

T.C.  
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
BAHÇE BİTKİLER ANABİLİM DALI

**VAN İLİ ERÇİĞAZDAKİ MEVCUT BAĞIÇ ALANLARININ  
COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLER (CBS) İLE BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Tuncay KARAASLANLI  
I.DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Nurhan KESKİNER  
II. DANIŞMAN: Doç. Dr. Faruk ALAEDDİN ÖZLÜ

VAN-2017

T.C.  
YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
BAHÇE BİTKİLER ANABİLİM DALI

VAN İLİ ERÇİĞAZ LİÇESİNDEKİ MEVCUT BAĞI ALANLARININ  
COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLER (CBS) İLE BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Tuncay KARAASLANLI

Bu çalışmada YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri BAKANLIĞI tarafından **2015-FBE-YL224**  
No'lu proje olarak desteklenmiştir.

VAN-2017




## KABUL VE ONAY SAYFASI

Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında, Yrd.Doç.Dr. Nurhan KESKİN danışmanlığında, Tuncay KARAASLANLI tarafından sunulan “Van İli Erciş İlçesindeki Mevcut Bağ Alanlarının Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Belirlenmesi” isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 10/03/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Doç.Dr. Koray ÖZRENK

Üye: Yrd. Doç. Dr. Nurhan KESKİN

Üye: Yrd.Doç.Dr. Siyami KARACA

İmza:   
İmza:   
İmza: 

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ....../....../..... tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza

.....  
Enstitü Müdürü

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.



Tuncay KARAASLANLI



## ÖZET

### VAN İLİ ERCİ İLÇESİNDEKİ MEVCUT BAĞIÇ ALANLARININ CO RAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) İLE BELİRLENMESİ

KARAASLANLI, Tuncay  
Yüksek Lisans Tezi, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı  
I. Danışman: Yrd. Doç. Dr. Nurhan KESKİNER  
II. Danışman: Doç. Dr. Faruk ALAEDDİN ÖZLU  
Mart 2017, 53 sayfa

Bu çalışmada, Van ili Erci ilçesinde bağcılığın yaygın olarak yapıldığı yerler olan Bayramlı ve Tekler köylerindeki mevcut bağ alanları Co rafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile belirlenmiştir. Çalışma alanlarında veri tabanı olarak Harita Genel Komutanlığı (HGK)'ndan temin edilen 1/25.000 ölçekli K50a2 pafta numaralı topo rafi haritası kullanılmıştır. Görüntülerin bilgisayar ortamına aktarılmasında ArcGIS 10 yazılımından yararlanılmış olup, istenilen analiz ve haritaların oluşturulmasında ise ArcGIS'in alt birimlerinden olan 3D Analyst Tools'dan yararlanılmıştır. Mevcut bağların koordinatlarının belirlenmesinde metre hassasiyetli Magellan marka GPS aleti kullanılmış, Bayramlı köyünde 126.352 da, Tekler köyünde ise 25.15 da bağ alanı varlığı belirlenmiştir. Yapılan de erlendirmede her iki köyün de mevcut bağ alanlarının genellikle düz, hafif ve orta eğimli olarak konumlandığı belirlenmiştir. Bakı analizleri sonucunda Bayramlı köyüne ait bağların güney, güneydo u, batı ve güneybatıya baktığı, Tekler köyü bağlarının ise kuzeybatı, batı, güney batı ve güneye baktığı saptanmıştır. Yapılan iklim analizleri sonucunda (sıcaklık, yağış, güneşlenme, don) her iki köy için de ekonomik anlamda bir bağcılık için iklim de erlerinin genel anlamda sorun yaratmadığı görülmüştür. Her iki köy bağcılığı ile yapılan sözlü görüşmeler sonucunda özellikle kültürel değerlerin zamanında ve bilinçli bir şekilde yapılmadığı anlaşılmıştır, bağcılık faaliyetlerini dedelerinden, babalarından ve komularından gördükleri kadarı ile devam ettirdikleri öğrenilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Bağ, Co rafi bilgi sistemi (CBS), iklim, Topografya.



## ABSTRACT

### DETERMINATION OF THE EXISTING VINEYARDS WITH GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS (GIS) IN ERC DISTRICT OF VAN PROVINCE

KARAASLANLI, Tuncay

M. Sc. Thesis, Horticulture Department

1<sup>st</sup> Supervisor: Assist. Prof. Dr. Nurhan KESK N

2<sup>nd</sup> Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Faruk ALAEDD NO LU

March 2017, 53 pages

In this study, the existing vineyards of Bayramlı and Tekler villages, where the intensively viticulture, were determined by Geographical Information Systems (GIS) in Erçis province of Van. The 1/25.000 scaled map numbered topography of K50a2 and obtained from General Command of Mapping was used as a data base in the study area. ArcGIS 10 software was used to transfer the images into the computer and 3D Analyst Tools, which is a sub-unit of ArcGIS, was used to create the desired analysis and maps. Magellan brand GPS instrument with meter scaled was used to determine the coordinates of the existing vineyards. 126.352 da in Bayramlı village and 25.15 da in Tekler village were determined as a vineyard area. According to evaluation results, it was determined that both villages are located generally flat as well as light and medium sloped. As a result of aspect analyses, it was determined that the vineyards in Bayramlı village are located with South, South-East, West and South-West aspects, while North-West, West, South-West and South aspects in Tekler village. As a result of climate analysis (temperature, rainfall, sunshine, frost), roughly, climatic values were found not to be problematic for viticulture in both villages. As a result of interviews for both villages, it was understood that the cultural processes were not performed on time and conscious manner and they have continued viticulture activities with their experiences that obtained from own grandfathers, fathers and neighbors.

**Key words:** Climate, Geographic information systems (GIS), Topography, Vine.



## ÖN SÖZ

Günümüzde bilginin derlenmesi, depolanması, sınıflandırılması, yönetimi ve kullanımını etkinleştirmek, kolaylaştırmak ve ilgili birimlere aktarmak için Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'den yararlanılmaktadır. Bu çalışmada, Van ili Erciş ilçesinde baskın faaliyetlerinin yoğun olarak yapıldığı yerler olan Bayramlı ve Tekler köylerindeki mevcut baskın alanları CBS'den yararlanılarak belirlenmiştir.

Tez konusu seçiminden, araştırmamın yürütülmesi ve tamamlanmasına kadar her aşamada tecrübeleriyle beni yönlendiren, yol gösteren, ilgilenen değerli bilgi ve desteklerini esirgemeyen danışman hocalarım Sayın Yrd. Doç. Dr. Nurhan KESKİN ile Sayın Doç. Dr. Faruk ALAEDDİN LU'na, en az danışman hocalarım kadar üzerimde emeği olan, her sıkıntıda soluğu yanımda aldığı Arş. Gör. Ramazan OKUDUM'a, çalışmam boyunca baskın alanlarının belirlenmesi ve çalışmamın sağlıklı yapılabilmesi için bana yardımcı olan Bayramlı ve Tekler köyü baskın alanlarına, gerek baskın alanlarının belirlenmesinde gerekse de tez yazımında benden değerli katkılarını ve yardımlarını esirgemeyen arkadaşım, hem ehlim Zir. Müh. Meral SANCAN'a, tez çalışmamına maddi destek sağlayan YYÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Baskanlığı'na, maddi ve manevi olarak hiçbir zaman desteklerini eksik etmeyen tüm aileme ve bütün emeği geçenlere teşekkür eder saygılarımı sunarım.

2017

Tuncay KARAASLANLI



## Ç NDEK LER

|  | <b>Sayfa</b> |
|--|--------------|
| ÖZET .....                                   | i            |
| ABSTRACT .....                               | iii          |
| ÖN SÖZ.....                                  | v            |
| Ç NDEK LER.....                              | vii          |
| Ç ZELGELER L STES .....                      | ix           |
| EK LLER L STES .....                         | xi           |
| S MGELER VE KISALTMALAR .....                | xiii         |
| 1. G R .....                                 | 1            |
| 2. L TERATÜR B LD R LER .....                | 4            |
| 2.1. Asmanın Ekolojik stekleri.....          | 4            |
| 2.1.1. Sıcaklık .....                        | 4            |
| 2.1.2. Donlar .....                          | 5            |
| 2.1.3. Güne lenme .....                      | 6            |
| 2.1.4. Ya ı .....                            | 6            |
| 2.1.5. Rüzgâr.....                           | 7            |
| 2.2. Co rafi Bilgi Sistemleri (CBS) .....    | 7            |
| 2.2.1. CBS'nin tarımda kullanımı.....        | 10           |
| 2.2.1.1.CBS'nin ba cılıktaki kullanımı ..... | 16           |
| 3. MATERYAL VE YÖNTEM.....                   | 20           |
| 3.1. Materyal.....                           | 20           |
| 3.1.1. Çalı ma alanının özellikleri .....    | 20           |
| 3.1.1.1. Bayramlı köyü.....                  | 21           |
| 3.1.1.2. Tekler köyü .....                   | 22           |
| 3.1.2. klim verileri .....                   | 22           |
| 3.1.3. Kullanılan yazılımlar .....           | 23           |
| 3.1.4. Altlık materyal.....                  | 23           |
| 3.1.5. Ba cılarla sözlü görü me.....         | 24           |
| 3.2. Yöntem .....                            | 24           |
| 3.2.1. klim verilerinin hazırlanması .....   | 24           |

|  | <b>Sayfa</b> |
|--|--------------|
| 3.2.2. Haritaların sayısallaştırılması .....                         | 24           |
| 3.2.3. Başı alanlarına ait sınırların belirlenmesi .....             | 25           |
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA .....  | 26           |
| 4.1. Mevcut Başlı Alanlarının Belirlenmesi .....                     | 26           |
| 4.2. Çalı başlı Alanlarının Yükseklik Durumu .....                   | 30           |
| 4.3. Çalı başlı Alanlarının Etilim Durumu .....                      | 32           |
| 4.4. Çalı başlı Alanlarının Bakı Durumu .....                        | 35           |
| 4.5. Çalı başlı Alanlarının İklim Değerleri .....                    | 39           |
| 4.5.1. Sıcaklık .....  | 39           |
| 4.5.2. Yağış .....   | 40           |
| 4.5.3. Güneşlenme .....  | 41           |
| 4.5.4. Don .....   | 43           |
| 4.6. Başlıcılarla Yapılan Sözlü Görüşmelerin Değerlendirilmesi ..... | 43           |
| 4. SONUÇ VE ÖNERİLER .....   | 45           |
| KAYNAKLAR .....  | 47           |
| ÖZGEÇMİŞ .....   | 53           |

## ÇİZELGELER LİSTESİ

| Çizelge   | Sayfa |
|---|-------|
| Çizelge 4.1. Bayramlı köyü mevcut ba alanlarının toplam varlığı.....                        | 27    |
| Çizelge 4.2. Tekler köyü mevcut ba alanlarının toplam varlığı.....                          | 29    |
| Çizelge 4.3. Bayramlı köyü mevcut ba alanlarının e im sınıfları ve alansal da ılımları..... | 32    |
| Çizelge 4.4. Tekler köyü mevcut ba alanlarının e im sınıfları ve alansal da ılımları.....   | 34    |
| Çizelge 4.5. Bayramlı köyü mevcut ba alanlarının bakı durumu ve alansal da ılımları.....    | 35    |
| Çizelge 4.6. Tekler köyü mevcut ba alanlarının bakı durumu ve alansal da ılımları.....      | 37    |



## EK LER L STES

| <b>ekil</b>  | <b>Sayfa</b> |
|--|--------------|
| ekil 1.1. Erci üzüümü.....   | 2            |
| ekil 2.1. CBS’de kullanılan veriler.....                                       | 8            |
| ekil 2.2. CBS’de kullanılan veri modelleri.....                                | 9            |
| ekil 3.1. Çalı ma alanları lokasyon haritası.....                              | 20           |
| ekil 3.2. Bayramlı köyünde yüz ya ın üzerinde bir ba görünümü.....             | 21           |
| ekil 3.3. Bayramlı köyünde ekonomik verim ça ında bir ba görünümü.....         | 22           |
| ekil 3.4. Tekler köyünde bir ba görünümü.....                                  | 23           |
| ekil 4.1. Bayramlı köyü ba alanlarının da ılım haritası.....                   | 26           |
| ekil 4.2. Tekler köyü ba alanlarının da ılım haritası.....                     | 28           |
| ekil 4.3. Bayramlı köyü mevcut ba alanlarının yükseklik da ılımı haritası..... | 30           |
| ekil 4.4. Tekler köyü mevcut ba alanlarının yükseklik da ılımı haritası.....   | 31           |
| ekil 4.5. Bayramlı köyü mevcut ba alanlarının e im da ılım haritası.....       | 33           |
| ekil 4.6. Tekler köyü mevcut ba alanlarının e im da ılım haritası.....         | 34           |
| ekil 4.7. Bayramlı köyü mevcut ba alanlarının bakı haritası.....               | 36           |
| ekil 4.8. Tekler köyü mevcut ba alanlarının bakı haritası.....                 | 38           |
| ekil 4.9. Erci ilçesine ait be yılın aylık sıcaklık ortalamaları.....          | 39           |
| ekil 4.10. Erci ilçesinin be yıllık aylık ya ı da ılımı.....                   | 41           |
| ekil 4.11. Erci ilçesinin güne lenme süresi.....                               | 42           |
| ekil 4.12. Erci ilçesinin be yıllık donlu günler sayısı.....                   | 43           |



## SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılan bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

| <b>Simge</b>    | <b>Açıklama</b>  |
|-----------------|------------------|
| %               | Yüzde            |
| °C              | Santigrat derece |
| mm              | Milimetre        |
| m               | Metre            |
| km              | Kilometre        |
| km <sup>2</sup> | Kilometre kare   |
| m/sn            | Metre/saniye     |
| km/s            | Kilometre/saat   |
| da              | Dekar            |
| ha              | Hektar           |
| gd              | Gün-derece       |

| <b>Kısaltma</b> | <b>Açıklama</b>                     |
|-----------------|-------------------------------------|
| ArcGIS          | Coğrafi Bilgi Sistemleri Yazılımı   |
| ArcMap          | ArcGIS Merkezi Uygulama Aracı       |
| CBS             | Coğrafi Bilgi Sistemleri            |
| DEM             | Sayısal Yükseklik Modeli            |
| EST             | Etkili Sıcaklık Toplamı             |
| GPS             | Küresel Konumlama Sistemi           |
| GTHB            | Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı |
| HKG             | Harita Genel Komutanlığı            |
| UTM             | Universal Transverse Mercator       |



## 1. G R

Güneydo u tarım bölgesinin kuzey kesiminde bulunan Van ili, her ne kadar ülkemizin topografik olarak en yüksek (1725 m rakım) yöresinde yer alsa da, 3.713 km<sup>2</sup> yüzölçümü ile dünyanın en büyük sodalı gölü olan Van Gölü'nün de yumu atıcı etkisi nedeniyle kendine özgü bir mikroklima özelli ine sahiptir. İlde sıcaklı ın sınırlayıcı etkisi nedeniyle ba cılık son derece sınırlı alanlarda yapılabilmekte ve üretilen üzüm miktarı sadece yerel ihtiyacı kar ılamaktadır. Ancak Van ili co rafi konumu itibariyle ba cılı ın anavatanı olarak kabul edilen bölge içerisinde yer aldı ndan, geçmi te önemli bir ba cılık merkezi olarak varlık göstermi tir. Günümüze gelindi inde ise özellikle ya anan sava larda ba alanları tahrip edilmi ve yerine yeni ba lar tesis edilmemi tir. Aynı zamanda ilde ba cılık tekni i yeterince geli tirilememi , il ekolojisine uygun standart çe itler belirlenememi , ba ların çok ya lı olmasından dolayı verim dü mü ve ba alanları yerle im yeri olarak kullanılmı tir. Tüm bu olumsuzluklar nedeniyle bu gün ba alanları yok denecek kadar azalmı tir. İlde 2016 yılı itibariyle toplam ba varlı ı 380 da olarak kaydedilmi tir (Anonim, 2016). Birkaç yıl öncesine kadar Edremit ve Geva ilçelerinde de ba alanlarına yaygın olarak rastlamak mümkünken günümüzde yalnız Merkez ve Erci ile kısmen Bahçesaray ilçelerinde ba alanlarına rastlanmaktadır (Uyak ve Gazio lu- ensoy, 2009). Van ilinde en çok yeti tirilen yerel üzüm çe idi "Erci " dir. Yakla ık 3000 yıllık bir geçmi e sahip olan bu çe idin ba ta Urartular olmak üzere sırasıyla; Medler, Persler, Romalılar, Bizanslılar, Ermeniler, Araplar, Selçuklular, Karakoyunlular ve Osmanlılar döneminde üretildi i tarihi kayıtlardan anla ılmaktadır.

Erci üzüm çe idi özellikle Van ili Erci ilçesi ba larında yaygın olarak yeti tirilmekte ve adını da bu ilçeden almaktadır ( ekil 1.1). Erci ilçesinde 260 da ba alanı (Anonim, 2016) olup, ba lar genellikle evlerin önünde hobi amaçlı ve aile ihtiyacını kar ılamak üzere ya 1 da'dan küçük ya da ticari amaçla yakla ık 1-10 da alan ekinde yer almaktadır. Erci ilçesinde ba alanlarının bir arada ve toplu olarak bulundu u yerler ise oldukça sınırlı olup Bayramlı ve Tekler köyleri bu ba lamda ba cılı ın yo un oldu u alanlar olarak ön plana çıkmaktadır.

Ya adımız ça da, bilgi teknolojisi çok de i ik alanlarda yo un bir ekilde insanlı a hizmet etmekte, özellikle mekanlara ba lı, yer ve konuma dayalı bilgilerin yönetilmesinde Co rafi Bilgi Sistemleri (CBS) bir çok ekonomik, politik, sosyal ve kültürel kaynakların yönetimi ve entegrasyonu gibi karma ık analiz gerektiren uygulamalarda önemli rol oynamaktadır (Akba ve ark., 2008).



ekil 1.1. Erci üzümü.

Geleneksel yöntemlerle elde edilen bilgiler ve üretilen haritalar, ihtiyacı kar ılamada yetersiz kalmakta, bu durum uzun zaman ve yüksek bir maliyet gerektirmektedir. Oysa ki tarım alanlarının sürdürülebilir ekilde planlanabilmesi için do ru, güvenilir ve güncel bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. CBS ile bilgisayar ortamında kolay bir ekilde verilere ula ılabilmekte, ilgili kararlar daha sa lıklı ve hızlı alınabilmektedir. Ayrıca hem karar vericiler, hem çiftçiler hem de ara tırmacılar gibi farklı kullanıcılar için mevcut veriler bir araya getirilerek yapılan mekansal analizler ve sorgulamalarla yeni bilgiler üretilmektedir (Alsancak-Sırlı ve ark., 2015).

Tarımda bitki deseni tahmini, rekolte tahmini, çayır ve mera alanlarının belirlenmesi, nadasa bırakılan alanların belirlenmesi, bitki gelişiminin izlenmesi, toprak tasnifi, sulama ve drenaj etütleri, su kaynaklarını koruma planlaması, tarım ve hayvancılıkla ilgili kaynak tahminleri, kırsal yerleşim yerlerinin belirlenmesi gibi birçok tarımsal amaç için CBS kullanılabilir. CBS, tarımsal alanların uydur görüntüleriyle tespit edilerek tarımsal iyileştirme, bitki örtüsünün hastalıklı bölgelerini tespit etme ve zirai vergilendirme konularında da etkili olmaktadır (Delibaş ve ark., 2015).

Günümüzde hızla değişen pazar koşulları tarımsal üretimin doğru bir şekilde planlanmasını zorunlu kılmaktadır. Tarımsal üretimin planlanması, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB)'nin sağladığı tekniklerin bilimsel ve daha gerçekçi temellere dayandırılması, çeşitli alternatif ürünlere yönlendirilmesi, strateji ve planların oluşturulması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle tarımsal ürünlerin ülkemizdeki en uygun yetiştirme alanlarının hızla belirlenerek üretimlerinin planlanmasında bilgisayar destekli CBS tekniklerinin kullanılması en yaygın uygulamalar arasında yer almaktadır (Pekirçioğlu ve ark., 2013).

