



**T.C.**  
**ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Sulama Proje Alanlarında Kırsal Alan Geliştirilmesi**  
**İçin Arazi Toplulaştırması Rolünün GIS Destekli Analizi**

Müge KİRMİKİL

DOKTORA TEZİ  
TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

BURSA – 2010



**T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SULAMA PROJE ALANLARINDA KIRSAL ALAN GELİŞTİRİLMESİ İÇİN  
ARAZİ TOPLULAŞTIRMASI ROLÜNÜN GIS DESTEKLİ ANALİZİ**

Müge KİRMİKİL

Prof. Dr. İsmet ARICI  
(Danışman)

**DOKTORA TEZİ  
TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI**

BURSA – 2010

**T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SULAMA PROJE ALANLARINDA KIRSAL ALAN GELİŞTİRİLMESİ İÇİN  
ARAZİ TOPLULAŞTIRMASI ROLÜNÜN GIS DESTEKLİ ANALİZİ**

Müge KİRMİKİL

DOKTORA TEZİ  
TARIMSAL YAPILAR VE SULAMA ANABİLİM DALI

Bu tez 21/04/2010 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği ile kabul edilmiştir.

Prof.Dr. İsmet ARICI  
Danışman

Prof.Dr. Kemal Sulhi GÜNDOĞDU  
Üye

Prof.Dr. Musa AVCI  
Üye

Doç.Dr. Şerife Tülin AKKAYA ASLAN  
Üye

Yrd.Doç.Dr. İsmail Bülent GÜRBÜZ  
Üye

## ÖZET

Kırsal alanın sürdürülebilir kalkınması kırsal alandaki yapısal değişimlere bağlıdır. Yapısal değişimler için çok yönlü planlamalar ve projeler hazırlanması ve uygulanması gerekir. Gelişmiş ülkelerde kırsal gelişmelere yönelik diğer hizmetler çoğunlukla arazi toplulaştırması destekli yürütülmektedir. Ülkemizde ise bu çalışmalar sınırlı bölgelerde ve belirli içeriklerle gerçekleştirilmektedir. Diğer taraftan bu çalışmaları gerçekleştirmek zor, zaman alıcı ve bıkıtırıcıdır.

Bu çalışma ile arazi toplulaştırmasının sulama proje alanlarında uygulanması sonucu kırsal alanda ortaya çıkan yapısal değişimleri; alt yapı, köy yerleşim merkezlerinin yenilenmesi, kırsal çevre ile doğanın korunması gibi kırsal alan gelişme elemanları, coğrafi bilgi sistemi (GIS) destekli analiz edilmiştir.

Bu amaçla iki sulama projesi alanı seçilmiştir. Bunlardan birincisi sadece sulama hizmetinin götürüldüğü Mustafakemalpaşa Ovası sulama projesi alanı, ikincisi sulama ve arazi toplulaştırmasının birlikte götürüldüğü Karacabey Ovası sulama projesi alanıdır.

Çalışma ile ortaya çıkan bilgiler, arazi toplulaştırmasız ve arazi toplulaştırmalı olarak karşılaştırmalı analiz edilmiş, arazi toplulaştırmasının yeni proje alanlarındaki olası etkisi ve analizleri ortaya konmuştur.

**Anahtar Kelime:** Arazi Toplulaştırması, Coğrafi Bilgi Sistemi, Kırsal Gelişme, Sulama Alanı

## **ABSTRACT**

The sustainable development of rural area depends on structural variations in rural area. The multiple planning and projects should be prepared and applied for structural variations. In developed countries, other services intended for rural development are carried out generally based on land consolidation. In Turkey, these studies are performed in certain region and content. On the other hand, these studies are time consuming and troublesome.

With this study the structural variations resulted from land consolidation applications in irrigation Project areas such as infrastructure, reallocation of village center, protection of the rural environment and nature were analyzed through Geographic Information System.

In this study, two irrigation projects were selected. One of them is Mustafakemalpaşa plain irrigation project area which have only irrigation service. The other is Karacabey plain irrigation project area which have irrigation service and landscape.

The results obtained from the study are analyzed comparatively both irrigation project area with land consolidation and irrigation project area without land consolidation. The effect of land consolidation on new project areas is indicated.

**Keywords:** Landscape, Geographic Information System, Rural Development, Irrigation Area

## İÇİNDEKİLER

|  | <b>Sayfa No</b> |
|--|-----------------|
| TEZ ONAY SAYFASI .....   | ii              |
| ÖZET.....  | iii             |
| ABSTRACT.....  | iv              |
| İÇİNDEKİLER.....   | v               |
| ÇİZELGELER DİZİNİ.....   | vii             |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....   | ix              |
| <b>1. GİRİŞ .....</b>  | <b>1</b>        |
| <b>2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....</b>  | <b>5</b>        |
| <b>2.1. Arazi Toplulaştırması Çalışmaları .....</b>  | <b>5</b>        |
| <b>2.2. Kırsal Alanların Geliştirilmesi.....</b>   | <b>9</b>        |
| 2.2.1 Kırsal Alanların Geliştirilmesinde Sulamanın Yeri ve Sorunları .....                             | 12              |
| 2.2.2 Kırsal Alanların Geliştirilmesinde Arazi Toplulaştırmasının Yeri .....                           | 14              |
| 2.2.3 Kırsal Görünüm ve Köy Merkezlerinin Yeri .....   | 16              |
| <b>2.3. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Tanımı ve İçeriği .....</b>  | <b>17</b>       |
| 2.3.1 Coğrafi Bilgi Sisteminin Kullanım Alanları .....   | 23              |
| 2.3.2 Kırsal Alanların Geliştirilmesinde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin ve Uzaktan Algılamının Yeri ..... | 24              |
| 2.3.3 Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Sistemleri İlişkileri.....                          | 27              |
| <b>3. MATERYAL VE YÖNTEM .....</b>   | <b>29</b>       |
| <b>3.1. Materyal .....</b>   | <b>29</b>       |
| 3.1.1 Çalışmada Kullanılan Donanımlar ve Yazılımlar .....  | 29              |
| 3.1.2 Çalışma Alanının Genel Özellikleri .....   | 31              |
| 3.1.3 Çalışma Alanına Yönelik Verilerin Elde Edilmesi .....  | 31              |
| <b>3.2. Yöntem .....</b>   | <b>32</b>       |
| 3.2.1 Anket Yönteminin Seçimi .....  | 33              |
| 3.2.2 Veritabanının Oluşturulması.....   | 35              |
| 3.2.2.1 Veri Özellikleri.....  | 37              |
| 3.2.2.2 Veriler Arası İlişkilerin Belirlenmesi .....   | 45              |
| 3.2.2.2.1 Tablolar Arasında İlişki Tanımlama.....  | 47              |

|             |  |            |
|-------------|--|------------|
| 3.2.2.2.2   | Grafik Objelerin Veritabanı İle İlişkilendirilmesi.....                                      | 50         |
| 3.2.2.3     | Bilgi Sisteminin Analizi.....  | 54         |
| 3.2.2.4     | Tematik Haritaların Oluşturulması ve Sorgulanması .....                                      | 54         |
| 3.2.3       | Arazi Şekil ve Büyüklüklerinin Belirlenmesi .....  | 57         |
| 3.2.4       | Kırsal Görünüm ve Köy Merkezleri Bilgilerinin Belirlenmesi .....                             | 60         |
| <b>4.</b>   | <b>ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA .....</b>   | <b>62</b>  |
| <b>4.1.</b> | <b>Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi .....</b>  | <b>62</b>  |
| <b>4.2.</b> | <b>Sulama Birlikleri ile Yapılan Görüşmeler.....</b>   | <b>84</b>  |
| 4.2.1       | Karacabey Sulama Birliği Görüşlerinin Değerlendirilmesi.....                                 | 84         |
| 4.2.2       | Mustafakemalpaşa Ova Köyleri Sulama Birliği Çalışanları Görüşlerinin Değerlendirilmesi ..... | 86         |
| <b>4.3.</b> | <b>Proje Alanı Bilgilerinin Değerlendirilmesi.....</b>                                       | <b>90</b>  |
| 4.3.1       | Parsellerin Büyüklük Dağılımları .....   | 91         |
| 4.3.2       | Arazi Sahiplilik Durumunun Değerlendirilmesi .....   | 104        |
| 4.3.3       | Arazi Şekil ve Büyüklük Dağılımları.....   | 107        |
| 4.3.4       | Çalışma Alanı Yol Sistemi .....  | 117        |
| 4.3.5       | Çalışma Alanı Sulama ve Drenaj Sistemi.....  | 120        |
| 4.3.6       | Arazi Kullanım ve Bitki Deseni Durumu .....  | 127        |
| 4.3.7       | Kırsal Görünüm ve Köy Merkezleri Bilgilerinin Değerlendirilmesi .....                        | 131        |
| <b>5.</b>   | <b>SONUÇ.....</b>  | <b>137</b> |
| <b>6.</b>   | <b>KAYNAKLAR.....</b>  | <b>142</b> |
|             | <b>EKLER .....</b>   | <b>155</b> |
|             | <b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>   | <b>165</b> |
|             | <b>TEŞEKKÜR.....</b>   | <b>166</b> |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

|   | <b>Sayfa No</b> |
|---|-----------------|
| Çizelge 3.1. Grafiksel ve grafiksel olmayan bilgilerin özellikleri .....                                | 38              |
| Çizelge 3.2. Köy bilgisi öznitelik tablosu.....   | 39              |
| Çizelge 3.3. Mülkiyet bilgisi öznitelik tablosu .....   | 39              |
| Çizelge 3.4. Malik öznitelik tablosu.....   | 40              |
| Çizelge 3.5. Sulama sistemi öznitelik tablosu.....  | 40              |
| Çizelge 3.6. Drenaj sistemi öznitelik tablosu.....  | 40              |
| Çizelge 3.7. Yol sistemi öznitelik tablosu .....  | 41              |
| Çizelge 3.8. Üretim deseni öznitelik tablosu .....  | 41              |
| Çizelge 4.1. Araştırma alanındaki ortalama parsel sayıları ve buna ilişkin t testi sonuçları.....       | 65              |
| Çizelge 4.2. Kamulaştırılan arazi sayısı ve alanı .....   | 65              |
| Çizelge 4.3. Tarımdaki sürekliliğin sağlanabilirliğine ilişkin t testi sonucu .....                     | 66              |
| Çizelge 4.4. Tarıma yatırım yapılmayışının nedenleri .....  | 66              |
| Çizelge 4.5. Arazi tasarruf durumunu gösteren dağılım.....  | 67              |
| Çizelge 4.6. Arazisini kiraya veren işletme sayısı.....   | 67              |
| Çizelge 4.7. Kiralık arazi kullanan işletme sayısı .....  | 68              |
| Çizelge 4.8. Hisselilik durumu .....  | 70              |
| Çizelge 4.9. İkinci ürün ekimini karşılaştırmak için yapılan t testi.....                               | 71              |
| Çizelge 4.10. Son 5 yılda alınan traktör sayısına ilişkin t testi .....                                 | 73              |
| Çizelge 4.11. Sulama sisteminin değerlendirilmesine ilişkin t testi sonucu.....                         | 74              |
| Çizelge 4.12. Yerleşim yerinin durumunun karşılaştırılmasına ilişkin t testi sonucu ....                | 76              |
| Çizelge 4.13. Yolun üretim çeşidi üzerindeki etkilerinin belirlenmesine ilişkin t testi sonucu .....    | 77              |
| Çizelge 4.14. Arazi tesviyesinin sınır çalı ve ağaç kesimlerine etkisine ilişkin t testi sonuçları..... | 78              |
| Çizelge 4.15. Yapılan yolların çevre korumasına ilişkin t testi .....                                   | 79              |
| Çizelge 4.16. Sulama tesislerinin çevreye etkisini gösteren t testi sonuçları.....                      | 80              |
| Çizelge 4.17. Yeraltı suyunun değişimine ilişkin t testi sonuçları .....                                | 81              |
| Çizelge 4.18. Yeraltı suyu kirliliğine ilişkin t testi sonucu.....                                      | 82              |



|  |     |
|--|-----|
| Çizelge 4.19. Karacabey’de arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası parsel sayılarına ilişkin işletme sayıları..... | 83  |
| Çizelge 4.20. Çalışma alanı kapsamındaki 8 köye ait bilgiler .....   | 91  |
| Çizelge 4.21. Çalışma alanındaki köylere ait parsellerin toplam sayı ve alanı bilgileri.                         | 93  |
| Çizelge 4.22. Çalışma alanı köyelerine ait parsellerin alansal dağılımları.....                                  | 95  |
| Çizelge 4.23. Karacabey ilçesi köyleri arazi toplulaştırmasından önceki/sonraki durumu .....                     | 96  |
| Çizelge 4.24. Çalışma alanı köyelerine ait parsellerin oransal değerleri .....                                   | 97  |
| Çizelge 4.25. Köyler bazında arazi sahiplilik durumu .....   | 105 |
| Çizelge 4.26. <i>MSI</i> ve <i>AWNSI</i> gösterge sonuçları.....   | 117 |
| Çizelge 4.27. Köylerin yoldan doğrudan yararlanma durumları.....   | 120 |
| Çizelge 4.28. Köylerin sulama ve drenaj sistemi seviyesine göre su alma durumları .                              | 122 |
| Çizelge 4.29. Köylerin sulama ve drenaj sisteminden su alma durumları.....                                       | 122 |
| Çizelge 4.30. Seviye bazında birim alana düşen hektar uzunlukları.....   | 125 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|   | <b>Sayfa No</b> |
|---|-----------------|
| Şekil 2.1. Bir bilgi sisteminde işlem akışı .....   | 18              |
| Şekil 3.1. Ana modül üzerinde Bağlantı Yöneticisi menüsünün yeri.....                         | 36              |
| Şekil 3.2. Veritabanı oluştur ekran formu.....  | 36              |
| Şekil 3.3. Tablo düzenleyici ekran formu.....   | 37              |
| Şekil 3.4. Mülkiyet bilgisi tablosu ekran formu.....  | 42              |
| Şekil 3.5. Sulama bilgisi tablosu ekran formu .....   | 42              |
| Şekil 3.6. Drenaj bilgisi tablosu ekran formu .....   | 42              |
| Şekil 3.7. Yol bilgisi tablosu ekran formu .....  | 43              |
| Şekil 3.8. Köy bilgisi tablosu ekran formu .....  | 43              |
| Şekil 3.9. Arazi kullanım durumu tablosu ekran formu .....                                    | 43              |
| Şekil 3.10. Üretim deseni tablosu ekran formu.....  | 44              |
| Şekil 3.11. Parsel sınıfı tanımı .....  | 44              |
| Şekil 3.12. Kadastro tabakası ile mülkiyet bilgileri öznelik tablosu arasındaki ilişki .      | 46              |
| Şekil 3.13. Sulama tabakası ile sulama bilgileri öznelik tablosu arasındaki ilişki.....       | 46              |
| Şekil 3.14. Drenaj tabakası ile drenaj bilgileri öznelik tablosu arasındaki ilişki.....       | 47              |
| Şekil 3.15. Yol tabakası ile yol bilgileri öznelik tablosu arasındaki ilişki .....            | 47              |
| Şekil 3.16. Bağlantı tanımları ve ilişki özellikleri ekran formu .....                        | 48              |
| Şekil 3.17. Mülkiyet bilgisi tablosuyla ilişkilendirilmiş Malik tablosunun görünümü..         | 49              |
| Şekil 3.18. Üretim deseni bağlantı tanımları.....   | 49              |
| Şekil 3.19. Üretim deseni tablosuyla ilişkilendirilmiş üretim bütün tablosunun görünümü ..... | 50              |
| Şekil 3.20. Tabakaların gösterimi.....  | 51              |
| Şekil 3.21. Parsel sınıfının grafik objelerle ilişkilendirilmesi.....                         | 52              |
| Şekil 3.22. 219/13 nolu parselin bilgileri.....   | 52              |
| Şekil 3.23. İçindeki objeden bilgi al ekran formu .....                                       | 53              |
| Şekil 3.24. İçindeki objeden bilgi al işleminin sonlandırılmasını gösteren ekran formu        | 53              |
| Şekil 3.25. Sözel verileri doldurulmuş olan Parsel Tablosu .....                              | 53              |
| Şekil 3.26. Tematik harita oluşturma ekran formu.....   | 55              |
| Şekil 3.27. Yenisarıbey Köyü parsel dağılımına ilişkin tematik harita ekran formu .....       | 56              |
| Şekil 3.28. Çeşitli tipik parsel şekilleri için <i>SI</i> değerleri .....                     | 58              |

|   |     |
|---|-----|
| Şekil 3.29. Çeşitli tipik parsel şekilleri için FD değerleri.....                             | 59  |
| Şekil 4.1. Anketi uygulayan çiftçilerin yaş grupları.....                                     | 63  |
| Şekil 4.2. Anketi uygulayan çiftçilerin eğitim durumu .....                                   | 63  |
| Şekil 4.3. Bursa Karacabey-Mustafakemalpaşa ovası çalışma alanı köy sınırları.....            | 91  |
| Şekil 4.4. Çalışma alanındaki parseller.....  | 92  |
| Şekil 4.5. Toplam çalışma alanının alansal dağılımı.....                                      | 94  |
| Şekil 4.6. İlçe bazında toplam çalışma alanının alansal dağılımı.....                         | 94  |
| Şekil 4.7. Arazi toplulaştırması uygulanmamış Bakırköy Köyü parsel büyüklük dağılımı .....    | 98  |
| Şekil 4.8. Arazi toplulaştırması uygulanmamış Ormankadı Köyü parsel büyüklük dağılımı .....   | 98  |
| Şekil 4.9. Arazi toplulaştırması uygulanmamış Tepecik Köyü parsel büyüklük dağılımı .....     | 99  |
| Şekil 4.10. Arazi toplulaştırması uygulanmamış Yeşilova Köyü parsel büyüklük dağılımı .....   | 100 |
| Şekil 4.11. Arazi toplulaştırması uygulanmış Eskisarıbey Köyü parsel büyüklük dağılımı .....  | 101 |
| Şekil 4.12. Arazi toplulaştırması uygulanmış Ortasarıbey Köyü parsel büyüklük dağılımı .....  | 101 |
| Şekil 4.13. Arazi toplulaştırması uygulanmış Sazlıca Köyü parsel büyüklük dağılımı            | 102 |
| Şekil 4.14. Arazi toplulaştırması uygulanmış Yenisarıbey Köyü parsel büyüklük dağılımı .....  | 103 |
| Şekil 4.15. Karacabey çalışma alanında arazi toplulaştırması öncesi parsel dağılımları .....  | 103 |
| Şekil 4.16. Karacabey çalışma alanında arazi toplulaştırması sonrası parsel dağılımları ..... | 104 |
| Şekil 4.17. Arazi toplulaştırılmalı alanda arazi sahiplilik durumu .....                      | 105 |
| Şekil 4.18. Arazi toplulaştırmasız alanda arazi sahiplilik durumu.....                        | 106 |
| Şekil 4.19. Arazi sahiplilik durumunun köylere göre alansal dağılımı .....                    | 106 |
| Şekil 4.20. Karacabey ilçesi arazi toplulaştırması öncesine ait SI dağılımı .....             | 108 |
| Şekil 4.21. Karacabey ilçesi arazi toplulaştırması sonrasına ait SI dağılımı .....            | 108 |
| Şekil 4.22. Mustafakemalpaşa ilçesine ait SI dağılımı .....                                   | 109 |

|   |     |
|---|-----|
| Şekil 4.23. Arazi toplulaştırması öncesi Karacabey ilçesine ait FD dağılımı.....                            | 110 |
| Şekil 4.24. Arazi toplulaştırması sonrası Karacabey ilçesine ait FD dağılımı.....                           | 110 |
| Şekil 4.25. Mustafakemalpaşa ilçesine ait FD dağılımı .....   | 111 |
| Şekil 4.26. Ortasarıbey Köyü parselasyon haritası.....  | 111 |
| Şekil 4.27 Ortasarıbey Köyü arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası SI dağılımı.....                          | 112 |
| Şekil 4.28 Tepecik Köyü'ne ait SI dağılımı.....   | 113 |
| Şekil 4.29. Tepecik Köyü parselasyon haritası .....   | 114 |
| Şekil 4.30 Ortasarıbey Köyü'ne ait FD dağılımı.....   | 115 |
| Şekil 4.31 Tepecik Köyü'ne ait FD dağılımı .....  | 116 |
| Şekil 4.32. Çalışma alanı mevcut yol sistemi .....  | 117 |
| Şekil 4.33. Yoldan doğrudan yararlanan ve yararlanamayan parselleri gösteren harita .....                   | 118 |
| Şekil 4.34. Köylere göre yola doğrudan cephesi olan parsellerin dağılımı .....                              | 119 |
| Şekil 4.35. Çalışma alanı mevcut sulama sistemi .....   | 121 |
| Şekil 4.36. Çalışma alanı mevcut drenaj sistemi.....  | 121 |
| Şekil 4.37. Köyler bazında sulama/drenaj sisteminden su alma durumu .....                                   | 123 |
| Şekil 4.38. Sulama ve drenaj sistemi değerlendirme haritası .....   | 124 |
| Şekil 4.39. Ortasarıbey Köyü'ne ilişkin sulama ve sulama amaçlı drenaj sistemi değerlendirme haritası ..... | 125 |
| Şekil 4.40. Tepecik Köyü'ne ilişkin sulama ve drenaj sistemi değerlendirme haritası                         | 126 |
| Şekil 4.41. Çalışma alanı arazi kullanım durumu .....   | 127 |
| Şekil 4.42. Çalışma alanı bitki deseni.....   | 128 |
| Şekil 4.43. Çalışma alanı 2006 yılı üretim deseni.....  | 129 |
| Şekil 4.44. Arazi toplulaştırmasız alanda köy bazında bitki deseni.....                                     | 130 |
| Şekil 4.45. Arazi toplulaştırılmalı alanda köy bazında bitki deseni .....                                   | 130 |
| Şekil 4.46 Quickbird uydu görüntüsü.....  | 131 |
| Şekil 4.47. Arazi toplulaştırılmalı alan olan Ortasarıbey Köyü'nden bir görüntü .....                       | 132 |
| Şekil 4.48. Arazi toplulaştırmasız alan olan Tepecik Köyü'nden bir görüntü.....                             | 133 |
| Şekil 4.49. Sınıflandırılmış Quickbird uydu görüntüsü.....  | 133 |
| Şekil 4.50. Ortasarıbey ve Tepecik Köyü köy merkezi dışındaki çiftlik merkezleri ...                        | 135 |

## 1. GİRİŞ

Tarımsal altyapının geliştirilmesi, birim alandan daha fazla gelir sağlanması ve verimliliği yüksek bir üretim yapılarak ülkemiz tarımının dünya ile rekabet edebilir hale getirilmesi için birinci derecede önem taşımaktadır. Tarımsal altyapının geliştirilmesi için önümüzdeki en önemli sorunlardan biri, mevcut yapısal sorunların büyüklüğü ve sorunların çözümüne yönelik gereksinim duyulan yasal düzenlemeler ile sorumlu kuruluş eksiklerinin tamamlanması ve finansal kaynakların teminidir.

Ülkemizde tarımsal altyapı sorunlarından en önemlisi, tarım işletmelerinin büyük bir çoğunluğunda, arazilerin küçük parseller halinde, dağınık ve şekillerinin düzensiz ve ulaşım açısından yoksun olmasıdır. Bu durum, çiftçi ailelerinin giderek küçük ve dağınık arazilerde üretim yapmasına, dolayısıyla tarımsal gelişmenin yetersiz kalmasına sebep olmaktadır. Parçalanmış ve dağınık arazilerden oluşan işletmelerin bu durumdan kurtarılmasının tek çözüm yolu arazi toplulaştırmasıdır (Anonim 2000a, Arıcı 1994).

Türkiye’de ilk kırsal alan düzenlemeleri tarımsal ürünleri daha ucuza mal edebilmek için tarımsal bünyeyi iyileştirip üretim şartlarını düzeltmek amacıyla 1960’lı yıllarda arazi toplulaştırması ile başlamıştır. Oysa gelişmiş ülkelerde bu çalışmalar 1800’lü yıllarda başlamış ve görev alanını oldukça genişletmiştir. Günümüzde Avrupa’da tarımsal yapıdaki olumsuzluklar karşısında tarımsal işletme ve köylerin yapısal değişimi yoluna gidilmiş kırsal alanın yalnızca tarım alanı olarak görülmemesi ilkesi ortaya çıkmıştır. Bu noktadan hareketle arazi toplulaştırmasının kapsamı sürekli değişmiş, çok yönlü olmuş, tarım, çevre, toplum, yerleşim, ekonomi politikalarının seçenek ilişkilerini de kapsadığından bu kavram kırsal alan düzenlemesi olarak değiştirilmiştir.

Arazi toplulaştırması, kırsal bölgelerin günün gelişen tarım teknolojisinin gereklerine uygun olarak toplumun ve bireylerin ihtiyaçları doğrultusunda yeniden düzenlenmesi ve tarım işletmelerinin daha verimli şekilde çalışması için gerekli olan her türlü tedbirin alınması şeklinde tanımlanabilir (Banger ve Doğan 1998). Bu durumda

arazi toplulaştırmasının görevleri sürekli artmakta, parsellerin küçüklüğü ve dağınıklığının giderilmesinin yanında üretimde verimliliğin arttırılması, çalışma koşullarının iyileştirilmesi, kırsal yapının geliştirilmesi ve korunmasını da kapsamaktadır (Anonim 2002a).

Türkiye’ de farklı kuruluşlarca yürütölen arazi toplulaştırması çalışmalarını, genel olarak tarımsal verimliliği arttırmak amacı taşıyan sulama proje sahaları içerisinde ele alınmaktadır. Sulama yapılan alanlarda, sulama tesisi yapımı ile arazi parçalanması daha da artmakta, böylece arazi toplulaştırmasının yapılması zorunluluğu artmaktadır. Arazi toplulaştırmasında sulama ve drenaj tesisleriyle ulaşım ağı, arazi toplulaştırma projelerinin çatısını oluşturmaktadır. Sağlıklı bir işletme sistemi oluşturulabilmesi için sanat yapılarının konumu ve büyüklüklerinin arazi toplulaştırması ve sulama projelerinin hazırlanması aşamasında, karşılıklı bilgi alış-verişi sonucu belirlenmesi gerekmektedir.

Ölkemizde toplam sulanabilir 8.7 milyon hektar arazinin 4.7 milyon hektarı sulanabilmektedir. Türkiye’de halihazırda sulanan alanın yaklaşık %94’ünde açık kanal sistemleri, %6’lık kısmında ise basınçlı sulama sistemleri bulunmaktadır. Sulama metodu olarak %92 oranında salma sulama, %8 oranında yağmurlama, %1 oranında da damla sulama yöntemi kullanılmaktadır (Anonim 2006a).

Sulama projelerinin herhangi bir ölkenin yalnız tarımın değil, kırsal alan – sosyal ve ekonomik yaşama getirdiği büyük yararları vardır. Büyük sulama projeleri, planlama aşamasından itibaren proje, inşaat, işletme ve bakımın yanı sıra tarla içi geliştirme hizmetleri, yerleşim yerinin yeniden düzenlenmesi, çiftçi eğitimi, donatımı ve örgütlenmesi ve ürünlerin pazarlanmasına kadar uzanan çok yönlü çalışmalarını bir bütün olarak kapsamaktadır. Ölkemizin birçok yerine Devlet Su İşleri (DSİ) ve Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğu tarafından sulama sistemleri götürölmüştür.

Arazi toplulaştırma çalışması uygulanmayan devlet ve özel sulama projelerinde parsellerin küçük ve şekillerinin düzensiz oluşu, sulama, drenaj ve yol sistemlerinin planlama ve inşaatında güçlükler neden olmaktadır. Bu sistemlerin oluşturulmasında

arazi sınırlarının göz önünde tutulma zorunluluğunda oluşu, düzgün arazi şekilleri oluşturulmasını engellemekte, sistem aralıklarının ve sistemin uzun ve pahalı olmasına neden olmaktadır (Arıcı ve Akkaya Aslan 2010). Öbür taraftan ortak kullanım tesislerinin kapladığı alanlar, kamulaştırma yolu ile temin edildiğinden proje maliyeti daha da artmaktadır.

Kamu yatırımlarında gerekli olan arazilerin karşılanmasında ve yatırım maliyetlerinin azaltılmasında arazi toplulaştırması önemli bir araçtır. Parsel sınırları kaldırılarak çiftçilere ait küçük, parçalı ve dağınık parseller yeniden düzenlenirken, yol ve kanal gibi kamu ortak kullanım alanları için % 10'lara varan oranlarda kesinti yapılmakta ve hazine arazileri de kullanılarak ortak tesislerin ihtiyacı olan yerlerde kullanılabilir.

Arazi toplulaştırma çalışmaları, sulama projelerinin yatırım giderlerinde de tasarruf sağlanmaktadır. Kırsal kalkınma planlarında tarımsal yatırımların en önemli kısmını sulama geliştirme yatırımları oluşturmaktadır. Bunlar devlet sulama şebekelerinin geliştirilmesi amacıyla öncelik verilen yatırımlardır. Uygulanacak sulama geliştirme projelerinin en ekonomik biçimde gerçekleştirilmesinde arazi toplulaştırması önemli etken olmaktadır. Ülkemizde, arazi toplulaştırması uygulamalarının sulama geliştirme projelerinin giderlerinde % 10-50 oranında, ortalama % 36.7 tasarruf sağladığını ortaya çıkarmıştır (Ercan 1973).

Türkiye'de arazi toplulaştırma projeleri, genellikle Devlet Su İşleri sulama şebekeleri içinde ve tarımsal alt yapı bakımından hizmete ihtiyacı olan sulama alanlarında uygulanmaktadır.

Devlet sulama şebekelerinde sulamaya açılan alan ile sulama yapılabilen alan arasında büyük farklılıklar vardır. Sulama randımanı ve sulama oranı düşüklüğünün temel nedeni, sulama şebeke sorunlarının yanında tarla içi geliştirme hizmetlerinin gerektiği gibi yapılmamış olmasıdır. Sulama oranının düşük kalmasına yol açan başlıca sorunlar; sulanan parsellerin şekilsiz ve küçük oluşu ve sulama şebekesi uzunluğunun yetersiz olmasıdır (Ünal Çalışkan ve Ünal 2005). Bu sorunlara alternatif çözüm olarak,

arazi toplulaştırması gerektiği işaret edilmektedir (Arıcı ve Akkaya Aslan 2010).

Sulama projelerinden beklenen yararın sağlanamaması, planlama, projeleme ve inşaat aşamasındaki olumsuzlukların yanında, etkin bir sulama yönetiminin olmamasından kaynaklanmaktadır. Sulama yönetiminde karşılaşılan sorunlar aşırı su kullanımı, sulama şebekelerinin eski olması, su kirliliği, su iletim ve dağıtımının açık sistemlerle yapılması, organizasyon ve yönetim sorunları olarak sıralanabilir. Sulama alanında, tesviye ve drenaj gibi tarla içi geliştirme hizmetleri tamamlanamadığı için sürdürülebilir bir sulama yönetimi gerçekleştirilememektedir.

Arazi toplulaştırması ve tarla içi geliştirme çalışmaları tamamlanmış proje sahalarında birim alandan elde edilen net gelirden önemli oranda artış sağlanmaktadır. Arazi toplulaştırması bu projelerin uygulanmasına olanak sağlarken, diğer yandan tarım işletmelerinde parçalılığı gidermek suretiyle tarımsal işletmeciliği kolaylaştırmaktadır. Bunun sonucunda arazi parçalanmasının ve dağılımının olumsuz sonuçları ortadan kalkar, geometrik şekli ve büyüklüğü makineli tarıma uygun, tarımda üretim ve iş verimini arttıran uygun parseller meydana gelir ve kamu yatırımlarında tasarruf sağlanır (şengün 2006).

Bu çalışmanın amacı; sulama alanlarında kırsal alanların geliştirilmesinde arazi toplulaştırmasının etkilerini belirleyerek, coğrafi bilgi sistemleri yardımıyla analiz edilmesidir. Bunun için farklı kamu kurum ve kuruluşlardan elde edilen bilgiler ile NETCAD GIS programında bir veritabanı oluşturulmuş ve her bir bilgi, birbiri ile ilişkilendirilmiştir. Bilgiler, GIS ortamında çalışabilir ve değerlendirilebilir hale getirildikten sonra, GIS destekli program altında arazi toplulaştırmaz ve arazi toplulaştırmalı olarak karşılaştırmalı analiz edilmiş, arazi toplulaştırmasının sulama proje alanlarındaki olası etkisi ve analizleri ortaya konmuştur.



## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

### 2.1. Arazi Toplulaştırması Çalışmaları

Tarımsal alt yapısını henüz tamamlayamamış ve kaynakları sınırlı Türkiye gibi ülkelerde tarımsal yatırımlarda maliyetin düşürülmesi, üretim ortamında çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve modern işletmeciliğe uygun tarım alanlarının oluşturulmasında arazi toplulaştırılmasının yeri ve önemi büyüktür.

Arazi parçalılığının ve dağınıklığının giderilmesi, şekillerinin düzeltilmesi, çiftçinin çalışma koşullarının iyileştirilmesi ve diğer hizmetlerin araziye ulaştırılması gibi yapısal önlemlerin alınması arazi toplulaştırması çalışması çerçevesinde yürütülebilmektedir. O halde arazi toplulaştırması ilk planda üretim koşullarının iyileştirilmesi, tarımsal ürünlerin miktar ve kalite yönünden yükseltilmesi, tarımda iş gücünü ekonomikleştirme, tarımsal işletmelerin net gelirlerinin ve verimliliklerinin yükseltilmesi için gerekli koşulları sağlamaktadır .

Tarım arazileri zamanla şekil ve büyüklük bakımından çeşitli değişikliklere uğramaktadır. Bu değişiklikler üç şekilde ortaya çıkar (Gamperl 1967).

- § **Mülkiyetin Parçalanması:** Bir işletmeye ait tarım arazisinin çeşitli nedenlerle küçük parçalara ayrılmasıdır. Parseller toplam tarım arazisine kıyasla çok küçük ve fazla sayıdadır.
- § **Mülkiyetin Dağılımı:** Bir işletmeye ait arazi varlığının çeşitli nedenlerle belli bir bölge içinde dağınık şekilde bulunmasıdır.
- § **Parsellerin Karışıklığı (Şekillerin Bozukluğu):** Şayet farklı işletmelere ait araziler birbirlerine girmiş durumda iseler ve bu nedenle de bir yola

bağlanma olanakları yoksa, bu durum parsellerin karışıklığı olarak adlandırılır. Bu parseller, oluşan dağılımın türüne göre kullanıma uygun geometrik şekillerde değildir.

Arazi toplulaştırması, çeşitli ülkelerin yasa ve sistemlerine göre farklı farklı tanımlanmaktadır. Birçok ülkede, değişen koşullara uyma sonucunda farklı uygulamanın ortaya çıkması toplulaştırmanın değişik anlamlar taşımasına yol açmıştır. Arazi toplulaştırması iki farklı duruma çözüm getirmeyi amaçlamaktadır. Bunlardan birincisi küçük arazi parçalarının rasyonel tarım işletmesi haline getirilmesi, ikincisi ise fazla dağınık parsellerin birleştirilmesidir (Gündoğdu 1993).

Arazi toplulaştırması; fazla parçalanmış, dağılmış arazilerin, modern işletmecilik esaslarına göre birleştirilmesi, tarla içi yol şebekelerinin, sulama kanallarının, tahliye sistemlerinin, arazi tesviyesi, toprak ıslahı, drenaj ve toprak muhafaza hizmetlerinin inşası, çevre planlaması, kırsal alanın korunması, sosyal ve kültürel hizmetler için arsa gereksinimlerinin karşılanması, köy içi yollarının, baraj, kara yolu, sulama ve drenaj kanallarına ait ortak tesisler için arazi kayıplarının karşılanması gibi konuları kapsamaktadır (Takka 1993).

Arazi toplulaştırma çalışmaları, tarımdaki verimliliği arttırmak amacıyla tarımsal mekanı çeşitli alt yapı hizmetleri ile (yol-sulama ağı, drenaj, toprak tesviyesi, köy yerleşim yerlerinin imarı vb.) birlikte düzenleyen daha çok teknik hizmetler bütünüdür (Çay ve İnceyol 2000). Yomralıoğlu (1992), arazi toplulaştırmasının, kırsal ve kentsel alanlarda yeni yerleşim birimleri oluşturmada önemli bir planlama aracı olduğunu belirtmiştir. Planlamada, kırsal kesimdeki doğal ve yarı doğal kaynakların kullanımı ile köy/şehir yerleşim sistemlerinin planlanması amaçlanır (Filiz ve Ünal 1992).

Arazi toplulaştırma çalışmaları, bugün Avrupa Birliği ülkelerinde; kırsal kalkınmayı temin ve kırsal mekânın çeşitli kullanımlar arasında dengeli, sürdürülebilir şekilde yeniden tanzim edilmesine yönelik önemli bir araç olarak görülmekte ve kullanılmaktadır (Ballı 2005).

Türkiye’de yüksek nüfus artışı ve tarımsal arazinin miras yoluyla paylaşım sonucunda, sürekli bölünmesi yüzünden tarımsal projelerden beklenen faydayı sağlamakta bazı problemler gözlenmektedir. Arazi toplulaştırmasının en önemli faydaları arasında tarımsal üretimde modern tekniklerin uygulanması, tarım arazilerinin sulama ve ulaşım ağının inşası, arazilerin daha fazla bölünmesinin önlenmesi vardır. Arazi toplulaştırması, tarım arazisi fiyatlarının sürekli artışı yüzünden kamulaştırma maliyeti proje bütçesi kadar bir maliyete, hatta daha fazlasına mal olan sulama projelerinde kamulaştırma masraflarını bertaraf etmekte, inşaat, işletme ve bakım maliyetlerinde önemli miktarda düşüşe yol açmaktadır. Sulama projelerinde teknik ve ekonomik olarak yüksek standartlar sağlayan modern kapalı sulama sistemlerinin uygulanması ile çiftçilere ve ülke ekonomisine önemli miktarda katkı sağlanması mümkün olabilmektedir (Anonim 2006a).

Arazi toplulaştırma projelerinin etkisi, kullanılan bitki çeşidi ve teknolojiye bağlı değişimlere bağlı tarımsal sistem karakteristikleri kadar, arazi bölünmesi ve altyapı yetersizliği tarafından etkilenen arazi kısıtlamalarına da bağlı olarak bölgeler arasında önemli farklılıklar göstermektedir (Castro Coelho ve ark. 2001).

Türkiye’ de toplam işlenebilir tarımsal alanın 8.5 milyon hektarı ekonomik olarak sulanabilir niteliktedir. Arazi toplulaştırma hizmetleri ilk kez 1961 yılında Konya’da başlamış, 2004 yılı sonuna kadar geçen 45 yıllık süre içerisinde ancak 477.000 hektar alanda arazi toplulaştırması ve tarla içi geliştirme hizmetleri yapılabilmektedir. Tamamlanan arazi toplulaştırma alanlarının toplamı; Türkiye’de sulamaya açılan 4.8 milyon hektar tarım arazisinin %11’ine, teknik olarak sulanabilir 8.5 milyon hektar alanın ise %6’sına karşılık gelmektedir. İşlenir nitelikte olan 23.4 milyon ha tarım arazi dikkate alındığında ise; sadece % 2.2 seviyesindeki alana arazi toplulaştırması hizmetleri götürülebilmektedir (Ballı 2005).

Arazi toplulaştırması 2004 yılına kadar sadece 33 ilde uygulanabilmektedir. Bu illerden 10 ilde sadece 1 proje, 3 ilde 2 proje, 2 ilde 3 proje, bir ilde 6, iki ilde 7 proje, 2 ilde 9 proje, diğer bir anlatımla 20 ilde uygulanan proje sayısı 10’dan daha azdır. Proje sayısı 25’in üzerinde olan il sayısı 8 iken 50’inin üzerinde olan il sayısı 4’tür (Anonim 2005).

Kara (1984), sulama şebekelerinde sulama oranı, arazi parçalanması, şebeke yoğunluğu ve Türkiye'deki durumu inceleyen bir araştırmada Erzincan-Güllüce toplulaştırma sahasında hem şebeke yoğunluğunu artırmak hem de toplulaştırma yapmak suretiyle su alabilen parsel oranının %55'ten %85'e yükseldiği sonucuna varmıştır. Bursa, İzmir ve Aydın'da yapılan arazi gözlemlerinde tarla içi su dağıtım şebekesi, tarla drenleri, yollar, arazi tesviyesi, yeniden arazi tahsisi ve arazi toplulaştırmasını da kapsayan uygun tarla içi geliştirme çalışmalarının yokluğu, Devlet Sulama Şebekelerinde sulama oranı düşüklüğünün ana nedenidir. Bu sebeple uygun tarla içi geliştirme programıyla birlikte düşünülecek arazi toplulaştırmasının, Türkiye'de sulama sistemlerinin verimi üzerinde, dolayısıyla toprak ve su kaynaklarının değerlendirilmesinde büyük bir etkisinin olacağı sonucuna varılmıştır (Eser ve Uçan, 2006).

Takka (1988), arazi toplulaştırması konulu bir araştırmasında Balıkesir-Sındırgı-İbiller köyünde uygulanan arazi toplulaştırması ile sulama sisteminden yararlanma oranının %19'dan %83.5'e ve drenaj sisteminden yararlanma oranının %33.4'den %100'e çıktığını belirlemiştir. Aynı araştırmacı, Tokat-Erbaa-Çalkara arazi toplulaştırması projesinde; toplulaştırmaz eski durumda sulama sisteminden yararlanma oranı %6 iken, toplulaştırma ile sulama ve drenaj sistemlerinden yararlanma oranı %100'e ulaştığını belirlemiştir.

Arazi toplulaştırma çalışmaları, tarımda yapısal sorunların çözümüne hizmet ederken aynı zamanda tarla içi geliştirme uygulamalarında, sulama şebekelerinin projelenmesinde, yerleşim yerlerinin iyileştirilmesinde ve kırsal çevrenin korunmasında da etkili role sahiptir. Arazi toplulaştırması ile mülkiyete müdahale edilmesi, kırsal alanın bir bütün olarak yeniden düzenlenmesi olanağının oluşu, yeni yapılanmanın bir fırsat olması nedeniyle arazi toplulaştırma içeriği ve hizmet sunduğu alanlar sürekli olarak değişmekte ve genişlemektedir. Bu özelliğinden dolayı arazi toplulaştırması, kırsal alanın geliştirilmesi, tarımın verimli – ekonomik ve rekabet gücü yüksek bir yapıya dönüştürülmesinde temel elaman olarak ortaya çıkmaktadır (Arıcı ve Akkaya Aslan 2010).

## 2.2. Kırsal Alanların Geliştirilmesi

Kırsal alanlar, metropoliten yerleşim alanları dışında kalan il, ilçe, köy ve mezaralarda, sigorta, emeklilik, eğitim, sağlık gibi sosyal güvence imkanlarından yeterince yararlanamayan bireylerin sayısal çoğunluğu oluşturduğu mekansal büyüklüklerdir.

Demirel (1999)'e göre kırsal alan; beslenme, yerleşme, dinlenme, doğal varlıkları koruma ve barındırma yapılarını gerçekleştirme mekanıdır ve bu nedenle tarım yapanlardan ayrı olarak amaçları farklı grupların beklentilerini de karşılamakla yükümlüdür.

Türkiye’de kırsal yerleşimlerin sayıca fazla, nüfus olarak küçük ve yerleşim düzeni olarak dağınık olması hizmet sunum maliyetleri ve etkinliği üzerinde olumsuz etki yaratırken, kırsal ekonomilerin gelişmesi için yerleşim bazında bulunması gereken ölçeğin oluşması da güçleşmektedir.

Kırsal alanlarda tarımsal yapının geliştirilmesi, yaşam koşullarının ekonomik ve sosyal anlamda iyileştirilmesi için yeterli değildir. Tarımsal yapının geliştirilmesi ile birlikte köy yerleşim yerlerinin de yeniden düzenlenmesi gerekmektedir (Strössner 1995).

Kırsal gelişmenin başlatılması, sürdürülmesi ve güçlendirilmesi ile kırsal alandaki yerleşme, çalışma ve dinlenme işlevlerini içeren yaşam koşullarının iyileştirilmesi amaçlanır (Demirel 1999).

Kırsal alandaki en büyük tehlike, küçük işletmelerin egemen olduğu, toprakların verim yeteneğinin zayıf olduğu yerlerde çiftçilerin tarımı bırakıp kırsal alanı terk etmesidir. Ülkeler gelmekte olan tehlikeyi görmekte ve terk edilen köylerin tarım, kültür ve iç barış için ne kadar önemli olduğunu bilmektedir. Ortaya çıkan tehlikeler ışığında toplumsal ve ekonomi politikaları çerçevesinde kırsal alan için belirli bir politika olması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Kırsal alan politikası; bölgesel koşulları ve yerel girişimi

desteklemeli, kırdaki yaşıyanların sorunlarına yönelik olmalı, kırsal toplumun geleneksel aile yaşamının ve değerlerinin olumlu yönlerini korumalı, kişisel sorumluluk, ortak çalışma ve yaratıcılık gücünü arttırmalı, kırsal alanın kültürel ve tarihsel özelliğini korumalı ve geliştirilmeli, kır ve kent insanları arasındaki ilişkileri kuvvetlendirmelidir. Bölgesel politikanın ana hedefi ise kırsal alanın geliştirilmesidir. Böylece kırsal alan kendi fonksiyonunu yerine getirebilmeli, iyi bir üretim yeri ve yaşıyanlar için cazip bir yaşam ortamı olmalıdır (Popp 1996).

Kırsal alanların geliştirilmesindeki başlıca görev; tarım ve ormancılığı desteklemek, bölgesel ve köy bazındaki gelişme/iyileştirmeyi desteklemek ve yaşamak için gerekli olan doğal kaynaklarının sürdürülebilirliğini korumak olmalıdır. Bunun yanında ekonominin güçlenmesi için kırsal alanlarda iş sahalarının sağlanması ve mevcut alanların korunmasını güçlendirmektir (Ehlen 2004). Bunun için ise: başarılı, pazarlamaya yönelik düzenleme ve çevreye duyarlı tarım ve ormancılık, tarım ve ormancılık dışında yeni alternatif iş sahalarının sağlanması, altyapının düzenlenmesi, çekici bir yaşama alanının yaratılması, yüksek düzeyde doğa, boş zaman değerlendirme ve kültür değerinin sağlanması ile mümkündür. Sleeking (1992), kırsal alanların geliştirilmesi ve planlanması için projelere gereksinim duyulmasının çeşitli nedenleri bulunduğunu belirtmiştir. Bu nedenlerden en önemlisi, tarımsal yapının parçalı arazi yapısına sahip olmasından dolayı optimum işletilememesidir. Çiftçiler, çok küçük parsellere sahip olduğundan, parseller arasındaki mesafeden dolayı para ve zaman kaybetmektedir.

Kırsal alanın geliştirilmesi, tarımsal üretimle birlikte, doğanın korunması, çevre ve peyzaj planlaması, köy merkezlerinin geliştirilmesi, kırsal cazibe merkezlerinin yaratılması, sosyal, kültürel ve ekonomik iskan tesislerinin inşası yapılarak, köylerin kentlere benzer ihtiyaçları karşılanmalıdır. Bu amaçla kırsal alana götürülecek her türlü yatırım faaliyetlerinde, dinlenme alanları, manzara noktaları, oyun eğlence ve panayır alanları, oturma bankları, yaya, koşu ve bisiklet yolları, parklar ve ağaçlandırma alanları oluşturulması proje kapsamına alınmalı, boş zamanların değerlendirilmesi, dinlenme ve sosyal aktivitelerin arttırılması sağlanarak, kırsal alanda yaşıyan insanlarımızın yaşanabilir mekanlar hazırlanmalıdır (Aydın 1999).

Bochard ve ark. (1990), Klaus (2003) ve Ehlen (2004) yapmış oldukları çalışmada kırsal gelişimin temel elemanları aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır.

***A – Sulamayla İlişkili Gelişim Elemanları***

1. *Sulama Sistemlerinin Planlanması*
2. *Üretim Planlaması*
3. *Su Yönetimi*
  - 3.1. *Sulama ve Drenaj Sistemlerinin İşletilmesi*
  - 3.2. *Sistemlerin Bakımı*
  - 3.3. *Sulama Ücretlerinin Toplanması ve Değerlendirilmesi*
4. *Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri*
  - 4.1. *Tarla İçi Drenaj*
  - 4.2. *Arazi Tesviyesi*
  - 4.3. *Toprak Islahı*

***B - Arazi Toplulaştırması İle İlgili Gelişim Elemanları***

1. *Mülkiyetin Yeniden Düzenlenmesi*
2. *Ulaşım Sisteminin Oluşturulması*
3. *Sulama ve Drenaj Sisteminin İyileştirilmesi*
4. *Dere Yatağının İyileştirilmesi*
5. *Erozyon Kontrolü*
6. *Çiftlik Merkezlerinin İyileştirilmesi*

***C – Yerleşim Merkezlerine Yönelik Gelişim Elemanları:***

1. *Sanayi ve Endüstri Alanlarının Hazırlanması*
2. *Altyapı*
3. *Taşkınların Önlenmesi*
4. *Yeni İmar Sahalarının Hazırlanması*
5. *Yerleşimler Arası İşbirliğinin İyileştirilmesi*
6. *Yaşanabilir Bir Mekanın Oluşturulması*
7. *Yerleşim Kalitesinin Arttırılması / İyileştirilmesi*
8. *Köy Yenileme Çalışmaları*

*8.1. Köy Altyapı Sisteminin Düzenlenmesi*

*8.2. Köy İçi Çevre Düzenlenmesi*

*8.3. Köy Kadastrasının Yenilenmesi*

*8.4. Yerleşim Merkezinin Gelişme Alanının İyileştirmesi*

*9. İstihdamın Arttırılması / İyileştirilmesi*

*10. Kırsal Alanlardaki Mimari Yapı ve Kırsal Çevreyle Uyumunun Geliştirilmesi*

***D – Kırsal Çevreye Ve Görünüme Yönelik Gelişim Elemanları:***

*1. Turizm ve Dinlenme Fonksiyonunun İyileştirilmesi*

*2. Dinlenme Öncelikli Altyapının Oluşturulması*

*3. Dinlenme Mekanları İçin Alan Gereksinimlerinin Hazırlanması*

*4. Kültürel-Bölgesel Yapının Korunması*

*5. Spor Tesislerinin Yapımı-Teşviki*

*6. Önemli Alanların Koruma Altına Alınması*

*7. Kırsal Görünümünün Korunması*

*8. Biyotop Sistem Ağının Korunması*

*9. Yeraltı Suyunun Korunması*

*10. ÇED*

**2.2.1 Kırsal Alanların Geliştirilmesinde Sulamanın Yeri ve Sorunları**

Kırsal alanların geliştirilmesinde sulama, önemli ölçüde yer almaktadır. Bir bölgeye sulamanın getirilmesi, o bölgenin öncelikle bitki deseninin değişmesine, buna bağlı olarak verimin artmasına ve yaşam kalitesinin yükselmesine neden olmaktadır (Anonim 2008, Bröckling 2004).

