T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

KAYSERİ İLİ ELMA BAHÇELERİNDE GÖRÜLEN YABANCI OT TÜRLERİNİN YAYGINLIKLARININ BELİRLENMESİ VE EKOLOJİK PARAMETRELERLE İLİŞKİLENDİRİLMESİ

Hazırlayan
Bilal EŞİTMEZ

Danışman
Doç. Dr. Doğan IŞIK

Yüksek Lisans Tezi

Aralık 2014
KAYSERİ

T.C.
ERCİYES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

KAYSERİ İLİ ELMA BAHÇELERİNDE GÖRÜLEN YABANCI OT TÜRLERİNİN YAYGINLIKLARININ BELİRLENMESİ VE EKOLOJİK PARAMETRELERLE İLİŞKİLENDİRİLMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Hazırlayan
Bilal EŞİTMEZ

Danışman
Doç. Dr. Doğan IŞIK

Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FBY- 12- 4099 nolu proje ile Desteklenmiştir.

Aralık 2014
KAYSERİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Bilal EŞİTMEZ

İmza : 

YÖNERGEYE UYGUNLUK

‘‘Kayseri İli Elma Bahçelerinde Görülen Yabancı Ot Türlerinin Yaygınlıklarının Belirlenmesi ve Ekolojik Parametrelerle İlişkilendirilmesi’’ adlı Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Lisanüstü Tez Önerisi ve Tez yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Zir. Müh. Bilal EŞİTMEZ

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Doğan IŞIK

Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL

Bitki Koruma ABD Başkanı

Doç. Dr. Doğan IŞIK Danışmanlığında **Bilal EŞİTMEZ** tarafından hazırlanan **''Kayseri İli Elma Bahçelerinde Görülen Yabancı Ot Türlerinin Yaygınlıklarının Belirlenmesi ve Ekolojik Parametrelerle İlişkilendirilmesi''** adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** Tezi olarak kabul edilmiştir.

…../...../2014

JÜRİ:

Üye : Prof. Dr. Hüsrev MENNAN

Danışman : Doç. Dr. Doğan IŞIK

Üye : Yrd. Doç. Dr. Emine KAYA ALTOP

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 03/02/2015 tarih ve 2015/05-32 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

…03../.02.../ 2015..

Prof. Dr. Kâzım KESLİOĞLU

Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Tez çalışmamın her aşamasında farklı bakış açıları ve bilimsel katkılarıyla beni aydınlatan, yakın ilgi ve yardımlarını esirgemeyen çok değerli danışmanım sayın Doç. Dr. Doğan IŞIK' a sonsuz şükranlarımı sunuyorum.

Gösterdikleri anlayış ve destek için Prof. Dr. Hüseyin ÖNEN, Prof. Dr. Osman TİRYAKİ ve Yrd. Doç. Dr. H. Handan ALTINOK'a teşekkür ederim.

Tezimin sürvey ve laboratuvar aşamasında yardımlarını esirgemeyen Ar. Gör. Ahmet SAY, Zir. Müh. Adem AKÇA, Zir. Müh. Shahid FAROOQ, Zir. Müh. Kübra GÖZÜKARA ve Zir. Müh. Gülhanım TÜRKMEN'e teşekkür ederim.

Bu tez çalışmasına maddi destek veren Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi' ne (Proje No: FBY-12- 4099) teşekkür ederim.

Ayrıca beni bu günlere getiren kıymetli aileme gösterdikleri anlayış ve desteklerinden dolayı en içten teşekkürlerimi sunarım.

Bilal EŞİTMEZ

Kayseri, Aralık 2014

KAYSERİ İLİ ELMA BAHÇELERİNDE GÖRÜLEN YABANCI OT TÜRLERİNİN YAYGINLIKLARININ BELİRLENMESİ VE EKOLOJİK PARAMETRELERLE İLİŞKİLENDİRİLMESİ

Bilal EŞİTMEZ

Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Aralık 2014

Danışman: Doç. Dr. Doğan IŞIK

ÖZET

Elmacılık, Kayseri ilinde bitkisel üretim bakımından önemli bir yerdedir. Ancak, elma üretimi sırasında karşılaşılan sorunlardan birisi de yabancı otlardır. Bu çalışma ile; Kayseri ili elma bahçelerinde sorun oluşturan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması, yabancı otların dağılımı üzerine etki eden önemli ekolojik parametrelerin belirlenmesi ve bölgede yabancı otlarla mücadelede karşılaşılan sorunların ortaya konularak alternatif çözümlerin geliştirilmesine katkı sağlanması hedeflenmiştir. Bu amaçla; araştırma alanını temsil edebilecek şekilde 143 elma bahçesinde sürveyler gerçekleştirilmiştir. Kayseri'de 2 monokotiledon, 31 dikotiledon olmak üzere 33 familyaya ait 129 yabancı ot türü saptanmıştır. Elma bahçelerinde yapılan sürveylerde en fazla Asteraceae (21 tür), Poaceae (15 tür) ve Brassicaceae (13 tür) familyalarına dahil türlere rastlanmıştır. *Agropyron repens* (L.) P. Beauv. (%60.13), *Convolvulus arvensis* L. (%52,44), *Medicago sativa* L. (%49.65), *Chenopodium album* L. (%47.55), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv. (%46.85), *Lactuca serriola* L. (%46.15), *Plantago lanceolata* L. (%44.75), *Hordeum murinum* L. (%39.86), *Setaria viridis* (L.) P.Beauv. (%38.46) , *Acroptylon repens* (L.) D.C. (%36.36) en sık rastlanan ve yoğunluk oluşturan türler olarak belirlenmiştir. Örnekleme yapılan bahçe topraklarında yapılan analizlerde Ca, Agregat, P_2O_5, $CaCO_3$ istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık göstermiştir. Ancak, yabancı ot türlerinin dağılımını kesin hatlarla sınırlandıran toprak özellikleri saptanamamıştır. Dolayısıyla toprak özelliklerinin yabancı otların dağılımına olan etkileri sınırlı düzeyde kalmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elma, Yabancı ot, Sürvey, Toprak özellikleri.

DETERMINATION of WEED SPECIES IN APPLE ORCHARDS IN KAYSERİ PROVIENCE IN TURKEY

Bilal EŞİTMEZ

Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences

M. Sc. Thesis, December 2014

Supervisor: Doç. Dr. Doğan IŞIK

ABSTRACT

Apple production province is important in plant production in Kayseri. Weeds are one of the major problems of apple production. The aim of this study were to improve alternative solutions in management though determining on the distribution of weeds in apple orchards, and revealing the problems encountered in weed management. The study was carried out in 143 apple orchards representing the surveyed fields. In the province of Kayseri, 129 weed species belonged to 33 families consisted of 2 monocotyledonous and 31 dicotyledonous were identified. The species identified in apple orchards were belonge to Asteraceae (21 species), Poaceae (15 species) and Brassicaceae (13 species) families. The most frequently and intensely encountered weed species in surveys were; *Agropyron repens* (L.) P.Beauv. (60.13%), *Convolvulus arvensis* L. (52,44%), *Medicago sativa* L. (49.65%), *Chenopodium album* L. (47.55%), *Echinochloa crus-galli* (L.) P.Beauv. (46.85%), *Lactuca serriola* L. (46.15%), *Plantago lanceolata* L. (44.75%), *Hordeum murinum* L. (39.86%), *Setaria viridis* (L.) P.Beauv. (38.46%) , *Acroptylon repens* (L.) D.C. (36.36%). The aggregates, Ca, P_2O_5, $CaCO_3$ content of soils were significantly different among apple orchards. The results did not indicate a distinctive set of soil properties to identify the certain distribution of weed species in study area. Due to the low variability of soil properties among apple orchards, the effects of soil attributes determined on weed distribution were limited.

Keywords: Apple, Weed, Survey, Soil Properties.

İÇİNDEKİLER

KAYSERİ İLİ ELMA BAHÇELERİNDE GÖRÜLEN YABANCI OT TÜRLERİNİN YAYGINLIKLARININ BELİRLENMESİ VE EKOLOJİK PARAMETRELERLE İLİŞKİLENDİRİLMESİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK i
YÖNERGEYE UYGUNLUK ii
KABUL ONAY iii
TEŞEKKÜR iv
ÖZET v
ABSTRACT vi
İÇİNDEKİLER vii
KISALTMALAR VE SİMGELER ix
TABLOLAR LİSTESİ x
ŞEKİLLER LİSTESİ xii
GİRİŞ 1

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÇALIŞMASI

1.1. Genel Bilgiler 3
1.2. Literatür Çalışması 6
1.2.1. Elma bahçelerindeki yabancı otlar 6
1.2.2. Yabancı Ot Dağılımlarının Ekolojik Faktörlerle İlişkilendirilmesi 12

2. BÖLÜM

YÖNTEM VE MATERYAL

2.1. Materyal 17

2.1.1. Araştırma Alanının Tanıtımı 17

2.2. Yöntem 20

2.2.1. Elma Bahçelerindeki Yabancı Ot Türlerinin Yaygınlık ve Yoğunluklarının Saptanması 20

2.2.2. Kayseri İli Elma Bahçelerindeki Yabancı Ot Türleri ile Ekolojik Faktörler Arasındaki İlişkinin Saptanması 22

2.2.2.1. Ekolojik Faktörlerin Ölçülme Teknikleri 22

2.2.2.2. Tekstür 23

2.2.2.3. Reaksiyon (pH) 24

2.2.2.4. Elektriksel İletkenlik (EC) 24

2.2.2.5. Organik madde 25

2.2.2.6. Kireç 26

2.2.2.7. Değişebilir Kalsiyum, Potasyum ve Sodyum 26

2.2.2.8. Yarayışlı Fosfor 26

2.2.2.9. Agregat Stabilitesi 27

2.2.3. Yabancı Ot Florası ile Ekolojik Faktörlerin İlişkilendirilmesi 27

3. BÖLÜM

BULGULAR

3.1. Yabancı Ot Türlerinin Yaygınlık ve Yoğunluklarının Saptanması 28

3.2. Yabancı Ot Popülâsyonları ve Toprak Özellikleri Arasındaki İlişkiler 47

4. BÖLÜM

TARTIŞMA-SONUÇ ve ÖNERİLER

4.1. Tartışma 62

4.2. Sonuç ve Öneriler 64

KAYNAKLAR 67

ÖZGEÇMİŞ 74

KISALTMALAR VE SİMGELER

Ca **:** Kalsiyum

$CaCO_3$ **:** Kireç

EC **:** Elektriksel İletkenlik

K **:** Potasyum

Na **:** Sodyum

P **:** Fosfor

pH **:** Reaksiyon

RS **:** Rastlama Sıklığı

V.K. **:** Varyasyon Katsayısı

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Ülkeler İtibariyle 2008- 2012 Yılları Arasında Dünya Elma Üretimi 4

Tablo 1.2. Türkiye Elma Üretim Alanları. 4

Tablo 1.3. 2013 Yılı Kayseri İlçeleri Elma Bahçeleri Alanları ve Üretim Miktarları.....5

Tablo 2.1. Kayseri İli Agro-Ekolojik Alt Bölgeleri Tarım Alanları Oranı, Elma Üretim Alanları Oranı, Elma Üretim Miktarı.....19

Tablo 2.2. Kayseri İline Ait 59 Yıllık (1954-2013) İklim Verileri.....20

Tablo 2.3. Örnekleme Yerlerine Ait 2012 ve 2013 Yılı Sürvey Adetleri 21

Tablo 3.1. Kayseri İli Elma Bahçelerinde Rastlanan Yabancı Otların Bağlı Bulundukları Familyalara Göre Sayıları 29

Tablo 3.2. Sürvey Yapılan Bölgeler ve Koordinatları.....30

Tablo 3.3. Kayseri ili Genelindeki Bahçelerin % 30 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları 33

Tablo 3.4. Yeşilhisar İlçesindeki Elma Bahçelerinde %30 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları.....34

Tablo 3.5. Yahyalı İlçesindeki Elma Bahçelerinde %30 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları 35

Tablo 3.6. Develi İlçesindeki Elma Bahçelerinde %50 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları 35

Tablo 3.7. Bünyan İlçesindeki Elma Bahçelerinde %50 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları 36

Tablo 3.8. Akkışla İlçesindeki Elma Bahçelerinde %60 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları 37

Tablo 3.9. Özvatan İlçesindeki Elma Bahçelerinde %50 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları.....37

Tablo 3.10. Kocasinan İlçesindeki Elma Bahçelerinde %50 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları.....38

Tablo 3.11. Melikgazi İlçesindeki Elma Bahçelerinde %50 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları 39

Tablo 3.12. Talas İlçesindeki Elma Bahçelerinde %50 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları 40

Tablo 3.13. Kayseri İli Elma Bahçelerinde Rastlanan Yabancı Otların Yaygınlık (rastlama sıklığı) ve Yoğunlukları 40

Tablo 3.14. Çalışma Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Ait Tanımlayıcı İstatistik Parametreleri 47

Tablo 3.15. Yabancı Ot Topluluklarının Toprağının Fiziksel ve Kimyasal Yapısına Bağlı Olarak Değişimine İlişkin Konikal Uyum Analiz (CCA) Sonuçları 48

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Kayseri İli Agro-Ekolojik Alt Bölgeler 18
Şekil 2.2. Sürvey Yapılan Alanın Uydu Görüntüsü ve Sürvey Noktaları 21
Şekil 2.3. Analiz Yapılmak Üzere Kurutulan Toprak Örnekleri 23
Şekil 2.4. Hidrometre Yardımı ile Okuma Değerlerinin Alınması 24
Şekil 2.5. Toprak Örneklerinin Ph ve Ec Ölçümü 25
Şekil 2.6. Örnekler Üzerine 1N 10 ml Potasyum Dikromat İlave Edilmesi 25
Şekil 3.1. Survey Yapılan Bazı Elma Bahçeleri 45
Şekil 3.2. Survey Sırasında Önemli Görülen Bazı Yabancı Ot Türleri 46
Şekil 3.3. Toprak Özelliklerine Bağlı Olarak Örnekleme Yapılan Bahçelerin Dağılımı 49
Şekil 3.4. Örnekleme Yapılan Bahçelere Göre Toprak Özellikleri 50
Şekil 3.5. Toprakların Tekstür Grubuna Göre Dağılımlarını Gösteren Tekstür Üçgeni 54
Şekil 3.6. Toprak Özelliklerine Bağlı Olarak Yabancı Ot Türlerinin Dağılımı 55
Şekil 3.7. Örnekleme Yapılan Bahçelere Göre Yabancı Otların Dağılımı ve Yoğunlukları 56

GİRİŞ

Türkiye uygun ekolojik koşulları nedeni ile önemli bir meyve üretim potansiyeline sahip olup, ekonomiye büyük katkı sağlayan meyve alanları ülkemiz topraklarının da büyük bir bölümünü kaplamaktadır. Meyve yetiştiriciliği açısından son yıllarda büyük kapama bahçeler oluşturulan İç Anadolu Bölgesinde Kayseri ilinin bu bölgede ayrı bir yeri vardır. Kayseri'de 2013 yılında meyveler içerisinde en çok (123.518 ton) yetiştirilen ürün elmadır. Son yıllarda özellikle Niğde gibi elma yetiştiriciliğinin yaygın olduğu bir yöreye yakınlığı nedeniyle Kayseri'de elma üretiminin düzenli olarak arttığı görülmektedir [1].

Türkiye açısından büyük öneme sahip olan elma, hastalık, zararlı ve yabancı otlardan doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenmektedir. İnsanoğlunun istemediği yerde yetişen, zararı yararından fazla olan bitkiler olarak tanımlanan [2] yabancı otların meyve bahçelerinde meyve verimini ve kalitesini olumsuz yönde etkilediği bilinen bir gerçektir. Yabancı otlar besin maddeleri, su ve ışık yönüyle kültür bitkileriyle rekabete girerek verimde ve kalitede kayıplara neden olmakla birlikte, birçok hastalık ve zararlıya konukçuluk etmek suretiyle de dolaylı yoldan önemli ölçüde zarara sebep olmaktadırlar [3]. Bu nedenle elma yetiştiriciliğinde yabancı ot kontrolü üretim alanlarındaki artışla beraber önemli sorunlar arasında yerini almıştır. Ancak, sorun olan yabancı otlarla mücadelede başarı için öncelikle sorun olan yabancı ot türleri ile yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi gerekir [4,5].

Bitki Koruma ile ilgili bilimsel çalışmalarda genel amaç tarımsal üretimin mümkün olan en az masrafla ürünün verim ve kalitesine engel teşkil eden sebep veya sebeplerin ortadan kaldırılması, en aza indirilmesi ya da tolere edilebilir hale getirilmesidir. Bu nedenle ülkemizde elma üretim alanlarında sorun olan yabancı otların belirlenmesinde

çalışmalar yapılmasına rağmen literatürde Kayseri ilinde yöre için önemli gelir kaynağı olan meyve bahçelerindeki sorun olan yabancı otların belirlenmesine ilişkin detaylı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Kayseri ilinde yürütülen bu çalışma da yabancı otların tanılanması ve yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması amacıyla sürvey çalışması gerçekleşmiştir.

Araştırma kapsamında yabancı ot türlerinin, yaygınlık ve yoğunlukları gibi parametreler yanında, bazı toprak özellikleri gibi ekolojik parametrelere de yer verilmiş ve bu veriler multivariant analiz yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma sayesinde bölgede yabancı otların dağılımı üzerine etki eden ekolojik parametrelerin belirlenmesi mümkün olmuştur. Elma bahçelerinde sorun olan yabancı otların belirlenmesine ilişkin farklı bölgelerde yapılan çalışmalar olmakla birlikte, elma bahçelerinde sorun olan yabancı ot türlerinin ekolojik faktörlerle ilişkilendirilmesi ile ilgili ülkemiz de yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Yapılan çalışmalar ise farklı bölgelerde elma bahçelerinde sorun olan türlerin genel olarak belirlenmesi ve sorun olan türlerin mücadele imkânları üzerine araştırmalara yönelik çalışmalardır. Dolayısıyla elma bahçelerinde yapılan bu çalışma pratik faydalar yanında yabancı ot ekolojisinin anlaşılması açısından teorik katkı da sağlamaktadır. Bu tez çalışmasıyla;

1. Yabancı ot mücadelesine yön vermesi amacıyla Kayseri ili elma bahçelerinde sorun olan yabancı ot türlerinin tespiti yapılacaktır.
2. Sorun olan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunlukları belirlenecektir.
3. Bazı toprak özellikleri gibi ekolojik parametreler belirlenip ve bu veriler multivariant analiz yöntemleri kullanılarak analiz edilecektir.

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÇALIŞMASI

1.1. Genel Bilgiler

İnsanlık tarihinin ilk meyvesi olarak da bilinen elma, medeniyetler boyunca insan sağlığı ve beslenmesi açısından oldukça önemli bir yere sahip olmuştur. Elma (*Malus communis* Lam.) Rosales takımının Rosaseae familyasının Pomoideae alt familyasından Malus cinsine girer. Malus cinsi içerisinde 30'dan fazla tür vardır. Elmanın ilk olarak Kuzey Anadolu'da, Güney Kafkaslar, Rusya'nın güneybatısında kalan bölgeler ve Orta Asya (Kazakistan'ın doğusu) dolaylarında ortaya çıktığı sanılmaktadır [10].

Elmanın ana vatanı Anadolu, Kafkasya ve Türkistan'dır. İnsanlar, elma yetiştiriciliğine M.Ö. başlamışlardır. Elmanın Avrupa'ya girişi ilk kez Yunanlılar ve Romalıların Anadolu'ya yayılmaları ve sonra da haçlı savaşları sırasında olmuştur. Elma Avrupa'dan Kuzey Amerika'ya da ilk göçmenler tarafından götürülmüştür. Amerika'da 1868'den sonra yer yer elma bahçeleri kurulmaya başlamıştır. Anadolu, elmanın ana vatanı olmasının yanında önemli bir elma üretim merkezidir. Bugün Türkiye'nin hemen her bölgesinde elma yetiştiriciliği yapılmaktadır. Fakat en uygun kültür merkezleri yabanisinin yayılma alanlarına paralel olarak Kuzey Anadolu'da bulunmaktadır. Kuzey Anadolu, Karadeniz Kıyı Bölgesi ile İç Anadolu ve Doğu Anadolu yaylaları arasındaki geçit bölgeleri ve son yıllarda güneyde Göller Bölgesi elmanın önemli yetiştiricilik alanlarını oluşturmaktadır [11].

Türkiye'de elma üretimi 1965 ten itibaren büyük bir gelişme göstermiştir [12]. Türkiye'de 1965'li yıllarda elma üretimi 362.000 ton olan elma üretimi % 8.7'lik artış

ile 2013 yılında 3.128.450 ton olmuştur. Dünya da son yıllarda elma yetiştiriciliğinde en önemli ülke Çin olup bu ülkeyi ABD ve Türkiye izlemektedir [14,15].

Tablo 1.1. Ülkeler İtibariyle 2008- 2012 Yılları Arasında Dünya Elma Üretimi (ton/yıl) [14].

Ülke	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
ABD	9.117.350	9.155.705	9.380.094	9.634.097	9.264.435
Brezilya	1.124.155	1.222.885	1.279.124	1.338.995	1.335.478
Çin	29.846.609	31.680.788	33.263.000	35.985.000	37.001.590
Fransa	1.701.751	1.803.370	1.788.433	1.857.349	1.382.901
Hindistan	2.001.000	1.985.000	1.777.200	2.891.000	2.203.400
İran	2.718.775	2.000.000	1.662.430	1.842.972	1.700.000
İtalya	2.210.100	2.325.653	2.204.972	2.411.201	1.991.312
Polanya	2.830.658	2.626.273	1.877.906	2.493.078	2.877.336
Rusya Fedarasyonu	1.122.400	1.441.200	992.000	1.200.000	1.403.000
Türkiye	2.504.490	2.782.365	2.600.000	2.680.075	2.889.000
TOPLAM (ton/yıl)	55.177.288	57.023.239	56.825.159	64.190.968	62.048.452

Türkiye'de Elma üretim miktarları ve elma üreticisi ülkeler Tablo 1.1'de yer almakla birlikte 2008- 2013 yılları elma üretim alanları da Tablo 1.2'de yerini almaktadır.

Tablo 1.2. Türkiye Elma Üretim Alanları [15].

Yıl	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**
Alan (da)	1.583.996	1.626.499	1.650.775	1.666.718	1.748.126	2.102.275

Dünya üzerinde geniş alanlarda üretimi yapılan elma, son yıllarda ülkemizde de büyük artış göstererek çiftçilerin önemli tarımsal uğraşlarından biri haline gelmiştir. Ülkemiz bağ bahçe tarımı açısından son derece elverişli iklim özelliklerine sahip olup, tarımsal alanlarının % 12'sinde meyvecilik yapılmaktadır. Ekolojik şartların uygun olması nedeniyle yurdumuzun hemen hemen her yerinde yetiştirilebilmekle birlikte son yıllarda belirli bölgelerde yoğunlaşmış durumdadır [16].

Türkiye'de 2013 yılında üretilen 3.128.450 ton elmanın 123.518 tonu Kayseri'de üretilmektedir. Buda ülkemizde elma üretimde Kayseri'nin % 3.9'luk payının olduğunu göstermektedir. Kayseri ilindeki 6.047.658,70 da tarım arazisi alanının 59.852 da alanını elma bahçeleri oluşturmaktadır.

Tablo 1.3. 2013 Yılı Kayseri İlçeleri Elma Bahçeleri Alanları ve Üretim Miktarları (da/ton) [15].