Bu çalışmada, CBS'den yararlanılarak Erciğ'de bağcılığın yoğun olarak yapıldığı Bayramlı ve Tekler köylerindeki mevcut bağ alanları belirlenmiştir. Böylece Van ili Erciğ ilçesinde bağ alanı varlığının sağlıklı bir şekilde ortaya konulmasına zemin oluşturulmaya çalışılmıştır. Çalışmada mevcut bağ alanlarının sıcaklık, güneşlenme süresi, toplam yıllık yağış parametreleri, don riski, rakım, arazi bakışı ve arazi eğimi değerlendirilmiş ve bağcılık açısından uygunluğu değerlendirilmiştir. Bağcılarla yapılan görüşmeler sonucunda yörebacılarına teknik bilgilendirmeler yapılmıştır.

## 2. L TERATÜR B LD R LER

### 2.1. Asmanın Ekolojik İstekleri

Asma (*Vitis vinifera* L.), dünya üzerinde genel olarak 10-20°C izotermlerine karşılık gelen 30-50°C Kuzey ve Güney enlemleri arasındaki ılıman iklim kuşağı üzerinde başarılı bir şekilde yetiştirilebilmektedir. Ekonomik anlamda bir bahçilik için, asmanın ılıman iklim kuşağındaki iklim isteklerinin iyi bilinmesi gerekmektedir.

#### 2.1.1. Sıcaklık

Herhangi bir ekolojide ekonomik anlamda bahçilik yapılabilmesi için, yıllık ortalama sıcaklığın 9°C'nin, en sıcak ay ortalamasının 18°C'nin, en soğuk ay ortalamasının 0°C'nin, yaz ayları ortalamasının 20°C'nin, gelişme dönemine (Kuzey yarımküre için 1 Nisan-31 Ekim arası) ait ortalama sıcaklığın ise 13°C'nin üzerinde olması gerektiği belirtilmektedir (Çelik ve ark., 1998).

Bir yerde bahçilik yapılıp yapılamayacağını belirlemede en önemli parametre 'Etkili Sıcaklık Toplamı (EST)'dir. Üzümün olgunlaşabilmesi için belirli bir EST değerine ihtiyaç duyulmaktadır. Gün-derece (gd) olarak ifade edilen bu değer hesaplanmasında genellikle, asma için gelişmenin bahadığı ortalama sıcaklık olarak kabul edilen 10°C esas alınmaktadır. Bu değeri elde edebilmek için tomurcukların kabarmaya bahadığı tarihle, üzümün olgunlaşma tarihi arasındaki dönemde, günlük ortalama sıcaklıkların 10°C'nin üzerinde olan değerler toplanmalıdır. Böylece hesap edilen EST değerleri ile hangi çeşitlerin, hangi ekolojilerde, hangi deşlendirme ekline uygun olarak yetiştirilebileceği konusunda karar verilebilir. Bir ekolojide bahçili a elverişli etkili sıcaklık toplamının alt sınırı 900 gd olarak kabul edilmektedir (Çelik ve ark., 1998).

Asmanın büyüme ve gelişmesini sürdürebildiği sıcaklık değerleri 10-35°C arasındaki sıcaklıklar olup 10°C'nin altındaki ve 35°C'nin üzerindeki sıcaklıklar asma gelişmesi olumsuz etkilemektedir. Asmalar sürdükten sonra, sıcaklık 10°C'nin altına düşerse, düşük sıcaklığın derecesine ve süresine bağlı olarak gelişme kesintiye

u ramakta, sıcaklık 0°C'ye yakın de erlere dü er ve belirli bir süre kalırsa, özellikle taze sürgünler zarar görebilmektedir. Geli me döneminde sıcaklı ın 18°C'nin altına dü mesi ise büyüme ve geli meyi yava latmaktadır. Kış döneminde 0-10°C arasındaki sıcaklıklar, asmanın kış gözlerinin fizyolojik (gerçek) dinlenmeden çıkabilmesi ve sağlıklı olarak sürebilmesi için gereklidir. Asmaların bu düşük sıcaklık ihtiyacı "so uklama iste i" olarak nitelendirilmektedir. Ilıman iklim ku a ında asmanın kış gözleri içindeki tomurcukların gerçek dinlenmeden çıkabilmesi için, çe itlere göre 100-400 saat arasında bir so uklamaya gerek duyulmaktadır (Eri , 1982).

Hava sıcaklı ının 35-40°C'ye ulaşmasıyla birlikte sürgün, yaprak ve taneler üzerinde yanıklıklar meydana gelmeye başlar. Yüksek sıcaklık, bitki ve toprak yüzeyinden su kaybını arttırdı ından, özellikle kış alanlarda su dengesi bozulan omcalarda yeterli gölgelenemeyen taneler tümüyle burur, do rudan güne e maruz kalan kısımlarda koyu kahverengi-siyah yanıklık lekeleri meydana gelir (Çelik ve ark., 1998).

Ekonomik anlamda ba cılık yapabilmek için en az 180 günlük bir geli me dönemine gerek duyulmaktadır.

### 2.1.2. Donlar

Kış donları herhangi bir ekolojide ba cılı ı sınırlayan en önemli iklim faktörlerinden birisi olup *Vitis vinifera* L. çe itleri için, sıcaklı ın dü me hızına ve etkili olma süresine ba lı olarak, -12°C'de kış gözleri, -16°C'de dallar ve -20°C'de ise kollar zarar görmeye başlar.

İkbaharda kış gözlerinin patladı ı veya primer tomurcukların sürdü ü dönemde meydana gelen geç donlar, taze sürgünleri kısmen veya tamamen zararlandırarak geli me ve ekil bozukluklarının yanı sıra, önemli ürün kayıplarına neden olabilmektedir.

Hava sıcaklı ının -3.5°C'ye dü mesi ile açılmak üzere olan kış gözlerinde (pamukla mış göz safhası) primer tomurcuklar zarar görmektedir. Taze sürgünler düşük sıcaklıklara daha duyarlı olduklarından, -2.5°C'deki so u a ancak 3 dakika dayanabilmektedirler. Ayrıca, taze sürgünler üzerindeki çiçek salkımları ve yapraklar so uklara karşı sürgünün kendisinden çok daha duyarlıdır. Bu nedenle, tomurcukların

sürmesinden sonra meydana gelen geç don olaylarında, sürgün daha az zarar görse bile, çiçek salkımlarının (sopak) zararlanması nedeniyle, ürün ya çok azalmakta, ya da hiç ürün alınamamaktadır.

Soğuk yörelerde ürün daha olgunlaştıkça meydana gelebilen erken donlar, ürüne ve henüz tam olgunlaşmamış sürgünlere zarar vermekte, erken yaprak dökümlerine neden olarak sürgün ve tomurcukların olgunlaşmasını engellemektedir (Çelik ve ark., 1998).

### 2.1.3. Günelenme

Günelenme, özellikle fotosentez üzerindeki etkisi nedeniyle önem taşımaktadır. Asma, tanelerinde yüksek oranda şeker biriktirdiği için, güneşli bir bitki olup gelişme dönemi boyunca en az 1250-1300 saatlik günelenme istemektedir (Çelik ve ark., 1998). Ekonomik anlamda bir bağcılık için yıllık günelenme süresinin 1500-1600 saat olması ve bu değerlerin 1200 saatinin vejetasyon süresine denk gelmesi gerekmektedir (Çelik, 2007).

### 2.1.4. Yağış

Yıllık toplam olarak 600 mm dolayında yağış alan yörelerde sulamaya gerek duyulmadan modern bağcılık yapılabilmektedir. Yıllık yağışın 300-600 mm arasında olduğu yörelerde kuraya dayanıklılığı yüksek olan *vinifera* çeşitleri kendi kökleri üzerinde barınarak yetiştirilebilmektedir. Yıllık toplam yağışın 300 mm'nin altında olduğu yörelerde ise sulama yapılmadan ekonomik anlamda bağcılık yapılması mümkün görülmemektedir. Tersine yıllık yağışın 900 mm'nin üzerine çıktığı ekolojilerde, mantari hastalıkların kontrolünde güçlük çekilmesi *vinifera* bağcılığını sınırlandırmaktadır (Çelik ve ark., 1998).

Yağışın miktarı yanında, yıl içindeki dağılımı da, toprak özelliklerine bağlı olarak asmaların yağışlardan yararlanma düzeyini etkilemektedir. Kış dönemindeki yağışlar, özellikle toprağın derinliklerine inerek alt katmanlarda daha fazla suyun depolanmasını sağlar. Asma köklerinin ulaşabileceği derinlikte depolanan kar ve

ya mur suları, susuz ba larda kurak geçen yaz dönemindeki yo un su tüketiminin kar ılanması açısından son derece önemlidir.

### **2.1.5. Rüzgâr**

Hızı 3-4 m/sn'yi (10-14 km/s) geçmeyen rüzgârlar, özellikle geli menin ba langıcında asmalarda bitki-su dengesinin kurulması açısından yararlıdır. Ancak rüzgâr hızı 10 m/sn'yi (36 km/s) a tı nda, özellikle sürgünlerin ba lanmadan kendi halinde geli tikleri desteksiz terbiye sistemlerinde (Goble vb.) sürgünleri kırarak, hatta dipten kopartarak önemli zararlara yol açmaktadır (Çelik ve ark., 1998).

Di er yandan, çiçeklenme döneminde esen kuru (Güneydo u Anadolu), ya da nemli (Karadeniz ve Marmara) rüzgârlar bazı yıllarda tozlanmanın aksamasına ve dolayısıyla yetersiz tane tutumuna neden olmaktadır. Yine olgunluk döneminde esen nemli rüzgârlar, ya ı etkisine benzer ekilde gri küften kaynaklanan çürümelere ve çatlamalara neden olur. Tersine kuru rüzgârlar ise kabuk kalınlı masına yol açar.

## **2.2. Co rafi Bilgi Sistemleri (CBS)**

Günümüzde bilginin derlenmesi, depolanması, sınıflandırılması, yönetimi ve kullanımını etkinle tirmek, kolayla tırmak ve ilgili birimlere aktarmak için bilgisayar ve ileti im teknolojilerine son derece büyük bir gereksinim duyulmaktadır. Co rafi Bilgi Sistemleri (CBS), bu alandaki bo lu u önemli ölçüde dolduran bilgisayar teknolojileridir (Çiçek ve enkul, 2006).

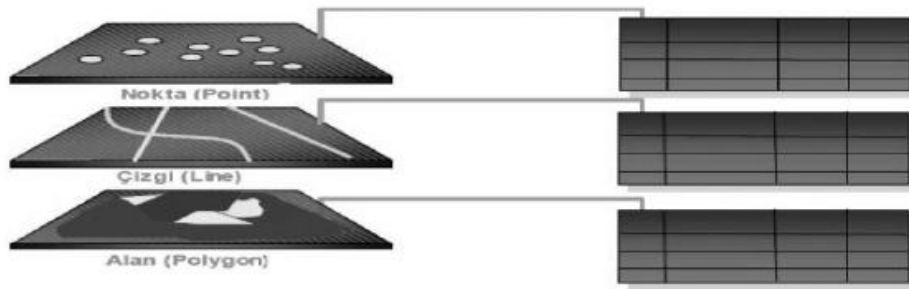
CBS, yeryüzünün fiziki ve be eri özelliklerine ait her türlü verinin gerçek koordinatları ile birlikte bir veri tabanında toplanması, bunlar üzerinde amaca göre çe itli analizlerin yapılması ve sonuçların harita, tablo ve grafikler ekinde gösterilmesi için tasarlanmı olan bir bilgisayar sistemidir (Demirci, 2008). Kısaca CBS'nin, yeryüzündeki nesne ve olayları analiz etmek ve haritalamak için geli tirilmi olan bilgisayar tabanlı bir araç oldu u söylenebilir.

CBS sistem olarak dört ana unsurdan meydana gelir. Bunlar; bilgisayar (donanım), bilgisayarda kullanılan programlar (CBS yazılımları), yazılımlarla analiz edilecek veri ve tüm bu üç unsuru belirleyecek ve yönlendirecek kullanıcı, yani insandır

(Kaya, 2011). Çalı manın amacına yönelik yeterli nitelik ve nicelikte, do ru ve güncel bilgilerin, do ru metotlar kullanılarak analiz edilmesi, CBS ile ilgili çalı malarda ba arılı olmanın en önemli anahtarıdır (Demirci, 2008).

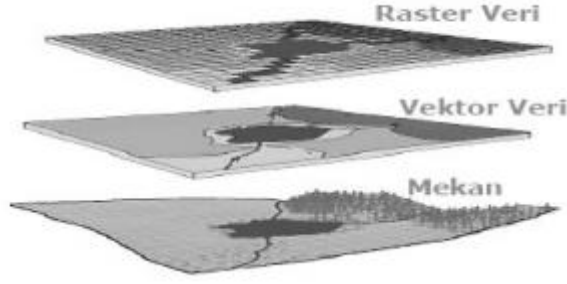
CBS’de kullanılan veriler grafik ve grafik olmayan (sözel) veriler ekinde iki gruba ayrılmaktadır (Çiçek ve enkul, 2006). Grafik veriler; verinin yeri, ekli ve sınırları gibi bilgileri içermektedir. Buldukları yerlerin koordinat bilgileri, çizgi ya da poligonu olu turan noktalar ile belirtilmektedir. Böylece ölçek ve alan bilgilerinin de sunulması olana ı vardır. Örne in kadastral bilgilerde parsel sınırları, yol ya da varsa su yolları birer grafik veridir (Öztürk-Ço ar ve Engindeniz, 2011). Grafik olmayan veriler; grafik bilgilerle ili kilendirilmesi gereken metin özellikli öz nitelik tanımlamaları grafik olmayan bilgileri olu turmaktadır. Genelde grafik bilgileri tamamlamakta ve veri analiz ile sorgulama çalı malarında kullanılmaktadır. Co rafik veri ile ili kilendirilmelerine ba lı olarak, sorgulama ya da veri analizi sonucunda grafik veriye ula ılmasını sa lamaktadır. Örne in kadastral bilgilerde parselasyon haritasının içerisindeki parsel numaraları, mülkiyet bilgileri ya da alan bilgileri grafik olmayan verileri olu turmaktadır (Özen, 2004). CBS’de kullanılan iki tip veri modeli vardır.

Raster görüntüsü: Herhangi bir yerin piksel olarak grid hücrelerdeki görüntüsü olup ( ekil 2.1.) uydudan gelen i lenmemi görüntüler ve hava foto rafları raster tipi veridir (Çetin ve Gülmez, 2003).



ekil 2.1. CBS’de kullanılan veriler (Öztürk-Ço ar ve Engindeniz, 2011).

Vektör görüntüsü: Noktaların, çizgilerin ve alanların co rafi koordinatları (x, y) belli olan çizgisel görüntüsüdür ( ekil 2.2).



ekil 2.2. CBS’de kullanılan veri modelleri (Öztürk-Ço ar ve Engindeniz, 2011).

Günümüzde verilerin konumsal bilgiler ile birlikte de erlendirilmesi CBS ile çok daha kolay ve profesyonel bir ekilde yapılabilmektedir. CBS’nin, verileri konumsal bilgilerine dayalı olarak çok yönlü analiz edebilme gücü, bu sistemin her geçen gün daha farklı disiplinler tarafından tanınmasına ve çok çe itli alanlarda kullanılmasına imkan sa lamaktadır (Demirci, 2008). Bu ba lamda CBS, dünyada belirli uygulama alanları bulmu , ülkemizde ise ancak son yıllarda kullanılmaya ba lanmıştır.

CBS teknolojisinin en yaygın kullanım alanları olarak; bilgisayar tabanlı haritalama, ehir planlarının yapılması, arazi toplula tırması, arazi ve arsa de erlerinin konumuna göre belirlenmesi, çevre ve do al kaynakların yönetimi, jeoloji uygulamaları, pazarlama, en kısa ve trafi in az yo un oldu u yolların tayini, e itim, sa lık (hastane hizmetleri), askeri uygulamalar, turizm, e lence yerlerinin planlaması, nüfus yo unluklarının ve nüfus artı oranlarının belirlenmesi, ehirlerde suç ve hastalık da ılımlarının tespiti, polis ve itfaiye gibi servis hizmetlerinin planlaması sayılabilir (Öztürk-Ço ar ve Engindeniz, 2011).

CBS, kamu ve özel kullanıcılara ait hizmetlerin da ıtımının optimizasyonu ve istatistik verilerin de erlendirilmesi ile birlikte toplumsal ve do al kaynakların yönetimi konularında etkin çözümler sunmaktadır. CBS’nin sa ladı ı katkılar u ekilde sıralanabilir (Çiçek ve enkul, 2006):

1. Verimlili inin, performansın ve ba arının artırılması,
2. İlem yapabilme etkinli inin artırılması,
3. Bilgi akı mın hızlandırılması,
4. Mevcut veriye ula ımın çabukla tırılması,
5. Mevcut kaynak ve verilerle etkili ve do ru analiz yapılabilmesi,

6. Veri güncelle tirmenin kolaylıkla sa lanması,
7. Bürokrasiden kaynaklanan i gücü ve zaman kaybının önlenmesi.

### 2.2.1. CBS'nin tarımda kullanımı

Tarım, ülkemizde uzun yıllardır bili im sektörünün ilgi alanı dı nda kalmı olmasına kar ın; son yıllarda ve özellikle geli mi ülkelerde bilgi teknolojilerinin geli imiyle insana, bitkiye, hayvana ve çevreye duyarlı, üretimde kalite ve verimlilik faktörlerini ön planda tutan bir evrim geçirmektedir. Tarımsal üretimde insan gücünden hayvan gücüne ve daha sonra da traktör gücüne geçi sürecinin devamı olarak de erlendirilen ve hassas tarım (precision farming) olarak adlandırılan teknolojiler de bu evrim süreciyle ortaya çıkmı tır. Hassas tarım teknolojisinin bile enlerinden birisi de CBS'dir. Hassas tarım, ekonomi ve çevre koruma ilkelerini göz önünde tutarak; bili im ça ının geli en teknolojilerinin tarımsal üretimle bütünle tirilerek kullanılmasını ifade etmektedir (Vatanda ve ark., 2005). Tarım gibi tamamen ekolojik ko ullara ba lı olan bir alanda CBS'nin kullanımı her geçen gün daha da önemli hale gelmektedir (Keskin ve ark., 2015). Tarımsal faaliyetler açısından günümüzde CBS, tarım ürünleri yeti tirme alanlarının belirlenmesi, toprak türünü ve nem içeri ini belirleme ve sınıflandırma, tarım faaliyetleri organizasyonu, alan yönetimi ve tarımsal sigortalama alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Rumayor-Rodriguez ve ark. (1998), Meksika'da CBS'den yararlanarak eftali yeti tiricili i için uygun alanları belirlemi lerdir.

Gündüzo lu (2004), Batı Anadolu'daki zeytin yeti ebilecek en uygun alanları belirlemek amacıyla CBS'den yararlanmı ve do al ortam artlarının (iklim, ana kaya, toprak, yüzey ekilleri vb.) veri tabanlarını olu turmu tur.

Yorgancı (2004), CBS'yi kullanarak Kuzey Kıbrıs için uygun bu day ekim alanları belirlemi tir.

Güler ve ark. (2005), ticari de eri yüksek bir bitki olan kanola (*Brassica napus* L.) üretim alanlarını CBS tekni iyle saptamı lardır. Ara tırcılar çalı ma alanı olarak Orta Karadeniz Bölgesi (Samsun, Amasya ve Tokat)'ni seçmi lerdir. Potansiyel kanola üretim alanlarının belirlenmesinde bitki isteklerinden sıcaklık, ya ı , yükseklik ve toprak özellikleri gibi verileri kullanarak CBS ortamında üst üste serme (overlay)

fonksiyonundan yararlanarak analiz etmi lerdir. Çalı ma sonucunda toplam 339.774 ha (Samsun ilinde 174.522 ha, Amasya ilinde 88.573 ha ve Tokat ilinde 76.679 ha) alanın potansiyel kanola üretimi yapılabilecek alanlar oldu unu belirlemi lerdir.

Dengiz (2006), Ankara'nın güney kesiminde yer alan Tarla Bitkileri Merkez Ara tırma Enstitüsü kizce Ara tırma Çiftli i topraklarının, yüzey ve damla sulama yöntemlerine uygunluklarının belirlenmesinde CBS tekni ini kullanmı tır.

Reis ve Yomralo lu (2006), CBS teknolojilerini kullanarak, Trabzon'daki mevcut ve potansiyel fındık alanlarını belirlemi lerdir.