Sulama, modern tarımın ayrılmaz bir parçasıdır ve bitkisel üretimde en önemli tarımsal girdilerden birini oluşturmaktadır (Yıldırım 1993). Ancak yağışlarla alınan su miktarı yeterli değilse topraktan istenilen verimin alınması için sulama gereklidir. Ülkemizin kurak ve yarı kurak bir iklim kuşağı içerisinde yer alması, sulamanın önemini bir kat daha artırmaktadır (Yıldırım ve Kodal 1998).



Kırsal refahı arttırmayı amaçlayan ve insani boyutu ön planda tutan bir faaliyet olan sulama, kurak ve yarı-kurak bölgelerde tarımsal üretimi artırma ve güvence altına almada temel ve vazgeçilmez bir faktördür. Tarımsal ürünlere olan gereksinimin gittikçe arttığı çağımızda, varlığı sınırlı olan toprak ve su kaynaklarının önemi daha da artmış ve bu durum, doğal kaynakların sürdürülebilir ve optimum kullanıma olanak sağlayıcı biçimde yönetilmesini zorunlu kılmıştır.

Tarımda sulama suyunun etkin olarak kullanılmamasından kaynaklı olarak toprak tuzluluğu, drenaj suyu gibi bazı çevresel sorunlar oluşabilmektedir. Sulama uygulamalarıyla, tarımsal üretim artırılırken; kaynak kaybının yanı sıra, çevreye zarar verilmekte ve doğal dengenin bozulmasına neden olunmaktadır. Bir taraftan artan nüfus ve buna bağlı olarak su gereksinimindeki artış talebi, öte yandan iklim değişikliği nedeniyle azalması beklenen tatlı su kaynakları göz önüne alındığında, tarımsal üretimin dengede olması için tarımda suyun etkin kullanılması gerekmektedir (Anonim 2010).

Sulama projelerinden beklenen yararın sağlanamaması, planlama, projeleme ve inşaat aşamasındaki olumsuzluklardan çok, etkin bir sulama yönetiminin olmamasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle bir çok ülkede uzmanlar, proje yöneticileri, ulusal planlamacılar ve karar vericiler yeni sulama projeleri geliştirmek ile daha önce işletmeye açılmış sulama projelerinin etkin bir sulama yönetimi yardımıyla iyileştirilmesi ikilemini tartışmaktadırlar (Değirmenci 2006).

Uçan (2000)'a göre sulama şebekelerinde sulamanın istenilen düzeye ulaşamamasının nedenleri; kanal kotlarının düşük olması, sulama şebekesinin yetersiz kalarak arazinin her tarafına su götürememesi, kanal sızmalarının fazla olması, tersiyer aralarının fazla geniş olması, sulanan arazilerin parçalı ve dağınık olması, çiftçiye yeterli yayım ve eğitim hizmetlerinin götürülememesi, tarımda kullanılan araç ve gereçlerin yetersiz olması, münavebeye uyulmaması ve uygun bitki deseninin olmaması gibi nedenlere bağlamaktadır.

Sulama projelerinin uygulandığı alanlarda ya doğal kaynakların eksik veya yanlış kullanılmaları ya da işletim sırasında ortaya çıkan sorunlar bulunmaktadır. Kaynak kullanımı ile ilgili sorunlar, ekonomik kökenlidir. Ayrıca işletim sırasında ortaya çıkan

sorunların bir kısmı çiftçinin eğitilmemesinden, bir kısmı da ülkenin ekonomik, sosyal ve politik özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

Sulamada yapılan hatalı uygulamaların giderilmesi ancak, çiftçinin toprağını uygun kullanma ve koruma, sulama, küçük su işleri, drenaj, tuzlu ve sodyumlu toprakların ıslahı, su zararlarından korunma önlemleri, tarımsal işletme merkezlerinin planlanması, kurulması ve büyütülmesi, arazi toplulaştırma ve diğer tarımsal alt yapı hizmetlerini bilmesi gibi konular hakkında bilgi düzeyinin artırılması ve bilinçlendirilmesiyle mümkün olacaktır (Uçan 2000).

Arazi toplulaştırılması ve tarla içi geliştirme hizmetleri gerçekleştirilmeden uygulamaya geçilen sulama projelerinde önemli sorunlar yaşanmaktadır. Bu sorunlar; sulama projelerinde hedeflenen rantabilitelere ulaşılamaması, çevresel sorunlar, kamulaştırma maliyetinin artması, proje ve işletme maliyetinin daha yüksek olması ile sulamadan beklenen olumlu sonuçlara ulaşılamaması olarak karşımıza çıkmaktadır (Anonim 2000b).

Sulama projelerinde etkin su kullanımının gerçekleştirilebilmesi, arazi toplulaştırması, arazi tesviyesi, sulama ve drenaj şebekelerinin inşası gibi kültürteknik hizmetlerinin bir bütün olarak planlanıp uygulanmasını gerektirmektedir. Ancak, planlama, projelendirme ve uygulama aşamalarında ilgili kuruluşlar arasındaki işbirliği ve eşgüdüm yetersizliği nedeniyle, sulama projelerinde söz konusu hizmetlerde aksaklıklar meydana gelmektedir. Bu aksaklıkların başında ise; arazi toplulaştırmasının sulama projesi inşa edildikten sonra tarla içi geliştirme hizmetleri düşünülmeden yapılması yer almaktadır (Takka 1993). 1998 yılı itibarıyla, Devlet Su İşleri sulamalarının yaklaşık %48'inde (892 598 ha) bu tür hizmetlerde aksaklıkların bulunduğu belirtilmiştir (Ünal Çalışkan ve Ünal 2005).

### **2.2.2 Kırsal Alanların Geliştirilmesinde Arazi Topplulaştırmasının Yeri**

Kırsal alanların çeşitli beklentileri vardır ve bu beklentiler arasında bulunan tarım, yerleşim, dinlenme, yaşam koşullarının iyileştirilmesi gibi sektörlerin gerçekleştirilmesi

için toprağa gereksinim vardır. Bu durumda kırsal alanın gelişiminin sağlanması, arazi toplulaştırmasının bir görevi olmaktadır. Çünkü alan gereksinimi ancak arazi toplulaştırması ile karşılanabilmektedir (Kötter 1995, Anonim 2006b).

Kırsal alan, yeni yapılanmalar için bir rezerv alanıdır. Yeni yerleşim ve sanayi bölgelerinin oluşturulmasında, yeni devlet yollarının, hava alanlarının, barajların ve benzeri alt yapı çalışmaları için gerekli arazilerin sağlanması, çok yönlü bir kırsal alan düzenlemesi ile mümkündür. Böylece kamulaştırma gibi hem yasal süreci uzun hem de ekonomik yükü ağır bir yönteme başvurmaya gerek kalmamalıdır. Bu bakımdan kurum ve kuruluşların proje bölgesi olarak seçilmiş bölgeye ilişkin çeşitli planlama isteklerinin bir araya toplanması, karşılıklı dengelenmesi ve olumsuzlukları giderecek önlemlerin alınabilmesi için arazi toplulaştırması yapılmaktadır. Arazi toplulaştırmasının en önemli özelliği hem planlayan hem de uygulayan bir yöntem olmasıdır. Bunun yanı sıra bir önemli özelliği daha vardır ki bu da planlama önlemleri ile birlikte doğa ve çevre korumanın gereklerini yerine getirebilmesi ve çevre görünüm planı ile birlikte uygulayabilmesidir (Auweck 1993).

Kırsal alanın iyileştirilmesi ve geliştirilmesine yönelik olarak hazırlanacak planlarda arazi toplulaştırma çalışmalarının yeri ve önemi her geçen gün artmakta ve bu çalışmalar ihtiyaç halini almaktadır. Bu nedenle kırsal alan geliştirilmesi çerçevesinde yerleşim birimlerinin fiziki anlamda koşullarının iyileştirilmesi ve geliştirilmesi, tarımsal faaliyetlerle birlikte bir bütün olarak arazi toplulaştırma kavramı ve kapsamı içinde ele alınarak bu çalışmaların doğanın korunmasına hizmet edecek şekilde düşünülmesi, planlanması ve uygulanması gerekmektedir (Göçmen 2004).

Arazi toplulaştırma çalışmaları, tarımda yapısal sorunların çözümüne hizmet ederken aynı zamanda tarla içi geliştirme uygulamalarında, sulama şebekelerinin projelenmesinde, yerleşim yerlerinin iyileştirilmesinde ve kırsal çevrenin korunmasında da etkili role sahiptir. Arazi toplulaştırması ile mülkiyete müdahale edilmesi, kırsal alanın bir bütün olarak yeniden düzenlenmesi olanağının oluşu, yeni yapılanmanın bir fırsat olması nedeniyle arazi toplulaştırma içeriği ve hizmet sunduğu alanlar sürekli olarak değişmekte ve genişlemektedir. Bu özelliğinden dolayı arazi toplulaştırması,

kırsal alanın geliştirilmesi, tarımın verimli – ekonomik ve rekabet gücü yüksek bir yapıya dönüştürülmesinde temel elaman olarak ortaya çıkmaktadır (Arıcı ve Akkaya Aslan, 2010).

### 2.2.3 Kırsal Görünüm ve Köy Merkezlerinin Yeri

Arazi toplulaştırması denildiğinde üreticilerin yaşama ortamını iyileştirmek amacıyla köy yenilemesi, köy gelişme alanlarının belirlenmesi ve köy imar planlarının yapılması, kırsal görünüm ve kırsal çevrenin iyileştirilmesi için kırsal ve doğal çevrenin sürdürülebilir biçimde planlanması ve işletmelerin arazi miktarlarının arttırılması gibi bütün kültürteknik önlemlerinin ele alınması akla gelmektedir. Ancak arazi toplulaştırması çalışmalarının kırsal görünüme büyük bir müdahaleci olduğu bilinmektedir. Bu nedenle yeniden düzenlenecek alanlarda var olan kırsal yapıya uyacak tarzda planlamaların yapılması ve bütün ilgililerin menfaatlerinin korunmasında denge sağlanmasına özen gösterilmesi gerekmektedir. Özellikle üzerinde durulması gereken konu, bir yandan arazi sahiplerinin haklarına saygılı davranılırken, öbür yandan genel kırsal yapının desteklenmesi, doğanın korunması, kırsal görünümün muhafazası, tarımsal ve orman menfaatlerinin esas alınması ön planda tutulmalıdır. Koşulların iyileştirilmesi, tarım arazilerinin iyi kullanımına neden olursa, arazi toplulaştırması doğa korunmasına yönelik amaca da hizmet etmiş olacaktır (Ewers 1986).

Arazi toplulaştırmasının amacı sadece tarıma hizmet olmayıp aynı zamanda çevreye, doğa korunmasına ve bölgesel gelişmeye hizmet etmektir. Bu üç temel görev, ülkelerin ihtiyaçlarına göre alt görevlere ayrılmaktadır. Çevre korunması içerisinde kırsal görünümün ve karakterin böylece bitki ve hayvan varlığının korunması ele alınmaktadır (Läpple 1992). Arazi toplulaştırma çalışmaları ile tarımsal bünye olduğu gibi kırsal görünüm de değiştirilebilmektedir. Türkiye’de arazi toplulaştırma çalışmalarında genel olarak kırsal çevrenin korunmasına ya da iyileştirilmesine yönelik planlı çalışmalar bulunmamakta, aksine ortak tesislerin kapladığı alanlar için arazi kazanmak amacıyla kamuya ait bataklık, çalılık gibi yerler temizlenmektedir (Akkaya 1997). Çevre korunması bilincinin yaygınlaşmakta olduğu Türkiye’de, kırsal çevrenin korunmasına ve iyileştirilmesine yönelik çalışmalara büyük ihtiyaç duyulmaktadır. Arazi

toplulaştırmasının bu yönde gerçek bir fırsat olduğu bilincinden hareket ederek, toplulaştırma ile beraber çevre korunması çalışmalarına önem verilmesi gerekmektedir (Arıcı ve Akkaya Aslan 2010).

Arazi toplulaştırması ile çiftçilerin çalışma alanına yönelik bütün sorunlar çözümlenirken, köy yerleşim yeri olarak bilinen yaşama alanına yönelik hiç bir çalışma yapılmamaktadır. Araziye yaz kış girebilen çiftçiler, kendi evlerine aynı kolaylıkla ulaşamamaktadır. Kırsal yerleşimler statik bir yapıda bulunduğundan gelişmeleri zordur. Ayrıca köylerde birçok alt yapı sorunu çözülmemiştir. Kırsal alanlarda, yaşam koşullarının ekonomik ve sosyal seviyede uygun biçimde gelişmesi için sadece tarımsal yapının iyileştirilmesi yeterli olmayıp, köy yerleşim yerlerinin de geliştirilmesi ve yeniden düzenlenmesi gereklidir. Türkiye’de köy yerleşim yerlerinde işletme avlularının alanları, çok küçük, şekilleri düzgün olmayıp ve komşularla iç içedir. Hayvancılık işletmelerinde hayvansal atıklar köy içinde yoğun kirlilik yaratmaktadır. Köy içinden köye sınır olan arazilere, tarlalara ve meralara ulaşım zordur. Köy içi ulaşımı zor koşullarda yapılmaktadır. Köy çevresi alanları genişletilmemiş, otopark yoktur (Arıcı ve Yaslıoğlu 2009).

Köy yenilemesi, birçok ülkede arazi toplulaştırmasının temel elemanıdır. Arazi toplulaştırması ile bütün bu sorunların çözümü mümkündür. Gerek köy genişlemesi, gerek alt yapı sorunlarının çözülmesi gerekse işletme avlularının büyütülmesi arazi toplulaştırması ile birlikte gerçekleştirilebilir.

### **2.3. Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Tanımı ve İçeriği**

Yomralıoğlu ve Çelik (1994) bilgiyi, insan zekasının erişebileceği olgu, gerçek ve ilkelerin tümü olarak tanımlamışlardır. Genel olarak, öğrenme, araştırma ve gözlem sonucu ortaya çıkan bilgi, sosyal, bilimsel, ekonomik, kültürel v.s. konularda araştırma ve inceleme yapmak, günlük gelişmelere yön vermek, politika üretmek için gerekli olan önemli bir kaynak ve ihtiyaçtır. Yomralıoğlu (2000)’na göre bilgi, genel olarak üç ana grup halinde sınıflandırılabilir.

### § Mevcut Bilgiler

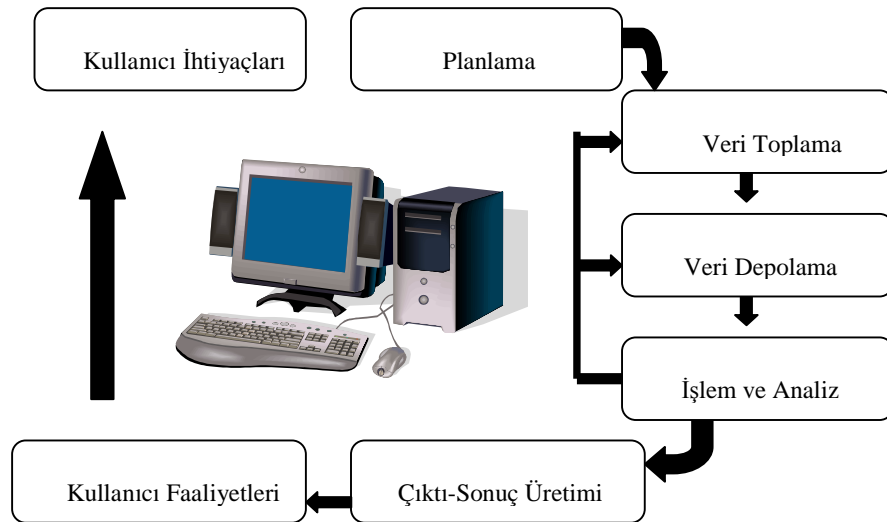
- Sabit bilgiler (özel isim)
- Değişken bilgiler (sıcaklık, basınç)
- Birikimli bilgiler (nüfus, arşiv bilgisi)

### § Üretilen Bilgiler (koordinat, alan)

### § Planlanan Bilgiler (iş planı)

Bilgi kendiliğinden oluşamayacağından bunun elde edilmesi için mutlaka takip edilmesi gereken bir yol, yani bir sistemin var olması gerekmektedir. Sistem, bir sonuç elde etmeye yarayan yöntemler düzenidir. Bilginin toplanıp işlenmesi de belli bir sistemin var olmasını gerektirmektedir. Bu amaçla kurulan sistemlere **bilgi sistemi** adı verilmektedir. Erdi (1994)' ye göre bilgi sistemi, kaynak kullanımını, rol paylaşımı ve faaliyet bütününde, çağdaş bilgi toplama, değerlendirme, kullanma ve sonuçta toplumsal yararlar sağlama işlemidir.

Bir bilgi sistemi Şekil 2.1' de görüldüğü gibi, gözlem aşamasından veri toplama, analiz ve sunulmasına kadar uzanan bir dizi işlem akışından ibarettir (Star ve Estes 1990).



Şekil 2.1. Bir bilgi sisteminde işlem akışı

Son zamanlarda, kullanıcıların artan istekleriyle birlikte, veri toplama ve verilerin işlenmesindeki yeni gelişmeler, gelişmiş arazi bilgi yönetimi ihtiyaçlarına yöneltmiştir. Arazi bilgi sistemleri, arazi bilgilerinin yönetimi için gerekli sistemin kurulmasına yardımcı olur.

Arazi toplulaştırması ile arazi bilgi sistemi konusu ilk önce 1978 yılında ele alınmıştır. Fritzsche (1983), arazi toplulaştırması için bilgisayar destekli bir bilgi sisteminin geliştirilmesi, değerlendirilmesi ve böyle bir sistemin sınıflandırılabilmesi için, her şeyden önce var olan mevcut durum bilgisinin belirlenmesi gereğini belirtmiş, bunu üç ana başlık altında toplamıştır.

**İşletime Yönelik Bilgi Sistemi:** İşletime yönelik bilgi sistemi, Kunz ve Rittel' e (1972) göre, yönetime yönelik bilgi sistemi olarak kullanılmaktadır.

**Grafiksel Bilgi Sistemi:** Grafiksel bilgi sistemi, bütün bilgisayar destekli grafiksel çalışmaları kapsamakta; mülkiyet bilgileri, yol haritaları, arazi kullanımı haritaları, sayısal arazi modeli, kartografik bilgiler gibi veriler bu bilgi sistemi içerisindeki temel bilgileri oluşturmaktadır ( Fritzsche 1981).

**Dokümantasyon Bilgi Sistemi:** Literatür bilgi sistemi olarak da tanımlanabilen dokümantasyon bilgi sistemi, kaydedilmiş olan verilerin bilgi ihtiyacını karşılamaktadır.

Arazi toplulaştırılması için kurulacak bilgi sisteminin ana görevi, arazi toplulaştırması ile ilgili verileri bir araya getirmek, bunları kullanılmaya hazır hale getirip analiz etmektir. Bunun için birçok farklı tabaka içinde bulunan bilgiler, özelliklerine göre gruplara ayrılarak yapısal bir biçime getirilir. Bu tür bir bilgi sistemi karar vermeye esas olacak güncel verileri uygun biçimlerde sunar. Böylece bilgi kayıpları ve aynı işin tekrarı önlenmiş olur (Külür 1997).

Arazi toplulaştırması sırasında oluşturulan bir *bilgi sistemi* ;

§ Var olan yapıya ilişkin gerekli verilerin elde edilmesi,

§ Bu verilerin bilgi sistemine uygun adreslerde saklanması,

§ Planlama ve uygulama sırasında ve sonucunda üretilen yararlı bilgiler için bir arşiv hazırlanması işlemlerini kapsar.

Dolayısıyla hem belirli bir alanın veya çevresinin arsa ve arazisine, onların ayrılmaz parçalarına ve işlevlerine ilişkin bilgiler toplamını, hem de verileri sistemli olarak elde etme, işleme, genişletme ve güncelleştirme yöntemlerini içerir (Demirel 1989).

Bir Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), kullanıcıların daha doğru kararlar vermesi, üretimi arttırması ve böylece zaman, para ve işgücü tasarrufu sağlaması amacıyla oldukça çok sayıdaki mekansal veri ve bunlara ilişkin özniteliklerin toplanması, depolanması, idaresi, sorgulanması, analizi ve sunulması için bir araya getirilmiş bir bütündür (Altan ve ark. 1991). Yeryüzünün herhangi bir özelliği ile ilgili çalışmanın bilgisayar ortamında gerçekleştirilmesi esasına dayanır. Her ölçekteki doğal ortam ile insan, zaman özellikleri ve ilişkilerine ait bilgi toplama, depolama ve analiz çalışmalarını kapsayan ve kendine has metodolojisi olan yöntem *Coğrafi Bilgi Sistemi* olarak tanımlanabilir (Turoğlu 2000, Burrough 1986).

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), konumsal verilerin bilgisayar ortamında toplanması, depolanması, sorgulanması, görüntülenmesi işlevlerini yerine getiren araçların tümüdür. Bir yazılım ve donanım bileşeni şeklinde de tanımlanması mümkün olan CBS'nin en büyük avantajı, grafik ve grafik olmayan verileri birleştirerek işleyen teknolojiyi kullanıcıya sunmasıdır (Yomralıoğlu ve Demir 1994).

Coğrafi veri olarak da adlandırılan dijital harita ve planlar ile çalışılabilmesi için coğrafi bilgi sistemlerinden yararlanır. Böylelikle coğrafi veriler; belirlenip değerlendirilebilir, kaydedilip yönetilebilir, analiz edilip araştırılabilir ve görsel olarak görülebilir (Anonim 2003).

Coğrafi bilgi sistemlerinin temel fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için, donanım, yazılım, veri, yöntem ve insan ana unsurlarının bir arada olması gerekmektedir (Yomralıoğlu 2000, Anonim 2003, Köktürk 2003).



**Donanım Bileşeni:** Coğrafi bilgi sisteminin işlemlerini mümkün kılan bilgisayar ve buna bağlı yan ürünlerin bütünü donanım olarak adlandırılır. Bütün sistem içerisinde en önemli araç olarak gözüken bilgisayar yanında yan donanımlara da ihtiyaç vardır. Örneğin, yazıcı (printer), çizici (plotter), tarayıcı (scanner), sayısallaştırıcı (digitizer), veri kayıt üniteleri (data collector) gibi cihazlar bilgi teknolojisi araçları olarak coğrafi bilgi sistemi için önemli sayılabilecek donanımlardır (Köktürk 2003). Bugün bir çok coğrafi bilgi sistemi yazılımı farklı donanımlar üzerinde çalışmaktadır. Merkezileştirilmiş bilgisayar sistemlerinden masaüstü bilgisayarlara, kişisel bilgisayarlardan ağ (network) donanımlı bilgisayar sistemlerine kadar çok değişik donanımlar mevcuttur (Anonim 2006c).

**Yazılım Bileşeni:** Coğrafik bilgileri depolamak, analiz etmek ve görüntülemek gibi ihtiyaç ve fonksiyonları kullanıcıya sağlamak üzere, yüksek düzeyli programlama dilleriyle gerçekleştirilen algoritmalarıdır. Yazılımların pek çoğunun ticari amaçlı firmalarca geliştirilip üretilmesi yanında üniversite ve benzeri araştırma kurumlarınca da eğitim ve araştırmaya yönelik geliştirilmiş yazılımlar da mevcuttur. Dünyadaki coğrafi bilgi sistemi pazarının önemli bir kısmı yazılım geliştiren firmaların elindedir. Bu bakımdan günümüzde coğrafi bilgi sistemi bu tür yazılımlarla neredeyse özdeşleşmiş durumdadır. En popüler coğrafi bilgi sistemi yazılımları olarak Arc/Info, Intergraph, MapInfo, SmallWorld, Genesis, Idrisi, Grass vb. verilebilir. (Anonim 2006c) Coğrafi bilgi sistemine yönelik bir yazılımda olması gereken temel unsurlardan bazıları şunlardır:

- § Coğrafik veri/bilgi girişi ve işleme için gerekli araçları bulundurması,
- § Bir veri tabanı yönetim sistemine sahip olması,
- § Konumsal sorgulama, analiz ve görüntülemeyi desteklemesi,
- § Ek donanımlar ile olan bağlantılar için ara-yüz desteği olmasıdır.

**Veri Bileşeni:** Coğrafi bilgi sisteminin çekirdeğini oluşturan ve kuşkusuz en önemli ve pahalı bileşeni verilerdir (Seuss 2000). Grafik yapıdaki coğrafik veriler ile tanımlayıcı nitelikteki öznitelik veya tablo verileri gerekli kaynaklardan toplanabileceği gibi, piyasada bulunan hazır haldeki veriler de satın alınabilir. Coğrafi bilgi sistemi

konumsal veriyi diğer veri kaynaklarıyla birleştirebilir. Byolece birçok kurum ve kuruluşa ait veriler organize edilerek konumsal veriler bütünleştirilmektedir. Veri, uzmanlarca coğrafi bilgi sistemi için temel öğe olarak kabul edilirken, elde edilmesi en zor bileşen olarak da görülmektedir. Veri kaynaklarının dağınıklığı, çokluğu ve farklı yapılarda olmaları, bu verilerin toplanması için büyük zaman ve maliyet gerektirmektedir. Nitekim coğrafi bilgi sistemine yönelik kurulması tasarlanan bir sistem için harcanacak zaman ve maliyetin yaklaşık %50 den fazlası veri toplamak için gerekmektedir (Batuk ve ark. 1996).

**Yöntem Bileşen:** Başarılı bir coğrafi bilgi sistemi, çok iyi tasarlanmış plan ve iş kurallarına göre işler. Bu tür işlevler her kuruma özgü model ve uygulamalar şeklindedir. Coğrafi bilgi sisteminin kurumlar içerisindeki birimler veya kurumlar arasındaki konumsal bilgi akışının verimli bir şekilde sağlanabilmesi için gerekli kuralların yani metodların geliştirilerek uygulanıyor olması gerekir (Yomralıoğlu 2006). Konuma dayalı verilerin elde edilerek kullanıcı talebine göre üretilmesi ve sunulması mutlaka belli standartlar yani kurallar çerçevesinde gerçekleşir. Genellikle standartların tespiti şeklinde olan bu uygulamalar bir bakıma kurumun yapısal organizasyonu ile doğrudan ilgilidir. Bu amaçla yasal düzenlemelere gidilerek gerekli yönetmelikler hazırlanarak ilkeler tespit edilir (Anonim 2006c).

**İnsan Bileşen:** Coğrafi bilgi sistemi teknolojisi insanlarla gelişmektedir. Çünkü insanlar gerçek dünyadaki problemleri uygulamak üzere gerekli sistemleri yönetir ve gelişme planları hazırlar. Coğrafi bilgi sistemi kullanıcıları, sistemleri tasarlayan ve koruyan uzman teknisyenlerden günlük işlerindeki performanslarını artırmak için bu sistemleri kullanan kişilerden oluşan geniş bir kitledir. Dolayısıyla coğrafi bilgi sistemlerinde insanların istekleri ve yine insanların bu istekleri karşılamaları gibi bir süreç yaşanır (Anonim 2006c). Coğrafi bilgi sisteminin gelişmesi mutlak suretle insanların yani kullanıcıların ona sahip ıkımlarına ve konuma bağlı her türlü analiz için coğrafi bilgi sistemini kullanabilme yeteneklerini artırmaya ve değişik disiplinlere yine coğrafi bilgi sisteminin avantajlarını tanıtmakla mümkün olabilecektir.

### 2.3.1 Coğrafi Bilgi Sisteminin Kullanım Alanları

Coğrafi bilgi sistemleri coğrafi verilerin söz konusu olduğu her alanda uygulanabilir bir yapı sunmaktadır. Coğrafi verinin tanımının ne kadar geniş olabileceği hatırlanırsa, coğrafi bilgi sistemi kullanım alanları da o kadar geniş bir liste oluşturabileceği sonucuna varılır.

Batuk ve ark. (1996), coğrafi bilgi sistemi teknolojisinin kullanılmakta olduğu 9 temel uygulamayı aşağıdaki gibi sınıflandırmıştır.

- § Tesis ve demirbaş envanteri
- § Coğrafi veri toplama ve üretimi
- § Harita ve plan basımı
- § Kaynak tahsisi
- § Rota ve akış optimizasyonu
- § Rota seçimi ve navigasyon
- § Tesis konum planlaması
- § Yer altı ve yerüstü değerlendirmeler
- § İzleme ve gözleme

Coğrafi bilgi sistemi, doğal afetlerin tahmin edilmesi, güvenlik analizi, zarar belirleme, zararlı materyallerin tanımlanması ve konumlarının belirlenmesi, insan kaynakları ve kaynak envanteri uygulamaları gibi birçok konularda etkili bir araç olarak kullanılmaktadır (Gunes ve Kovel 2000).

Atasoy (2007), hava fotoğrafı ve coğrafi bilgi sistemlerinden yararlanarak Trabzon ilinde bulunan iki yaylada (Işıklar ve Düzköy) yaşanan zamansal değişimi belirlemiştir.

Coğrafi bilgi sistemlerinin en önemli rollerinden biri, bilginin kuruluşlar içinde ve arasında entegre edilebilmesi, ilişkilendirilebilmesi, paylaşılması ve kullanımının sağlanmasıdır. Bilişim bilimi, etkin veri yönetiminin, organizasyonların davranışını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir (Akkaya Aslan 2002).

Akkaya Aslan ve Arıcı (2003), yaptıkları çalışma ile arazi toplulaştırmasında planlama bilgilerine yönelik coğrafi bilgi sisteminin özelliklerini de kullanılarak ARTOP bilgi sistemini geliştirmiş ve bunun altında arazi toplulaştırma planlama verilerinin analizini gerçekleştirmiştir. Bursa-Karacabey Ovası örnek alan olarak seçilerek, proje bilgileri girilmiş, kontrolleri yapılmış ve planlamaya yönelik analizleri hızlı bir biçimde gerçekleştirmişlerdir. Analizler gerek köy gerekse tüm proje bazında yapılabilmiştir.

### **2.3.2 Kırsal Alanların Geliştirilmesinde Coğrafi Bilgi Sistemlerinin ve Uzaktan Algılamının Yeri**

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), coğrafi varlıklara bir diğer deyişle belli bir konumu ve biçimi olan somut ya da soyut nesnelere ilişkin grafik ve grafik olmayan bilgilerinin toplanması, depolanması, işlenmesi, analizi ve gösterimine yönelik özel bilgi sistemidir (Şeker 1996).

Günümüzde birçok planlama ve uygulama projelerinde coğrafi bilgi sistemleri teknolojileri kullanılmaktadır. Böylelikle geleceğin daha iyi değerlendirilmesine bir olanak sağlamış olmaktadır (Muhtar 2004).

Almanya'nın Bavyera eyaletinde yol ağı, sulama, toprak bilgisi, yerleşim ve sabit tesisler, doğa koruma ve iyileştirilmesi, rekreasyon alanlarının belirlenmesi, arazi toplulaştırması planlama çalışmaları içerisinde ele alınarak Siemens-SICAD yazılımı ile gerçekleştirilmektedir (Anonim 1990).

Stark (1993), Siemens-SICAD coğrafi bilgi sistemi yazılımının area-analysis modülünü ve Esri-Arc/Info coğrafi bilgi sistemi yazılımını kullanarak, tarımsal faaliyetler, kırsal alan planlaması, arazi tesviyesi, bir biyotop sisteminin kurulması ve rekreasyon tesislerinin yapımını incelemiştir.

Kirst ve Reich (1997)'de tarım işletmelerinin yol, kanal, ağaç grupları gibi arazi elemanlarının ortaya konmasında zaman ve maddi açıdan kazanç sağlamak için coğrafi

bilgi sistemlerinin olanaklarını ve uydu görüntülerini kullanarak coğrafi bilgi sistemi destekli sayısal işletme haritaları oluşturmuşlardır.

Wittich (2001), yapmış olduğu çalışmasında Almanya'nın Bremen, Hannover, Neustadt am Rübenberge ve Nienburg şehirlerinde, planlama çalışmalarının yürütülmesinde coğrafi bilgi sistemlerinin kullanılmasını incelemiştir. Planlama çalışmalarının temelini oluşturan planlama verilerinin, Tapu-Kadastro'dan temin edilmiş olan kadastro haritalarından, 1/1000 ölçekli, 1/10000 ölçekli ve 1/50000 ölçekli raster haritalardan ve ortofotolardan temin edilebileceğini belirtmiştir.

Bavyera'daki bir kırsal geliştirme projesinde, doğal ve biyotop kaynaklarının korunması için kullanılan bilgi sistemi geliştirilerek, kırsal gelişimdeki çevre/kırsal planlamasının kırsal kullanım planlamasına dönüştürülmesi amaçlanmıştır (Schilcher ve ark. 2003).

Uzaktan algılama, yeryüzünün ve doğal kaynakların incelenmesinde onlarla fiziksel bağlantı kurmadan inceleme ve kaydetme tekniğidir. Diğer taraftan uzaktan algılama, elektromanyetik spektrumun mor ötesi ışınlarla mikrodalga ışınları arasındaki bölümleri aracılığı ile havadan ve uzaydan cisimlerin özelliklerini kaydetme ve inceleme tekniği olarak da tanımlanır (Anonim 2002b).

Öztekin ve ark. (1997), uzaktan algılamayı yeryüzünde yer alan objelerle fiziksel bir temasta bulunmaksızın belirli bir mesafeden yapılan ölçümlerle, bu objeler hakkında bilgi toplama şeklinde tanımlamaktadır.

Uzaktan algılama, yeryüzündeki objeleri belirli bir uzaklıktan gözleme konusunda elektromanyetik radyasyonun gözlenmesi ve işlenmesi tekniği olarak da düşünülebilir. Özellikle uçaklara yerleştirilen kameralar vasıtasıyla elde edilen hava fotoğrafları, uzaktan algılama tekniğinin önemli bir coğrafi veri kaynağıdır (Arslan 1999).

Yeryüzü üzerinde coğrafi bilgilerin toplanması bir çok yöntemle gerçekleştirilebilir. Özellikle planlama amaçlı ve çok geniş arazi parçalarında doğrudan ölçülerek veri

toplamak için uzaktan algılama tekniği yaygın olarak kullanılır (Reis ve ark. 2000).

Anonim (2001)' de belirtildiğine göre uzaktan algılamanın etkin olarak kullanılabileceği alanlar :

- § Arazi örtüsü ve arazi kullanımının saptanması
- § Tarım ve ormancılık
- § Şehircilik
- § Kıyı alanları yönetimi
- § İçme suyu temini ve sulama
- § Erozyon izlenmesi
- § Biyolojik toplulukların tespiti
- § Biyolojik çeşitliliğin saptanması
- § Meteoroloji

Ülkemizde geçmiş yıllarda kırsal alanların geliştirilmesinde uzaktan algılama teknolojileri çok az kullanılmıştır.

Ülkenin büyük hacimli araştırmaları, bilhassa zemin ve bitki örtüsü bakımından incelemelerinde hava fotoğrafı yorumlamasının önemi büyüktür. Hava fotoğraflarından elde edilen hava fotoğrafı planları; çevre incelemesi, yerleşme bölgeleri, şehir büyümeleri, toprak zenginliklerinin tahmini vb. konularda vazgeçilmez bir kaynaktır. Hava fotoğrafı; su ve yol yapılarının, yolların toprakla dolması ve yön değiştirmelerinin incelenmesinde önemli bir veri kaynağıdır (Passberger 2000).

Arazi toplulaştırma çalışmaları kapsamında olan arazi düzenlemeleri, kırsal yol ağı, su yapıları ve toprak koruma, köy yenileme çalışmaları, doğal görünümün korunması ve dinlenme tesislerinin belirlenmesinde hava fotoğraflarının kullanımı mümkündür. Özellikle hava fotoğrafları planının ve hava fotoğrafı haritasının oluşturulmasında, kadastro veya diğer mühendislik ölçmelerinde, topoğrafik değerlendirmelerde, farklı kullanım alanlarındaki bilgilerin kazanımında, hava fotoğraflarının kullanımı, arazi toplulaştırması çalışmalarında bir esas oluşturmaktadır (Degenhardt 1984).

### 2.3.3 Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Sistemleri İlişkileri

Coğrafi bilgi sistemleri oluşturulmasında kullanılan önemli veri kaynaklarından birisi de uydu görüntüleridir. Dünya çevresinde dolaşan ve çeşitli amaçlara hizmet eden çok sayıda uydu mevcuttur. Bu uydular keşif, istihbarat, haberleşme, meteoroloji, konum belirleme, topoğrafik harita üretimi vb. amaçlara hizmet etmektedirler (Özbalımcu 1996).

Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri teknolojileri birlikte, altyapı tesisleri ve yeryüzü kaynaklarıyla ilgili bilgileri toplamak, analiz etmek ve bir rapor halinde sunmak için kullanılır. Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemlerinin yöntem ve tekniklerinin entegre bir şekilde kullanımı yalnızca coğrafi bilginin kalitesini arttırmakla kalmaz, aynı zamanda daha önce ekonomik bir şekilde üretilemeyen bilgilerin güncel bir şekilde elde edilmesini sağlar. Coğrafi bilgi sistemi ortamında, uydu görüntülerinin kullanılması, geniş alanların planlanmasını ve karar vericilerin kararlarını en kısa zamanda ve etkili bir şekilde uygulamalarına olanak sağlamaktadır (Reis ve ark. 2000).

Uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri, görünüm özelliklerinin tanımlanması ve analizi için değişim tespitinde gereksinim duyulan düzenli ve tutarlı veri sağlanmasında ideal araçlar haline almıştır (Doğun ve ark. 2003).

Aksoy ve ark. (1997), yaptıkları çalışmada 1984 ve 1993 yıllarına ait Landsat 5 TM sayısal uydu verileri ve CBS teknikleri kullanılarak Bursa ili doğal kaynaklarının (tarımsal araziler ve su kaynakları) 1984-1993 yılları arasındaki olumsuz değişimlerini belirlemişlerdir. Bu amaçla çalışma alanından örnek alanlar ekstrakte edilmiş ve bu görüntülerin coğrafik düzeltmeleri yapılmış ve farklı bant bileşimleri kullanılarak zenginleştirilmiş görüntüleri oluşturulmuştur.

Aksoy ve Özsoy (2004), coğrafi bilgi sistemi ve ERDAS Imagine 8.3.1 görüntü işleme programı, 1998 tarihli Landsat-5 TM uzaktan algılama verisi, 1997 tarihli hava fotoğrafları ve topoğrafik haritalar kullanarak Uludağ Üniversitesi kampus alanının arazi kullanım haritasını çıkartmışlardır.

Süzen (2002), yapmış olduğu çalışmada uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemi tekniklerini birlikte kullanarak uygulama alanı olarak seçtiği Asasuyu su toplama havzası ve Bolu dağı otoyol geçişinin heyelan afeti tayin yöntemini geliştirmiş ve değerlendirmiştir.



### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

Sulama proje alanlarında, kırsal alana ilişkin fiziksel durumun iyileştirilmesinde arazi toplulaştırmasının rolünün araştırılması ve GIS destekli analiz edilebilmesi için Bursa ili sınırları içerisinde yer alan 2 sulama proje alanından 4'er köy seçilmiştir. Bunlar; tesisi 1965 yılında bitirilen Mustafakemalpaşa Ovası Sulama Projesi kapsamındaki "Yeşilova, Ormankadı, Tepecik, Bakırköy" ile arazi toplulaştırmasının 2003 yılında tamamlandığı Karacabey Ovası Sulama Projesi kapsamındaki "Sazlıca, Ortasarıbey, Eskisarıbey ve Yenisarıbey" köyleridir.

Seçilen alanlara ilişkin fiziksel durumun iyileştirilmesinde kırsal alan gelişme elemanları olarak alt yapı, mülkiyet yapısı, köy yerleşim merkezleri, kırsal çevre elemanları belirlenerek analiz edilmelerinde anket çalışması, coğrafi bilgi sisteminin yetenek ile kapasiteleri ve uzaktan algılama tekniklerinden yararlanılmıştır. Çalışma alanında, proje amacına uygun, anket yapılabilecek köylerin tanınması ve seçilmesi için Şubat 2005 ayında bir ön anket çalışması, kırsal alan gelişme elemanlarının analiz edilebilmesi için Ocak 2006 ve Mart 2006 aylarında kapsamlı anket çalışması yürütülmüştür.

#### 3.1.1 Çalışmada Kullanılan Donanımlar ve Yazılımlar

Çalışmanın yürütülmesi sırasında, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü'nde bulunan Windows XP Professional işletim sisteminde çalışan NETCAD GIS 5.0 coğrafi bilgi sistemi yazılımı kullanılmıştır.

NETCAD, Ulusal CAD ve GIS Çözümleri Mühendislik A.Ş tarafından geliştirilmiş, genel amaçlı, uluslararası standartlarda tek Ulusal CAD ve GIS yazılımdır. NETCAD

GIS (Coğrafi Bilgi Sistemi); konuma dayalı gözlemlerle elde edilen grafik ve grafik-olmayan bilgilerin toplanması, saklanması, işlenmesi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bir bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir. Program, zengin mühendislik ve veri üretme çözümlerinin yanında, bu verileri analiz etmek, sorgulamak, sınıflandırmak ve yeni veri türleri ve haritalar oluşturmaya yönelik entegre Coğrafi Bilgi Sistemi çözümlerini de barındırmaktadır (Anonim 2006c).

Bu çalışmada, materyal olacak alanın özellikleri doğrultusunda, seçilmiş olan kırsal alan geliştirilmesinde kullanılan önlemlerin, bir bilgi sistemi içerisinde analiz edilmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla gerek grafiksel gerekse grafiksel olmayan verilerin işlenebileceği, birbiri ile ilişkilendirilebileceği, gerekli değerlendirmelerin yapılabileceği NETCAD GIS modülü ile çeşitli kamu kurum ve kuruluşlar ile özel kuruluşlardan temin edilen altlıkların, bilgisayar ortamına aktarılmasında NETCAD ana modülü kullanılmıştır.

Köy merkezlerine ilişkin verilerin ve arazi toplulaştırmasının kırsal çevreye olan etkisinin belirlenmesi amacıyla ERDAS-Imagine 8.3.1 programı kullanılmıştır. Erdas Imagine, görüntü işleme ve görüntü haritalama, uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistemleri fonksiyonlarını içeren bir yazılımdır. Bu fonksiyonlar raster ve vektör veriler için istenilen veri yapısına ulaşma, görüntüleme, değiştirme ve analiz imkanlarını sunar (Anonim 1998a).

Çalışmadaki anket sorularının değerlendirilmesinde SPSS for Windows paket programı kullanılmıştır. SPSS bilgisayar programı (*Statistical Package for the Social Sciences*), ilk sürümü 1968 yılında piyasaya verilmiş istatistiksel analize yönelik bir bilgisayar programıdır. Özellikle Sosyal Bilimlerde, pazar araştırmalarında, sağlık araştırmalarında başta anket şirketleri, hükümetler ve eğitim kurumları olmak üzere pek çok kurum tarafından kullanılan bir istatistik yazılımıdır. Kullanımı grafiksel bir kullanıcı arayüzüne bağlı olup, açılır menüler yardımıyla kolaylaştırılmıştır. Ayrıca makro dilleri yardımıyla kullanıcı kendi amaçları doğrultusunda programı yönlendirebilmektedir (Götz 2001). Anket sorularının değerlendirilmesinde sayı-yüzde dağılımı, aritmetik ortalama ( $\bar{X}$ ) ve arazi toplulaştırılmalı ve toplulaştırmasız alan

arasındaki farklılıkları ortaya koymak üzere eşleştirilmiş t testi yöntemi ile istatistik tekniklerden yararlanılmıştır.

Çalışma alanına ait mülkiyet bilgileri, köy sınırları, yerleşim yerleri, varsa sabit tesisler, sulama ve drenaj sistemi, mevcut yol sistemi gibi bilgileri gösteren verilerin çoğu paftalar biçimindedir. Grafikselleştirilen verilerin bilgisayar ortamında kullanılabilir hale getirilmesi için sayısallaştırılmasına gereksinim vardır. Sayısallaştırma ile grafik objelerin tüm detaylarının bilgisayara ülke koordinat sisteminde aktarılma işlemi gerçekleştirilebilmektedir.

### **3.1.2 Çalışma Alanının Genel Özellikleri**

Çalışmaya materyal olarak Bursa Karacabey Ovası ile Mustafakemalpaşa Ovası sol sahil sulamasında yer alan köyler seçilmiştir.

Bursa Karacabey Ovası, sulamaya açılmış ve arazi toplulaştırması uygulanmış bir bölgedir. Mustafakemalpaşa Ovası ise sadece sulamaya açılmıştır, arazi toplulaştırması uygulanmamıştır.

Karacabey sulama projesinin su kaynağı Manyas Gölü ve bu gölü besleyen Kocaçay, Mürvetler deresi ile göle ulaşan yan derelerdir. Gölü besleyen diğer bir dere ise kuzeyden gelen Sığircıklı deresidir. Mustafakemalpaşa sulama projesinin temel su kaynağı Mustafakemalpaşa Çayıdır. Sulama suyu, Mustafakemalpaşa ilçe merkezinde bulunan regülatör aracılığı ile alınmaktadır. Su alımlarının çayın debisinin az olduğu sulama mevsiminde yapılması, çaydaki akışı önemli ölçüde azaltmaktadır.

### **3.1.3 Çalışma Alanına Yönelik Verilerin Elde Edilmesi**

Sulama, drenaj ve mevcut ve yeniden düzenlenen yol sistemine yönelik 1:5000 ölçekli haritalar DSİ 1. Bölge Müdürlüğü'nden ve Ova Köyleri Sulama Birliklerinden temin edilmiştir. Çalışma alanındaki köylere ilişkin 1:5000 ölçekli mülkiyet haritaları

ile mülkiyet listeleri Bursa İl Özel İdaresi, Karacabey Ova Köyleri Sulama Birliği ve Mustafakemalpaşa Ovası Köyleri Sulama Birliği'nden temin edilmiştir.

Çalışmada kırsal çevreye ilişkin bilgileri elde edebilmek için anket çalışmaları yapılmış ve uydu görüntülerinden yararlanılmıştır. Bu amaçla çalışma alanında Ocak 2006 ve Mart 2006 aylarında kapsamlı anket çalışması yürütülmüştür ve 26.09.2005 ve 19.08.2006 tarihli Quickbird uydu görüntüsü alınmıştır.

Çalışmada köy merkezine ilişkin bilgileri elde edebilmek için Ocak ve Mart 2006 aylarında anket çalışması uygulanmıştır. Bunun yanında Quickbird uydu görüntüsünden yararlanılmıştır.

Arazi kullanımına ilişkin bilgiler Karacabey Ova Köyleri Sulama Birliği ile Mustafakemalpaşa Ovası Köyleri Sulama Birliği'nden temin edilmiştir.

### **3.2. Yöntem**

Materyal olarak seçilen Karacabey ve Mustafakemalpaşa sulama proje alanları farklı karakterli ve farklı zaman periyodunda sulamaya açılmış alanlardır. Ancak bölge toprak özellikleri, üretim desenleri ve üretici yapısı birbirine çok yakındır.

Sulamaya 1965 yılında ilk açılan ve arazi toplulaştırmasız uygulanan Mustafakemalpaşa sulama projesinde, sulamadan kaynaklanan fiziksel gelişmeleri ile bunların sorunlarını gözlemleyerek analiz edilmiştir. Sulama sistemleri ve arazi toplulaştırmasının birlikte yürütüldüğü Karacabey Ovası sulama projesinde ortaya çıkan fiziksel gelişmelerle, arazi toplulaştırmasının etkileri saptanmıştır.

Bilgisayar ortamına aktarılan uydu görüntüleri UTM (Universal Transvers Mercator) projeksiyon koordinat sistemine ve Clarke 1866 North Zone 35 (Range 24E – 30E) sistemine göre coğrafi düzeltmesi yapılmış ve örnekleme metodu olarak Nearest Neighbour alınmıştır. Coğrafi düzeltme işleminde, en doğru sonucu en az hata ile

vermesinden dolayı Nearest Neighbour örnekleme metodu seçilmiştir. Yukarıda sözü edilen projeksiyon sistemi, ülkemizin bulunduğu konum itibariyle, Anonim (1998b)' de belirtildiğine göre de, en uygun projeksiyon sistemi olduğundan, çalışmada Clarke 1866 North, Zone 35 kullanılmıştır.

A0 boyutlu tarayıcı (scanner) ile tüm paftalar bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Aktarılan bu görüntülerin sayısallaştırılabilmesi için öncelikle NETCAD programında Affine dönüşümleri gerçekleştirilmiştir. Tarayıcı ile bilgisayar ortamına aktarılmış olan görüntüler sadece resim formatında olduğundan, koordinat bilgilerini içermemektedir. Affine dönüşümü, tarayıcıdan bilgisayar ortamına aktarılmış olan görüntülerin ülke koordinat sistemine dönüştürülmesini sağlamaktadır.