	Kapladığı Alan (da)	**Üretim Miktarı (ton)**		**Kapladığı Alan (da)**	**Üretim Miktarı (ton)**
KOCASİNAN (Toplam)	**1.224**	**1.460**	**AKKIŞLA (Toplam)**	**642**	**505**
Elma (Golden)	265	352	Elma (Golden)	102	92
Elma (Starking)	304	486	Elma (Starking)	132	115
Elma (Amasya)	480	480	Elma (Amasya)	388	266
Elma (Grannysmith)	55	102	Elma (Diğer)	20	32
Elma (Diğer)	120	40	**BÜNYAN (Toplam)**	**2.348**	**6.739**
MELİKGAZİ (Toplam)	**1.414**	**1.477**	Elma (Golden)	409	1.400
Elma (Golden)	378	368	Elma (Starking)	406	1.200
Elma (Starking)	451	585	Elma (Amasya)	1.022	1.559
Elma (Amasya)	409	394	Elma (Diğer)	511	2.580
Elma (Grannysmith)	173	108	**YEŞİLHİSAR (Toplam)**	**19.432**	**37.244**
Elma (Diğer)	13	22	Elma (Golden)	5.645	9.063
YAHYALI (Toplam)	**30.135**	**65.898**	Elma (Starking)	7.507	12.661
Elma (Golden)	5.494	13.702	Elma (Amasya)	1.431	2.476
Elma (Starking)	16.130	36.079	Elma (Grannysmith)	1.522	7.450
Elma (Amasya)	3.730	11.167	Elma (Diğer)	3.327	5.594
Elma (Grannysmith)	325	408	**ÖZVATAN (Toplam)**	**302**	**757**
Elma (Diğer)	4.456	4.542	Elma (Amasya)	302	757
TALAS (Toplam)	**303**	**1.123**	**TOMARZA (Toplam)**	**54**	**91**
Elma (Golden)	151	495	Elma (Golden)	30	46
Elma (Starking)	152	517	Elma (Starking)	12	29
Elma (Amasya)	0	111	Elma (Amasya)	12	16

Tablo 1.3. Devamı

	Kapladığı Alan (da)	**Üretim Miktarı (ton)**		**Kapladığı Alan (da)**	**Üretim Miktarı (ton)**
DEVELİ (Toplam)	**2.983**	**5.808**	**PINARBAŞI (Toplam)**	**290**	**532**
Elma (Golden)	632	1.398	Elma (Golden)	11	73
Elma (Starking)	281	558	Elma (Starking)	6	68
Elma (Amasya)	788	1.744	Elma (Amasya)	0	0
Elma (Grannysmith)	231	941	Elma (Grannysmith)	40	190
Elma (Diğer)	1.051	1.167	Elma (Diğer)	233	201
FELAHİYE (Toplam)	**42**	**26**	**SARIOĞLAN (Toplam)**	**0**	**555**
Elma (Amasya)	42	26	Elma (Golden)	0	150
HACILAR (Toplam)	**146**	**532**	Elma (Starking)	0	300
Elma (Golden)	5	55	Elma (Amasya)	0	30
Elma (Starking)	91	210	Elma (Grannysmith)	0	4
Elma (Amasya)	50	244	Elma (Diğer)	0	71
Elma (Diğer)	0	23	**SARIZ (Toplam)**	**325**	**432**
İNCESU(Toplam)	**22**	**339**	Elma (Golden)	77	112
Elma (Golden)	0	140	Elma (Starking)	81	109
Elma (Starking)	22	132	Elma (Amasya)	97	138
Elma (Amasya)	0	10	Elma (Grannysmith)	3	0
Elma (Grannysmith)	0	9	Elma (Diğer)	67	73
Elma (Diğer)	0	48			

1.2. Literatür Çalışması

1.2.1. Elma bahçelerindeki yabancı otlar

Meyve alanlarında sorun olan yabancı otların tanılanması ve yoğunluklarının saptanması amacıyla Türkiye'de ve Dünyada çeşitli araştırmalar yapılmıştır;

İspanya'nın Cordoba bölgesinde 13.200 km²'lik alandaki sürvey çalışmasında sürvey alanının bir kısmını oluşturan meyve bahçelerinde 14 cinse ait 163 tür, bunlar içerisinde % 80-100 oranında *Convolvulus arvensis* L., *Sonchus oleraceus* L. tespit etmişlerdir. Bu çalışmada giderek azalan oranlarda ise, *C. arvensis*, *Raphanus raphanistrum* L.,

Diplotaxis virgata (Cav.) D.C., *S. oleraceus, Fumaria officinalis* L., *Papaver rhoeas* L., *Lamium amplexicaule* L., *Anagallis arvensis* L., *Erodium malacoides* L., *Bromus madritensis* L., *Medicago nigra* (L.) Krock., *Fumaria parviflora* Lam., *Echium plantagineum* L., *Hordeum leporinum* Link., *Hirschfeldia incana* (L.) Lagreze-Fossat, *Eryngium campestre* L., *Fedia cornucopiae* (L.) Gaertn., *Andryala integrifolia* L., *C. dactylon, Sanguisorba minor* Scop., *Senecio vulgaris* L., *Crepis vesicaria* ssp. Boiss. Ex D.C., *Rumex bucephalophorus* L., *Euphorbia helioscopia* L. türleri tespit edilmiştir [17].

Suriye'nin denize yakın alanlarında yapılan sürveylerde meyve bahçelerinde 370 yabancı ot türü belirlemiştir. Bu türlerden 54 tanesi sıkça karşılaşılan ana türler olarak belirlenmiştir. Araştırmacı hazırladığı sonuç listesinde, *Avena sterilis* L., *A. arvensis*, *Lolium rigidum* Gaud., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Urospermum picroides* (L.) F.W. Schmidt, *Trachynia distachya* (L.) Link., *Lolium perenne* L., *Hordeum bulbosum* L., *Bromus sterilis* L., *E. malacoides*, *Rumex pulcher* L., *Dactylis glomerata* L., *Bromus lanceolatus* ssp. macrostachys Roth. (Desf) Maire, *Phalaris paradoxa* L., *Cynosurus echinatus* L., *Koeleria phleoides* (Vill.) Pres., *Alopecurus myosuroides* Huds., *Trifolium repens* L. türlerinin Türkiye'de bulunduğunu belirtmiştir [18].

Arjantin'de elma ve armut bahçelerinde yapılan surveylerde, *Taraxacum officinale* L., *Polygonum aviculare* L. ve *Plantagum lanceolata* L. türlerinin bütün alanlarda mevcut olduğunu, *S. oleraceus* ve *Melilotus alba*'nın daha az, *Chenopodium album* L. ve *C. arvensis* türlerinin ise en fazla yer kaplayan otlar olduğunu tespit etmişlerdir [19].

İspanya'nın batısında bazı meyve bahçelerinde (elma, armut, şeftali, greyfurt) sürvey yapılmış ve alınan 265 örnekte, 36 farklı familyaya ait 211 yabancı ot türü saptanmış ayrıca yabancı ot türlerinin bitki çeşidine göre farklılık gösterdiği ve bulundukları ortama çok iyi adapte oldukları belirtilmiştir [20].

Akdeniz Bölgesi meyve fidanlıklarındaki yabancı ot türlerinin yoğunluk ve yayılış alanlarını belirlemek amacıyla 1990-1991 yılların da yapılan çalışmada Adana, Antalya, Gaziantep, Hatay, İçel ve Kahramanmaraş illerinde sürvey yapmışlardır. Sürveyde

genelde turunçgil olmak üzere kayısı, şeftali, erik, Trabzon hurması, ceviz, antepfıstığı, armut, elma, yenidünya, nar, avakado fidanlıklarını incelemişlerdir. İllerde kış ve yaz döneminde tespit edilen yabancı ot tür sayısı sırasıyla Adana'da 25-12, Antalya'da 56-32, Gaziantep'te 44-13, Hatay'da 40-20, İçel'de 20-18 ve Kahramanmaraş'ta 29-14 olarak tespit edilmiştir. Birinci dönemde Adana'da *Cyperus rotundus* L., *Poa annua* L., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., Antalya'da *Polypogon viridis* (L.) Desf., *Lolium multiflorum* Lam., *A. myosuroides*, Gaziantep'te *Roemeria hybrida* (L.) D.C., *Atriplex patula* L., *Amaranthus albus* L., Hatay'da *C. rotundus, Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Cardaria draba* (L.) Desv., Kahramanmaraş'ta *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B., *Chenopodium album* L., *C.draba,* ikinci dönemde Adana'da *Portulaca oleracea* L., *C.rotundus, Echinochloa colonum*, Antalya'da *C. rotundus, Euphorbia maculata* L., *P.oleracea*, Gaziantep'te *S. halepense, C. arvensis, C. dactylon*, Hatay'da *C. rotundus, P. oleracea, S.halepense*, İçel'de *C.rotundus, Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Paspalum paspaloides* (Micht) Sch., Kahramanmaraş' ta *Setaria viridis* (L.) P.B., *A. retroflexus, C. arvensis* türlerinin ilk üç sırayı aldıkları bildirilmiştir [21].

Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Şanlıurfa, Elazığ, Malatya ve Van illeri meyve fidanlıklarındaki yabancı ot türleri ve bunların yoğunluklarını belirlemek amacıyla ilkbaharda ve yazın olmak üzere iki ayrı dönemde gerçekleşen çalışmada önemli yoğunluğa sahip türlerin çok yıllık olmaları ve dolayısıyla mücadelelerinin de zor olması sebebiyle *C. arvensis* ve *C. dactylon*'un bütün illerde ayrıca *Phragmites australis* L.'nin Van'da *S. halepense*'nin Elazığ, Malatya ve Şanlıurfa'da en önemli türler olduğu saptanmıştır. Sürvey sonucunda monokotiledone bölümünden 5 familyada 23, dikotiledone bölümünden 28 familyaya ait 153 olmak üzere toplam 176 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Birinci ve ikinci dönemde yabancı ot yoğunlukları sırasıyla Van'da 119.4 ve 116.6, Elazığ'da 101.8 ve 73.4, Şanlıurfa'da 83.6 ve 27.2, Malatya Meyvecilik Araştırma'da 75.6 ve 93.4, İl müdürlüğü'nde 72.8 ve 81.4, şahıs fidanlıklarında ise 78.8 ve 103.3 bitki/m² olarak bulunduğu saptanmıştır [22].

Ankara, Adana, Samsun ve İzmir illerinde, elma bahçelerinde yapılan çalışmalarda, yoğunluk derecelerine göre en fazla oranda yer alan türlerin, dar yapraklılardan (tek çenekli), *C. dactylon, D. sanguinalis, Alopecurus sp., B. tectorum, S. halepense*

(kanyaş) ve geniş yapraklılardan (çift çenekli) ise, *C. arvensis, S. arvensis, Daucus carota* L. (yabani havuç), *Amaranthus* sp., *C. album* ve *Tribulus terrestris* L. (demir dikeni) olduğu tespit edilmiştir [23].

Portekiz'de 60 farklı elma, armut ve kayısı bahçesinde yapılan sürveyler sonucunda 44 familyaya ait 296 tür tespit edilmiş ve yoğunluk derecelerine göre en fazla oranda yer kaplayan familyalardan % 18.9 ile Asteraceae (Compositae), % 14.5 ile Poaceae (Poaceae) ve % 10.5 ile Fabaceae (Leguminosae) yer alırken bizim yaptığımız çalışmada ise Poaceae familyası % 20.8 ile ilk sırada yer alırken, bunu % 16.3 ile Amaranthaceae ve % 13.9 ile Chenopodiaceae familyaları izlemiştir [24].

Ege Bölgesi'nin 9 ilinde meyve fidanlıkları Mayıs ve Temmuz-Ağustos devrelerinde, iki ayrı zamanda gezilerek yabancı otların tür ve yoğunluklarının belirlendiği çalışmada sürveyler sonunda belirlenen yabancı otların tür sayısı ve m²'deki yoğunlukları sırasıyla; Aydın'da 35 ve 19 tür, 1356 ve 99 adet; Balıkesir'de 20 ve 14 tür, 331 ve 107 adet; Çanakkale'de 19 ve 13 tür, 257 ve 229 adet; Denizli'de 29 ve 13 tür, 672 ve 120 adet; İzmir'de 19 ve 11 tür, 192 ve 151 adet; Kütahya'da 16 ve 9 tür, 155 ve 1771 adet; Manisa'da 16 ve 9 tür, 155 ve 177 adet; Muğla'da 40 ve 15 tür, 197 ve 646 adet; Uşak'ta 13 ve 7 tür, 150 ve 117 adet olarak belirlenmiştir.En yoğun yabancı ot türleri Aydın'da *C. rotundus, P. oleracea, S. halepense, Erigeron canadensis* L.; Balıkesir'de *P. oleracea, A. retroflexus, E. crus-galli, Setaria verticillata* (L.). P.B., *C. rotundus, C. album*; Çanakkale'de *A. retroflexus, C. rotundus* L., E. *crus-galli, P. aviculare, P.oleracea*; Denizli'de *Amaranthus lividus* L., *C. arvensis, C. dactylon, P. oleracea*; İzmir'de *P. oleracea, C. rotundus, S. verticillata* ; Kütahya'da *Chondrilla juncea* L., *S. halepense* ; Manisa'da *P. oleracea, C. rotundus, S. verticillata* ; Muğla'da *Cyperus longus* L., *C. rotundus* , *P. oleracea, S. halepense*; Uşak'ta *Stellaria media* (L.) Vill., *Circium arvense* (L.) Scop. oldugu belirlenmiştir [25].

1990 yılında Karadeniz Bölgesi'nde Amasya, Çorum, Kastamonu, Samsun, Sinop ve Tokat illerinde; 1991 Yılında ise Artvin, Giresun ve Rize'de meyve fidanlıklarında toplam 90 fidanlığın 38'inde yabancı ot surveyi yapılmıştır. Yapılan bu survey sonucunda Karadeniz Bölgesi fidanlıklarında 33 yabancı ot türü tespit edilmiştir.

Bunlardan en fazla bulunanlar yoğunluk sıralamasına göre *Artemisia vulgaris* L. (Pelin), *C. arvense* (köygöçüren), *C. album* (kaz ayağı), *Amaranthus* spp., (horoz ibiği), *Convolvulus album* L., (tarla sarmaşığı), *Delphinium orientale* J. Gay. (hazeren), *Sonchus* spp. (eşek marulu); *A. myosuroides* (tilki kuyruğu), *C. bursa-pastoris* (çoban çantası), *Sinapis arvensis* L. (yabani hardal), *Xanthium strumarium* L. (büyük pıtrak) ve *S. halepese* (kanyaş)'dan ibarettir [26].

Kore'de elma bahçelerinde toplam 27 yerden aldıkları örneklerde tespit ettikleri yabancı otlardan başta *C. album, C. bursa-pastoris* (çoban çantası), *D. sanguinalis* (çatal otu), *Alopecurus aegualis* Sobol. (kılçıksız tilki kuyruğu) ve *Erigeron canedensis* (L.) Cronquist (pire otu) olduğunu belirtmişlerdir [27].

Meyve bahçelerinde sorun olan tek yıllık yabancı otlardan *A. retroflexus, A. arvensis, C. album*, çok yıllıklardan ise *Anthemis arvensis* L., *Artemisia vulgaris* L., *Calendula arvensis* L.' yi tespit etmişlerdir [3].

Polonya'da elma bahçelerinde *A. repens, C. bursa-pastoris, C. arvensis, A. retroflexus, Senecio vulgaris* L. (imam kavuğu), *E. crus-galli* (darıcan), *Polygonum aviculare* L. (çoban değneği), *Taraxacum officinale* Web., *E. arvense, P. annua* ve *L. perenne* sorun oluşturduğu saptanmıştır [28,29].

Yeni Zelanda'nın Nelson Bölgesinde elma bahçelerinde yaptıkları survey çalışmasında, *Malva* sp. (ebegümeci), *Solanum nigrum* L. (köpek üzümü), *C. album, A. retroflexus* ve *C. arvense* (köygöçüren) türlerinin yoğun olduğunu saptamışlardır [30].

Meyve bahçelerindeki yabancı ot türlerinin ve dağılışlarının saptanması ile ele alınan çalışma 1999-2000 yılları arasında, Van ili Merkez ilçesi ile Edremit, Erciş ve Gevaş ilçelerinde bulunan elma ve armut bahçelerinde yürütülmüştür. Elma bahçelerinde 28 farklı familyaya ait toplam 82 yabancı ot türü saptanmış ve metrekareye ortalama olarak 137.1 yabancı ot düştüğü tespit edilmiştir. Yabancı ot yoğunluğu en yüksek Merkez bölgesinde bulunmuş (192), bunu Edremit (137), Gevaş (120) ve Erciş (99.3) bölgeleri izlemiştir. Tespit edilen 82 ot türünün, bir tanesi eğrelti (Pterydophyta), 11 tanesi tek

çenekli (Monocotyledoneae), 70 tanesi çift çeneklidir (Dicotyledone). Birim alandaki ortalama yoğunluk bakımından önemli olarak bulunan türler sırasıyla, *P. annua, Trifolium* sp., *L. perenne, Lotus corniculatus* L. ve *Taraxacum* sp. olarak belirlenmiştir. Armut bahçelerinde ise 22 farklı familyaya ait toplam 59 yabancı ot türü saptanmış ve metrekareye ortalama olarak 74.4 yabancı ot düştüğü tespit edilmiştir. Yabancı ot yoğunluğu en yüksek Merkez bölgesinde bulunmuş (95.8), bunu Edremit (79.7), Erciş (73.2) ve Gevaş (48.9) bölgeleri izlemiştir. Tespit edilen 59 yabancı ot türünün, bir tanesi eğrelti (Pterydophyta), dokuz tanesi tek çenekli (Monocotyledoneae), 49 tanesi ise çift çeneklidir (Dicotyledoneae). Birim alandaki ortalama yoğunluk bakımından önemli bulunan türler sırasıyla, *C. arvense, C. arvensis, Achillea* sp., *C. draba*. ve *A.repens* olarak belirlenmiştir [31].

Karaman İl Merkezi ve ilçelerinde yapılan çalışmada elma bahçelerinde sorun olan yabancı otların tespiti, rastlama sıklıkları ve topluluk oluşturma durumları üzerinde yapılmıştır. Yapılan sürvey sonucunda tespit edilen türlerin 10'u monokotiledon, 1'i sporlu (Pterydophyta) ve 98'i dikotiledon olmak üzere 31 farklı familyaya ait 109 yabancı ot türüne rastlanmış ve m²'de ortalama 98.06 adet yabancı otun varlığı tespit edilmiştir. En yoğun rastlanan türler sırasıyla *A. retroflexus* (kırmızı köklü tilki kuyruğu) ortalama 14.08 adet/m², *C. album* (sirken) 13.34 adet/m², *C. arvensis* (tarla sarmaşığı) 10.60 adet/m², *S. viridis* (yeşil kirpi darı) 6.66 adet/m² ve *S. arvensis* (yabani hardal) 6.29 adet/m² olarak tespit edilmiştir. Araştırmanın yapıldığı Karaman ve yöresinde elma bahçelerinde yaygın olan yabancı otların oluşturduğu toplulukların esas üyelerini *A. retroflexus* ve *C. Album* oluşturmaktadır [32].

İngiltere'de elma bahçelerinde yıllık yabancı otlardan *A. retroflexus, C. album, P. aviculare ve S. media*; çok yıllık yabancı otlardan ise *C. arvense, T. officinale ve A. repens* gibi yabancı otların yaygın olarak bulunduğunu bildirilmiştir [33].

Meyve bahçelerinde ki yabancı ot türlerinin ve dağılışlarının saptanması amacıyla ele alınan çalışmada 2006-2007 yılları arasında, Niğde ili Merkez ilçesi ile Çamardı, Ulukışla, Bor, Çiftlik ve Altunhisar ilçelerinde bulunan elma bahçelerinde yürütülmüştür. Elma bahçelerinde 28 farklı bitki familyasına ait toplam 87 yabancı ot türü saptanmış ve ortalama olarak metrekarede 101.8 yabancı otun olduğu tespit

edilmiştir. Yabancı ot yoğunluğu en yüksek Merkez ilçesinde bulunmuş (132.3 adet/m²), bunu Çamardı (125.23 adet/ m²), Ulukışla (97.13 adet/ m²), Bor (91.73 adet/ m²), Çiftlik (77.63 adet/ m²) ve Altunhisar (77.23 adet/ m²) ilçeleri izlemiştir. Tespit edilen 87 yabancı ot türünün, 1 tanesi eğrelti (Pterydophyta), 11 tanesi tek çenekli (Monocotyledoneae), 75 tanesi ise çift çeneklidir (Dicotyledoneae). Birim alandaki ortalama yoğunluk bakımından önemli olarak bulunan türler sırasıyla, *A. repens, A. myosuroides, Bromus tectorum* L. ve *C. dactylon* olarak belirlenmiştir. Bu türlerden *A. repens* %84.6' lık rastlama sıklığı ile en çok rastlanan yabancı ot türü olurken, bunu sırasıyla *B. Tectorum* (%72.2), *A. myosuroides* (%54.9) ve *Dactylis glomerata* L. (%49.2) takip etmiştir [34].

Isparta ili elma bahçelerindeki yabancı otları, yoğunluklarını, kaplama alanlarını ve rastlama sıklıklarını belirlemek amacıyla, 2001 yılında Isparta'ya bağlı Aksu, Atabey, Eğirdir, Gelendost, Keçiborlu, Merkez, Şarkikaraağaç ve Yalvaç ilçelerinde sürvey çalışması yürütülmüştür. Sürvey çalışmaları sonucunda bir tohumsuz, iki monokotiledon ve 20 dikotiledon olmak üzere 23 familyaya ait toplam 61 yabancı ot türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türler içerisinde yoğunluk bakımından ilk sırayı *A. retroflexus* (kırmızı köklü tilki kuyruğu) (10.56 adet/m²) almış, bunu sırasıyla *P. oleracea* (semizotu) (8.92 adet/m²) ve *S. verticillata* (yapışkan kirpi darı) (4.79 adet/m²) türleri takip etmiştir. Kaplama alanı bakımından yine ilk sırayı *A. retroflexus* (%5.14) alırken, bunu sırasıyla *T. terrestris* (demir dikeni) (%3.69) ve *P. oleracea* (%3.00) takip etmiştir. Elma bahçelerinde en çok rastlanan yabancı ot türleri ise, %83.33'lük rastlama sıklığı ile *C. album* (sirken), *C.arvensis* L. (tarla sarmaşığı) ve *P. oleracea* türleri olmuş, bunları %77.78 ile *A. retroflexus*, %77.22 ile *Lactuca serriola* L. (dikenli yabani marul) takip etmiştir [35].

1.2.2. Yabancı Ot Dağılımlarının Ekolojik Faktörlerle İlişkilendirilmesi

Diyarbakır ili hububat-mercimek münavebe alanlarındaki bazı yabancı otların farklı toprak pH'larındaki gelişmesi, suni olarak pH'ı 5,6,7,8,9 ve 10 olarak ayarlanmış topraklarda 1992 yılında bir sera çalışması ortaya konulmuştur. En uygun pH aralıkları *Galium tricornutum* L. ve *Neslia apiculata* L. için 7-9, *Scandix pecten-veneris* için 8-9, *Cerastium dichotomum* L. ve *Asperula arvensis* L. için 7-10 olarak belirlenmiştir. Ayrıca 46 mercimek tarlasından 1991 yılında alınan toprak örneklerinin pH' larının

6.74-7.58 arasında bulunması bu alanların ele alınan türlerin gelişmesi için uygun bir ortam olduğunu göstermektedir [36].

Çukurova bölgesinde yer alan Adana, Hatay, İçel ve Osmaniye illerinde farklı toprak bünyesine (hafif, orta ve ağır) sahip tarlalarda topraktaki tohum rezervini ve buna bağlı olan yabancı ot florasını belirlemek amacıyla çalışmaya 1995 yılı Nisan ayında başlamışlardır. Bu amaçla 35 tarla seçilmiş ve bu tarlalarda 900 m²'lik çalışma alanı belirlemişlerdir. Toprak örneği almak amacıyla 5, 10 ve 30 cm'lik toprak burgusu kullanılmış ve her derinlik için 4'er örnek almışlardır. Toprak örneklerinin alınması 3 yıl süreyle yılda 1 kez olmak üzere her yılın Nisan ayında gerçekleştirmişlerdir. Alınan toprak örnekleri 5.00, 1.00, 0.63 ve 0.20 mm'lik elek takımı kullanılarak ıslak olarak elenmiştir. Eleklerin üzerinde kalan kısım incelenerek tohumların sayısı ve türleri bulunmuştur. Ayrıca bu alanlardan alınan toprak örnekleri analiz edilerek toprak bünyesi de saptanmıştır. Toprak örneklerinin alındığı tarlalarda oluşan yabancı otların türlerini ve yoğunluklarını saptamak amacıyla 3 yıl boyunca her ay gözlem yapmışlardır. Deneme parsellerinde birim alanda saptanan bitki sayıları 0-5 cm, 0-10 cm ve 0-30 cm'de elde edilen tohum miktarlarıyla karşılaştırılarak bitki oluşturma oranlarını hesaplamışlardır. Çalışma sonucunda en yüksek bitki oluşturma oranları; hafif toprak bünyeli tarlalarda 0-5 cm ve 0-10 cm *Xanthium strumarium* L. %11.36, 0-30 cm için *Avena sterilis* L. %2.48, orta toprak bünyesine sahip tarlalarda her 3 derinlik için ise *X. strumarium* sırasıyla %3.24, 2.33 ve 3.43; ağır toprak bünyesine sahip tarlalarda 0-5 cm için *Vicia sativa* L., %3.83, 0-10 ve 0-30 cm için *X. strumarium* sırasıyla %2.32 ve % 3.48 olarak hesaplamışlardır [37].

Akdeniz Bölgesi pamuk ekim alanlarında yoğunluk ve yaygınlıkta önemli görülen 7 yabancı ot türünün biyoloji çalışmalarında optimum, minimum ve maksimum çimlenme sıcaklıkları belirlenmiştir. Ayrıca aynı yabancı otların farklı toprak derinliklerinden (2, 5, 10, 15, 20 ve 25 cm) çimlenme güçlerinin tespiti çalışmaları yapılmıştır. Yapılan çalışmalara göre *Sorghum halepense* (L.) Pers. için optimum çimlenme sıcaklığı 25-35 derece, minimum çimlenme sıcaklığı 25 derece maksimum çimlenme sıcaklığı 40 derece olarak bulunmuştur. Aynı parametreler sırasıyla *Echinochla colonum* (L.) Link. için 25-30, 15 ve 40 derece, *Portulaca oleracea* L. için 35, 15, 40 derece, *Solanum*

nigrum L. için 15-20, 9-15, 40 derece, *Hibiscus trionum* L. için 25-30, 15, 40 derece, *Xanthium strumarium* L. için 25-35, 15, 40 derece olarak belirlenmiştir. *C. rotundus* tohumlarında ise hiçbir sıcaklık derecesinde çimlenme görülmemiştir. Değişik toprak derinliklerinde 18 ay bekletilen yabancı otların çimlenme güçleri çalışmalarında ise tüm yabancı ot tohumlarının 2 cm toprak derinliğinde en iyi çimlenme yapabildiklerini belirlemişlerdir. Diğer türlerde daha düşük olmakla birlikte *S. halepense* ve *X. strumarium* tohumlarında maksimum çimlenme derinliği 25 cm olarak bulunmuştur. *C. rotundus* tohumlarında yine hiçbir derinlikten çıkış belirlenememiştir. Derinlik artışına paralel olarak sağlam kalan tohum oranında artış görülmüştür [38].

Kuzey Kıbrıs Turunçgil Bahçelerinde, üründe kalitatif ve kantitatif azalmalara sebep olan yabancı otların saptanmasıyla ilgili çalışmada, yabancı otların içerisinde ekolojik bir faktörün (rölyef, toprak pH' sı, toprak kireçliliği, katyon değişim kapasitesi veya toprak tekstürü) göstergesi olabilecek türleri araştırmıştır. Turunçgil bahçelerinde 28 bitki familyasına ait 71 adet yabancı ot türü bulunmuştur. Rastlama Sıklığı %10'un üzerinde bulunan 21 adet yabancı ot türünün, çalışmanın amacı olan hangi ekolojik faktörün göstergesi olabilecekleri araştırıldığında; *Sonchus oleraceus* L. ve *Silybum marianum* (L.) Gaertner orta, fazla ve çok fazla kireçli turunçgil bahçelerinin göstergesi olarak saptanmışlardır. Araştırmalar sonucunda bitkilerin tümü yetiştikleri topraklardaki ağır metal konsantrasyonunun göstergesi olmuşlar, ağır metal konsantrasyonunun artışına akümülasyon artışıyla karşılık vermişlerdir [39].