Tu aç ve Torunlar (2007), ekolojik kriterlere göre hücresele analiz metodunu kullanarak, Ankara ili, Haymana ilçe sınırlarında bulunan, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ara tırma ve Uygulama Çiftli i ile Tarla Bitkileri Merkez Ara tırma Enstitüsü arazilerinin tarımsal arazi kullanımına uygunlu unu belirlemi lerdir. Bu amaçla, CBS tekniklerini kullanılarak her bir arazi kriteri için toprak, topografya ve sulama ko ulları gibi veri katmanlarını inceleyerek alan içerisindeki a ırlıklı oranları hücre de eri olarak atamı lardır. Analiz sonucunda arazinin tarımsal uygunluk indeksi olu turularak tarımsal uygunluk sınıfları belirlenmi tir. Elde edilen sonuçlara göre, çalı ma alanının tamamının 968.3 ha oldu u, toplam alanın %7.15'ni (69.3 ha) gölet, bataklık ve kayalık alanların olu turdu u saptanmı tır. Arazilerin tarımsal uygunlu u bakımından %16.24'ü (157.2 ha) çok uygun, %34.30'u (332.1 ha) uygun ve %30.27'si (293.1 ha) az uygun araziler olarak sınıflandırılmı tır. Arazinin %12.04'ünün (116.6 ha) ise toprak özellikleri bakımından tarımsal kullanıma uygun olmadı ı görülmü tür.

Wahba ve ark. (2007), Micro LEIS (Mediterranean Land Evaluation Information System) ile CBS entegrasyon sistemini kullanarak, Mısır'daki Farafravaahasındaki topraklara en uygun tarımsal ürünlerin zeytin, eftali, ayçiçe i, kavun ve mısır oldu unu belirlemi lerdir.

Ba ayi it ve enol (2008), Isparta ilinde meyve yeti tirme potansiyeli yüksek alanları CBS ile belirlemede yeni bir yakla ım sunmu lardır. Bu amaçla, çalı ma alanının toprak ve topografik özelliklerine ait konumsal ya da metinsel bilgiler ile Landsat uydu verisinin sınıflandırılmı görüntüsünü kullanmı lardır. Meyve yeti tirilecek alanların seçiminde önemli olan kriterler, CBS ortamında harita katmanları ekinde depolanmı , bu verilere ait öznitelik bilgilerini içeren veri tabanları olu turulmu , meyve yeti tiricili i için gerekli olan minimum ko ullar göz önüne

alınarak CBS fonksiyonlarından çakı tırma, sorgulama ve konumsal analiz araçları yardımıyla uygun alanlar belirlenmiştir. Belirlenen bu alanlar Landsat uydu verisinin zenginleştirilmesi ve sınıflandırılması görüntüleri üzerine çakı tırılarak doğruluk de erlendirilmesi yapılmıştır. Çalı ma sonucunda il sınırları içerisinde yer alan 154.495 ha'lık alanın meyve yeti tiricili i yönüyle bir potansiyeli oldu u, tarım alanlarında meyve yeti tiricili ini kısıtlayan en önemli tehdidin taban suyu varlı ı ve ıslaklık riski oldu u sonucuna varılmı tır. Ayrıca CBS'nin potansiyel arazi kullanımının belirlenmesinde etkili bir karar mekanizması olu turabilece i vurgulanmı tır.

Öztekin ve ark. (2008), CBS'yi kullanarak, Tokat Kazova arazileri içerisinde eftali yeti tirilebilecek alanların belirlenmesi ve bu alanların eftali yeti tiricili ine uygunluk sınıflamasının yapılmasını amaçlamı lardır. Tokat Kazova ko ulları için eftali yeti tiricili ine uygun alanların sınıflandırılmasında kriter olarak; arazilerin ovada mevcut su kaynaklarına uzaklıkları, arazilerin ovadaki mevcut su kaynaklarından olan kot farkları, toprak profil derinli i, toprak profil bünyesi, don riski, arazi bakışı, ve arazi e imini dikkate almı lardır. CBS ArcMap yazılımı ortamında bu kriterlerden her biri a ırlıkları ile birlikte ele alınarak, a ırlıklı veri analiz metodu ile eftali yeti tiricili i için uygun alanlar belirlenerek sınıflandırılmı tır. Analiz sonucunda; çalı ma alanı arazilerinin %18'inin eftali yeti tiricili ine uygun, %38'inin orta derecede uygun, %15'inin dü ük derecede uygun, %11'inin çok dü ük derecede uygun ve %19'unun ise uygun olmadı ı bulunmu tur. CBS ortamında yapılan uydu görüntülerinin analizleri sonucunda, genelde ovada kurulu bahçelerin yarısından fazlasının eftali yeti tiricili i açısından 2. derecede uygun arazilerde yer aldı ı, yeti tiricilik açısından 1. sınıf olarak belirlenen bir kısım arazilerin ise ana sulama kanallarının üstünde yer aldı ı ve bunların mevcut durumda eftali bahçesi olarak de erlendirilmedi i sonuçları ortaya konmu tur.

Ba ayi it ve enol (2009), meyve yeti tirilen ve meyve yeti tirme potansiyeli yüksek olan alanların verimlilik haritalarının CBS ile hazırlanmasına yönelik bir uygulama yapmı lardır. Bu amaçla, 120 farklı noktada iki farklı derinlik için belirlenen yarayı lı fosfor (P), de i ebilir katyonlar ve ekstrakte edilebilir demir (Fe), bakır (Cu), mangan (Mn), çinko (Zn) düzeylerine ait noktasal verileri CBS ortamına aktararak de erlendirmi lerdir. CBS'nin konumsal analiz araçları ters uzaklık enterpolasyonu tekni ini (IDW) kullanarak noktasal verileri alansal verilere dönü türmü lerdir. Böylece

her bir toprak özelli i için tematik haritalar üretilmi tir. Olu turulan tematik haritalar kontrol amacıyla rastgele seçilen 40 farklı noktadan toprak örne i alınarak bu örneklerde yapılan analizler sonucu üretilen tematik haritalarla kar ıla tırılmı tir. Çalı ma sonucunda en do ru tahminlerin Ca ve Fe için yapıldı ı ortaya konmu , CBS'nin verimlilik haritalarının olu turulmasında büyük kolaylık sa ladı ı ancak bu yöntemlerle verimlilik haritalarının üretilmesinde istatistik verilerle desteklenen bir metodoloji olu turulması gerekti i vurgulanmı tir.

Ünal ve ark. (2010), yaptıkları çalı ma ile, Giresun ili Merkez ilçede yer alan 14.600 ha alandaki fındıklıkların kontrollü sınıflandırma yöntemiyle belirlenmesi, topografya özellikleri açısından (e im, bakı, yükseklik) alternatif ürün yeti tiricili ine uygun olan fındık alanlarının tespit edilmesi, fındık parsellerinin otomatik segmentasyonu için uygun yazılım geli tirilmesini amaçlamı lardır. Çalı ma sonucunda toplam çalı ma alanının yakla ık %71'ni fındık bahçelerinin olu turdu u tespit edilmi tir. Rakımı 750 m ve e imi %6'dan az olan fındıklıklar 1.500 ha olarak bulunmu tur. Tarım Reformu Uygulama Projesi (AR P) bakımından de erlendirme yapıldı ında alternatif tarım ürünleri yeti tiricili ine uygun tarım alanına rastlanmamı tir. Fındık alanlarının belirlenmesinde kullanılan kontrollü sınıflandırma yönteminin do rulu u ortalama %79.41 olarak saptanmı tir. Sınıflandırmaların topografya açısından do rulu u ise bakı ve e ime göre de i mi tir. Kuzey bakısındaki fındıklıklardaki sınıflandırma do rulu u %86.67 olarak bulunurken, güney bakılılarda bu oran %82.35 olarak tespit edilmi tir. E im açısından en yüksek sınıflandırma do rulu u %30'dan daha fazla e ime sahip alanlarda bulunmu tur.

Demir ve ark. (2011), CBS'den yararlanarak, spir ilçesinin potansiyel tarım alanlarını belirlemi lerdir. Yapılan analiz sonuçlarına göre; çalı ma alanı 1822.9 ha (%0.9) çok uygun, 34162.0 ha (%7.7) uygun, 145154.5 ha (%75.3) uygun de il ve 11517.9 ha (%6.0) hiç uygun de il ekinde sınıflandırılmı tir.

Erol (2012), Malatya ilinde kayısı yeti tiricili inin en büyük problemlerinden biri olan ilkbahar geç donları için CBS'den yararlanarak bir don risk haritası olu turmu tur. Ara tırıcı, elde etti i risk haritası üzerinde mevcut meyve bahçeleri için yapılan analizler sonucunda, %0.5'lik kısmın dü ük risk, %46.8'lik kısmın orta risk, %41.9'luk kısmın yüksek risk, %10.8'lik kısmın ise çok yüksek risk tehdidi altında bulundu unu belirlemi tir. Çalı ma sonucunda klasik yöntemlerle gerçekte tirilmesi

çok zor ve masraflı olan böyle bir çalışmanın, CBS teknolojisi kullanılarak klasik yöntemlere göre daha ucuz ve kolay bir şekilde gerçekleştirilebileceği vurgulanmıştır.

Demirtaş (2013), incir ve kestane gibi iki çok önemli ürünün önemini yeniden hatırlatmak ve üreticiye yakın tutabilmek amacıyla CBS'nin sorgulama ve analiz kısmından yararlanarak bu ürünlerin yetiştirilmesinde ekonomik getirinin yüksek olduğu alanları belirlemek ve bu alanların pazar değeri yüksek olan bu ürünlere ayrılmasını ve çiftçinin ekonomik gelir seviyesini artırmayı amaçlamıştır. Çalışmada incir ve kestanenin yetiştirilmesi için, sıcaklık, toprak yapısı, rüzgâr yönü, nem, yükselti gibi parametrelerini dikkate alınarak yetiştirilebileceği alanları araştırıp uygun alanları belirlemiştir. Çalışma sonucunda yaklaşık 188.858 da incir üretimi ve 34.307 da kestane üretimi için uygun alan olduğu ifade edilmiştir.

Perkinci ve ark. (2013), çeltik in Türkiye'de yetiştirilebileceği potansiyel alanları belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla çeltik in yetiştirilmesi için istekleri incelenmiş, altlık haritalar hazırlanarak gerekli sorgulamalar yapılmıştır. Sorgulamalarda ayrıntılı olarak; aylık ortalama, minimum ve maksimum sıcaklık ile ilgili iklim haritalarında çeltik in ekolojik istekleri incelenmiştir. Sonuç olarak, Türkiye'nin iklim ve yükselti veri tabanları sayısal ortamda, CBS teknikleri kullanılarak bir arada değerlendirilmiş, çeltik in yetiştirilebileceği alanları gösteren iki sınıflı uygunluk haritası elde edilmiştir.

Delibaş ve ark. (2015), Tekirdağ ili merkez ilçeye bağlı toplamda 55 adet köyde nem, bakı ve toprak özellikleri ile toprak haritalarının çıkarılması sonucunda alternatif ürün yetiştiriciliğine (ceviz) uygun alanların belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmada CBS ortamında ArcGIS 10.1 yazılımını kullanmışlardır. Yapılan mekansal analizler sonucunda nem bakımından ara tırma sahasında en fazla 24.934 ha alanda %2'lik nem grubunun hakim olduğu belirlenmiştir. Toprak derinliği bakımından 66.154 ha ile en fazla A derinlik sınıfına sahip alanların olduğu ortaya konulmuştur. Ara tırma sonucunda nem, bakı ve bazı toprak özellikleri dikkate alınarak 11.140 ha alanın ceviz yetiştiriciliğine uygun olduğu belirlenmiştir.

Kafadar (2015), Çanakkale iline bağlı Gökçeada ilçesinde potansiyel tarım alanlarını belirlemeyi amaçlamıştır. Bu amaçla Gökçeada'nın mevcut Arazi Kullanım ve Bitki Örtüsü (AKBÖ) durumunun belirlenmesinde 2013 yılı Temmuz ve Ağustos aylarında mevcut 30 metre yersel çözünürlüğe sahip LANDSAT 8 OLI-TIRS görüntülerini kullanmıştır. Alana yönelik en doğru sınıflamanın belirlenmesi için

LANDSAT 8 OLI görüntüsünün bantlarını kullanarak farklı görüntü birleştirme/iyileştirme teknikleri uygulanmış, indeksler hesaplanmış ve sonuçta 8 farklı görüntü oluşturulmuştur. Bu görüntüleri kontrollü sınıflama yöntemi ile sınıflandırılarak çalınma alanı; orman, tarım, su yüzeyi, yerleşim-çıplak alan, genç orman ve diğer olmak üzere 6 AKBÖ sınıfına ayrılmıştır. Adanın topografik özelliklerinin belirlenmesinde ASTER Stereo görüntülerden elde edilen 15 metre yersel çözünürlüklü sayısal yükseklik modeli kullanılmıştır. Toprak haritalarını Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 1:25.000 ölçekli toprak haritalarından sayısallaştırılmıştır. AKBÖ bakımından "diğer" sınıfına dâhil olan alanları E im (E), Arazi Kullanım Kabiliyet Sınıfları (AKKS), Diğer Toprak Özellikleri (DTO) ve Arazi Kullanım Kabiliyet Alt Sınıfları (ALTS) özelliklerini CBS yardımıyla değerlendirilmiş ve Potansiyel Tarım Alanlarını (PTA) belirlemiştir. Sonuç olarak PTA'nın uygunluk derecelendirmesini yapmış ve bu alanları "Çok Uygun", "Uygun", "Orta Derece Uygun", "Az Uygun" olarak nitelendirmiştir.

Temizel ve Koç (2015), Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Bafra deneme istasyonundan aldıkları toprak örneklerinde azot (N), fosfor (P) ve potasyum (K) analizleri yaparak hassas tarımda girdilerin optimum ekilde kullanılması için gerekli miktarları hesaplamaya çalışmışlardır. Bu doğrultuda 32 farklı nokta ve 3 farklı derinlikten toplam 96 adet toprak örneği alınmış ve N, P, K analizleri yapılmıştır. Analiz sonuçlarını kullanarak haritalar çizilmiş ve arazinin N, P, K dağılımlarını çıkararak hassas tarım için veri elde etmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre arazinin ortalama gübre ihtiyacı göz önüne alındığında; 763 kg azotun ihtiyaç olmayan bölgelere fazladan uygulanacağı, 313 kg azotun ise eksik olarak uygulanacağı belirlenmiştir. Ayrıca fosfor açısından 355.5 kg ihtiyaç fazlası uygulama yapılırken 370.2 kg'nin ihtiyacı olan yere atılmayacağı hesaplanmıştır. Analizlere göre alanda potasyum açısından gübre ihtiyacının olmadığı belirlenmiştir.

Perkioğlu ve ark. (2016), 250 iklim istasyonunun 1975-2010 yılları arası, düşük ve yüksek sıcaklık parametrelerini kullanarak veri tabanı hazırlamışlar, topografya ve yükseltinin etkisini yansıtarak Türkiye için 18 sınıflı bitkilerin sınıflandırılması ve 10 sınıflı sıcak dayanıklılık bölge haritalarını üretmişlerdir. Çalışma sonucunda araştırmacılar yetiştiricilerin kendi bölgelerinin riskli sıcaklık aralığını bu haritalardan öğrenerek daha doğru tür ve çeşit seçimi yapabileceklerini, bunun sonucunda yurtdışı ile fidan ticareti

yapan yerli irketlerin ürünlerinin zarar görmeyece i sıcaklık de erine sahip bölge konusunda dünya ülkeleri ile aynı dili konu abileceklerini, aynı zamanda bitki koruma uzmanlarının da zararlı risk analizi çalı malarında üretilen bu haritalardan faydalanabileceklerini rapor etmi lerdir.

### 2.2.1.1. CBS'nin ba cılıkta kullanımı

Ba cılıkta CBS'den en fazla ba alanlarının mekansal da ılımını belirlemede yararlanılmaktadır. CBS ile ba alanların belirlenmesinde genellikle agroekolojik zonlama yapılabilmektedir. Bunun için topografik (bakı, e im, yükseklik), iklim (ya ı , sıcaklık, nem) ve toprak (toprak bünyesi, toprak derinli i, drenaj, erozyon, büyük toprak grupları, arazi kullanım kabiliyet sınıfları, sulanma durumu ve güncel arazi kullanım ekli) modellerinin birlikte analiz edilmesi gerekmektedir.

Johnson ve ark. (1996), CBS ile Kaliforniya'daki filokseralı ba alanlarını belirlemi , elde edilen bilgiler haritalara aktarılarak, ba bozumunda filokseralı alanlardaki kalite de i imlerinin gözlemlenebilmesi sa lanmı tır.

Magarey ve ark. (1996), New York'da ba cılık için uygun alanların belirlenmesinde CBS'den yararlanmı lardır. Ara tırcılar aylık ya ı miktarları, aylık ortalama sıcaklık, günlük solar radyasyon ve buharla ma de erleri ile maksimum ve minimum sıcaklık de erlerini içeren dijital iklim haritaları elde etmi lerdir. Sonuç olarak, iklim ko ullarına en uygun bölgeler belirlenerek internet üzerinde bu uygun alanların haritası yayınlanmı tır.

Alsancak (2005), Gediz Havzası'nda uzun dönem iklim verilerini de erlendirmi , ArcGIS CBS yazılımı ile iklim de i kenlerini haritalamı ve bölgede iklim yönünden Yalova ncisi, Cardinal, Beyrut Hurması, talia, Royal ve Sultani Çekirdeksiz üzüm çe itlerinin yeti tirilebilece ini önermi tir.

Kurtural (2005), yapmı oldu u çalı mada; Güney Illinois'de ba alanlarının seçimi için bir Mekansal Karar Destek Sistemi (MKDS) geli tirmi tir. CBS'den yararlanılarak yapılan çalı mada bölgedeki ba cılık alanlarının çe itli kriterlere göre (yükseklik, e im, toprak özellikleri vb.) uygunluk analizleri yapılmı ve haritalanmı tır.

Hamada ve ark. (2008), bir matematiksel modele dayalı CBS yardımıyla Brezilya ba larında mildiyö (*Plasmopara viticola*) insidansını tahmin etmi lerdir.

Ara tırcılar çalı ma sonucunda CBS veritabanına girdikleri iklimsel verilerle (ortalama sıcaklık ve ba ıl nem), Brezilya'nın üç farklı bölgesinin mildiyö iddetini gösteren haritaları üretmi lerdir.

Uysal (2009), Tekirda ilinin son 10 yıl içindeki ba alanlarının de i imini saptamak ve arköy ilçesinde asmanın topografya ve iklim istekleri do rultusunda uygun ba alanlarını tespit etmek üzere bir ara tırma gerçekle tirmi tir. Bu amaçla ba alanlarının belirlenmesinde 2000 yılına ait Landsat 7 TM ve 2008 yılına ait ASTER ve Quickbird uydu görüntülerinden faydalanmı tır. Ara tırma sonucunda ba varlı ı 2000 yılında 22 676,5 da, 2008 yılında ise 24 863,35 da olarak belirlenmi tir. Yapılan de erlendirmede ba ların e im oranları ve kapladığı alanlar sırasıyla %0-%5 arası 136.51 km<sup>2</sup> ve %30'dan büyük 309.29 km<sup>2</sup> olarak belirlenmi , bakı analizinde ise güney, güneybatı ve güneydo uya bakan yönlerin toplam alanın %34'ünü olu turdu u saptanmı tır.

Blautha ve Ducatia (2010), Brezilya, Rio Grande do Sul eyaletinin ba alanlarını izlemek, ara tırmak ve yönetmek amacıyla CBS ile uzaktan algılama, küresel konum belirleme ölçümlerinden gelen konumsal ve envanter verileri entegre eden web-tabanlı bir sistem geli tirmi lerdir. Çalı mada, devlet tarafından toplanmı olan ba cılık envanteri, uydu ve hava foto raflarından gelen bilgiler ile ba parsellerinin arazide GPS ile ölçülmesinden gelen konum bilgileri olmak üzere üç farklı kaynaktan gelen veriler entegre edilmi tir. Uydu görüntüleri sınıflandırılarak ba alanları tespit edilmi ve bu bilgiler çiftçilerden alınan bilgiler ile kar ıla tırılmı tır. Çalı ma sonucunda tasarlanan sistemin kullanılmasıyla üzüm üretiminin izlenmesi, arazi ve toprak örtüsünün incelenmesi ve sınıflandırılan görüntülerin farklı uygulamalarda kullanılabilmesi mümkün olmu tur.