### 3.2.1 Anket Yönteminin Seçimi

Anket çalışması için, öncelikle Karacabey ve Mustafakemalpaşa Tapu ve Sicil Müdürlüklerinden alınan tapu kayıtları ve Bursa İl Özel İdaresi, Karacabey Ova Köyleri Sulama Birliği ve Mustafakemalpaşa Ovası Köyleri Sulama Birliği'nde var olan kayıtlarına göre araştırma alanı 8 köyde toplam 2666 işletmenin bulunduğu belirlenmiştir. Anket çalışmasında 2666 işletme ile tek tek görüşme maliyet ve zaman açısından zorluklar getireceğinden, ana kitleyi oluşturacak olan işletmeler, örnekleme yöntemiyle seçilmiştir.

Çalışma alanının yerinde ziyareti ve alana yönelik harita ve listelerin incelenmesi sonucunda parsel boyutlarının ve buna bağlı olarak da işletme büyüklüklerin farklı olduğu gözlenmiştir. Bu farklılığın ortaya çıkaracağı etkileri de ortaya koymak ve her büyüklük grubunun temsil edecek düzeyde işletme ile anket yapabilmek için ana kitleyi oluşturacak olan işletmeler, arazi büyüklüklerine göre sınıflandırılarak frekans tablosu oluşturulmuş ve dağılım grafiği çizilmiştir.

Dağılım grafiğinin verdiği sonuçlar doğrultusunda, ana kitleden örnek çekmede, tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Tabakalı tesadüfi örnekleme yönteminin iki amacı vardır. Bunlardan birincisi: popülasyona ait tahminlerin

doğruluğunu arttırmak, ikinci amacı ise popülasyondaki farklı özellikteki işletmelerin en iyi biçimde temsil edilmesini sağlamaktır (Güneş ve Arıkan 1988). Buna göre tabakalar; işletme büyüklüklerinin dağılımı dikkate alınarak (0 - 25da), (26 -50da) ve (51 - + da) olmak üzere 3'e ayrılmıştır.

Mustafakemalpaşa Ovası ve Karacabey Ovası köylerinde uygulanacak ve çalışmaya örnek teşkil edecek olan işletmelerin belirlenmesinde Neyman tarafından önerilen aşağıdaki eşitlikten yararlanılmıştır (Yamane 1967).

$$n = \frac{(\sum N_h S_h)^2}{(N^2 * D^2) + \sum N_h S_h^2} \quad (3.1)$$

$$D^2 = \frac{d^2}{z^2} \quad (3.2)$$

Formülde;

n: örnek sayısı,

$S_h$ : h'inci tabaka için standart sapması

N: toplam işletme sayısı

d: izin verilen hata payı

$N_h$ : h'inci tabaka için işletme sayısı

z: güven aralığındaki t değeri

Çalışma alanı olarak alınan Mustafakemalpaşa ve Karacabey ova köylerinde bulunan işletmeler için örnek hacminin belirlenmesinde %95 güven aralığı ve %10 hata payı ile çalışılmıştır. Belirlenen örnek hacminin tabakalara dağıtılmasında

$$n_h = \left( \frac{N_h}{N} \right) \quad (3.3)$$

formülü kullanılmıştır (Yamane 1967). Verilerin formüle uygulanması sonucunda Mustafakemalpaşa ova köyleri için anket uygulanması gereken kişi sayısı 85, Karacabey ova köyleri için ise 87 olarak bulunmuştur. Toplam 172 kişi ile anket çalışması yapılarak arazi toplulaştırmasının kırsal gelişmeye yönelik etkilerine ilişkin

alınan yanıtlar, SPSS paket programında çözümlenmiştir. Veri çözümlenmelerinde sayı-yüzde dağılımı, aritmetik ortalama ( $\bar{X}$ ) ve anket uygulanan iki bölge arasındaki farklılıkları ortaya koymak üzere eşleştirilmiş t testi yöntemi ile istatistik tekniklerden yararlanılmıştır.

Anket çalışmasında, sorular arazi mülkiyet yapısı, arazi tasarruf durumu, arazi mülkiyetindeki değişim, tarımsal mekanizasyon kullanımı, bitkisel-hayvansal üretim durumu, sulama sistemi, yol ağı, yerleşim yerinin durumu, kırsal çevre ve arazi toplulaştırması konuları altında gruplandırılmıştır (Ek1 ve Ek2). Çiftçilerden, ağırlıklı olarak anket sorularına evet (1), hayır (0) olarak cevaplandırmaları istenmiştir. Soruların bazıları ucu açık sorulardan oluşurken, bazı sorularda çoktan seçmeli olarak hazırlanmıştır.

### 3.2.2 Veritabanının Oluşturulması

Veritabanı, varlıklara ilişkin verilerden oluşan, gereksiz tekrarlamalardan arınmış, doğruluğu, tutarlığı, gizliliği ve güvenliği sağlanmış verilerin depolanıp, güncelleşmesini ve erişilmesini sağlayan bir veri kümeleri topluluğudur. Bir veritabanı ile; veri izlenebilir, ilgilenilen bazı veriler seçebilir ve ayıklanabilir, değiştirilebilir, yeni veriler eklenebilir ve silinebilir.

Çalışmada kullanılacak gerek grafiksel gerekse grafiksel olmayan verilerin işlenebileceği, birbiri ile ilişkilendirilebileceği, gerekli değerlendirmelerin yapılabileceği, bilgisayar destekli tasarım programı olan NETCAD GIS'in "Bağlantı Yöneticisi" menüsü kullanılmıştır. Bağlantı yöneticisi menüsü, NETCAD ana modülü ile gelen GIS uygulamalarının yapıldığı alt menüdür ve "**Araçlar**" menüsü altında yer alır (Şekil 3.1). Bağlantı yöneticisi menüsü ile;

§ Bir GIS projesine başlamadan önce gereken veritabanı bağlantılarını ve veritabanlarında gereken tabloların oluşturulmasını sağlar.

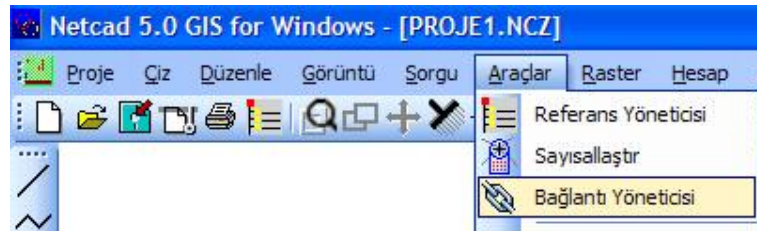
§ Grafik veriler ile sözel veriler arasında ilişki kurulabilmesi için özellik sınıfları yaratılmasını sağlar.

§ Grafik objelerinin doğrudan veritabanı üzerinde oluşturulabilmesini sağlar.

§ Oluşturulmuş grafik objeler üzerinde yapılacak tüm değişikliklerin veritabanında güncellenmesini sağlar.

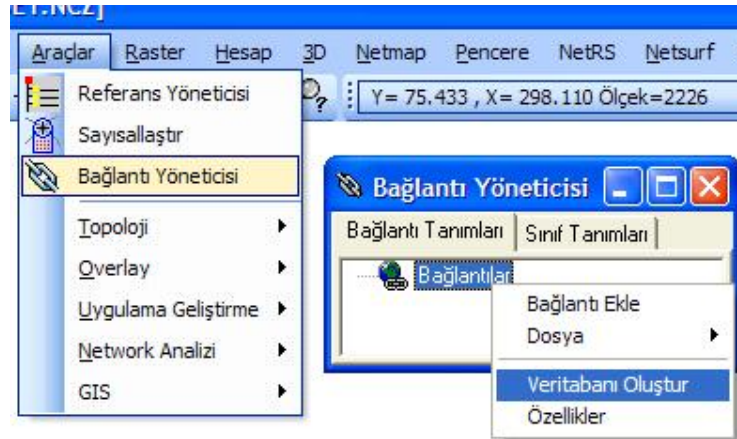
§ Yeni oluşturulan grafik objeler için veritabanında kayıt açılmasını sağlar. Silinen objenin veritabanı kaydının da silinmesini sağlar.

§ Grafik veriden grafik olmayan veriye, grafik olmayan veriden grafik veriye ulaşılabilmesini sağlar. SQL ile çeşitli sorgulama ve analizlerin yapılabilmesini sağlar.



Şekil 3.1. Ana modül üzerinde Bağlantı Yöneticisi menüsünün yeri

Bir GIS Projesi, bir bağlantı ekleyerek başlar. İlk kez bir bağlantı eklenecekse, öncelikle bir veritabanı oluşturulması gerekir. Bunun için Araçlar menüsü altındaki “*Bağlantı Yöneticisi*” işlemine girilir ve “*Veritabanı Oluştur*” işlemi seçilir (Şekil 3.2).

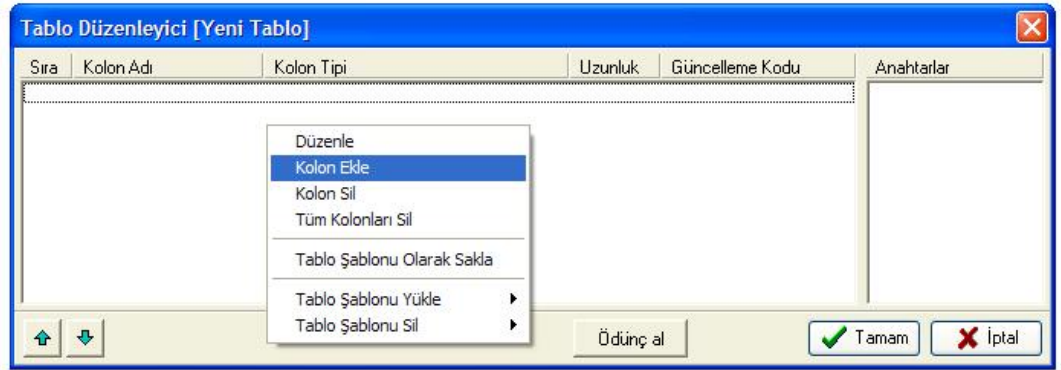


Şekil 3.2. Veritabanı oluştur ekran formu



Açılan “*Veritabanı Sihirbazı*” penceresinde *Dosya ismi* kısmına istenen dosya ismi yazılır. *Bağlantı Adı* bölümüne de oluşturulacak olan veritabanı bağlantısı için bir isim verilir. Bir dosyaya *Bağlantı Ekle* komutu ile birden fazla veritabanı bağlamak mümkündür.

Oluşturulan yeni bağlantı, bağlantı yöneticisine eklendikten sonra sorgulanacak olan verilerin bulunacağı tablolar oluşturulur. Ekranı gelen Tablo Editöründeki boş kısımda sağ tuşla gelen “*Kolon Ekle*” işlemiyle oluşturulan tabloya istenilen kolonlar tanımlanır (Şekil 3.3). *Kolon Ekle* işlemine girildiğinde açılan pencereye *Kolon Adı*, *Kolon Tipi* bilgileri girilir. Tabloda olması istenilen her kolon için *Kolon Ekle* işlemiyle bilgileri girilir.



Şekil 3.3. Tablo düzenleyici ekran formu

Bu çalışma kapsamında, ilk önce çalışmada kullanılacak verilerin belirlenmesi, bu veriler arası ilişkilerin oluşturulması ve veritabanının analizinin yapılması açıklanmıştır.

### 3.2.2.1 Veri Özellikleri

Sulama proje alanlarında kırsal gelişim elemanlarının ortaya konulması için gerekli olan ve kullanılan bilgiler belirlenmiştir. Tüm bilgiler belirlendikten sonra grafiksel ve grafiksel olmayan bilgilerin ayrı ayrı öznitelik özellikleri belirlenmiştir. Böylelikle bu bilgiler coğrafi bilgi sistemi içerisinde kullanılabilir ve sorgulanabilecektir. Grafiksel ve grafiksel olmayan bilgilerin özellikleri Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Grafiksel bilgiler, coğrafi varlığın yerini ve biçimini tanımlayan, konuma bağlı bilgilerdir. Grafiksel bilgi yapısında çok yaygın olarak kullanılan iki format vardır; bunlar raster ve vektör formatlarıdır (Burrough 1986). Her iki formatta da nokta , çizgi ve alan olmak üzere üç coğrafi özellik bulunmaktadır. Bu üç özellik raster ve vektör formatlarında farklı biçimde tanımlanır.

Çizelge 3.1. Grafiksel ve grafiksel olmayan bilgilerin özellikleri

| Özellik       | Açıklama   |
|---------------|--|
| Alfa Nümerik  | Verileri karakterden ve içinde sembollerden oluşan bilgiler için seçilir                           |
| Tamsayı       | Verileri tamsayıdan oluşan bilgiler için seçilir   |
| Mantıksal     | 1 & 0 & Var & Yok & Evet & Hayır gibi mantıksal değerler için seçilir                              |
| Reel Sayı     | Ondalık sayı olan bilgiler için kullanılır   |
| Tarih         | Verileri tarih olan bilgiler için kullanılır   |
| Tarih ve Saat | Verisinde tarih ve saat değeri olan bilgiler için kullanılır                                       |
| Blob          | Bilgiler (*.bmp) formatındaki resimlerin gösterilmesi isteniyorsa seçilir.                         |
| Not           | Max. 240 karaktere sahip text dosyalarının ya da açıklamaların kullanılacağı bilgilerde kullanılır |

Farklı katmanlar olarak düşünülen geometrik elemanların kendilerine özgü bazı özellikleri vardır. Bu özelliklere öznitelik denir. Öznitelik bilgileri geometrik elemanları ve detayları tanımlayıcı bilgilerdir. Bilgi sistemini oluşturacak olan bilgilerin ilişkilendirilmesi, sorgulanması ve analizleri için öznitelik tabloları oluşturulmuştur. Öznitelik tablosundaki verilerin birbiri ile ilişkilendirilebilmesi için her bir işletmeye bir kod verilmiştir (VT\_Kod). Çalışma alanında 1'den fazla köy olduğundan her bir köy bilgilerinin tanımlandığı köy bilgisi öznitelik tablosu oluşturulmuştur (Çizelge 3.2). Arazi toplulaştırma projelerinin bilgi sisteminin önemli bir elemanı, kadastro haritaları ile bu haritalarla doğrudan ilişkili tapu bilgileridir. Bunun için mülkiyet bilgileri öznitelik tablosu oluşturulmuştur (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.2. Köy bilgisi öznitelik tablosu

| Kolon Adı | Kolon Tipi   | Uzunluk |         |
|-----------|--------------|---------|---------|
|           |              | Tamsayı | Ondalık |
| VT_Kodu   | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| İl        | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| İlçe      | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| İlçe_Kodu | Tamsayı      | -       | -       |
| Köy_Kodu  | Tamsayı      | -       | -       |
| Köyü      | Alfa Nümerik | 50      | -       |

Bir işletmenin birden fazla hissedarı olabilir. Bunun için aynı ada/parsel numarası için işletmenin baba adı ve işletme sahibinin adı soyadı dikkate alınarak ayrı bir malik öznitelik tablosu oluşturulmuştur (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.3. Mülkiyet bilgisi öznitelik tablosu

| Kolon Adı             | Kolon Tipi   | Uzunluk |         |
|-----------------------|--------------|---------|---------|
|                       |              | Tamsayı | Ondalık |
| VT_Kodu               | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| İl                    | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| İlçe                  | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| İlçe_Kodu             | Tamsayı      | -       | -       |
| Köy_Kodu              | Tamsayı      | -       | -       |
| Köyü                  | Alfa Nümerik | 50      | -       |
| Ada No                | Alfa Nümerik | 50      | -       |
| Parsel No             | Alfa Nümerik | 50      | -       |
| Baba Adı              | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| Adı Soyadı            | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| Alan                  | Reel Sayı    | -       | 3       |
| Arazi Kullanım Durumu | Alfa Nümerik | 20      | -       |

Çizelge 3.4. Malik öznitelik tablosu

| Kolon Adı  | Kolon Tipi   | Uzunluk |         |
|------------|--------------|---------|---------|
|            |              | Tamsayı | Ondalık |
| VT_Kodu    | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| Baba Adı   | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| Adı Soyadı | Alfa Nümerik | 255     | -       |

Mevcut sulama sistemine ilişkin sulama sistemini tanımlayan kanal adı, kanal seviyesi belirlenmiş ve öznitelik tablosu oluşturulmuştur (Çizelge 3.5).

Çizelge 3.5. Sulama sistemi öznitelik tablosu

| Kolon Adı       | Kolon Tipi   | Uzunluk |         |
|-----------------|--------------|---------|---------|
|                 |              | Tamsayı | Ondalık |
| VT_Kodu         | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| Kanal Adı       | Alfa Nümerik | 200     | -       |
| Kanal Seviyesi* | Alfa Nümerik | 50      | -       |
| Uzunluk         | Reel Sayı    | -       | 3       |

\* **Kanal Seviyesi** : Ana Kanal, Sekonder kanal, Tersiyer kanal

Mevcut drenaj sistemine ilişkin kanal adı, seviyesi belirlenmiş ve öznitelik tablosu oluşturulmuştur (Çizelge 3.6).

Çizelge 3.6. Drenaj sistemi öznitelik tablosu

| Kolon Adı       | Kolon Tipi   | Uzunluk |         |
|-----------------|--------------|---------|---------|
|                 |              | Tamsayı | Ondalık |
| VT_Kodu         | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| Kanal Adı       | Alfa Nümerik | 200     | -       |
| Kanal Seviyesi* | Alfa Nümerik | 50      | -       |
| Uzunluk         | Reel Sayı    | -       | 3       |

\* **Kanal Seviyesi** : Ana Kanal, Sekonder kanal, Tersiyer kanal

Çalışma alanındaki yol sistemine yönelik olarak köy adı, yol adı, yol uzunluğu ve yoldan doğrudan yararlanan parseller olarak belirlenmiştir (Çizelge 3.7).

Çizelge 3.7. Yol sistemi öznitelik tablosu

| Kolon Adı    | Kolon Tipi   | Uzunluk |         |
|--------------|--------------|---------|---------|
|              |              | Tamsayı | Ondalık |
| VT_Kodu      | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| Köy Adı      | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| Yol Adı      | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| Yol Uzunluk  | Reel Sayı    | -       | 3       |
| Yoldan Yarar | Tamsayı      | -       | -       |

Üretim deseni için üretim deseni öznitelik tablosu oluşturulmuştur. (Çizelge 3.8).

Çizelge 3.8. Üretim deseni öznitelik tablosu

| Kolon Adı | Kolon Tipi   | Uzunluk |         |
|-----------|--------------|---------|---------|
|           |              | Tamsayı | Ondalık |
| VT_Kodu   | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| Köy Adı   | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| Ürün Adı  | Alfa Nümerik | 255     | -       |
| Yıl       | Tamsayı      | -       | -       |

Bu bölümde tasarlanan veri tabloları NETCAD ortamında oluşturulmuş ve NETCAD ortamında oluşan tabloları mülkiyet bilgisi tablosu (Şekil 3.4), sulama bilgisi tablosu (Şekil 3.5), drenaj bilgisi tablosu (Şekil 3.6), yol bilgisi tablosu (Şekil 3.7), köy bilgisi tablosu (Şekil 3.8), arazi kullanım durumu (Şekil 3.9) ve üretim deseni tablosu (Şekil 3.10) adları verilmiştir.

Tablo Düzenleyici [MULKIYET\_BILGISI]

| Sıra | Kolon Adı  | Kolon Tipi                        | Uzunluk | Güncelleme Kodu | Anahtarlar |
|------|------------|-----------------------------------|---------|-----------------|------------|
| 1    | VT_KODU    | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 2    | IL         | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 3    | ILÇE       | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 4    | ILÇE_KODU  | Tamsayı (Integer)                 |         |                 |            |
| 5    | KÖY_KODU   | Tamsayı (Integer)                 |         |                 |            |
| 6    | KÖYÜ       | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 50      |                 |            |
| 7    | ADA_NO     | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 50      |                 |            |
| 8    | PARSEL_NO  | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 50      |                 |            |
| 9    | BABA_ADI   | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 10   | ADI_SÖYADI | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 11   | ALAN       | Reel Sayı (Float)                 |         |                 |            |

Ödünç al Tamam İptal

Şekil 3.4. Mülkiyet bilgisi tablosu ekran formu

Tablo Düzenleyici [sulama]

| Sıra | Kolon Adı | Kolon Tipi                        | Uzunluk | Güncelleme Kodu | Anahtarlar          |
|------|-----------|-----------------------------------|---------|-----------------|---------------------|
| 1    | UserId    | Tamsayı (Integer)                 |         |                 | Index_4B30A06B_8617 |
| 2    | UZUNLUK   | Reel Sayı (Float)                 |         |                 |                     |
| 3    | SEVIYE    | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 50      |                 |                     |
| 4    | ADI       | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 200     |                 |                     |
| 5    | OBJECTID  | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 20      |                 |                     |
| 6    | POLY      | Blob                              | 1000    | \$OBJECT        |                     |
| 7    | CLLX      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CLLX          |                     |
| 8    | CLLY      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CLLY          |                     |
| 9    | CURX      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CURX          |                     |
| 10   | CURY      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CURY          |                     |

Ödünç al Tamam İptal

Şekil 3.5. Sulama bilgisi tablosu ekran formu

Tablo Düzenleyici [drenaj]

| Sıra | Kolon Adı | Kolon Tipi                        | Uzunluk | Güncelleme Kodu | Anahtarlar         |
|------|-----------|-----------------------------------|---------|-----------------|--------------------|
| 1    | UserId    | Tamsayı (Integer)                 |         |                 | Index_6CDEA25E_1A2 |
| 2    | UZUNLUK   | Reel Sayı (Float)                 |         |                 |                    |
| 3    | SEVIYE    | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 50      |                 |                    |
| 4    | ADI       | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 200     |                 |                    |
| 5    | OBJECTID  | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 20      |                 |                    |
| 6    | POLY      | Blob                              | 1000    | \$OBJECT        |                    |
| 7    | CLLX      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CLLX          |                    |
| 8    | CLLY      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CLLY          |                    |
| 9    | CURX      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CURX          |                    |
| 10   | CURY      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CURY          |                    |

Ödünç al Tamam İptal

Şekil 3.6. Drenaj bilgisi tablosu ekran formu

Tablo Düzenleyici [YOLDAN\_YARARLANAN]

| Sıra | Kolon Adı    | Kolon Tipi                        | Uzunluk | Güncelleme Kodu | Anahtarlar |
|------|--------------|-----------------------------------|---------|-----------------|------------|
| 1    | VT_KODU      | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 2    | KÖY_ADI      | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 3    | YOL_OBJECTID | Reel Sayı (Float)                 |         |                 |            |
| 4    | YOL_ADI      | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 5    | YOL_UZUNLUK  | Reel Sayı (Float)                 |         |                 |            |
| 6    | YOLDAN_YARAR | Tamsayı (Integer)                 |         |                 |            |
| 7    | POLY         | Blob                              | 1000    | \$OBJECT        |            |
| 8    | CLLX         | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CLLX          |            |
| 9    | CLLY         | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CLLY          |            |
| 10   | CURX         | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CURX          |            |
| 11   | CURY         | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CURY          |            |

Ödünç al Tamam İptal

Şekil 3.7. Yol bilgisi tablosu ekran formu

Tablo Düzenleyici [KÖY\_BILGISI]

| Sıra | Kolon Adı | Kolon Tipi                        | Uzunluk | Güncelleme Kodu | Anahtarlar |
|------|-----------|-----------------------------------|---------|-----------------|------------|
| 1    | VT_KODU   | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 2    | İL        | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 3    | İLÇE      | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 4    | İLÇE_KODU | Tamsayı (Integer)                 |         |                 |            |
| 5    | KÖY_KODU  | Tamsayı (Integer)                 |         |                 |            |
| 6    | KÖYÜ      | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 50      |                 |            |
| 7    | POLY      | Blob                              | 1000    | \$OBJECT        |            |
| 8    | CLLX      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CLLX          |            |
| 9    | CLLY      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CLLY          |            |
| 10   | CURX      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CURX          |            |
| 11   | CURY      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CURY          |            |

Ödünç al Tamam İptal

Şekil 3.8. Köy bilgisi tablosu ekran formu

Tablo Düzenleyici [ARAZI\_KULLANIM]

| Sıra | Kolon Adı      | Kolon Tipi                        | Uzunluk | Güncelleme Kodu | Anahtarlar |
|------|----------------|-----------------------------------|---------|-----------------|------------|
| 1    | VT_KODU        | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 2    | İLÇE           | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 50      |                 |            |
| 3    | ARAZI_KUL_2006 | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 4    | ARAZI_KUL_2005 | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 5    | POLY           | Blob                              | 1000    | \$OBJECT        |            |
| 6    | CLLX           | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CLLX          |            |
| 7    | CLLY           | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CLLY          |            |
| 8    | CURX           | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CURX          |            |
| 9    | CURY           | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CURY          |            |
| 10   | Alan           | Reel Sayı (Float)                 |         |                 |            |

Ödünç al Tamam İptal

Şekil 3.9. Arazi kullanım durumu tablosu ekran formu

| Sıra | Kolon Adı | Kolon Tipi                        | Uzunluk | Güncelleme Kodu | Anahtarlar |
|------|-----------|-----------------------------------|---------|-----------------|------------|
| 1    | VT_KODU   | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 2    | KOY_ADI   | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 50      |                 |            |
| 3    | URUN_2006 | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 4    | URUN_2005 | Uzun Karakter Dizisi (WideString) | 255     |                 |            |
| 5    | POLY      | Blob                              | 1000    | \$OBJECT        |            |
| 6    | CLLX      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CLLX          |            |
| 7    | CLLY      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CLLY          |            |
| 8    | CURX      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CURX          |            |
| 9    | CURY      | Reel Sayı (Float)                 |         | \$CURY          |            |
| 10   | Alan      | Reel Sayı (Float)                 |         |                 |            |

Şekil 3.10. Üretim deseni tablosu ekran formu

Veritabanı tablosunda bulunan *birincil anahtar* (tablodaki bir kaydı diğer tüm kayıtlardan ayırmak için kullanılan bileşen) sütunu ile grafik verilere ait "*GIS bağlantı anahtarı*" arasındaki ilişkiyi kurabilmek için, grafik objeye ait "*smf*" bilgisinin veritabanına tanıtılması gerekmektedir. Bu şekilde grafik verilere ait bilgilerin hangi tabloya kaydedileceği, veritabanı tablosu ile grafik objeler arası nasıl ilişki kurulacağı belirlenmiş olur.

Bağlantı yöneticisi penceresinden Sınıf Özellikleri tanımlanmalıdır. "*Sınıf özellikleri*" penceresinde *Sınıfın İsmi* yazılır. *Açıklama* bölümüne istenen tanım yapılır. *Geometri tipi*

- Nokta,
- Çizgi,
- Alan dan grafik objenin özelliğine uygun olanı seçilir (Şekil 3.11). Sınıf oluşturulduktan sonra Bağlantı yöneticisindeki *Sınıf Tanımları* bölümünde oluşturulan tablonun özelliği görüntülenebilir.



Şekil 3.11. Parsel sınıfı tanımı



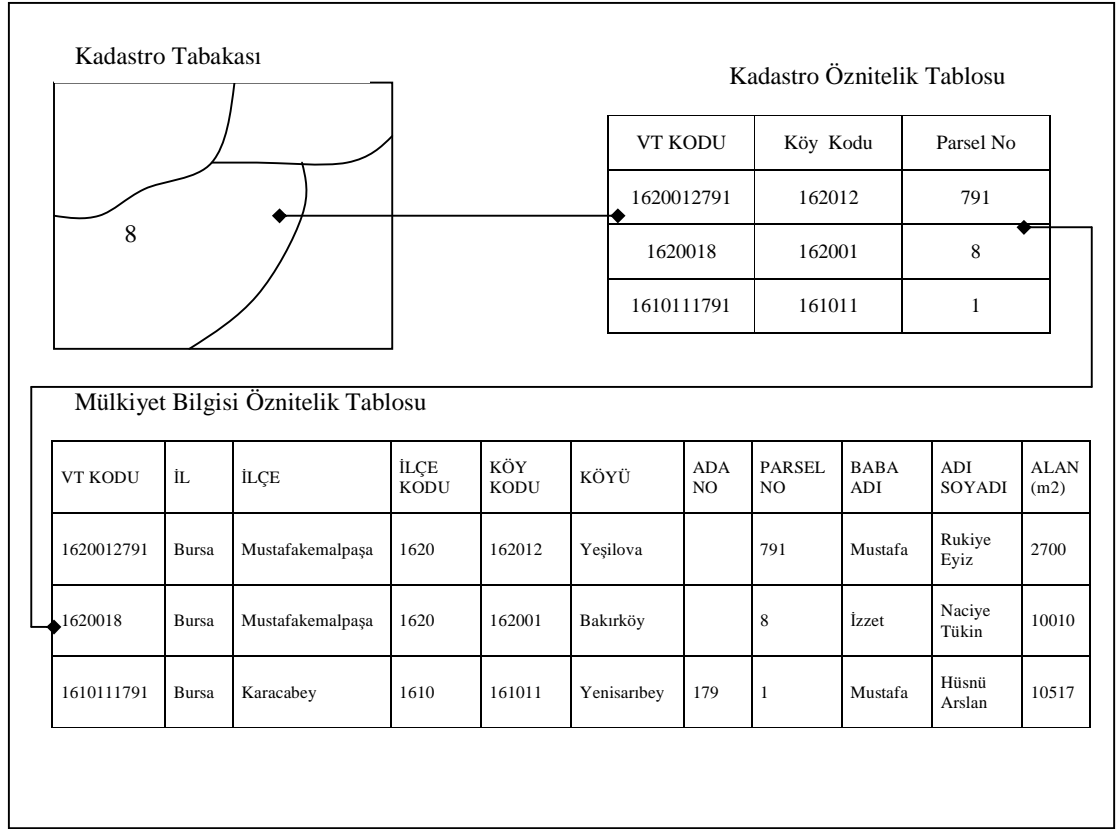
Sınıf tanımı, oluşturulan tüm veri tablolarında yapılmıştır.

### 3.2.2.2 Veriler Arası İlişkilerin Belirlenmesi

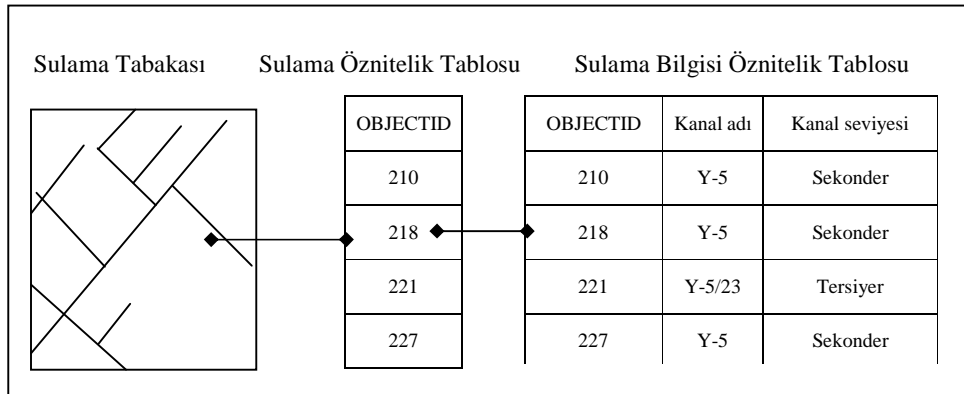
Veritabanında oluşturulacak tabakalar ve öznitelik tabloları belirlendikten sonra her ikisi arasındaki ilişkiler kurulmuştur. Böylece herhangi bir tabaka veya öznitelik tablosu üzerindeyken sorgulama veya analiz yapılabilme olanağı sağlanmıştır.

Şekil 3.12’de kadastro tabakası ile mülkiyet bilgileri öznitelik tablosu arasındaki ilişki gösterilmiştir. Kadastro tabakasından bir parsel seçildiğinde; kadastro tabakasına ait öznitelik tablosu VT\_KODU yardımıyla mülkiyet bilgileri öznitelik tablosu ile ilişki kurularak parsel ile mülkiyet bilgilerine ulaşılmaktadır.

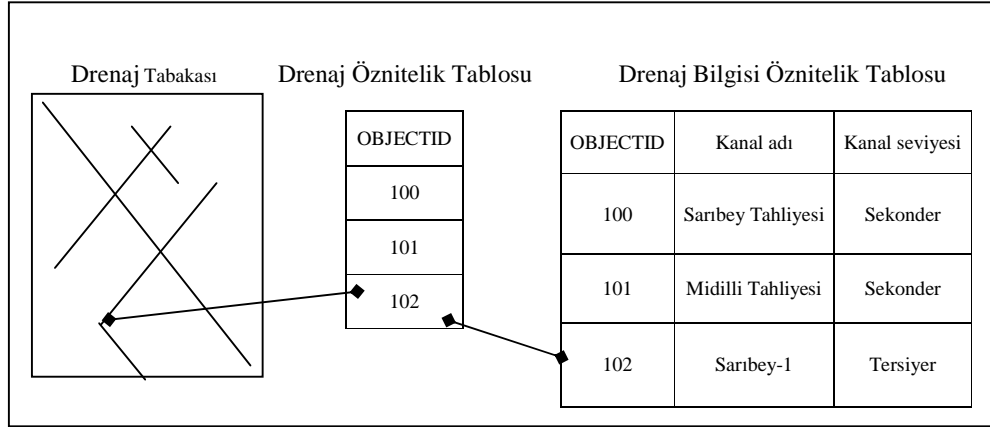
Aynı şekilde sulama sistemi, drenaj sistemi ve yol ağı tabakası ile sulama, drenaj ve yol sistemi öznitelik tabloları arasındaki ilişkiler elde edilebilir. Söz konusu tablolar arasındaki ilişki OBJECTID alanı yardımıyla çift yönlü olarak kurulmaktadır (Şekil 3.13, Şekil 3.14, Şekil 3.15). Kapalı alan olarak oluşturulmamış, çizgi komutuyla çizilmiş olan sulama, drenaj ve yol hatları, OBJECTID kolonu ile ilişkilendirilmiştir. Yol bilgisi öznitelik tablosunda yer alan yoldan yarar sütunu ile yol ile çakışan parseller (yoldan doğrudan yararlanan parseller) anlaşılmaktadır. Yola cephesi olan parseller 1, yoldan yararlanamayan parseller 0 ile gösterilmiştir.



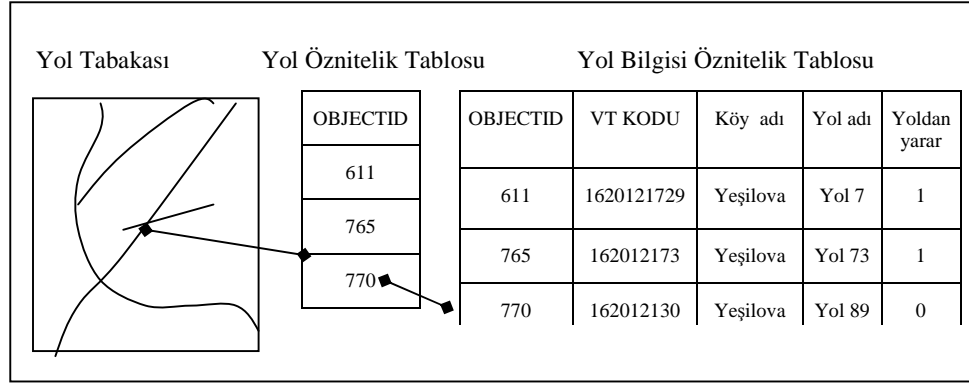
Şekil 3.12. Kadastro tabakası ile mülkiyet bilgileri öznitelik tablosu arasındaki ilişki



Şekil 3.13. Sulama tabakası ile sulama bilgileri öznitelik tablosu arasındaki ilişki



Şekil 3.14. Drenaj tabakası ile drenaj bilgileri öznitelik tablosu arasındaki ilişki



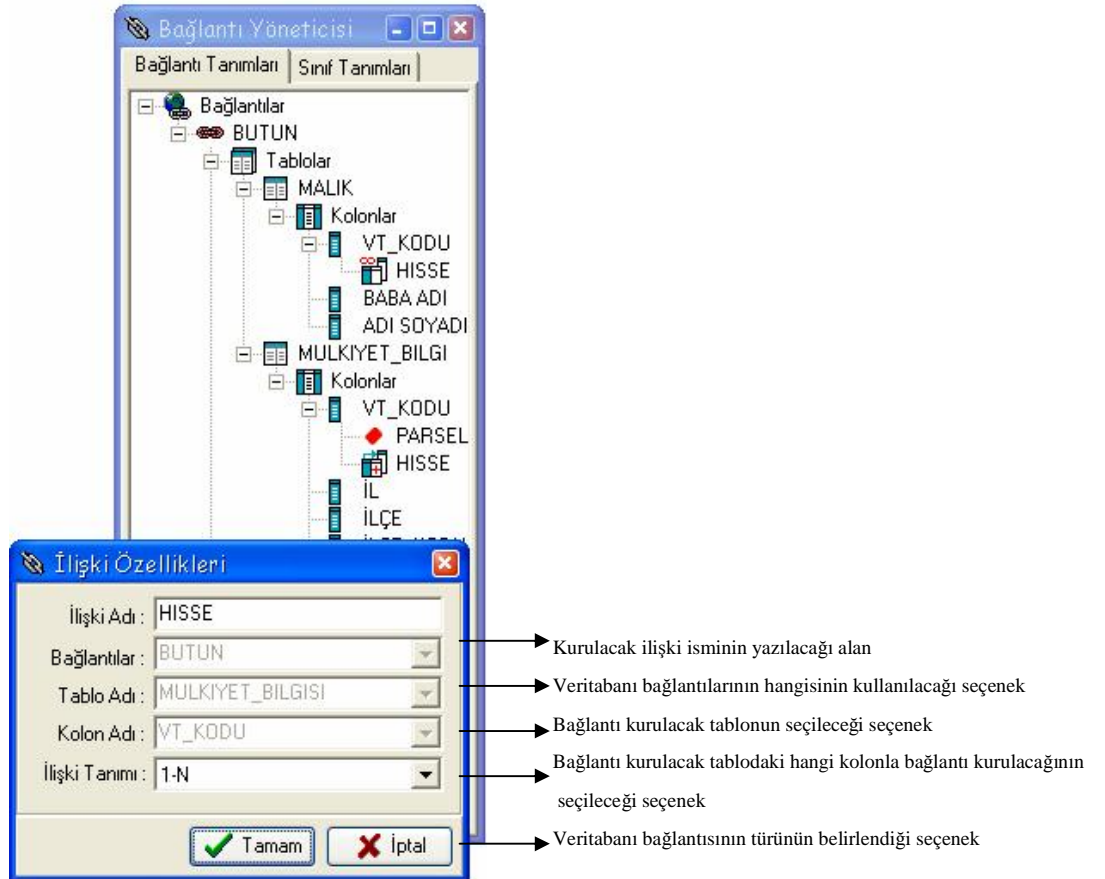
Şekil 3.15. Yol tabakası ile yol bilgileri öznitelik tablosu arasındaki ilişki

NETCAD ortamında bu ilişkiler iki başlık altında oluşturulmuştur. Bunlardan birincisi tablolar arası ilişki tanımlama, ikincisi ise grafik objelerin veritabanı ile ilişkilendirilmesidir.

### 3.2.2.2.1 Tablolar Arasında İlişki Tanımlama

Veritabanında ana tabloya bağlı detay tablo bilgileri de tutulabilir. Detay tablolarda grafik karşılığı olmayan veriler tutulur. Grafik üzerinden detay tablo bilgilerinin görüntülenebilmesi için ana tabloyla bir ilişki tanımlanması gerekmektedir.

Veritabanındaki verilerin birbiri ile ilişki konumları belirlendikten sonra NETCAD ortamında bu ilişkiler oluşturulmuştur. Örneğin projede, MALIK tablosu, MULKIYET\_BILGISI tablosuna bağlı bir detay tablodur. MALIK tablosuyla MULKIYET\_BILGISI tablosunu ilişkilendirebilmek için tablolar arasında ortak bir kolon tanımlanması gerekmektedir. Çalışmada bu ortak kolon VT\_KODU kolonudur. Bu işlem için Bağlantı Yöneticisinde ilişki kurulacak tablo üzerinde “*İlişki Ekle*” özelliği seçilir. Sonrasında gelen ilişki özellikleri penceresine uygun değerler girildikten sonra iki tablo arasındaki ilişki tanımlanmış olur. Çalışmada, her tabloda bulunan VT\_KODU’na “Parsel” ismi ile sınıf tanıtılmıştır. Bu aşamada parselin hissedarlık durumunu da görebilmek için önceden oluşturulmuş olan MALIK tablosu ile Parsel sınıfı, VT\_KODU kolonu ile ilişkilendirilmiştir (Şekil 3.16, Şekil 3.17).

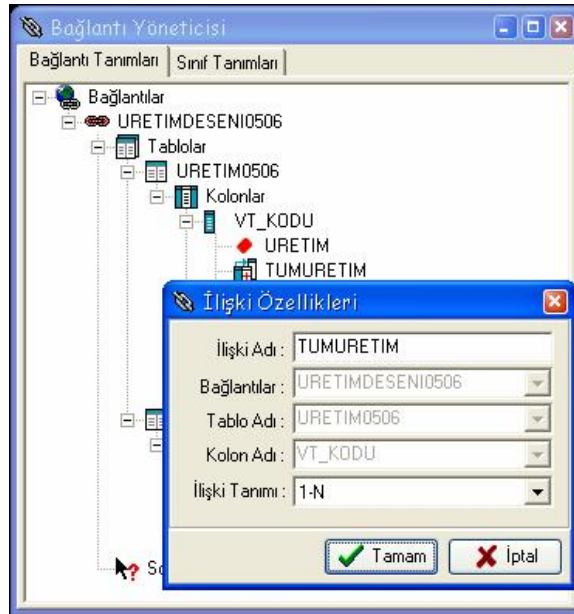


Şekil 3.16. Bağlantı tanımları ve ilişki özellikleri ekran formu

| PARSEL (ÇOKLU DOGRU) [Referans Objesi]    |            |            |               |
|---|------------|------------|---------------|
| Obj. Özellikleri BUTUN / MULKIYET_BILGISI |            |            |               |
| VT_KODU                                   | 1610091287 |            |               |
| MALIK                                     | VT_KODU    | BABA ADI   | ADI SOYADI    |
|   | 1610091287 | Sabri      | CEMAL ŞEN     |
|   | 1610091287 | Sabri      | HANİFE ÖZTAŞ  |
|   | 1610091287 | Sabri      | MÜŞERREF ŞEN  |
|   | 1610091287 | Niyazi     | TİMUR BOZKURT |
|   | 1610091287 | Yunus      | RAHİME TORUN  |
|   | 1610091287 | Mehmet Ali | FEVZİYE ŞEN   |
|   | 1610091287 | Sabir      | CELAL ŞEN     |
| İL  | BURSA      |            |               |
| İLÇE                                      | KARACABEY  |            |               |
| İLÇE_KODU                                 | 1610       |            |               |
| KÖY_KODU                                  | 161009     |            |               |
| KÖYÜ                                      | SAZLICA    |            |               |
| ADA_NO                                    | 128        |            |               |
| PARSEL_NO                                 | 7          |            |               |
| BABA_ADI                                  | Sabri      |            |               |
| ADI_SOYADI                                | CEMAL ŞEN  |            |               |
| ALAN                                      | 411        |            |               |

Şekil 3.17. Mülkiyet bilgisi tablosuyla ilişkilendirilmiş Malik tablosunun görünümü

Aynı şekilde bir parsel üzerinde birden fazla ürün ekimi yapılmış olabileceğinden ÜRETİM0506 Tablosu'ndaki VT\_KODU kolunu ile TUMURETİM Tablosu'ndaki VT\_KODU kolunu ile ilişkilendirilmiştir (Şekil 3.18, Şekil 3.19).



Şekil 3.18. Üretim deseni bağlantı tanımları

| URETİM (ÇOKLU DOGRU) [Referans Objesi]         |                 |             |              |
|--|-----------------|-------------|--------------|
| Obj. Özellikleri URETİMDESENI0506 / URETİM0506 |                 |             |              |
| EVT_KODU                                       | 1610031731      |             |              |
| URETİM BUT...                                  | VT_KODU         | 2006 ÜRÜN   | 2005 ÜRÜN    |
|  | 1610031731      | YEM BİTKİSİ |              |
|  | 1610031731      | MISIR       |              |
|  | 1610031731      | BAKLIYE     | HER CESİT SE |
| URUN_2006                                      | BAKLIYE         |             |              |
| URUN_2005                                      | HER CESİT SEBZE |             |              |
| KOY_ADI  | ESKİŞARİBEY     |             |              |
| Alan   | 0.000           |             |              |

Şekil 3.19. Üretim deseni tablosuyla ilişkilendirilmiş üretim bütün tablosunun görünümü

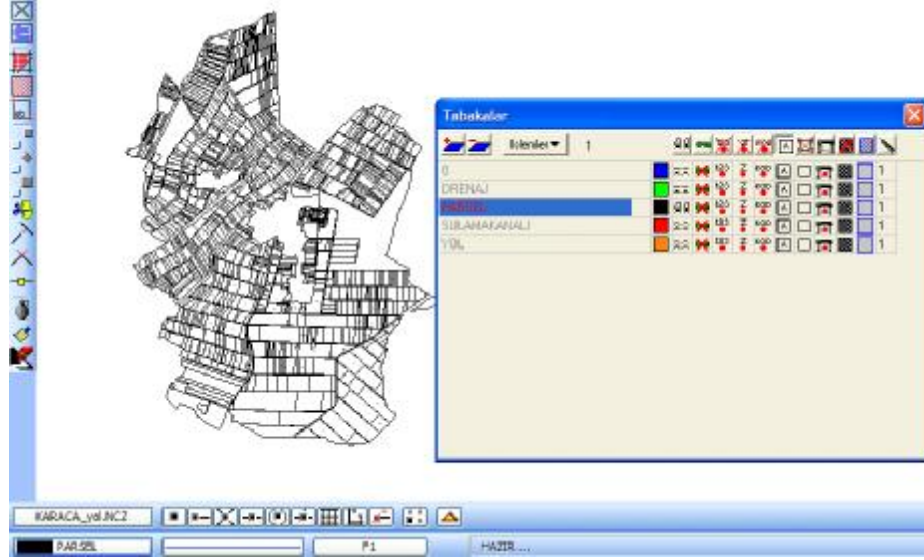
### 3.2.2.2.2 Grafik Objelerin Veritabanı İle İlişkilendirilmesi

Sorgulamaların ve analizlerin yapılabilmesi için daha önceden oluşturulmuş olan grafik objelerin, sorgulanması istenilen ve tablolarda yer alan bilgilerin ilişkilendirilmesi gerekmektedir.

Veritabanında BÜTÜN tablosuna verilen *Parsel* sınıf ismi, grafik objeler üzerinde de tanımlanması gerekmektedir. Bunun için ekranın altında bulunan *tabakalar* kısmına gidilir ve ilişkilendirilmek istenen tabaka ekranda aktif kalacak şekilde diğer tüm tabakalar kapatılır. Örneğin çalışmadaki bir ilçenin parselleri ile bunların kime ait olduğunu gösteren tabloyu ilişkilendirmek için *Parsel* tabakası aktif kalacak şekilde diğer tüm tabakalar kapatılır (Şekil 3.20). Daha sonra NETCAD ana modülü üzerinde bulunan *Düzenle* menüsü altındaki *Toplu Obj. Değiştir* işlemine girilir. Bu işlemden sonra özellikleri değiştirilecek objelerin seçilmesi istenir. Ekranın sağ alt köşesindeki



*Tümünü Seç* ikonuna tıklanır.



Şekil 3.20. Tabakaların gösterimi

Toplu Obje Değiştir penceresi ekrana gelir. Daha önceden veritabanında Sınıf ismi olarak verilen PARSEL sınıfının buradaki combo kutucuğu içerisine geldiği görülür (Şekil 3.21). Bundan sonra sorgulanan herhangi bir parsel objesinde GIS Sınıfının PARSEL olarak tanımlandığı görülür. *Netcad\Sorgu\Obje Özellikleri Sor* komutuyla seçilen Parsel Bilgilerine ulaşılabilir (Şekil 3.22). Bu işlemlerden sonra *GIS İlişki Sihirbazı* kullanılarak parsellerin veritabanına aktarımı gerçekleştirilir.

*Bağlantı Yöneticisi Sınıf Tanımları* bölümünde Parsel Bilgileri üzerine tıklanarak Parsel Bilgileri Tablosuna ulaşılır. Tabloda boş alan üzerinde açılan menüden *GIS İlişki Sihirbazı* işlemi seçilir. Açılan pencerede *Bağlantısız Nesnelere İçin Sözel Kayıt Ekle* özelliğini işaretleyerek *Bitir* tuşu ile işlemden çıkılır. Bundan böyle veritabanında parsellere ait kayıt açıldığı görülür.

| Objeler Bilgileri                              |            |
|--|------------|
| <input type="checkbox"/> Tabaka                | PARSEL     |
| <input type="checkbox"/> Renk                  | 0          |
| <input checked="" type="checkbox"/> GIS Sınıfı | PARSEL     |
| <input type="checkbox"/> GIS Bağlantı Ana...   | PARSEL     |
| <input type="checkbox"/> Hattipi               | DUZ        |
| <input type="checkbox"/> Çizgi Kalınlığı       | 0          |
| <input type="checkbox"/> TAlan                 | 9308       |
| <input type="checkbox"/> Cins                  | Kapalı     |
| <input type="checkbox"/> Taralı                | Taralı     |
| <input type="checkbox"/> Yumuşatma             | Düz        |
| <input type="checkbox"/> Kalınlık              | 0          |
| <input type="checkbox"/> Örnekleme             | 0          |
| <input type="checkbox"/> Ağırlık Merkezi X     | 4449432.68 |
| <input type="checkbox"/> Ağırlık Merkezi Y     | 604573.283 |

Şekil 3.21. Parsel sınıfının grafik objelerle ilişkilendirilmesi

| Objeler Özellikleri |            |
|---------------------|------------|
| Tabaka              | PARSEL     |
| Renk                | 0          |
| GIS Sınıfı          | PARSEL     |
| GIS Bağlantı Ana... |            |
| Alan                | 5294.857   |
| Çevre               | 522.32 *   |
| Adı                 | 219/13     |
| Hattipi             | DUZ        |
| Çizgi Kalınlığı     | 0          |
| TAlan               | 5295       |
| Cins                | Kapalı     |
| Taralı              | Taralı     |
| Yumuşatma           | Düz        |
| Kalınlık            | 0          |
| Nokta Sayısı        | 5          |
| Örnekleme           | 0          |
| Ağırlık Merkezi Y   | 607305.909 |
| Ağırlık Merkezi X   | 4447754.04 |

Şekil 3.22. 219/13 nolu parselin bilgileri

NETCAD ortamında sayısallaştırılmış olan kadastro verilerinin içerisinde ADA\_NO ve PARSEL\_NO gibi sözel veriler girilmiştir. Grafik ekrana islenmiş parsel numaralarının oluşturmuş olan PARSEL Bilgileri Tablosuna aktarımı sağlanmalıdır. Bu işlem için parsel bilgileri tablosuna PARSEL\_NO kolonu üzerinde sağ tuşa tıklayarak açılan pencerede *NCZ objelerinden Bilgi Al* seçeneği işaretlenir (Şekil 3.23).