Yarı kurak iklim kuşağında yer alan mera alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin ve yaygınlıklarının saptanması ile yabancı otların dağılımı üzerine etki eden toprak özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada Malatya, Niğde, Kayseri ve Yozgat illerini temsil edecek şekilde 65 merada vejetasyon etüdü yapılmış ve meraların toprak özellikleri belirlenmiştir. Örnekleme yapılan meralarda, 1'i tohumsuz, 6'sı monocotyledonae, 34'ü dicotyledonae olmak üzere 41 familyaya ait 137 cins ve 205 bitki türü saptanmıştır. Bu bitkilerden 31'i azalan türler arasında yer alırken geriye kalan 148 bitki hayvanların yemediği veya tercih yabancı ot (12'si çoğalan ve 136'sı istilacı) niteliğindedir. Mera vejetasyonlarında en fazla Poaceae (39 tür), Asteraceae (37 tür), Fabaceae (22 tür), Chenopodiaceae (14 tür) ve Lamiaceae (8 tür) familyalarına

dahil türlere rastlanmıştır. Yapılan analizlerde EC, pH, organik madde ($P<0,01$) ve % kireç içerikleri ($P>0,05$) açısından mera topraklarının bitki dağılımını önemli oranda etkilediği; kil, kum, silt yarayışlı P ve K içeriklerinin ise bitki dağılımlarını etkilemediği saptanmıştır. Tuzlu topraklara sahip meralarda sadece halofitik bitkiler saptanırken, kısmen tuzlu meralarda bunlara *Artemisia* spp., *Achillea* spp., *Alyssum* spp., *Cynodon dactylon* L., *Descurania sophia* L., *Hordeum murinum* L., *Phragmites* spp., *Poa bulbosa* L., *Peganum harmala* L. ve *Tamarix* spp. gibi türler eşlik etmektedir. Üçüncü grup meralar EC ve pH oranı düşük, organik madde içeriği ve % kireç içeriği yüksek olan taban meralarda *Carduus acarna* L., *Centaurea solstitialis* L., *Centaurea* spp., *Noaea mucronata* L., *Ononis spinosa* L., *Onopordum* spp. gibi dikenli ve *Iris* spp., *Juncus* spp., gibi hayvanların yiyemediği yabancı otlar yaygındır. Kıraç ve meyilli arazilerde bulunan meralar aşırı otlatmanın da bir sonucu olarak tamamen geven (*Astragallus* spp.) halini aldığı belirtilmektedir [40].

Muğla ilinde turunçgil alanlarında sorun olan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması, yabancı otların dağılımı üzerine etki eden önemli ekolojik parametreler belirlemek ve yabancı otlarla mücadelede karşılaşılan sorunların ortaya konarak alternatif çözümlerin geliştirilmesine katkı sağlamak amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Çalışma ilkbahar ve yaz olmak üzere iki farklı dönemde yürütülmüştür. Muğla'da 1 tohumsuz, 3 monocotyledoneae, 26 dicotyledoneae olmak üzere 30 familyaya ait 65 cins ve 69 yabancı ot türü saptanmıştır. Muğla genelinde ilkbaharda yapılan sürveylerde toplam 52 yabancı ot türü, yazda ise 30 yabancı ot türü saptanmıştır. Yazda yapılan sürveylerde; *Portulaca oleraceae* L., *Amaranthus retroflexus*, *Cyperus rotundus* L. ve *Echinochloa crus-galli* (L). P.Beauv en sık rastlanan ve yoğunluk oluşturan türler olarak görülmüş, ilkbaharda ise *Poa annua* ve *Raphanus raphanistrum* L.'nin oranlarının yüksek olduğu belirtilmiştir. Örnekleme yapılan bahçe toprakları EC, agregat stabilitesi, Na, Ca, P ile K içerikleri açısından büyük bir varyasyona sahip olmasına rağmen, bitkilerin dağılımına etki edecek düzeyde birbirinden farklılık göstermedikleri belirtilmiştir. Ancak toprak tekstürünün yabancı ot florasını etkileyecek düzeyde farklılık gösterdiğini saptamışlardır [7].

Tokat ili bağlarında sorun oluşturan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması, yabancı otların dağılımı üzerine etki eden önemli ekolojik parametrelerin

belirlenmesi ve bölgede yabancı otlarla mücadelede karşılaşılan sorunların ortaya konularak alternatif çözümlerin geliştirilmesine katkı sağlanması hedeflenmiştir. Tokat bölgesi bağlarında, 3 monoctyledoneae, 25 dicotyledoneae olmak üzere 28 familyaya ait 59 cins ve 67 yabancı ot türü saptanmıştır. İlkbaharda yapılan sürveylerde 40 yabancı ot türü, yazda ise 40 yabancı ot türü saptanmıştır. Tokat genelinde ilkbahar sürveylerinde *Senecio vernalis* Wald. and Kit., *Thlapsi arvense* L., *Stelleia media* L. Vill. ve *Lamium amplexicaule* L. en sık ratlanan ve yoğunluk oluşturan türler olarak görülmüş, *Convolvulus arvensis* L. ve *Tribulus terrestris* L.'in yaz sürveylerinde oranlarının en yüksek olduğu belirlenmiştir. Örnekleme yapılan bağ topraklarında O.M. (Organik madde), Na, K içerikleri açısından büyük bir varyasyona sahip olmalarına rağmen, bitkilerin dağılımına etki edecek düzeyde farklılık göstermemişlerdir. Ancak P ve CaCO3 yabancı ot florasını etkileyecek düzeyde farklılık gösterdiği saptanmıştır [41].

Gaziantep ili ve çevresinde antepfıstığı bahçelerinde sorun olan yabancı ot türlerinin yaygınlık ve yoğunluklarının saptanması ve yabancı ot dağılımı üzerine etki eden ekolojik parametrelerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla; araştırma alanını temsil edebilecek şekilde 70 antepfıstığı bahçesinde sürveyler gerçekleştirmişlerdir. Gaziantep' te 11 monocotyledoneae, 37 dikoletioneae olmak üzere 21 farklı familyaya ait 48 yabancı ot türü saptanmıştır. Antepfıstığı bahçelerinde yapılan sürveylerde en fazla Poaceae (10 tür), Asteraceae (6 tür) ve Fabaceae (6 tür) familyalarına dahil türlere rastlanmıştır. *Sorghum halepense* (L.), *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Avena fatua* L., *Heliotropium europaeum* L., *Lactuca serriola* L., *Chenopodium album, Chorozophora tinctoria* L. ve *Tribulus terrestris* L. en sık rastlanan ve yoğunluk oluşturan türler olarak belirlenmiştir. Örnekleme yapılan bahçe topraklarında yapılan analizlerde silt, Na, Ca ($P<0,01$) ve organik madde içerikleri ($P<0,05$) istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık göstermiştir. Örnekleme noktaları arasında silt %12, Na %12, Ca %9 ve organik madde ise % 7 oranında bir varyasyon ortaya koymuştur. Ancak, yine istatistiksel olarak önemli bulunmayan toprak özelliklerinden kil varyasyonun %6'sını, K2O %5 ini, CaCO3 %5'ini ve pH %4' ünü açıklamaktadır. Buna rağmen yabancı ot türlerinin dağılımını kesin hatlarla sınırlandıran toprak özellikleri saptanamamıştır. Dolayısıyla toprak özelliklerinin yabancı otların dağılımına olan etkileri sınırlı düzeyde kalmıştır [9].

2. BÖLÜM
YÖNTEM VE MATERYAL

2.1. Materyal

Araştırma materyalini, Kayseri ve yöresinde elma yetiştiriciliği yapılan alanlarda görülen yabancı ot türleri ve bu alanlardan alınan toprak örnekleri oluşturmaktadır. Ayrıca, araştırma alanında yapılan sürveylerde; yabancı ot sayımında kullanılan 1 $m^{2'}$lik çerçeve, yükseklik ve koordinatları belirlemek için GPS, yabancı ot örneklerinin alınması için herbaryum çantaları, çapa, toprak örneklerinin alınması için kürek vb. araç ve gereçler kullanılmıştır.

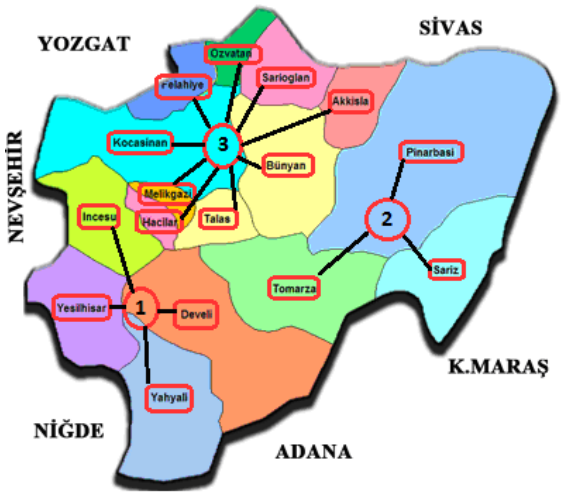
2.1.1. Araştırma Alanının Tanıtımı

M.Ö. 8. yüzyılda Roma İmparatoru Julius Ceasar'ın adına Ceasarea adı verilen Kayseri, tam 2000 yıldır bu isim ile anılmaktadır. İlk yerleşim yeri şimdiki şehir merkezinden 20 km kuzey doğuda bulunan Kaniş Höyüğü olan Kayseri, M.Ö. 2800 yılından günümüze kadar sırasıyla Hititler, Frigler, Asurlular, Lidyalılar, Medler, Persler, Cappacodia Krallığı, Romalılar, Bizanslılar, Selçuklular, Moğollar, Karamanoğulları ve Osmanlı medeniyetlerine ev sahipliği yapmış güzel bir Anadolu şehridir [1]. Kayseri, İç Anadolu'nun güney bölümü ile Toros Dağlarının birbirine yaklaştığı bir yerde Orta Kızılırmak bölümünde yer alır. 37° 45′ ile 38° 18′ kuzey enlemleri ve 34° 56′ ile 36° 58′ doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Doğu ve kuzeydoğusu Sivas, kuzeyi Yozgat, batısı Nevşehir, güneybatısı Niğde, güneyi ise Adana ve Kahramanmaraş illeri ile çevrilidir. Yüzölçümü 16. 917 km²'dir. İlin yüzölçümünün %40'ını tarım arazisi oluşturmaktadır [42].

Agro-ekolojik bölgelendirme, arazinin çevresel özellikleri, potansiyel verim ve arazi uygunluğu benzer olan özelliklere sahip alt alanlara bölünmesini ifade eder. Bir agro-ekolojik bölge iklim, arazi formu, toprak yapısı ve arazi örtüsüne göre belirlenir [7].

Kayseri ili 3 agro-ekolojik bölgeye ayrılmıştır. (Şekil 2.1; Tablo 2.1) I. Alt Bölge, Develi-Yahyalı-Yeşilhisar-İncesu'dan, II. Alt Bölge Pınarbaşı- Sarız- Tomarza ilçelerinden ve III. Alt Bölge Merkez (Kocasinan, Melikgazi), Akkışla, Bünyan, Felahiye, Hacılar, Özvatan, Sarıoğlan, Talas ilçelerinden oluşmaktadır. I. Alt bölgesi uzun yetiştirme periyoduna sahipken, III. Alt Bölgesi orta yetiştirme periyoduna, II. Alt Bölgesi ise kısa yetiştirme periyoduna sahiptir. Develi-Yahyalı-Yeşilhisar ilçelerinde Sultan Sazlığı etrafındaki bazı tarım arazilerinde mikro klima özelliği mevcuttur [43].

Kayseri ili agro-ekolojik alt bölgelerinde tarım alanları en fazla %44,21 oranla III. Alt bölgede (Merkez 'Kocasinan, Melikgazi', Akkışla, Bünyan, Felahiye, Hacılar, Özvatan, Sarıoğlan, Talas) bulunmaktadır. Bunu sırasıyla %31,09 oranla II. Alt Bölge (Pınarbaşı, Sarız, Tomarza), %24,69 oranla I. Alt Bölge (Develi, Yahyalı, Yeşilhisar, İncesu) izlemektedir. Elma üretim alanları itibariyle sırasıyla %88,40 oranla ile I. Alt Bölgede, %10,81 oranla III. Alt bölgede, %0,79 oranla II. Alt Bölge de bulunmaktadır. Elma üretimi itibariyle en çok elma üretimi sırasıyla %87,85 oranla I. Alt Bölgede, %11,19 ile III. Alt bölgede, %0,96 ile II. Alt Bölgede bulunmaktadır [15].



Şekil 2.1. Kayseri İli Agro-Ekolojik Alt Bölgeler

Tablo 2.1. Kayseri İli Agro-Ekolojik Alt Bölgeleri Tarım Alanları Oranı, Elma Üretim Alanları Oranı, Elma Üretim Miktarı [15].

ALT BÖLGELER	Tarım Arazisi Alan (da-%)	Elma Üretim Alanları (da-%)	Elma üretim miktarı (ton-%)
I. Alt Bölge	% 24,70	% 88,40	% 87,85
Develi-Yahyalı-Yeşilhisar-İncesu	1.536.433.000	51.696	106.961
II. Alt Bölge	% 31,09	% 0,79	% 0,96
Pınarbaşı, Sarız, Tomarza	1.934.172.000	461	1.174
III. Alt Bölge	% 44,21	% 10,81	%11,19
Kocasinan, Melikgazi, Akkışla, Bünyan, Felahiye, Hacılar, Özvatan, Sarıoğlan, Talas	2.750.614.100	6.321	13.622
TOPLAM İLÇE:16	**6.221.219.100**	**58.478**	**121.757**

Kayseri' de bitki örtüsü olarak çoğunlukla bozkır bitki topluluğu hakimdir. Kayseri İç Anadolu Bölgesinin en soğuk illerindendir. Kış ayları dondurucu soğuk, yaz ayları sıcak ve kuraktır. Yaz mevsimi kısa sürelidir. Kış ve yaz mevsimleri arasında sıcaklık farkı büyük olduğu gibi gece ve gündüz arasındaki sıcaklık farkı da büyüktür [44]. Kayseri'de en sıcak ay Temmuz, en soğuk ay ise Ocak ayı olup ölçülen en yüksek sıcaklık 40.7 °C (30.07.2000 tarihinde), en düşük sıcaklık ise -31.4 °C (18.01.1972 tarihinde) dir [44]. En fazla yağış alan bölgeler sırasıyla II, III. alt bölge ve en az yağış alan I. alt bölgedir. Nisan ve Mayıs aylarında yağış maximum düzeye ulaşmaktadır. En düşük yağış ise Temmuz ayında düşmektedir. Ağustos ayına kadar bu durum sürmekte Ekim-Kasım aylarında ise yaz yağışları düşmektedir [45]. Tablo 2.2 de Kayseri iline ait 59 yıllık (1954-2013) iklim verileri verilmiştir.

Tablo 2.2. Kayseri İline Ait 59 Yıllık (1954-2013) İklim Verileri [44].

Ay	Ort. Sıcaklık (°C)	Max. Sıcaklık (°C)	Min. Sıcaklık (°C)	Yağış Ortalaması (kg/m²)
Ocak	-1.7	4.1	-6.9	33.8
Şubat	0.1	6.1	-5.4	35.5
Mart	5.0	11.7	-1.3	41.6
Nisan	10.7	17.7	3.3	54.8
Mayıs	15.1	22.4	6.7	51.6
Haziran	19.2	26.8	9.7	39.9
Temmuz	22.6	30.6	12.0	10.3
Ağustos	22.1	30.7	11.3	5.4
Eylül	17.2	26.5	7.1	12.7
Ekim	11.6	20.4	3.4	28.5
Kasım	5.1	12.8	-1.1	33.1
Aralık	0.5	6.5	-4.5	39.9

2.2. Yöntem

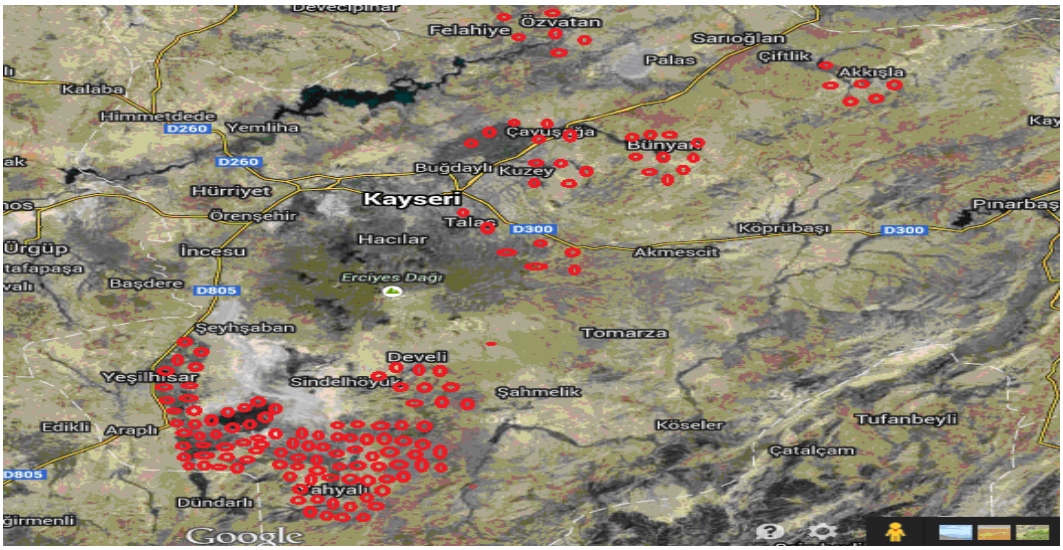
2.2.1. Elma Bahçelerindeki Yabancı Ot Türlerinin Yaygınlık ve Yoğunluklarının Saptanması

Sürvey çalışmaları yaz (2012) ve ilkbahar (2013) olmak üzere iki farklı dönemde, Kayseri iline ait elma üretiminin çok yoğun olduğu sırasıyla Yahyalı, Yeşilhisar, Bünyan, Develi ilçeleri ile elma üretiminin az yoğun olduğu sırasıyla Melikgazi, Kocasinan, Talas, Özvatan, Akkışla ilçelerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında bulunan ilçelerde Elma bahçeleri belirlenmiş, belirlenen bu bahçeler içerisinden elma bahçesini temsil edebilecek şekilde tesadüfi olarak toprak örnekleri alınmış ve yabancı otların yaygınlık ve yoğunlukları tespit edilmiştir. Sürvey yapılan ilçeler ve sürvey sayıları Tablo 2.3 te gösterilmiştir.

Tablo 2.3. Örnekleme Yerlerine Ait 2012 ve 2013 Yılı Sürvey Adetleri

Bölge	**Bahçe sayısı (adet)**
Yahyalı	53
Yeşilhisar	40
Bünyan	10
Develi	10
Melikgazi	6
Kocasinan	6
Talas	6
Özvatan	6
Akkışla	6
Toplam	**143**

Araştırma alanındaki sürvey yapılan bahçeler Şekil 2.2'de uydu görüntüsü üzerinde işaretlenerek gösterilmiştir. Şekilde yoğun elma üretimi yapılan ilçelerde fazla, nispeten daha az üretim yapılan ilçelerde ise daha az bahçenin örneklendiği görülmektedir [46].



Şekil 2.2. Sürvey Yapılan Alanın Uydu Görüntüsü ve Sürvey Noktaları

İlçelere göre örnekleme sayıları, elma üretimine bağlı olarak belirlenmiştir. Sürveylerde örnekleme yapılan bahçelerin olabildiğince uzakta olmasına özen gösterilmiş, gidilen

ilçeyi temsil edecek şekilde, değişik istikametlerde örneklemeler yapılmıştır. Sürvey amacıyla seçilmiş bahçelerde kenar tesirini kaldırmak için bahçe kenarından 10 m içerisinden başlamak üzere, 1-5 dekarlık alanlarda 4; 5-10 dekarlık alanlarda 6; 10-20 dekarlık alanlarda 8; 20-50 dekarlık alanlarda 12; ve daha büyük alanlarda 16 kez 1 m²'lik çerçeveler atılarak sayım yapılmıştır, çerçeve içine giren yabancı otlar tespit edilmiştir. (Bora ve Karaca,1970)

Yabancı ot türleri, bunların sayıları belirlendikten sonra popülasyonun değerlendirilmesinde kullanılan her bir türün Rastlama Sıklığı hesaplanmıştır. Bunun için gerekli olan formüller aşağıda sıralanmıştır [2].

R.S= 100×N/M

- R.S: Rastlanma sıklığı (%)
- N= Her türün bulunduğu ölçüm sayısı
- M= Yapılan toplam ölçüm sayısı

Yoğunluk (bitki/m^2) ise o sayım noktasında yapılan sürveylerdeki toplam m^2 'deki bitki sayısı yapılan sürvey adedine bölünerek türlerin tek tek yoğunlukları hesaplanmıştır [47].

Toplanan bitkilerin teşhisi Davis'in (1965-1989) Flora of Turkey adlı eserinden yararlanılarak yapılmıştır. Bazı türlerin teşhisi Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünde yaptırılmıştır. Yabancı otların Türkçe isimleri Uluğ ve ark.(1993) ve Akalın (1952)'den yararlanılarak verilmiştir.

2.2.2. Kayseri İli Elma Bahçelerindeki Yabancı Ot Türleri ile Ekolojik Faktörler Arasındaki İlişkinin Saptanması

2.2.2.1. Ekolojik Faktörlerin Ölçülme Teknikleri

Ekolojik faktörlerin araştırılması yapılırken toprak tekstürü, toprak pH'sı, toprak kireç içeriği, toprak tuzluluğu, organik maddesi, değişebilir katyonlar ve agregat dayanıklılığı

ayrı ayrı belirlenmiştir.

Toprak örneği alımında önce arazideki farklılıklar (eğim, toprak rengi, toprak tipi, yükseklik, taban suyunun durumu vb.) dikkate alınarak uygun sayıda toprak örneği alınmıştır. Bunun için rastgele zig zaglar çizerek veya bir plan dahilinde arazi büyüklüğüne göre 5-10 ayrı noktadan burgu veya bel yardımı ile 0-30 cm derinlikten toprak örnekleri alınmıştır [48] ve bu örnekler karıştırılarak daha sonraki analizlerde kullanılmak üzere karışımdan 2 kg kadar toprak örneği alınmış ve laboratuara getirilmiştir. Laboratuara getirilen toprak örnekleri oda sıcaklığında kurutulduktan sonra 2 mm'lik elekten geçirilerek analize hazır hale getirilmiştir (Şekil 2.3).



Şekil 2.3. Analiz Yapılmak Üzere Kurutulan Toprak Örnekleri

2.2.2.2. Tekstür

Her toprak örneğinden "Bouyoucos Hidrometresi" yöntemine göre [49] 40 g alınarak 600 ml'lik beherlere aktarılmış ve daha sonra üstüne 100 ml %5'lik kalgon (Sodyum Hegza Metafosfat) çözeltisi ve 250 ml saf su eklenerek karıştırılıp bir gece bekletilmiştir. Bir gece bekletilen örnekler mikser kabına boşaltılıp yüksek devirde 5 dakika karıştırılmıştır. Karıştırma işlemi bittikten sonra örnek tekstür silindirine

boşaltılmış ve hidrometre yardımıyla çözeltinin hacmi saf su ile 1130 ml'ye getirilmiştir. Silindirlere boşaltılan örnekler süspanse hale gelmesi için mekanik el karıştırıcısıyla 20 kere karıştırılmış ve karıştırma işlemi bittikten sonraki zaman not edilmiştir. İlk başlangıç zamanından 20 sn sonra hidrometre (ASTM No:151 H- 62) daldırılmış ve 40. sn'de ilk okuma ve 2. saatte ikinci okuma alınmıştır (Şekil 2.4).



Şekil 2.4. Hidrometre Yardımı ile Okuma Değerlerinin Alınması

2.2.2.3. Reaksiyon (pH)

Toprakların pH değerleri 1/ 2 toprak-saf su karışımında cam elektrotlu pH metre kullanılarak ölçülmüştür [50].Toprak örneklerinden 20 g alınıp 40 ml saf su ile (1:2 oranında) sulandırılıp süspansiyon cam baget yardımıyla ara sıra karıştırılarak 30 dk bekletildikten sonra cam elektrotlu Neel pH metresi ile belirlenmiştir (Şekil 2.5).

2.2.2.4. Elektriksel İletkenlik (EC)

Toprak örneklerinin EC'sini belirlemek üzere hazırlanmış saf su ile 1:2 oranında sulandırılmış süspansiyonda pH ölçümü yapıldıktan sonra aynı süspansiyonda dijital EC metre ile ölçüm yapılmıştır (Şekil 2.5).



Şekil 2.5. Toprak Örneklerinin Ph ve Ec Ölçümü

2.2.2.5. Organik madde

Organik madde miktarı modifiye edilmiş Walkey-Black metoduna göre yapılmıştır [51].Bu analize göre; 0,5 g toprak örneği 500 ml'lik erlenmayer içerisine dikkatlice konulmuş ve üzerine 1N 10 ml potasyum dikromat ilave edilmiş ve hemen sonra 20 ml sülfirik asit eklenmiştir. 1 dakika yavaş yavaş çalkalanmıştır. Yaklaşık 30 dakika bekledikten sonra karışıma 200 ml saf su eklenmiş ve üzerine 5-6 damla indikatör damlatılmıştır. Bu karışım daha sonra demir sülfat heptahidrat ile titre edilmiş kırmızı rengin yeşil renge dönmesi dikkatle takip edilmiştir. Renk dönüşümü sonrasında harcanan kimyasal miktarı not edilmiş ve hesaplaması yapılmıştır [48]., (Şekil 2.6).