Sisterson ve ark. (2010), Kaliforniya ba larında kronik bir problem haline gelen Pierce hastalı ma kar ı yoncayı bir vektör ve inokül kayna ı olarak kullanma potansiyelini de erlendirdikleri çalı malarında CBS'yi etkin bir ekilde kullanmı larıdır.

Irimia ve Patriche (2011), Moldova'da bir ba yeti tirme merkezi olan Husi bölgesi ba larının jeomorfolojik özelliklerini belirlemek, yamaç alanların de i kenli ini ortaya koymak ve ekolojik uygunlu u saptamak amacıyla CBS'den yararlanarak ba alanlarının mekansal da ılımını yapmı larıdır. Çalı ma sonucunda Husi bölgesinde asma yeti tiricili i için uygunluk gösteren dört farklı alan belirlemi lerdir. Ara tırma

sonucunda toplam ba alanının %42.2 (903.2 ha)'sinin üzüm yeti tiricili i açısından elveri li olan güney yöne baktı ı, %37.98 (814.58 ha)'inin üzüm yeti tiricili i açısından sınırlayıcı olan kuzey yöne baktı ı saptanmı tır. E im analizi sonucunda ise Recea ve Galbena topraklarını içeren SD4 alanının ba yeti tiricili i için en elveri li alanlar oldu unu belirlenmi , Rusca, Schit ve Ochi topraklarını içeren SD1 alanının ise ba yeti tiricili i için uygun olmadı ı ortaya konmu tur.

Sertel ve ark. (2011), Tekirda ili özelinde ba alanlarının mekansal dağılımını belirleme ve ba cılık uygulamalarını kapsayan pilot bir CBS olu turmaya yönelik gerekli veri ve analizleri yapmı tır.

Alsancak-Sırlı ve ark. (2015), iklim ve topografya faktörlerini göz önünde bulundurarak CBS teknikleri ile Türkiye'de ba cılı ın yapılabilece i potansiyel alanları saptamı lardır. Yapılan ara tırmada ba cılık açısından; sıcaklık, rakım, güne lenme süresi, vejetasyon süresi, toplam yıllık ya ı gibi parametrelerin iklim yüzey haritaları elde edilerek, ba cılı ın ekolojik istekleri açısından sınır de erleri belirlenmi tir. Çalı ma sonucunda elde edilen uygunluk haritasında, Türkiye'nin %57.86'sı üzüm yeti tirmeye uygun, %40.46'sı uygun olmayan, %1.68'i ise su yüzeyi olarak tespit edilmi tir.

Bello-Fialho (2016), Brezilya-Rio Grande do Sul'de bulunan ba alanlarını do ru ekilde haritalamak amacıyla yapmı oldu u bu çalı masında, alan haritalama sürecini basitle tirerek co rafi referanslamayı hızlandıran bir metodoloji geli tirmi tir. Ara tırmacı, alanda ölçülen noktaları düzenlemek ve sınıflandırmak için MapaGPS adlı bir yazılım üretmi tir. Bu yazılım, koordinat sistemleri arasında dönü üm, farklı formatlardaki dosyalar arasındaki dönü türme ve olu turulan grafikler üzerinde daha fazla kontrol gibi özellikleri birle tirebilmektedir. Ara tırma sonunda söz konusu programın dünya çapında imar planlarını kolayla tırmak için kullanılabilece ini ortaya konmu ve program lisanssız bir ekilde Brezilya ve di er ülkelerin kullanımına sunulmu tur.

Yi ini ve Ekinci (2016), ba ları ve araplarıyla ünlü Bozcaada'nın, Uzaktan Algılama (UA) ve CBS tekniklerini kullanarak detaylı toprak etüdü ve toprak-iklim-co rafi konum (terroir) özelliklerine göre ba cılı a yönelik arazi de erlendirmesini yapmı lardır. Haritaların hazırlanmasında Avrupa Komisyonu Ortak Ara tırma Merkezi (EU-JRC) ve Uluslararası Tropikal Tarım Merkezi tarafından servis edilen SRTM 100

m (Shuttle Radar Topographic Mission) verisi kullanarak ArcGIS 10.2, 3D Analyst, Aspect ve Slope aracı yardımıyla bakı ve eğim haritası üretilmiştir. Çalışma sonucunda Bozcaada'nın fiziksel, kimyasal ve genetik özellikleri hakkında detaylı bilgiler içeren ve bakıcıya yönelik anaç ve çeşit önerilerinde de kullanılabilecek 12 toprak serisini kapsayan temel toprak haritası hazırlanmıştır. Çalışmada, terroir teriminin bileşenleri ve bu bileşenler arasındaki karmaşık ilişkiler, toprak, iklim ve topografyanın bakıcı alanlarının seçiminde nasıl kullanıldığını farklı yönlerden incelenmiştir. Ayrıca, toprak serisi ve fazları ile topografik ve iklim parametrelerine göre anaç önerileri yapılmış ve haritaları oluşturulmuştur. Çalışmada ayrıca, bakıcı yetiştiriciliği, ürün verimi ve kalitesini gösteren Branas Heliotermik İndeksi, Huglin Heliotermik İndeksi, Enlem Derecesi-Sıcaklık İndeksi (ES), Kuraklık İndeksi, Gece Serinlik İndeksi (GS), Gün-derece Göstergesi [Winkler İndeksi (IW)] ve Jones İndeksi gibi çeşitli indis hesaplamaları da yapılmıştır.

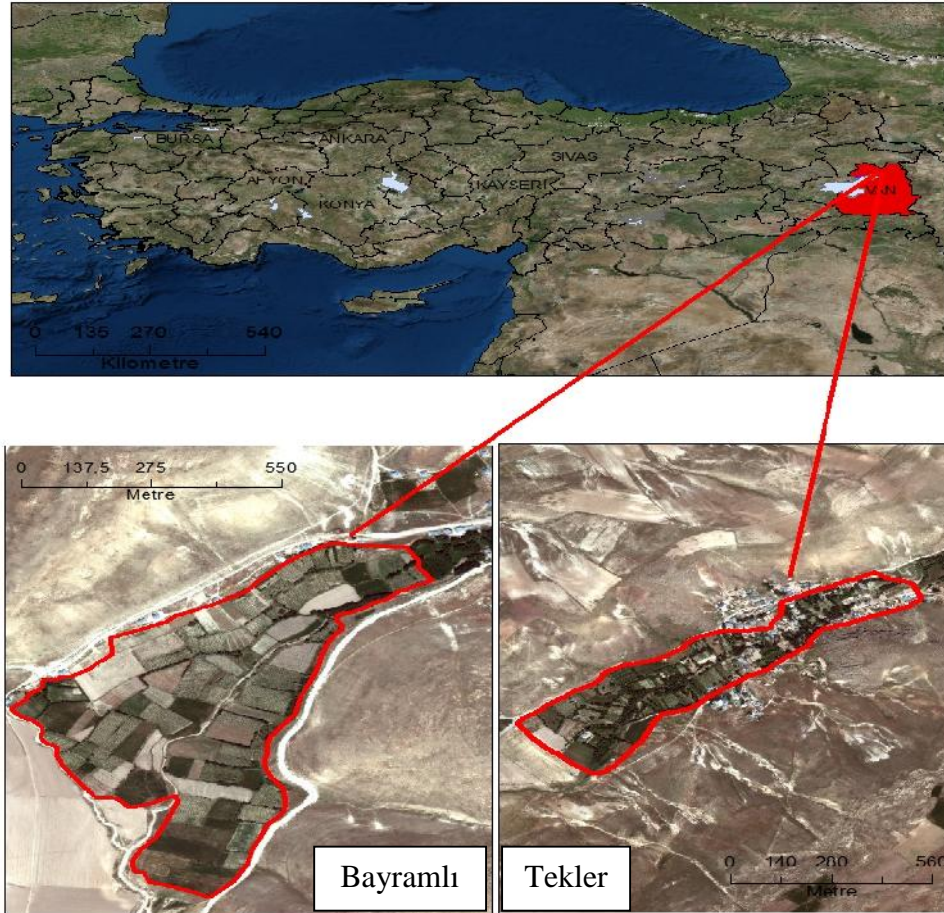
### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Bu alı ma, 2015-2017 yılları arasında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nde yürütölmü tür.

##### 3.1.1. Çalı ma alanının özellikleri

Çalı ma alanı olarak ba cılı n yo un olarak yapıldı ı Van ili Erci ilçesi Bayramlı ve Tekler köyleri seçilmi tir. Çalı ma alanları lokasyon haritası ekil 3.1'de verilmi tir.



ekil 3.1. Çalı ma alanları lokasyon haritası.

### 3.1.1.1. Bayramlı köyü

Bayramlı köyü Van ili Erci ilçesine ba lı olup, Van iline 122 km, Erci ilçesine ise 22 km uzaklıkta bulunmaktadır. Co rafi yapı bakımından üç tepenin arasında bulunan köy, Van ilinin kuzeyinde Van Gölü'ne yakla ık 2 km mesafededir. Karasal iklimin hâkim oldu u Bayramlı köyü, co rafi konum olarak 38°58'17"-38°57'35" Kuzey enlemleri ile 43°11'28"-43°10'56" Do u boylamları arasında yer almaktadır (Anonim, 2017a).

Yörede çok eski zamanlardan beri ba cılık yapıldı ı sözlü görü meler sonucunda ö renilmi tir. Köyde yüz ya ın üzerinde ba lar ( ekil 3.2) bulunmakla birlikte yeni tesis edilen ba lar ( ekil 3.3) sayesinde ba cılık hala geçim kayna ı olarak sürdürülmektedir. Ba larda geleneksel bir yer ba cılı ı terbiye ekli olan Baran sistemi hakimdir.



ekil 3.2. Bayramlı köyünde yüz ya ın üzerinde bir ba ın görünümü.



ekil 3.3. Bayramlı köyünde ekonomik verim ça ında bir ba görünümü.

### 3.1.1.2. Tekler köyü

Tekler köyü Van ili Erci ilçesine ba lı olup, Van iline 130 km, Erci ilçesine 30 km uzaklıkta yer almaktadır. Van ilinin kuzeyinde yer alan köy, Van Gölü'ne yakla ık 3 km mesafededir. Co rafi yapı bakımından iki tepe arasında yer alan köy bir vadi görünümündedir. Karasal iklimin hâkim oldu u Tekler köyü, co rafi konum olarak  $38^{\circ}58'41''$ - $38^{\circ}58'12''$  Kuzey enlemleri ile  $43^{\circ}08'28''$ - $43^{\circ}07'38''$  Do u boylamları arasında yer almaktadır (Anonim, 2017b). Tekler köyüne ait ba ların genel görünü ü ekil 3.4' de verilmi tir.

### 3.1.2. iklim verileri

Ara tırmada, Meteoroloji 14. Bölge Müdürlü ü'nden (Van) temin edilen Erci ilçesine ait iklim verileri kullanılmı tır.



ekil 3.4. Tekler köyünde bir ba görünümü.

### 3.1.3. Kullanılan yazılımlar

Meteoroloji istasyonundan alınan iklim verileri ile çalı ma alanlarından elde edilen sayısal veriler Microsoft Office programının Excel yazılımı ile CBS analizlerinde kullanılabilir hale getirilmi tir.

Çalı ma alanlarına ait verilerin i lenmesi ve alanların topografik özelliklerinin (yükseklik, e im, bakı) belirlenmesinde CBS tabanlı ve Esri ürünlerinden olan ArcGIS 10 ve temel modülleri kullanılmı tır.

### 3.1.4. Altlık materyal

Çalı ma alanında veri tabanı olarak Harita Genel Komutanlı ın (HGK)'dan temin edilen 1/25.000 ölçekli K50a2 pafta numaralı topografya haritası kullanılmı tır.

Projeksiyon sistemi olarak Universal Transverse Mercator (UTM) baz alınımı , çalı ma alanın da içinde bulundu u alan European Datum 1950 Zone 38N içerisinde dir.

### **3.1.5. Ba cılarla sözlü görü me**

Bayramlı ve Tekler köyünde ba cılık kültürünün çok eskilere dayanmasından yola çıkarak bu köylerde ba cılı ın mevcut durumu ve sorunları hakkında bilgiler alınımı ve bunlar uzman görü leri ile ili kilendirilerek çözüm önerileri sunulmu tur. Bu amaçla ba cılara ba yeti tirmeye yönelik temel sorular yöneltilmi ve verilen cevaplar de erlendirilmek üzere yazılı ve sözlü kayıt altına alınımı tır.

## **3.2. Yöntem**

### **3.2.1. iklim verilerinin hazırlanması**

Meteoroloji 14. Bölge Müdürlü ü'nden (Van) temin edilen Erci ilçesine ait iklim verileri Microsoft Office 2010 Excel yazılımı ile düzenlenmi tir. Yapılan bu düzenlemelerde iklim verilerinin aylık ve yıllık ortalamaları hesaplanımı tır.

### **3.2.2. Haritaların sayısalla tırılması**

Çalı mada HGK'dan temin edilen 1/25.000 ölçekli topografik harita kullanılmı tır. Topografik harita ile yükseklik, e im, bakı analizlerini yapmak amacıyla 10 metre aralıklara sahip e yüksekti (izohips) haritası çizilmi tir. Çizilen izohips haritaları daha sonra e im ve bakı haritalarını olu turmak için kullanılmı tır.

E im ve bakı haritalarını olu turmak için öncelikle TIN verisi daha sonra ise DEM (sayısal yükseklik modeli) verisi olu turulmu tur. TIN ve DEM verilerini olu turmak için ArcGIS 10'un temel modülü olan 3D Analyst Tools'tan yararlanılmı tır.

Sayısal arazi modeli olarak ifade edilen DEM verisi, e im ve bakı haritalarının olu turulmasında temel olu turmaktadır. E im ve bakı haritalarını olu turmak için elde

edilen DEM verisi kullanılarak Spatial Analyst Tools modülü ile eğim (slope) ve bakı (aspect) haritaları oluşturulmuştur.

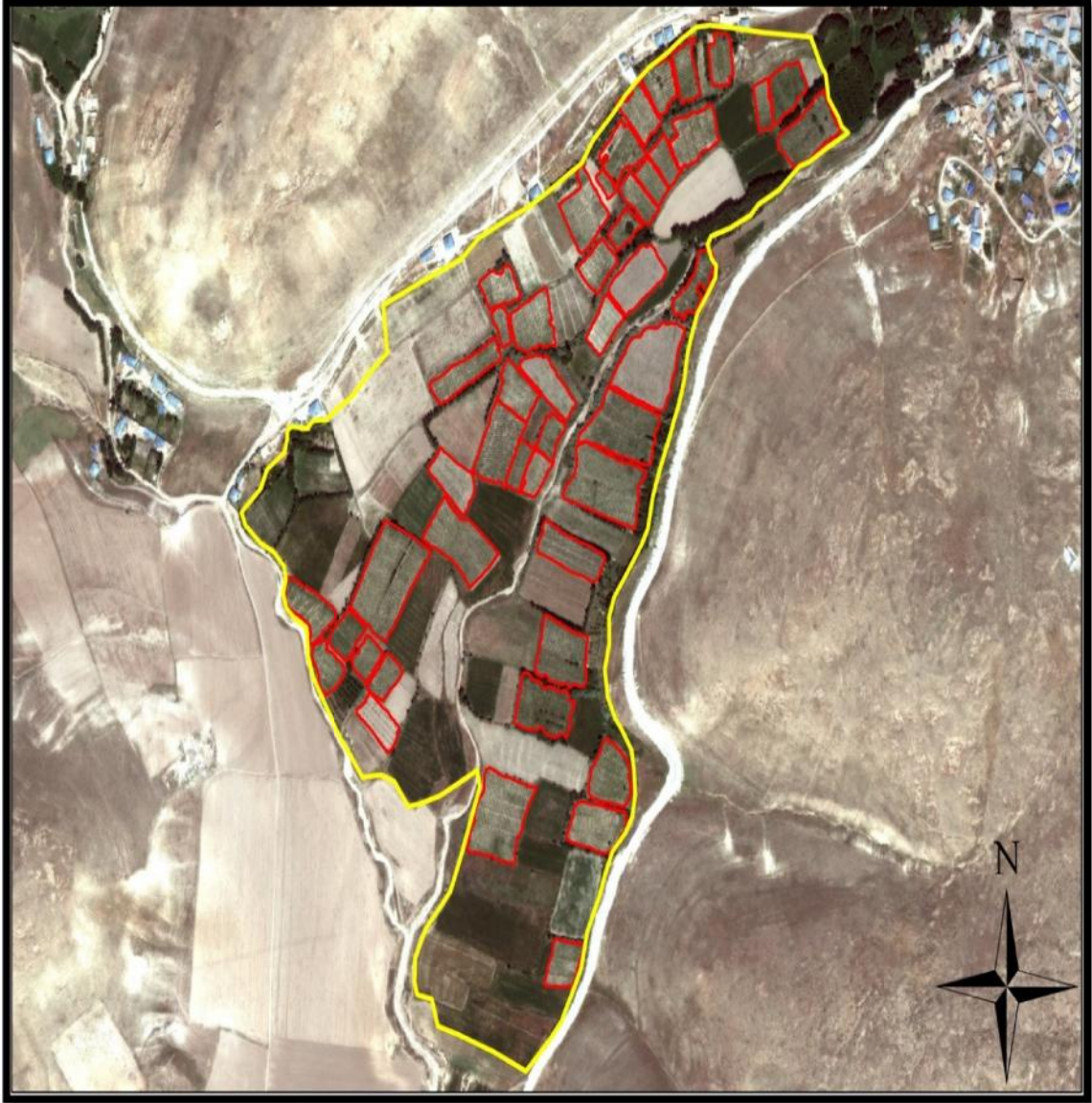
### **3.2.3. Başımların alanlarına ait sınırların belirlenmesi**

Mevcut başımların koordinatlarının belirlenmesinde metre hassasiyetli Magellan marka GPS (Global Positioning System; Küresel Konumlama Sistemi) aleti kullanılmıştır, bu amaçla çalışma alanında bulunan başım alanları tek tek dolaşarak koordinatları alınmıştır. Alanın koordinatları Excel ortamında düzenlenip ArcGIS 10 yazılımında Basemap haritası ile çakıştırılmıştır. Çakıştırılan bu noktalara denk gelen başım alanlarının kapladığı toplam alanın tespit edilmesi için poligon verileri üretilmiştir. Elde edilen poligon verileri ile başım alanlarının kapladığı toplam alan tespit edilmiştir.

## 4. BULGULAR VE TARTI MA

### 4.1. Mevcut Ba Alanlarının Belirlenmesi

Bayramlı köyü mevcut ba alanlarının belirlenmesi için çalı ma alanından GPS ile alınan koordinatlar do rultusunda CBS ortamında ba alanlarının sınırları belirlenmi ve ba alanlarının da ılımı ekil 4.1, mevcut ba alanı varlı ı ise Çizelge 4.1'de sunulmu tur.