Şekil 3.23. İçindeki objeden bilgi al ekran formu

*Sonraki* butonuyla bu işlemi geçtikten sonra yeni açılan pencereden **Tabaka** ve **Obje Özellikleri** seçimi yapılır. *Sonraki* butonu tıklanarak *Herhangi Bir İşlem Yapılmasın* özelliği işaretlenerek *Bitir* tuşu ile işlem sonlandırılır (Şekil 3.24).



Şekil 3.24. İçindeki objeden bilgi al işleminin sonlandırılmasını gösteren ekran formu

Parsel tablosundaki diğer bilgilerin girişinde *Kolon Doldur* işlemi kullanılabilir. Bu sayede tek tek kayıt girilmesi yerine otomatik olarak bu işlemler gerçekleştirilebilir (Şekil 3.25).

| BT_KODU    | YILDIZ/VIRGUL/AN_PARSSEL | İLÇE      | İLÇE_KODU | KIZIL_KODU | KIZIL      | ADL_KC | PARSSEL_NO | PARSEL_ADI | ADL_SÖYÜD   | ALAN      | ORJENL_2006 |
|------------|--------------------------|-----------|-----------|------------|------------|--------|------------|------------|-------------|-----------|-------------|
| 1610111011 | 1 BLR54                  | KARACABEY | 161C      | 13101      | YENİSARBEY | 01     | 1          | Siyah      | PAK         | 3308.000  | HER CESIT   |
| 1610111012 | 1 BLR54                  | KARACABEY | 161C      | 13101      | YENİSARBEY | 01     | 2          | Önel       | MEL HANBAŞI | 20313.000 | HER CESIT   |
| 1610111013 | 1 BLR54                  | KARACABEY | 161C      | 13101      | YENİSARBEY | 01     | 3          | Şimşir     | HASAN KAYA  | 1814.000  | HER CESIT   |
| 1610111014 | 1 BLR54                  | KARACABEY | 161C      | 13101      | YENİSARBEY | 01     | 4          | Alınak     | SARIM TILIP | 1063.000  | HER CESIT   |
| 1610111015 | 1 BLR54                  | KARACABEY | 161C      | 13101      | YENİSARBEY | 01     | 5          | Hacılar    | BEHİR-E     | 6982.000  | HER CESIT   |
| 1610111016 | 1 BLR54                  | KARACABEY | 161C      | 13101      | YENİSARBEY | 01     | 6          | Hacılar    | ŞERH YÜCE   | 3487.000  | HER CESIT   |
| 1610111017 | 1 BLR54                  | KARACABEY | 161C      | 13101      | YENİSARBEY | 01     | 7          | Yuvak      | SEYİDE      | 6290.000  | HER CESIT   |

Şekil 3.25. Sözel verileri doldurulmuş olan Parsel Tablosu

Çalışmada sorgulanmak istenen her sınıf için bu işlemler tekrarlanmıştır ve bilgiler veritabanına aktarılmıştır.

### 3.2.2.3 Bilgi Sisteminin Analizi

Bilgi sistemine verilerin aktarılmasından sonra, bilgiler arası ilişkiler kurulmuştur. İlişkilerin aktarılmasından sonra istenilen analizler yapılabilmektedir. Bu analizler yapılırken gerektiğinde bireysel köyler bazında sorgulama yapılabilirken gerektiğinde de köy grupları bazında sorgulama yapılabilmektedir. Sorgulanması yapılabilen analizler:

- § Mülkiyet durumunun analizi
- § Sulama sisteminin analizi
- § Sulama oranlarının analizi
- § Drenaj sisteminin analizi
- § Yol ağının analizi
- § Arazi kullanım durumunun analizi
- § Kırsal çevre ve köy merkezine ilişkin analiz

Bu analizler NETCAD ortamında *Tematik Harita Oluşturma* özelliği ile yapılmaktadır.

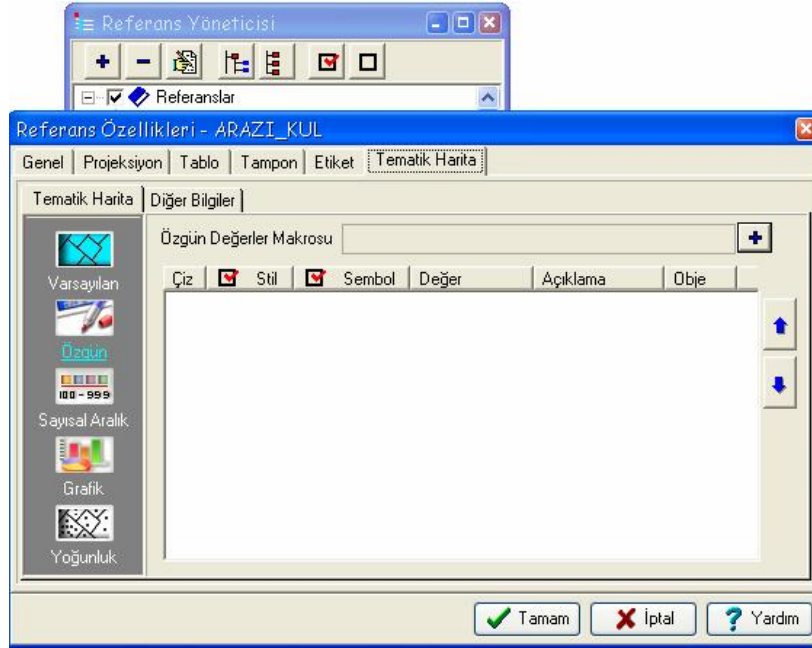
### 3.2.2.4 Tematik Haritaların Oluşturulması ve Sorgulanması

Tematik harita oluşturma, NETCAD Spatial dosyalarının özelliklerinden biridir. NETCAD Spatial objeleri, NETCAD'in konumsal verilerini bir veritabanında tutulduğu dosya yapısıdır. Başka bir deyişle obje adını tutan bir kolon ve NETCAD spatial kolonlarını (POLY, CLLX, CLLY, CURX, CURY) içeren tablolardır. Bu tip tablolar, grafik veri ve sözel veriyi birlikte tutabilir. Grafik veri, bu tip bir Spatial tabloya uygun bir sınıf eklenip referans olarak Referans Yöneticisine eklendiği zaman çizilir ve sorgulanabilir hale gelir. Tematik harita; verileri sunmanın ve analiz etmenin başka bir

yöntemidir. Kaynak referansın sunduğu kolon bilgilerine bağlı olarak haritanın değişik şekillerde gösterilmesi olarak tanımlanabilir. Burada temel yapı elde mevcut verilerin belli kriterlere göre sınıflandırılması ve her sınıfa bir Tabaka veya Stil atanmasıdır. Bu şekilde belli özelliğe sahip kayıtlar örneğin kırmızı, bazıları sarı ve diğer bazıları yeşil renk olarak atanabilir. Bir kaydın özelliği değiştiğinde rengi otomatik olarak örneğin atanan sarı renkten yeşile dönebilir. NETCAD sözü edilen bu sınıflandırma için 5 farklı seçenek sunar:

1. Varsayılan stil ile tek tabakaya göre
2. Özgün ile seçilen bir değerin olası değerlerine göre
3. Sayısal aralık ile verilen bir sayısal değerin belirlenen aralıklarına göre
4. Grafik ile verilen değerlere göre pasta veya çubuk grafik ile
5. Yoğunluk ile verilen bir nümerik değere göre tarama yoğunluğunu değiştirme ile

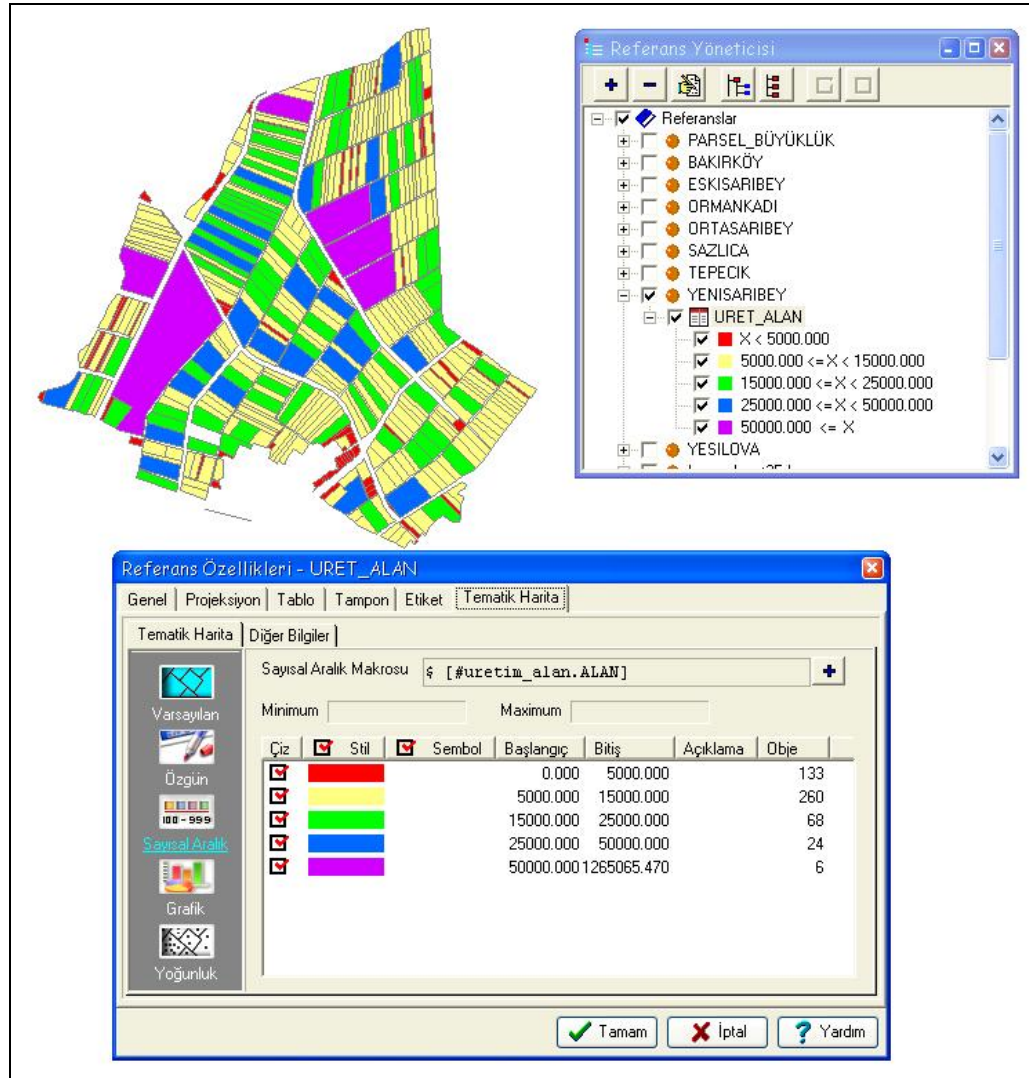
Tematik harita oluşturmak için Referans Yöneticisi üzerinde bulunan referansların üzerinde tıklanarak Özelliklerden Referans Özellikleri penceresi açılır ve Tematik Harita sekmesi işaretlenir (Şekil 3.26).



Şekil 3.26. Tematik harita oluşturma ekran formu

*Özgün değerler makrosunda* makro düzenle bölümündeki seçeneklerle, veri tabanında tematik harita üretilmek istenilen kolonlara ulaşılır. Bu menü altında Özgün, Sayısal Aralık, Yoğunluk özelliklerine göre tematik harita oluşturulabilir ya da veritabanına girilen bilgilerin grafikleri çizdirilebilir.

Çalışma alanında Yenisarıbey Köyü'nün parsel büyüklük dağılımına ilişkin sayısal aralık tematik haritası oluşturulmak istediğinde, alan değerleri dikkate alınarak, sınıflamak istenilen değerler Şekil 3.27'de görüldüğü gibi girilir. Buna göre 0 – 5 da, 5 – 15 da, 15 – 25 da, 25 – 50 da ve 50 da – üzeri dağılım harita ekran formu elde edilir.



Şekil 3.27. Yenisarıbey Köyü parsel dağılımına ilişkin tematik harita ekran formu

### 3.2.3 Arazi Şekil ve Büyüklüklerinin Belirlenmesi

Tarım arazilerinden etkili olarak yararlanılmasında; parselin şekli ve kenar uzunlukları önemli kriterler arasındadır. Bir parselin en/boy oranı, çalışma koşullarını, zaman, iş gücü gibi kriterleri doğrudan etkileyen bir orandır.

Parsel boyutları küçüldükçe işletmenin sahip olduğu arazilerin kenar uzunlukları alana oranla artmakta bu da çok sayıdaki düzensiz şekilli parselde sulama yönetiminin zorlaşmasına ve sınırlar nedeniyle arazi kayıplarının artmasına neden olmakta (Zhang et al. 1996) ve tüm bu nedenlerden dolayı zaman kayıpları, maliyetler artmakta ve tarımsal yönetimde zorluklar yaşanmaktadır (Nguyen et al. 1996).

Akkaya Aslan ve ark. (2007), yaptıkları arazi toplulaştırma projelerinin değerlendirilmesinde parsel şekli ve boyutuna ilişkin kriterleri içeren göstergeler kullanmışlardır. Bu göstergeler:

**Şekil indeksi (shape index) (SI):** Şekil indeksi (McCarigal ve Marks 1995), çevre uzunluğunu karşılaştırmaya bağlı olarak boyutlarla ilgilenir. Alan, dörtgen şeklinde veya dairesel gibi standart bir biçimde orantılıdır. Daire, çevre/alan oranı en yüksek geometrik şekildir. Karede ise dörtgenler çevre/alan oranı en yüksek olan geometrik şekildir.

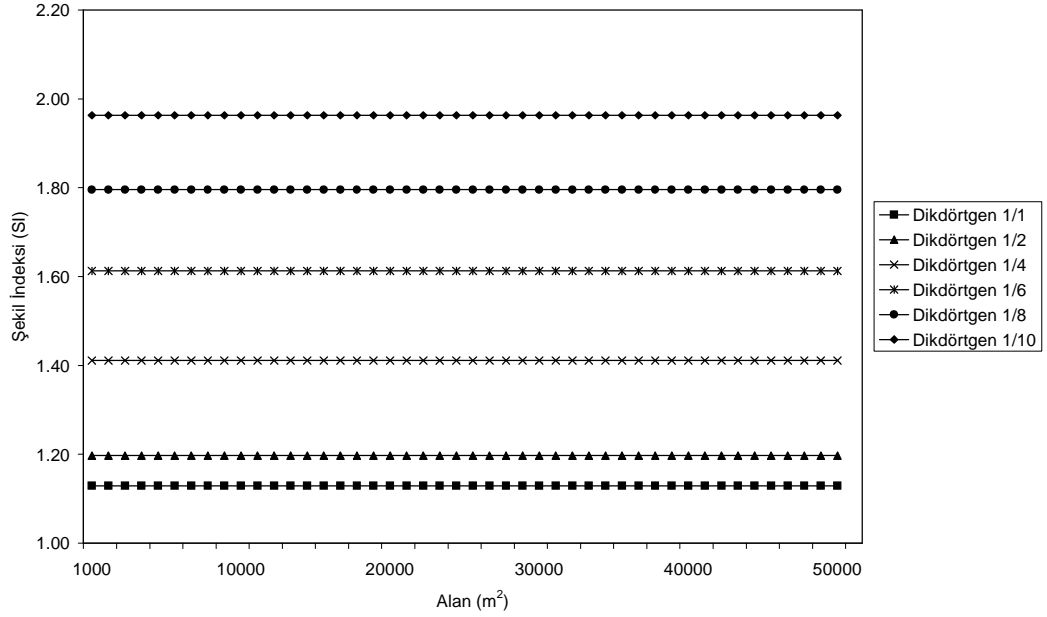
SI ile ilgili formül aşağıda verilmiştir (McCarigal and Marks 1995).

$$SI = \frac{P_i}{2\sqrt{p.a_i}} \quad (3.4)$$

Burada;  $p_i$   $i$ . parselin çevresi ve  $a_i$   $i$ . parselin alanını ifade etmektedir. Elde edilen SI oranı  $SI = 1$  ise parsel kare veya dairesel şeklindedir. Oranın 1'den uzaklaşması, şekil ve boyutun düzensizliğini ifade etmektedir.

Şekil indeks (SI) formülasyonu farklı dörtgen şekilli parseller için (Rec 1/1'den Rec1/10'a kadar) farklı alan büyüklükleri için hesaplanmış ve Şekil 3.28'deki grafik

elde edilmiştir (Akkaya Aslan ve ark 2007). Bu grafikten de görüleceği gibi elde edilen *SI* değerleri her parsel şeklinde alandan bağımsız olarak değişmektedir. Kare parsellerde daha küçük *SI* değerleri elde edilirken parsel en / boy oranı arasındaki fark arttıkça *SI* değerleri de büyümektedir.



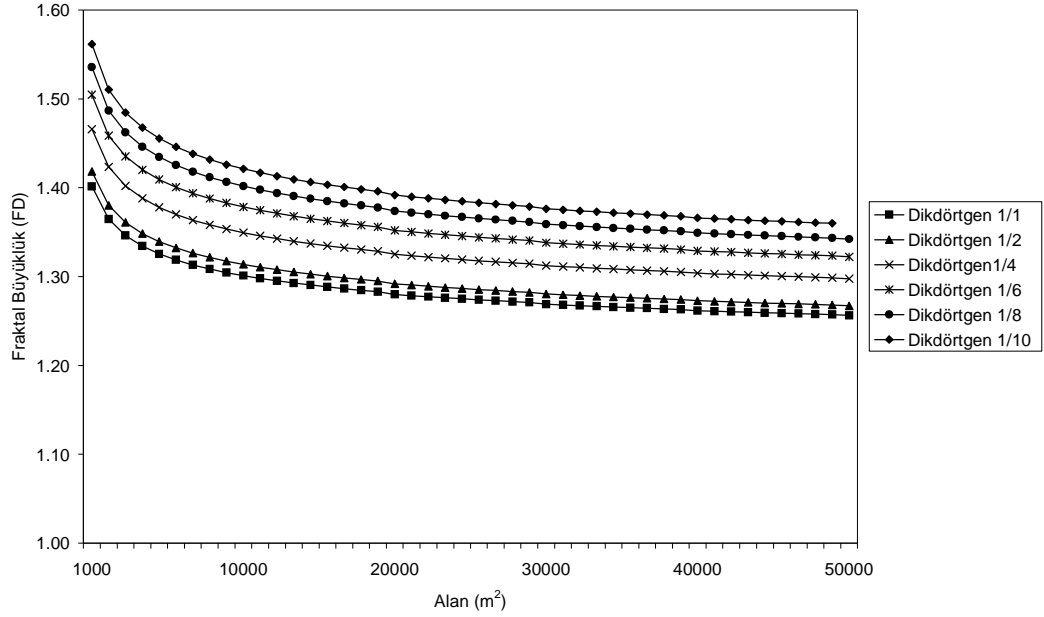
Şekil 3.28. Çeşitli tipik parsel şekilleri için *SI* değerleri

**Fraktal büyüklük (fractal dimension) (FD):** Şekillerin karakterize edilmesindeki kullanılan bir diğer indeks fraktal büyüklüktür (Krummel et al. 1987, Neill et al. 1988, Milne 1991). Fraktal büyüklük, şeklin karmaşıklığının derecesini belirtmektedir. Fraktal büyüklük, 1'den 2'ye kadar değişir. Bu indeksin 1'e yaklaşması kare gibi şekilleri, 2'ye doğru yaklaşması ise daha düzensiz şekilleri göstermektedir (Rutledge 2003).

Fraktal büyüklük oranı ise;

$$FD = \frac{2 \ln p_i}{\ln a_i} \quad (3.5)$$

Aynı biçimde  $FD$  formülasyonu farklı dörtgen şekilli parseller için farklı alan büyüklüklerinde hesaplanmış ve Şekil 3.29'daki grafik elde edilmiştir (Akkaya Aslan ve ark 2007).  $FD$  ile alan arasında doğrusal bir ilişki yoktur. Yani parsel şekli kare bile olsa küçük alana sahipse  $FD$  değeri, daha büyük alana sahip kareye göre daha büyüktür. Aynı şekilde parsel en /boy oranı büyüdükçe yine küçük alana sahip parsellerde daha da büyük  $FD$  değerleri elde edilirken alan değeri büyükçe  $FD$  değeri küçülmektedir.



Şekil 3.29. Çeşitli tipik parsel şekilleri için  $FD$  değerleri

**Ortalama şekil indeksi (mean shape index) ( $MSI$ )** : Ortalama şekil indeksi, şekil indeksinin toplam parsel sayısına bölünmesi ile bulunur.

$$MSI = \frac{\sum_{i=1}^n \left( \frac{P_i}{2\sqrt{P \cdot a_i}} \right)}{n} \quad (3.6)$$

**Alan ağırlık ortalama şekil indeksi (area-weighted mean shape index) ( $AWMSI$ )**: Alan ağırlık ortalama şekil indeksidir.  $MSI$ 'den farklı olarak şekil indekslerinde parselin alansal değeri de dikkate alınır. Buna göre;

$$AWMSI = \sum_{i=1}^n \left[ \left( \frac{p_i}{2\sqrt{p \cdot a_i}} \right) \left( \frac{a_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \right) \right] \quad (3.7)$$

Bu çalışmada örnek alınan köylerde her bir parsele ait alan, çevre özellikleri NETCAD ortamından alınarak, her parselin SI, FD, hesaplanmış ve her köy için MSI ve AWMSI değerleri bulunmuştur.

### 3.2.4 Kırsal Görünüm ve Köy Merkezleri Bilgilerinin Belirlenmesi

Proje alanı kapsamındaki arazi toplulaştırmasının kırsal çevreye ve köy merkezlerine olan etkisini belirleyebilmek için kapsamlı anket çalışması ve Quickbird uydu görüntüsünden yararlanılmıştır.

Uydu görüntüsü çekim tarihinde atmosferdeki kabul edilebilir bulutluluk oranı, araştırma alanı üzerinde etki yapması nedeniyle uydu görüntüsü değerlendirmesinde örneklemeye başvurma zorunluluğu doğmuştur. Bundan dolayı değerlendirmede arazi toplulaştırmalı alandan Ortasarıbey köyü, arazi toplulaştırmasız alandan Tepecik Köyü değerlendirmeye alınarak karşılaştırılmıştır.

Kırsal görünümün ve köy merkezinin uydu görüntüsü üzerinde belirlenebilmesi için ERDAS-Imagine görüntü işleme programında gözle yorumlama, kontrollü sınıflandırma yöntemleri kullanılmıştır. Kontrollü sınıflandırma yöntemlerinde, en çok benzerlik (maximum likelihood), en yakın komşu (nearest neighbour) ve en az mesafe (minimum distance) sınıflama yöntemleri kullanılmaktadır. En çok benzerlik sınıflandırması, standart sınıflama yöntemlerinden biri olarak kabul edilir. Uzaktan algılama uygulamalarında her sınıfa ait olasılık dağılım fonksiyonları normal dağılım gösterdiğinden, ortalama vektör ve kovaryans matrisi bilinmeyen parametreler olarak alınmaktadır. Bir diğer yöntem, en yakın komşu yöntemidir. Her hangi bir piksel, eldeki sınıfı bilinen örnek piksellerle karşılaştırılıp, veri uzayında kendisine en yakın örnek pikselin sınıfına konur. Kontrollü sınıflandırmada bir diğer yöntemde en az mesafe



sınıflamasıdır. İncelenecek bölgedeki sınıflara ait bilgi yoksa, istatistiksel dağılımları bilinmiyorsa veya yetersizse, kontrolsüz sınıflandırmadan yararlanılır. Kontrolsüz sınıflandırmada; kontrollü sınıflandırmanın tersine, piksellerin değerlerine dayalı olarak spektral sınıflar öncelikle oluşturulur. Daha sonra kümeleme algoritmasıyla verinin istatistiksel gruplandırılması sağlanır (Anonim 1997).

## 4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

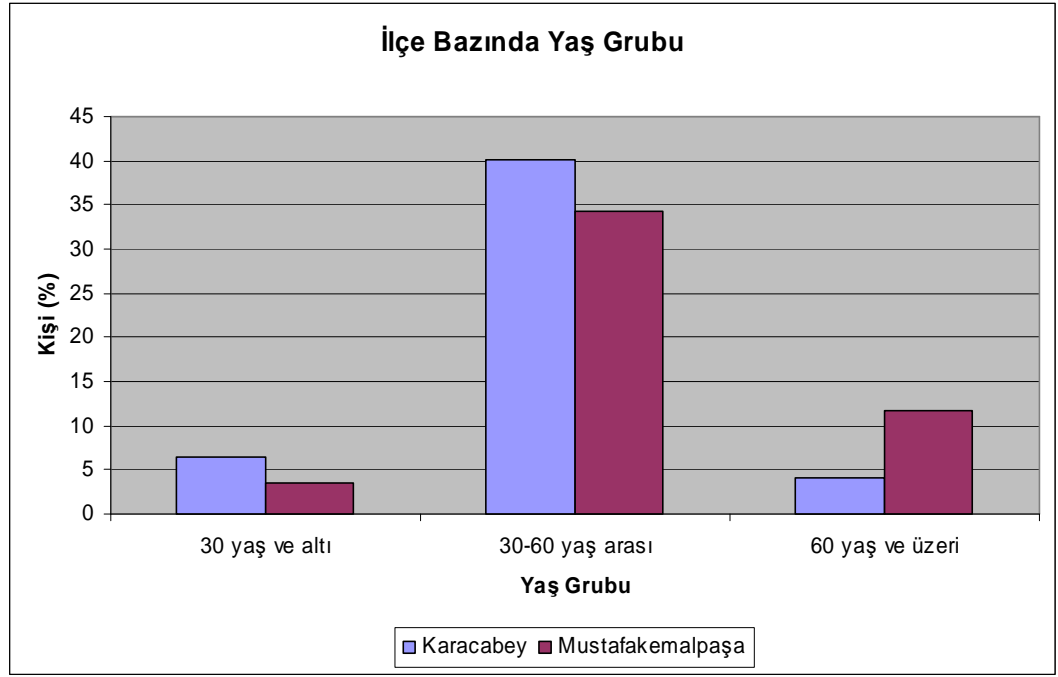
### 4.1. Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Anket çalışması, sulama projelerinin bulunduğu ancak arazi toplulaştırmasının yürütülmediği bir bölge olan Bursa Mustafakemalpaşa Ova Köyleri'nden "Yeşilova, Ormankadı, Tepecik, Bakırköy" ile arazi toplulaştırmasının yürütüldüğü Bursa Karacabey Ova Köyleri'nden "Sazlıca, Ortasarıbey, Eskisarıbey ve Yenisarıbey" köylerinde yürütülmüştür.

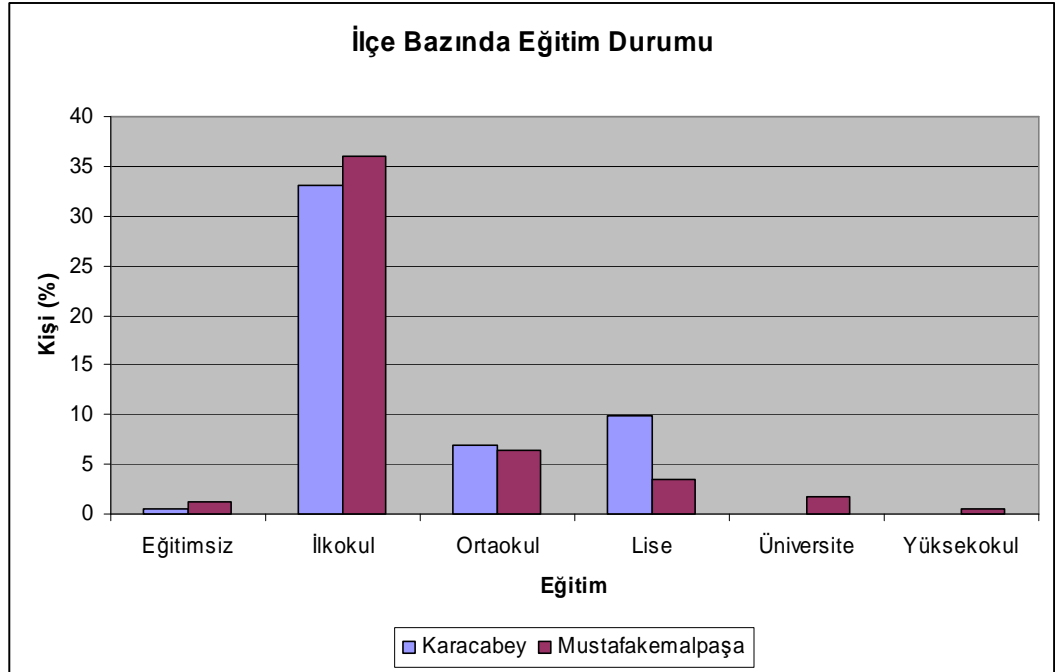
Toplam 172 kişi ile anket çalışması yapılmış ve alınan cevaplar, SPSS paket programında çözümlenmiştir. Veri çözümlenmelerinde aritmetik ortalama ( $\bar{X}$ ) ve t testi gibi istatistik tekniklerden yararlanılmıştır. Çiftçilerden, ağırlıklı olarak anket sorularına evet (1), hayır (0) olarak cevaplandırmaları istenmiştir. Soruların bazıları ucu açık iken, bazıları çoktan seçmeli olarak sorulmuştur.

Anketi yanıtlayanların %96,5' in ana geçim kaynağı tarımken, %3,5'i emekli maaşı ve diğer meslek grupları ile geçimlerini sağlamaktadırlar. Uygulanan anketi cevaplayanların % 9.9'u 30 yaş ve altı (genç çiftçi), %74.4'ü 30 ila 60 yaş arası (orta yaşlı) ve % 15.7'si 60 yaş ve üzeri (yaşlı çiftçi) yaş grubu arasındadır (Şekil 4.1). Buda bize çalışma alanının ana geçim kaynağının tarım ve tarımla uğraşan nüfusun orta yaş ve üstü grupta olduğunu göstermektedir .

Eğitim durumu incelendiğinde; Devlet istatistik Enstitüsü'nden alınan 2000 yılı verilerine göre çalışma alanındaki nüfusun %87.86'sı sadece okuma-yazma bilmekte, %12.1'i okuma-yazma bilmemekte, %51,6'sı ilkokul ve %14'ü ilkokul sonrası bir eğitim kurumundan mezundur. Anketi cevaplayanların eğitim durumu Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Anketi uygulayan çiftçilerin yaş grupları



Şekil 4.2. Anketi uygulayan çiftçilerin eğitim durumu

Anket uygulanan çiftçilerin %93.6'sı tapusu kendisine ait olan araziyi işlerken, %6.4'ü tapusu halen aile büyüklerinin üzerinde olan araziyi işlemektedir.

Mustafakemalpaşa'da ve Karacabey'de yaşayan çiftçilerin, işletme başına düşen ortalama işletme büyüklükleri dikkate alındığında, Karacabey'de bu değer 38.10 da, Mustafakemalpaşa'da bu değer 35.33 da olduğu bulunmuştur. Bu değerler, Türkiye ortalaması olan 59.00 da'dan düşüktür (Şengün 2006). Bu değerler, bu iki çalışma alanında da ortalama işletme büyüklüğün birbirine yakın olduğunu göstermektedir.

Mustafakemalpaşa'da yaşayan çiftçilerin işletme başına düşen ortalama parsel sayısı 5.54 iken, Karacabey'de bu sayı 2.78'dir. Araştırma yapılan köylerde yaşayan çiftçilerin sahip oldukları parsel sayılarını karşılaştırmak için yapılan t testi sonrasında, söz konusu farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.1). Tarım arazilerinin parçalanmış olması, bu arazileri etkin olarak kullanılmasını önler. Küçük boyutlu tarım arazileri gerek girdi kullanımı ve gerekse mekanizasyon açısından rasyonel olamamaktadır. Aynı zamanda parçalı arazilerde parseller arası mesafeden dolayı zaman kaybı daha fazla olmaktadır.

Toplulaştırma çalışmaları sayesinde bir işletmeye ait bütün parsellerin bir araya getirilmesi, şekillerinin düzeltilmesi ve bütün parsellerin alt yapı tesislerinden eşit oranda ve tekniğe uygun bir düzeyde yararlanmasının sonucu olarak; her türlü işletme faaliyetlerinde, teknik tarım yöntemlerinin uygulanmasında kolaylıklar sağlanmaktadır. Bunlar arasında makine kullanma, bitki nöbeti ve entansif tarım olanaklarının artması, toprak işleme, ekim, dikim, bakım, sulama ve hasat işlerinin kolaylaşması, sulama randımanının ve oranının artması, iş gücü ve zaman gereksinmesinde tasarruf sağlanması gösterilebilir (Arıcı ve Akkaya Aslan 2010).

Çizelge 4.1. Araştırma alanındaki ortalama parsel sayıları ve buna ilişkin t testi sonuçları

| Çalışma Alanı | N  | Ortalama | Standart Sapma | t     | df      | p    |
|---------------|----|----------|----------------|-------|---------|------|
| MKP           | 85 | 5.54     | 4.96           | 4.713 | 114.007 | .000 |
| Karacabey     | 87 | 2.78     | 2.15           |       |         |      |

Bugün gelinen noktada sulama yatırımlarının önü; kamulaştırma ödeneklerindeki yetersizlik ve çiftçilerin sulama imkanına kavuşacak alanlarda kamulaştırmaya karşı olmaları, kamulaştırma ile istimlak edilecek arazilerine karşılık yeni arazi talepleri nedeniyle tıkanmaktadır. Bu proje sahalarında arazi toplulaştırma yapılarak belirtilen sorunlar giderilebilir (Şengün 2006). Mustafakemalpaşa ve Karacabey’de araştırma yapılan köylerdeki çiftçilerin arazilerinden sulama için kamulaştırılan arazi olup olmadığını belirlemek için yapılan t testi sonrasında, anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur. Buna göre anket uygulanan Mustafakemalpaşa köylerinde çiftçilerin % 18.45’inin, Karacabey’deki çiftçilerin % 14.88’inin arazisi kamulaştırılmıştır. Karacabey’de arazi toplulaştırması çalışması ile birlikte ana sulama–drenaj kanalları için kamulaştırma yapıldığı belirtilmiştir. Arazi toplulaştırması çalışması, havza bazında değil, köy bazında yapıldığından ana kanalları için kamulaştırma yapılması zorunluluğu olmuştur. Kamulaştırılan arazi sayısı ve alanı Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Kamulaştırılan arazi sayısı ve alanı

|           | Arazi sayısı (adet) | Arazi alanı (da) |
|-----------|---------------------|------------------|
| MKP       | 56                  | 259.6            |
| Karacabey | 49                  | 121.85           |

Tarımdaki sürekliliğin olmayışı, çiftçiler arasında bir huzursuzluk yarattığı bir gerçektir. Tarımdaki sürekliliğin nasıl sağlanabilirliğini karşılaştırmak için yapılan t testi sonucunda “mülkiyet parçalanmazsa (MP)” cevabı için anlamlı bir fark olmazken, “çiftçi desteklenirse (ÇD)” cevabı için birbirinden farklı olduğu bulunmuştur ( $t_{0.05; 162.786} = -2.751$ ). Buna göre Karacabey’de yaşayan çiftçilerin, çiftçi desteklemeleri ile tarımda sürekliliğinin sağlanacağı düşüncesi ( $\bar{X} = 0.79$ ), Mustafakemalpaşa’da yaşayan

çiftçilere oranla ( $\bar{X} = 0.60$ ) daha yüksektir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Tarımdaki sürekliliğin sağlanabilirliğine ilişkin t testi sonucu

| Kriter | Çalışma Alanı | N  | Ortalama | Standart Sapma | t      | df      | p    |
|--------|---------------|----|----------|----------------|--------|---------|------|
| MP     | MKP           | 85 | .42      | .50            | 1.217  | 169.159 | .225 |
|        | Karacabey     | 87 | .33      | .47            |        |         |      |
| ÇD     | MKP           | 85 | .60      | .49            | -2.751 | 162.786 | .007 |
|        | Karacabey     | 87 | .79      | .41            |        |         |      |

Tarımdaki sürekliliğinin sağlanabilmesini için anket uygulanan Mustafakemalpaşa çiftçilerinin % 21'i "mülkiyet parçalanmazsa" ve %30'u "çiftçi desteklenirse" derken anket uygulanan Karacabey çiftçilerinin %17'si "mülkiyet parçalanmazsa" ve % 40'ı "çiftçi desteklenirse" demiştir.

Mustafakemalpaşa ve Karacabey'de yaşayan çiftçilerin tarıma yatırım yapılmayışının en önemli nedenlerinin ne olduğunu belirlemek için yapılan t testi sonucunda anlamlı bir fark olmadığı ve bu nedenlerin "mülkiyetteki belirsizlik (MUL\_BEL)", "tarımdaki olumsuz gelişmeler (TAR\_OL\_GE)", "pazarlama sorunları (PAZ\_SOR)" ve "zarar ederim korkusu (ZAR\_ED\_KOR)" olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Tarıma yatırım yapılmayışının nedenleri

| Kriter     | Çalışma Alanı                           | %     |
|------------|---|-------|
| MUL_BEL    | Arazi Topplulaştırmasız Alan (MKP)      | 12.79 |
|            | Arazi Topplulaştırmalı Alan (Karacabey) | 7.56  |
| TAR_OL_GE  | Arazi Topplulaştırmasız Alan (MKP)      | 23.26 |
|            | Arazi Topplulaştırmalı Alan (Karacabey) | 21.51 |
| PAZ_SOR    | Arazi Topplulaştırmasız Alan (MKP)      | 36.05 |
|            | Arazi Topplulaştırmalı Alan (Karacabey) | 34.88 |
| ZAR_ED_KOR | Arazi Topplulaştırmasız Alan (MKP)      | 24.42 |
|            | Arazi Topplulaştırmalı Alan (Karacabey) | 20.93 |

Araştırmanın yapıldığı Mustafakemalpaşa ve Karacabey Ovası köylerinde arazi toplulaştırmasının kırsal alandaki arazi tasarruf durumunda yarattığı farklılığı ortaya koymak amacıyla 6 kriter göz önünde tutulmuştur. Bu kriterler; kiralık olarak kullanılan arazi (KOK\_ARAZİ), kiraya verilen arazi (KV\_ARAZİ), sözleşmeli tarımın yapılması (SÖZ\_TAR), kullanılmayan / terk edilen arazi (TERK\_ARAZİ), ortakçı olarak kullanılan arazi (ORT\_ARAZİ), hisseli olarak kullanılan arazi (HİS\_ARAZİ) olarak alınmıştır. Her bir kriter Mustafakemalpaşa ve Karacabey Ovaları için karşılaştırıldığında çıkan sonuçlar Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Arazi tasarruf durumunu gösteren dağılım

| Kriter     | Arazi Toplulaştırılmalı Alan (%) | Arazi Toplulaştırılmamasız Alan (%) |
|------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| KOK_ARAZİ  | 34.88                            | 29.07                               |
| KV_ARAZİ   | 1.16                             | 3.48                                |
| SÖZ_TAR    | 31.98                            | 22.09                               |
| TERK_ARAZİ | 2.33                             | -                                   |
| ORT_ARAZİ  | 11.63                            | 4.07                                |
| HİS_ARAZİ  | 22.67                            | 26.74                               |

Anket çalışmasının uygulandığı köylerde arazisini kiraya veren işletme sayıları Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Arazisini kiraya veren işletme sayısı

|                                       | Çalışma Alanı | Köy Adı     | İşletme Sayısı (%) | Toplam (%) |
|---------------------------------------|---------------|-------------|--------------------|------------|
| Arazi<br>Toplulaştırılmamasız<br>Alan | MKP           | Bakırköy    | 1.16               | 3.48       |
|                                       |               | Ormankadı   | 1.16               |            |
|                                       |               | Tepecik     | -                  |            |
|                                       |               | Yeşilova    | 1.16               |            |
| Arazi<br>Toplulaştırılmalı Alan       | Karacabey     | Eskisarıbey | -                  | 1.16       |
|                                       |               | Ortasarıbey | 0.58               |            |
|                                       |               | Sazlıca     | 0.58               |            |
|                                       |               | Yenisarıbey | -                  |            |

Çalışma alanında %63.38'ü arazi kiralarken, %36.62' si kiralanmamaktadır. Karacabey Ovasında arazi toplulaştırma çalışması geçtiğinden, her bir arazi, yola ve sulama kanalına bağlanmış, böylelikle araziyi işlemek ve araziye ulaşmak kolaylaşmıştır. Ulaşımı ve sulaması kolay olan bir araziden daha fazla verim alarak daha çok gelir elde edeceğinden çiftçiler, kiralar arttığı halde arazi kiralama yoluna gitmektedir (Çizelge 4.7). Karacabey ovasında 2005 yılında yapılan ön anket çalışmasında, toplulaştırmadan sonra arazi kiralarının arttığı ve kiralanan arazi bulmakta zorluk çekildiği bulunmuştur. Öbür taraftan tarımda artan maliyetler küçük çiftçileri tarımın dışına itmektedir. Ancak, toprak sahipliğinin hala bir tür sosyal güvenlik kaynağı olarak görülmesi, üretimden ayrılan küçük çiftçilerin topraklarını satmak yerine kiralamalarına neden olmaktadır.

Çizelge 4.7. Kiralık arazi kullanan işletme sayısı

|                                   | Çalışma Alanı | Köy Adı     | İşletme Sayısı (%) | Toplam (%) |
|-----------------------------------|---------------|-------------|--------------------|------------|
| Arazi<br>Toplulaştırmasız<br>Alan | MKP           | Bakırköy    | 4.07               | 28.49      |
|                                   |               | Ormankadı   | 7.56               |            |
|                                   |               | Tepecik     | 7.56               |            |
|                                   |               | Yeşilova    | 9.30               |            |
| Arazi<br>Toplulaştırılmalı Alan   | Karacabey     | Eskisarıbey | 7.56               | 34.89      |
|                                   |               | Ortasarıbey | 10.47              |            |
|                                   |               | Sazlıca     | 8.14               |            |
|                                   |               | Yenisarıbey | 8.72               |            |

Mustafakemalpaşa ve Karacabey' de yaşayan çiftçilerin sözleşmeli tarım yapanlar arasındaki farkı belirlemek için yapılan t testi sonrasında anlamlı bir fark bulunmuş, Karacabey'de yaşayan çiftçilerin sözleşmeli tarıma eğilimi, Mustafakemalpaşa'da yaşayan çiftçilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çizelge 4.5'den de görüldüğü üzere arazi toplulaştırılmalı alan olan Karacabey'de ankete katılanların %31.98'i sözleşmeli tarım yaparken arazi toplulaştırmasız alan olan Mustafakemalpaşa'da ankete katılanların %22.09'i sözleşmeli tarım yapmaktadır. Sözleşmeli tarım, çiftçilere (üreticilere) fiyat ve satış garantisi getirerek avantaj sağlamaktadır. Arazi toplulaştırması



çalışmasıyla birlikte büyüyen araziler, işçilik ve zaman tasarrufu ile birlikte sözleşmeli tarım uygulamasına yönelmektedir. Böylelikle ekonomik değeri yüksek sebze tarımına yönelen çiftçilerin gelirlerinde artış olmaktadır. Ancak Mustafakemalpaşa'daki gibi küçük ölçekli ve arazi parçalılığı bulunan işletmeler, kaliteli ve istenen miktardaki üretimi garanti edemediğinden sözleşmeli tarımdan kaçınmaktadır.

Arazilerini işlemeyen işletme sayılarını karşılaştırmak istendiğinde, Karacabey'de yaşayan çiftçilerin, Mustafakemalpaşa'da yaşayan çiftçilere oranla arazilerini daha fazla işlemedikleri bulunmuştur. Mustafakemalpaşa'da parsel küçüklüğü, ulaşım zorluğu, komşu kavgası, suyu parseline iletememe gibi nedenlerden dolayı çiftçi bazı parsellerini işlememektedir. Karacabey'de yaşayan çiftçilerin arazileri genellikle toplu, şekilleri düzgün ve işletmesine yakındır. Fakat bazı durumlarda parsellerin tümü bir araya toplanamamakta, birleştirilmiş olan arazilere uzak başka bir yerde 1-2 arazi olabilmektedir. Büyük parselde istendiği ürünü yetiştiren ve küçük parselin ekimi ile vakit kaybetmek istemeyen çiftçi, o parselini işlememekte veya bir başkasına kiralamaktadır.

Mustafakemalpaşa ve Karacabey' de yaşayan ve arazilerini ortakçı olarak kullanan işletme sahipleri arasında ve ortakçı olarak kullanılan arazi miktarı arasında fark olup olmadığını belirlemek için yapılan t testi sonrasında Karacabey'de yaşayan çiftçilerin kullandıkları ortakçı arazi miktarı, Mustafakemalpaşa'da yaşayan çiftçilerin kullandıkları ortakçı arazi miktarından daha fazladır. Arazi toplulaştırması ile değeri artan, kullanımı kolaylaşan bir araziye çiftçi kiraya vermemekte ve satmamaktadır. Arazinin işlenmesi daha kolay olduğundan ve daha fazla gelir elde edilebileceğinden çiftçilik önem kazanmakta, işletme sahibi arazisini ortakçı olarak kullanmayı tercih etmekte ve ortak bulması kolaylaşmaktadır. Güden ve Miran (2008) yapmış oldukları çalışmada, çiftçilerin mevcut arazisini kiralama veya ortakçılıkla genişletme sebeplerinden birisinin, verimliliğin daha yüksek ve daha fazla kazanç sağlamak olduğunu ifade etmişlerdir.

Çalışma alanında işletme sahiplerinin hisseli olarak kullandıkları arazileri belirlemek için yapılan t testi sonrasında Mustafakemalpaşa ve Karacabey'de yaşayan çiftçilerin

hisseli olarak kullandıkları arazilerin birbirinden farklı olmadığı bulunmuştur. Çünkü hisseli parsellerin toplulaştırılmasında hisseler isteğe bağlı olarak korunmaktadır. Parseller 1, 2-4, 5-10 ve 10'dan fazla hisseli olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.8). Bu hisseli durum tapuya intikal etmiş değerlerdir. Tek ya da az hisseli görünen parseller incelendiğinde daha da fazla hisseli olabilmektedir. Çünkü mülkiyetteki değişimler, zamanında tapu sicil müdürlüklerine bildirilmemekte ya da 5 da'dan küçük parseller yasal olarak bölünemediğinden ortak kullanılmakta, tapuda ise az hisseli görülmektedir.

Çizelge 4.8. Hisselilik durumu

|                                   | Çalışma Alanı | Köy Adı     | Hisse |         |          |               | Toplam (%) |
|-----------------------------------|---------------|-------------|-------|---------|----------|---------------|------------|
|                                   |               |             | 1 (%) | 2-4 (%) | 5-10 (%) | 11- üzeri (%) |            |
| Arazi<br>Toplulaştırmasız<br>Alan | MKP           | Bakırköy    | 4.07  | 1.16    | 1.16     | -             | 49.42      |
|                                   |               | Ormankadı   | 7.56  | 1.74    | -        | 0.58          |            |
|                                   |               | Tepecik     | 6.40  | 4.65    | 4.07     | 0.58          |            |
|                                   |               | Yeşilova    | 11.05 | 4.07    | 2.33     | -             |            |
| Arazi<br>Toplulaştırılmalı Alan   | Karacabey     | Eskisarıbey | 11.62 | 0.58    | -        | -             | 50.58      |
|                                   |               | Ortasarıbey | 9.30  | 3.49    | 1.16     | -             |            |
|                                   |               | Sazlıca     | 7.56  | 2.33    | 1.16     | -             |            |
|                                   |               | Yenisarıbey | 11.05 | 1.74    | 0.58     | -             |            |

Karacabey'de ve Mustafakemalpaşa'daki arazilerde ikinci ürün ekimini karşılaştırmak için yapılan t testi sonrasında iki ova arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $t_{0.05} : 159.988 = -4.651$ ). Buna göre, ikinci ürün ekimi, Karacabey'de yaşayan çiftçilerde ( $\bar{X} = 0.80$ ) Mustafakemalpaşa'da yaşayan çiftçilere göre ( $\bar{X} = 0.48$ ) daha fazladır (Çizelge 4.9). Çalışma alanında birinci ürün olarak ağırlıklı olarak domates, şekerpancarı, dane mısır ve biber ekimi yapılmaktadır. Geometrik şekilleri düzgün, sulu tarım alanlarına sahip olan çiftçiler, yıllık dekardan sağladıkları toplam gelirlerini arttırabilmek amacıyla, yer yer ikinci ürün yetiştirme imkanlarını değerlendirmektedir. Bölgede, domates konserve fabrikalarının bulunmasından dolayı, domates ekimi tercih edilmektedir. Mısırın birim alandan elde edilen veriminin yüksekliği ve silaj yapımına

uygunluğu gibi nedenlerden dolayı hem birinci hem de ikinci ürün olarak tercih edilen bitkiler arasındadır. Aynı şekilde şekerpancarının da birim alandan daha fazla gelir getirmesi ve şekerpancarı posasının hayvan yemi olarak kullanılabilir olmasından dolayı ekimi yapılmaktadır. Geren ve ark. (2003), yaptıkları çalışmada, kaliteli mısır silajı elde edebilmek için Ege Bölgesi sahil kuşağında ekim zamanlarının önemli bir etkisi saptandığından, silajlık ikinci ürün mısır ekimleri mümkün olduğu kadar erken yapılması gerektiğini ortaya koymuşlardır.