Şekil 2. 6. Örnekler Üzerine 1N 10 ml Potasyum Dikromat İlave Edilmesi

2.2.2.6. Kireç

Scheibler kalsimetresi ile karbondioksit çıkış hacmine göre % kireç içeriği belirlenmiştir.0,5 g toprak örneği tartılarak %10'luk hidroklorik asit yardımıyla Scheibler kalsimetresinde karbondioksit çıkış hacmine göre kireç içeriği belirlenmiştir [48].

2.2.2.7. Değişebilir Kalsiyum, Potasyum ve Sodyum

Alınabilir kalsiyum, potasyum ve sodyum miktarları 1 N amonyum asetat yöntemine göre yapılmıştır [52].1 Normal amonyum asetat (pH= 7.0) ile ekstrakte edilmiştir. Daha sonra fleymfotometre yardımıyla ekstraksiyon çözeltisinin alınabilir Ca, K ve Na miktarları belirlenip hesaplanmıştır [48]., (Şekil 2.7).



Şekil 2.7. 1N Amonyum Asetat (pH = 7. 0) ile Ekstrakte Edilmesi

2.2.2.8. Yarayışlı Fosfor

Olsen metoduna göre yarayışlı fosfor içeriği belirlenmiştir. Bu yönteme göre; 2 mm'lik elekten elenmiş fırın kuru toprak örneğinden 5 gr tartılıp 250 ml'lik erlenmayerlere konulmuş. Üzerine 200 mg aktif kömür ve 100 ml sodyum bikarbonat (pH:8.5) ilave edilerek yarım saat çalkalıyıcıda çalkalanmıştır. Daha sonra örnekler filtre kağıdı yardımıyla süzülmüş ve bu süzüklerden 5 ml alınıp 25 ml'lik ölçü balonuna aktarılmıştır. P-nitrofenol indikatörü aracılığıyla çözeltinin pH'sını 5'e getirmek için harcanan 5N sülfirik asit miktarı (H_2SO_4) belirlenip o ölçüde sülfirik asit alınıp ölçü balonuna eklenmiştir. Daha sonra ölçü balonuna 4 ml askorbik asit eklenip saf su ile

derecesine tamamlanıp karıştırılmıştır. Bu işlemden sonra 10 dakika bekleyip renkli çözeltinin ışık absorpsiyonu 882 nm dalga boyuna ayarlı spektrofotometrede belirlenmiştir [53].

2.2.2.9. Agregat Stabilitesi

Agregat Stabilitesi analizi 2.00 – 1.00 mm arasında kalan toprak parçacıkları ile yapılmıştır. Bunun için, 2 mm'lik elekten geçmiş fakat 1 mm'lik eleğin üzerinde kalmış toprak parçacıklarından 4 gr alınarak analiz yapılmıştır [54]. 2 mm ile 1 mm arasında kalan 4 g toprak örneği Islak Eleme Aletinin plastik eleğine dikkatlice yerleştirilerek hafif olarak ıslatılmıştır. Topraklar ıslandığında cihazdaki yerlerine sırasıyla koyulmuştur. Alüminyum kaplara önce saf su konularak cihaz üst konuma getirilmiş ve 3 dk süreyle cihaz otomatik olarak karıştırma işlemini gerçekleştirmiştir. Bu süre bittiğinde cihaz otomatik olarak durmuş ve kapalı duruma getirilerek saf su örnekleri dışarı alınmıştır. Daha sonra plastik eleklerdeki topraklar içerisinde %0,2'lik kalgon çözeltisi bulunan alüminyum kaplı örneklerle muameleye tabi tutulmuştur. Bu işlem için cihaz alt konuma yani sürekli konuma getirilmiş ve plastik eleğin içerisindeki tüm toprak parçacıklarının elenmesi beklenmiştir. Bu işlem bittikten sonra bu alüminyum kaplarda alınıp diğer saf su örnekleriyle beraber 110 °C' de etüve konulmuş ve içerisindeki suyun tamamen uzaklaşması için en az 24 saat etüvde bekletilmiştir. Bütün su buharlaştıktan sonra etüvden çıkan saf sulu ve kalgonlu alüminyum kaplar hassas terazide tartılmıştır. Daha sonra bu alüminyum kapların içlerindeki topraklar temizlenerek (yıkanarak) alüminyum kaplar tamamen kuruduğunda tekrar tartılarak daraları alınıp bu ağırlıklar dikkatlice not edilmiştir.

2.2.3. Yabancı Ot Florası ile Ekolojik Faktörlerin İlişkilendirilmesi

Sürvey çalışmalarından elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde SPSS ve CANOCO paket programları kullanılmıştır. Toprak analizi ve yabancı ot sürveylerinden elde edilen veriler Konikal Uyum Analizine (CCA) tabi tutulmuş ve ekolojik faktörlerin yabancı otlanma üzerine olan etkileri ortaya konmuştur. Sonuçlara göre hangi ekolojik faktörlerin yabancı otlanma üzerinde daha fazla etkili olduğu da ortaya konmuştur.

3. BÖLÜM
BULGULAR

3.1. Yabancı Ot Türlerinin Yaygınlık ve Yoğunluklarının Saptanması

Kayseri iline bağlı Yahyalı, Yeşilhisar, Bünyan, Develi, Melikgazi, Kocasinan, Talas, Özvatan ve Akkışla ilçelerinde elma bahçelerinde yapılan sürveyler sonucunda; 16 monokotiledone, 113 dikotiledone olmak üzere 33 familyaya ait 129 yabancı ot türü saptanmıştır (Tablo 3.1). Saptanan bu yabancı otların bağlı bulundukları sınıflar, Familyaları, Latince ve Türkçe tür adları,rastlanma sıklıkları, m²'deki yoğunlukları belirlenmiştir. Ayrıca ilçelere göre önemli yabancı ot türleri arasındaki farklılıklar ortaya konmuştur. Sürvey sonuçlarının değerlendirilmesinde [55] tarafından verilen skalalardan yararlanılmıştır. Tablo 3.13'deki bitki sayısının;

A= m²'de 20'den fazla
B= m²'de 10-20 arası
C= m²'de 1-10 arası
D= m²'de 0,1- 1 arası
E= m²'de 0,1'den az olduğu ifade etmektedir.

Türlerin yaygınlıklarını (rastlanma sıklıklarının) belirlenmesi amacıyla skalada ise;
s, % 50'den fazlasında
b, % 49-26'sında
f, % 25-13'ünde
y, %13'ünden azında rastlandığı ifade edilmektedir.

Tablo 3.1. Kayseri İli Elma Bahçelerinde Rastlanan Yabancı Otların Bağlı Bulundukları Familyalara Göre Sayıları

FAMİLYA	TÜR SAYISI			FAMİLYA	TÜR SAYISI		
	Yaz 2012	İlkbahar 2013	Ortak Tür		Yaz 2012	İlkbahar 2013	Ortak Tür
MONOKOTİLEDON				**DİKOTİLEDON**			
Poaceae	15	12	12	Malvaceae	3	3	2
Liliaceae	1	1	1	Nitrariaceae	1	-	-
DİKOTİLEDON				Orabanchaceae	-	1	-
Amaranthaceae	2	2	2	Papaveraceae	4	4	3
Apiaceae	4	6	4	Plantaginaceae	2	2	2
Asteraceae	20	17	16	Polygonaceae	3	4	3
Boraginaceae	2	3	1	Portulacaceae	1	1	1
Brassicaceae	8	12	7	Primulacae	1	1	1
Caryophyllaceae	1	4	1	Ranunculaceae	-	4	-
Chenopodiaceae	3	2	2	Resedaceae	1	1	1
Convolvulaceae	2	2	2	Rosaceae	-	2	-
Cuscutaceae	1	1	1	Rubiaceae	3	3	3
Euphorbiaceae	2	3	2	Scrophulariaceae	1	2	1
Fabaceae	8	10	7	Solanaceae	1	-	-
Geraniaceae	-	2	-	Urticaceae	1	1	1
Hypericaceae	-	1	-	Violaceae	-	1	-
Lamiaceae	2	5	2	Zygophyllaceae	1	1	1

Kayseri ve yöresinde elma bahçelerinde sorun olan yabancı otlar en fazla Asteraceae (21 tür), Poaceae (15 tür) ve Brassicaceae (13 tür) familyalarına ait oldukları bulunmuştur. Bu familya bireyleri tarım alanlarına yoğun olarak uyum sağlamaları nedeniyle çok fazla yabancı ot türünü bulunduran familyalar olup Türkiye florasının en büyük familyaları içerisinde yer almaktadırlar [56]. Sürvey yapılan bölgeler, koordinatları Tablo 3.2'de verilmiştir.

Tablo 3.2. Sürvey Yapılan Bölgeler ve Koordinatları

İlçeler		Bahçe Büyüklüğü (da)	Koordinat-rakım			Bahçe Büyüklüğü (da)	Koordinat-rakım	
	Arazi	Yaz	Yaz 2012		Arazi	İlkbahar	İlkbahar 2013	
	no	2012	D	K	no	2013	D	K
YEŞİLHİSAR	1	20	35.112066	38.277810	76	50	35.107188	38.293682
	2	40	35.112664	38.275328	77	5	35.120850	38.294093
	3	120	35.110766	38.294024	78	15	35.123917	38.258778
	4	33	35.125595	38.247952	79	18	35.121979	38.249061
	5	150	35.134933	38.247553	80	8	35.126567	38.242929
	6	25	35.131042	38.246089	81	16	35.131022	38.248793
	7	20	35.134554	38.240213	82	20	35.141473	38.243154
	8	7	35.141251	38.235182	83	12	35.139339	38.237981
	9	30	35.145252	38.239722	84	20	35.131593	38.230738
	10	9	35.148541	38.247883	85	6	35.130905	38.241401
	11	2	35.144264	38.230359	86	3	35.142002	38.239684
	12	18	35.148724	38.219426	87	9	35.141972	38.236944
	13	7	35.142047	38.213659	88	8	35.146125	38.241808
	14	20	35.129758	38.209472	89	4	35.147428	38.245371
	15	7	35.135296	38.201397	90	2	35.149038	38.251434
	16	9	35.149093	38.183600	91	18	35.14417	38.226000
	17	2	35.168132	38.184985	92	6	35.145111	38.220278
	18	6	35.168162	38.188369	93	3	35.145556	38.215556
	19	6	35.166978	38.192651	94	2	35.128669	38.222356
	20	4	35.151067	38.223149	95	4	35.187691	38.217568
YAHYALI	21	3	35.375629	38.156380	96	2	35.393496	38.199932
	22	2,5	35.364790	38.135790	97	5	35.398512	38.95408
	23	25	35.360202	38.138485	98	3	35.390513	38.196289
	24	4	35.356181	38.146165	99	2	35.374889	38.238514
	25	6	35.355860	38.157044	100	4	35.385810	38.232982
	26	6	35.357853	38.155484	101	4	35.397637	38.234935
	27	4	35.365546	38.156527	102	3	35.362492	38.185845
	28	23	35.366290	38.158909	103	3	35.352514	38.181413

Tablo 3.2. Devamı

İlçeler		Bahçe Büyüklüğü (da)	Koordinat-rakım			Bahçe Büyüklüğü (da)	Koordinat-rakım	
	Arazi	Yaz	Yaz 2012		Arazi	İlkbahar	İlkbahar 2013	
	no	2012	D	K	no	2013	D	K
YAHYALI	29	12	35.368466	38.161382	104	2	35.357309	38.192656
	30	8	35.370779	38.161356	105	3	35.343577	38.188062
	31	9	35.371467	38.159711	106	2	35.335323	38.197667
	32	6	35.371089	38.155104	107	4	35.363952	38.215796
	33	3	35.370718	38.153042	108	2	35.313455	38.222685
	34	4	35.368660	38.149941	109	6	35.302917	38.202020
	35	2	35.367027	38.147107	110	3	35.292708	38.202124
	36	2,5	35.342995	38.161565	111	5	35.286364	38.203661
	37	18	35.328142	38.168295	112	4	35.278565	38.197136
	38	4,5	35.320323	38.171478	113	3	35.294786	38.216628
	39	10	35.314642	38.171326	114	6	35.269293	38.200302
	40	2	35.315197	38.175957	115	2	35.268424	38.192113
	41	13	35.321111	38.177905	116	6	35.265792	38.175436
	42	11	35.309414	38.174228	117	5	35.256941	38.178190
	43	8	35.314472	38.169089	118	2	35.247090	38.177223
	44	3	35.298941	38.181349				
	45	11	35.290856	38.188190				
	46	18	35.282932	38.184868				
	47	3	35.358083	38.142671				
	48	1,5	35.360107	38.135247				
	49	4	35.369171	38.142386				
	50	6	35.378072	38.164582				
DEVELİ	51	3	35.452917	38.380194	119	3	35.462020	38.333283
	52	40	35.421520	38.368634	120	80	35.429719	38.313478
	53	3	35.471156	38.360854	121	5	35.459359	38.333625
	54	5,5	35.463865	38.345896	122	20	35.422198	38.314592
	55	5,0	35.432318	38.308120	123	6	35.427186	38.321379

Tablo 3.2. Devamı

İLÇELER		Bahçe Büyüklüğü (da)	Koordinat-rakım			Bahçe Büyüklüğü (da)	Koordinat-rakım	
	Arazi	Yaz	Yaz 2012		Arazi	İlkbahar	İlkbahar 2013	
	no	2012	D	K	no	2013	D	K
BÜNYAN	**56**	5	35.851947	38.830771	**124**	4	35.854583	38.836722
	57	3	35.849359	38.823398	**125**	3	35.852526	38.821998
	58	12	35.851019	38.831467	**126**	1	35.844204	38.843962
	59	8	35.849320	38.834794	**127**	6	35.845333	38.835041
	60	5	35.861288	38.838468	**128**	3	35.861593	38.857982
AKKIŞLA	**61**	12	36.167656	38.999174	**129**	3	36.169658	38.977276
	62	12	36.169088	38.994649	**130**	4	36.156564	38.978731
	63	3	36.136092	38.979947	**131**	13	36.135509	38.985149
ÖZVATAN	**64**	26	35.683578	39.112342	**132**	20	35.712366	39.091981
	65	3	35.701321	39.115640	**133**	1	35.702723	39.092187
	66	13	35.701592	39.103034	**134**	3	35.689515	39.109987
MELİKGAZİ	**67**	5	35.543124	38.708934	**135**	6	35.654861	38.788222
	68	6	35.651944	38.786104	**136**	4	35.653194	38.787472
	69	3	35.652464	38.790911	**137**	6	35.653441	38.797953
KOCASİNAN	**70**	5	35.666864	38.865004	**138**	2	35.674149	38.872028
	71	2	35.661950	38.870433	**139**	2	35.553704	38.870604
	72	14	35.627447	38.891204	**140**	4	35.692469	38.892474
TALAS	**73**	4	35.568498	38.676576	**141**	3	35.586917	38.646744
	74	4	35.575966	38.669360	**142**	5	35.586979	38.635863
	75	2	35.566824	38.677526	**143**	3	35.581761	38.639981

Kayseri ve çevresinde sürveyler neticesinde toplam 129 yabancı ot türü belirlenmiştir. (Tablo 3.13). Elma bahçelerinde dominant tür olarak *Agropyron repens* (L.) P. Beauv. (ayrık) tespit edilmiştir. Ayrıca, en sık rastlanan ve yoğunluk oluşturan yabancı otlar ise *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv (darıcan), *Chenopodium album* L. (sirken), *Convolvulus arvensis* L. (tarla sarmaşığı), *Setaria viridis* (L.) P.B. (yeşil kirpi darı),

Hordeum murinum L. (yabani darı), *Plantago lanceolata* L. (dar yapraklı sinir otu), *Medicago sativa* L. (yonca) olarak saptanmıştır (Tablo 3.3).

Tablo 3.3. Kayseri ili Genelindeki Bahçelerin % 30 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları

No	YABANCI OT	2012 AĞUSTOS- 2013 MAYIS	
		Ort. Yoğunluk (bitki/m²)	Rastlanma Sıklığı (%)
1.	*Agropyron repens* (L.) Beauv.	8,96	60,13
2.	*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.	4,41	46,85
3.	*Chenopodium album* L.	4,32	47,55
4.	*Convolvulus arvensis* L.	1,88	52,44
5.	*Setaria viridis* (L.) P.B.	1,82	38,46
6.	*Hordeum murinum* L.	1,55	39,86
7.	*Plantago lanceolata* L.	1,46	44,75
8.	*Medicago sativa* L.	1,36	49,65
9.	*Lactuca serriola* L.	0,983	46,15
10.	*Acroptylon repens* (L.) D.C.	0,919	36,36

Lactuca serriola L. (dikenli marul) ve *Acroptilon repens* (L.) D.C. (kekre) ise yoğunluk oluşturma bakımından düşük, Rastlanma Sıklığı oranı yüksek olan bölgesel olarak önemli türler arasında yer almıştır. İlçelere göre sorun oluşturan yabancı ot türleri farklılık göstermesine rağmen, il genelinde sorun oluşturan türler tüm ilçelerde önemli türlerdir.

Yeşilhisar ilçesinde toplam 40 elma bahçesinde sürvey gerçekleştirilmiştir. Yapılan sürveylerde en yüksek rastlanma sıklığı (%75,00) ile *C. arvensis* ilk sırada yer almaktadır. Sırasıyla bunu *A. repens* (ayrık), *E. crus-galli* (darıcan), *P. lanceolata* (dar yapraklı sinir otu), *S. Viridis* (yeşil kirpi darı), *Cuscuta polygonorum* L. (küsküt), *C.*

album (sirken), *L. serriola* (dikenli marul), *Descurainia sophia* (L.) W. ex. Prantl, *Papaver rhoeas* L. (gelincik), *A. repens* (kekre) izlemektedir (Tablo 3.4).

Tablo 3.4. Yeşilhisar İlçesindeki Elma Bahçelerinde %30 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları

No	YABANCI OT	2012 AĞUSTOS- 2013 MAYIS	
		Ort. Yoğunluk (bitki/m²)	Rastlanma Sıklığı (%)
1.	*Convolvulus arvensis* L.	2,23	75,00
2.	*Agropyron repens* (L.) Beauv.	5,28	67,50
3.	*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv	4,74	65,00
4.	*Plantago lanceolata* L.	0,62	57,50
5.	*Setaria viridis* (L.) P.B.	2,70	55,00
6.	*Cuscuta polygonorum* L.	0,4	52,50
7.	*Chenopodium album* L.	2,39	50,00
8.	*Lactuca serriola* L.	0,64	47,50
9.	*Descurainia sophia* (L.) W.ex. Prantl	1,16	45,00
10.	*Papaver rhoeas* L.	0,52	42,50

Yahyalı ilçesinde toplam 53 elma bahçesinde sürvey gerçekleştirilmiştir. Tablo 3. 5.'de Yahyalı ilçesinde görülen yabancı otların m²'deki ortalama yoğunlukları ve rastlanma sıklıkları verilmektedir. Yapılan sürveylerde en yüksek rastlanma sıklığı %56,6 ile *A. repens* ve *C. album* ilk sırada yer almaktadır. Sırasıyla bunu *A. repens*, *C. arvensis*, *E.crus-galli, S. Viridis, L. serriola, Sonchus asper* (L.) Hill (dikenli eşek marulu), *M. sativa* (yonca), *Circium arvense* L. (Köygöçüren) izlemektedir (Tablo 3.5).

Develi ilçesinde toplam 10 elma bahçesinde sürvey gerçekleştirilmiştir. Yapılan sürveylerde en yüksek rastlanma sıklığı %90,00 ile *C. album* ilk sırada yer almaktadır. Sırasıyla bunu *Senecio vernalis* Waldst and Kit. (kanarya otu), *H. murinum* (yabani darı), *L. serriola, C. arvensis, Tribulus terrestris* L. (demir dikeni), *A. repens*, *Sonchus asper* (L.) Hill, *Sisymbrium loeselii* L. izlemektedir (Tablo 3.6).

Tablo 3.5. Yahyalı İlçesindeki Elma Bahçelerinde %30 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları

No	YABANCI OT	2012 AĞUSTOS- 2013 MAYIS	
		Ort. Yoğunluk (bitki/m²)	Rastlanma Sıklığı (%)
1.	*Agropyron repens* (L.) Beauv.	11,14	56,6
2.	*Chenopodium album* L.	5,83	56,6
3.	*Convolvulus arvensis* L.	2,91	47,18
4.	*Acroptilon repens* (L.) D.C.	1,16	47,18
5.	*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv	5,35	45,28
6.	*Setaria viridis* (L.) P.B.	2,56	45,28
7.	*Lactuca serriola* L.	1,59	45,28
8.	*Sonchus asper* (L.) Hill	0,55	45,28
9.	*Medicago sativa* L.	0,81	43,39
10.	*Circium arvense* L.	0,40	41,50

Tablo 3.6. Develi İlçesindeki Elma Bahçelerinde %50 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları

No	YABANCI OT	2012 AĞUSTOS- 2013 MAYIS	
		Ort. Yoğunluk (bitki/m²)	Rastlanma Sıklığı (%)
1.	*Chenopodium album* L.	19,33	90
2.	*Senecio vernalis* Waldst and Kit.	0,13	70
3.	*Tribulus terrestris* L.	2,93	60
4.	*Lactuca serriola* L.	0,33	60
5.	*Hordeum murinum* L.	0,13	60
6.	*Convolvulus arvensis* L.	-	60
7.	*Sisymbrium loeselii* L.	2,46.	50
8.	*Sonchus asper* (L.) Hill	0,66	50
9.	*Agropyron repens* (L.) Beauv.	0,6	50

Bünyan ilçesinde toplam 10 elma bahçesinde sürvey gerçekleştirilmiştir. Yapılan sürveylerde en yüksek rastlanma sıklığı %80 ile *M. sativa* ile ilk sırada yer almaktadır. Sırasıyla bunu *P. lanceolata*, *H. Murinum*, *P. trivialis*, *Daucus carota* L. (kara havuç), *Crepis foetida* L.(hindiba), *Taraxacum* sp. (karahindiba), *Tragopogon latifolius* Boiss. (yemlik), *Mentha arvensis* L. (iri sinir otu), *Stachys* sp. izlemektedir (Tablo 3.7).

Tablo 3.7. Bünyan İlçesindeki Elma Bahçelerinde %50 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları

No	YABANCI OT	2012 AĞUSTOS-2013 MAYIS	
		Ort. Yoğunluk (bitki/ m²)	Rastlanma Sıklığı (%)
1.	*Medicago sativa* L.	3,66	80
2.	*Plantago lanceolata* L.	2,60	70
3.	*Poa trivialis* L.	10,59	60
4.	*Hordeum murinum* L.	3,73	60
5.	*Crepis foetida* L.	1,13	60
6.	*Daucus carota* L.	0,8	60
7.	*Tragopogon latifolius* Boiss.	0,73	50
8.	*Taraxacum* sp.	0,26	50
9.	*Mentha arvensis* L.	0,13	50
10.	*Stachys* sp.	0,13	50

Akkışla ilçesinde toplam 6 elma bahçesinde sürvey gerçekleştirilmiştir. Yapılan sürveylerde en yüksek rastlanma sıklığı %100 ile *Medicago sativa* L. ile ilk sırada yer almaktadır. 2. sırada ise *H. murinum*, *P. trivialis*, *C. foetida*, *T. latifolius*, *Silene latifolia* subsp. alba (Nakıl), *Lotus corniculatus* L. (gazal boynuzu), *Stachys* sp., *P. lanceolata* L. yer almaktadır (Tablo 3.8).

Tablo 3.8. Akkışla İlçesindeki Elma Bahçelerinde %60 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları

No	YABANCI OT	2012 AĞUSTOS- 2013 MAYIS	
		Ort. Yoğunluk (bitki/ m²)	Rastlanma Sıklığı (%)
1.	*Medicago sativa* L.	6,95	100
2.	*Poa trivialis* L.	7,72	66,67
3.	*Tragopogon latifolius* Boiss.	3,2	66,67
4.	*Plantago lanceolata* L.	3,05	66,67
5.	*Lotus corniculatus* L.	2,39	66,67
6.	*Hordeum murinum* L.	2	66,67
7.	*Silene latifolia* subsp. alba	0,5	66,67
8.	*Stachys* sp.	0,39	66,67
9.	*Crepis foetida* L.	0,22	66,67

Tablo 3.9. Özvatan İlçesindeki Elma Bahçelerinde %50 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları

No	YABANCI OT	2012 AĞUSTOS- 2013 MAYIS	
		Ort. Yoğunluk (bitki/ m²)	Rastlanma Sıklığı (%)
1.	*Agropyron repens* (L.) Beauv.	10,89	83,33
2.	*Medicago sativa* L.	4,83	83,33
3.	*Hordeum murinum* L.	2,28	66,67
4.	*Bifora radians* Bieb.	-	66,67
5.	*Carduus nutans* L.	-	66,67
6.	*Stachys* sp.	2,89	50,00
7.	*Sorghum halepense* (L.) Pers.	1,5	50,00
8.	*Vicia sativa* L.	1,5	50,00
9.	*Lactuca serriola* L.	1	50,00

Özvatan ilçesinde toplam 6 elma bahçesinde sürvey gerçekleştirilmiştir. Yapılan sürveylerde en yüksek rastlanma sıklığı %83,33 *A. repens* ve *M. sativa.* ile ilk sırada yer almaktadır. 2. sırada %66,67 rastlanma sıklığı oranı ile *H. Murinum, Bifora radians* Bieb. (kokarot), *Carduus nutans* L. (eğik başlı kangal), 3. sırada %50 rastlanma sıklığı oranı ile *Stachys* sp., *Sorghum halepense* (L.) Pers. (kanyaş), *Vicia sativa* L. (fiğ), *L. serriola* (dikenli marul) yer almaktadır (Tablo 3.9).