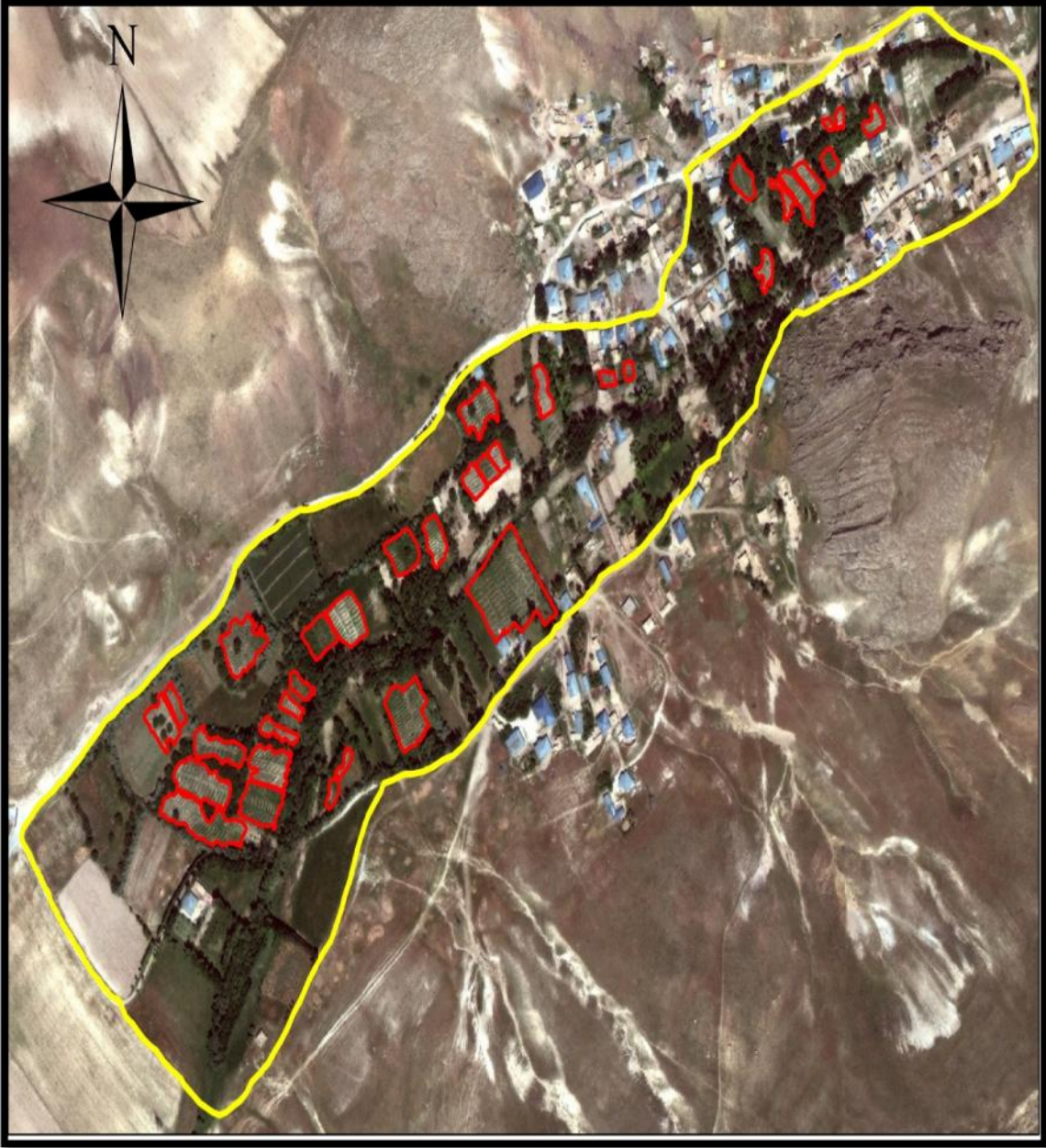
ekil 4.1. Bayramlı köyü ba alanlarının da ılım haritası.

Çizelge 4.1. Bayramlı köyü mevcut ba alanlarının toplam varlığı

| Parsel No     | Alan (da) | Parsel No | Alan (da)      |
|---------------|-----------|-----------|----------------|
| 1             | 3.746     | 25        | 2.987          |
| 2             | 2.269     | 26        | 0.725          |
| 3             | 1.108     | 27        | 1.742          |
| 4             | 1.586     | 28        | 2.676          |
| 5             | 1.702     | 29        | 2.444          |
| 6             | 1.931     | 30        | 4.815          |
| 7             | 2.041     | 31        | 1.384          |
| 8             | 2.327     | 32        | 1.261          |
| 9             | 0.449     | 33        | 0.162          |
| 10            | 3.347     | 34        | 1.677          |
| 11            | 2.994     | 35        | 2.592          |
| 12            | 1.261     | 36        | 1.844          |
| 13            | 1.234     | 37        | 2.088          |
| 14            | 1.479     | 38        | 3.453          |
| 15            | 1.117     | 39        | 3.151          |
| 16            | 1.771     | 40        | 6.202          |
| 17            | 3.411     | 41        | 3.915          |
| 18            | 1.696     | 42        | 4.153          |
| 19            | 2.499     | 43        | 3.198          |
| 20            | 2.201     | 44        | 6.575          |
| 21            | 3.899     | 45        | 6.267          |
| 22            | 1.148     | 46        | 1.946          |
| 23            | 1.261     | 47        | 7.796          |
| 24            | 1.191     | 48        | 5.631          |
| <b>Toplam</b> |           |           | <b>126.352</b> |

Bayramlı köyü için 40.41 ha'lık bir çalı ma alanı içerisinde mevcut ba ların kapladığı alan 126.352 da olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.1'den de incelendi i üzere Bayramlı köyünde en büyük ba alanı 7.796 da olarak kaydedilirken en küçük ba alanı ise 0.162 da olarak kaydedilmiştir.

Tekler Köyü mevcut ba alanlarının dağılımı ekil 4.2, mevcut ba alanı varlığı ise Çizelge 4.2'da verilmiştir.



ekil 4.2. Tekler köyü ba alanlarının da ılım haritası.

Tekler köyü çalı ma alanı 25.076 ha'lık bir alan olup mevcut ba ların kapladığı alan ise 25.157 da olarak ölçülmü tür. Yapılan ölçümler do rultusunda en büyük ba alanının 4.353 da, en küçük ba alanının ise 0.072 da oldu u saptanmıştır (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Tekler köyü mevcut ba alanlarının toplam varlığı

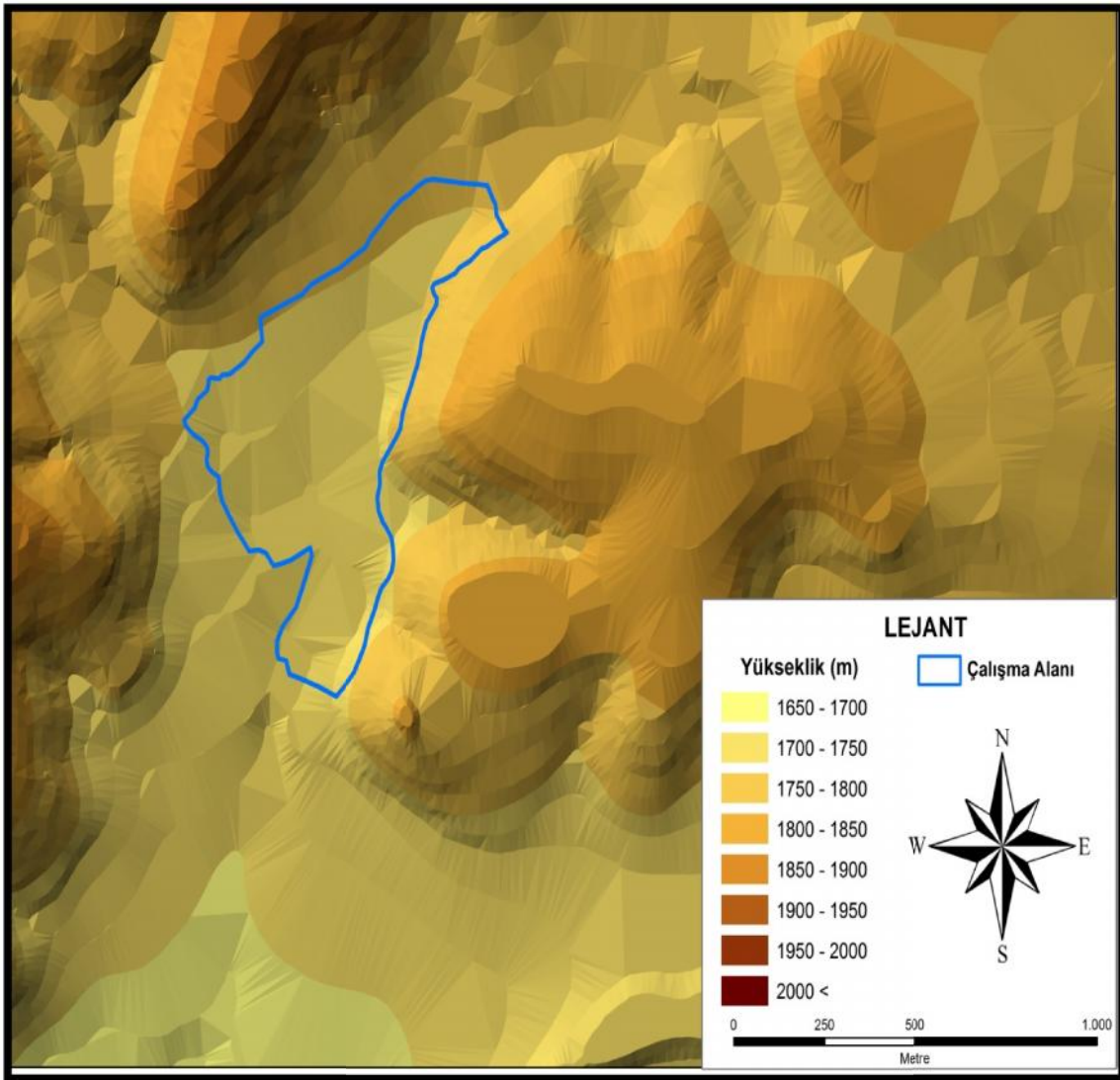
| Parsel No | Alan (da) | Parsel No | Alan (da) |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1         | 0.604     | 18        | 0.329     |
| 2         | 0.852     | 19        | 0.264     |
| 3         | 1.124     | 20        | 0.938     |
| 4         | 0.790     | 21        | 1.647     |
| 5         | 0.287     | 22        | 1.374     |
| 6         | 0.127     | 23        | 0.325     |
| 7         | 0.072     | 24        | 0.849     |
| 8         | 0.596     | 25        | 0.248     |
| 9         | 0.504     | 26        | 0.304     |
| 10        | 0.255     | 27        | 0.367     |
| 11        | 0.390     | 28        | 0.164     |
| 12        | 0.330     | 29        | 0.205     |
| 13        | 0.246     | 30        | 1.083     |
| 14        | 0.130     | 31        | 1.185     |
| 15        | 0.168     | 32        | 0.877     |
| 16        | 0.504     | 33        | 1.391     |
| 17        | 0.417     | 34        | 1.858     |
|           |           | 35        | 4.353     |
| Toplam    |           |           | 25.157    |

Ülkemizde CBS tekniklerinden yararlanılarak ba cılıkla ilgili yapılan çalı malar, bizim çalı mamızda oldu u gibi genellikle pilot alanlarda yürütülmü tür. Bu çalı malar ya mevcut ba alanlarının belirlenmesine (Uysal, 2009; Yücel, 2009; Sertel ve ark., 2011), ya farklı pilot alanlarda çe it bazında uygunluk alanlarının tespitine (Alsancak, 2005) ya da pilot alanlarda optimal arazi kullanımı için uygunluk analizi yapılarak ba cılı ın önerilmesine (Cengiz ve ark., 2013) yönelik olarak gerçekleştirilmiştir.

Tekirda ilinde ba alanlarının de i imini yıllar bazında inceleyen ve Tekirda - arköy ilçesinde topografik açıdan uygun yeni ba alanlarını CBS ile belirlemeye çalı an Uysal (2009), arköy'de 2000 yılında 22 676,5 da ve 2008 yılında ise 24 863,35 da ba alanı belirlerken, Yücel (2009), Adana ili Ceyhan ilçesi Selimiye köyünde 88 da, Dutlupınar köyünde 764 da, Sarımaz köyünde 835 da, Hamidiye köyünde 124 da, Dokuztekn köyünde ise 1.834 da ba alanı varlığı saptamıştır.

#### 4.2. Çalışma Alanlarının Yükseklik Durumu

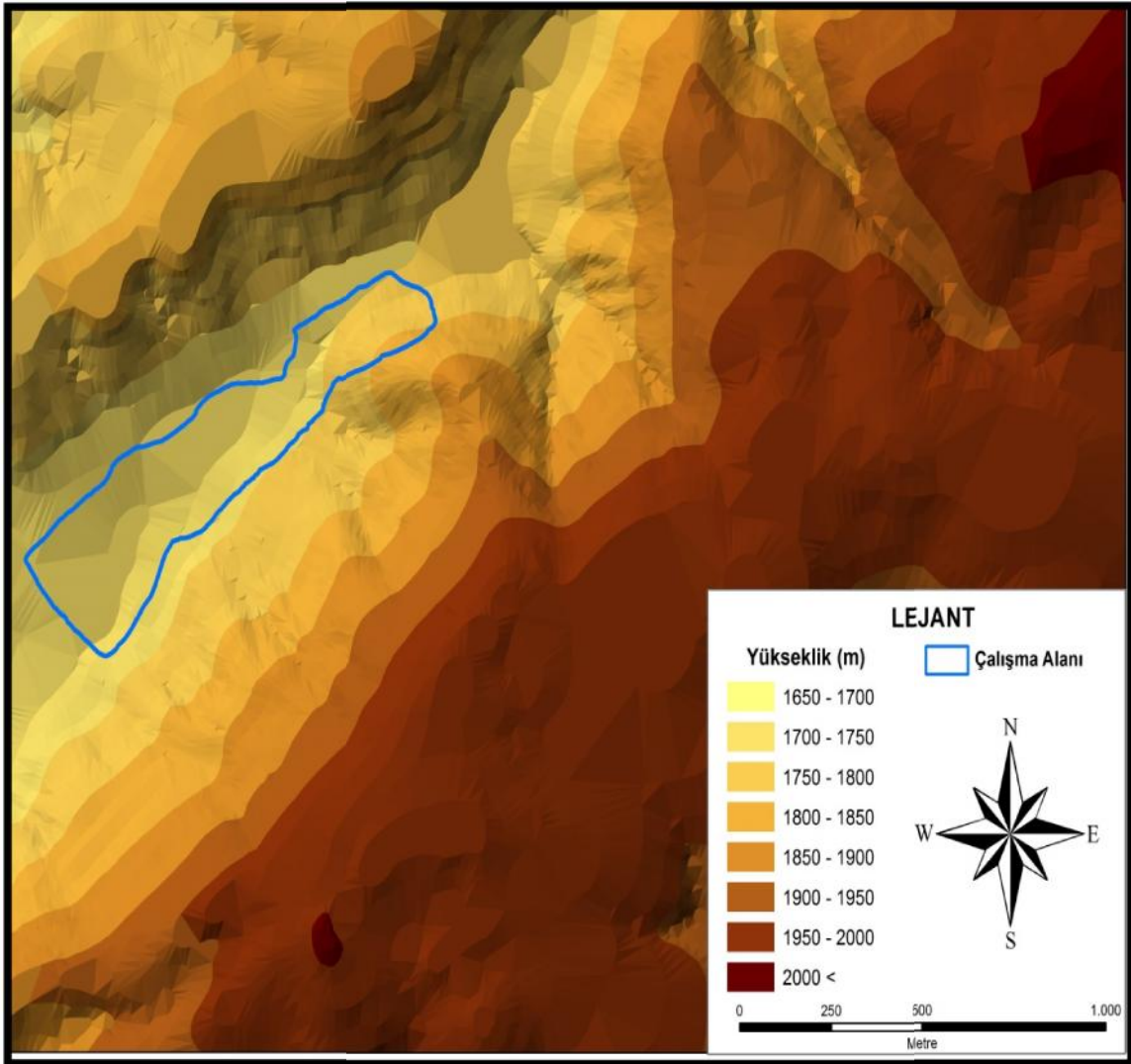
Bakı (yöney), yükseklik (rakım) ve eğim, coğrafi ve topografik bileşenlerin en önemli unsurlarını oluşturmaktadır. Bunların içerisinde ise yüksekliğin bakıcılık için önemi çok daha büyüktür. Yükseklik denince ilk akla gelen deniz seviyesinden yüksekliğin yanı sıra göreceli yükseklik de önemlidir. Çünkü göreceli yükseklik denince bir bölgenin çevresine göre yüksekliği anlamaktadır. Bu nedenle göreceli yükseklik, bakıcılık çalışmalarında meydana gelen sosyal zararı ve derecesini ortaya koymada önemli kriterlerden birisidir.



ekil 4.3. Bayramlı köyü mevcut çalışma alanlarının yükseklik dağılımı haritası.

Çalı mada, HGK'dan temin edilen topografik haritaların ArcGIS 10 yazılımına aktarılarak 3D Analyst Tools modülü ile analizlenmesi sonucunda elde edilen topografik haritaya ait yüksekli in 1650 m ile 2030 m arasında oldu u saptanmı tır.

Ba cılı n yo un olarak yapıldı ı Bayramlı köyünde mevcut ba alanlarının denizden yüksekli i (rakım) 1725 m ile 1780 m arasında ( ekil 4.3), Van Gölü'nden yüksekli i ise 75-130 m arasında de i ti i saptanmı tır.



ekil 4.4. Tekler köyü mevcut ba alanlarının yükseklik da ılımı haritası.

Tekler köyü mevcut ba alanlarının rakımının ise 1720 m ile 1810 m arasında ( ekil 4.4), Van Gölü'nden yüksekli i ise 70-160 m arasında de i ti i gözlenmi tir. Her iki köy de topografik olarak yüksek bir rakıma sahip olsa da Van Gölü'nün

yumu atıcı etkisi nedeniyle yüksekli in ba cılı ı sınırladı ı fakat tamamen engel olmadı ını söylemek mümkündür.

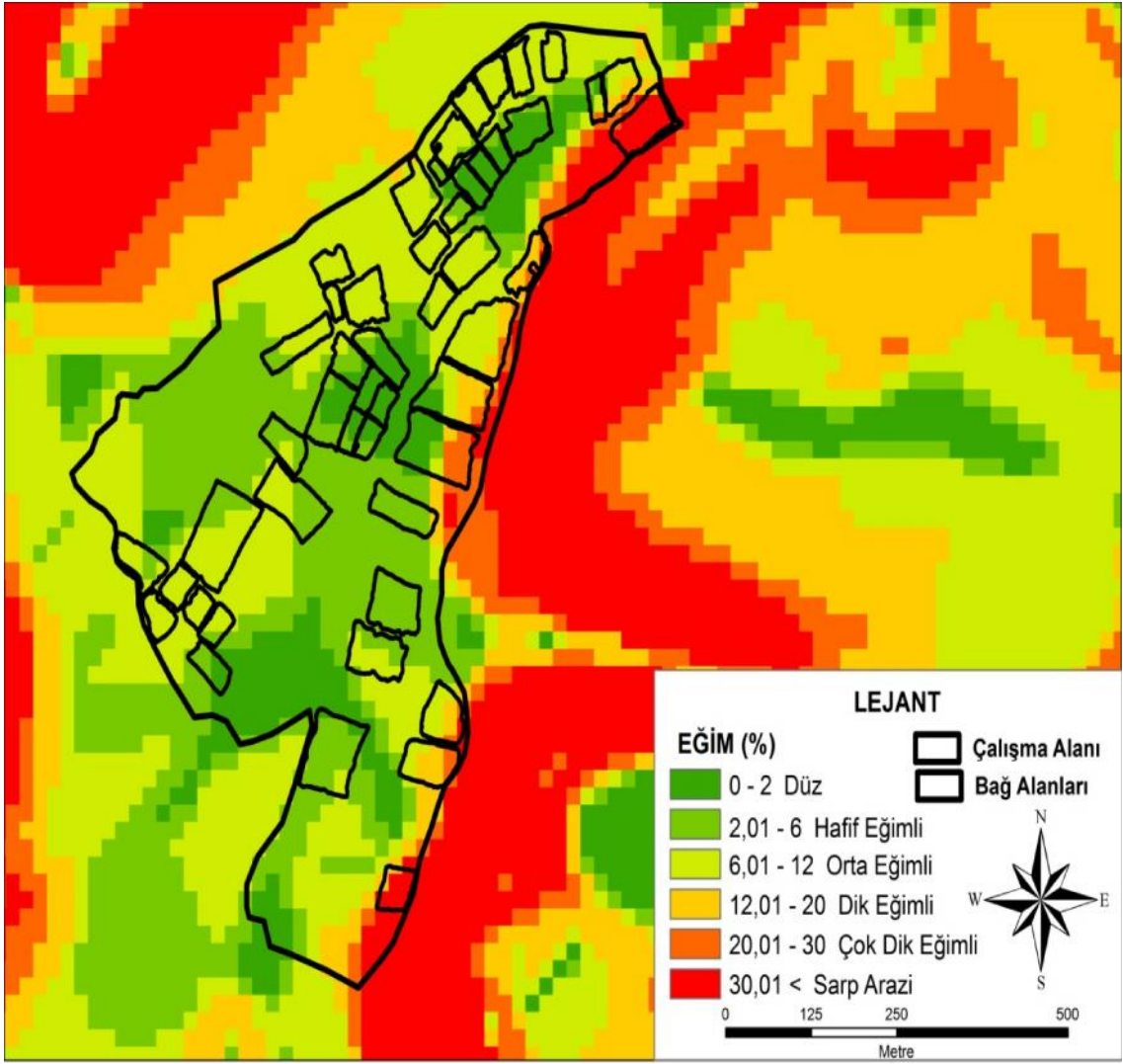
### 4.3. Çalı ma Alanlarının E im Durumu

Ba cılık açısından bir di er önemli özellik e imdir. E im, di er önemli terroir bile enleri olan toprak ve iklim özelliklerinin de asma üzerindeki etkilerini belirleyece inden özellikle dikkat edilmesi gereken konuların ba ında gelmektedir (Yi ini ve Ekinci, 2016). Ba cılıkta so uk havanın hızlıca uzakla ması için hafiften orta dereceye e im (%5-10) tercih edilirken bu de erlerden yüksek e imler erozyona neden olaca ından istenmez (Kurtural ve ark., 2008).