Çizelge 4.9. İkinci ürün ekimini karşılaştırmak için yapılan t testi

| Çalışma Alanı | N  | Ortalama | Standart Sapma | T      | Df      | p    |
|---------------|----|----------|----------------|--------|---------|------|
| MKP           | 85 | .48      | .50            | -4.651 | 159.988 | .000 |
| Karacabey     | 87 | .80      | .40            |        |         |      |

Çalışma alanındaki hayvansal üretim durumu incelendiğinde, anketi cevaplayanların %36'sı hem bitkisel üretim hem de hayvancılık yapmakta, %64'ü sadece bitkisel üretim yapmaktadır. Hayvancılık tesisleri genel olarak köy merkezlerinde yapılmaktadır. İşletme avlularının alanlarının küçük ve şekillerinin düzensiz oluşu nedeni ile modern hayvan barınaklarının yapılması mümkün olamamaktadır. Çalışma alanında arazi içinde hayvancılığın yaygın olarak yapılmayışının en önemli nedeni, hırsızlık olarak ifade edilmiştir. Bunun yanında arazilerin küçük olması, hayvansal ürün girdilerin pahalı olması, silaj üretiminin az olmasından dolayı da hayvancılık yaygın olarak yapılmamaktadır. Dinç (2005), İzmir İli Seferihisar İlçesi Gödençe Köyünde yürüttüğü anket çalışmasında geçmiş yıllarda yapılan büyükbaş hayvancılığın, hayvansal üretim girdilerinin pahalı olması, sulama suyunun yetersiz olmasından dolayı yeşil yem yetiştirilememesi ve ayrıca hayvanların otlatılabileceği yeterli meranın olmaması gibi önemli nedenlerden dolayı bırakıldığını ifade etmiştir.

Karacabey'de ve Mustafakemalpaşa'da tarımsal mekanizasyon kullanımı belirleyebilmek için 4 farklı kriter göz önüne alınmıştır. Bu kriterler; son 5 yılda alınan traktör sayısı (TRK\_SAY), son 5 yıldaki tarımsal alet ve makine değişimi (TAM\_DEG), son 5 yıldaki sulama ekipmanlarındaki değişim (SE\_DEG), son 5 yıldaki hayvansal üretimde kullanılan mekanizasyondaki değişimidir (HUM\_DEG). Son 5

yıldaki iki sulama alanındaki traktör alımı arasındaki farkı belirlemek için yapılan t testi sonrasında Mustafakemalpaşa'da ve Karacabey'de yaşayan çiftçilerin son yıllardaki traktör alımının birbirinden farklı olduğu bulunmuştur ( $t_{0,05} : -2,419=159,533$ ) (Çizelge 4.10). Arazi toplulaştırılmalı alan olan Karacabey'de yaşayan çiftçilerin son 5 yıldaki traktör alımı ( $\bar{X}=0,28$ ) arazi toplulaştırması uygulanmamış Mustafakemalpaşa'da yaşayan çiftçilerin son yıllardaki traktör alımından ( $\bar{X}=0,13$ ) daha yüksektir. Karacabey Ovası'nda, arazi toplulaştırması ile parsellerin boyut ve şekilleri değişmiş, çiftçilerin arazide traktör ile çalışma koşulları kolaylaşmıştır. Boyutları küçük ve şekilsiz arazileri traktör ile sürmek zahmetli olduğundan, Mustafakemalpaşa'da yaşayan çiftçiler mevcut olan imkanlarla arazilerini sürmekte, yeni traktör alımına gitmemektedir. Türkiye tarımının en belirleyici sorunu arazilerin sürekli olarak parçalanması ve küçük parsellerde tarımsal üretimin güç ve verimsiz oluşudur. Küreselleşme ile birlikte Türk tarımının rekabet edebilme gücü verimliliği artırmasına bağlıdır. Verimlilik tarımda makine kullanımı ile birlikte çok hızla yükselmektedir. Makineli tarımda iş gücünden tasarruf sağlanarak maliyetler düşürüldüğü gibi, makine ile tarımsal faaliyetlerin zamanında ve daha iyi bir şekilde yapılmasından dolayı da verim artmakta, zaman ve işgücü kayıpları asgariye indirilmektedir. Makineli tarım için işletmelerin yeter büyüklükte araziye sahip olması ve makinelerinde randımanlı çalışması şart olmaktadır. Çünkü küçük ve dağınık parsellerden oluşan bir tarım işletmesinde modern tarım makinelerinden tam randıman beklenemeyeceği bilinmektedir. Parseller küçüldükçe tarımda makineleşme eğilimi azalmakta, alet ve makinelerin verimli kullanılması olanaksızlaşmaktadır (Takka 1993). İşletmelerin eski teknolojilerle üretim yapmaya çalışmaları, ürün maliyetlerinde artışa, ürün kalite ve miktarında düşüşe neden olmaktadır. Bu durum, ürünlerin, dış pazarlardaki rekabet şansını engellemektedir. Traktör, tarımsal işletmelerde kullanılan tarım makineleri arasında en önemli konuma sahiptir. Bu nedenle, işletmecilerin gereksinimlere yanıt verecek niteliklerde traktör seçmeleri işletmelerin ekonomik bir üretim yapabilmesinde temel faktördür. Traktör seçimi, işletmenin büyüklüğü, üretim şekli, tarımsal işlemlerin yapılması için gereken süreler, arazi yapısı, toprak özelliği ve iklim koşullarına bağlıdır (Ayberk 2002).

Çalışma alanında anket uygulanan çiftçilerin son 5 yılda kullandıkları tarımsal alet ve makinelerindeki değişim Mustafakemalpaşa'da %8.72 iken Karacabey'de 11.05, sulama ekipmanlarındaki değişim ise Mustafakemalpaşa'da %15.12 iken Karacabey'de bu oran %13.95'dir. Hayvansal üretim için kullandıkları mekanizasyon aletlerinde değişim Mustafakemalpaşa'da %2.91, Karacabey'de 3.49'dur. Tarım şeklinin etkisi bölgede tarım alet makinelerinin kullanılıp kullanılmayışına ve bunların büyüklüğüne göre değişir. Arazi toplulaştırılmalı alanda tarla içi geliştirme hizmetlerinin getirilmesiyle değerlendirilen arazi için hiçbir masraftan kaçınılmamakta, yeni çıkan teknolojiden faydalanmak istenmektedir.

Çizelge 4.10. Son 5 yılda alınan traktör sayısına ilişkin t testi

| Kriter  | Çalışma Alanı | N  | Ortalama | Standart Sapma | t      | df      | p    |
|---------|---------------|----|----------|----------------|--------|---------|------|
| TRK_SAY | MKP           | 85 | .13      | .34            | -2.419 | 159.533 | .017 |
|         | Karacabey     | 87 | .28      | .45            |        |         |      |

Karacabey'de ve Mustafakemalpaşa'da sulama sistemini değerlendirebilmek için 5 farklı kriter göz önüne alınmıştır. Bu kriterler; su kaynağı (SK), ekilen ürün (SKU\_ETK), sulama yöntemi (SY), elektrik hattı (EH), arazi tesviyesidir (AT). Her bir kriteri Mustafakemalpaşa ve Karacabey için karşılaştırdığımızda çıkan sonuçlar Çizelge 4.11'de verilmiştir. Mustafakemalpaşa'da ve Karacabey'de yaşayan ve anket uygulanan çiftçilerin su kaynağını karşılaştırmak için yapılan t testi sonrasında sulama kanallarından (anakanal, sekonder ve tersiyer) sulama yapımları arasında birbirinden farklı bulunmazken yer altı suyu ile sulama yapımları arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ( $t_{0.05; 170}=2.327$ ). Buna göre Mustafakemalpaşa'da yaşayan çiftçilerin yer altı suyu ile sulama yapımları ( $\bar{X}=0.62$ ) Karacabey'de yaşayan çiftçilerinkinden ( $\bar{X}=0.45$ ) daha yüksektir.

Anket uygulanan Mustafakemalpaşa çiftçilerinin %27.24'ü sulama kanallarından yararlanırken, Karacabey çiftçilerinin %90.49'u sulama kanallarından yararlanabilmektedir. Mustafakemalpaşa'daki çiftçilerin çoğunlukla yer altı suyu ile sulama yapımları sonucunda yapılan araştırma ile bölgede yer altı suyu azalması olduğu bulunmuştur. Bunun yanında Mustafakemalpaşa'da başta salça fabrikalarının

bulunmasından dolayı yer altı suyunun önceki yıllara göre kirlendiği ve böylelikle ürün verimini de etkilediği saptanmıştır. Karacabey’de ise çiftçilerin sulama suyunu kanallardan almasından dolayı, yer altı suyunun arttığı ve yer altı suyundaki kirliliğin çok farklı olmadığı bulunmuştur. Anket uygulanan çiftçilerin, su kaynağının ekecekleri ürün seçimi üzerindeki etkilerini karşılaştırmak için yapılan t testi sonrasında, su kaynağının ekecekleri ürün üzerindeki etkilerinin birbirinden farklı olduğu bulunmuştur ( $t_{0.05 : 168.675} = 2.081$ ). Buna göre Mustafakemalpaşa’da yaşayan çiftçilerin su kaynağının ekecekleri ürün seçiminde ( $\bar{X} = 0.53$ ) Karacabey’de yaşayan çiftçilere göre ( $\bar{X} = 0.37$ ) daha yüksektir. Karacabey’de sulama kanalından istediği zaman ve miktarda su alabilmeleri sonucunda arazilerinde istedikleri ürünün ekimini yapabilmektedirler.

Çizelge 4.11. Sulama sisteminin değerlendirilmesine ilişkin t testi sonucu

| Kriter             | Çalışma Alanı | N  | Ortalama | Standart Sapma | t      | df      | p    |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |
|--------------------|---------------|----|----------|----------------|--------|---------|------|----------|-----|----|-----|-----|--------|---------|------|-----------|----|-----|-----|----------|-----|----|-----|-----|--------|---------|------|-----------|----|-----|-----|----------|-----|----|-----|-----|--------|---------|------|-----------|----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|--------|---------|------|-----------|----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|--------|---------|------|
| SK (yer altı suyu) | MKP           | 85 | .62      | .49            | 2.327  | 170     | .021 |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |
|                    | Karacabey     | 87 | .45      | .50            |        |         |      | SKU_ETK  | MKP | 85 | .53 | .50 | 2.081  | 168.675 | .039 | Karacabey | 87 | .37 | .49 | SY_SALMA | MKP | 85 | .55 | .50 | 2.625  | 169.371 | .009 | Karacabey | 87 | .36 | .48 | SY_KARIK | MKP | 85 | .52 | .50 | -4.345 | 158.295 | .000 | Karacabey | 87 | .82 | .39 | EH | MKP | 85 | .32 | .47 | -4.781 | 169     | .000 | Karacabey | 87 | .67 | .47 | AT | MKP | 85 | .42 | .50 | -4.281 | 166.547 | .000 |
| SKU_ETK            | MKP           | 85 | .53      | .50            | 2.081  | 168.675 | .039 |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |
|                    | Karacabey     | 87 | .37      | .49            |        |         |      | SY_SALMA | MKP | 85 | .55 | .50 | 2.625  | 169.371 | .009 | Karacabey | 87 | .36 | .48 | SY_KARIK | MKP | 85 | .52 | .50 | -4.345 | 158.295 | .000 | Karacabey | 87 | .82 | .39 | EH       | MKP | 85 | .32 | .47 | -4.781 | 169     | .000 | Karacabey | 87 | .67 | .47 | AT | MKP | 85 | .42 | .50 | -4.281 | 166.547 | .000 | Karacabey | 87 | .73 | .45 |    |     |    |     |     |        |         |      |
| SY_SALMA           | MKP           | 85 | .55      | .50            | 2.625  | 169.371 | .009 |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |
|                    | Karacabey     | 87 | .36      | .48            |        |         |      | SY_KARIK | MKP | 85 | .52 | .50 | -4.345 | 158.295 | .000 | Karacabey | 87 | .82 | .39 | EH       | MKP | 85 | .32 | .47 | -4.781 | 169     | .000 | Karacabey | 87 | .67 | .47 | AT       | MKP | 85 | .42 | .50 | -4.281 | 166.547 | .000 | Karacabey | 87 | .73 | .45 |    |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |
| SY_KARIK           | MKP           | 85 | .52      | .50            | -4.345 | 158.295 | .000 |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |
|                    | Karacabey     | 87 | .82      | .39            |        |         |      | EH       | MKP | 85 | .32 | .47 | -4.781 | 169     | .000 | Karacabey | 87 | .67 | .47 | AT       | MKP | 85 | .42 | .50 | -4.281 | 166.547 | .000 | Karacabey | 87 | .73 | .45 |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |
| EH                 | MKP           | 85 | .32      | .47            | -4.781 | 169     | .000 |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |
|                    | Karacabey     | 87 | .67      | .47            |        |         |      | AT       | MKP | 85 | .42 | .50 | -4.281 | 166.547 | .000 | Karacabey | 87 | .73 | .45 |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |
| AT                 | MKP           | 85 | .42      | .50            | -4.281 | 166.547 | .000 |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |
|                    | Karacabey     | 87 | .73      | .45            |        |         |      |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |          |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |           |    |     |     |    |     |    |     |     |        |         |      |

Mustafakemalpaşa ve Karacabey’de yaşayan çiftçilerin kullandıkları sulama yöntemlerini karşılaştırmak için yapılan t testi sonrasında, sulama yöntemleri arasında damla sulama yöntemi, yağmurlama sulama yöntemi ve tava sulama yönteminde anlamlı bir fark görülmezken, salma sulama yöntemi ( $t_{0.05 : 169.371} = 2.625$ ) ve karık sulama yönteminde ( $t_{0.05 : 158.295} = -4.345$ ) anlamlı fark bulunmuştur (Çizelge 4.11). Buna göre Mustafakemalpaşa’da yaşayan çiftçilerin salma sulama yöntemini kullanmaları

( $\bar{X}=0.55$ ), Karacabey’de ki çiftçilere göre ( $\bar{X}=0.36$ ) daha yüksektir. Buna karşın Karacabey’de yaşayan çiftçilerin karık sulama yöntemini kullanmaları ( $\bar{X}=0.82$ ) Mustafakemalpaşa’da yaşayan çiftçilere göre ( $\bar{X}=0.52$ ) daha yüksektir. Arazi toplulaştırma çalışması kapsamında blok seviyesinde tesviye yapıldığından çiftçi suyunu en her parsele götürebilmektedir.

Araziye elektrik hattının bağlanmasının olabirliğini karşılaştırmak için yapılan t testi sonrasında, arazi toplulaştırmasının tarla içi geliştirme hizmetleri ile birlikte uygulanması sonucunda Karacabey’de mümkünken, Mustafakemalpaşa’da bu hizmetin olabirliği çok maliyetli olacağı düşüncesi hakimdir. Yine arazi toplulaştırmasının tarla içi geliştirme hizmetleri ile birlikte uygulanması sonucunda Karacabey’de arazi tesviyesi bloklar düzeyinde yapılmışken, Mustafakemalpaşa’da arazi tesviyesi çiftçi imkanları el verdiği sürece parseller düzeyinde yapılmıştır.

Mustafakemalpaşa’da anket uygulanan çiftçilerin %51, kurulan sulama sisteminin arazisini parçaladığını ifade etmiştir. Bu sebeple küçülen ve şekli bozulan arazilere suyu ulaştırmada güçlük çektiklerini, istediği ürünü yetiştiremediklerini, fazla su kullandıklarını ve en önemlisi çalışma koşullarının güçleştiğini ifade etmişlerdir. Buna karşın Karacabey köylerindeki çiftçilerin arazilerinde parçalanma olmamıştır. Çünkü sulama sistemi arazi toplulaştırması çalışmasıyla birlikte planlanmıştır.

Karacabey’de ve Mustafakemalpaşa’da yerleşim yerinin durumunu analiz edebilmek için 5 kriter göz önünde tutulmuştur. Bu kriterler: işletme avlusunun büyütülmesi ve/veya yeni yapı yapmak için yerin yeterliliği (YER\_YET), terk edilen ve/veya kullanılmayan yapıların varlığı (TERK\_YAPI), yaşanan evin veya işletmenin büyütülmesi için yeni yapının yapılması (YENİ\_YAPI), köy içi yolların yeterliliği (YOL\_YET), köy içinin tekrar düzenlenmesi ihtiyacı (KÖY\_YENİLEME). Her bir kriteri Mustafakemalpaşa ve Karacabey için karşılaştırdığımızda çıkan sonuçlar Çizelge 4.12’de verilmiştir. Buna göre Mustafakemalpaşa ve Karacabey’de yaşayan çiftçilerin işletmelerini büyütme ve yeni bir yapı inşa edebilmeleri için mevcut yerlerini olup olmadığını karşılaştırmak, köy içinde terk ettikleri evleri karşılaştırmak, köy içinde yaşadıkları evde ve işletmede işletmeyi büyütme için yapılan yeni binaları

karşılaştırmak için yapılan ayrı ayrı t testi sonrasında Mustafakemalpaşa ve Karacabey’de yaşayan çiftçilerin verdikleri cevaplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Çünkü Türkiye genelinde olduğu gibi henüz arazi toplulaştırması ile birlikte yerleşim yerine müdahale ve köy yenileme çalışması yapılmamaktadır. Bunun yanında Karacabey’de yürütülen arazi toplulaştırma çalışmaları ile sadece araziye hizmet götürülmüş, köy içine herhangi bir hizmet ve yatırım götürülmemiş, herhangi bir düzenleme yapılmamıştır.

Çizelge 4.12. Yerleşim yerinin durumunun karşılaştırılmasına ilişkin t testi sonucu

| Kriter       | Çalışma Alanı | N  | Ortalama | Standart Sapma | t      | df      | p    |
|--------------|---------------|----|----------|----------------|--------|---------|------|
| YOL_YET      | MKP           | 85 | .87      | .34            | 4.039  | 153.317 | .000 |
|              | Karacabey     | 87 | .61      | .49            |        |         |      |
| KÖY_YENİLEME | MKP           | 85 | .65      | .48            | -5.106 | 121.082 | .000 |
|              | Karacabey     | 87 | .94      | .23            |        |         |      |

Köy içi yollarının evlere ulaşımı yönünü karşılaştırmak için yapılan t testi sonrasında birbirinden farklı olduğu bulunmuştur ( $t_{0.05} : 153.317 = 4.039$ ). Buna göre Mustafakemalpaşa’da yaşayan çiftçilerin yollarının evlere ulaşımı ( $\bar{X} = 0.87$ ) Karacabey’de yaşayan çiftçilerin yollarının evlerine ulaşımına göre ( $\bar{X} = 0.61$ ) daha yüksektir. Buna bağlı olarak köy yenilemesi ihtiyacını karşılaştırmak için yapılan analizde, Karacabey’de yaşayan çiftçilerin köy içinin yeniden düzenlenmesi ( $\bar{X} = 0.94$ ), Mustafakemalpaşa’da yaşayan çiftçilerin köy içinin yeniden düzenlenmesine göre ( $\bar{X} = 0.65$ ) daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Arazi toplulaştırması çalışması, köy yenilemesi yapılmadığı takdirde köy içi yolları üzerinde olumsuz etki yapmaktadır. Arazi toplulaştırması çalışmalarında asıl amaç parsel hizmet götürmek olduğundan köy içi tamamen unutulmakta, köye hizmet götürmemektedir. Zaman zaman arazi toplulaştırması öncesinde bir çiftçi doğrudan parseline ulaşabiliyorken, arazi toplulaştırması sonrasında mevcut olan yol bağlantısı kaldırılmakta, çiftçi parseline ulaşabilmek için bir diğer parsel etrafında dolaşabilmektedir. Bu ise zaman kaybına neden olmakta ve ekonomik olmamaktadır.



Bu nedenle arazi toplulaştırması çalışmaları yürütülürken köy yenilemesi çalışmalarıyla birlikte uygulanmalı, köy içi sorunları unutulmamalıdır.

Mustafakemalpaşa ve Karacabey’ de yaşayan çiftçilerin yolun, üretim çeşidi üzerindeki etkilerini karşılaştırmak için yapılan t testi sonrasında Mustafakemalpaşa ve Karacabey’de yaşayan çiftçilerin yolun üretim çeşidi üzerindeki etkilerinin birbirinden farklı olduğu bulunmuştur ( $t_{0.05 : 170}=5.045$ ). Buna göre Mustafakemalpaşa’da yaşayan çiftçilerin yolun üretim çeşidi üzerindeki etkisinin ( $\bar{X}=0.69$ ) Karacabey’de yaşayan çiftçilerin yolun üretim çeşidi üzerindeki etkisinden ( $\bar{X}=0.33$ ) daha yüksektir (Çizelge 4.13). Karacabey’de yol ağı, arazi toplulaştırması ile birlikte yeniden düzenlendiğinden ve her parsel doğrudan yoldan faydalanabilmektedir. Mustafakemalpaşa’da yol sistemi her parsel bağlanmamaktadır. Karacabey’de, araziye sürekli ulaşım sağlandığından çiftçi, istediği her ürünü ekebilmektedir. Buna karşın arazi toplulaştırması olmayan Mustafakemalpaşa’da çiftçi, özellikle kışın veya yağışlı havada araziye ulaşmada sorun yaşamakta veya ulaşmamaktadır. Bunun için her gün araziye gidilmesi gereken bir ürün seçmemektedir. Bunun yanında birçok parselin yolu olmadığından, komşu arazisinden geçmek zorunda olan çiftçi, komşusuyla sorun yaşamakta, kavgaları önlemek amacıyla ekimi kolay bitkileri tercih etmektedir.

Çizelge 4.13. Yolun üretim çeşidi üzerindeki etkilerinin belirlenmesine ilişkin t testi sonucu

| Grup      | N  | Ortalama | Standart Sapma | t     | df  | p    |
|-----------|----|----------|----------------|-------|-----|------|
| MKP       | 85 | .69      | .46            | 5.045 | 170 | .000 |
| Karacabey | 87 | .33      | .47            |       |     |      |

Araştırma kapsamında, arazi tesviyesi çalışmalarıyla sınır çalı ve ağaç topluluklarına verilen zararı karşılaştırmak için yapılan t testi sonrasında Karacabey’de, arazi toplulaştırması çalışmalarıyla birlikte uygulanan arazi tesviyesi ile sınır çalı ve ağaçlarının kesilmesi, Mustafakemalpaşa’da sulama sistemi ve çiftçi imkanlarıyla yapılan arazi tesviyesi sonucu sınır çalı ve ağaçlarının kesilmesinden daha fazladır (Çizelge 4.14). Arazi tesviyesi çalışmaları, arazi toplulaştırması çalışmalarıyla birlikte yürütüldüğünde sulama şebekesine uygun, şekilleri düzgün, bloklar düzeyinde ve

aralarındaki parsel sınırları gözetilmeksizin uygulanmaktadır. Böylelikle de bitki adaları, azmaklar, sınır çalı ve ağaç toplulukları zarar görmektedir. Toplulaştırma çalışmaları olmaksızın dar alanlarda ya da çiftçi imkanlarıyla yürütülen arazi tesviyesi çalışmaları, parsel düzeyinde yapıldığından sınırlardaki çalı ve ağaçlara dokunulmamaktadır.

Çizelge 4.14. Arazi tesviyesinin sınır çalı ve ağaç kesimlerine etkisine ilişkin t testi sonuçları

| Çalışma alanı | N  | Ortalama | Standart Sapma | t       | df      | p    |
|---------------|----|----------|----------------|---------|---------|------|
| MKP           | 83 | .29      | .46            | -12.573 | 106.854 | .000 |
| Karacabey     | 87 | .97      | .18            |         |         |      |

Arazi toplulaştırmasının diğer bir amacı, mekanizasyonu optimal düzeyde kullanılabilecek düzgün parsel elde etmektir. Bir parselin sınırları içerisinde bulunan ağaç topluluğu, çalışma koşullarını zorlaştırdığından, tesviye çalışmaları kapsamında çiftçiler, bu toplulukların kesilmesini istemektedir. Bunun yanında araştırma alanındaki çiftçiler, genellikle arazilerini dedelerinden miras olarak devralmışlar ve arazilerine duygusal bağları vardır. Özellikle uzun yıllardır korunan ve kullanılan ağaçların, toplulaştırma sonrasında başka çiftçilere verilmesi, eski arazi sahibini rahatsız etmektedir. Bu nedenle araziler yeni sahiplerine intikal edilmeden önce kesilmektedir. Anket uygulanan Karacabey çiftçilerine bu ağaç kesimlerinin nasıl önlenebileceği sorusu yöneltildiğinde; %14.85'i ağaç bedelinin ödenerek, %25.74'ü ağaçların bulunduğu arazinin eski arazi sahibine verilerek, %32.67'si ikna yoluna gidilmesiyle ve %26.74'ü ise önlenemeyeceğini belirtmişlerdir.

Çalışma alanında yaşayan çiftçilerin, arazi toplulaştırması ve sulama ile birlikte yapılan tarla içi yollarının proje alanlarında çevre korumasına olumlu etkisini karşılaştırmak için t testi uygulanmıştır. Buna göre Karacabey'de yolların çevre korumaya olumlu etkisi, Mustafakemalpaşa'daki yolların çevre korumaya olan olumlu etkisinden daha yüksektir (Çizelge 4.15).

Çizelge 4.15. Yapılan yolların çevre korumasına ilişkin t testi

| Çalışma alanı | N  | Ortalama | Standart Sapma | t      | df  | p    |
|---------------|----|----------|----------------|--------|-----|------|
| MKP           | 83 | .41      | .49            | -2.481 | 168 | .014 |
| Karacabey     | 87 | .60      | .49            |        |     |      |

Arazi toplulaştırması ve sulama ile birlikte yapılan tarla içi yolların varsa korunmuş doğal varlıklara ulaşmak ve onları değerlendirmek kolaylaşmaktadır. Arazi toplulaştırması ile birlikte yolların yapılması veya yeniden düzenlenmesi sonucu çevre il ve ilçelerle bağlantılar kolaylaşmakta, kişilerin üretim için ileriye yönelik planlamalar yapması yaygınlaşmakta, karşılıklı iletişim gelişmekte, böylelikle çevre koruma bilinci artmaktadır. Bunun yanında toplulaştırma ile yolu olmayan veya güç olan yerlere yolun gitmesiyle yol kenarlarına yeni bitki varlıkları dikilebilmekte, dikili olan varlıkların korunması ve bakımı kolaylaşmaktadır.

Mustafakemalpaşa'da ve Karacabey'de, yapılan ve yenilenen yolların bölgeye yabancıların ziyaretine olan etkisini karşılaştırmak için yapılan istatistiksel analiz sonrasında, Mustafakemalpaşa'da ve Karacabey'de yaşayan çiftçilerin verdikleri cevaplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırma alanında, yabancılar için çekici ortamların yaratılmamasından dolayı yolların, bölgeye olan ziyareti üzerinde bir etkisi bulunmamaktadır.

Araştırmanın yapıldığı Mustafakemalpaşa ve Karacabey Ovası köylerinde arazi toplulaştırmasının yarattığı farklılığı ortaya koymak amacıyla sulama tesislerinin yapıldığı her iki alanda, tesislerle ortaya çıkan çevresel değişimler belirlenmiştir. Karşılaştırma yapabilmek amacıyla 5 kriter göz önünde tutularak her bir kriter için t testi uygulanmıştır. Bu kriterler; sulama tesislerinin dere yataklarına etkisi (DY\_ETK), yabancı bitki ve hayvan varlığına etkisi (YHBIT\_ETK), çalı topluluğu-azmak-su birikintilerine etkisi (CAS\_ETK), önemli alanların korunmasına etkisi (OA\_ETK) ve doğal görünüme etkisidir (DG\_ETK). Her bir kriterin sonuçları Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Araştırma alanında anket uygulanan işletme sahiplerinin her bir kritere verdikleri cevapların irdelenerek gerçekleştirilen t testi analizi sonucuna göre, arazi toplulaştırmasının yapıldığı Karacabey Ovası işletme sahiplerinin sulama tesislerinin dere yataklarına, yabancı bitki ve hayvan varlığına, çalı topluluğu-azmak-su birikintilerine, doğal görünümüne olan etkisinin, arazi toplulaştırmasının uygulanmadığı Mustafakemalpaşa Ovasına göre daha önemli olduğu bulunmuş, önemli alanların korunması üzerinde ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Çizelge 4.16. Sulama tesislerinin çevreye etkisini gösteren t testi sonuçları

| Kriter    | Çalışma alanı | N  | Ortalama | Standart Sapma | t      | df      | p    |
|-----------|---------------|----|----------|----------------|--------|---------|------|
| DY_ETK    | MKP           | 85 | .27      | .45            | -7.444 | 169     | .000 |
|           | Karacabey     | 87 | .77      | .42            |        |         |      |
| YHBIT_ETK | MKP           | 85 | .34      | .48            | -2.552 | 167.993 | .012 |
|           | Karacabey     | 87 | .53      | .50            |        |         |      |
| CAS_ETK   | MKP           | 85 | .29      | .46            | -9.187 | 153.018 | .000 |
|           | Karacabey     | 87 | .86      | .35            |        |         |      |
| OA_ETK    | MKP           | 85 | .24      | .43            | -1.441 | 166.713 | .151 |
|           | Karacabey     | 87 | .34      | .48            |        |         |      |
| DG_ETK    | MKP           | 85 | .14      | .35            | -3.317 | 157.519 | .001 |
|           | Karacabey     | 87 | .36      | .48            |        |         |      |

Mustafakemalpaşa ovası sulama projesi, 1967 yılında tamamlanmış ve anket çalışmasının yürütüldüğü tarihe kadar üzerinden 39 yıl geçmiştir. Bu süre içerisinde tesisin döşenmesi esnasında zarar gören alanlar 40 yıla yakın süre içerisinde kendisini yenilemiştir; anket uygulanan çiftçiler bugünkü durumu değerlendirdiğinden sulama tesislerinin döşenmesinde çıkan problemler geçen sürede kısmen unutulmuştur. Arazi toplulaştırması çalışmalarıyla birlikte projelene Karacabey Ovası Sulama Projesi 2003 yılında tamamlanmış olduğundan tahribat daha çok taze ve kendisini yenilemesi zaman alıcıdır. Ancak, arazi toplulaştırması çalışmalarıyla birlikte sulama tesislerinin uygulanmasında mülkiyet ile oynanmaktadır. Böylelikle araziler üzerinde var olan doğal yapı bozulmakta, arazilerin yeniden düzenlenmesi doğal çevre gözetilmeksizin

yapıldığından doğal varlıklara müdahale fazladır.

Mustafakemalpaşa Ovası köylerinde olduğu gibi sadece sulama tesislerinin yapımı durumunda ise arazi mülkiyeti ile oynanmamakta tesis, var olan parselasyon durumuna göre yapılmaktadır. Tesisler geçirilirken teknik koşullar uygunsa olabildiğince parsel sınırları gözetilmektedir. Ayrıca tesis alanları kamulaştırıldığından tesislerin kapladığı alanlar olabildiğince sınırlı tutulmaya çalışılmaktadır. Bu ise doğanın zarar görmesini azaltmaktadır.

Mustafakemalpaşa ve Karacabey Ovalarında yeraltı suyunun değişimini belirleyebilmek için 2 kriter göz önünde tutulmuştur. Bu kriterler köydeki yer altı suyu miktarındaki değişim (YS\_DEG) ve yeraltı suyu kalitesindeki değişim (YSK\_DEG) olarak alınmıştır. Her bir kriteri Mustafakemalpaşa ve Karacabey Ovaları için karşılaştırıldığında çıkan sonuçlar Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Anket uygulanan köylerdeki yeraltı suyu azalmalarını karşılaştırmak için yapılan t testi sonunda Mustafakemalpaşa’daki ve Karacabey’deki köylerin yeraltı suyu değişimi birbirinden farklı bulunmuştur. Buna göre Mustafakemalpaşa’da anket çalışması yapılan köylerdeki yeraltı suyu azalması, Karacabey’de anket çalışması yapılan köylerdeki yeraltı suyu azalmasından daha yüksektir. Yapılan araştırmada Mustafakemalpaşa’daki çiftçilerin sulama şebekesi ve yönetimindeki güçlükler nedeniyle yaygın olarak yeraltı suyu ile sulama yapmaları sonucunda bölgede yeraltı suyu azalması olduğu bulunmuştur.

Çizelge 4.17.Yeraltı suyunun değişimine ilişkin t testi sonuçları

| Kriter  | Çalışma alanı | N  | Ortalama | Standart Sapma | t     | df      | p    |
|---------|---------------|----|----------|----------------|-------|---------|------|
| YS_DEG  | MKP           | 85 | .38      | .49            | 4.911 | 130.165 | .000 |
|         | Karacabey     | 87 | .0814    | .28            |       |         |      |
| YSK_DEG | MKP           | 85 | .49      | .50            | 5.283 | 146.853 | .000 |
|         | Karacabey     | 87 | .14      | .35            |       |         |      |

Arazi toplulaştırmasıyla birlikte projelene Karacabey Ovasında ise her parsel sulama kanalı bağlanmaktadır. Çiftçilerin sulama suyunu kanallardan doğrudan almasından ve yer altı suyunu kullanmamalarından dolayı, yeraltı suyunda azalmadan çok, bir artış olduğu görülmüştür. Buna bağlı olarak da tabansuyu seviyesi yükselmektedir.

Çizelge 4.18’de görüldüğü üzere araştırma alanındaki köylerdeki yeraltı suyu kirliliğini karşılaştırmak istendiğinde bulunan sonuçlar da istatistiksel olarak birbirinden farklıdır ( $t_{0,05} : 146,853=5,283$ ). Mustafakemalpaşa’daki köylerde yeraltı suyu kirlenmesi ( $\bar{X}=0,49$ ), Karacabey’deki köylerin yeraltı suyu kirlenmesinden daha fazladır ( $\bar{X}=0,14$ ). Mustafakemalpaşa Ovasında birçok kirleticinin bulunması, atıkların drenaj hendeklerine verilmesi hem tabansuyunun hem de drenaj suyunun sulama suyu olarak kullanılmasıyla tarım arazilerinin kirlenmesine yol açmıştır. Buna karşın Karacabey Ovasında kirletici oranının azlığı sulama suyunun kontrollü verilmesi, damla ve yağmurlama sulama yöntemlerinin yaygınlaşması aşırı su kullanımını azaltmakta, bu nedenle drenaj kanallarında ve aynı şekilde drenaj suyunun sulama suyu olarak kullanılmaması sonucu tarım arazilerinde kirlenme azalmaktadır.

Çizelge 4.18. Yeraltı suyu kirliliğine ilişkin t testi sonucu

| Grup      | N  | Ortalama | Standart Sapma | t     | df      | p    |
|-----------|----|----------|----------------|-------|---------|------|
| MKP       | 85 | .49      | .50            | 5.283 | 146.853 | .000 |
| Karacabey | 87 | .14      | .35            |       |         |      |

Arazi toplulaştırması uygulanmış olan Karacabey Ovası çiftçilerine, arazi toplulaştırmasının etkinliğini belirleyebilmek için Mustafakemalpaşa çiftçilerinden farklı olarak ilave sorular sorulmuştur. Arazi toplulaştırması çalışması ile arazi kazanımları araştırıldığında anket uygulanan çiftçilerin %12.6’sı arazi toplulaştırması sonrası arazi kazanımı olduğunu, %86.2’si ise olmadığını belirtmiştir. Bir kişi ise bu soruyu cevaplandırmamıştır.

Arazi toplulaştırmasının yararlarından biri aynı işletmeye ait, dağınık, küçük ve birbirinden uzak olan parsellerin bir araya getirilmesidir. Toplulaştırma öncesi ve

sonrası parsel sayılarına ilişkin sonuçlar çizelge 4.19’da verilmiştir.

Çizelge 4.19. Karacabey’de arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası parsel sayılarına ilişkin işletme sayıları

|  | Arazi toplulaştırması sonrası parsel sayıları |   |       |        |
|--|---|---|-------|--------|
|  | Parsel sayısı (adet)                          | 1 | 2 – 4 | 5 – 10 |
| Arazi toplulaştırması öncesi parsel sayıları | 1   | 7 | -     | -      |
|  | 2 – 4   | 4 | 8     | 1      |
|  | 5 – 10  | 5 | 22    | 3      |
|  | 11 – ve üzeri                                 | 1 | 14    | 16     |
|  |   |   |       |        |

Arazi toplulaştırması ile parsellerinin birleştirilmesi yeterliliğini belirlemek için yapılan sorguda % 57.5’i parsellerin bir araya gelmesini yeterli bulurken % 40.2’si parsellerinin halen dağınık olduğunu ve birleştirmenin yeterli olmadığını söylemiştir. Kendi üzerine tapulu arazisi olmayan 2 kişi bu soruyu yanıtlamamıştır. Buna karşın toplulaştırma sonrası parsellerin boyut ve şekillerindeki değişim % 82.8 oranda yeterli bulunmuştur.

Mülkiyetteki değişimler, zamanında tapu sicil müdürlüklerine bildirilmediğinden veya 5 da’ dan küçük parseller yasal olarak bölünemediğinden ortak kullanılmakta ve böylece arazi toplulaştırması yapılırken tapuda daha az hisseli görülmektedir. Yapılan çalışmada arazi toplulaştırması sonrası hisseli parsellerin birleştirilmesinin yeterliliği sorulduğunda % 72.4’ü birleştirmeyi yeterli bulurken, % 25.3’ü hisseli parsellerin birleştirilmesini yeterli bulmamıştır.

Arazi toplulaştırması çalışması ile arazideki tarım alet ve makine kullanımı kolaylaşmıştır. Dağınık araziler birleştigiğinden çalışma koşulları kolaylaştığı ve zevkli hale geldiği, ekipman kullanımı kolaylaştığı ve birden fazla ürün ekimi olduğu, maliyet düştüğü, işgücü azaldığı ve zaman kazancı olduğu için araziye yatırım yükseldi, buna bağlı olarak da verim ve verimlilik artışı olmuştur.

Arazi toplulaştırmasından sonrasında arazi değeri arttığı ve işlemek kolaylaştığı için anket uygulanan Karacabey çiftçileri arazilerine daha fazla önem vermekte, arazilerine daha fazla sahip çıkmakta, anketi cevaplayanlar arasından sadece 3 çiftçi ihtiyaçtan dolayı arazilerinden satmak zorunda kalmıştır. Anket uygulanan çiftçilerden 22 tanesi daha fazla arazi işleyerek verim alabilmek için toplulaştırma sonrasında arazi satın almıştır.

#### **4.2. Sulama Birlikleri ile Yapılan Görüşmeler**

Sulama birliğinin görevi, işletme bakım ve yönetim sorumluluğunu üstlendiği sulama tesislerinin işletilmesi ve bakımının yanı sıra, ihtiyaç halinde tesisi devraldığı kuruluşun uygun görüşüyle, mevcut tesislerin rehabilitasyonu ve modernizasyonuna, yine ilgili kuruluşun uygun görüşüyle yeni sulama tesisi inşaatına yönelik çalışmalar yapmaktır.

Birliğin çalışma alanı, birliğe üye mahallî idarelerin yetki alanları ile sınırlıdır. Ancak; birliğin devraldığı sulama tesislerinin, birliğe üye olmayan başka mahallî idarelerdeki alanları da kapsamı durumunda, “Sulama kanallarının hizmet alanları bölünemez ve işletmesi farklı kuruluşlara verilemez.” ilkesinden hareketle ve yetki kargaşasına yol açmamak amacıyla, üye olmayan mahallî idarelerdeki çiftçiler de, birlik meclisince belirlenen esaslar dâhilinde ve ücret tarifesi karşılığında, birliğin sulama faaliyetinden faydalanabilir (Anonim 2009a).

##### **4.2.1 Karacabey Sulama Birliği Görüşlerinin Değerlendirilmesi**

Arazi toplulaştırma projesi yapılan Karacabey ovasındaki sulama birliği görevlilerinden, birlik başkanı, birlik müdürü, işletme teknisyeni, sulama operatörü ve su dağıtım görevlisi olmak üzere toplam 6 kişiyle karşılıklı olarak görüşülmüştür. Karacabey ovasındaki birim alana düşen sulama ağı uzunluğu 7.5 m/da, birim alana düşen yol ağı uzunluğu ise 4.92 m/da’dır. Sulama sisteminde sulama oranı % 80’leri geçmekte, her geçen yılda bu oran artmaktadır. Bu oranın % 95-100’lere



ulaşamamasının nedeni olarak da mevcut sulama sistemi gösterilmektedir. Mevcut olan sulama sisteminin yenilenmesiyle bu oranın % 100'lere ulaşacağı düşünölmektedir. Arazi toplulaştırmasıyla birlikte her parselde getirilen sulama tesisi, tarımı kolaylaştırmakta ve istenilen her ürünü ekme fırsatı tanımaktadır. Buna rağmen birlik görevlilerinin ifadelerine göre, sulama köyde nüfus artışına neden olmamaktadır.

Sulama sisteminin düzenlenmesi ile yeni tesislerin veya tarımsal yapıların yapılması beklenir. Ancak çalışma alanında köy içinde veya arazinin başında bir paketleme tesisi, bir şantiye binası ve çiftçilerin damla sulamaya geçişi dışında yeni bir tesis/yapı yapılmamıştır. Özellikle arazi başına yeni tesis yapılmayışının nedeni olarak elektriğin olmayışı, sulama sisteminin açık sistem olması, maddi imkansızlıklar olduğu, 1.sınıf tarım arazilerinden alınacak verim gücünün her durumda yüksek olduğu düşünöncesi söylenmiştir.

Sulama ile birlikte köy içinde altyapı karakterli değişikliklerin olmadığı ancak yenilenen yol sistemi ile köyden araziye ulaşımın büyük oranda kolaylaştığı ifade edilmiştir.

Sulama sisteminin iyileştirilmesi ile birlikte yaşanabilir bir mekanın oluşması, köye olan göçün ve köy hane sayısının artması beklenir. Ancak birlik çalışanlarının ifadelerine göre bir artış olmamış, aksine azalma olduğu gözlenmiştir. Bunun en önemli nedeni olarak da ölkemizde giderek tarımın az para kazandırdığı, tarımsal girdilerin pahalı ve ürün fiyatlarının düşük olduğu gösterilmiştir. Kimse tarımda çalışmak istememekte, daha büyük şehirlerde ve sanayide çalışma imkanı olduğundan köyden olan göç artmaktadır.

Sulama, köyde planlı bir yerleşim oluşmasına etki yapmazken, modern yapı yapılması ve modern yaşam oluşması isteğini ve kısmen köyün yaşanabilirliğini yükseltmiştir.

Arazi toplulaştırması sadece dağmık, parçalı ve küçük arazilerin bir araya getirilmesi, tarla içi geliştirme hizmetlerinin iyileştirilmesi değil, bunun yanında köy

yenileme çalışmalarını da desteklemektedir. Arazi toplulaştırılmalı alan olan Karacabey’de bir köy yenileme çalışmasına gereksinim olup olmadığı sorulduğunda ise çalışma alanında bir yenileme çalışmasına gereksinim olduğu ifade edilmiştir.

Arazinin mevcut durumu, zamanla yolların bozulmasından dolayı birlik masraflarını arttırmakta, tesislerde bakım ve onarımını olumsuz yönde etkilemektedir. Aynı şekilde yolların bozuk olmasından dolayı mevcut durum ürün çeşidini de olumsuz etkilemektedir. Açık sistem sulama uygulandığı ve tesisin eski olması, aşırı su kaybına neden olmaktadır.

Karacabey ovasında arazi toplulaştırması uygulanmış, ancak birlik çalışanlarının var olan bazı sorununun ikinci bir arazi toplulaştırması ile çözülebileceğini ve gençlerin tarıma bakış açısını değiştireceğini söylemişlerdir. Bu durum arazi toplulaştırmasının yarattığı fırsatın iyi değerlendirilmediğini göstermektedir.

Mevcut arazi toplulaştırması çalışması ile sulama ve drenaj kanallarının bakım ve onarımını kolaylaştırmıştır. Toplulaştırmaz hali ile kıyaslama yapıldığında sulama sisteminin işletme ve bakım masraflarını azaltmış, dengeli ve adil bir su dağıtımını sağladığı için köylüler arasındaki huzursuzlukları da azalttığı ifade edilmiştir. Arazi toplulaştırmasıyla birlikte başta mısır, karnabahar, pırasa olmak üzere ikinci ürün yetiştiriciliğine eğilim artmıştır. Arazi toplulaştırmasıyla birlikte arazide çalışma koşullarının iyileşmesi ve kolay hale gelmesinden dolayı çiftçiler kendi arazilerini işlemekte, eskisi gibi arazilerini doğrudan kiraya vermemektedir. Buna bağlı olarak kiralık arazi bulmak zorlaşmış, ortaklıklar artmıştır.

#### **4.2.2 Mustafakemalpaşa Ova Köyleri Sulama Birliği Çalışanları Görüşlerinin Değerlendirilmesi**

Mustafakemalpaşa sulama şebekesi sol sahil, sağ sahil ve üçbeyli pompaj sulaması olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. İlk olarak 1970’li yıllarda sol sahil sulaması, 1980’li yıllarda sağ sahil sulaması ve son olarak ta 1994 yılında üçbeyli pompaj sulaması işletmeye açılarak Mustafakemalpaşa Ovasının’ da 165.500 dekarlık alanın

sulanması hedeflenmiştir. Bu sulanabilir alan içersinde sol sahil 136.730 dekar, sağ sahil 18.270 dekar ve üçbeyli pompaj sulaması ise 10.550 dekarlık sulama alanına sahiptir (Anonim 2009b).

Arazi toplulaştırmasız alan olan Mustafakemalpaşa ovasındaki sulama birliği birlik müdürü, işletme teknisyeni ve sulama operatörü olmak üzere toplam 6 kişiyle karşılıklı olarak görüşülmüştür.

Arazi toplulaştırmasız alan olan Mustafakemalpaşa'da su kaynağı, çiftçilerden gelen su istemini karşılayamamaktadır. Sulama sisteminde sulama oranı % 60-65'dir. Bunun da nedeni mevcut sulama sisteminin eski olmasından dolayı su kayıplarına neden olmasıdır.

Mustafakemalpaşa'da genelde çiftçiler sulama suyunu tersiyerlerden almaktadır. Tersiyer kanallar, arazi toplulaştırması uygulanmadığı bu bölgede parsel sınırlarını takip ettiğinden tersiyerler hem birbirine paralel değil hem de aralıkları oldukça değişkendir. Bu değişkenlik, birlik çalışanlarına göre sorun yaratmaktadır. Çünkü tersiyer kanalların birbirine daha yakın olması, parsellere su geçiş sorununu ortadan kaldırmakta, tersiyer kanallardan alınan suyun çiftçi arklarıyla parsellere iletilmesi sırasında oluşan su kaybını önlemektedir.

Mevcut kanal ve kanalet sisteminin kırk yılı aşkın zamandan beri iyice deforme olması, üzerindeki kaplamaların ekonomik ömrünü tamamlamış ve açık sistem sulama olmasından dolayı, su kaybının çok olduğu ifade edilmiştir.

Arazi toplulaştırması çalışması uygulanmadığından Mustafakemalpaşa ovasında parsel sayısı çok fazladır. Arazi parçalılık durumu, suyun ölçümünü olumsuz etkilemektedir. Her parsel verilen suyun ölçülebilmesi için parsel sayısının azaltılması gerekmektedir. Bu da ancak arazi toplulaştırması ile mümkündür. Aynı şekilde mevcut durumda su kullanıcılarına yönelik bir kayıt sistemi tutulması da oldukça zor olduğu söylenmiştir.

Sistemin eski olmasından dolayı su kayıplarının çok fazla olması ve mevcut su kaynağının yetersiz olması nedeniyle, parsellere sulama suyunun yeterli miktarlarda ve çiftçilerin istediği zamanlarda verilmesinin mümkün olmadığı belirtilmiştir. Bu durum, suyun gece kullanımını etkilemektedir.

Sulama alanında suyun adil dağıtılmadığı yönünde şikayetler vardır. Özellikle sistem sonundaki üreticilerin su almasında sorun bulunmaktadır. Birlik çalışanları bunun açık kanal sistemlerine olan müdahalelerin çok olması, yetersiz personel ile çalışmak zorunda kalınması, su kayıplarının fazla olması sorunlarından kaynaklandığını ifade etmektedir.

Sulama birliğindeki sulama ve drenaj kanallarının bakım-onarım için gerekli ekipmanın yetersizliği ve araç sayısının azlığı, hava koşullarının sulama sezonu öncesinde bakım onarıma uygun olmamasına bağlamaktadır. Bunun yanında kanalet güzergahlarının çoğunda servis yolunun bulunmaması, tesislerde bakım ve onarımı olumsuz yönde etkilediği ifade edilmiştir. Gerektiğinde müdahale etmek için çok uzun mesafe yol kat etmek gerektirmekte, bu da hem zaman hem de akaryakıt tüketimini arttırmaktadır.

Parsellerin parçalı ve sulama alanının geniş ve yol ağının yetersiz olması işgücünün arttığı, ancak çalışan teknik eleman sayısının ise yetersiz kaldığı ifade edilmiştir.