Kocasinan ilçesinde toplam 6 elma bahçesinde sürvey gerçekleştirilmiştir. Yapılan sürveylerde en yüksek rastlanma sıklığı %83,33 ile *P. lanceolata* ile ilk sırada yer almaktadır. 2. sırada %66,67 ile *H. murinum* ve *M. sativ*; *A. repens, P. trivialis, E. crus-galli, Lotus corniculatus* L., *S. viridis, C. arvensis, L.* ise 3. sırada yerini almaktadır (Tablo 3.10).

Tablo 3.10. Kocasinan İlçesindeki Elma Bahçelerinde %50 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları

No	YABANCI OT	2012 AĞUSTOS- 2013 MAYIS	
		Ort. Yoğunluk (bitki/ m²)	Rastlanma Sıklığı (%)
1.	*Plantago lanceolata* L.	3,00	83,33
2.	*Medicago sativa* L.	1,00	66,67
3.	*Hordeum murinum* L.	5,34	66,67
4.	*Agropyron repens* (L.) Beauv.	12,67	50
5.	*Poa trivialis* L.	12,33	50
6.	*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv.	2,67	50
7.	*Lotus corniculatus* L.	1,67	50
8.	*Setaria viridis* (L.) P.B.	1,56	50
9.	*Convolvulus arvensis* L.,	1,33	50
10.	*Lactuca serriola* L.	1	50

Melikgazi ilçesinde toplam 6 elma bahçesinde sürvey gerçekleştirilmiştir. Yapılan sürveylerde en yüksek rastlanma sıklığı %100,00 *A. repens* ile ilk sırada yer almaktadır. Bunu sırasıyla *M. sativa,V.sativa, H. Murinum, Silene latifolia* subsp. alba, *C. arvensis,*

T. Latifolius, Stachys sp., *Bromus tectorum* L. (püsküllü çayır) izlemektedir (Tablo 3.11).

Tablo 3.11. Melikgazi İlçesindeki Elma Bahçelerinde %50 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları

No	YABANCI OT	2012 AĞUSTOS- 2013 MAYIS	
		Ort. Yoğunluk (bitki/ m²)	Rastlanma Sıklığı (%)
1.	*Agropyron repens* (L.) Beauv.	14,22	100,00
2.	*Medicago sativa* L.	4,89	83,33
3.	*Vicia sativa* L.	-	83,33
4.	*Hordeum murinum* L.	-	83,33
5.	*Silene latifolia* subsp. alba.	2,22	66,67
6.	*Convolvulus arvensis* L.	1,67	66,67
7.	*Tragopogon latifolius* Boiss.	0,67	66,67
8.	*Stachys* sp.	-	66,67
9.	*Bromus tectorum* L.	5,34	50,00
10.	*Chondrilla juncea* L.	0,66	50,00

Talas ilçesinde toplam 6 elma bahçesinde sürvey gerçekleştirilmiştir. Yapılan sürveylerde en yüksek rastlanma sıklığı %66,67 *H. murinum, T. latifolius, M. sativa* ile ilk sırada yer almaktadır. 2. sırada ise *Agropyron repens* (L.) Beauv., *Bromus tectorum* L., *Vicia sativa* L., *Sisymbrium loeselii* L., *C.arvensis, Acroptilon repens* (kekre) yer almaktadır (Tablo 3.12).

Tablo 3.12. Talas İlçesindeki Elma Bahçelerinde %50 ve Üzerinde Rastlanan Yabancı Otlar ve m²'deki Ortalama Yoğunlukları

No	YABANCI OT	2012 AĞUSTOS- 2013 MAYIS	
		Ort. Yoğunluk (bitki/ m²)	Rastlanma Sıklığı (%)
1.	*Hordeum murinum* L.	6,67	66,67
2.	*Tragopogon latifolius* Boiss.	0,67	66,67
3.	*Medicago sativa* L.	0,67	66,67
4.	*Agropyron repens* (L.) Beauv.	4	50
5.	*Bromus tectorum* L.	2,67	50
6.	*Vicia sativa* L.	1,67	50
7.	*Sisymbrium loeselii* L.	1,33	50
8.	*Convolvulus arvensis* L.	1,33	50
9.	*Acroptilon repens* (L.) D.C.	0,67	50

Tablo 3.13. Kayseri İli Elma Bahçelerinde Rastlanan Yabancı Otların Yaygınlık (rastlama sıklığı) ve Yoğunlukları

FAMİLYASI	**BİLİMSEL ADI**	**TÜRKÇE ADI**	**YAY**	**YOĞ**
AMARANTHACEAE	*Amaranthus albus* L.	Horoz ibiği	7,69	0,615
	Amaranthus retroflexus L.	Kırmızı köklü tilki kuyruğu	11,88	1,3
APİACEAE (Umbelliferae)	*Bifora radians* Bieb.	Kokarot	20,97	0,189
	Bupleurum lancifolium Hornem.		1,39	-
	Daucus carota L.	Kara havuc	27,27	1,137
	Echinophora tenuifolia L.	Tarhana otu	20,28	0,044
	Torilis sp.	İnce pıtrak	2,09	0,035
	Turgenia latifolia (L.) Hoffm.	Pıtrak	9,79	0,472

Tablo 3.13. Devamı

FAMİLYASI	BİLİMSEL ADI	TÜRKÇE ADI	YAY	YOĞ
ASTERACEAE (Comp.)	*Achillea wilhelmsii* C. Koch	Civanperçemi	14,68	0,336
	Acroptilon repens (L.) D.C.	Kekre	36,36	0,919
	Anthemis altissima	Papatya	11,18	0,109
	Anthemis cretica subsp. *Anotolica*		4,19	0,028
	Arctium sp.	Dulavrat otu	6,99	0,139
	Carduus nutans L.	Eğik başlı kangal	1,39	-
	Cichorium intybus L.	Şikori	27,97	0,713
	Centaurea cyanus L.	Peygamber çiçeği	1,39	0,006
	Centaurea İberica TREV. EX SPRENGEL		2,09	0,006
	Centaurea solstitialis L.	Güneş çiçeği	12,58	0,019
	Circium arvense L.	Köygöçüren	32,17	0,229
	Chondrilla juncea L.	Akhindiba	18,18	0,178
	Crepis foetida L.	Hindiba	31,47	0,246
	Conyza Canadensis L.		11,18	0,084
	Lactuca serriola L.	Dikenli marul	46,15	0,983
	Senecio vernalis Waldst and Kit.	Kanarya otu	13,98	0,125
	Sonchus asper (L.) Hill	Dikenli eşek marulu	33,56	0,366
	Tanacetum balsamita ssp. *Balsamita*	Şifalı solucan otu	0,69	-
	Taraxacum sp.	Karahindiba	20,97	0,178
	Tragopogon latifolius Boiss.	Yemlik	34,96	0,522
	Xanthium strumarium L.	Domuz pıtrağı	27,97	0,644
BORAGİNACEAE	*Anchusa azurea* Miller.	İtalyan sığır dili.	21,67	0,167
	Alkanna tinctoria L.Tausch.	Havaciva otu	4,19	0,013
	Buglossoides arvensis (L.) Johnston	Taşkesen otu	4,19	0,041
	Heliotropium europaeum L.	Bozot	8,39	0,125
BRASSİCACEAE (Cruc.)	*Alyssum desertorum* S.var. *desertorum*	Küçük taş otu	2,09	0,025
	Alyssum sibiricum Willd.	Alis, Kuduz otu	0,69	0,006
	Boreava orientalis Jaub and Spach.	Sarıot	8,39	0,248
	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	Çoban çantası	11,88	0,125
	Cardaria draba (L.) Desv.	Yabani tere	17,48	0,125
	Descurainia sophia (L.) W.ex.Prantl		18,18	0,389

Tablo 3.13. Devamı

FAMİLYASI	BİLİMSEL ADI	TÜRKÇE ADI	YAY	YOĞ
BRASSİCACEAE (Cruc.)	*Erysimum repandum* L.	Pekmez hardalı	0,69	-
	Isatis tinctoria L.	Çivit otu	0,69	-
	Lepidium perfoliatum L.	Geniş yapraklı tere	1,39	-
	Raphanus raphanistrum L.	Yabani turp	19,58	0,553
	Rapistrum rugosum (L.) All.	Küçük turp	4,89	0,05
	Sinapis arvensis L.	Yabani hardal	9,79	0,07
	Sisymbrium loeselii L.		22,37	0,339
CARYOPHYLLACEAE	*Holosteum umbellatum* L.	Şemsiye teli	2,09	0,028
	Silene latifolia subsp. alba	Nakıl	18,88	0,212
	Stelleria media (L.) Vill.	Serçe dili	2,09	-
	Vaccaria pyramidata Medik	Arap Baklası	2,09	-
CHENOPODİACEAE	*Chenopodium album* L.	Sirken	47,55	4,321
	Salsola kali L.	Soda otu	4,89	0,044
	Salsola ruthenica Iljin.	Keteğen	6,99	0,051
CONVOLVULACEAE	*Convolvulus arvensis* L.	Tarla sarmaşığı	52,44	1,883
	Convolvulus galacticus Rostan. ex. Choisy	Boz tarla sarmaşığı	6,99	0,078
CUSCUTACEAE	*Cuscuta polygonorum* L.	Küsküt	27,27	0,224
EUPHORBİACEAE	*Chrozophora tinctoria* (L.) Rafin.	Bambul otu	2,79	0,028
	Euphorbia aleppica L.	Halep sütleğeni	4,89	-
	Euphorbia helioscopia L.	Güneş sütleğeni	1,39	0,028
FABACEAE	*Alhagi pseudalhagi* (Bieb.) Desv.	Deve dikeni	4,19	0,089
	Astragalus hamosus L.	Geven	1,39	-
	Coronilla varia L. subsp. *Varia*	Taçlı fiğ	2,09	0,022
	Glycyrrhiza glabra L.	Meyan	6,29	0,155
	Lotus corniculatus L.	Gazal Boynuzu	20,28	0,404
	Lathyrus sp.	Mürdümük	1,39	0,037
	Medicago sativa L.	Yonca	49,65	1,362
	Melilotus officinalis (L.) Palas	Sarı taş yoncası	16,78	0,282
	Ononis spinosa L.	Kayışkıran	0,69	0,041
	Trifolium arvense L.	Üçgül	17,48	0,317
	Vicia sativa L.	Fiğ	32,17	0,895

Tablo 3.13. Devamı

FAMİLYASI	BİLİMSEL ADI	TÜRKÇE ADI	YAY	YOĞ
GERANİACEAE	*Erodium malacoides* L.	Dönbaba	7,69	0,084
	Geranium molle L.		0,69	-
HYPERİCACEAE	*Hypericum perforatum* L.	Sarı kantaron	0,69	-
LABİATAE (Lamiac.)	*Lamium amplexicaule* L.	Ballıbaba	1,39	0,139
	Mentha arvensis L.	İri Sinir otu	20,28	0,965
	Salvia sclarea L.	Misk Adaçayı	1,39	0,028
	Stachys sp.		24,47	0,324
	Wiedemannia orientalis Fisch .and Mey	Doğu Ballıbabası	2,09	0,007
LİLİACEAE	*Allium sp* .	Yabani soğan	2,09	0,006
MALVACEAE	*Hibiscus* sp.	Hatmi	2,79	0,009
	Malva sylvestris L.	Büyük ebegümeci	3,49	0,028
	Malva sp.	Ebe Gümeci	11,18	0,056
	Monstera deliciosa Liebm.	Deve tabanı	6,29	-
NİTRARİACEAE	*Peganum harmala* L.	Üzerlik	0,69	-
OROBANCHACEAE	*Orobanche ramosa* L.	Canavar otu	1,39	0,011
PAPAVERACEAE	*Fumaria officinalis* L.	Şahtere	4,19	0,154
	Hypecoum imberbe Sibth. and Sin.	Boynuzlu kimyon	6,29	-
	Roemeria hybrida (L.) DC	Mor gelincik	1,39	0,009
	Papaver rhoeas L.	Gelincik	21,67	0,154
	Fumaria asepala Boiss.	Beyaz çiçekli şahtere	3,49	0,086
PLANTAGİNACEAE	*Plantago lanceolata* L.	Dar yapraklı sinir otu	44,75	1,469
	Plantago major L.	Geniş yapraklı sinir otu	4,89	0,019
POLYGONACEAE	*Polygonum bellardii* All.	Süpürge	14,68	0,009
	Polygonum cognatum	Madımak	5,59	0,069
	Polygonum convolvulus L.	Sarmaşık çoban değneği	17,48	0,009
	Rumex sp.	Labada	23,07	0,223
PORTULACACEAE	*Portulaca oleracea* L.	Semiz otu	14,68	0,507

Tablo 3.13. Devamı

FAMİLYASI	BİLİMSEL ADI	TÜRKÇE ADI	YAY	YOĞ
POACEAE	*Agropyron repens* (L.) Beauv.	Ayrık	60,13	8,966
	Alopecurus myosuroides Hudson	Tilki Kuyruğu	33,56	2,035
	Avena fatua L.	Yabani Yulaf	13,98	0,303
	Bromus tectorum L.	Püsküllü Çayır	32,87	1,574
	Cynodon dactylon (L.) Pers.	Köpek Dişi Ayrığı	4,89	0,112
	Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	Çatal otu	9,79	0,196
	Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv	Darıcan	46,85	4,415
	Eragrostis cilianensis (All.) Vign.		4,89	-
	Hordeum murinum L.	Yabani darı	39,86	1,550
	Lolium temulentum L.	Delice	14,68	0,393
	Phragmites australis Cav. Trin.	Kamış	6,29	0,512
	Poa trivialis L.	Çayır çimeni	23,77	2,184
	Poa annua L.	Salkım otu	11,88	0,468
	Setaria viridis (L.) P.B.	Yeşil kirpi darı	38,46	1,824
	Sorghum halepense (L.) Pers.	Kanyaş	13,98	0,142
PRİMULACEAE	*Anagallis arvensis* L.	Fare kulağı	2,79	0,028
RANUNCULACEAE	*Adonis flammea* Jacq.	Kan damlası	1,39	0,049
	Ceratocephalus falcatus (L.) Pers.	Orak yapraklı düğün çiçeği	1,39	-
	Consolida orientalis (Gay) Schröd	Doğu tarla hezeranı	11,88	0,072
	Ranunculus arvensis L.	Tarla düğün çiçeği	0,69	-
RESEDACEAE	*Reseda lutea* L.	Muhabbet çiçeği	11,88	0,076
ROSACEAE	*Agrimonia eupatoria* L	Koyunotu	0,69	-
	Sanguisorba minor Scop.	Küçük çayır Düğmesi	3,49	0,009
RUBİACEAE	*Cruciata taurica* (P.ex.W.) Ehrend	Yoğurt otu	1,39	-
	Galium aparine L.	Dilkanatan	15,38	0,263
	Galium tricornutum Dandy.	Boynuzlu yoğurt otu	14,68	0,217
SCROPHULARİACEAE	*Verbascum* L.	Sığır Kuyruğu	2,79	0,014
	Veronica sp.	Yavşan otu	2,09	-
SOLANACEAE	*Solanum nigrum* L.	Köpek üzümü	12,58	0,054
URTİCACEAE	*Urtica dioica* L.	ısırgan otu	5,59	0,065
VİOLACEAE	*Viola* sp.	Menekşe	0,69	-
ZYGOPHYLLACEAE	*Tribulus terrestris* L.	Demir dikeni	11,18	0,245



Şekil 3.1. Survey Yapılan Bazı Elma Bahçeleri

	
Convolvulus arvensis L. (Tarla sarmaşığı)	*Chenopodium album* L. (Sirken)
	
Lactuca serriola L. (Dikenli marul)	*Plantago lanceolata* L. (Dar yapraklı sinir otu)
	
Xanthium strumarium L. (Domuz pıtrağı)	*Setaria viridis* (L.) P.B. (yeşil kirpi darı)

Şekil 3.2. Survey Sırasında Önemli Görülen Bazı Yabancı Ot Türleri

3.2. Yabancı Ot Popülâsyonları ve Toprak Özellikleri Arasındaki İlişkiler

Elma bahçelerinde sorun olan yabancı ot türlerinin ve yoğunluklarının toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerine bağlı olarak değişimlerinin ortaya konması amacıyla Kayseri ve yöresini temsil edecek şekilde toplam 66 bahçede yabancı ot tür ve yoğunlukları belirlenip örnekleme yapılan bahçelerin toprak özellikleri de yüzey topraklarından (0-30 cm) alınan toprak örneklerinden elde edilen bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 3.14 te verilmiştir.

Tablo 3.14. Çalışma Alanı Topraklarının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özelliklerine Ait Tanımlayıcı İstatistik Parametreleri

	Aralık	En Yüksek	En Düşük	Ortalama	Std. Sapma	VK (%)
Kil (%)	24,63	28,17	3,55	13,41	5,71	42,58
Kum (%)	57,51	89,70	32,19	68,16	10,96	16,08
Silt(%)	38,62	45,14	6,51	18,43	7,55	40,97
pH	0,94	8,31	7,37	7,98	0,22	2,76
EC (dS/m)	0,91	1,007	0,098	0,31	0,18	58,06
Agregat (%)	91,98	101,49	9,52	43,79	23,10	52,75
$CaCO_3$ (%)	70,09	71,65	1,56	24,44	16,17	66,16
Org. Mad (%)	8,38	8,47	0,09	2,5	1,69	67,6
Ca (meq/100 gr)	309	351	42	198,48	47,42	23,89
Na (meq/100 gr)	16,20	20,4	4,2	8,99	3,64	40,49
K_2O (kg/da)	195,40	204,6	9,2	30,59	25,59	83,66
P_2O_5 (kg/da)	35,34	38,243	2,9	20,65	9,42	45,62

Sürvey yapılan bahçelere ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerine ait ortalama değerler ve tanımlayıcı istatistik verileri Tablo 3.14'te verilmiştir. Alınan toprak özelliklerinin değişkenliklerinin daha iyi anlaşılması için verilerdeki dağılımın ölçütlerinden biri olan varyasyon katsayısı da (VK) hesaplanmıştır. [57], VK değerinin %0-15 arasında olduğu durumlarda değişkenliğin düşük, %15-30 arasında orta ve daha

yüksek değerlerde ise yüksek olduğunu ifade etmişlerdir. Bu değerlendirmeye göre, çalışma alanı oldukça geniş bir alan kapsaması ve Kayseri yöresinin ekolojik açıdan büyük faktörler göstermesine rağmen yüzey topraklarında yabancı ot dağılımına en fazla etki eden faktörler arasında yer alan pH (VK= 2,76) en düşük düzeyde değişkenlik göstermiştir. Analiz sonuçlarına göre en yüksek değişkenliği K_2O (VK=83,66) göstermiştir. Organik madde, $CaCO_3$, EC, Agregat, P_2O_5, Na, Kil ve silt içeriği bakımından toprak örneği alınan bahçe toprakları yüksek düzeyde, Ca ve Kum içeriği bakımından orta düzeyde değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir.

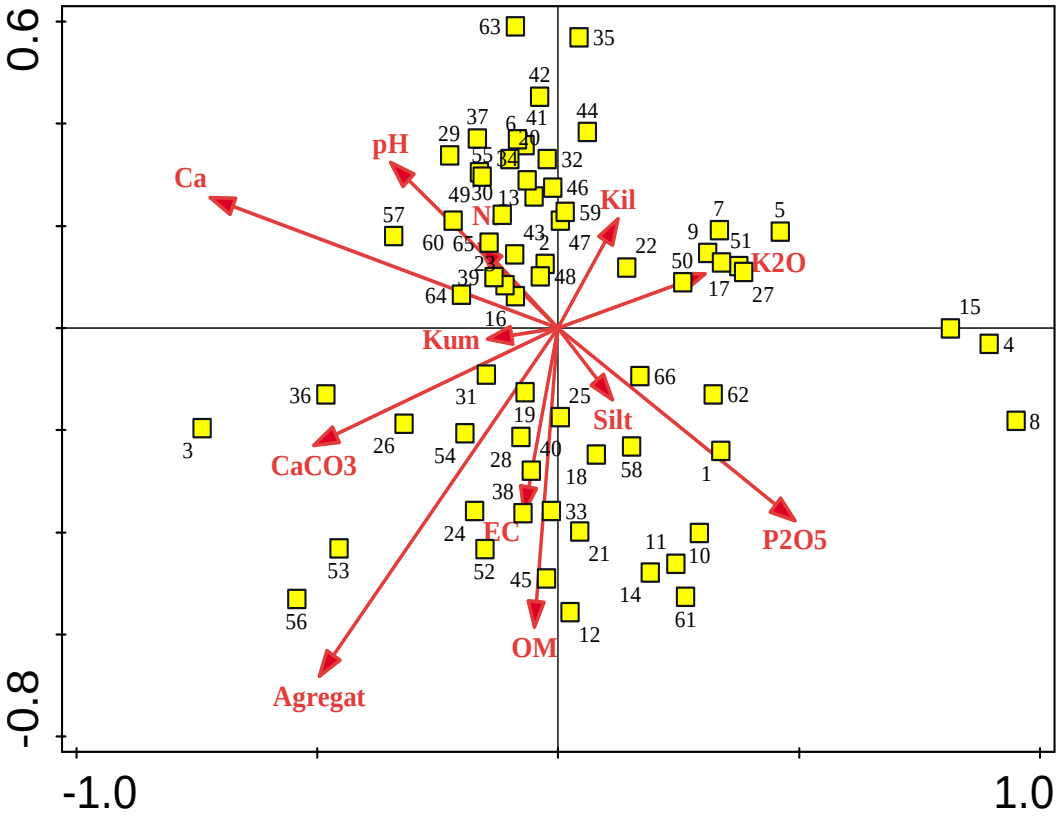
Toprak analizi ve yabancı ot sürveylerinden elde edilen veriler Konikal Uyum Analizi (CCA) ile de değerlendirilerek yabancı otların topluluk yapısının alansal değişimi ortaya konmuştur. Konikal Uyum Analizi dört eksende türlerin dağılımında meydana gelen değişimin %14,41'ini açıklamıştır (Tablo 3.15). Bunun %5,75'ini 1. aksis, %3,9'unu 2. aksis olmak üzere %9,65'i ilk iki aksis tarafından açıklanmaktadır.

Tablo 3.15. Yabancı Ot Topluluklarının Toprağının Fiziksel ve Kimyasal Yapısına Bağlı Olarak Değişimine İlişkin Konikal Uyum Analiz (CCA) Sonuçları

Aksisler	**1**	**2**	**3**	**4**	**Toplam inertia**
Eigendeğerler	0.359	0.243	0.191	0.107	**6.25**
Yabancı ot türü- Çevre korelasyonları	0.807	0.736	0.675	0.673	
Kümülatif yüzde değişim	5.75	9.65	12.70	14.41	
Yabancı ot tür verilerinde Yabancı ot tür-çevre ilişkilerinde	27.84	46.72	61.51	69.79	

Yabancı ot türlerinin dağılımı ve toprak özelliklerine bağlı olarak örnekleme yapılan elma bahçelerinin saçılımı Şekil 3.3'te görülmektedir. Şekil 3.3 incelendiği takdirde analize tabi tutulan toprak özelliklerinden Ca ve Agregat ($P<0,01$) ve P_2O_5, $CaCO_3$ ($P<0,05$) içerikleri elma bahçelerinde istatistiksel olarak önemli düzeyde farklılık

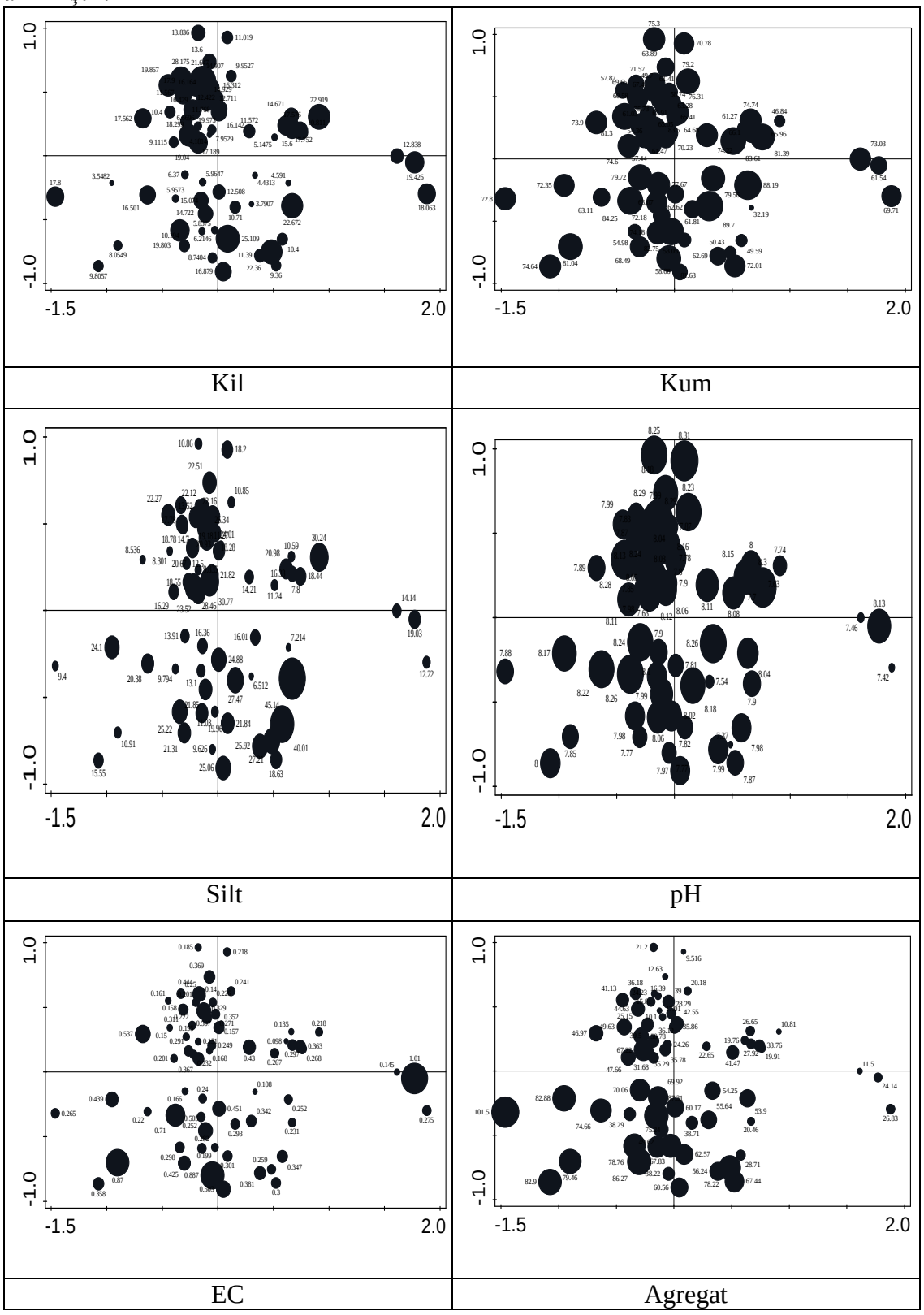
göstermişlerdir. Ancak, yabancı ot türlerinin dağılımını kesin hatlarla sınırlandıran toprak özellikleri saptanmamıştır. Bu durum Şekil 3.4' te görülmektedir.