Bayramlı köyünde mevcut ba alanlarının bulundu u çalı ma alanı 40.41 ha olarak belirlenmi tir. Çalı ma alanının e im durumu altı sınıf olarak de erlendirilmi tir. Çalı ma alanına ait e im da ılımlarına bakıldı ında; %0-2 e ime sahip düz araziler 6.79 ha, %2-6 hafif e imli araziler 15.23 ha, %6-12 orta e imli araziler 13.26 ha, %12-20 dik e imli araziler 2.72 ha, %20-30 çok dik e imli araziler 1.54 ha, %30 ve üstü e im gösteren sarp arazilerin ise 0.87 ha alanı kapladı ı belirlenmi tir. Bayramlı köyü mevcut ba alanlarının e im sınıfları ve alansal da ılımları Çizelge 4.3, e im da ılımı ise ekil 4.5'de verilmi tir. Söz konusu çizelge ve ekil incelendi inde Bayramlı köyü çalı ma alanının e im durumunun genellikle hafif ve orta e imli olarak da ılım gösterdi ini söylemek yanlı olmayacaktır.

Çizelge 4.3. Bayramlı köyü mevcut ba alanlarının e im sınıfları ve alansal da ılımları

| Sınıf          | %        | Alan (ha)    |
|----------------|----------|--------------|
| Düz            | 0-2      | 6.79         |
| Hafif E imli   | 2.01-6   | 15.23        |
| Orta E imli    | 6.01-12  | 13.26        |
| Dik E imli     | 12.01-20 | 2.72         |
| Çok Dik E imli | 20.01-30 | 1.54         |
| Sarp Arazi     | 30 <     | 0.87         |
| <b>Toplam</b>  |          | <b>40.41</b> |

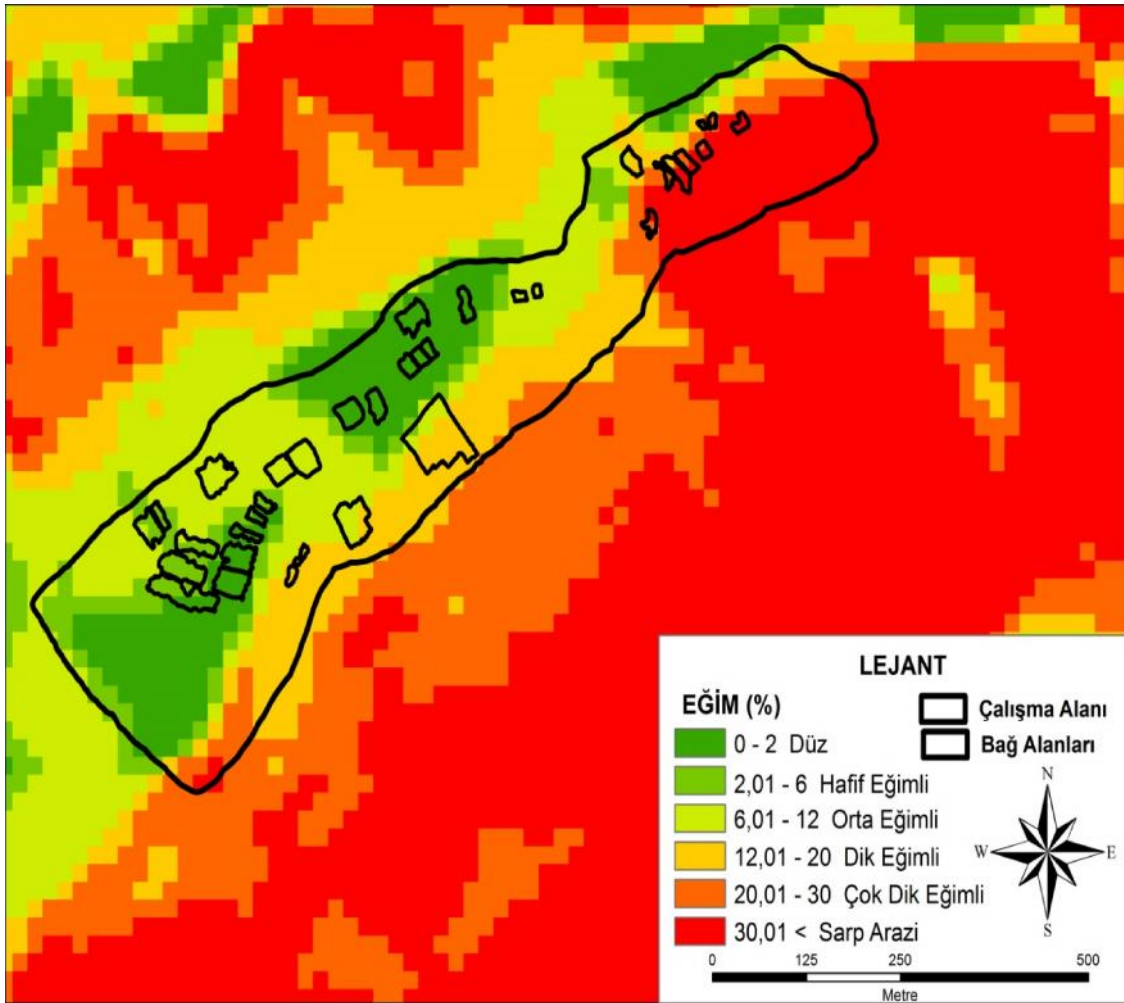


ekil 4.5. Bayramlı köyü mevcut bağ alanlarının eğim dağılım haritası.

Tekler köyü mevcut bağ alanlarının bulunduğu çalışma alanı 25.076 ha'lık bir alanı kaplamaktadır. Bu alana ait eğim dağılımları; %0-2 eğime sahip düz araziler 6.040 ha, %2-6 hafif eğimli araziler 4.060 ha, %6-12 orta eğimli araziler 7.123 ha, %12-20 dik eğimli araziler 3.751 ha, %20-30 çok dik eğimli araziler 1.652 ha, %30 ve üstü eğim gösteren sarp araziler ise 2.450 ha alanı kaplamaktadır. Tekler köyü eğim sınıfları ve alansal dağılımları Çizelge 4.4, eğim dağılımı ise ekil 4.6'de verilmiştir ve çalışma alanının eğim durumunun genellikle düz, hafif ve orta eğimli olarak dağılım gösterdiği görülmüştür.

Çizelge 4.4. Tekler köyü mevcut bağ alanlarının eğim sınıfları ve alansal dağılımları

| Sınıf          | %        | Alan (ha) |
|----------------|----------|-----------|
| Düz            | 0-2      | 6.04      |
| Hafif Eğimli   | 2.01-6   | 4.06      |
| Orta Eğimli    | 6.01-12  | 7.12      |
| Dik Eğimli     | 12.01-20 | 3.75      |
| Çok Dik Eğimli | 20.01-30 | 1.65      |
| Sarp Arazi     | 30 <     | 2.45      |
| Toplam         |          | 25.07     |



ekil 4.6. Tekler köyü mevcut bağ alanlarının eğim dağılım haritası.

Ülkemizde genel olarak %5 ile %20 arasındaki eğimli arazilerin bağcılık açısından uygun olduğu kabul edilmektedir (Çelik ve ark., 1998). Yapılan analizler sonucunda üretilen haritalar (ekil 4.5, ekil 4.6) ve çizelgeler (Çizelge 4.3, Çizelge 4.4) incelendiğinde; Bayramlı köyünde mevcut bağ alanlarının genel olarak %0 ile %12

e im derecelerine sahip oldu u, Tekler köyünde mevcut ba alanlarının ise genel olarak %0 ile %20 e im derecelerine sahip oldukları belirlenmiştir. Bu ba lamda her iki köyün de e im durumlarının ba cılık açısından uygun oldu u görülmektedir.

#### 4.4. Çalı ma Alanlarının Bakı Durumu

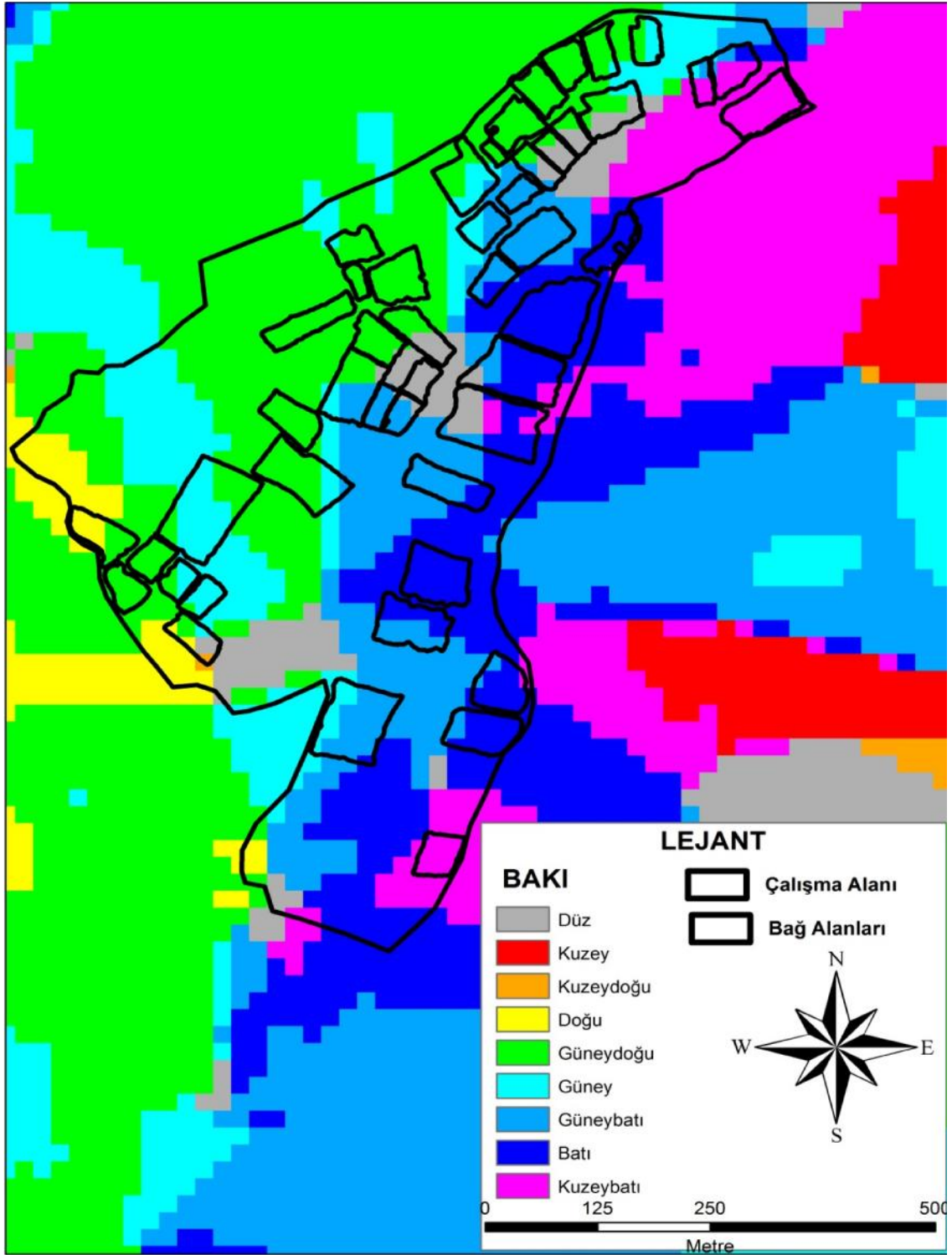
Bakı güne ı ınlarının ba alanının üzerine geli açısını belirledi inden, toplam sıcaklık bütçesini de do rudan etkiler (Yi ini ve Ekinci, 2016). Çalı ma alanı olarak mevcut ba alanları toplamda 65.486 ha'lık (40.41 ha Bayramlı köyü, 25.07 ha Tekler köyü) bir alanı kaplamaktadır. Söz konusu alanın düz yüzey (su yüzeyleri gibi herhangi bir e imi olmayan yüzeyler) ile dört ana ve dört ara yön olmak üzere toplam dokuz yönde bakı analizi yapılmıştır. Yapılan ölçüm i lemi sonrası düz yüzeylerin 7.380 ha, kuzeye bakan alanların 1.314 ha, kuzeydo uya bakan alanların 0.08 ha, güneydo uya bakan alanların 13.240 ha, güneye bakan alanların 7.604 ha, güneybatıya bakan alanların 10.225 ha, batıya bakan alanların 11.975 ha ve kuzeybatıya bakan alanların ise 12.435 ha'lık bir alanı kapladı ı belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Bayramlı köyü mevcut ba alanlarının bakı durumu ve alansal da ılımları

| Yöney Da ılımı | Alan (ha)    |
|----------------|--------------|
| Düz            | 3.25         |
| Kuzey          | 0.04         |
| Kuzeydo u      | 0.08         |
| Do u           | 1.122        |
| Güneydo u      | 11.39        |
| Güney          | 5.082        |
| Güneybatı      | 7.70         |
| Batı           | 8.445        |
| Kuzeybatı      | 3.30         |
| <b>Toplam</b>  | <b>40.41</b> |

Bayramlı köyü mevcut ba alanlarının bakı durumu ve alansal da ılımları Çizelge 4.5, bakı analizi ise verilmiştir.

Çizelge 4.5 ve ekil 4.7'den de incelendi i üzere, Bayramlı köyü mevcut ba alanlarının genel olarak güneydo u (11.39 ha), güney (5.082 ha), güneybatı (7.70 ha) ve batı (8.445 ha) yönlerine baktı ı görülmektedir.



ekil 4.7. Bayramlı köyü mevcut bağ alanlarının baki haritası.

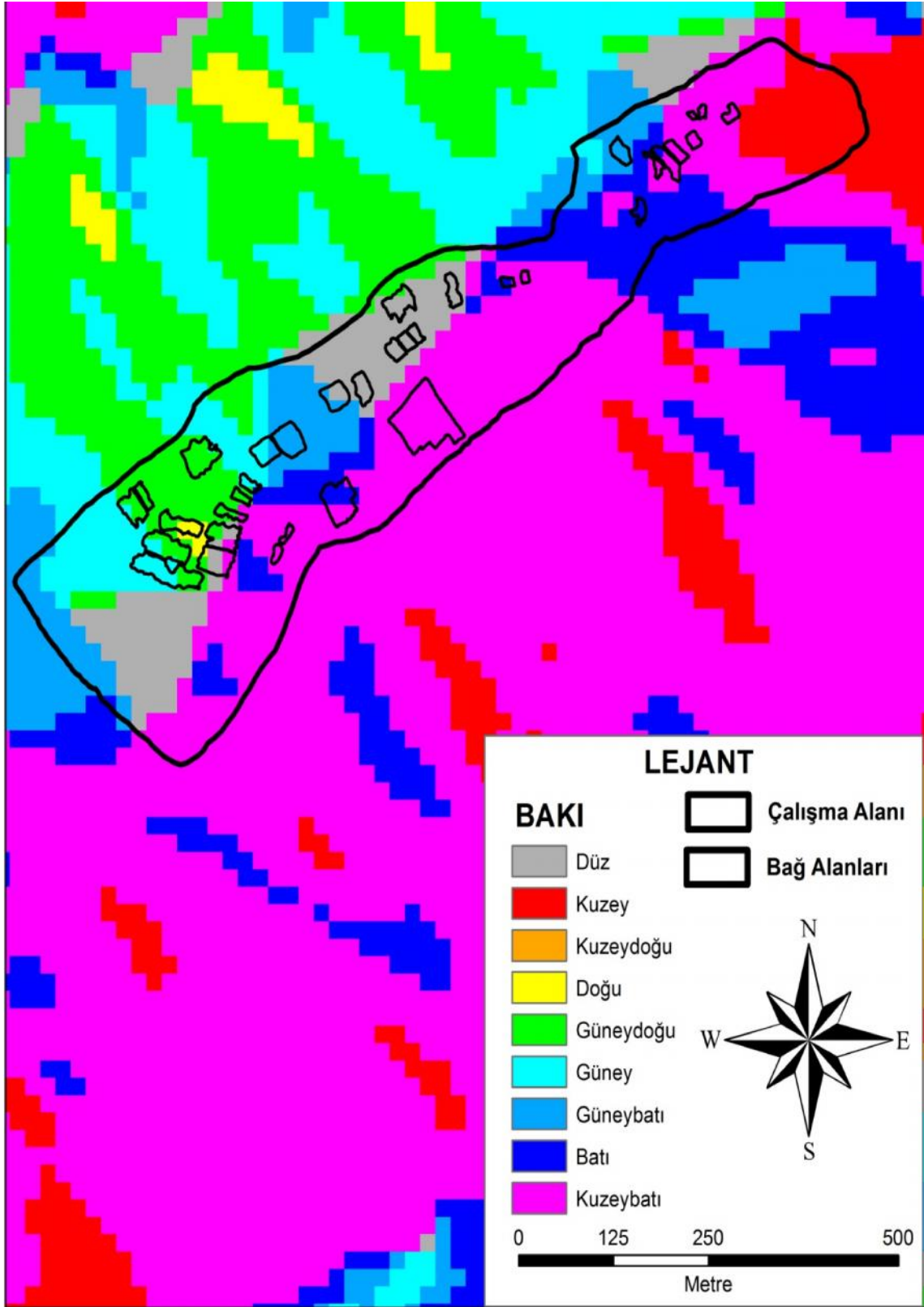
Tekler köyü mevcut ba alanlarının bakı durumu ve alansal da ılımı Çizelge 4.6'de, bakı analizi ise ekil 4.8'da verilmiştir. Söz konusu çizelge ve ekil incelendi inde, mevcut ba ların yöney da ılımlarının; en fazla 9.135 ha alan ile kuzeybatı yönüne baktı ı, düz yüzeylerin 4.130 ha, batı yönüne bakan ba ların 3.530 ha, güney ve güneybatıya bakan ba ların ise sırasıyla 2.522 ha ile 2.525 ha'lık bir alanı kapladı ı saptanmıştır.

Çizelge 4.6. Tekler köyü mevcut ba alanlarının bakı durumu ve alansal da ılımları

| Yöney Da ılımı | Alan (ha) |
|----------------|-----------|
| Düz            | 4.130     |
| Kuzey          | 1.274     |
| Kuzeydo u      | -         |
| Do u           | 0.110     |
| Güneydo u      | 1.850     |
| Güney          | 2.522     |
| Güneybatı      | 2.525     |
| Batı           | 3.530     |
| Kuzeybatı      | 9.135     |
| Toplam         | 25.07     |

Bir yerde ba tesis ederken yer ve yöney ba cılı ı sınırlayıcı etkiye sahip iki önemli faktördür. Çünkü her yön, güne ve sıcaklıktan aynı derecede yararlanamaz ve her ba ın güne lenme derecesi ve süresi, ba ın yerine ve yönüne göre de i kenlik gösterir. Van ili gibi ba cılı ın sınırlı yerlerde yapıldı ı yörelerde ise her yönün ayrı bir önemi vardır. Yönler içinde, güneye bakan tepeler ve yamaçlar en sıcak yönlerdir. Bu nedenle Van ili gibi so uk ba cılık bölgelerinde genellikle ba ların güneye bakması uygundur. So uk bölgelerde güney yönünden sonra sırasıyla uygun olan yönler; güneybatı, güneydo u, batı ve do udur.

Yapılan analizler sonucunda olu turulan haritalar ve çizelgeler incelendi inde Bayramlı köyü yöney da ılımları ba cılık açısından uygun iken, Tekler köyünde kuzeybatıya bakan yönlerin fazla olması oldukça dikkat çekicidir. Bu durumda Kuzey yönü, so uk yerlerde en az güne gördü ünden daha so uktur ve asmalar daha geç uyanacaklarından salkımlardaki taneler olgunla amayacaktır.