Mevcut durumun teknik elemanın çalışmasında zorluk yaratıp yaratmadığı sorulduğunda mülakat yapılan tüm birlik çalışanları bu soruya evet demiştir. Arazilerin parçalı ve çok dağınık olması, kadastro paftalarının güncel olmayışı, sağlıklı veri kaydının tutulamaması, parsellerin hisseli ve sorunlu oluşu, su şebekesinin eski olması, sorunlu olan yerlere zamanında ulaşamaması, teknik personel sayısının azlığından dolayı çalışma saati 16 saati bulması bu zorluğa neden gösterilmiştir.

Birlik çalışanlarıyla karşılıklı görüşmede, sulama projelerinin köy fiziki yapısına etkisine ilişkin sorularda genel eğilimin, sulamanın köyün fiziki gelişimine etkisinin olduğu yönünde olduğu belirtilmiştir. Sulamanın köydeki planlı bir yerleşim oluşmasına

etkisi ve köy içinde altyapı karakterli değişikliklerin olup olmadığına ilişkin sorgulamalarda ise sulamanın ilk geldiği yıllarda önemli değişikliklerin olduğu, ancak son dönemlerde tarımdaki gerilemenin etkisiyle üreticilerin sulamanın farkındalığını unuttuğu ve buna bağlı bu tür bir değişimin yaşanmadığını ifade etmiştir.

Arazinin parçalı olması, buna bağlı olarak işçilik ve ulaşım masraflarının artışı, şebeke yetersizliği, mevcut akarsulara baraj yapılmasının gerekliliğinden dolayı mevcut durumun, tarımsal faaliyet için yatırım yapmayı engellediği ifade edilmiştir.

Sulamanın köydeki sosyal değişime etkisinin sorgulandığında, köye göçün olmadığı, köyde nüfus artışının olmadığı ortaya çıkmıştır. Yukarıda da açıklandığı gibi bu durumu Türkiye’de tarım kesiminin genel yapısıyla ilişkilendirebilir. Sulamayla beraber köyün yaşanabilirliğinin artışı ve köyde modern yaşam olan isteğin artışına ilişkin sorgulamalarda genel kanı olumlu yöndedir. Sulamanın getirdiği olanaklar sayesinde refah seviyesi ve modernleşme istekleri artmıştır. Ancak kırsal kesimin yapısı gereği oluşan yeni durumlar köye devlet tarafından gösterilen aşırı ilgi bazı durumlarda bıkkınlık da yaratabilmektedir. Nitekim bu tür bir sorgulamada genel eğilim mevcut durumdan şikâyetçi oldukları yönündedir.

Sulamanın getirdiği bazı modern yaşam olanakları sayesinde genç nüfusun bakış açılarını da değiştireceği açıktır. Böyle bir sorgulamada ise yine genel eğilim gençlerin tarıma bakış açılarını olumlu yönde etkilediği şeklindedir.

Sulamanın normal şartlarda gittiği bölgeye ekonomik refah getireceği beklenir. Ancak bu bölgedeki araştırmada büyük çoğunluğu olumsuz yönde görüş bildirmiştir. Mevcut durumun tarım arazilerinin iyi kullanılmasını engelleyip engellemediği, işletmelerin gelişmesini ve uzmanlaşmasını engelleyip engellemediği, tarımda verimliliği azaltıp azaltmadığı yönündeki sorgulamalara genel olarak olumsuz yanıtlar verilmiştir. Bu durum sulama ile ilgili yönetsel sorunların olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Bunun yanında arazilerin parçalı, dağınık ve küçük oluşu çiftçilerin işletmelerini büyütmeyi engelleyen bir diğer neden olarak gösterilmektedir.

Sulamının çevresel etkilerine ilişkin sorgulamada, su kaynağının sulama sezonunda neredeyse tamamen tarımsal sulama amaçlı kullanıldığından doğal hayatın tehlikeye girmesine neden olduğu ve son yıllarda köylerde oluşan gelişme ile sulama tesisi köylerin içinde kaldığından, çocukların içerisine düşme ihtimalinden dolayı, bazen hayati tehlikeler yaratabildiği ifade edilmiştir.

Köyde bir turizm gelişmesine ilişkin sorgulamadan böyle bir durumun olmadığı ortaya çıkmıştır. Bunun yanında bir köy yenileme çalışmasının yapılması gerektiği görüşü hâkimdir.

Arazi parçalılığından doğan sorunlar büyük oranda bilinmektedir. Arazinin parçalılığı yanında mülkiyetteki belirsizliklerin de üretimde ve uzlaşmada etkili olduğu düşünülebilir. Çünkü kendisine ait olmayan arazilerde verimli ve ileri dönük çalışmalar yapılmak istenmediği ifade edilmiştir.

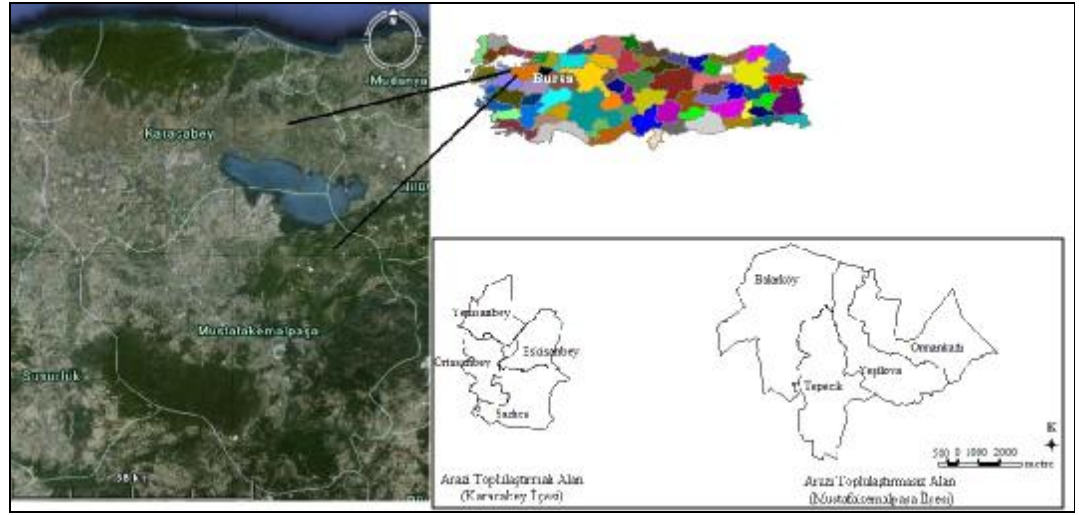
Mustafakemalpaşa Sulama Birliği yöneticileri, arazi toplulaştırmasının sulama işletim başarısını arttırabileceği, sulanan alanlarda bir artış sağlayabileceği, sulamada kullanılan personel sayısını azaltabileceği ve sulama sisteminin işletim ve bakım masraflarını azaltabileceği, araziye ulaşım ve gece sulamalarının kolaylaşabileceği düşüncesiyle arazi toplulaştırmasının yapılmasını zorunlu bulmakta, sulama şebekesinin yenilenmesi için arazi toplulaştırmasının bir araç olacağını ifade etmişlerdir.

### **4.3. Proje Alanı Bilgilerinin Değerlendirilmesi**

Bu bölümde, üretimde verimliliğin arttırılmasında ve kırsal alan yapısal durumunun iyileştirilmesi ve korunmasında önemli bir yer tutan arazi toplulaştırması rolünün, Bursa Bölgesinde yer alan sulama proje alanlarındaki farklı uygulamalar gözetilerek, karşılaştırmalı biçimde ortaya konması amacı ile Bursa-Karacabey Ovası Sulama Projesi ve Bursa-Mustafakemalpaşa Ovası Sulama Projesi altında kalan alana ait bilgiler değerlendirilmiştir.

### 4.3.1 Parsellerin Büyüklük Dağılımları

Bursa Karacabey-Mustafakemalpaşa ovası, toplam çalışma alanı 10012.42 hektar olup proje alanında 8 adet köy bulunmaktadır (Şekil 4.3). Proje alanı köy sınırları 1/5000 ölçekli mülkiyet haritaları üzerinden sayısallaştırılarak elde edilmiştir. Bilgi sistemine girilen 8 köye ait bilgiler Çizelge 4.20’de verilmiştir.



Şekil 4.3. Bursa Karacabey-Mustafakemalpaşa ovası çalışma alanı köy sınırları

Çizelge 4.20. Çalışma alanı kapsamındaki 8 köye ait bilgiler

| İl Adı | İl Kodu | Çalışma Alanı              |                  | İlçe Kodu | Köy Adı     | Köy Kodu | Alanı (ha) |
|--------|---------|----------------------------|------------------|-----------|-------------|----------|------------|
| Bursa  | 16      | Arazi Topluşturulmalı Alan | Karacabey        | 1610      | Eskisarıbey | 161003   | 547.76     |
| Bursa  | 16      |                            | Karacabey        | 1610      | Ortasarıbey | 161007   | 561.90     |
| Bursa  | 16      |                            | Karacabey        | 1610      | Sazlıca     | 161009   | 898.40     |
| Bursa  | 16      |                            | Karacabey        | 1610      | Yenisarıbey | 161011   | 633.72     |
| Bursa  | 16      | Arazi Topluşturmasız Alan  | Mustafakemalpaşa | 1620      | Bakırköy    | 162001   | 2481.30    |
| Bursa  | 16      |                            | Mustafakemalpaşa | 1620      | Ormankadı   | 162006   | 1769.42    |
| Bursa  | 16      |                            | Mustafakemalpaşa | 1620      | Tepecik     | 162010   | 1522.44    |
| Bursa  | 16      |                            | Mustafakemalpaşa | 1620      | Yeşilova    | 162012   | 1597.48    |
| Toplam |         |                            |                  |           |             |          | 10012.42   |

Çalışma kapsamındaki parseller sayısallaştırılarak Şekil 4.4'te gösterilmiştir.



Şekil 4.4. Çalışma alanındaki parseller

Çalışma alanındaki her bir köye ait toplam parsel sayıları ve alanları Çizelge 4.21'de verilmiştir. Buna göre toplam parsel alanı 9654.12 ha olup, toplam parsel sayısı 13455 adettir.

Çizelge 4.21'de görüldüğü gibi arazi toplulaştırması çalışması yürütülmemiş olan Mustafakemalpaşa ilçesi çalışma alanı kapsamındaki köylerde toplam parsel sayısı 12005 adet iken, Karacabey ilçesi çalışma alanı kapsamındaki köylerin toplam parsel sayısı 1450 adettir.

Çalışma alanındaki parseller çalışma toplam alanı bazında, ilçe bazında ve köy bazında büyüklüklerine göre bugünkü durumuyla değerlendirilmiştir. Tüm çalışma alanına ait alansal dağılımlar Şekil 4.5'te, çalışma alanı ilçe bazında Şekil 4.6'da verilmiştir. Köyler bazındaki parsellerin büyüklük dağılımları Çizelge 4.22'de verilmiştir.

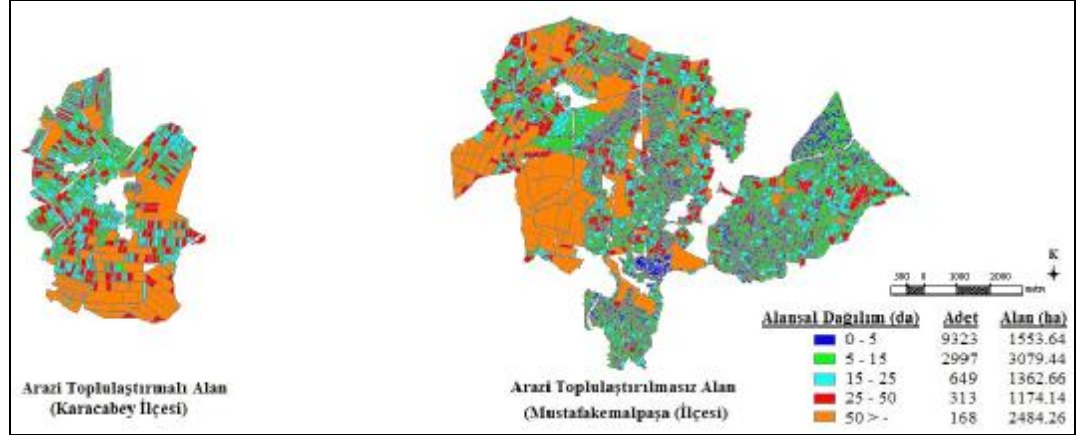


Çizelge 4.21. Çalışma alanındaki köylere ait parsellerin toplam sayı ve alanı bilgileri

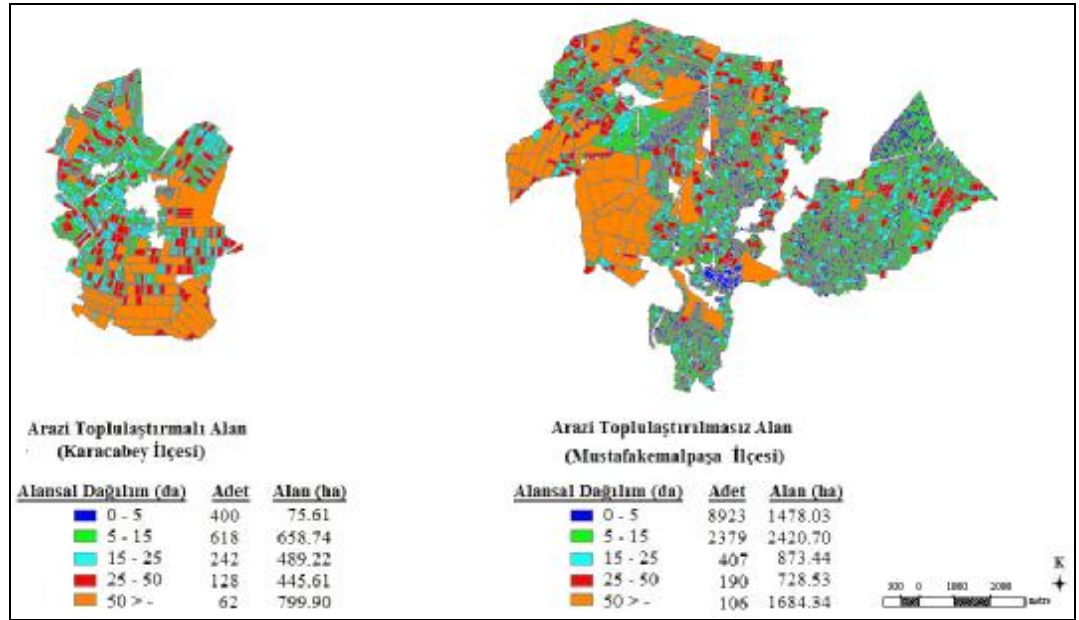
|                                 | Köy Adı     | Toplam Parsel Sayısı (Adet) | Toplam Parsel Alanı (ha) | Birim Alana Düşen Parsel Sayısı (Adet/ha) |
|---------------------------------|-------------|-----------------------------|--------------------------|---|
| Arazi Toplulaştırılmalı Alan    | Eskisarıbey | 344                         | 520.60                   | 0.66                                      |
|                                 | Ortasarıbey | 366                         | 508.49                   | 0.72                                      |
|                                 | Sazlıca     | 249                         | 860.45                   | 0.29                                      |
|                                 | Yenisarıbey | 491                         | 579.54                   | 0.85                                      |
| Toplam                          |             | 1450                        | 2469.08                  | 0.63*                                     |
| Arazi Toplulaştırılmamasız Alan | Bakırköy    | 1907                        | 2453.35                  | 0.78                                      |
|                                 | Ormankadı   | 2605                        | 1687.50                  | 1.54                                      |
|                                 | Tepecik     | 3569                        | 1511.55                  | 2.36                                      |
|                                 | Yeşilova    | 3924                        | 1532.64                  | 2.56                                      |
| Toplam                          |             | 12005                       | 7185.04                  | 1.81*                                     |

\* Ortalama Değer

Çalışma alanında 0 – 5 da arasında 1553.64 ha’lık alan kaplayan toplam 9323 adet parsel, 5 – 15 da arasında 3079.44 ha’lık alan kaplayan toplam 2997 adet parsel, 15 – 25 da arasında 1362.66 ha’lık alan kaplayan toplam 649 adet parsel, 25 – 50 da arasında 1174.14 ha’lık alan kaplayan toplam 318 adet ve 50 - üzeri da arasında 2484.23 ha’lık alan kaplayan toplam 168 adet parsel bulunmaktadır. Tüm çalışma alanındaki alansal dağılımlara bakıldığında en fazla parsel 0 – 5 da arasında olup 9323 adet olduğu görülmektedir. Bu parsellerin 400 adeti arazi toplulaştırılması çalışması yürütülmüş olan Karacabey ilçesi çalışma alanı kapsamı köylerinde, geri kalan 8923 adeti arazi toplulaştırılması çalışması yürütülmemiş olan Mustafakemalpaşa ilçesi çalışma alanı kapsamı köylerinde bulunmaktadır.



Şekil 4.5. Toplam çalışma alanının alansal dağılımı



Şekil 4.6. İlçe bazında toplam çalışma alanının alansal dağılımı

Çizelge 4.22. Çalışma alanı köylerine ait parsellerin alansal dağılımları

|                                | Köy Adı     | 0 – 5 da  |      |   | 5 – 15 da |      |   | 15 – 25 da |      |   | 25 – 50 da |      |   | 50 da >   |      |   |
|--------------------------------|-------------|-----------|------|---|-----------|------|---|------------|------|---|------------|------|---|-----------|------|---|
|                                |             | Alan (ha) | Adet | Birim Alana Düşen Parsel Sayısı (Adet/ha) | Alan (ha) | Adet | Birim Alana Düşen Parsel Sayısı (Adet/ha) | Alan (ha)  | Adet | Birim Alana Düşen Parsel Sayısı (Adet/ha) | Alan (ha)  | Adet | Birim Alana Düşen Parsel Sayısı (Adet/ha) | Alan (ha) | Adet | Birim Alana Düşen Parsel Sayısı (Adet/ha) |
| Arazi Topulaştırılmalı Alan    | Eskisarıbey | 25.37     | 139  | 5.48                                      | 128.52    | 122  | 0.95                                      | 110.67     | 54   | 0.49                                      | 78.61      | 21   | 0.27                                      | 177.43    | 8    | 0.05                                      |
|                                | Ortasarıbey | 16.76     | 89   | 5.31                                      | 182.99    | 161  | 0.88                                      | 143.66     | 71   | 0.49                                      | 136.47     | 40   | 0.29                                      | 28.61     | 5    | 0.17                                      |
|                                | Sazlıca     | 5.72      | 39   | 6.82                                      | 84.27     | 75   | 0.89                                      | 101.24     | 49   | 0.48                                      | 153.95     | 43   | 0.28                                      | 515.27    | 43   | 0.08                                      |
|                                | Yenisarıbey | 27.76     | 133  | 4.79                                      | 262.96    | 260  | 0.99                                      | 133.65     | 68   | 0.51                                      | 76.58      | 24   | 0.31                                      | 78.59     | 6    | 0.08                                      |
| Toplam                         |             | 75.61     | 400  | 5.29*                                     | 658.74    | 618  | 0.94*                                     | 489.22     | 242  | 0.49*                                     | 445.61     | 128  | 0.29*                                     | 799.9     | 62   | 0.08*                                     |
| Arazi Topulaştırılmamasız Alan | Bakırköy    | 236       | 1143 | 4.84                                      | 485.71    | 505  | 1.04                                      | 215.08     | 107  | 0.50                                      | 275.15     | 74   | 0.27                                      | 1241.41   | 78   | 0.06                                      |
|                                | Ormankadı   | 316.48    | 1726 | 5.45                                      | 769.28    | 689  | 0.90                                      | 262.04     | 125  | 0.48                                      | 208.92     | 55   | 0.26                                      | 130.78    | 10   | 0.08                                      |
|                                | Tepecik     | 408.73    | 2918 | 7.14                                      | 515.23    | 511  | 0.99                                      | 204.66     | 93   | 0.45                                      | 133.62     | 34   | 0.25                                      | 249.31    | 13   | 0.05                                      |
|                                | Yeşilova    | 516.82    | 3136 | 6.07                                      | 650.48    | 674  | 1.04                                      | 191.66     | 82   | 0.43                                      | 110.84     | 27   | 0.24                                      | 62.84     | 5    | 0.08                                      |
| Toplam                         |             | 1478.03   | 8923 | 6.04*                                     | 2420.7    | 2379 | 0.98*                                     | 873.44     | 407  | 0.47*                                     | 728.53     | 190  | 0.26*                                     | 1684.34   | 106  | 0.06*                                     |

\* Ortalama Değer

Akkaya Aslan (2002), yapmış olduğu çalışmada Karacabey'in Eskisarıbey, Ortasarıbey, Yenisarıbey ve Sazlıca köylerini de içeren toplam 17 köyün parsel ve alansal dağılımlarını arazi toplulaştırmasından önceki uygulanmamış durumunu incelemiştir. Buna göre arazi toplulaştırması uygulanmadan önce Eskisarıbey Köyü toplam parsel sayısı 962 adet ve 516.30 ha, Ortasarıbey Köyü toplam parsel sayısı 1449 adet ve 513.73 ha, Yenisarıbey Köyü toplam parsel sayısı 1045 adet ve 586.10 ha ve Sazlıca Köyü toplam parsel sayısı 499 adet ve 776.33 ha'dır. Karacabey ilçesi arazi toplulaştırmasından önceki ve sonraki durum Çizelge 4.23'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Karacabey ilçesi köyleri arazi toplulaştırmasından önceki/sonraki durumu

| Köy Adı     | Arazi Toplulaştırmasından Önceki Durum |                          |   | Arazi Toplulaştırmasından Sonraki Durum |                          |   |
|-------------|--|--------------------------|---|---|--------------------------|---|
|             | Toplam Parsel Sayısı (adet)            | Toplam Parsel Alanı (ha) | Birim Alana Düşen Parsel Sayısı (Adet/ha) | Toplam Parsel Sayısı (adet)             | Toplam Parsel Alanı (ha) | Birim Alana Düşen Parsel Sayısı (Adet/ha) |
| Eskisarıbey | 962                                    | 516.30                   | 1.86                                      | 344                                     | 520.60                   | 0.66                                      |
| Ortasarıbey | 1449                                   | 513.73                   | 2.82                                      | 366                                     | 508.49                   | 0.72                                      |
| Sazlıca     | 499                                    | 776.33                   | 0.64                                      | 249                                     | 860.45                   | 0.29                                      |
| Yenisarıbey | 1045                                   | 586.10                   | 1.78                                      | 491                                     | 579.54                   | 0.85                                      |
| Toplam      | 3955                                   | 2392.46                  | 1.78*                                     | 1450                                    | 2469.08                  | 0.63*                                     |

\* Ortalama Değer

Karacabey ilçesi toplulaştırma öncesi ve sonrası durumu ile Mustafakemalpaşa ilçesi çalışma alanı köylerine ait parsellerin %'sel değerleri Çizelge 4.24'te verilmiştir.

Çizelge 4.24'te görüldüğü üzere arazi toplulaştırması uygulanmamış olan Mustafakemalpaşa ilçesinde bulunan çalışma alanı içerisinde kalan köylerde küçük arazi ve parçalılık çok fazladır. Parsellerin % 74.32'ü 0 – 5 da, % 19.82'si 5 – 15 da arasında, % 3.40'ı 15 – 25 da arasında, % 1.58'i 25 – 50 da arasında ve % 0.88'i 50 da ve üzerinde bulunmaktadır.

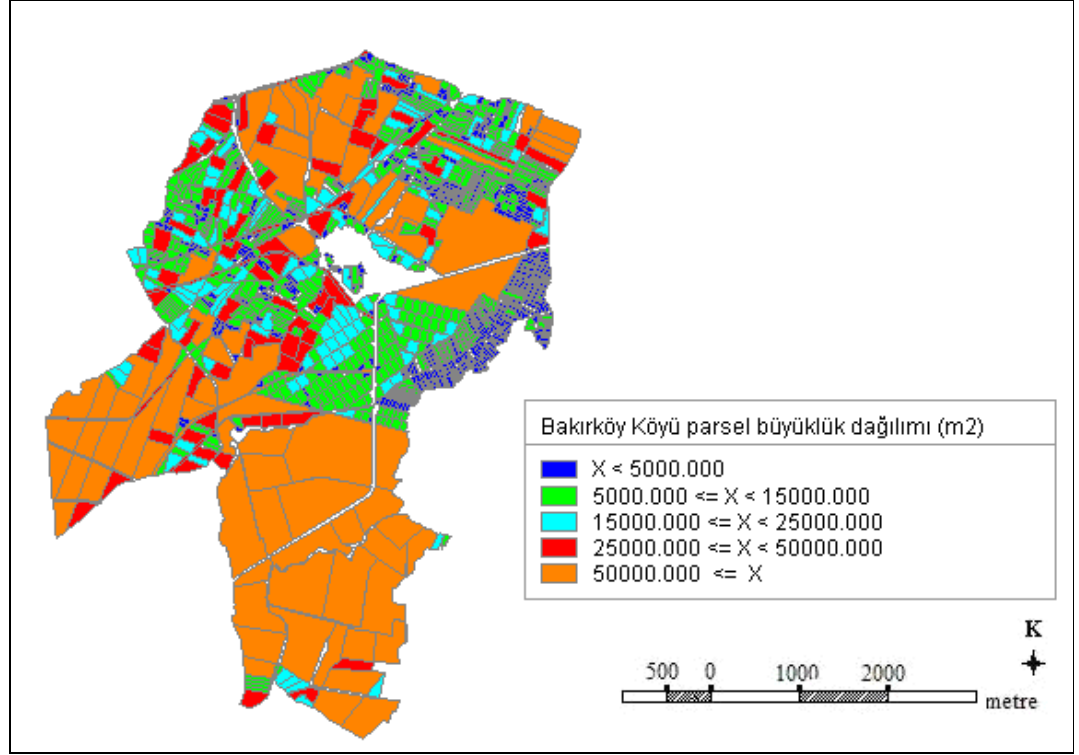
Çizelge 4.24. Çalışma alanı köylerine ait parsellerin oransal değerleri

|   | Köy Adı     | 0 – 5 da<br>(%) | 5 – 15 da<br>(%) | 15 – 25 da<br>(%) | 25 – 50 da<br>(%) | 50 da ><br>(%) |
|---|-------------|-----------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Arazi Topluştırmalı<br>Alan Arazi<br>Topluşturmasından<br>Önceki Durum  | Eskisaribey | 83.26           | 11.02            | 3.43              | 1.35              | 0.94           |
|   | Ortasaribey | 83.02           | 12.22            | 3.8               | 0.76              | 0.2            |
|   | Sazlıca     | 50.31           | 21.44            | 17.03             | 6.81              | 4.41           |
|   | Yenisaribey | 64.88           | 23.44            | 10.04             | 1.15              | 0.49           |
| Ortalama  |             | 70.3675         | 17.03            | 8.575             | 2.5175            | 1.51           |
| Arazi Topluştırmalı<br>Alan Arazi<br>Topluşturmasından<br>Sonraki Durum | Eskisaribey | 40.41           | 35.47            | 15.69             | 6.1               | 2.33           |
|   | Ortasaribey | 24.32           | 43.99            | 19.39             | 10.93             | 1.37           |
|   | Sazlıca     | 15.66           | 30.12            | 19.68             | 17.27             | 17.27          |
|   | Yenisaribey | 27.09           | 52.95            | 13.85             | 4.89              | 1.22           |
| Ortalama  |             | 26.87           | 40.6325          | 17.1525           | 9.7975            | 5.5475         |
| Arazi Topluşturmasız<br>Alan  | Bakırköy    | 59.94           | 26.48            | 5.61              | 3.88              | 4.09           |
|   | Ormankadı   | 66.26           | 26.45            | 4.80              | 2.11              | 0.38           |
|   | Tepecik     | 81.76           | 14.32            | 2.61              | 0.95              | 0.36           |
|   | Yeşilova    | 79.92           | 17.18            | 2.08              | 0.69              | 0.13           |
| Ortalama  |             | 71.97           | 21.11            | 3.77              | 1.91              | 1.25           |

Bu değerler arazi toplulaştırılmalı alan olan Karacabey’de parsellerin % 27.59’i 0 – 5 da, % 42.62’si 5 – 15 da arasında, % 16.69’u 15 – 25 da arasında, % 8.82’si 25 – 50 da arasında ve % 4.28’si 50 da ve üzerinde bulunmaktadır (Çizelge 4.24).

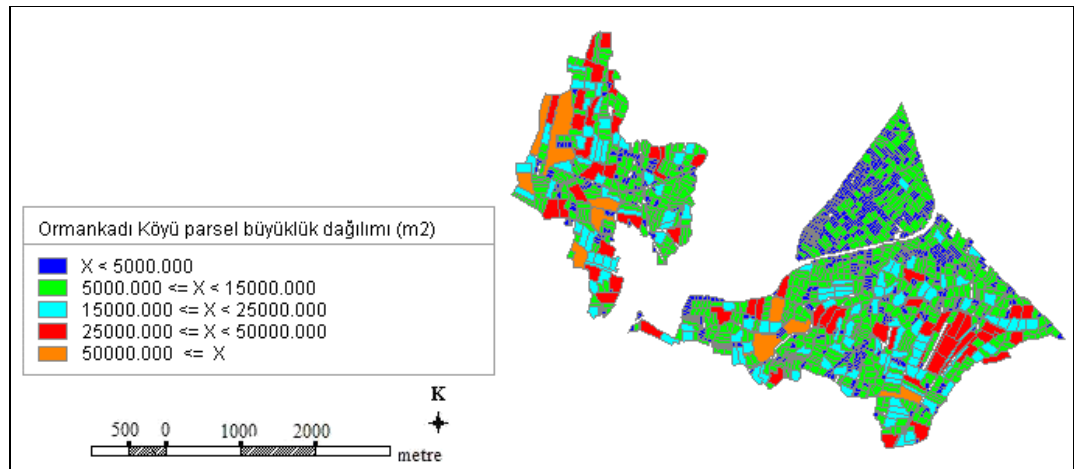
Bu değerleri seçilen köyler bazında değerlendirmek gerektiğinde aşağıdaki dağılımlar görülmektedir.

Mustafakemalpaşa ilçesi Bakırköy Köyü’nde toplam arazi sayısı 1907 adettir. Parsellerin % 59.94’ü 0 – 5 da arasında, % 26.48’i 5 – 15 da arasında, % 5.61’i 15 – 25 da arasında, % 3.88’i 25 – 50 da arasında ve % 4.09’u 50 – üzeri da arasında bulunmaktadır (Şekil 4.7).



Şekil 4.7. Arazi toplulaştırması uygulanmamış Bakırköy Köyü parcel büyüklük dağılımı

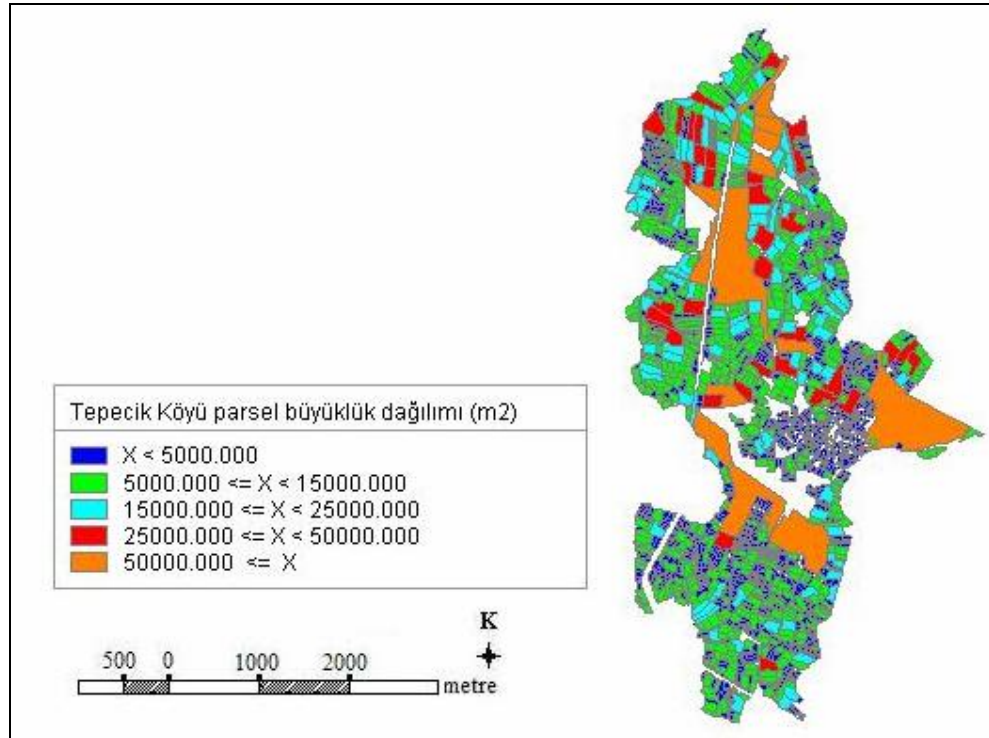
Yine Mustafakemalpaşa ilçesinde bulunan Ormankadı Köyü'nde toplam arazi sayısı 2605 adettir. Parsellerin % 66.26'sı 0 – 5 da arasında, % 26.45'i 5 – 15 da arasında, % 4.8'i 15 – 25 da arasında, % 2.11'i 25 – 50 da arasında ve % 0.38'i 50 – üzeri da arasında bulunmaktadır (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Arazi toplulaştırması uygulanmamış Ormankadı Köyü parcel büyüklük dağılımı

Mustafakemalpaşa ilçesinde bulunan bir diğer köy Tepecik Köyü'dür. Tepecik Köyü'nde toplam arazi sayısı 3569 adettir. Parsellerin % 81.76'sı 0 – 5 da arasında, % 14.32'si 5 – 15 da arasında, % 2.61'i 15 – 25 da arasında, % 0.95'i 25 – 50 da arasında ve % 0.36'sı 50 – üzeri da arasında bulunmaktadır (Şekil 4.9).

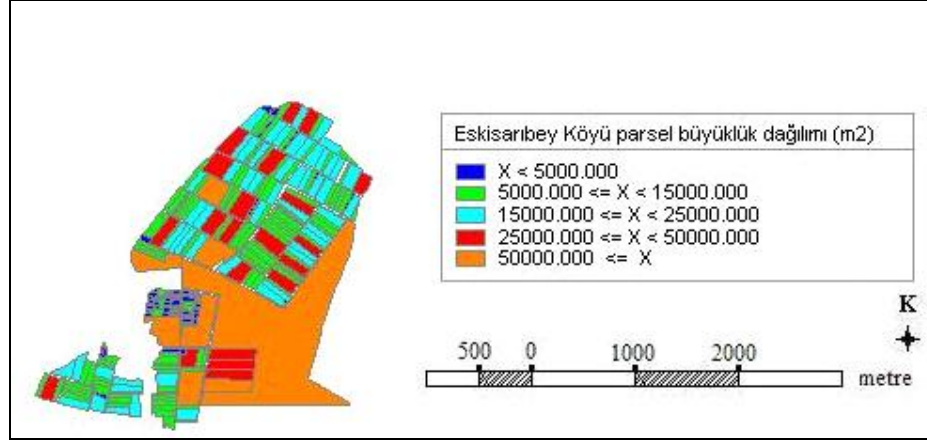
Mustafakemalpaşa ilçesinde bulunan Yeşilova Köyü'nde de durum farklı değildir. Toplam parsel sayısı 3924 olan Yeşilova Köyü'nde arazilerin % 79.92'si 0 – 5 da arasında, % 17.18'i 5 – 15 da arasında, % 2.08'i 15 – 25 da arasında, % 0.69'u 25 – 50 da arasında ve % 0.13'ü 50 – üzeri da arasında bulunmaktadır (Şekil 4.10).



Şekil 4.9. Arazi toplulaştırması uygulanmamış Tepecik Köyü parsel büyüklük dağılımı

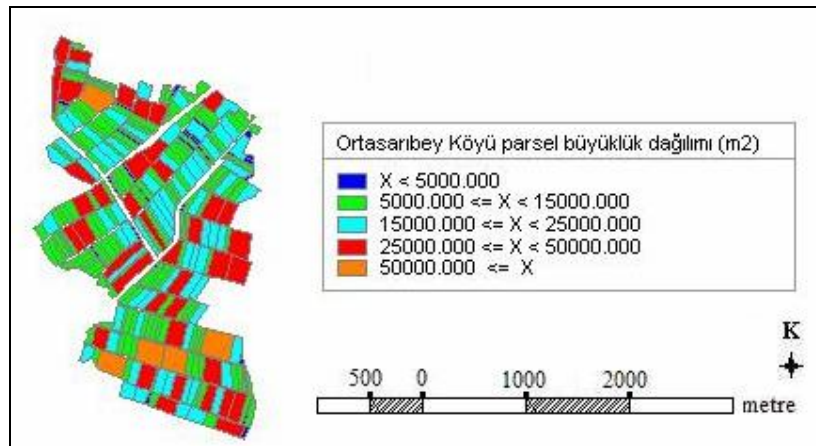






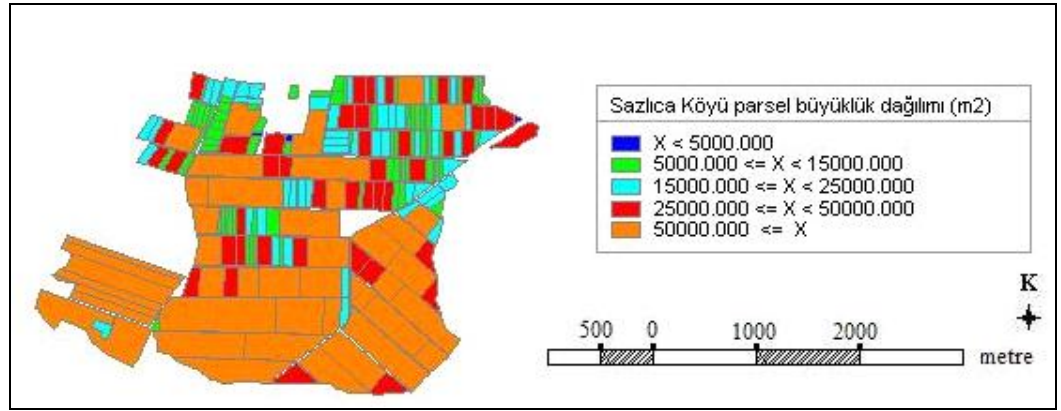
Şekil 4.11. Arazi toplulaştırması uygulanmış Eskisarıbey Köyü parcel büyüklük dağılımı

Aynı şekilde Karacabey ilçesinde bulunan Ortasarıbey Köyü, toplam 366 adet parsel sahiptir. Ortasarıbey Köyü'nün arazilerin % 24.32'si 0 – 5 da arasında, % 43.99'u 5 – 15 da arasında, % 19.39'u 15 – 25 da arasında, % 10.93'ü 25 – 50 da arasında ve % 1.37'si 50 – üzeri da arasında bulunmaktadır (Şekil 4.12). Arazi toplulaştırması öncesi Ortasarıbey Köyü parsel sayısı 1449 adettir. Arazilerinin % 83.02'si 0 – 5 da arasında, % 12.22'si 5 – 10 da arasında, % 3.8'i 10 – 20 da arasında, % 0.76'ı 20 – 50 da arasında ve % 0.20'si 50 – üzeri da arasında bulunduğu belirtilmiştir (Akkaya Aslan 2002).



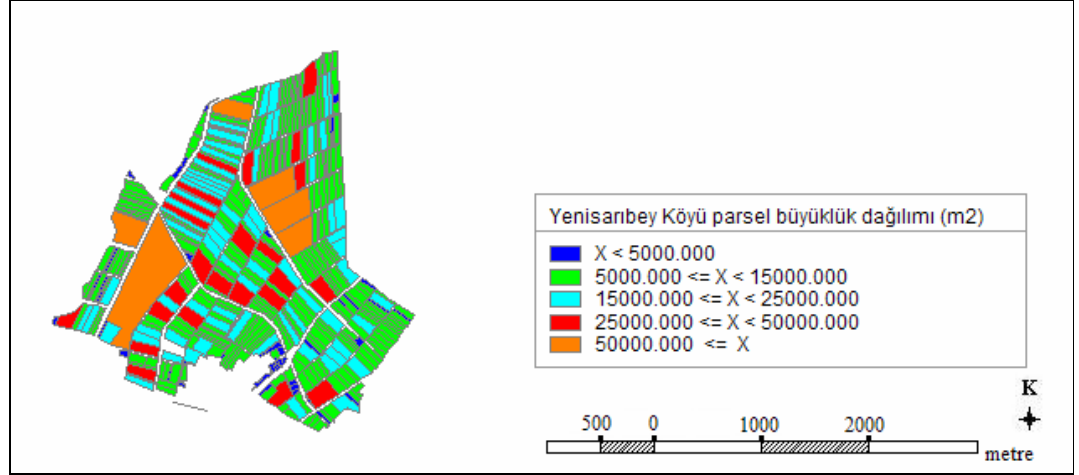
Şekil 4.12. Arazi toplulaştırması uygulanmış Ortasarıbey Köyü parcel büyüklük dağılımı

Karacabey’de bulunan Sazlıca Köyü, toplam 249 parselle sahip olan örnek alanda en küçük köydür. Buna rağmen 50 – üzeri da arazi büyüklükleri, Şekil 4.14’te görüldüğü üzere diğer köylere göre daha büyüktür. Buna göre Sazlıca Köyü’nün parsel dağılımları % 15.66’sı 0 – 5 da arasında, % 30.12’si 5 – 15 da arasında, % 19.68’i 15 – 25 da arasında, % 17.27’si 25 – 50 da arasında ve yine % 17.27’si 50 – üzeri da arasında bulunmaktadır (Şekil 4.13). Arazi toplulaştırması öncesi Sazlıca Köyü parsel sayısı 499 adettir. Arazilerinin % 50.31’i 0 – 5 da arasında, % 21.44’ü 5 – 10 da arasında, % 17.03’ü 10 – 20 da arasında, % 6.81’i 20 – 50 da arasında ve % 4.41’i 50 – üzeri da arasında bulunduğu belirtilmiştir (Akkaya Aslan 2002).



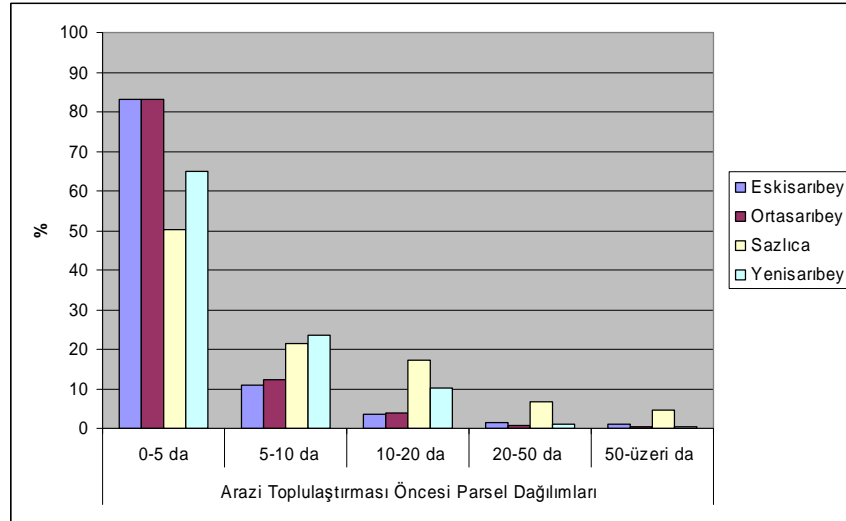
Şekil 4.13. Arazi toplulaştırması uygulanmış Sazlıca Köyü parsel büyüklük dağılımı

Yenisarıbey Köyü, 491 parselle sahip olan Karacabey ilçesi örnek alandaki en büyük köydür. Yenisarıbey Köyü’nde parsellerin % 27.09’u 0 – 5 da arasında, % 52.95’i 5 – 15 da arasında, % 13.85’i 15 – 25 da arasında, % 4.89’u 25 – 50 da arasında ve % 1.22’si 50 – üzeri da arasında bulunmaktadır arasında yer almaktadır (Şekil 4.14). Arazi toplulaştırması öncesi Yenisarıbey Köyü parsel sayısı 1045 adettir. Arazilerinin % 64.88’i 0 – 5 da arasında, % 23.44’ü 5 – 10 da arasında, % 10.04’ü 10 – 20 da arasında, % 1.15’i 20 – 50 da arasında ve % 0.49’u 50 – üzeri da arasında bulunduğu belirtilmiştir (Akkaya Aslan 2002).

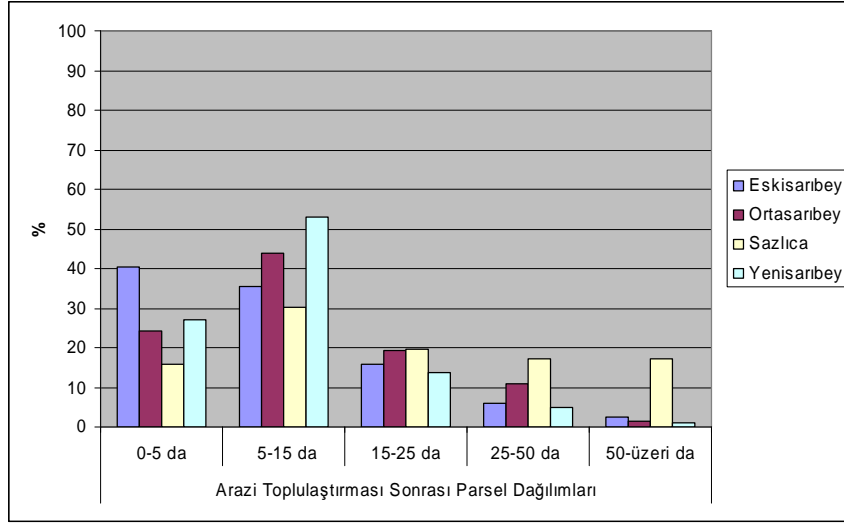


Şekil 4.14. Arazi toplulaştırması uygulanmış Yenisarıbey Köyü parcel büyüklük dağılımı

Karacabey çalışma alanı köyleri için arazi toplulaştırılmalı ve arazi toplulaştırılmamış durumlar için parcel büyüklüklerine göre parcel dağılımları Şekil 4.15 ve Şekil 4.16’da verilmiştir. Görüldüğü üzere arazi toplulaştırması çalışması Karacabey ilçesi çalışma alanı kapsamındaki köylerde, parcel dağılımları üzerinde olumlu bir etki yapmış, parcel sayılarını azaltmış ve alansal dağılımlarını büyütüştür.



Şekil 4.15. Karacabey çalışma alanında arazi toplulaştırması öncesi parcel dağılımları



Şekil 4.16. Karacabey çalışma alanında arazi toplulaştırması sonrası parsel dağılımları

### 4.3.2 Arazi Sahiplilik Durumunun Değerlendirilmesi

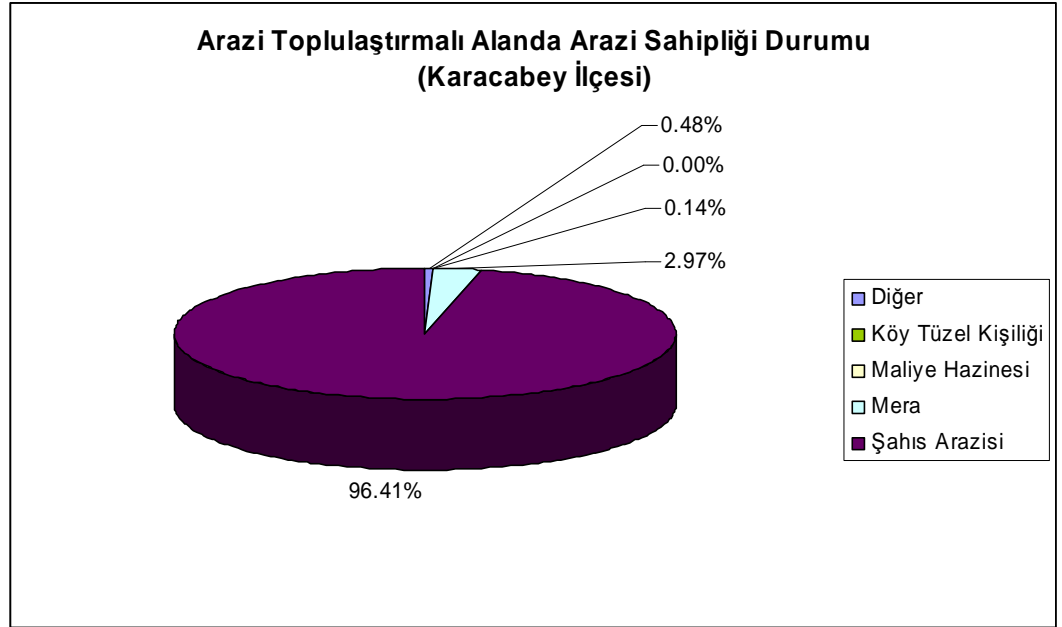
Sulama birliklerinden alınarak elde edilen tapu bilgilerinin arazi sahiplilik durumları sisteme aktarılmış, sonuçları köy bazında Çizelge 4.25’de verilmiştir.

Elde edilen mülkiyet bilgilerinin değerlendirilmesi sonucunda çalışma alanı parsellerinin şahıs arazisi, köy tüzel kişiliği, maliye hazinesi, mera ve diğer olarak sınıflandırılmıştır. Diğer olarak sınıflandırılan kayıtlar, kamu kurum kuruluşların kapladığı alanlar, yerel fabrika arazileri olarak anlaşılmaktadır.