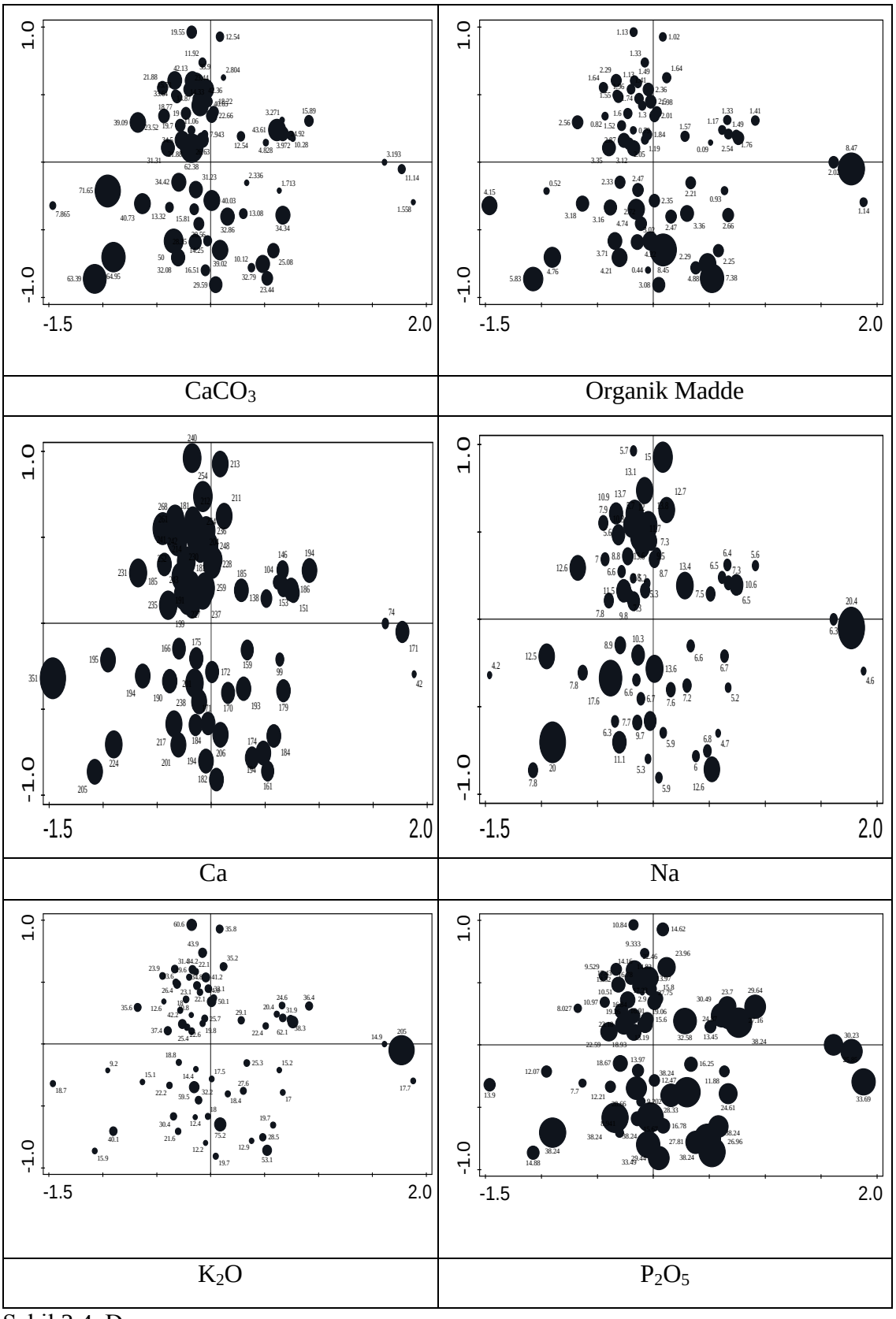
Şekil 3.3. Toprak Özelliklerine Bağlı Olarak Örnekleme Yapılan Bahçelerin Dağılımı

(**1**= Yahyalı 7. bahçe, **2**= Yahyalı 3. bahçe, **3**= Yahyalı 2. bahçe, **4**= Develi 3. bahçe, **5**= Yahyalı 21. bahçe, **6**=Yeşilhisar 1. bahçe, **7**= Yahyalı 1. bahçe, **8**= Develi 2. bahçe, **9**= Develi 5. bahçe, **10**= Yahyalı 12. bahçe, **11**= Yahyalı 19. bahçe, **12**= Yahyalı 9. bahçe, **13**= Yeşilhisar 2. bahçe, **14**= Yahyalı 15. bahçe, **15**= Develi 4. bahçe, **16**= Akkışla 3. bahçe **17**= Yahyalı 4. bahçe, **18**= Yahyalı 11. bahçe, **19**= Melikgazi 2. bahçe, **20**= Yeşilhisar 19. bahçe, **21**= Bünyan 2. bahçe, **22**= Yeşilhisar 7. bahçe, **23**= Yeşilhisar 15. bahçe, **24**= Yahyalı 22. bahçe, **25**= Yahyalı 14. bahçe, **26**= Akkışla 2. bahçe, **27**= Melikgazi 3. bahçe, **28**= Yahyalı 20. bahçe, **29**= Yeşilhisar 17. bahçe, **30**= Talas 3. bahçe, **31**= Yahyalı 13. bahçe, **32**= Bünyan 3. bahçe, **33**= Yahyalı 18. bahçe, **34**= Yeşilhisar 9. bahçe, **35**= Yeşilhisar 3. bahçe, **36**= Özvatan 2. bahçe, **37**= Bünyan 5. bahçe, **38**= Yahyalı 6. bahçe, **39**= Bünyan 4. bahçe, **40**= Yahyalı 17. bahçe, **41**= Yeşilhisar 14. bahçe, **42**= Yeşilhisar 4. bahçe, **43**= Yeşilhisar 20. bahçe, **44**= Yeşilhisar 6. bahçe, **45**= Yeşilhisar 10. bahçe, **46**= Yeşilhisar 8. bahçe, **47**= Yeşilhisar 11. bahçe, **48**= Yeşilhisar 16. bahçe, **49**= Özvatan 1. bahçe, **50**= Talas 1. bahçe, **51**= Yeşilhisar 18. bahçe, **52**= Yahyalı 16. bahçe, **53**= Bünyan 1. bahçe, **54**= Melikgazi 1. bahçe, **55**= Yeşilhisar 13. bahçe, **56**= Akkışla 1. bahçe, **57**= Özvatan 3. bahçe, **58**= Yahyalı 10. bahçe, **59**= Kocasinan 3. bahçe, **60**= Kocasinan 1. bahçe, **61**= Yahyalı 8. bahçe, **62**= Talas 2. bahçe, **63**= Kocasinan 2. bahçe, **64**= Yahyalı 5. bahçe, **65**= Yeşilhisar 12. bahçe, **66**= Yeşilhisar 5. bahçe).

* Toprak örnekleri 2013 yılı Kayseri ili merkez ilçe ve ilçelerindeki elma bahçelerinden alınmıştır.



Şekil 3.4. Örnekleme Yapılan Bahçelere Göre Toprak Özellikleri (Her bir noktanın yanındaki rakam o bahçede ilgili özelliğe ait değeri ifade etmektedir.)



Şekil 3.4. Devamı

Topraktaki birçok kimyasal özelliğin akıbetini belirleyen pH, oldukça önemli bir kimyasal özelliktir. Toprakta bulunan besin elementlerinin yarayışlılıkları toprağın pH'ına bağlıdır. Logaritmik bir ifade olan toprak pH'ındaki bir birimlik bir artış, birçok besin elementinin topraktaki çözünürlülüğünü 1000 kat arttırıp azaltabilir [58]. Bu nedenle de toprak reaksiyonu yabancı otların dağılımına etki eden çok önemli bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır [59]. Toprak örneği alınan bahçe topraklarından elde ettiğimiz sonuçlara göre toprakların pH içerikleri 7,37 ile 8,31 arasında değişmekte olup ortalama değer ise 7.98'dir. Aldığımız toprak örnekleri Kayseri bölgesini temsil edecek şekilde ve geniş bir alandan alınmış olmasına rağmen; toprak pH'ının çok geniş bir alanda değişmiyor olması ve varyasyon katsayısının en düşük düzeyde değişkenlik göstermesi, alanda saptanan yabancı otların pH faktörüne göre ayrımlarını mümkün kılmamıştır.

Topraktaki tuzluluk, yabancı otlar ve diğer birçok kültür bitkisi için ayrımın belki de en belirgin olacağı toprak özelliklerinden birisidir. Bitkinin düşük konsantrasyonlarını tolere ettiği tuz, yüksek konsantrasyonlarda bitkilerin ölümlerine neden olmaktadır [60]. Topraklarının tuzluluklarının sınıflandırılmasında ölçülen elektriksel iletkenlik (EC) değerinin 0-2 dS/m olduğunda tuzluluğun etkisinin ihmal edilebilir olduğu, 2-4 dS/m arasında olduğunda hassas bitkilerin zarar görebileceği ve daha yüksek EC değerlerinde ise dayanıklı bitkilerin dahi zarar görebilecekleri ifade edilmiştir [61]. Toprak örneği alınan bahçe topraklarından elde ettiğimiz sonuçlara göre toprakların EC içerikleri 0,098 ile 1,007 dS/m arasında değişmekte olup ortalama değer ise 0,31 dS/m dir. Bu değerler yukarıdaki sınıflandırmaya göre çalışma alanımızdaki toprakların hiçbirisinin yabancı otların dağılımını sınırlandırmayarak istatistiksel olarak ta pH'da olduğu gibi yabancı otların dağılımına etki etmediğini göstermiştir.

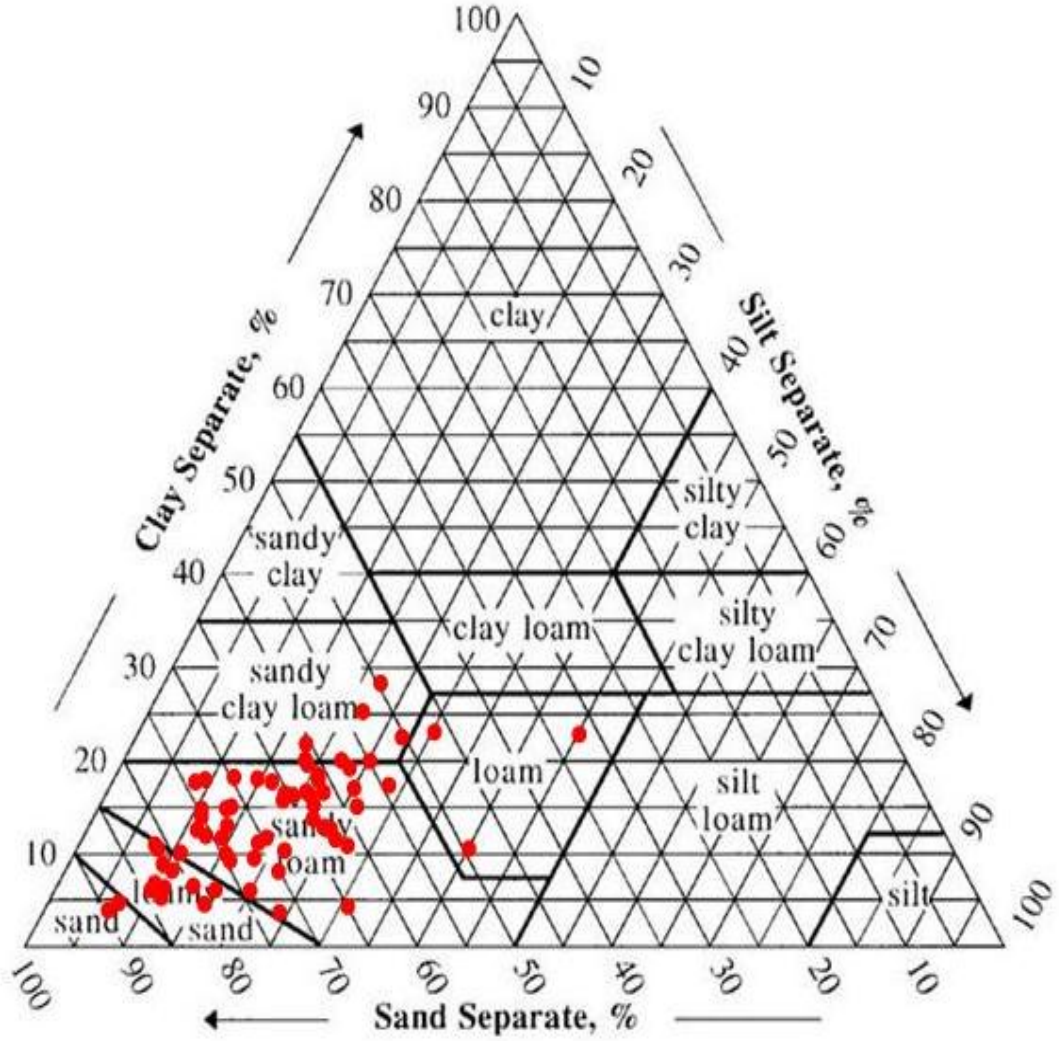
Toprak örneği alınan bahçe topraklarının Organik madde içerikleri ise %0,09 ile %8,47 arasında değişkenlik göstermiştir. VK değeri ise %67,6 olarak hesaplanmıştır. Organik madde açısından VK değeri yüksek değişkenliğin göstergesidir. Organik madde çevresel faktörlerden etkilenerek topraklardaki birikim oranı değişen önemli bir kimyasal özelliktir [62]. Çevresel faktörlerin başında yağış ve sıcaklık gelmektedir. Bu değerlerin değişkenliği Organik madde miktarını değiştirmekte ve çalışma alanlarında belirgin bir desen oluşturmasını engellemektedir. Araştırma alanından alınan toprak

örneklerindeki organik madde içeriğindeki çeşitlilik yabancı ot çeşitliliğini etkileyen bir unsur olarak karşımıza çıkmamaktadır.

Toprak örneği alınan bahçe topraklarının P_2O_5 içerikleri 2,9 kg/da 38,243 kg/da arasında değişkenlik göstermekte olup ortalama değer ise 20,65 kg/da'dır. Fosfor içeriği kültür bitkileri ve yabancı otlar için oldukça önemlidir. Toprakların K_2O değerleri ise 9,2 kg/da 204,6 kg/da arasında olup çok geniş bir aralıkta değişkenlik göstermektedir. Ortalama K_2O değeri ise 30,59 kg/da'dır. VK değerlerinin ise P_2O_5 için %45,62 ve K_2O için %83,65 olması değişkenliğin yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak bu değişkenlik P_2O_5 için bahçelere uygulanan gübrelemedeki farklılıkların göstergesi, K_2O için ise ülkemiz topraklarının potasyumca bitki gelişimini etkilemeyecek düzeyde bulunması nedeniyle, çalışma alanlarındaki toprakların potasyum ve fosfor içerikleri yüksek değişkenlik gösterse de K_2O'nun yabancı ot dağılımı üzerine etkisi sınırlı düzeyde kalmıştır. P_2O_5 ise istatistiksel olarak bitkilerin dağılımına etki eden toprak özellikleri arasında yer almıştır.

Agregat stabilitesi, toprağın mineral kısmında bulunan kum, kil ve silt büyüklüğündeki parçacıkların organik madde gibi çimentolayıcı materyallerin etkisi ile çimentolaşması sonucu oluşmuş doğal kümelerin suya karşı dayanıklılığını ifade eden bir özelliktir [7]. Yapılan analizler neticesinde agregat stabilitesinin yüksek düzeyde bir değişkenliği olduğu saptanmıştır. İstatistiksel olarak da bitki dağılımına etkisi önemli düzeyde bulunmuştur.

Toprak tekstürüne baktığımızda elma bahçelerindeki ortalama kil içeriği %13,41 olup %3,55 ile %28,17 arasında değişkenlik göstermektedir. Silt içeriği ise ortalama %18,43 olup %6,51 ile %45,14 arasında değişkenlik göstermektedir. Kil ve silt değerleri açısından VK değeri (Kil=%42,58; Silt=%40,97) yüksek düzeyde değişkenlik göstermektedir. Toprak örneği alınan bahçe topraklarının kum içeriği ise orta düzeyde değişkenlik göstermiştir. Toprakların kum içeriği ortalama %68,16 olup VK değeri ise %16,08'dir. Toprak özellikleri ve yabancı ot florasına göre örnekleme yapılan bahçelerin 4 ayrı gruba ayrıldığı ve toprak özelliklerinin genellikle kumlu-tınlı yapıda olduğu Şekil 3.5'te saptanmıştır.

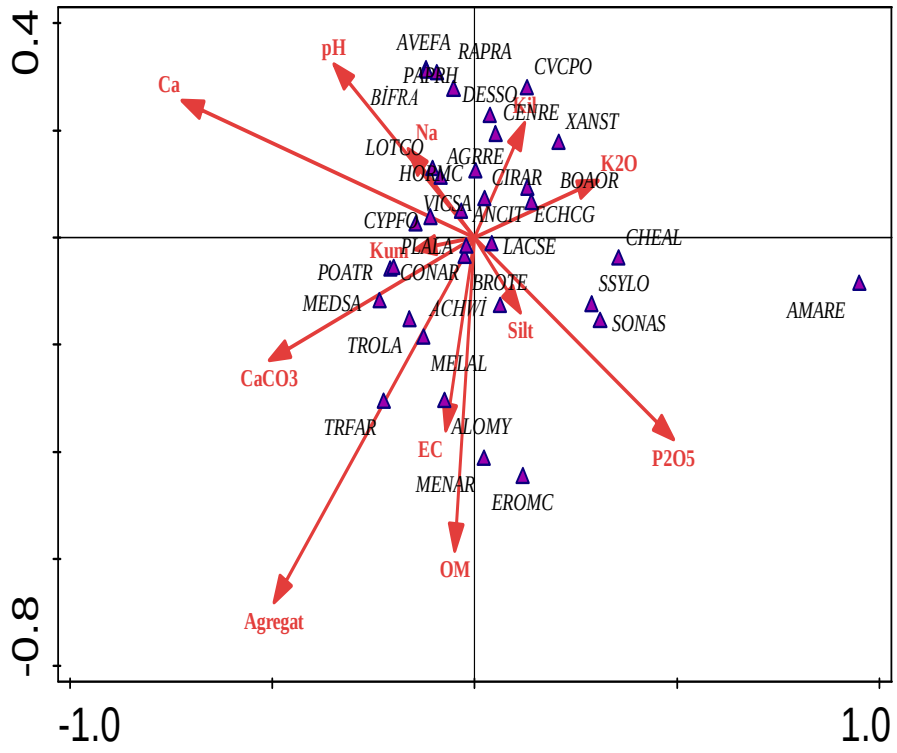


Şekil 3.5. Toprakların Tekstür Grubuna Göre Dağılımlarını Gösteren Tekstür Üçgeni

Örnekleme yapılan bahçelere göre toprak özelliklerinde saptanan bu farklılıklar yabancı ot tür ve yoğunluklarında da farklılıklara neden olmuştur. Yabancı otların önemli bir kısmı toprak özelliklerine bağlı olarak farklılık göstermemesine rağmen bazı yabancı otların toprağın fiziksel ve kimyasal yapısından etkilendiği saptanmıştır (Şekil 3.6).

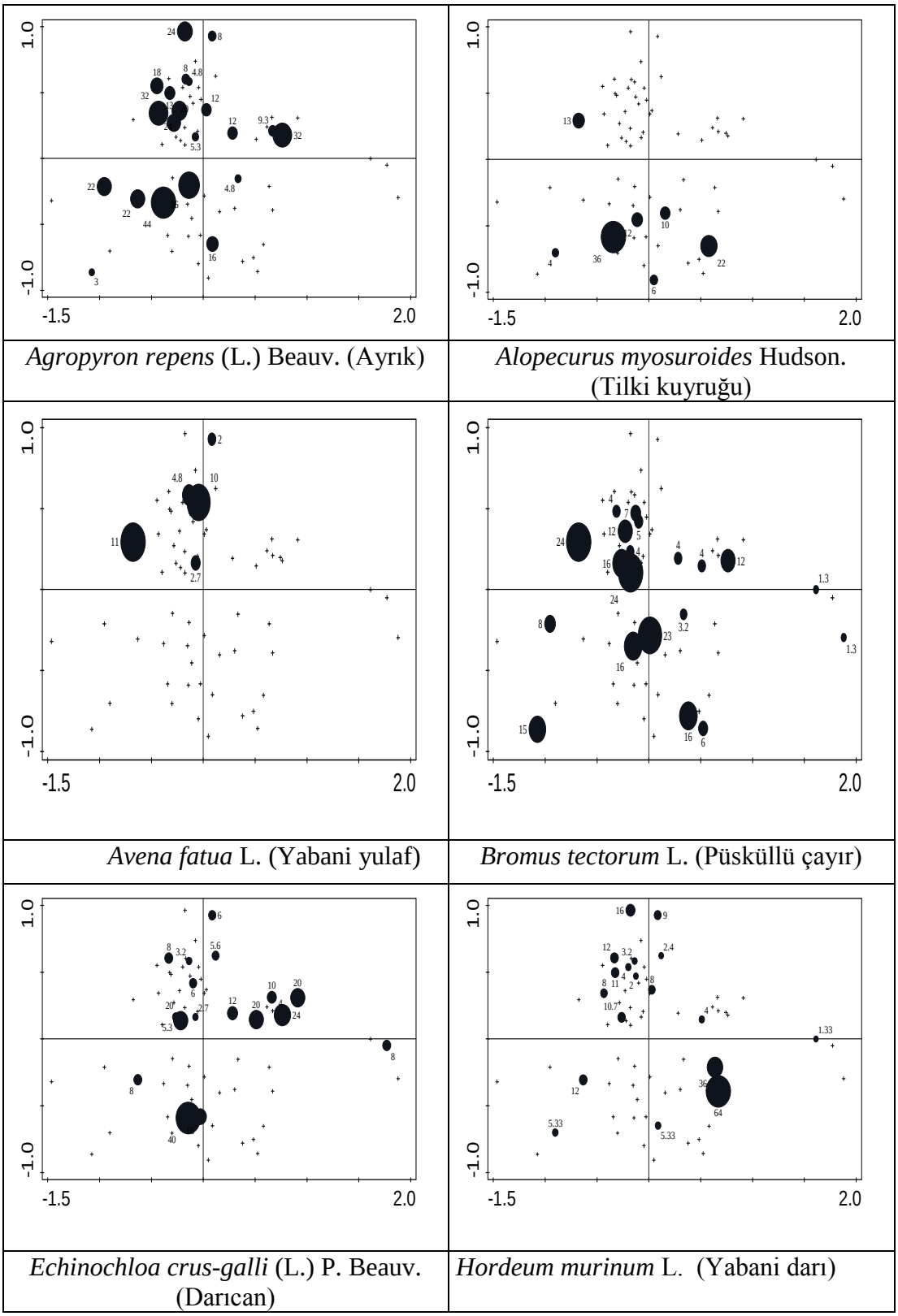
Genel olarak, az sayıda tür hariç tutulmak üzere, sürvey alanında saptanan yabancı otlar belirtilen tüm toprak sınıflarına yayılmış durumdadır (Şekil 3.5). Dolayısıyla az sayıda indikatör (gösterici) türden bahsedilebilir. Ancak türlerin bahçelere göre yoğunluklarında büyük farklılıkların bulunması, yabancı ot türlerinin dağılımları üzerine toprağın fiziksel ve kimyasal yapısının önemli düzeyde etkide bulunduğunu göstermektedir. Sürvey alanları toprak analiz sonuçlarına göre örneklenen bahçelerin birçoğunun kumlu tınlı yapıda olduğu görülmektedir (Şekil 3.3). Sonuç olarak,

Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv., *Cuscuta polygonorum* L., *Acroptilon repens* (L.) D.C., *Xanthium strumarium* L., *Descurainia sophia* (L.) W.ex.Prant. gibi yabancı otlar killi toprakların göstergecisi; *Poa trivialis* L., *Medicago sativa* L., *Plantago lanceolata* L., *Trifolium arvense* L., ise kumlu toprakların göstergecisi olarak bulunmuştur. Bunun yanında, *Avena fatua* L., *Bifora radians* Bieb., *Cuscuta polygonorum* L., *Raphanus raphanistrum* L. gibi yabancı otların ise indikatör bitki olduğu; *Bromus tectorum* L. *Agropyron repens* (L.) Beauv., *Tragopogon latifolius* Boiss., *Convolvulus arvensis* L. gibi yabancı otların ise her toprak özelliğine rahatlıkla uyum sağlayan kozmopolit yabancı otlar olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 3.6. Toprak Özelliklerine Bağlı Olarak Yabancı Ot Türlerinin Dağılımı

(**AGREE**= *Agropyron repens* (L.) Beauv., **ALOMY**= *Alopecurus myosuroides* Hudson., **AVEFA**=*Avena fatua* L., **BROTE**= *Bromus tectorum* L., **ECHCG**= *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., **HORMC**= *Hordeum murinum* L. , **POATR**= *Poa trivialis* L., **AMARE**= *Amaranthus retroflexus* L., **BİFRA**= *Bifora radians* Bieb., **ACHWİ**= *Achillea wilhelmsii* C.Koch., **CENRE**= *Acroptilon repens* (L.) D.C., **CIRAR**= *Circium arvense* L., **CYPFO**= *Crepis foetida* L., **LACSE**= *Lactuca serriola* L., **SONAS**= *Sonchus asper* L., **TROLA**= *Tragopogon latifolius* Boiss., **XANST**= *Xanthium strumarium* L., **ANCIT**= *Anchusa azurea* Miller., **BOAOR**= *Boreava orientalis* Jaub and Spach., **DESSO**= *Descurainia sophia* (L.) W.ex.Prant., **RAPRA**= *Raphanus raphanistrum* L., **SSYLO**= *Sisymbrium loeselii* L., **MELAL**= *Silene latifolia* subsp. alba., **CHEAL**= *Chenopodium album* L., **CONAR**= *Convolvulus arvensis* L., **CVCPO**= *Cuscuta polygonorum* L., **TRFAR**= *Trifolium arvense* L., **VICSA**= *Vicia sativa* L., **MEDSA**= *Medicago sativa* L., **LOTCO**= *Lotus corniculatus* L., **EROMC**= *Erodium malacoides* L., **MENAR**= *Mentha arvensis* L., **PAPRH**= *Papaver rhoeas* L., **PLALA**= *Plantago lanceolata* L.)