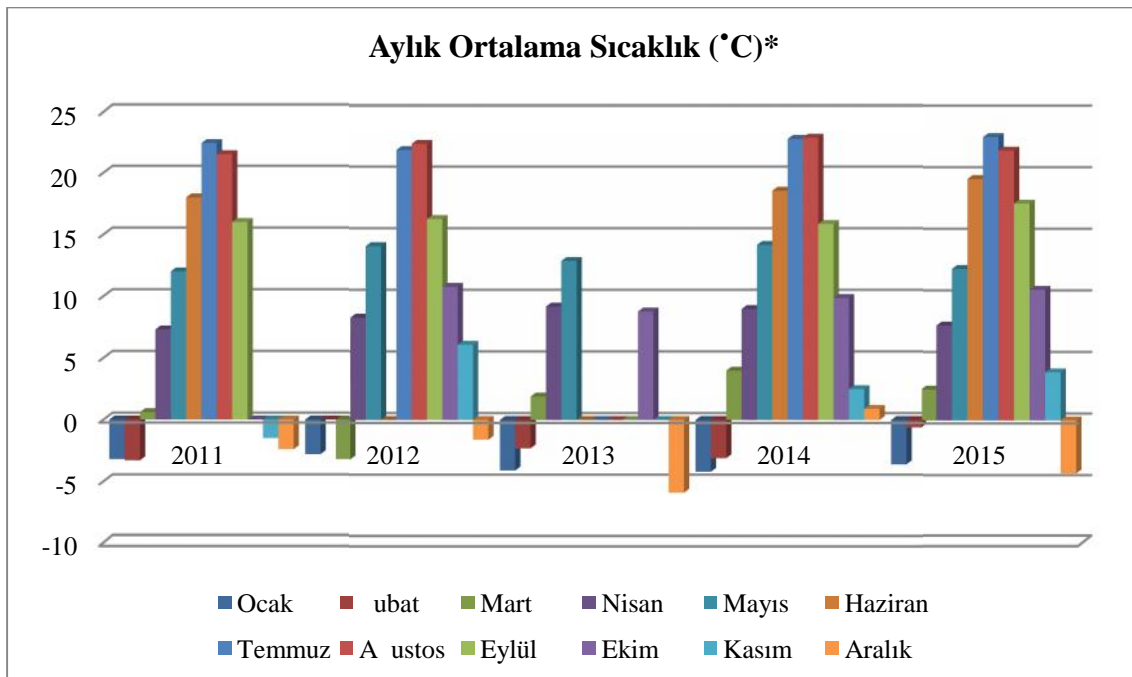
ekil 4.8. Tekler köyü mevcut bağ alanlarının baki haritası.

#### 4.5. Çalı ma Alanlarının iklim De erleri

Çalı ma alanının iklim özelliklerini ortaya koymak amacıyla elde edilen iklim verileri CBS ArcGIS yazılımına aktarılmı ancak çalı ma alanının dar olması ve elde edilen haritaların istenilen do rultuda olmaması nedeniyle sadece grafik olu turmak zorunda kalınmı tır. Bu do rultuda çalı ma alanının ba cılık açısından önem arz eden iklim verileri (sıcaklık, ya ı , don, güne lenme) de erlendirilmi ve grafik olarak sunulmu tur.

##### 4.5.1. Sıcaklık

Ekonomik anlamda bir yörede ba cılık yapılabilmesi için yıllık ortalama sıcaklı ın  $9^{\circ}\text{C}$ , en so uk ayın ortalama sıcaklı ın  $-2^{\circ}\text{C}$  ve gözlerin uyanması ve sürmesi için ilkbaharda sıcaklı ın  $10^{\circ}\text{C}$ 'nin üzerinde olması gerekir (elik, 2007). Çalı manın yürütüldü ü alanlarda karasal iklim hakimdir. Erci ilçesine ait be yılın aylık sıcaklık ortalamaları ekil 4.9'da verilmi tır.



\*: 2012 ve 2013 yıllarında bazı aylara ait kayıt alınmamı tır.

ekil 4.9. Erci ilçesine ait be yılın aylık sıcaklık ortalamaları

ekil 4.7 incelendi inde, yıllık ortalama sıcaklı ın  $7^{\circ}\text{C}$  ile  $10^{\circ}\text{C}$  arasında, en sıcak ay ortalamasının  $22.9^{\circ}\text{C}$ , en so uk ay ortalaması  $-4.2^{\circ}\text{C}$ , yaz ayları ortalaması  $21.4^{\circ}\text{C}$ , geli me dönemi ortalama sıcaklı ının ise  $16.2^{\circ}\text{C}$  oldu u görülmektedir. Her ne kadar yıllık ortalama sıcaklık ve en so uk ay ortalaması genellikle ba cılık için alt sınır kabul edilen de erlerin altında oldu u görülse de Van Gölü havzasının etrafının da larla çevrili olması ve gölün yumu atıcı etkisinden dolayı bir mikroklima özelli i göstermesi Erci 'de ba cılık için elveri li alanların olmasına ve ekonomik anlamda ba cılık yapılabilmesine olanak sa lamaktadır. Ba cılık için önemli olan di er iklim özellikleri ise genellikle ortalamanın üstünde oldu u için sorun olu turmamaktadır.

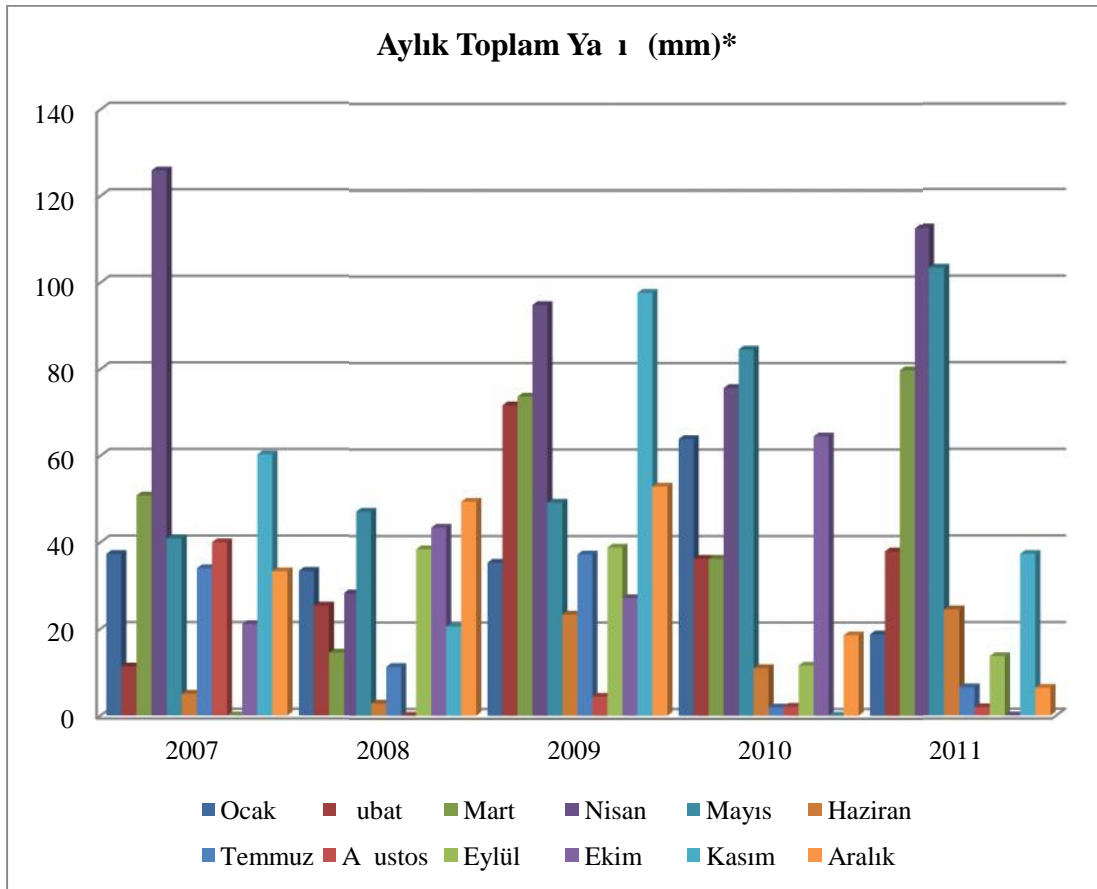
#### 4.5.2. Ya ı

Genel olarak ya ı deyince ya mur, dolu ve kar anla ılmaktadır. Ya mur düzenli ve mevsiminde ya arsa asma için son derece yararlıdır. İlbahar, sonbahar ve kışın yeterli ya ı alan ve ortalama ya ı ın 500-600 mm oldu u yerlerde sulama yapmadan ba cılık yapılabilir. Bu de erlerin altında ya ı alan yerlerde ise ekonomik anlamda bir ba cılık yapılabilmesi için sulama yapılmalıdır. Özellikle geli menin ba ladı ı ilbaharda asmada büyüme ve geli me hızlı oldu undan ve buna ba lı olarak yaprak alanı da hızla arttı ından ilbahar ya ı ları ba cılık açısından son derece gereklidir. Ancak bu dönemde mantari hastalıklara da dikkat edilmesi gereklidir. Ayrıca ilbahar ya ı larının tam çiçeklenme, tozlanma ve dölleme dönemine de denk gelmemesi önemlidir. Sonbahar ya ı ları ise özellikle tanenin olgunla ma dönemine rastladı ı için tanenin büyümesinde olumlu etki göstermektedir. Yine bu dönemde de mantari hastalıklara dikkat edilmelidir.

Dolu ya ı ı özellikle ilbahar ve yaz aylarında görülebilmektedir. rili ine ba lı olarak ba larda önemli zararlanmalara yol açabilir.

Kışın kar ekinde dü en ya ı , ilbaharda eriyerek topra a geçer ve geli me dönemi boyunca toprakta depolanan su olarak sürekli bir su kayna ı olu turur (Çelik, 2007). Bununla birlikte a rı kar ya ı ı ba ta asmanın vejetatif organlarına zarar verebilmektedir.

Erci ilçesinin be yıllık aylık ya ı da ılımı ekil 4.10'da sunulmu tur.



\*: 2011 yılından sonra kayıt alınmamı tır.

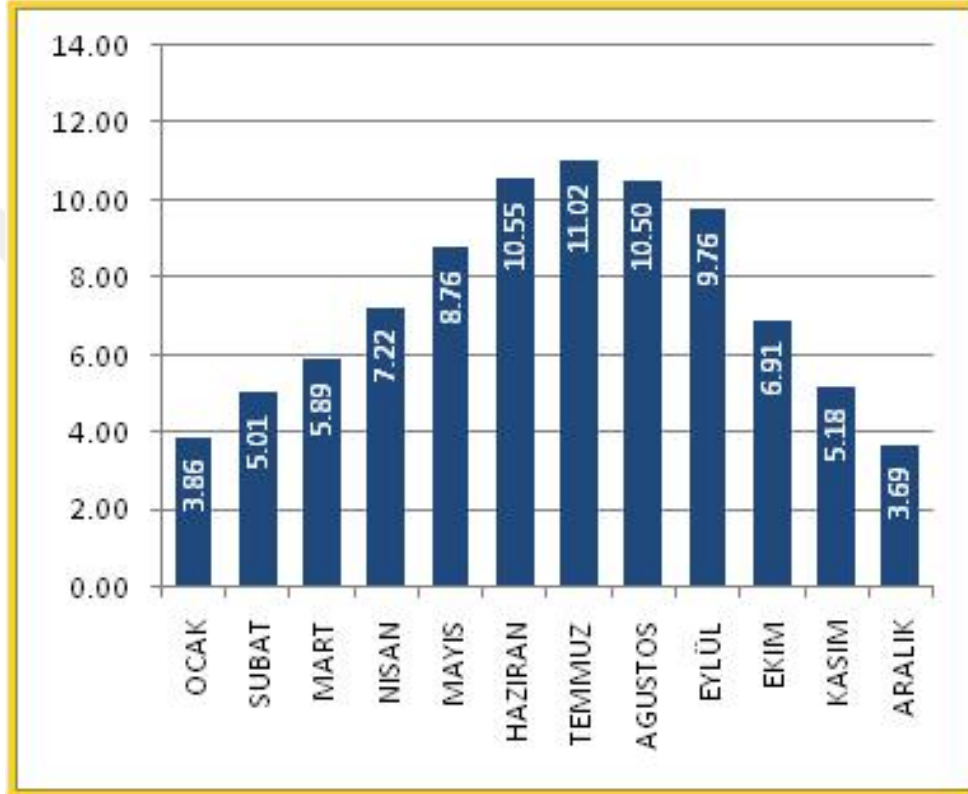
ekil 4.10. Erci ilçesinin be yıllık aylık ya ı da ılımı.

ekil 4.10 incelendi inde Erci ilçesinde yıllık ortalama ya ı n 400 mm civarında oldu u görülmektedir. Dolayısıyla ekonomik anlamada bir ba cılık için sulama yapılması gereklidir. Bunun yanı sıra ya ı n yıl içerisindeki da ılımı da önemlidir. Erci ilçesinde ya ı ların yıl içerisinde yayılımı oldu u görülsede özellikle yaz aylarında sıcaklı ın yüksek olması sebebiyle bitki ve topraktan suyun buharlaşması ile oluşabilecek zararların önlenmesi için yaz aylarında birkaç kez sulama yapılması son derece yararlı olacaktır.

#### 4.5.3. Güne lenme

Asma güne i seven bir bitki olup, sürgünlerinin iyi geli mesi ve odunlaşması, meyve oluşumu ve olgunlaşması için bol ılık ve güne lenmeye ihtiyaç duymaktadır. Erci ilçesinin güne lenme süresi ekil 4.11'de verilmiştir. ekil 4.11 incelendi inde

Erci 'in günlük ortalama günelenme süresinin 7 saat 36 dakika olduğu görülmektedir. Buna göre Erci 'in ortalama günelenme süresi  $(7 \times 60 + 36/60) \times 365 = 2774$  saat olarak hesaplanmıştır. Ekonomik anlamda bir baccılık için yıllık günelenme süresinin 1500-1600 saat olması gerektiğidikkate alındığında Van ili Erci ilçesinin asmanın günelenme ihtiyacını fazlasıyla karşıladığını söylemek yanlış olmayacaktır.

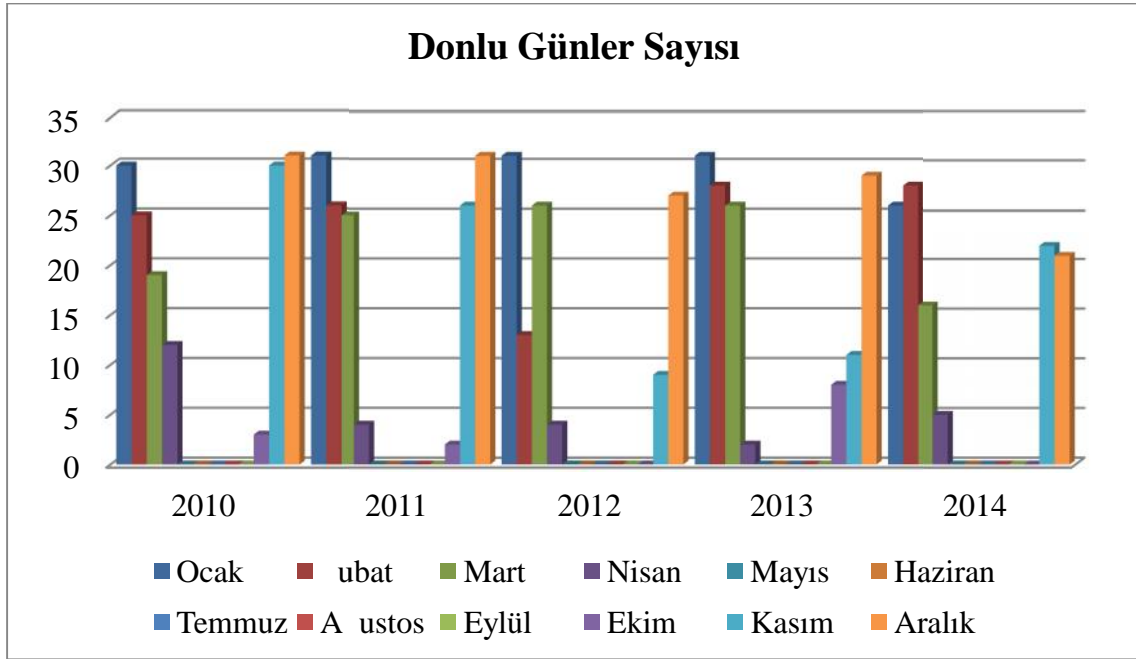


ekil 4.11. Erci ilçesinin günelenme süresi (Anonim, 2017c).

Kelen (1991), Van ilinin günelenme süresini 2774 saat olarak belirtirken, Uyak ve Gazio lu- ensoy (2009), 33 yıllık uzun yıllar iklim verileri doğrultusunda Van ili günlük ortalama günelenme süresinin 7 saat 58 dakika ve yıllık günelenme süresinin 2908 saat olduğunu, Gazio lu- ensoy ve Balta (2010) ise Van ili için günlük ortalama günelenme süresinin 7 saat 36 dakika olduğunu bildirmişlerdir.

#### 4.5.4. Don

Kı donları herhangi bir ekolojide ba cılı ı sınırlayan en önemli iklim faktörlerinden birisidir. Erci ilçesinin be yıllık donlu günler sayısı ekil 4.12'de sunulmu tur.



ekil 4.12. Erci ilçesinin be yıllık donlu günler sayısı.

Uyak ve Gazio lu- ensoy (2009)'a göre Van ili asma geli im dönemi, 1 Mayıs-27 Eylül tarihlerini içermektedir. ekil 4.12 incelendi inde, bu tarihler arasında don olaylarının meydana gelmemesi ba cılık açısından sınırlayıcı bir durumun olmadığını göstermektedir.

#### 4.6. Ba cılarla Yapılan Sözlü Görü melerin De erlendirilmesi

Bayramlı ve Tekler köyleri ba cılık kültürünü ö renmek, mevcut durumu ortaya koymak ve sorunları belirlemek amacıyla ba cılar ile yapılan sözlü görü meler sonucunda yöre ba cılı ı hakkında çok önemli bilgiler edinilmi ve bu bilgiler a a ıda payla ılmı tur.

- ✓ Her iki köy ba cıların da e itim düzeylerinin ilkokul oldu u,
- ✓ Bayramlı köyü ba cıların ortalama ya larının 55 ya ıken, Tekler köyü ba cıların ortalama ya larının 51 ya oldu u,
- ✓ Her iki köy ba cıların da ba cılık faaliyetini dede, baba ve kom u ba cılardan ö rendikleri,
- ✓ Her iki köyde de herhangi bir kooperatifle menin söz konu olmadı ı,
- ✓ Her iki köyde de tarım arazilerinin özellikle miras nedeniyle bölünmesi sonucunda ba alanlarının küçüldü ü,
- ✓ Her iki köyde de ba ların tek çe itten (Erci ) olu tu u,
- ✓ Bayramlı köyünde üzüm üretimi aile ihtiyacını kar ılamamanın ötesinde iç pazara yönelik yapılırken, Tekler köyünde üretimin sadece aile ihtiyacını kar ılamaya yönelik yapıldı ı,
- ✓ Bayramlı köyünde kültürel i lemler bakımından ba larda sulamanın yıl içerisinde en az iki kere yapıldı ı, toprak i lemeye önem verildi i, ilaçlama ve gübrelemeye genellikle dikkat edildi i, bazı ba cıların ise hiç gübreleme yapmadı ı, Tekler köyünde ise kültürel i lemler bakımından ba larda sulamanın yapılmadı ı, toprak i lemeye önem verildi i, ilaçlama yapıldı ı fakat gübrelemenin yapılmadı ı,
- ✓ Her iki köyde de ba larda kı budamasının ba cıların kendileri tarafından yapıldı ı, bir ya lı dal üzerinde 2-4 göz bırakıldı ı, yaz budamasının ise yapılmadı ı,
- ✓ Her iki köyde de ba lardan üzümün yanı sıra sarmalık yaprak hasadı da yapıldı ı,
- ✓ Her iki köyde de ba larda genellikle ba uyuzu ve külleme hastalıklarının yaygın olarak görüldü ü,

bilgilerine ula ılmı tır. Bu görü meler sonucunda ba cılara ba yeti tirme ile ilgili teknik ve pratik bilgilendirmeler yapılmı özellikle bakım ve kültürel i lemler konusunda hassasiyet göstermeleri önemle vurgulanmı , ba cılara ilaçlama ve gübreleme programları verilmi tir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tarımsal kayıt, bir bölgede veya belirlenmiş bir alanda üretim alanı ve tarımsal ürünlerin verimi üzerine bilgi toplama işlemidir. Tarımsal kayıt ile tarımsal üretimi ve mekansal dağılımı ölçebilmek, kırsal yapıyı karakterize edebilmek, tarım politikalarının denetimi ve geliştirilmesini kolaylaştırabilmek, tarım kredilerinin dağılımını optimize edebilmek, ürün verimini tahmin edebilmek ve arazi verileri üretilebilir hale getirebilmek mümkündür. Tarımsal bir kaydın başarısı ise coğrafi referanslama yoluyla, diğer mekansal bilgilerin entegrasyonuna izin vermek için bölgelerin ve coğrafi konumlarının doğru ölçülmesi ile mümkündür. Bu çalışmada, Van ili Erciş ilçesinde bazı köylerin olarak yapıldığı yerler olan Bayramlı ve Tekler köylerindeki mevcut bazı alanları CBS ile belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda ÇKS'de 69.971 da olarak kayıtlı görünen Bayramlı köyünde bazı alanı varlığının 126.352 da, ÇKS'de 5.64 da olarak kayıtlı görünen Tekler köyünde bazı alanı varlığının ise 25.157 da olduğu belirlenmiştir. GTHB'nin sağladığı tekniklerin bilimsel ve daha gerçekçi temellere dayandırılmasında CBS tekniklerinden yararlanılması uygun olacaktır.