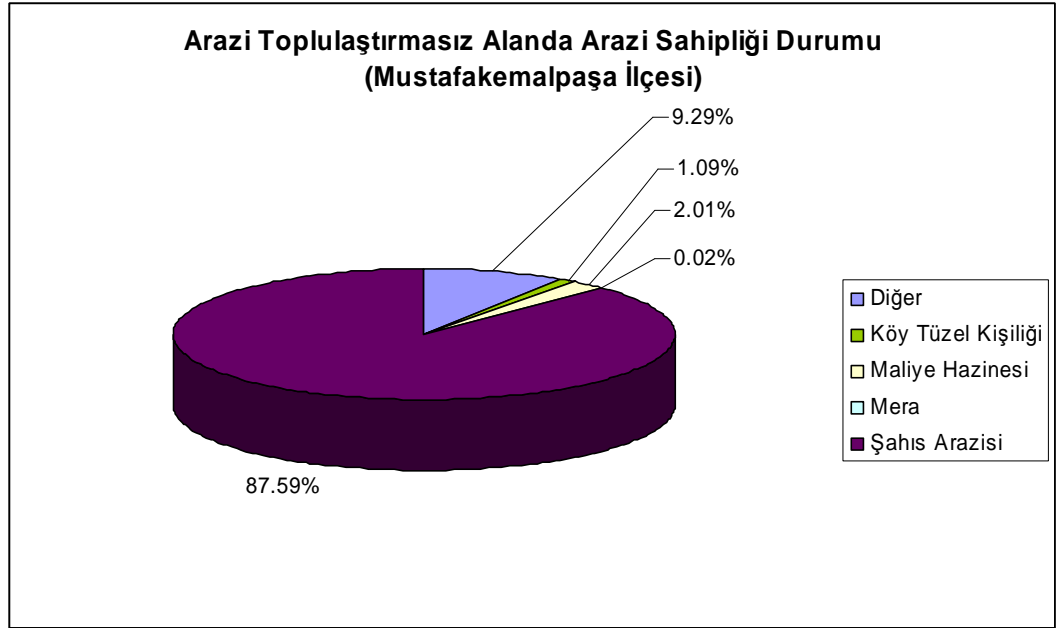
Arazi sahiplilik durumları arazi toplulaştırma uygulanmış alan ve arazi toplulaştırması uygulanmamış alan olarak alansal dağılımları Şekil 4.17 ve Şekil 4.28’de verilmiştir. Şekillerden de görüldüğü gibi arazi toplulaştırması uygulanmış olan Karacabey ilçesi çalışma alanındaki parsellerin % 96.41’ nin şahıs arazi olduğu görülmektedir. Arazi toplulaştırması uygulanmamış olan Mustafakemalpaşa ilçesi çalışma alanındaki parsellerin % 87.59’u şahıslar üzerine kayıtlıdır.

Çizelge 4.25. Köyler bazında arazi sahiplilik durumu

|                           | Köy Adı     | Şahıs Arazisi        |                   | Köy Tüzel Kişiliği   |                   | Maliye Hazinesi      |                   | Mera                 |                   | Diğer                |                   |
|---------------------------|-------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|
|                           |             | Parsel Sayısı (Adet) | Parsel Alanı (ha) | Parsel Sayısı (Adet) | Parsel Alanı (ha) | Parsel Sayısı (Adet) | Parsel Alanı (ha) | Parsel Sayısı (Adet) | Parsel Alanı (ha) | Parsel Sayısı (Adet) | Parsel Alanı (ha) |
| Arazi Topluşturmalı Alan  | Eskisarıbey | 318                  | 335.21            | -                    | -                 | -                    | -                 | 20                   | 164.90            | 6                    | 20.49             |
|                           | Ortasarıbey | 363                  | 504.38            | -                    | -                 | 2                    | 2.70              | 1                    | 1.41              | -                    | -                 |
|                           | Sazlıca     | 229                  | 760.78            | -                    | -                 | -                    | -                 | 19                   | 99.37             | 1                    | 0.30              |
|                           | Yenisarıbey | 488                  | 537.64            | -                    | -                 | -                    | -                 | 3                    | 41.90             | -                    | -                 |
| Toplam                    |             | 1398                 | 2138.01           | -                    | -                 | 2                    | 2.70              | 43                   | 307.58            | 7                    | 20.79             |
| Arazi Topluşturmasız Alan | Bakırköy    | 1726                 | 2294.16           | 21                   | 18.03             | 9                    | 3.21              | -                    | -                 | 151                  | 137.95            |
|                           | Ormankadı   | 2209                 | 1507.42           | 42                   | 17.21             | 205                  | 126.12            | -                    | -                 | 149                  | 36.75             |
|                           | Tepecik     | 3103                 | 1371.56           | 51                   | 21.62             | 12                   | 8.59              | 2                    | 3.10              | 401                  | 106.68            |
|                           | Yeşilova    | 3477                 | 1458.28           | 17                   | 7.04              | 15                   | 5.42              | 1                    | 0.05              | 414                  | 61.85             |
| Toplam                    |             | 10515                | 6631.42           | 131                  | 63.90             | 241                  | 143.34            | 3                    | 3.15              | 1115                 | 343.23            |

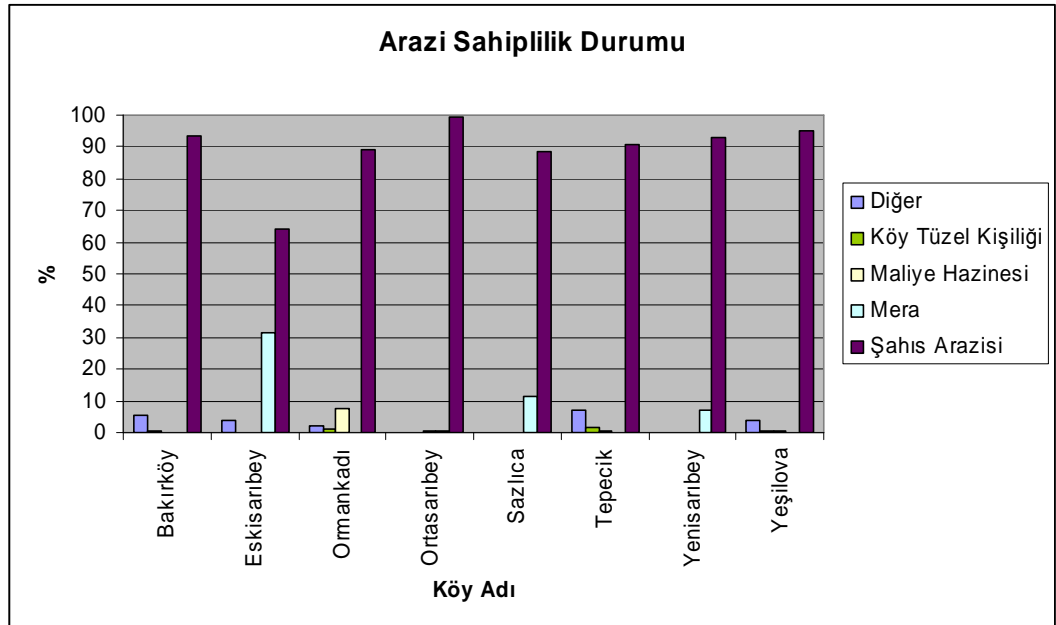


Şekil 4.17. Arazi toplulaştırılmalı alanda arazi sahiplilik durumu



Şekil 4.18. Arazi toplulaştırmaz alanda arazi sahiplilik durumu

Arazi sahiplilik durumunun köylere göre alansal dağılımları Şekil 4.19'da verilmiştir.

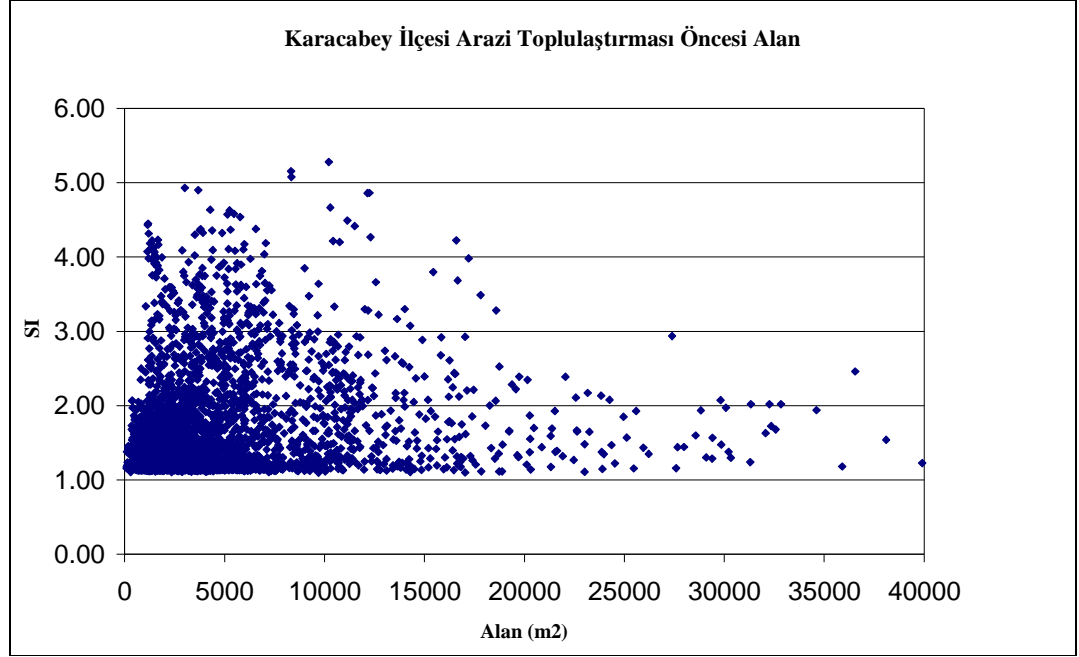


Şekil 4.19. Arazi sahiplilik durumunun köylere göre alansal dağılımı

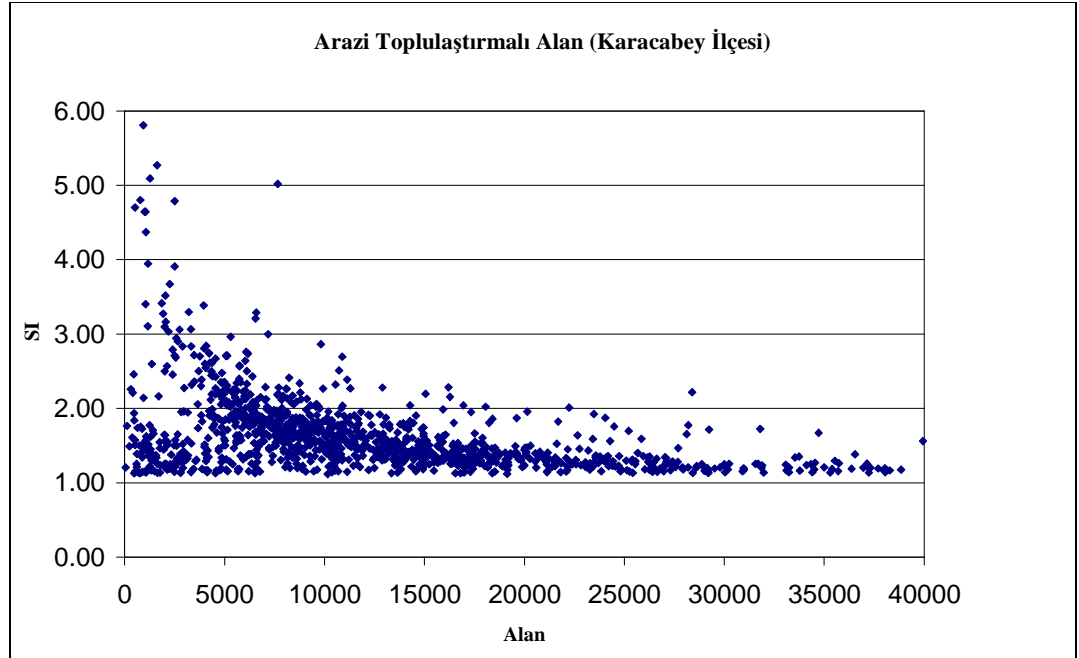
Şekil 4.19’da görüldüğü gibi, köylerin % 90’ı civarı şahıs arazisidir. Eskisarıbey köyünün % 31’i, Sazlıca köyünün % 11’i ve Yenisarıbey köyünün % 7.2’ si mera arazisi olduğu görülmektedir. Köy tüzel kişiliği arazilerinin çok az olduğu çalışma alanında, Ormankadı köyünde % 7.5 maliye hazinesi bulunmaktadır. Diğer olarak adlandırılan sınıfın daha çok arazi toplulaştırması geçmemiş olan Mustafakemalpaşa ovası çalışma alanı köylerinde bulunduğu görülmektedir. Çalışma kapsamı arazi toplulaştırmaz alanın % 7.2’si, Devlet Su İşlerine ait başta olmak üzere fabrika arazilerini kapsamaktadır. Arazi toplulaştırması çalışması ile arazi değerleri artmakta, çalışma koşulları kolaylaşmaktadır. Bundan dolayı arazi sahibi arazisini kendisi işlemektedir. Şekli düzgün, tarla içi geliştirme hizmetleri geçmiş olan bir parselin değeri yüksek olduğundan kira bedelleri de arazi toplulaştırması geçmiş olan bölgelerde fazladır. Bundan dolayı arazi toplulaştırması geçmemiş olan Mustafakemalpaşa köylerinde arazi ucuz olmakta diğer olarak sınıflandırılan alanlar, arazi toplulaştırmalı alana kıyasla daha fazla olmaktadır.

#### 4.3.3 Arazi Şekil ve Büyüklük Dağılımları

Karacabey ilçesinin arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası durumu ile Mustafakemalpaşa ilçesi için her bir parselin şekil indeks (*SI*) değerleri hesaplanmıştır. Arazi toplulaştırması çalışması uygulanmadan önce şekil indeks değerleri incelendiğinde, şekilleri dikdörtgenden farklı olduğundan değerler 1’den uzaklaşmakta, grafiğin sol tarafında bir yığılma olduğu görülmektedir (Şekil 4.20). Arazi toplulaştırması çalışmasından sonra Şekil 4.21’de görüldüğü gibi parsel boyutlarının artmasıyla orantılı olarak *SI* değerleri 1’e yaklaşmaktadır. Aynı değişim arazi toplulaştırma çalışması yürütülmemiş olan Mustafakemalpaşa ilçesinde de farklıdır (Şekil 4.22). Parsel alanları küçük ve şekilleri düzensiz olduğundan grafiğin sol kısmına yığılma olmuştur. Şekilleri de kareden farklı olduğundan *SI* değeri 1’den uzaklaşmıştır.

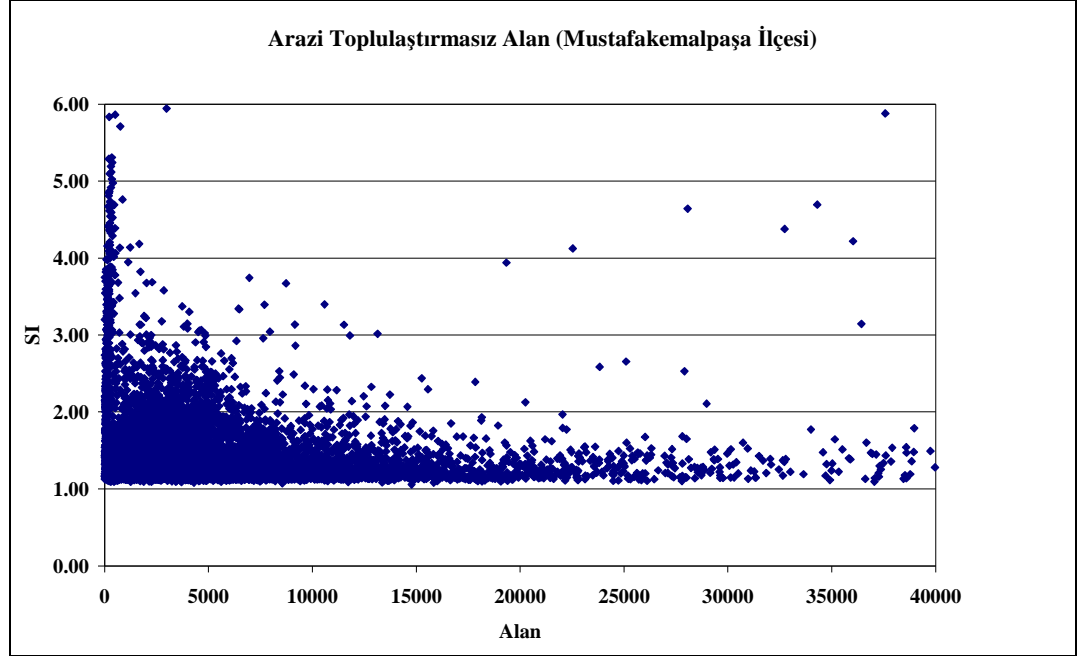


Şekil 4.20. Karacabey ilçesi arazi toplulaştırması öncesine ait SI dağılımı



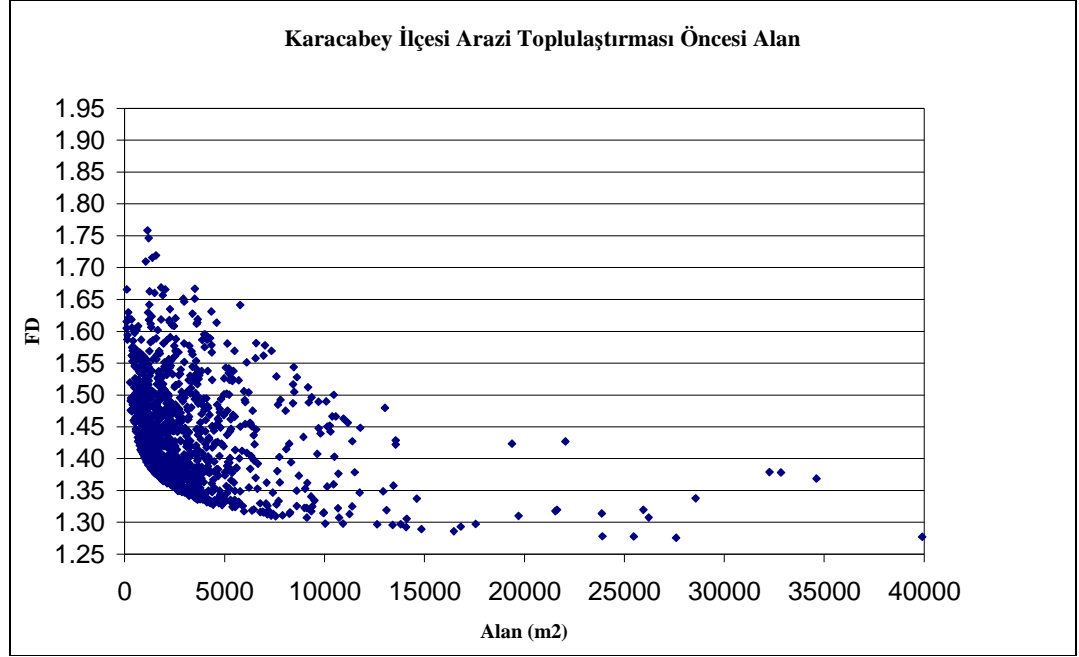
Şekil 4.21. Karacabey ilçesi arazi toplulaştırması sonrasına ait SI dağılımı



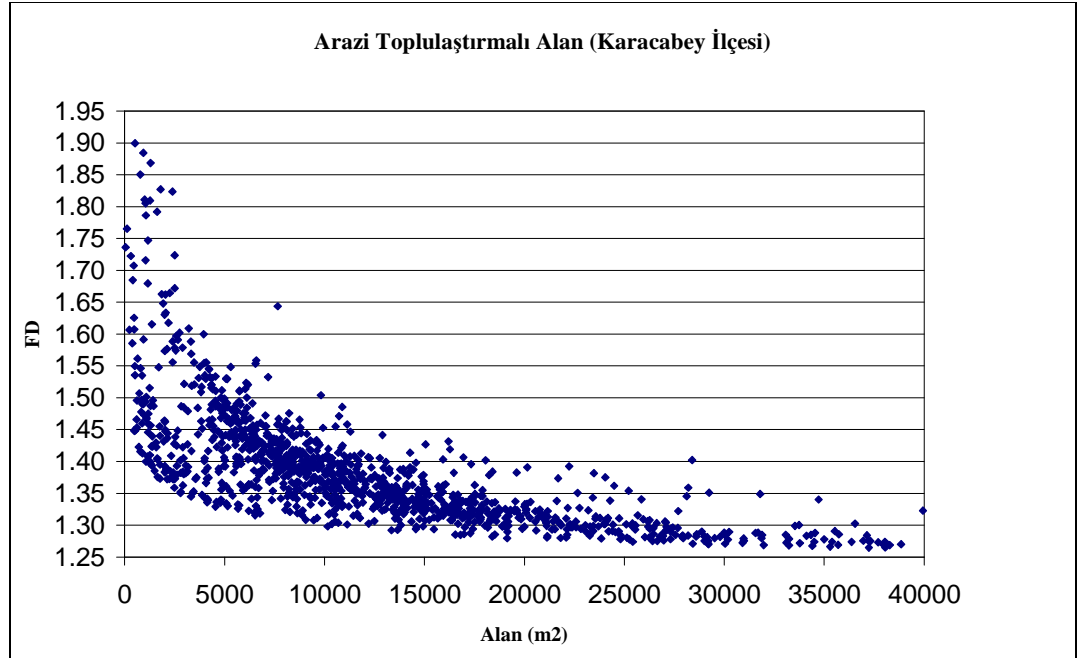


Şekil 4.22. Mustafakemalpaşa ilçesine ait SI dağılımı

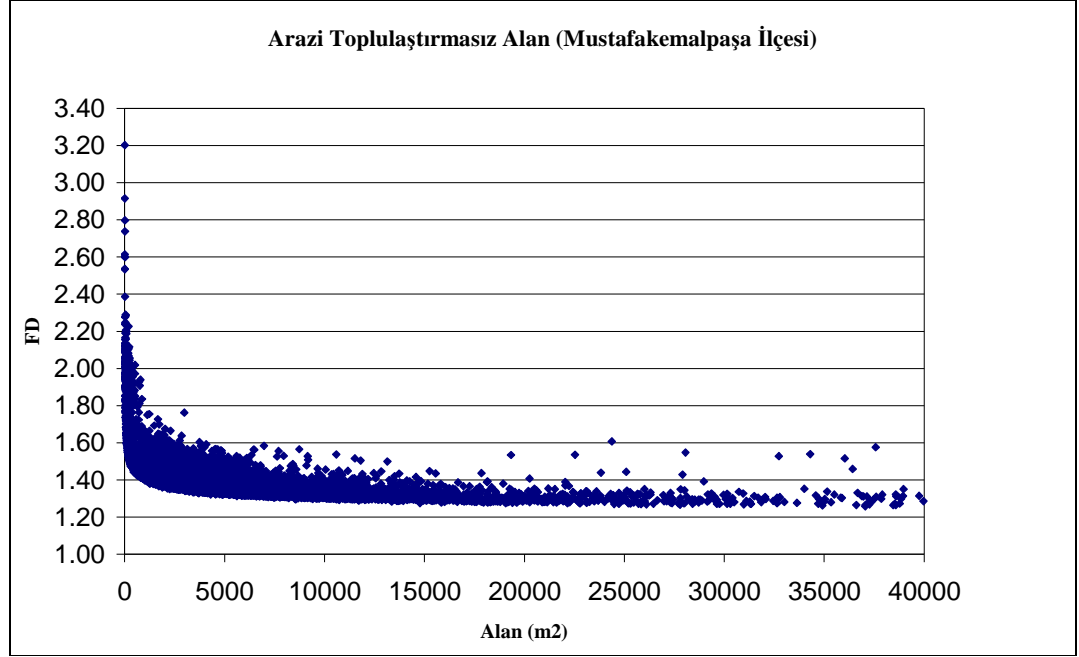
Çalışma alanlarına ait, parsel şeklini karakterize etmede yaygın olarak kullanılan diğer bir indeks olan fraktal büyüklük ( $FD$ ) değerleri, Şekil 4.23, Şekil 4.24 ve Şekil 4.25’de verilmiştir.  $SI$ ’ten farklı olarak  $FD$ ’da elde edilen değerlerde alt ve üst sınır bulunduğundan dolayı şeklin karmaşıklığı hakkında daha ayrıntılı analiz yapılmasına olanak sağlanmaktadır. Karacabey ilçesinde arazi toplulaştırması öncesi  $FD$  değerlerine bakıldığında parsel büyüklüklerinin ortalama  $5000 \text{ m}^2$  civarında ve  $FD$  değerlerinin yoğun olarak 1.40 ile 1.60 arasında olduğu gözlenmektedir. Arazi toplulaştırması sonrasında ise 1.35-1.40 değerleri arasında yoğunlaşan  $FD$  değerleri, arazi toplulaştırmasız alan olan Mustafakemalpaşa ilçesinde 1.30-2.30 değerleri arasında yoğunlaşmıştır. Arazi toplulaştırması uygulanmış olan Karacabey’de  $FD$  değerleri, parsel büyüklüğüne bağlı olarak 1.60 değerinin altına gerileyerek daha düzgün şekilli parsel oluştuğu gözlenmektedir. Küçük parsel boyutlarında yaklaşık 1.40’a kadar olan  $FD$  değerleri kare parselleri gösterdiği düşünülürse Mustafakemalpaşa’da ince uzun parsel şekillerin yoğunluğu daha belirgindir.



Şekil 4.23. Arazi toplulaştırması öncesi Karacabey ilçesine ait FD dağılımı



Şekil 4.24. Arazi toplulaştırması sonrası Karacabey ilçesine ait FD dağılımı

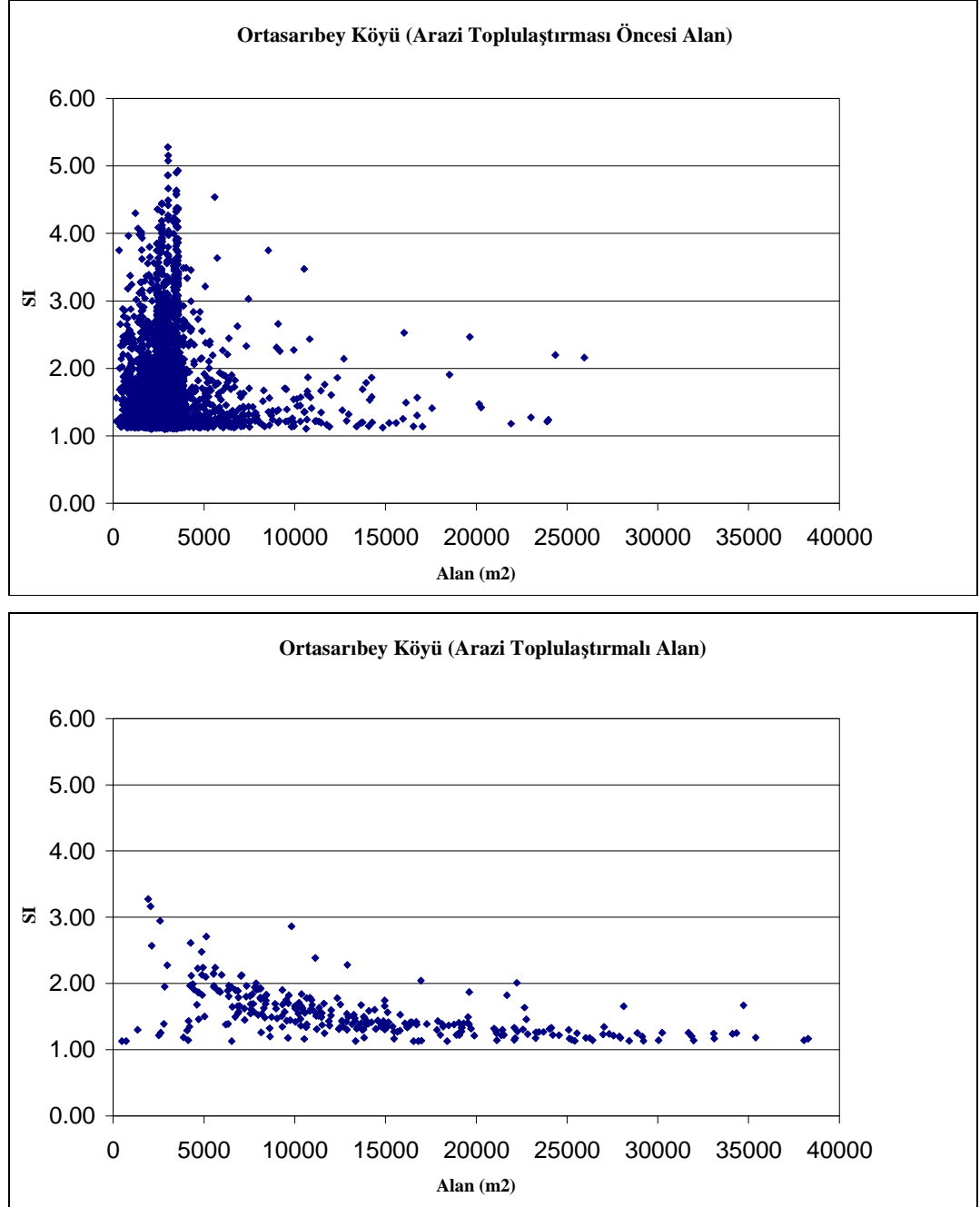


şekil 4.25. Mustafakemalpaşa ilçesine ait FD dağılımı

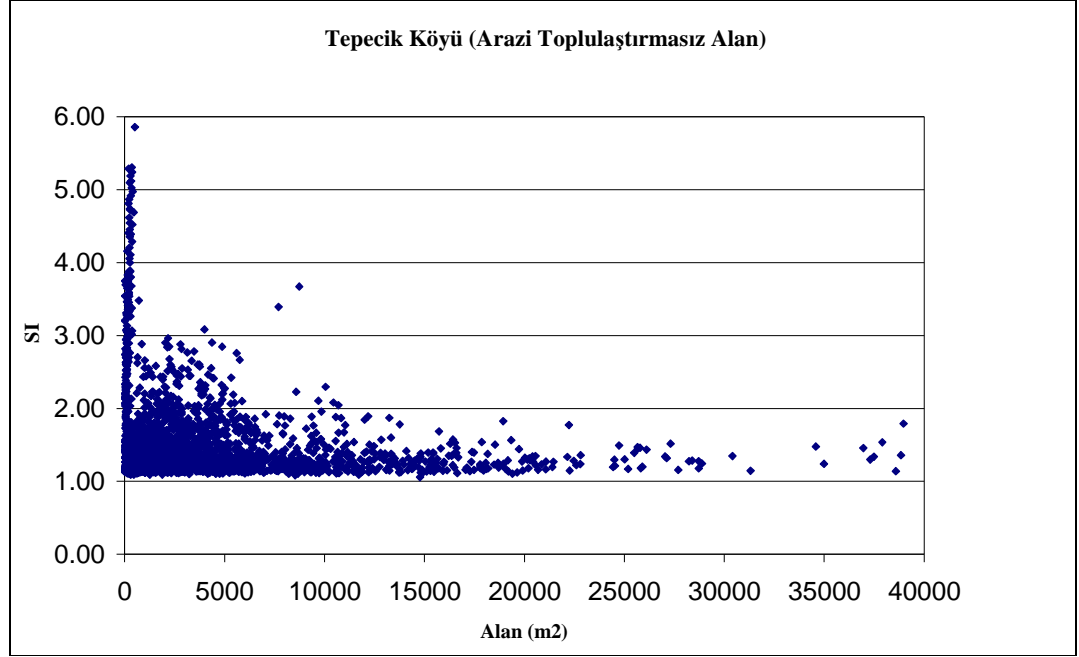
Aradaki farkın daha belirgin olabilmesi için arazi toplulaştırmalı alan olan Ortasarıbey Köyü'nün parselasyon haritası ve *SI* sonuçları, arazi toplulaştırmaz ve toplulaştırmalı olarak şekil 4.26'da ve şekil 4.27'de, arazi toplulaştırmaz alan olan Tepecik Köyü'nün parselasyon haritası ve *SI* sonuçları şekil 4.28 ve şekil 4.29'da örnek olarak verilmiştir.



şekil 4.26. Ortasarıbey Köyü parselasyon haritası



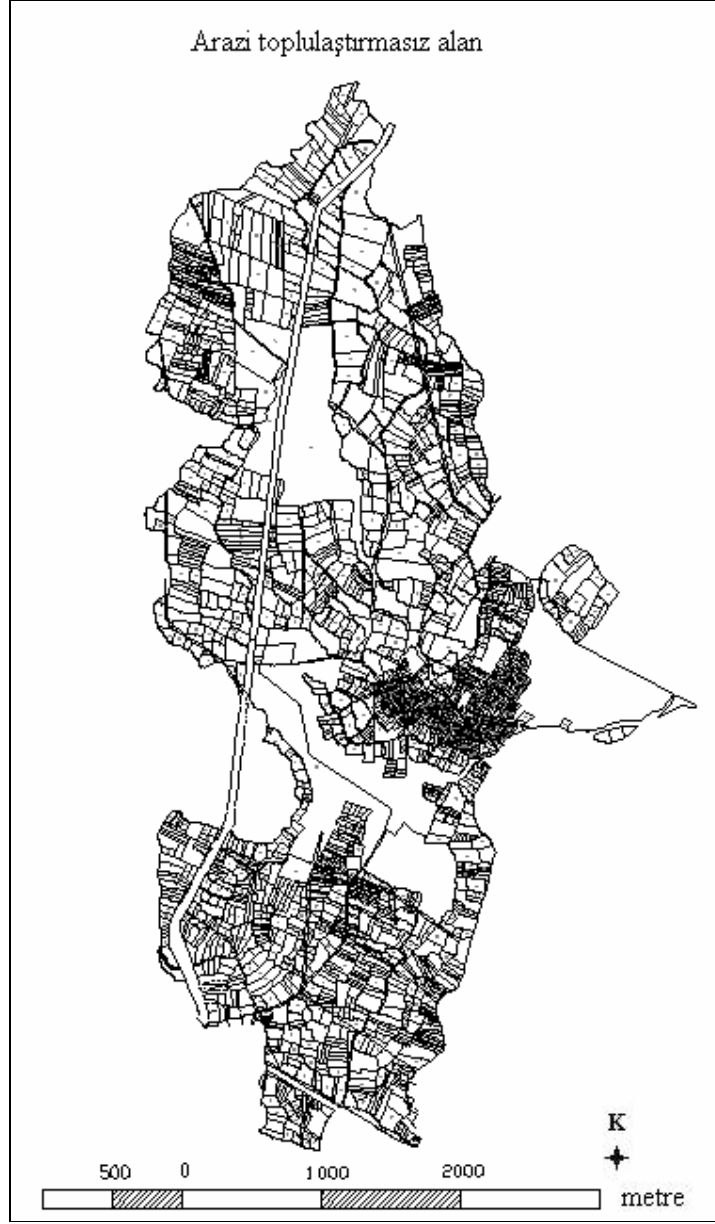
Şekil 4.27 Ortasarıbey Köyü arazi toplulaştırma öncesi ve sonrası SI dağılımı



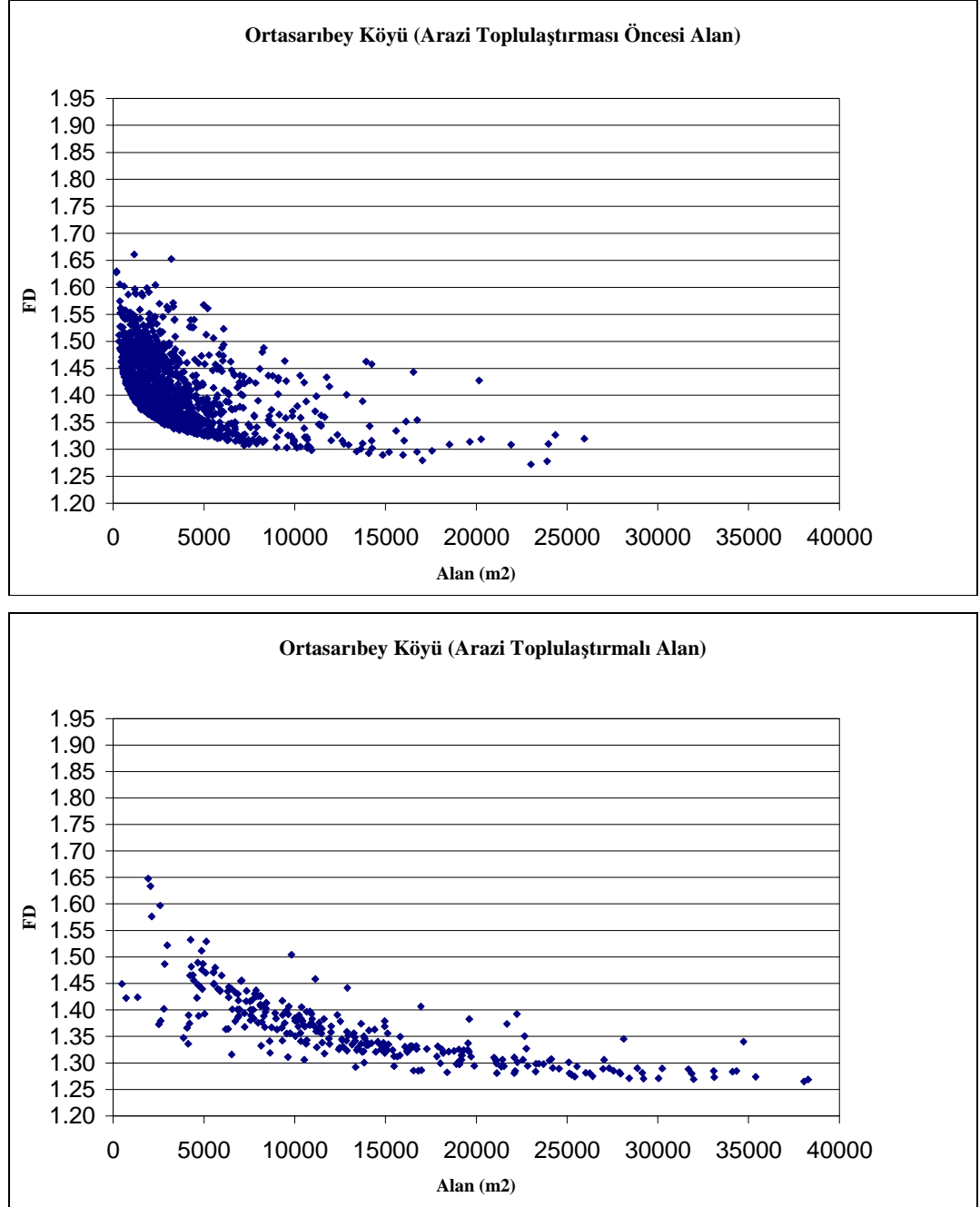
Şekil 4.28 Tepecik Köyü'ne ait SI dağılımı

Şekil 4.26 ve Şekil 4.27'den da görüldüğü üzere arazi toplulaştırması uygulanmadan önce Ortasarıbey Köyü'nde parsel alanları küçük ve şekilleri düzensiz olduğu, arazi toplulaştırması çalışması uygulandıktan sonra Ortasarıbey Köyü'nde özellikle parsel boyutlarının büyümesiyle birlikte parsel şekilleri kare ve kareye yakın olduğu görülmektedir. Buna karşın arazi toplulaştırmasız alanda bulunan Tepecik Köyü'nde *SI* değerleri 1'den uzaklaşmakta, özellikle küçük boyutlu parsellerin şekilleri bozuktur.

Aynı şekilde arazi toplulaştırması öncesi ve sonrası durum ile Ortasarıbey Köyü'nün *FD* sonuçları Şekil 4.30'da ve arazi toplulaştırmasız alan olan Tepecik Köyü'nün *FD* sonuçları Şekil 4.31'de örnek olarak verilmiştir.



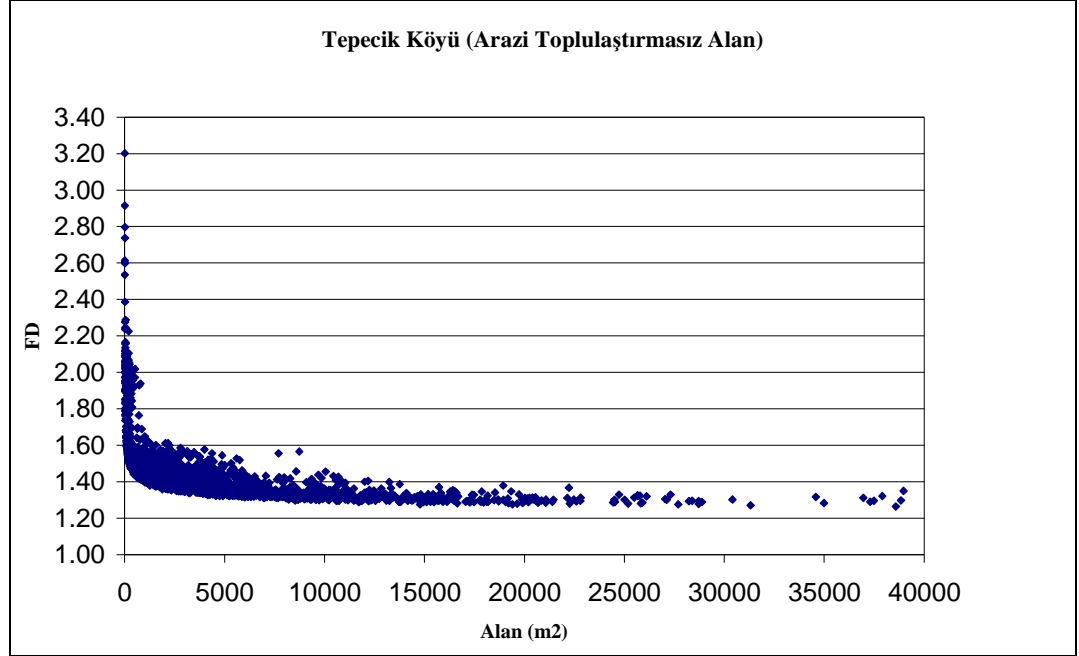
şekil 4.29. Tepecik Köyü parselasyon haritası



Şekil 4.30 Ortasarıbey Köyü'ne ait FD dağılımı

Şekil 4.30 incelendiğinde Ortasarıbey Köyü parsellerinin arazi toplulaştırması öncesi *FD* değerleri 1.35-1.55 arası değişiklik göstermesi, parcel boyutlarının ve şekillerinin düzensiz olduğu görülmektedir. Arazi toplulaştırması çalışmasıyla birlikte en/boy oranlarının 1/1 – 1/2 arasında değiştiği, parcel şekillerinin daha düzgün olduğu görülmektedir. Parseller özellikle alanın büyümesiyle birlikte kare şeklini almaktadır.

Oysa Tepecik Köyü'nde arazi toplulaştırması geçmemiş olması, parsel boyutlarının ve şekillerinin düzensiz olduğu, ince uzun parsel şekillerin yoğunluğu daha belirgindir (şekil 4.31). Tepecik Köyü'nde küçük parsel boyutlarındaki büyük *FD* değerlerinin yoğunluğu dikkat çekicidir.



şekil 4.31 Tepecik Köyü'ne ait *FD* dağılımı

Ortalama şekil indeksini belirlemek için hesaplanan *MSI* değerleri arazi toplulaştırmalı alanda bulunan Ortasarıbey Köyü'nde arazi toplulaştırması öncesi 1.43 iken arazi toplulaştırması sonrasında 1.53, arazi toplulaştırmasız alanda bulunan Tepecik Köyü'nde 1.50 olarak hesaplanmıştır (izelge 4.26). Yine izelge 4.26'da grldğu gibi, *AWMSI* göstergesi Ortasarıbey'de arazi toplulaştırması öncesi 0.30 iken arazi toplulaştırması sonrası 1.39 bulunurken Tepecik'te 1.45 bulunmuştur.

Elde edilen sonuçlardan da görüleceği üzere her iki örnek alanda arazi toplulaştırmalı ve toplulaştırmasız bütün göstergeler, toplulaştırmasız sorunun ortaya konmasında ve toplulaştırma sonrasında ise ortaya konulan sorunların zlme başarısının ölçülmesinde ve projenin değerlendirilmesinde oldukça etkili olabilecek ölçütlerdir.



Çizelge 4.26. MSI ve AWNSI gösterge sonuçları

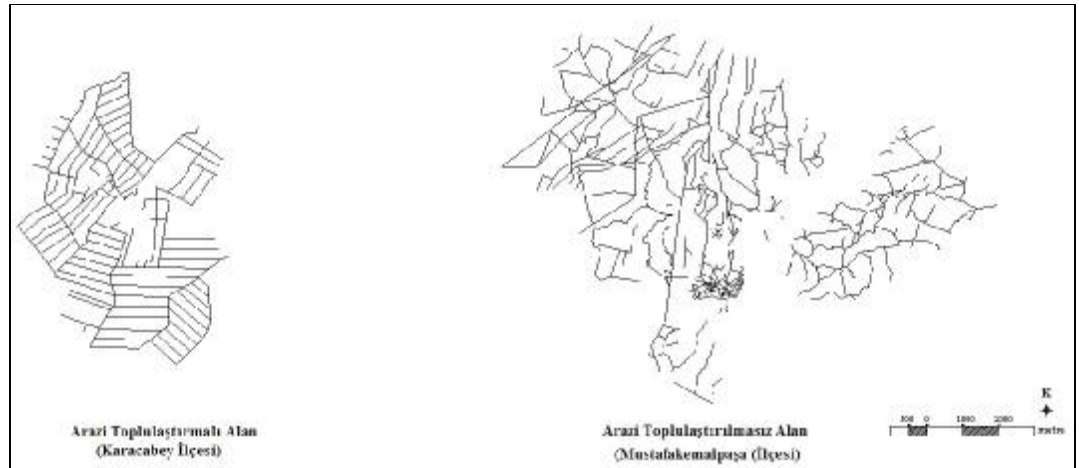
|       | Ortasarıbey Köyü             |                               | Tepecik Köyü<br>Arazi toplulaştırmasız alan |
|-------|------------------------------|-------------------------------|---|
|       | Arazi toplulaştırması öncesi | Arazi toplulaştırması sonrası |   |
| MSI   | 1.41                         | 1.53                          | 1.50  |
| AWMSI | 0.30                         | 1.39                          | 1.45  |

Arazi toplulaştırma projelerinin değerlendirilmesi ile ilgili bir çok araştırmacı tarafından farklı çalışmalar yapılmıştır. Örneğin Gonzalez et al. (2004 ve 2006) yaptıkları çalışmada, alan ve çevre parametrelerinden yararlanarak alan şekil faktörü değerlerini hesaplamışlar ve bu değerden yola çıkarak arazi toplulaştırma projelerinin başarısını ölçmek için birleşik şekil ve büyüklük indeksini kullanmışlardır.

#### 4.3.4 Çalışma Alanı Yol Sistemi

Çalışma alanındaki mevcut yol sistemi, kadastro haritası üzerinden sayısallaştırılarak Şekil 4.32’de verilmiştir.

Yol ağının değerlendirilmesinde, bireysel köyler bazında yapılabileceği gibi, tüm çalışma alanı bazında da değerlendirme yapılabilmektedir.



Şekil 4.32. Çalışma alanı mevcut yol sistemi

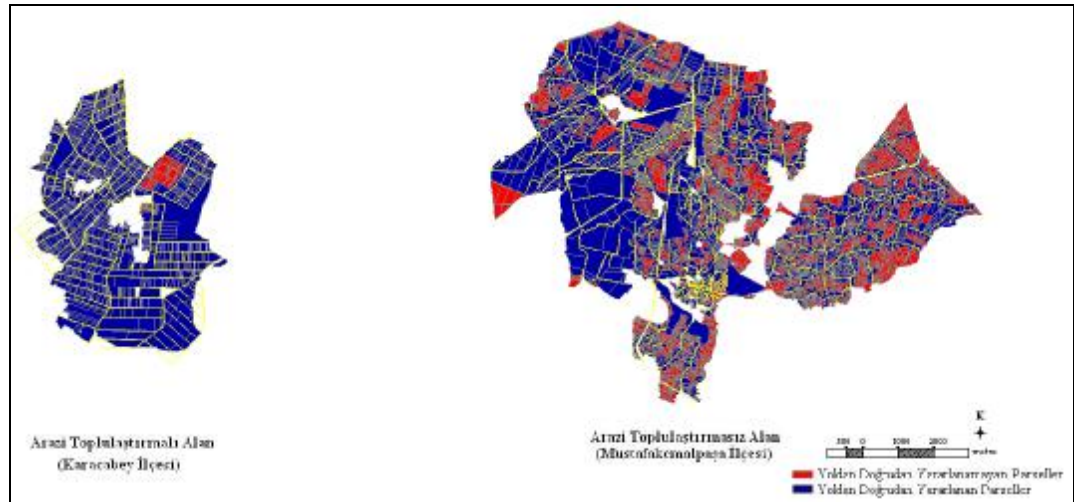
Çalışma alanındaki parsellerin yoldan doğrudan faydalanmaları değerlendirilmiştir. Değerlendirmenin yapılabilmesi için sayısallaştırılmış olan mevcut yol sistemine tampon alan tanımlanarak parsellerle çakıştırılmıştır.

Çalışma alanında, yoldan doğrudan yararlanılan parsel sayısı 7340 adet olup, bu toplam çalışma alanının % 54.55'ini oluşturmaktadır.