Agropyron repens (L.) Beauv. (Ayrık)

Alopecurus myosuroides Hudson. (Tilki kuyruğu)

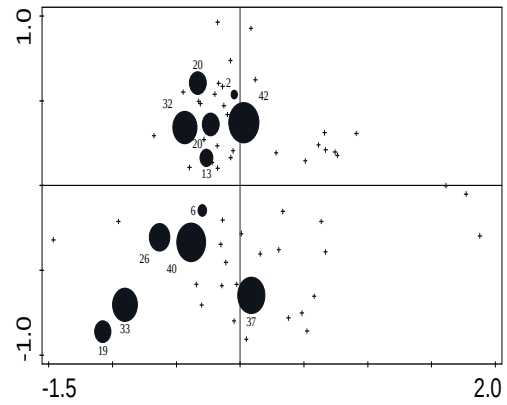
Avena fatua L. (Yabani yulaf)

Bromus tectorum L. (Püsküllü çayır)

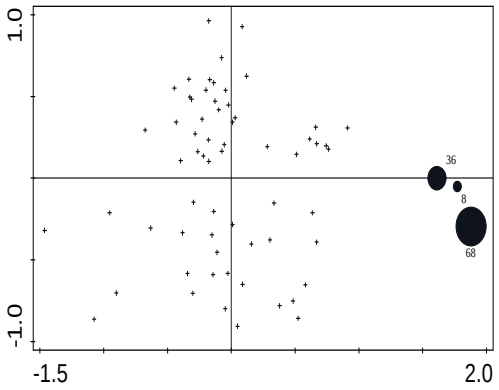
Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv. (Darıcan)

Hordeum murinum L. (Yabani darı)

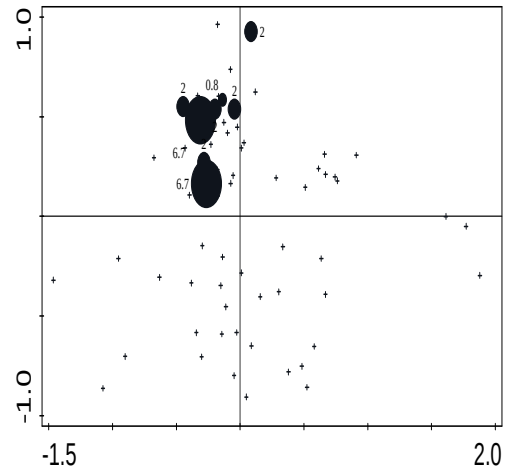
Şekil 3.7. Örnekleme Yapılan Bahçelere Göre Yabancı Otların Dağılımı ve Yoğunlukları (değerler yabancı otun noktada m²'deki yoğunluğunu ifade etmektedir)



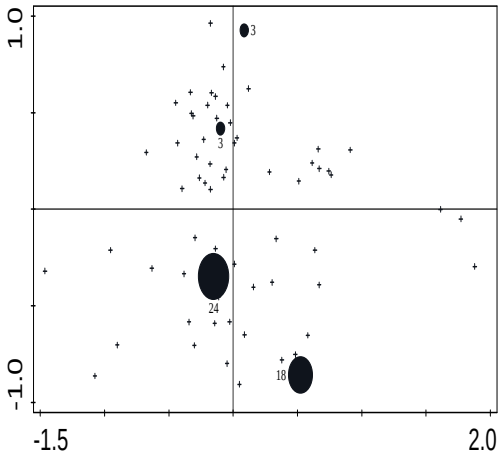
Poa trivialis L. (Çayır çimeni)



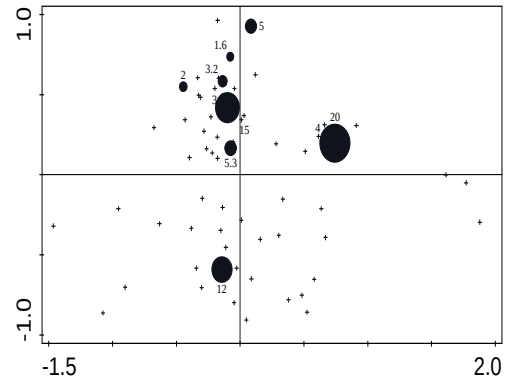
Amaranthus retroflexus L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu)



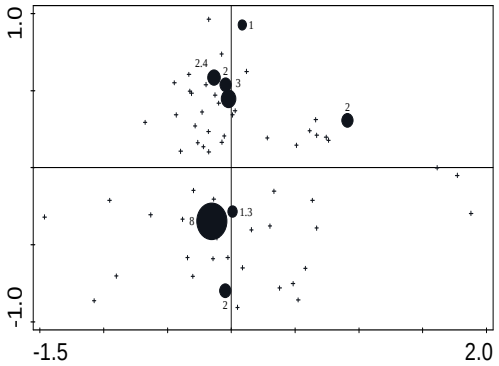
Bifora radians Bieb. (Kokarot)



Achillea wilhelmsii C.Koch (Civanperçemi)

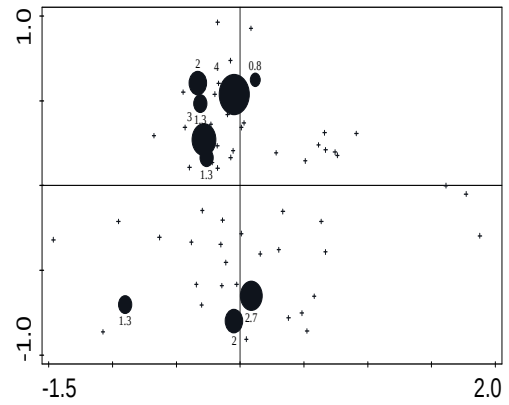


Acroptilon repens (L.) D.C. (Kekre)

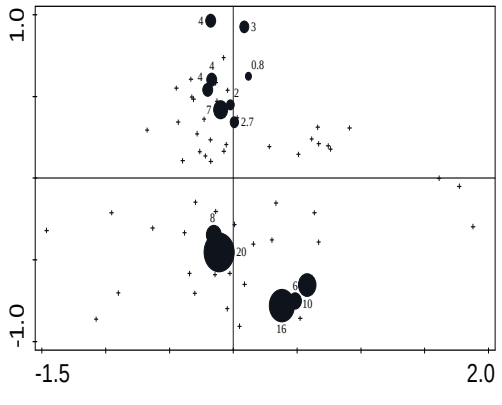


Circium arvense L. (Köygöçüren)

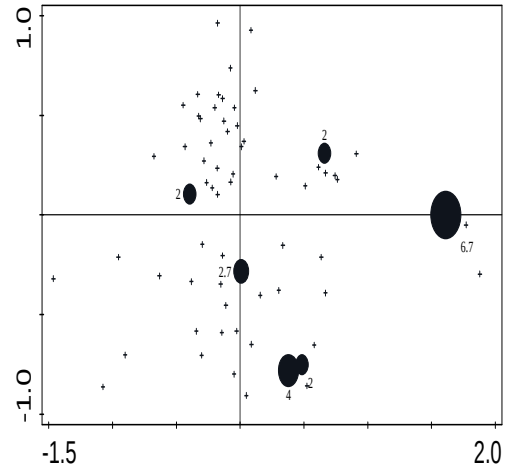
Şekil 3.7. Devamı



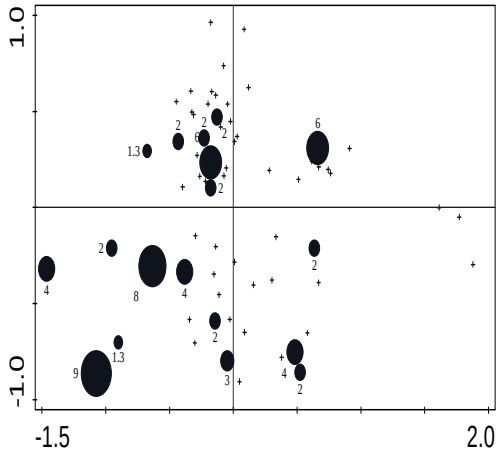
Crepis foetida L. (Hindiba)



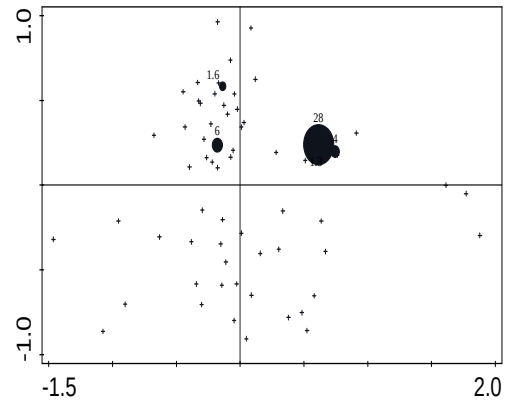
Lactuca serriola L. (Dikenli marul)



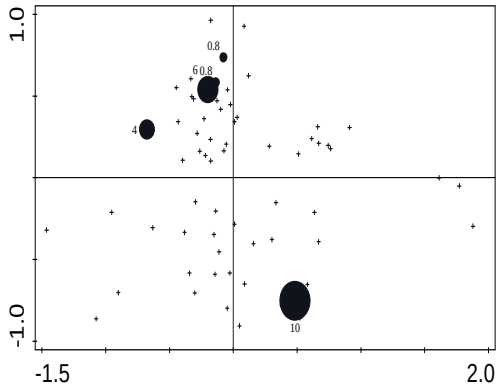
Sonchus asper (L.) Hill
(Dikenli eşek marulu)



Tragopogon latifolius Boiss. (Yemlik)

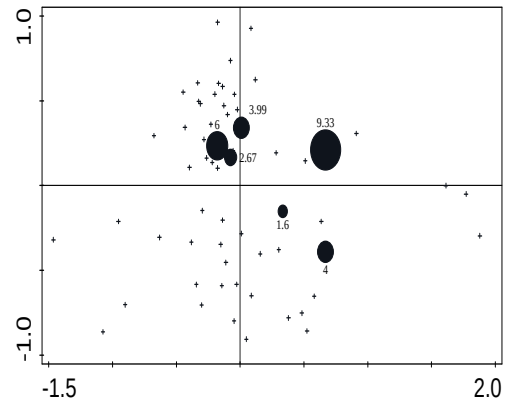


Xanthium strumarium L.
(Domuz pıtrağı)

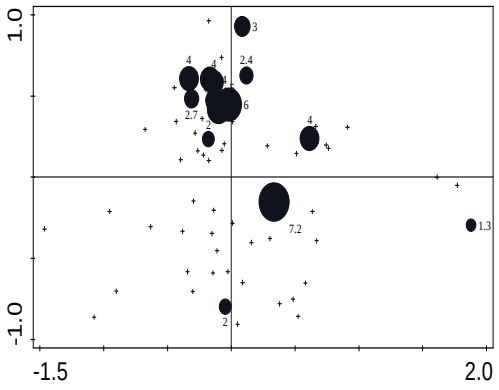


Anchusa azurea Miller.
(İtalyan sığır dili)

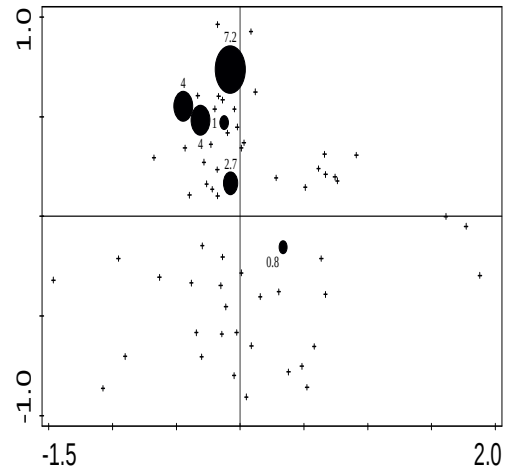
Şekil 3.7. Devamı



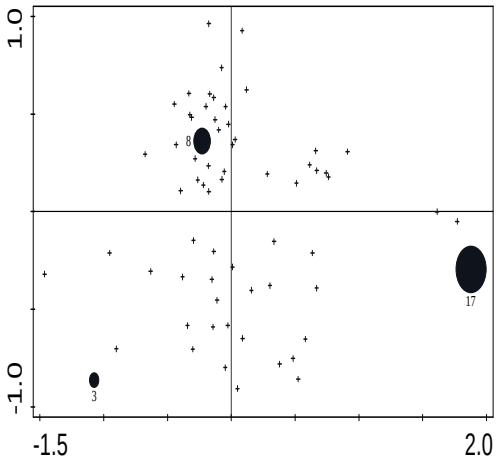
Boreava orientalis Jaub and Spach. (Sarıot)



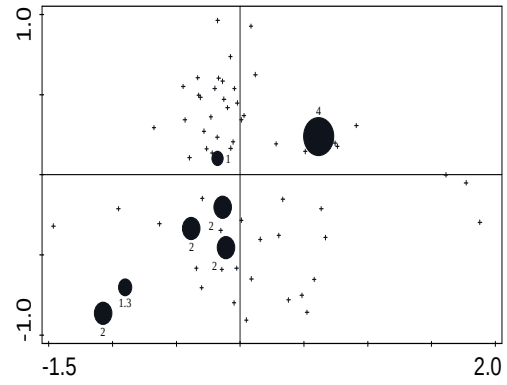
Descurainia sophia (L.) W.ex.Prant



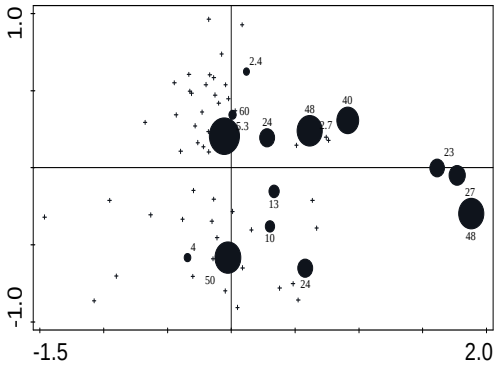
Raphanus raphanistrum L. (Yabani turp)



Sisymbrium loeselii L.

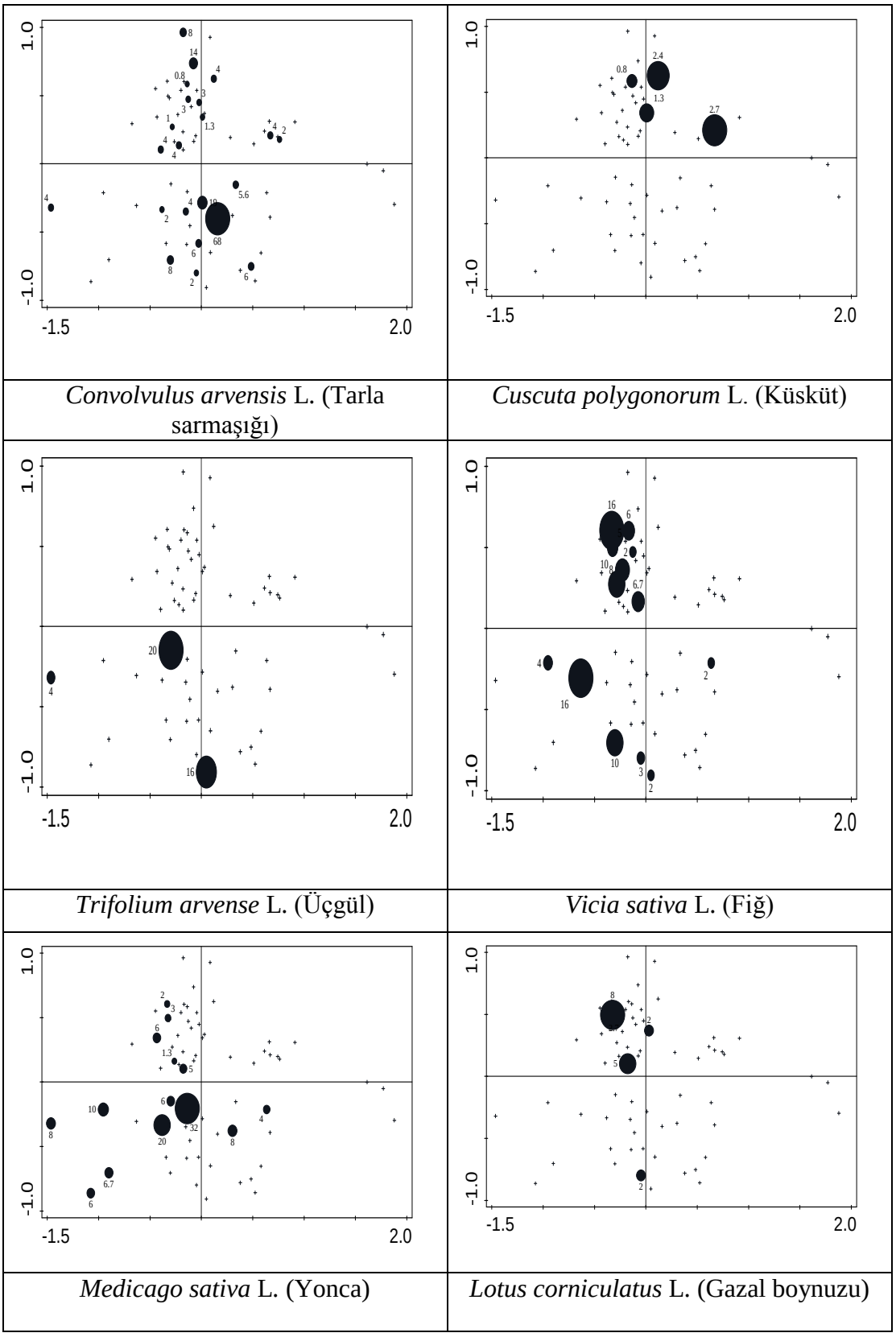


Silene latifolia subsp. alba (Nakıl)



Chenopodium album L. (Sirken)

Şekil 3.7. Devamı



Convolvulus arvensis L. (Tarla sarmaşığı)

Cuscuta polygonorum L. (Küsküt)

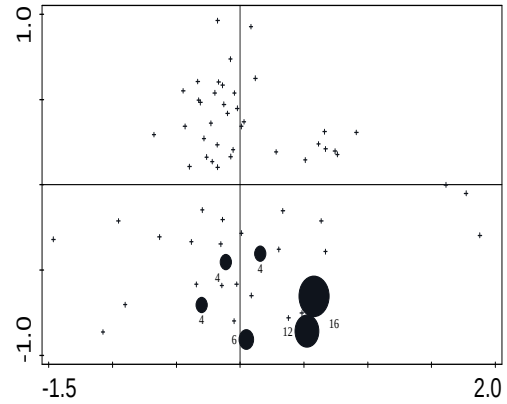
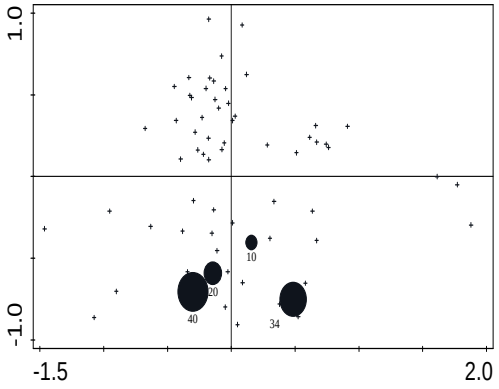
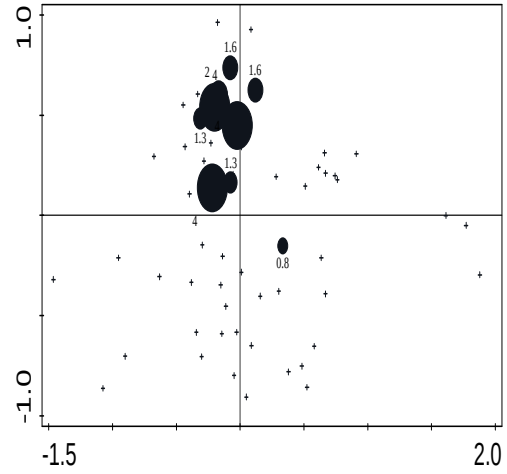
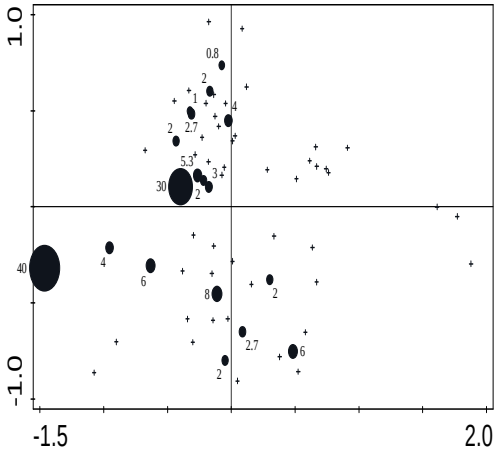
Trifolium arvense L. (Üçgül)

Vicia sativa L. (Fiğ)

Medicago sativa L. (Yonca)

Lotus corniculatus L. (Gazal boynuzu)

Şekil 3.7. Devamı

	
Erodium malacoides L. (Dönbaba)	*Mentha arvensis* L. (İri sinir otu)
	
Papaver rhoeas L. (Gelincik)	*Plantago lanceolata* L. (Dar yapraklı sinir otu)

Şekil 3.7. Devamı

4. BÖLÜM
TARTIŞMA-SONUÇ ve ÖNERİLER

4.1. Tartışma

Sürvey yapılan bahçelerde pH açısından düşük bir varyasyon göstermesine rağmen; EC, agregat stabilitesi, toprak tekstürü, P ve K içerikleri yönüyle görülen büyük varyasyonun sahip oldukları büyük fenotipik veya morfolojik varyasyon sayesinde çok farklı ekolojik ortamlarda yaşayabilen ve üreme imkanı bulan, sahip oldukları yüksek tür içi genetik çeşitlilik ile de çevrede meydana gelen farklılıklara rahatlıkla uyum sağlayan [63] yabancı otları etkileyecek seviyede olmadığı kanaatine varılmıştır.

Bir bölgede bulunan yabancı ot popülasyonları uygulanan mücadele yöntemleri, bitkisel üretim deseni, toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri ve iklim ile ilişkilidir [64,65,66]. Bölgesel iklim koşulları yabancı otların gelişimini, hayatiyetini devam ettirebilmesini, rekabet gücünü ve özellikle de dağılımlarını etkiler. Aynı zamanda, uygulanan kimyasal ve biyolojik mücadele yöntemleri ile kültürel işlemler de (gübreleme, sulama, toprak işleme vb) yabancı otlar üzerinde güçlü bir selektif etki ortaya çıkarabilmektedir [67,59,68]. Toprak asitliliği, toprağın su ve hava tutma kapasitesi, toprağın rutubeti ve sıcaklığı, toprağın fiziksel ve kimyasal yapısı bir yabancı otun dağılımını ve yoğunluğunu etkileyen önemli toprak faktörleridir [69]. Ayrıca, üretimi gerçekleştirilen kültür bitkisi ile yabancı ot arasında da bir ilişki vardır. Bu ilişki her kültür bitkisinin kendine has bir yabancı ot kümesinin olduğunu ifade etmektedir [70]. Tüm bu etkilerin bir sonucu olarak bazı yabancı otların yapısında meydana gelen değişiklikler tarımsal ekosistemlerde dominant hale gelirken, bazıları da zamanla önemini yitirmektedirler [7].

Arabistan'da tarıma elverişli ve tarıma elverişli olmayan alanlarda yabancı ot ekolojisi incelenmiş ve 27 familyaya ait 52 yabancı ot türü saptanmıştır. Bunların 25'i

dikotiledon ve 2'si monokotiledon (Lilaceae ve Poaceae) familyalara aittir. Poaceae (8 spp), Asteraceae (5 spp) ve Solanaceae (4 spp) en büyük familyaları oluşturmuşlardır. Diğer familyalar 3 ve 3'ten az türe sahip olduğu belirtilmiştir. 52 yabancı ot türünün 28'i tek yıllık otsu bitki, 5 tanesi tek yıllık çim bitkisi, 7 tanesi çok yıllık çalı ve 6 tanesi çok yıllık otsu bitki olduğu saptanmıştır [71].