Yükseklik analizi sonucunda, Bayramlı köyü mevcut bazı alanlarının denizden 1725-1780 m, Van Gölü'nden 75-130 m, Tekler köyü mevcut bazı alanlarının ise denizden 1720-1810 m, Van Gölü'nden ise 70-160 m yüksekte konumlandırıldığı gözlemlenmiştir. Bu yükseklik değerleri fazla görünse bile dünyanın en büyük sodalı gölü olan Van Gölü'nün yumuşatıcı etkisi bir mikroklima özelliği sunmakta ve bazı cılık sınırlı da olsa bu alanlarda yapılabilmektedir.

İklim analizi sonucunda Bayramlı köyü bazı alanlarının genellikle hafif ve orta ılımlı, Tekler köyü bazı alanlarının ise düz, hafif ve orta ılımlı olarak dağılım gösterdiği saptanmıştır. Her iki köyde de mevcut bazı alanların iklim durumunun bazı cılık açısından uygun olduğu görülmüştür.

Baki analizi sonucunda Bayramlı köyü mevcut bazı alanlarının genel olarak güneydoğu, güney, güneybatı ve batı yönlerine baktığı ve bu durumun ekonomik bir bazı cılık açısından sıkıntı yaratmadığı tespit edilirken, Tekler köyü mevcut bazı alanlarının genel olarak kuzeybatı yönüne baktığı ve bu durumun bazı cılık açısından sorun oluşturduğu tespit edilmiştir. Yeni kurulacak bazı alanlarda yöney seçimine dikkat

edilmesi ve bahaların öncelikle güney yönü tercih edilmekle birlikte güneybatı, güneydoğu, batı ve doğu yönlerine kurulması önerilmektedir.

Yapılan iklim analizleri sonucunda (sıcaklık, yağış, güneşlenme, don) her iki köy için de ekonomik anlamda bir bahacılık için iklim değerlerinin genel anlamda sorun yaratmadığını söylemek mümkündür.

Her iki köy bahacıları ile yapılan sözlü görüşmeler sonucunda özellikle kültürel değerlerin zamanında ve bilinçli bir şekilde yapılmadığını anlamış, bahacılık faaliyetlerini dedelerinden, babalarından ve komşularından gördükleri kadarı ile devam ettirdikleri görülmüştür.

Bu çalışmada, yörede bahçıvan alanlarının CBS ile belirlenmesi üzerine yapılan ilk çalışma olması bakımından önemlidir. CBS, bahçıvan alanlarının belirlenmesinde zaman, maliyet ve doğruluk açısından büyük avantajlar sağlamıştır. Bu çalışmanın bundan sonraki çalışmalara ilham kaynağı ve elde edilen verilerin tarımsal istatistiklerin oluşturulmasında önemli ve doğru bir kaynak olacaktır. Bundan sonraki çalışmalarda özellikle çok sayıda ve dağınık durumda olan bahçıvan alanlarında CBS gibi modern teknolojilerin kullanımı hem maliyeti düşürebilecek hem de zamandan önemli ölçüde tasarruf sağlayabilecektir. Ayrıca sadece mevcut değil potansiyel bahçıvan alanlarının da belirlenmesinin, yöre bahçılığının gelişimine olumlu katkılar sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

- Akba , F., Ünlükara, A., Kurunç, A., pek, U., Yıldız, H., 2008. Tokat-Kazova'da taban suyu gözlemlerinin CBS yöntemleriyle yapılması ve yorumlanması. *Sulama ve Tuzlanma Konferansı*. 12-13 Haziran 2008, anlıurfa. 217-226.
- Alsancak, B., 2005. *Gediz Havzasında klim steklerine Göre Farklı Üzüm Çe itlerinin Yeti tirilebilece i Alanların Belirlenmesi* (yüksek lisans tezi, basılmamı ). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Alsancak Sırlı, B., Pe kircio lu, M., Torunlar, H., Özaydın, K. A., Mermer, A., Kader, S., Tu aç, M.G., Aydo mu , O., Emeklier, Y., Yıldırım, Y.E., Kodal, S., 2015. Türkiye'de üzüm (*Vitis* spp.) yeti tirmeye uygun potansiyel alanların Co rafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknikleri kullanılarak iklim ve topografya faktörlerine göre belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Ara tırma Enstitüsü Dergisi*, **24**(1): 56-64.
- Anonim, 2016. Van Tarım l Müdürlü ü Kayıtları.
- Anonim, 2017a. [https://tr.wikipedia.org/wiki/Bayraml%C4%B1,\\_Erci%C5%9F](https://tr.wikipedia.org/wiki/Bayraml%C4%B1,_Erci%C5%9F). Eri im tarihi: 26.02.2017.
- Anonim, 2017b. [https://tr.wikipedia.org/wiki/Tekler,\\_Erci%C5%9F](https://tr.wikipedia.org/wiki/Tekler,_Erci%C5%9F). Eri im tarihi: 26.02.2017.
- Anonim, 2017c. <http://www.eie.gov.tr/MyCalculator/pages/65.aspx>. Eri im tarihi: 26.02.2017.
- Ba ayi it, L., enol, H., 2008. Meyve yeti tirme potansiyeli yüksek alanların Co rafi Bilgi Sistemleri ortamında belirlenebilirli i ve Uzaktan Algılama metodu ile kontrolü. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat fakültesi Dergisi*, **3**(1): 1-8.
- Ba ayi it, L., enol, H., 2009. Meyve yeti tirme potansiyeline sahip arazilerin Co rafi Bilgi Sistemleri ile verimlilik haritalarının hazırlanması. *Journal of Planet and Environmental Sciences* **1**: 36-45.
- Bello-Fialho, B., 2016. Methodology and software for georeferencing vineyards. *39<sup>th</sup> World Congress of Vine and Wine. Bio Web of Conferences* **7**, 24-28 October 2016, Bento Gonçalves, Brazil.

- Blautha, D.A., Ducatia, J.R., 2010. A Web-based system for vineyards management, relating inventory data, vectors and images. *Computers and Electronics in Agriculture*, **71**: 182-188.
- Cengiz, T., Akbulak, C., Özcan, H., Baytekin, H., 2013. Gökçeada'da optimal arazi kullanımının belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, **19**: 148-162
- Çelik, H., A ao lu, Y.S., Fidan, Y., Marasalı, B., Söylemezo lu, G., 1998. *Genel Ba cılık*. Sun Fidan Yay. No:1, Ankara. 253.
- Çelik, S., 2007. *Ba cılık (Ampeloloji)*, Yayın Yeri: Anadolu Matbaacılık. 422.
- Çiçek, H., enkul, Ç., 2006. Co rafi Bilgi Sistemleri ve hayvancılık sektöründe kullanım olanakları. *Veteriner Hekimler Derne i Dergisi*, **77**(4): 32-38.
- Çetin, Ö., Gülmez, F., 2003. Uzaktan Algılama ve Co rafi Bilgi Sistemleri. *Sulama ve Drenaj Mühendisli i* (Editörler: R.Kanber, R. Çakır, A.F. Tarı), Köy Hizmetleri Gen. Müd. Toprak ve Su Kaynakları Ara . ubesi Yayın No: 122, Ankara, s. 239-255.
- Deliba , L., Ba datlı, M.C., Danı man, A., 2015. Topografya ve bazı toprak özelliklerinin Co rafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamında analiz edilerek ceviz yeti tiricili ine uygun alanların belirlenmesi: Tekirda ili merkez köyleri örne i. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, **5**(1): 50-59.
- Demir, M., Demircio lu Yıldız, N., Bulut, Y., Yılmaz, S., Özer, S., 2011. Alan kullanım planlamasında potansiyel tarım alanlarının ölçütlerinin Co rafi Bilgi Sistemleri (CBS) yöntemi ile belirlenmesi ( spir Örne i). *I dır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, **1**(3): 77-86.
- Demirci, A., 2008. *Ö retmenler çin Co rafi Bilgi Sistemleri (CBS)*. Fatih Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Yay. No: 41, stanbul.
- Demirta , B., 2013. *Aydın li Kö k lçesinde Potansiyel ncir (Ficus caria L.) ve Kestane (Castanea sativa) Üretim Alanlarının Belirlenmesinde Co rafi Bilgi Sistemlerinin Kullanılması* (yüksek lisans tezi, basılmamı ). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Dengiz, O., 2006. Comparison of different irrigation methods based on the parametric evaluation approach. *Turkish Journal Agricultural Forest*, **30**: 21-29.

- Eri , A., 1982. *Ankara Ko ullarında Yeti tirilen Bazı Üzüm Çe itlerinin So uk Gereksinimleri ve Dona Dayanımlarının Saptanması Üzerinde Ara tırmalar*. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları. No:856. Ankara.
- Erol, E., 2012. *Malatya lindeki Kayısı çin Ikbahar Geç Donları Risk Haritasının Co rafi Bilgi Sistemleri ile Olu turulması* (yüksek lisans tezi, basılmamı ). Kahramanmara Sütçü mam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmara .
- Gazio lu- ensoy, R. ., Balta, F., 2010. Bazı üzüm çe itlerinin Van ekolojik artlarına adaptasyonu. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, **20**(3): 159-170.
- Güler, M., Kara, T., Dok, M., 2005. Orta Karadeniz Bölgesinde potansiyel konala (*Brassica napus* L.) üretim alanlarının belirlenmesinde Co rafi Bilgi Sistemleri (CBS) tekniklerinin kullanımı. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, **20**(1): 44-49.
- Gündüzo lu, G., 2004. Batı Anadolu'da CBS yöntemiyle (zeytin örne inde) do al ortam analizi. *3. Co rafi Bilgi Sistemleri Bili im Günleri*. 6-9 Ekim 2004, Türkiye. 261-269.
- Hamada, E., Ghini,R., Rossi, P., Pedro Júnior, M.J., Fernandes, J.L., 2008. Climatic risk of grape downy mildew (*Plasmopara viticola*) for the state of São Paulo, Brazil. *Sciences Agriculture (Piracicaba, Braz.)* **65**: 60-64.
- Irimia, L., Patriche, C.V., 2011. GIS Applications in viticulture: the spatial distribution analysis of slope inclination and slope exposure in Husi Vine Growing Centre- Husi Vineyard. *Cercet ri Agronomice in Moldova*, **44**(1): 51-59.
- Johnson, L., Lobitz, B., Armstrong, R., Baldy, R., Weber, E., Benedictis, D.J., Bosch, D., 1996. Airborne imaging aids vineyard canopy evaluation. *California Agriculture*. **50**(4): 14-18.
- Kafadar, R., 2015. *Landsat 8 ve Co rafi Bilgi Sistemleri Yardımıyla Potansiyel Tarım Alanlarının Belirlenmesi: Gökçeada Örne i* (yüksek lisans tezi, basılmamı ). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Kaya, H., 2011. Ortaö retim co rafya ö retiminde Co rafi Bilgi Sistemleri'nin ö renci ba arısına etkisi. *Marmara Co rafya Dergisi*, **23**: 308-326.

- Kelen, M., 1991. *Van li Ba cılı ı ve Burada Yeti tirilen Üzüm Çe itlerinin Ampelografik Özellikleri Üzerinde Ara tirmalar* (yüksek lisans tezi, basılmamı ). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kesin, N., Alaeddino lu, F., Karaaslanlı, T., Kunter, B., 2015. Uzaktan Algılama ve Co rafi Bilgi Sistemleri'nin ba cılıktaki kullanımı. *VII. Bahçe Bitkileri Kongresi-Cilt II*. 25-29 A ustos 2015, Çanakkale. 770-774.
- Kurtural, S. K., 2005. *Balanced Cropping of Chambourcin Grapevines and A Spatial Decision Support System for Vineyard Site Selection in Southern Illinois*, Ph.D. Thesis, Southern Illinois University.
- Kurtural, K. S., Wilson P. E., İmed E., 2008. Vineyard site selection in Kentucky, based on climate and soil properties. University of Kentucky cooperative extension service. (UK,CES HO-87) p:1-4. USA.
- Magarey, R.D., Pool, R.M., Seem, R.C., DeGloria, S.D., 1996. Prediction of vineyard site suitability in New York State. *Proceedings of The Four<sup>th</sup> International Symposium On Cool Climate Viticulture and Enology*, 16-20 July 1996, Rochester, New York. 159-163.
- Özen, F., 2004. *zmir-Torbalı İçesi Arazi Kullanım Planlaması Kararlarının Uzaktan Algılama Tekni i ve Co rafi Bilgi Sistemi Yardımıyla Üretilmesi Üzerine Bir Ara tırma* (yüksek lisans tezi, basılmamı ). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, zmir.
- Öztekin, T., Susam, T., Gerçekçio lu, R., 2008. Tokat Kazova arazilerinin eftali yeti tiricili ine uygunluklarının Co rafi Bilgi Sistemi yardımıyla belirlenmesi. *Tekirda Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(2): 215-225.
- Öztürk-Ço ar, G., Engindeniz, S., 2011. Tarım arazilerinin de erlendirilmesinde Co rafi Bilgi Sisteminden yararlanma olanakları. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(3): 283-290.
- Pe kircio lu, M., Torunlar, H., Alsancak Sırlı, B., Özaydın, K.A., Mermer, A., ahin, M., Tu aç, M.G., Aydo mu , O., Emekliler, Y., Yıldırım, Y.E., Kodal, S., 2013. Türkiye'de çeltik (*Oryza sativa* L.) yeti tirmeye uygun potansiyel alanların Co rafi Bilgi Sistem teknikleri ile belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Ara tırma Enstitüsü Dergisi*, 22(1): 20-25.

- Pe kircio lu, M., Özaydın, K.A., Özpınar, H., Nadaro lu, Y., Dokuyucu, Ö., Aytaç Cankurtaran, G., Ünal, S., im ek, O., 2016. Bitkilerin sıca a ve so u a dayanıklılık bölgelerinin Türkiye ölçe inde Co rafi Bilgi Sistemleri ile haritalanması. *Tarla Bitkileri Merkez Ara tırma Enstitüsü Dergisi*, **25**(1): 11-25.
- Reis, S., Yomralıo lu, T., 2006. Detection of current and potential hazelnut plantation areas in Trabzon, North East Turkey using GIS and RS. *Journal of Environmental Biology*, **27**: 650-653.
- Rumayor-Rodriguez, A., Zegbe, J.A., Medina-Garcia, G., 1998. Use of a Geographical Information System (GIS) to describe suitable production areas for peach. *Acta Horticulturae*, **465**: 549-556.
- Sertel, E., Sa lam, M., Özelkan, E., Yay, I., Gündüz, A., Demirel, H., eker, D.Z., Kaya, ., Albut, S., Örmeci, C., Boz, Y., 2011. Tekirda ilindeki ba alanlarının mekansal da ılımının Uzaktan Algılama ve Co rafi Bilgi Sistemleri kullanılarak belirlenmesi. *13. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*. 18-22 Nisan 2011, Ankara.
- Sisterson, M.S., Thammiraju, S.R., Lynn-Patterson, K., Groves, R.L., Daane, K.M., 2010. Epidemiology of diseases caused by *Xylella fastidiosa* in California: Evaluation of alfalfa as a source of vectors and inocula. *Plant Disease*, **94**: 827-834.
- Temizel, K.E., Koç, Y., 2015. Co rafi Bilgi Sisteminin hassas tarımda uygulanmasının yararları: gübreleme örne i. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, **30**: 130-135
- Tu aç, M.G., Torunlar, H., 2007. Tarım arazilerinin tarımsal kullanım uygunluklarının belirlenmesi üzerine bir ara tırma. *Tarım Bilimleri Dergisi*, **13** (3): 157-165.
- Uyak, C., Gazio lu- ensoy, R. ., 2009. Van ili ba cılı ının mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, **19**(2): 103-111.
- Uysal, T., 2009. *Tekirda linde Ba Alanlarının De i iminin Yıllar Bazında ncelenmesi ve Tekirda - arköy İçesinde Topografik Açudan Uygun Yeni Ba Alanlarının Co rafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Belirlenmesi* (yüksek lisans tezi, basılmamı ). Namık Kemal üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirda .
- Ünal, E., Aydo du, M., Ceylan, N., Sezer, A., Özenç, N., Duyar, Ö., 2010. Giresun ilinde fındık alanlarının Uzaktan Algılama ile tespit edilmesinde arazi

- topografyasının etkisinin incelenmesi ve alternatif tarım ürünlerine uygunluğunun belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, **19** (1-2): 1-10.
- Vatandaş, M., Güner, M., Türker, U., 2005. Hassas tarım teknolojileri. *Ziraat Mühendisleri Odası 6. Teknik Kongresi*. 3-7 Ocak 2005, Ankara. 347-365.
- Wahba, M.M., Darwish, K.M., Awad, F., 2007. Suitability of specific crops using micro LEIS Program in Sahal Baraka, Farafra Oasis, Egypt. *Journal Applied Science Research*, **3**(7):531-539.
- Yiğit, Y., İkinci, H., 2016. Bozcaada'nın Uzaktan Algılama ve CBS teknikleri kullanılarak detaylı toprak etüdü ve toprak-iklim-coğrafi konum (terroir) özelliklerine göre baskın bitki türüne yönelik arazi değerlendirilmesi. *6. Uzaktan Algılama-CBS Sempozyumu*. 5-7 Ekim 2016, Adana. 287-294.
- Yorgancı, A., 2004. Kuzey Kıbrıs'ta arazi kullanımını açısından uygun bitki alanlarının mekansal analizi. *3. Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilim Günleri*. 6-9 Ekim 2004, Türkiye. 16.
- Yücel, E., 2009. *Ceyhan İçmesi Baskın Alanlarının Uzaktan Algılama Sistemleri Kullanılarak Saptanması ve Üzüm Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin İncelenmesi* (yüksek lisans tezi, basılmamış). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

## ÖZGEÇM

Diyarbakır'ın Bismil ilçesinde 1987 yılında doğdu. İlk öğrenimini Siirt'te orta öğrenimini Diyarbakır'da tamamladı. 2011 yılında Dicle Üniversitesi Diyarbakır Meslek Yüksek Okulu Organik Tarım Programı'ndan mezun oldu. Aynı yıl Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'nü kazandı ve 2013 yılında mezun oldu. 2014 yılında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı ve halen devam etmektedir.



**YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**LİSANSÜSTÜ TEZ ORJİNALLİK RAPORU**

**Tarih:** 15/03/2017

Tez Başlığı / Konusu:

Van İli Erciş İlçesindeki Mevcut Bağ Alanlarının Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile Belirlenmesi

Yukarıda başlığı/konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 21 sayfalık kısmına ilişkin, 15/03/2017 tarihinde tez danışmanım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %5 (beş) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimedenden daha az önişleme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words)

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içemediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

15/03/2017 İmza



Adı Soyadı: Tuncay KARAASLANLI

Öğrenci No: 139101138

Anabilim Dalı: Bahçe Bitkileri

Programı:

Statüsü:Y.Lisans

**DANIŞMAN ONAYI**  
UYGUNDUR

**ENSTİTÜ ONAYI**  
UYGUNDUR



Yrd. Doç. Dr. Nurhan KESKİN

(Unvan, Ad Soyad, İmza)