Kayseri ilinde elma bahçelerinde sorun olan yabancı otların en fazla Asteraceae (21 tür), Poaceae (15 tür) ve Brassicaceae (13 tür) familyalarına ait oldukları bulunmuştur. Elma bahçelerindeki bazı yabancı otların toprak özellikleri ile ilişkisine baktığımızda *Amaranthus retroflexus* L.'un P_2O_5 değerince yüksek, *Boreava orientalis* Jaub and Spach.'ın K_2O , *Lotus corniculatus* L.'un Na, *Plantago lanceolata* L.'nın $CaCO_3$, *Alopecurus myosuroides* Huds., *Mentha arvensis* L. ve *Achillea wilhelmsii* C.Koch.'un Organik madde bakımından zengin, *Hordeum murinum* L. ve *Bifora radians* Bieb.'ın pH bakımından yüksek topraklarda yoğunluk gösterdiği tespit edilmiştir. *Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv., *Cuscuta polygonorum* L., *Acroptilon repens* (L.) D.C., *Xanthium strumarium* L., *Descurainia sophia* (L.) W.ex.Prant. gibi yabancı otlar killi toprakların göstergecisi; *Poa trivialis* L., *Medicago sativa* L., *Plantago lanceolata* L., *Trifolium arvense* L., ise kumlu toprakların göstergecisi olarak bulunmuştur. Bunun yanında, *Avena fatua* L., *Bifora radians* Bieb., *Cuscuta polygonorum* L., *Raphanus raphanistrum* L. gibi yabancı otların ise indikatör bitki olduğu tespit edilmiştir.

[72], Konya ilindeki mera alanlarında yaptığı çalışmasında; tuzlu alkali kesimlerde yer çimi (*Camphorosma monspeliacum*), yaş tuzlu kesimlerde otlak ayrığı (*Agropyron elongatum*), tuzlu kesimlerde adi adaçayı (*Salvia cryptantha*), normal kesimlerde adi sorguç otu (*Stipa lagascae*) ve taşlı kesimlerde yumrulu salkım otu (*Poa bulbosa*) türlerinin baskın olduklarını belirtmiştir.

[73], Ethiopya'da, toprak pH'sı, toprak tekstürü ve topraktaki Ca içeriğinin belirlendiği çalışmada Cyperaceae, Juncaceea ve Poaceae familyasına ait türlerin bu faktörlere az oranda duyarlı olduğunu, toprak pH'sı düşük alanlarda ise Caryophyllaceae, Oxalidaceae ve Polygonaceae familyalarına ait türlerin bulunduğu belirlenmiştir.

[9], Antepfıstığı bahçelerinde yapmış olduğu çalışmada yabancı otlardan *Sorghum halepense (L.)Pers, Chorozophora tinctoria, Amaranthus retroflexus* L., *Cynodon dactylon* (L.) *Pers* ve *Lactuca serriola* L. gibi türlerin kozmopolit tür olduğu, Elma bahçelerinde yapmış olduğumuz çalışmada ise *Bromus tectorum* L., *Agropyron repens* (L.) Beauv., *Tragopogon latifolius* Boiss., *Convolvulus arvensis* L. gibi yabancı otların kozmopolit olduğu tür olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, Antepfıstığı bahçelerinde en yaygın bulunan ilk üç familyanın çalışmamızda tespit ettiğimiz familyalarla aynı olduğu kanaatine varılmıştır.

[41], Tokat ili bağlarında yapmış olduğu çalışmada *Medicago* sp. nin killi toprakların göstergecisi olduğunu, *Descurainia sophia* (L.) W.ex. Prant.'nın kumlu toprakların göstergecisi olduğunu fakat çalışmamızda *Medicago* sp.'nin kumlu, *Descurainia sophia* (L.) W.ex. Prant.'nın killi toprakların göstergecisi olduğu belirtilmiştir. İstatistiksel olarak P_2O_5, $CaCO_3$'ün önemli düzeyde farklılık gösterdiği her iki çalışmada da saptanmıştır.

[7], Turunçgil bahçelerinde yapmış olduğu çalışmada, Agregat stabilitesi bakımından orta düzeyde değişkenlik gösterdiği, çalışmamızda ise elma bahçelerinde Agregat stabilitesinin yüksek düzeyde değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir.

Yapılan çalışmalar sonucunda Orta Avrupa'da yaklaşık 2000 bitki türünün ekolojik kriterlerin göstergesi olabileceği çeşitli araştırmacılar tarafından ortaya konulmuştur [74]. Aynı zamanda yabancı otlar bu özellikleri yönüyle de çevrede meydana gelen ekolojik değişiklikler için de birer uyarıcıdırlar**.** Ülkemizde de bu tür çalışmalar sonucunda ekolojik faktörlerin göstergecisi olan yabancı ot türleri tespit edilmiştir.

4.2. Sonuç ve Öneriler

Kayseri ili Merkez (Kocasinan, Talas, Melikgazi) ilçeleri ve Yeşilhisar, Yahyalı, Develi, Bünyan, Akkışla, Özvatan ilçelerinde 2012 yaz ve 2013 ilkbahar döneminde toplam 143 elma bahçesinde yapılan sürveyler sonucunda 2'si monokotiledone, 31'i dikotiledone olmak üzere 33 familyaya ait 114 cins ve 129 yabancı ot türü saptanmıştır. Kayseri ilinde elma bahçelerinde sorun olan yabancı otlar ilçelere göre yoğunluk, yaygınlık

ve kaplama alanı bakımından büyük farklılıklar göstermiştir. Bu durum survey alanının oldukça geniş bir coğrafyaya yayılması nedeniyle ekolojik koşullarda meydana gelen farklılıkların bir sonucu olarak görülmüştür. Alandan toplanan ekolojik parametrelere göre survey alanı yükselti ve buna bağlı olarak sıcaklık ve toprak yapısı bakımından oldukça büyük çeşitlilik göstermiştir (Şekil 2.1 ve Tablo 2.1). Yabancı otlanma açısından saptanan farklılıklar ekolojik çeşitlilik yanında, uygulanan mücadele yöntemi, sulama ve gübreleme gibi kültürel işlemlerin bir sonucudur [70]. Benzer türler dünyanın her bölgesine yayılan ve iklim, toprak ve yöney gibi ekolojik koşullar açısından geniş bir yelpazede yetişebilen kozmopolit türlerdir [75].

Ekolojik açıdan bir değerlendirme yapıldığında bazı yabancı otlar zararlı etkilerine rağmen bizlere toprak özelliklerini göstererek fayda sağlamakta olduklarını söyleyebiliriz. Yapılan bu araştırma ile bazı yabancı ot türlerinin dağılımına bakılarak toprak özellikleri (pH, EC, toprak tekstürü v.b.) detaylı analizlere gerek duyulmadan ve zaman kaybı olmadan tahmin edilebilir [7]. Bunun yanında kültür bitkisi yetiştireceğimiz arazide bulunan yabancı ot türlerine bakarak toprak yapısı hakkında bilgi sahibi olacağımızdan o arazide yetiştirilebilecek kültür bitkisi seçiminde ve yetiştirilecek kültür bitkisi için toprak yapısının iyileştirilmesinde yardımcı olacaktır. Yabancı otların bu gösterici özellikleri çevrede meydana gelecek ekolojik değişikliklerin uyarıcıları olduğunu göstermektedir.

Araştırma alanındaki aynı bahçelerde dahi toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri ile sıcaklık ve nemin az bir mesafe ile değiştiği görülmektedir. Toprak yapısındaki bu değişikliklerin sonucunda aynı bahçelerde yabancı ot dağılımında büyük farklılıklar görülebilmektedir. Bu farklılıklar yabancı otlarla mücadelemizde bahçeye özel yabancı otlanmanın belirlenmesi gerektiğini göstermektedir. Bu amaçla sürvey yapılan bahçelerden alınan toprak örneklerinden elde edilen analiz sonuçlarında pH açısından düşük; K_2O, P_2O_5, $CaCO_3$, Na, Kil, Silt, EC, Agregat stabilitesi açısından yüksek varyasyon, Ca ve kum içeriği açısından orta düzeyde varyasyon göstermiştir. Ancak yabancı ot türlerinin dağılımını kesin hatlarla sınırlandıran toprak özellikleri belirlenmemiştir. Bu sebeple toprak özellikleri yabancı otların dağılımlarına etkileri sınırlı düzeyde kalmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışma ile elma bahçelerinde sorun olan yabancı ot türleri teşhis edilerek yaygınlık ve yoğunlukları saptanmış ve yabancı ot popülasyon ekolojisinin anlaşılmasında önemli katkı sağlamıştır.

Yapılan sürveyler sonucu Kayseri ili genelindeki elma bahçelerinde rastlama sıklığı en fazla olan *Agropyron repens* L. Beauv. (%60.13), *Convolvulus arvensis* L. (%52,44) gibi çok yıllık yabancı otlara karşı kontak etkili ilaç kullanılmalıdır. Kayseri ilindeki bahçelerde yabancı otların rastlama sıklığı ve yoğunluklarının yüksek olmasının, elma üreticilerinin kimyasal mücadele ve gübreleme konusunda gerekli bilgi ve tecrübe sahibi olmadıklarını, fazla gübrelemenin yabancı ot popülasyonunu artırdığı ve yanlış ilaçlamanın toprak yapısını çoraklaştırması, çevreye olumsuz etkilemesi gibi zararlarından dolayı bilinçli ilaçlama ve gübrelemenin yapılması için çiftçilere gerekli eğitimin verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

KAYNAKLAR

1. Yılmaz, K. Uğurtan. ve A. Uzun., 2011. Kayseri ilinin Meyvecilik Potansiyeli Açısından Önemi. **Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 27** (3): 228- 233
2. Uygur, F. N., 1991. Herboloji Araştırma Yöntemleri. Ç. Ü. **Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Yardımcı ders Notu,** Adana.
3. Özer, Z., İ. Kadıoğlu, H. Önen, ve N. Tursun., 1998. Herboloji (Yabancı ot bilimi) **G.Ü.Ziraat Fak.,Yayın no:20**, Sayfa :261-262,Tokat.
4. Işık, D., H. Mennan ve O. Ecevit., 2000. Samsun İli Çeltik Ekim Alanlarında Görülen Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi. **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15** (3): 99- 104.
5. Öğüt, D. ve Boz Ö., 2007. Aydın İli Fidan Üretim Alanlarındaki Yabancı Otlar Yaygınlık ve Yoğunluklarının Belirlenmesi. **Türkiye Herboloji Dergisi, Cilt 10**, Sayı 2, 9- 17, Adana.
6. Güncan, A., 2001. Yabancı Otlar ve Mücadelesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı.
7. Akdeniz, M., 2011. Turunçgillerde Yabancı Otlar ve Dağılımlarının Ekolojik Faktörlerle İlişkilendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Tokat 2011.
8. Önen, H. ve Özer Z., 2001. Tarla İçerisinde Yabancı Otların Dağılımları Arasındaki Farklılıkların Haritalanarak Belirlenmesi. **Türkiye Herboloji Dergisi, Cilt 4**, Sayı 2, 74- 83, Adana.
9. Özcan, S., 2012. Gaziantep ve Çevresinde Antepfıstığı Bahçelerinde Sorun Olan Yabancı Otlar ve Dağılımlarının Ekolojik Faktörlerle İlişkilendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Tokat 2011.
10. Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik (Kısın Yaprağını Döken Meyve Türleri). **ÇukurovaÜniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 128**, Ders kitabı: 11, Adana.
11. Anonim, 2009 a. Bahçecilik Elma Yetiştiriciliği, www.megep.gov.tr (Erişim tarihi:03.02.2014)
12. Özçatalbaş O., Z. Turhanoğulları, İ. Kutlar., 2009. Dünya Elma Üretim Sektörünün Genel Durumu ve Gelişmeler. **Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi 2.(**1) 139:144, 2009

13. Anonim, 2001. Elma besin değerleri hakkında bilgi, www.idealtarim.gov.tr/elma.asp (Erişim tarihi: 03.02.2014)

14. Anonim, 2014 a. Food and Agricultural Organization Web Page, www.fao.org.tr (Erişim tarihi: 29.11.2014)

15. Anonim, 2014 b. Türkiye İstatistik Kurumu Web Sayfası, www.tuik.gov.tr (Erişim tarihi: 29.11.2014)

16. Eren, Ş., R. Kiraz, F. Tosun, H.Doğru., 2008. Karaman İli Elma Üretimi, Yapılan Çalışmalar, Sorunlar ve Çözüm Önerileri, 1. sayfa, Karaman.

17. Salva, A. P., Bermejo, J. E. H., 1987. Floristic Composition and Agricultural İmportance of Weeds in Southern Spain. **Weed Research 1988. Vol. 28**, P. 175-180.

18. Soufi, Z., 1988. The Principle Weeds of Orchards in the Maritime Region of Syria. Journal of the European Weed Research Society. **Blackwell Scientific Publications. 1988. Volume 28.** Number 4, P.199- 206.

19. Conticello, L. and R.Gandullo., 1991. Survey of summerweeds in theuppervalley of Rio Negro y Neuquen. In Proceedings of the 12 th Argentine.

20. Recasens, J. ve J.A. Conesa., 1992. Weed flora of irrigated cropsın the Western Catalonion Plain. *İn ıxecolloqu einternational surla biologie desmauva ıses herbs,* 16- 18 September 1992 France. 197- 206

21. Kadıoğlu, İ. ve Uluğ, E., 1993. Akdeniz Bölgesi Meyve Fidanlıklarındaki Yabancı Otların Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. *Türkiye I. Herboloji Kongresi, Bildiri Özetleri, 29s.*, Adana.

22. Uludağ, A. ve M. Katkat., 1993. Güneydoğu Anadolu bölgesinde Meyve fidanlıklarında bulunan Yabancı otlar ve yoğunluklarının belirlenmesi üzerinde çalışmalar.*Türkiye 1. Herboloji Kongresi 3-5 Şubat 1993,*Bildirileri, Adana. S:175- 184

23. Zeki, C., T. Demir, S.Tokgönül, M. Kılıç., 1994. Elma bahçelerinde entegre mücadele araştırma, uygulama ve eğitim projesi. **Proje no: BKA-EM 10 TAGEM, Cilt 2. Vol.** 12, P.23- 25. Ankara.

24. Vascancelos, T., P. Leitao. and R. Alexandre., (1994). **"Floral Study of the Orchards of the Oes to Region of the Portugal", Weed Abst. Vol.43**, No.12, 4769.

25. Uzun, A., 1995. Ege Bölgesi meyve fidanlıklarında yabancı otların belirlenmesi üzerinde araştırmalar . Zir. Müc. Araş. Yıl., 26-27 :160-160.

26. Kasa, M., 1995. Karadeniz Bölgesi meyve fidanlıklarındaki yabancı otların tespiti üzerinde araştırmalar. Zir. Müc. Araş. Yıl., 26-27: 158-158.

27. Jung, J. S., J.S. Lee, C.D. Choı., 1997. **Weed occurancen apple ochards in Korea. Weed Abst.1998 Vol.47** No:20 1723

28. Lipecki, J., A. Janisz., 1999. **"Effect of Method of Soil management on Orchard Weed Occurrenceand Distribution", Vol.2** Issue.2 P.58 Department of Pomology Agricultural University, Lubnin, Poland.

29. Rabcewicz,J., P. Wawrzynczak, (2004), "TheUse of Ultra-Low Volume Atomisers for Weed Control in Fruit Production", Journal of Fruitand Ornamental Plant Research.

30. Dastgheib, F. and C. Frampton., 2000. Weed Manegement Practises in Apple Ochards and Vineyards in the south Island of New Zealand **Journal of Crop and Horticultural Science ,Volume :28,** Page :53,-58

31. Yazlık, A. ve I. Tepe., 2001. Van ve Yöresinde Elma ve Armut Bahçelerinde Yabancı Otlar Dağılışları üzerinde araştırmalar, **Türkiye Herboloji dergisi,4**(1):11-18

32. Karaca, M ve A. Güncan., 2002. Karaman ve Yöresinde Genç Elma Bahçelerinde Bulunan Yabancı Otlar Sorun olan Türlerin Mücadele imkanları üzerinde araştırmalar. Selçuk Üniv.,Yüksek Lisans Tezi, Konya.

33. Carter, K., 2003. "Weed Management", Ministry of Agriculture, **Food and Rural Affairs. Page: 89.**

34. Üstüner T. ve E. Akyol., 2007. Niğde ili elma bahçelerindeki yabancı otların yaygınlık ve yoğunluklarının belirlenmesi, **Türkiye Herboloji dergisi,10** (1):22-30

35. Kitiş Y. E., 2011. Isparta İli Elma Bahçelerinde Görülen Yabancı Otların, Yoğunluklarının, Kaplama Alanlarının ve Rastlama Sıklıklarının Saptanması. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi, 28-30* Haziran 2011, Kahramanmaraş, 490.s

36. Uludağ, Ö. Ve Z. Özer., 1992. Farklı Toprak pH'larının Bazı Yabancı Otların Gelişmesine Etkisi, *2. Herboloji Kongresi,*391. s.

37. Üremiş İ. ve F. N. UYGUR., 1995. Çukurova Bölgesinde Farklı Toprak Bünyesine Sahip Tarlalarda Bulunan Yabancı Ot Türleri, Topraktaki Tohum Miktarı ve Bitki Oluşturma Oranları, *Türkiye 3. Herboloji Kongresi*,4.s.

38. Kadıoğlu, İ., 1997. Akdeniz Bölgesi Pamuk Ekim Alanlarında görülen bazı yabancı ot tohumlarının Çimlenme biyolojileri ve çıkış derinlikleri üzerinde araştırmalar, *Türkiye 2. Herboloji Kongresi,*205. s.

39. Gündüz, Ş., 2005. Turunçgil Bahçelerindeki Yabancı Otlar ve Bazı Bitkilerin Ekolojik Faktörlere Tepkileri. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora tezi, Adana.

40. Doğan, Ç. 2011. Yarı Kurak iklim Kuşağında Yer Alan Mera'larda Yabancı Otların Dağılımı Üzerine Toprak Özelliklerinin Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat 2011.

41. Topçu, N., 2011. Tokat İli Bağlarında Ekolojik Koşullara Bağlı Olarak Yabancı Otların Dağılımı. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat 2011.

42. Anonim,2014 d. Kayseri ili Coğrafi yapı, www.kayseri.gov.tr (Erişim tarihi: 15.03.2014)

43. Anonim,2011 b. Tarım Master Planı, www.oran.org.tr (Erişim tarihi: 15.03.2014)

44. Anonim, 2014 c. Resmi İstatistikler, www.dmi.gov.tr (Erişim tarihi:Erişim tarihi:20.04.2014)

45. Anonim,2014 e. İklim ve Bitki Örtüsü, www. Kayseri.tarim.gov.tr (Erişim tarihi:15.03.2014)

46. Anonim,2014 f. Kayseri İli Uydu Görüntüsü, www.google.com/maps/place/Kayseri (Erişim tarihi: 25.11.2014)

47. Odum, E.P., 1971. Fundamentals of ecology. W**. B. Saunders Company, Philadelphia, London, Toronto,** 574 p.

48. Kacar, B., 1994. Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri III Toprak Analizleri. Ankara Üni. Zir. Fak. Eğitim Araştırma Geliştirme Vakfı Yayınları No.3, Ankara.

49. Gee, G.W., Bouder, J. W., 1986. Particle Size Analysis. In: A. Clute (Ed.) **Methods of Soil Analysis. Part Agronomy No: 9** Am Soc. of Agron. Madison, Wisconsin, USA.

50. U.S. Salinity Laboratory Staff, 1954. Diagnosis and Improvement of Saline and Alkalin Soils. Agricultural Hanbook No. 60

51. Nelson, D.W., ve Sommers, L.E., 1982. Methods of Soil Analysis, Part 2. Chemical and Microbiological Properties, Page, A.L., Miller, R.H. Keeney, D.R. (Ed) 2nd Ed. SSS of Am. Inc. Pub., Madison, Wisconsin

52. Helmke, PA., Sparks, DL., 1996. Lithium, Sodium, Potassium, Rubidium and Cesium. In Methods of soil analysis. Part 3. Chemical methods". (Eds DL Sparks, AL Page, PA Helmke, RH Loeppert, PN Soltanpour, MA Tabatabai, CT Johnston, ME Sumner) pp. 551-574. Soil Science Society of America: Madison, WI, USA.

53. Olsen, S. R., Cole, C. V., Watanable, F. S., Dean, I. A., 1954. Estimation of Available Phosphorus Soils by Extraction With Sodium Bicarbonate. USDA, Circ., 939, Washington, D.C.

54. Kemper, WD., Rosenau RC., 1986. Aggregate Stability and Size Distribution. In: Klute A, editor. Methods of soil analysis. **Part 1. Physical and mineralogical methods. Madison, WI. p** 25-42.

55. Önen, H., 1995. Tokat Kazova'da Yetiştirilen şekerpancarında Sorun Olan Yabancı Otlar ile Uygulanan Farklı Savaş Yöntemlerinin Verime Olan Etkileri Üzerine Araştırmalar, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat 1995.

56. Düzenli, A., Türkmen, N., Uygur, F.N., Uygur, S., Boz, Ö., 1993. Akdeniz Bölgesi Önemli Yabancı otlar ve Botaniksel Özellikleri. *Türkiye 1. Herboloji Kongresi*, 3-5 şubat 1993, Adana.

57. Wilding, L.P., Dress, L.P., 1983. Spatial variability and Pedogoly p.83-116 (n; L.P. Wilding et. al. (ed.). 1. Concept and Interactions Elsevier pub. Co. Amsterdam

58. Lindsay, W. L., 1981. Chemistry In Soil Environment, P.189. Am. Soc. of Agr., Madison, Wisc.

59. Özer, Z., Önen, H., Tursun, N. ve Uygur, F.N., 1999. Türkiye'nin Bazı Önemli Yabancı Otları (Tanımları ve Kimyasal Savaşımları)., GOP Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 38, Kitap serisi No: 16, 434 s.

60. Waldron, P.M.D., B.L. Jensen, K.B. Chatterton, N.J. Horton and L.M.H. Dudley., 2004. Screening for salinity tolerance in alfalfa: **A repeatable method. Crop Sci., 44:** 2049-2053.

61. Abrol, I.P., Yadov, J.S.P., Massoud, F.I., 1988. Salt-Affected Soils and their Management. Soil Resources, Management and Conservation Service FAO Land and Water Development Division, FAO Soils Bulletin No:39.

62. Quideau, S. A., 2005. Organic Matter Accumulation Chapter 245. Ed. Rattan Lal. Encyclopedia of Soil Science, Second Edition Print ISBN: 978-0-8493-3830-4 CRC Press

63. Booth, D.B., Murphy, S.D. ve Swanton, A.J., 2003. Weed Ecology in Natural and Agricultural Systems. CABI Publishing USA, (2003), S:111-130.

64. Dale, M. R. T., Thomas, A.G., John, E. A., 1992. Environmental Factors İncluding Management Practices as Correlates of Weed Community Composition in Spring Seeded Crops. Canadian Journal of Botany 70, 1931-1939

65. Anderson, T.N. ve Milberg, P., 1988. Weed Flora and the Relative İmportance of Site,Crop Rotation and Nitrogen. **Weed Science 46,** 30-38.

66. Yirefu, F. ve Tana, T., 2007. Weed Flora in Arable Fields of Eastern Ethiopia With Emphasis on the Occurrence of *Parhenium hysterophorus*. Depertman of Plant Science, alemaya University, PO Box 138, Dire Dawa, Ethiopia.

67. Chancellor, R.J., 1985. Changes in the Weed Flora of an Arable Field Cultivated for 20 Years. **Journal of Applied Ecology 22,** 491-501.

68. Milberg, P., Hallgren, E., Palmer, M.W., 2000. Interannual Variation in Weed Biomass on Arable Land in Sweden. **Weed Research 40,** 311-321.

69. Güncan, A., 2006. Yabancı Otlar ve Mücadele Prensipleri, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları- KONYA

70. Özer, Z., İ. Kadıoğlu,, H. Önen, N. Tursun., 2001. Herboloji (Yabancı Ot Bilim). Gaziosmanpaşa Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No:20, Seri No: 10, Tokat.

71. Sher, H. ve Al-Yemeny, M. N., 2011. Ecological İnvestigation of The Weed Flora in Arable and Non Arable Lands of Al-kharj Area, Saudi Arabia. **African Journal of Agricultural Research Vol. 6**(4), pp. 901-906, 18 February, 2011.

72. Yılmaz, T., 1977. Konya İli Sorun Alanlarında Oluşan Meraların Bitki Örtüsü Üzerine Araştırmalar. TC Köyişleri ve Koop. Bakanlığı Toprak su genel Müdürlüğü Konya Bölge Toprak Su Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No:46 Raporlar Serisi No:32.

73. Pulschen, L., 1990. Compositon, Synecology and Sociological Structure of the Agrestal Flora in Shewa Province, Ethiopya, Angew, 1990. Botanik 64; 445-456.

74. Orel, E., 1996. Çukurova Bölgesi Buğday ve Mısır Alanlarında Bazı Ekolojik Faktörlerin Göstergesi Olabilecek Yabancı Ot Türlerinin Saptanması. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki koruma anabilim dalı No:1102 YüksekLisans Tezi, Adana.

75. Holm, L.G., Plucknett, D.L., Pancho, J.V., Herberger, J.P., 1977. The Word's Worst Weeds. Distribution and Biology. The University Press of Hawaii, Honolulu.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Bilal EŞİTMEZ

Uyruğu : Türkiye (T.C.)

Doğum Tarihi ve Yeri : 29/04/1989, ELAZIĞ

Medeni Durumu : Bekar

Telefon : 0 (545) 808 08 23

E-mail : bilalesitmez@hotmail.com

Yazışma Adresi : Pervari İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, 56700 Pervari/SİİRT

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	EÜ Fen Bilimleri Enstitüsü	2014
Lisans	Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü	2011
Lise	Balakgazi Lisesi, Elazığ	2006

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2013-Halen	Pervari İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi

YABANCI DİL

İngilizce