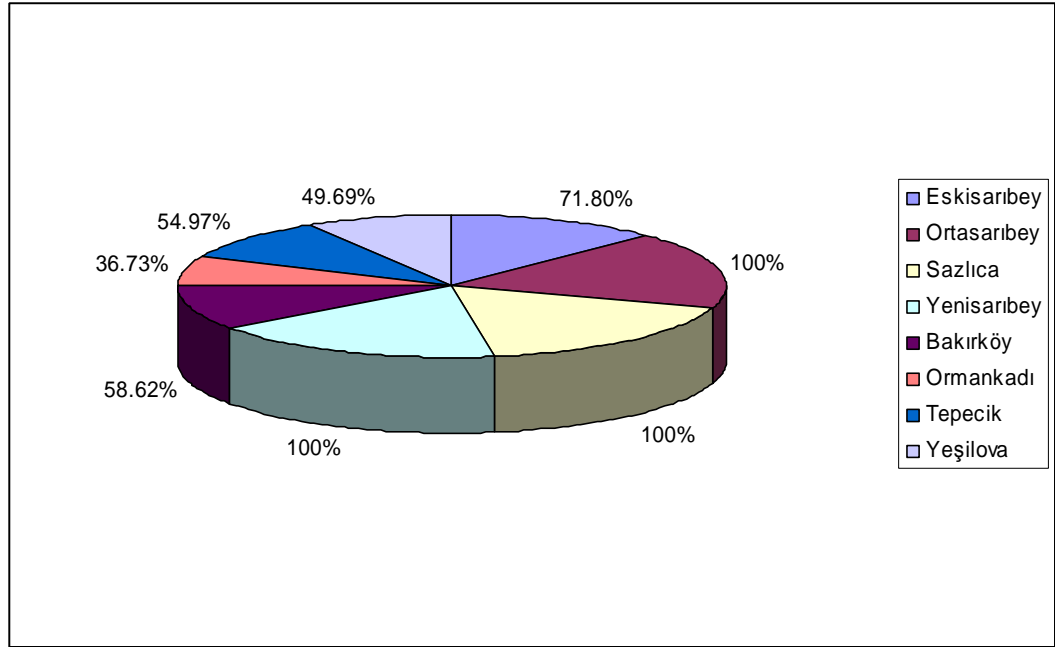
Arazi toplulaştırılmalı alan olan Karacabey ilçesine bakıldığında yoldan doğrudan yararlanamayan parsel sayısı 97 adet olup, bu toplam çalışma alanının % 0.72'ini oluşturmaktadır. Arazi toplulaştırmasız alan olan Mustafakemalpaşa ilçesine bakıldığında ise bu değerin çok daha yüksek olduğu görülmektedir. Mustafakemalpaşa ilçesi çalışma alanı kapsamında yola doğrudan cephesi olmayan 6018 adet parsel olup, toplam çalışma alanının % 44.73'üne denk gelmektedir.

Arazi toplulaştırılmalı alan ve arazi toplulaştırmasız alana göre yol sisteminden yararlanma durumu grafik ekran üzerinde Şekil 4.33 ve Şekil 4.34'de verilmiştir.

Köylerin yoldan doğrudan yararlanma durumları Çizelge 4.27'de verilmiştir.



Şekil 4.33. Yoldan doğrudan yararlanan ve yararlanamayan parselleri gösteren harita



Şekil 4.34. Köylere göre yola doğrudan cephesi olan parsellerin dağılımı

Arazi toplulaştırılmalı alan olan Karacabey’de birim alana düşen yol ağı uzunluğu 52.14 m iken bu değer arazi toplulaştırmasız alan olan Mustafakemalpaşa’da 31.66 m’dir.

Arazi parçalanması sonucunda, işletme başına düşen parsel sayısı artar. Buna paralel olarak yolu olmayan, kendisine doğrudan ulaşım sağlanamayan parsellerin de sayısı artar, parsellerin çoğu düzgün geometrik şekillerini kaybederler. İşletmelerde sürüm, ekim, bakım ve hasat gibi çeşitli tarımsal faaliyetler için parsellere gidip gelme yeterli bir yol şebekesi gerektirmektedir. Arazi toplulaştırması çalışması uygulanmamış alanlarda parsellerin genellikle dağınık hallerde bulunması ve bölünmelerinde çeşitli faktörlerin etkili olması nedeniyle, çiftçilerin ulaşım sorunu ve parsellerine ulaşımında zaman ve işgücü kaybı artmaktadır. Bununla beraber, parsel üzerinde çalışan tarımsal makinelerin kullanımının ekonomikliğini olumsuz yönde etkilenmektedir. Parsel sayısı arttıkça toplam kenar şeridi uzunluğu, çevre/alan oranı artmakta buna bağlı olarak kullanılmayan arazi miktarı da artmaktadır.

Çizelge 4.27. Köylerin yoldan doğrudan yararlanma durumları

|                                 | Köy adı     | Yoldan doğrudan yararlanan parsel sayısı |        |
|---------------------------------|-------------|--|--------|
|                                 |             | Adet                                     | %      |
| Arazi Toplulaştırılmalı Alan    | Eskisarıbey | 247                                      | 71.80  |
|                                 | Ortasarıbey | 366                                      | 100    |
|                                 | Sazlıca     | 249                                      | 100    |
|                                 | Yenisarıbey | 491                                      | 100    |
| Toplam                          |             | 1353                                     | 92.95* |
| Arazi Toplulaştırılmamasız Alan | Bakırköy    | 1118                                     | 58.62  |
|                                 | Ormankadı   | 957                                      | 36.73  |
|                                 | Tepecik     | 1962                                     | 54.97  |
|                                 | Yeşilova    | 1950                                     | 49.69  |
| Toplam                          |             | 5987                                     | 50.01* |

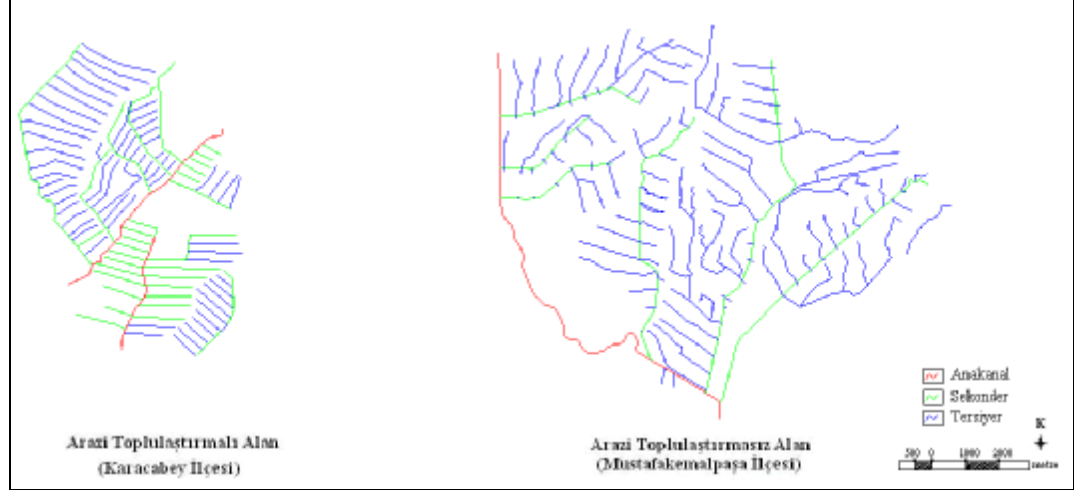
\* Ortalama Değer

Bilindiği gibi yola doğrudan cephesi olmayan parseller komşu parsellere bağımlı olmakta ve komşu parseller arasındaki yol, sınır ve su anlaşmazlıklarına, istenilen üretimin yapılamamasına, üretim maliyetlerinin artmasına, üretim koşullarının zorlaşmasına, sosyal huzurun bozulmasına, hatta bazen arazilerin boş bırakılmasına neden olmaktadır (Arıcı 1994).

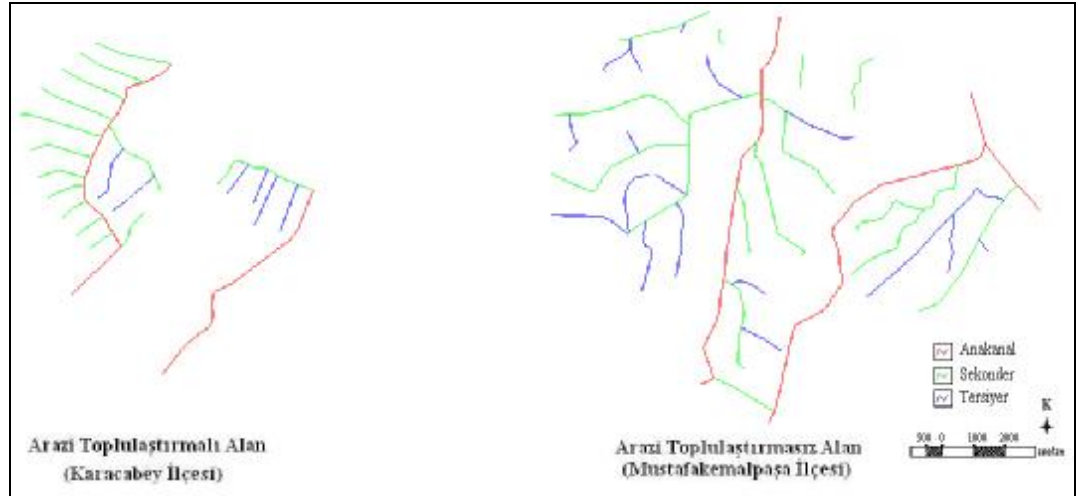
#### 4.3.5 Çalışma Alanı Sulama ve Drenaj Sistemi

Çalışma alanındaki mevcut sulama ve drenaj sistemi, kadastr haritası üzerinden sayısallaştırılarak coğrafi bilgi sistemi ortamına aktarılmıştır. Arazi toplulaştırılmamasız alanlarda sulama sistemleri özellikle de tersiyer seviyelerindeki sistemler, kamulaştırılan alanların ve çiftçilerin kamulaştırmaya olan dirençlerinin azaltılması amacıyla olabildiğince parsel sınırlarını takip ederek geçirilirken arazi toplulaştırılmalı Karacabey köylerinde sulama sistemleri, arazi toplulaştırılması gerçekleştirilecek biçimde planlanmıştır (Şekil 4.35, Şekil 4.36).

Sulama ve drenaj sisteminin değerlendirilmesinde, bireysel köyler bazında yapılabileceği gibi, tüm çalışma alanı bazında da değerlendirme yapılabilmektedir.



Şekil 4.35. Çalışma alanı mevcut sulama sistemi



Şekil 4.36. Çalışma alanı mevcut drenaj sistemi

Sulama ve drenaj sisteminin değerlendirilmesinde, analiz edilmesi istenilen tüm çalışma alanı veya bireysel köylere hizmet eden kanalların seviyelerine göre kanallardan sulama amaçlı doğrudan faydalanabilen parsel sayıları belirlenmiştir (Çizelge 4.28). Sulama kanalından ve sulama amaçlı drenaj kanalından su alan ve su alamayan çalışma alanı köylerin parsellerinin sayıları ve oranları Çizelge 4.29'da, köylere göre sulama sisteminden ve drenaj sisteminden su alan parsel sayıları dağılımları Şekil 4.37'de

verilmiştir.

Çizelge 4.28. Köylerin sulama ve drenaj sistemi seviyesine göre su alma durumları

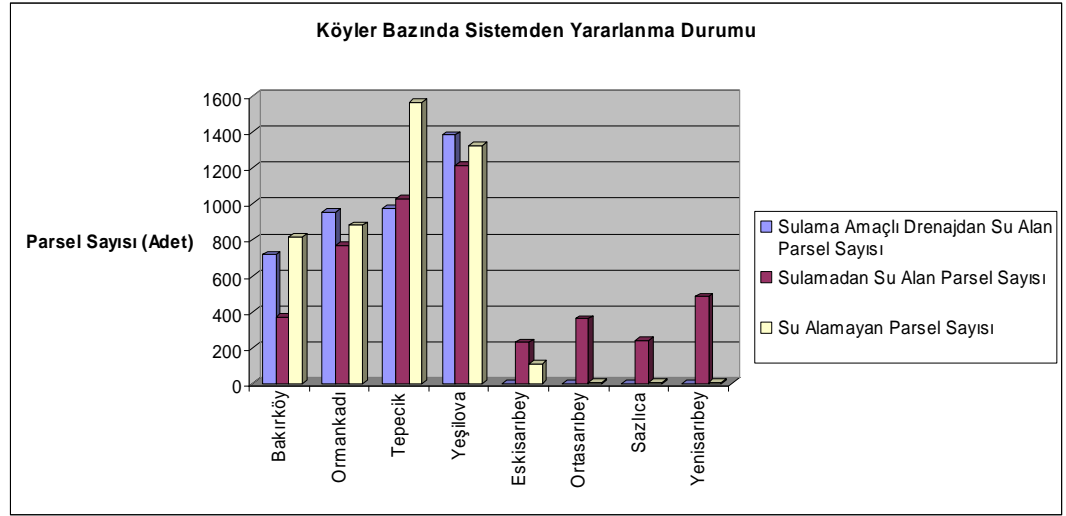
|                           | Köy Adı     | Sulama Sisteminden Su Alan Parsel Sayısı |       |          |        |          |        | Drenaj Sisteminden Su Alan Parsel Sayısı |       |          |        |          |        |
|---------------------------|-------------|--|-------|----------|--------|----------|--------|--|-------|----------|--------|----------|--------|
|                           |             | Anakanal                                 |       | Sekonder |        | Tersiyer |        | Anakanal                                 |       | Sekonder |        | Tersiyer |        |
|                           |             | Adet                                     | %     | Adet     | %      | Adet     | %      | Adet                                     | %     | Adet     | %      | Adet     | %      |
| Arazi Topluşturmalı Alan  | Eskisarıbey | 6  | 1.74  | 99       | 28.78  | 126      | 36.63  | -  | -     | -        | -      | 2        | 0.58   |
|                           | Ortasarıbey | 8  | 2.19  | 132      | 36.67  | 221      | 60.38  | -  | -     | -        | -      | -        | -      |
|                           | Sazlıca     | -  | -     | 89       | 35.74  | 154      | 61.85  | -  | -     | -        | -      | -        | -      |
|                           | Yenisarıbey | 4  | 0.18  | 19       | 3.87   | 461      | 93.89  | -  | -     | -        | -      | 2        | 0.41   |
| Toplam                    |             | 18                                       | 1.18* | 339      | 26.11* | 962      | 63.18* | -  | -     | -        | -      | 4        | 0.50*  |
| Arazi Topluşturmasız Alan | Bakırköy    | -  | -     | 116      | 6.08   | 257      | 13.47  | 67                                       | 3.51  | 299      | 15.68  | 351      | 18.41  |
|                           | Ormankadı   | -  | -     | 69       | 2.65   | 702      | 26.94  | 231                                      | 8.87  | 268      | 10.29  | 453      | 17.39  |
|                           | Tepecik     | -  | -     | 62       | 1.73   | 968      | 27.12  | 195                                      | 5.46  | 478      | 13.39  | 300      | 8.81   |
|                           | Yeşilova    | -  | -     | 73       | 1.86   | 1141     | 29.07  | 89                                       | 2.27  | 709      | 18.06  | 585      | 14.91  |
| Toplam                    |             | -  | -     | 320      | 3.08*  | 3068     | 24.16* | 582                                      | 5.03* | 1754     | 14.36* | 1689     | 14.78* |

\* Ortalama değer

Çizelge 4.29. Köylerin sulama ve drenaj sisteminden su alma durumları

|                           | Köy Adı     | Sulama Sisteminden Su Alan Parsel Sayısı |        | Drenaj Sisteminden Su Alan Parsel Sayısı |        | Sistemden Su Alamayan Parsel Sayısı |        |
|---------------------------|-------------|--|--------|--|--------|-------------------------------------|--------|
|                           |             | Adet                                     | %      | Adet                                     | %      | Adet                                | %      |
| Arazi Topluşturmalı Alan  | Eskisarıbey | 231                                      | 67.15  | 2  | 0.58   | 111                                 | 32.27  |
|                           | Ortasarıbey | 361                                      | 98.63  | -  | -      | 5                                   | 1.37   |
|                           | Sazlıca     | 243                                      | 97.59  | -  | -      | 6                                   | 2.41   |
|                           | Yenisarıbey | 484                                      | 98.57  | 2  | 0.41   | 5                                   | 1.02   |
| Toplam                    |             | 1319                                     | 90.49* | 4  | 0.24*  | 127                                 | 9.27*  |
| Arazi Topluşturmasız Alan | Bakırköy    | 373                                      | 19.56  | 717                                      | 37.60  | 817                                 | 42.84  |
|                           | Ormankadı   | 771                                      | 29.60  | 952                                      | 36.55  | 882                                 | 33.85  |
|                           | Tepecik     | 1030                                     | 28.86  | 973                                      | 27.26  | 1566                                | 43.88  |
|                           | Yeşilova    | 1214                                     | 30.94  | 1383                                     | 35.24  | 1327                                | 33.82  |
| Toplam                    |             | 3388                                     | 27.24* | 4025                                     | 34.16* | 4592                                | 38.60* |

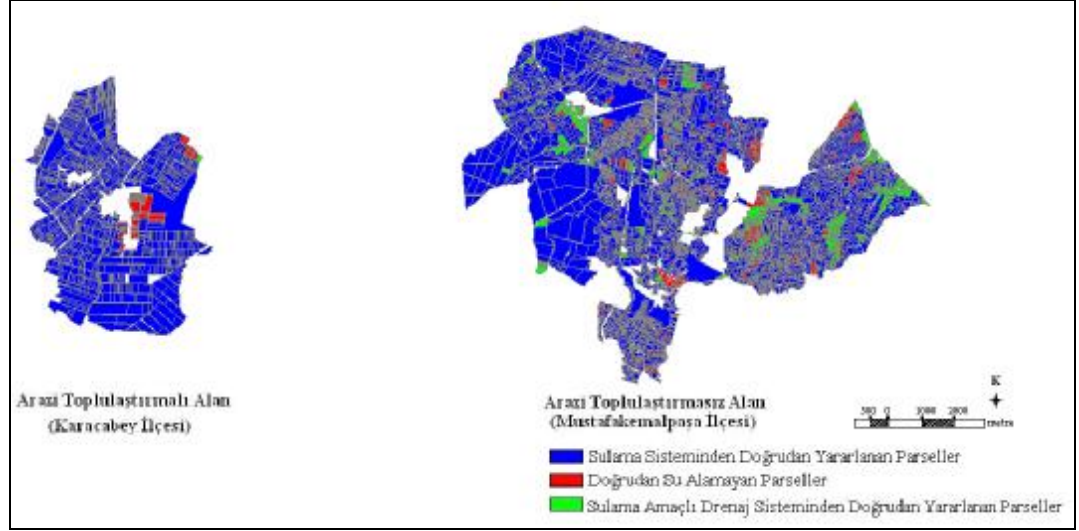
\* Ortalama Değer



Şekil 4.37. Köyler bazında sulama/drenaj sisteminden su alma durumu

Çizelge 4.29 ve Şekil 4.37'den de görüldüğü üzere arazi toplulaştırılmalı alan olan Karacabey ilçesi köylerinde sulama amaçlı sulama sisteminden yararlanan parsel sayısı ortalama %90.49 iken arazi toplulaştırmaz alan olan Mustafakemalpaşa ilçesi köylerinde bu değer ortalama %27.24'tür. Mustafakemalpaşa köylerinde suyun yetersiz kaldığı gibi bazı durumlarda çiftçi sulama amaçlı drenaj kanalından da faydalanabiliyor. Karacabey ilçesi köylerinde sulama amaçlı drenaj kanalından faydalanan parsel ortalaması %0.24 iken, Mustafakemalpaşa ilçesi köylerinde bu değer ortalama %34.16'dır. Arazi toplulaştırması çalışmasının bir amacı, her parselin sulama – drenaj sisteminden faydalanmasını sağlamaktır. Ancak bazı durumlarda her parsel bu hizmeti götürmek mümkün olamamaktadır. Karacabey ilçesi köylerinin ortalama %9.27'si sistemden faydalanamazken Mustafakemalpaşa ilçesi köylerinin ortalama %38.60'ı sistemden faydalanamamaktadır.

Şekil 4.38'de kırmızı olarak gösterilen alanlar, sulama amaçlı, sulama ve drenaj kanallarından doğrudan veya hiç faydalanamayan parselleri göstermektedir.



Şekil 4.38. Sulama ve drenaj sistemi değerlendirme haritası

Kendi parseline yakın sulama sisteminin olmadığı veya suyun yetersiz olduğu durumlarda çiftçiler, drenaj kanalında da sulama yapmaktadır. Mustafakemalpaşa sulama birliği, parsellerin sulama kanallarına bağlı olmadığından ve üreticilerin birbirleri ile olan bağımlılığından ve sulama oranlarının düşük oluşundan ötürü bu duruma izin vermektedir. Hatta drenaj sistemine su vererek teşvik etmektedir. Sulama amaçlı sulama ve drenaj sisteminden doğrudan faydalanamayan parsel sayısı Mustafakemalpaşa çalışma alanı kapsamı köyler için 4592 adet parsel olup, bu sayı tüm alanının %38.25'ini teşkil etmektedir. Karacabey çalışma alanında, arazi toplulaştırması çalışması ile her parsel için sulama kanalı götürülmüştür. Sistemden sürekli faydalanamayan sadece 127 adet parsel olup, tüm çalışma alanının % 8.75'ini teşkil etmektedir.

Arazi toplulaştırılmalı alan ve arazi toplulaştırılmaz alan olarak sulama/drenaj sistemini seviye bazında incelendiğinde sonuçlar, birim alana düşen hektar uzunluğuna göre Çizelge 4.30'da verilmiştir.

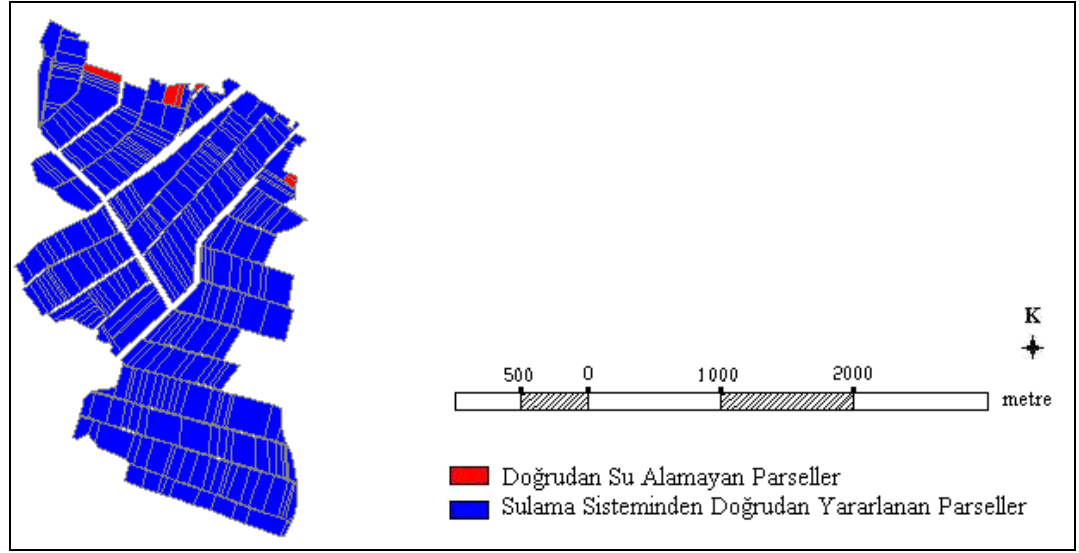
Çizelge 4.30'da görüldüğü üzere Karacabey ilçesi köylerinin sulama kanalı tersiyer seviyesinde hektara düşen uzunluk değeri 30.11m iken, Mustafakemalpaşa ilçesi köylerinde bu değer 19.11m olması, arazi toplulaştırmasının etkisini göstermektedir.



Çizelge 4.30. Seviye bazında birim alana düşen hektar uzunlukları

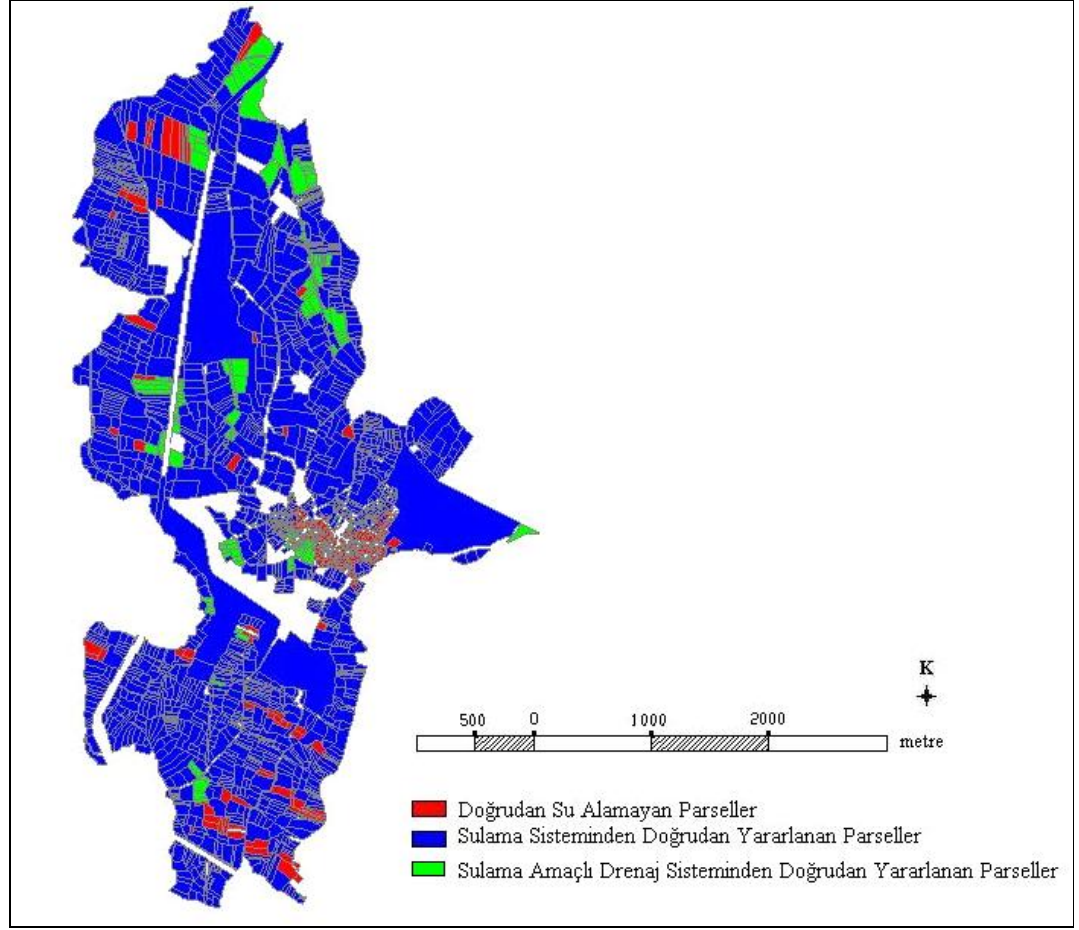
|  | Sulama Sistemi     |                    |                    | Drenaj Sistemi     |                    |                    |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|  | Anakanal<br>(m/ha) | Sekonder<br>(m/ha) | Tersiyer<br>(m/ha) | Anakanal<br>(m/ha) | Sekonder<br>(m/ha) | Tersiyer<br>(m/ha) |
| Arazi Topplulaştırılmalı Alan<br>(Karacabey)     | 4.31               | 23.77              | 30.11              | 6.11               | 9.76               | 3.24               |
| Arazi Topplulaştırmaz Alan<br>(Mustafakemalpaşa) | 2.18               | 5.66               | 19.71              | 3.70               | 6.44               | 3.82               |

Arazi toplulaştırılmalı alan olan Ortasarıbey Köyü'nün sonuçları Şekil 4.39'da ve arazi toplulaştırmaz alan olan Tepecik Köyü'nün sonuçları Şekil 4.40'da örnek olarak verilmiştir.



Şekil 4.39. Ortasarıbey Köyü'ne ilişkin sulama ve sulama amaçlı drenaj sistemi değerlendirme haritası

Şekil 4.39'dan da görüldüğü üzere arazi toplulaştırması uygulanmış olan Ortasarıbey Köyü'nde sulama sisteminden ve sulama amaçlı drenaj sisteminden sadece 5 parsel doğrudan su alamamaktadır. Parsellerin % 98.63'ü sistemlerden doğrudan yararlanmaktadır.



Şekil 4.40. Tepecik Köyü'ne ilişkin sulama ve drenaj sistemi değerlendirme haritası

Akkaya Aslan (2002), yapmış olduğu çalışmada Karacabey ilçesi arazi toplulaştırma öncesi durumunu incelemiş ve Ortasarıbey Köyü'nün arazi toplulaştırması çalışmasından önce parsellerin sulama sisteminden % 33.26'sı, sulama amaçlı drenaj sisteminden ise % 6.83'ünün yararlandığını ifade etmiştir.

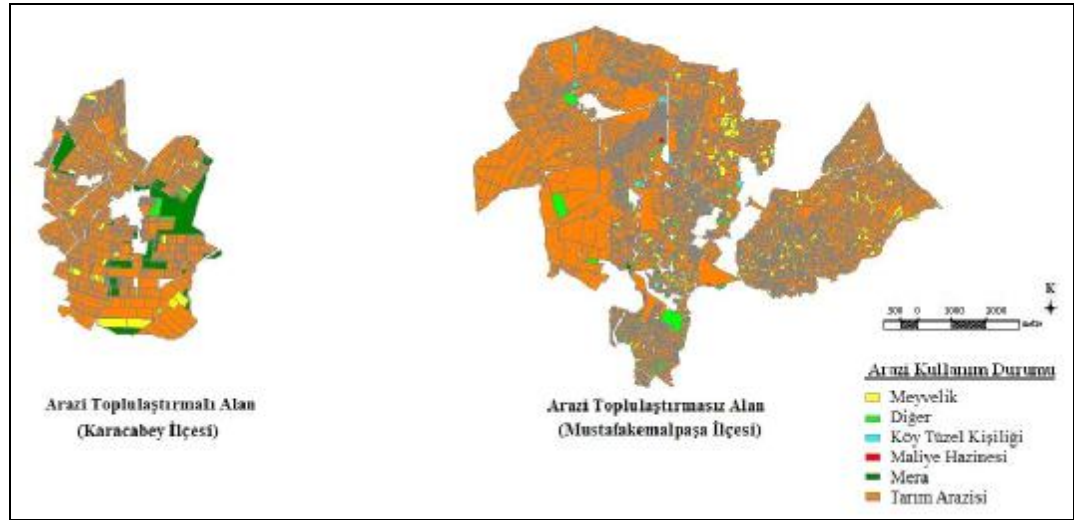
Değerlendirilmesi yapılan Tepecik Köyü'nde ise durum daha farklıdır. Arazi toplulaştırması uygulanmamış alanda yer alan Tepecik Köyü, Mustafakemalpaşa ovası sulama projesi yapılırken kanallar, parsel sınırları dikkate alınarak geçirilmiştir. Parsel sınırlarını takip eden kanallar, parsellerde bölünmeye neden olmuştur. Bunun yanında sınırı takip eden kanallar, maliyeti yükseltmiş, kanal altında kalan parsellere kamulaştırma bedeli ödenmiştir. Özellikle ana kanalın geçtiği yerlerde oldukça yüksek kamulaştırma bedeli ödenmektedir.

Tepecik Köyü sulama sisteminden parsellerin % 28.86'sı doğrudan yararlanırken % 27.26'sı drenaj kanallarından suyu alarak sulama yapmaktadır. Parsellerin % 43.88'i ise sulama sisteminden ve sulama amaçlı drenaj sisteminden doğrudan yararlanamamaktadır.

#### 4.3.6 Arazi Kullanım ve Bitki Deseni Durumu

2006 yılı arazi kullanım durumuna ilişkin bilgiler, Karacabey Ovası Köyleri Sulama Birliği ile Mustafakemalpaşa Ovası Köyleri Sulama Birliği'nden temin edilerek sisteme aktarılmıştır (Şekil 4.41).

Arazi kullanım durumunun analizi ile tüm çalışma alanı veya bireysel köylere yönelik genel arazi kullanım durumu ve parsel düzeyindeki arazi kullanım durumu değerlendirilebilir. Çalışmada, parsel düzeyindeki arazi kullanım durumunda, her bir parseldeki bitki deseni ve alanlarını bir dosyaya yazdırma imkanı tanınmaktadır.

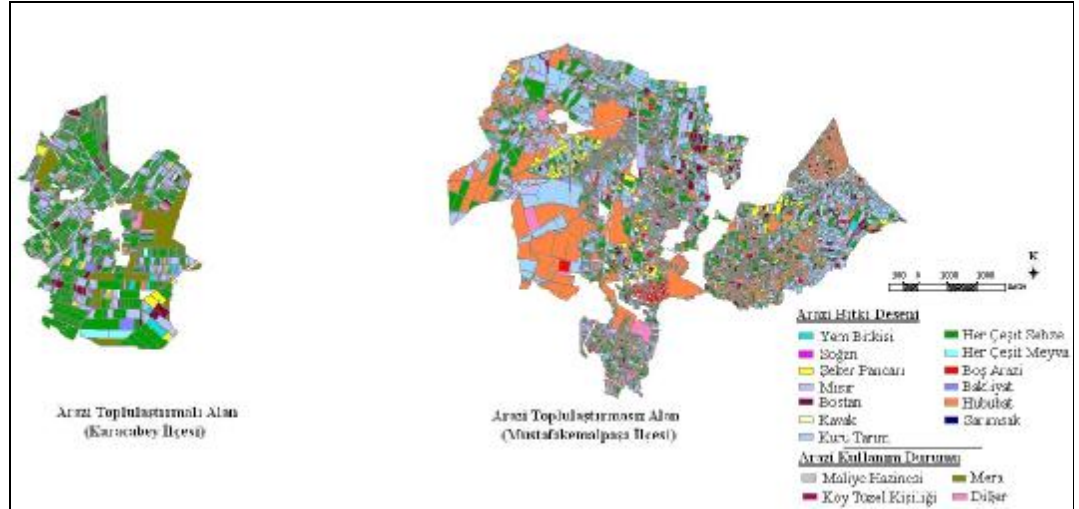


Şekil 4.41. Çalışma alanı arazi kullanım durumu

Arazi kullanım durumu; meyvelik, diğer, köy tüzel kişiliği, maliye hazinesi, mera ve tarım arazisi olarak sınıflandırılmıştır. Sınıflandırmadaki “diğer” sınıfından, çevredeki fabrikaların arazileri ve farklı kurum-kuruluşların arazileri anlaşılmaktadır.

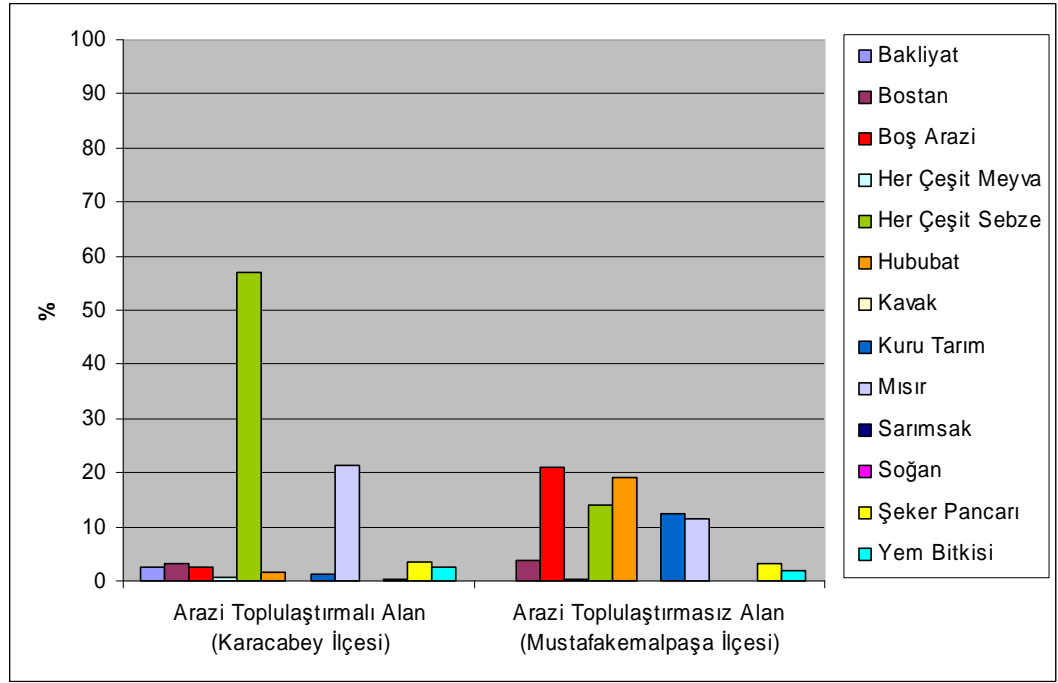
Çalışma alanı kapsamındaki köylerin bitki deseni, bireysel olarak parsel bazında da analiz edilerek Şekil 4.42’de verilmiştir.

Bunların alansal dağılımları Şekil 4.43’de görülmektedir. İki şekilden de görüldüğü üzere arazi toplulaştırması uygulanmamış olan Mustafakemalpaşa Ovası’nda yetiştirilen ve sulanan ürün çeşidinin daha az olduğu görülmektedir. Çiftçilerin her zaman istedikleri zamanda ve istedikleri miktarda sulama suyuna erişiminde sorunlar yaşanması nedeniyle mevcut suya göre ekim - dikim yapılmaktadır. Buna karşın arazi toplulaştırması çalışması ile her parselin sulama kanalına erişimi olan Karacabey Ovası köylerinde ürün çeşitliliği fazladır. Her parsel arazi toplulaştırması ile suya kavuşturulmuş, çalışma imkanları kolaylaştırılmıştır.



Şekil 4.42. Çalışma alanı bitki deseni

Şekil 4.43’den de görüldüğü gibi arazi toplulaştırması uygulanmış olan Karacabey’de % 60’ına yakın sebze üretimi yapılmaktadır. Mustafakemalpaşa’da sebze üretimi, çalışma koşullarının ve parsel su götürme ve araziye ulaşım zorluğundan dolayı % 15’lerdedir. Arazi toplulaştırmasız alanın yarısına yakını parseline doğrudan su alamadığından, problemlilerde hububat gibi kuru tarım yapmaktadır.

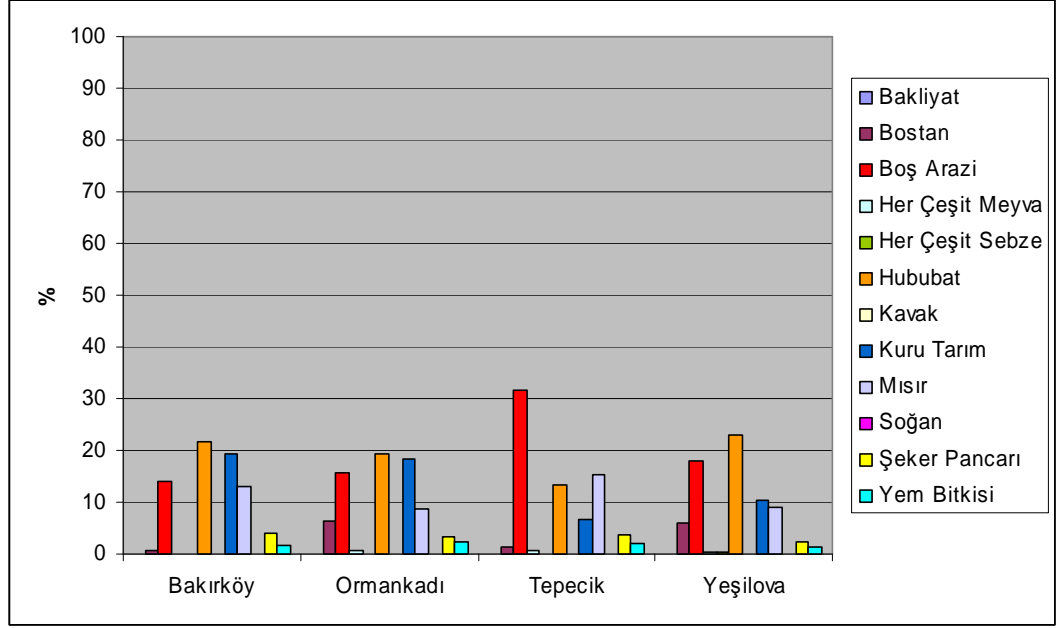


Şekil 4.43. Çalışma alanı 2006 yılı üretim deseni

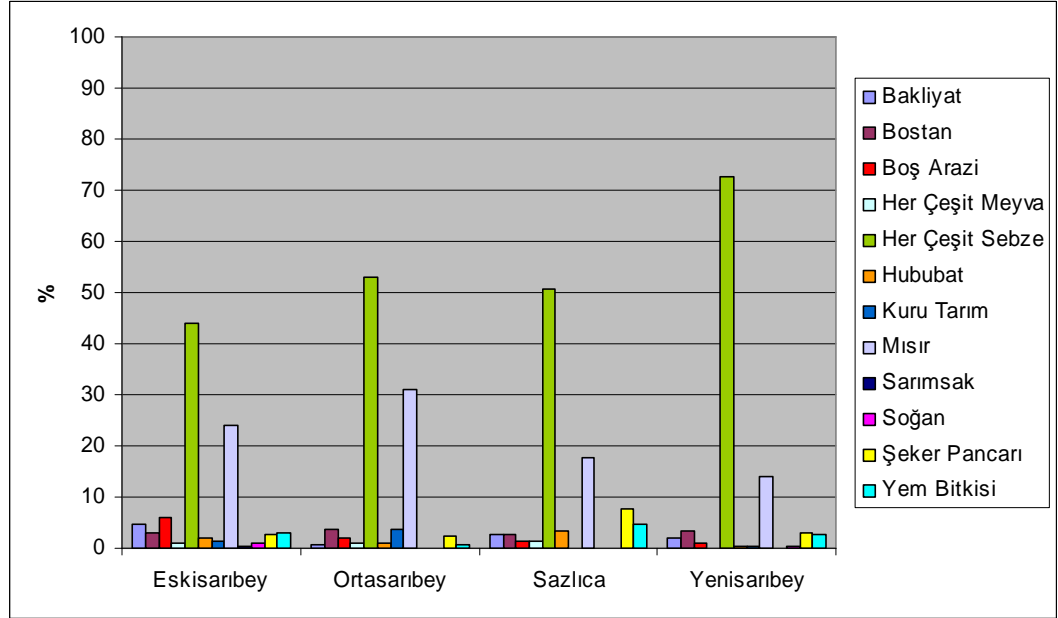
Arazi toplulaştırmasının en önemli yararlarından biri, küçük arazileri bir araya getirerek, çalışma koşullarını iyileştirmektir. Arazi toplulaştırılmalık alanda boş bırakılan parsellerin toplam alanı 13.41 ha iken bu değer arazi toplulaştırılmaz alan olan Mustafakemalpaşa'da 215.73 ha dır. Küçük ve şekli bozuk olan bir parseli işlemek güç ve masraflı olduğundan işletme sahibi parselini boş bırakmaktadır. Komşunun arazisi üzerinden gitmek zorunluluğu boş arazi miktarını arttırmaktadır. Şekil 4.44'de görüldüğü üzere en fazla boş arazi Tepecik Köyü'nde bulunmaktadır. Çalışma alanı kapsamında arazi toplulaştırması uygulanmamış olan köylerin dördünde de boş arazi miktarı ortalama % 15-20 oranındadır. Şekil 4.45'de görüldüğü üzere arazi toplulaştırması uygulanmış olan çalışma alanı kapsamındaki dört köyde boş arazi miktarı oldukça azdır. En fazla boş arazi miktarı Eskisarıbey Köyü'nde olup, toplam köy arazisinin % 6'sını kapsamaktadır.

Birçok parselin sulama suyuna kavuşmuş olması bitki desenini değiştirmektedir. Arazi toplulaştırması uygulanmış olan Karacabey köylerinde çoğunlukla her çeşit sebze, mısır ve şeker pancarı üretimi yapılırken, arazi toplulaştırılmaz alan olan Mustafakemalpaşa'da çoğunlukla hububat, mısır, arpa, buğday gibi kuru tarıma elverişli

bitki üretimi yapılmaktadır.



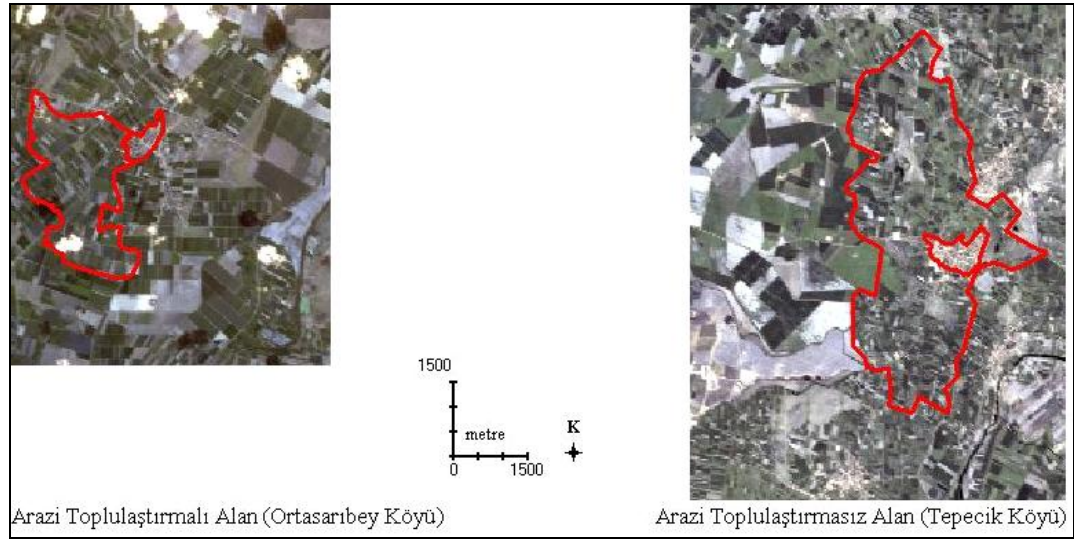
Şekil 4.44. Arazi toplulaştırmasız alanda köy bazında bitki deseni



Şekil 4.45. Arazi toplulaştırmalı alanda köy bazında bitki deseni

#### 4.3.7 Kırsal Görünüm ve Köy Merkezleri Bilgilerinin Değerlendirilmesi

Uydu görüntüsü çekim tarihinde atmosferdeki kabul edilebilir bulutluluk oranı, araştırma alanı üzerinde oldukça fazla bir etki yapması sonucunda uydu görüntüsünün değerlendirilmesinde örneklemeye başvurulmuştur. Arazi toplulaştırmasının kırsal çevreye ve köy merkezlerine olan etkisinin belirlenmesi için arazi toplulaştırmalı ve toplulaştırmaz alandan birer köy alınmıştır (Şekil 4.46).



Şekil 4.46 Quickbird uydu görüntüsü

Türkiye’de arazi toplulaştırmasının çevreye büyük ölçüde zarar verdiği bilinmektedir. Şekil 4.47’den görüldüğü üzere, arazi toplulaştırması geçmiş olan bir alanda zaman zaman parsel sınırları ve köy yerleşim yeri hariç pek ağaç topluluklarını görmek mümkün değildir. Arazi toplulaştırması çalışmasıyla birlikte arazi toplulaştırması öncesi parsellerin tümü, parsel içerisindeki her engeli kaldırarak şekilde temizlenmektedir. Buna karşın arazi toplulaştırması geçmemiş olan bir alanda parselin veya köy merkezinin her yerinde ağaç görmek mümkündür; ağaçlara zarar verilmeden çiftçilik yapılmaktadır (Şekil 4.48). Arazi toplulaştırmaz bir sulama çalışma alanında parsellerin içerisindeki ağaçlara dokunulmamakta, sadece sulama – drenaj kanallarının geçtiği yerlerdeki ağaç-çalı grupları kesilmektedir. Özellikle çalışma koşullarının ağır olduğu sıcak yaz aylarında ağaçlar çiftçiye bir gölge, dinlenmek için uygun bir ortam sağlamaktadır.





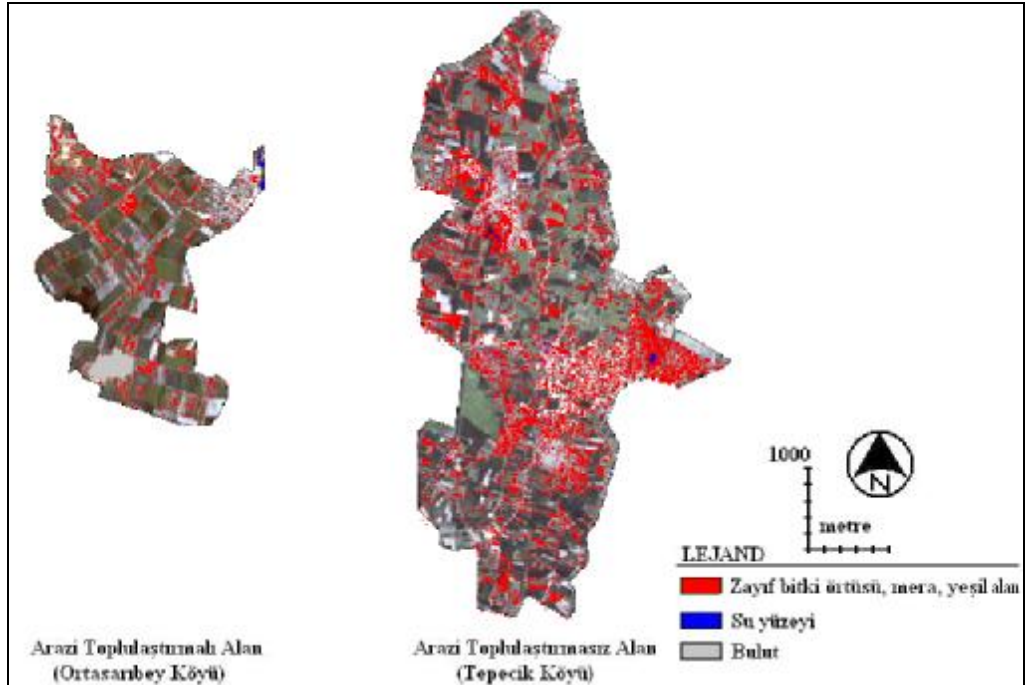
Şekil 4.47. Arazi toplulaştırılmalı alan olan Ortasarıbey Köyü'nden bir görüntü

ERDAS-Imagine yazılımı ile yapılan kontrollü sınıflandırma sonucu yeşil alanlar Şekil 4.49'da verilmiştir. Çalışma alanını kapsayan Quickbird uydu görüntüsünün çekim tarihi hasat dönemine denk geldiğinden arazilerde birden fazla yansıma gözlenmiştir. Ağaç-çalı topluluklarının, zayıf bitki örtüsü ve meraların birbirine çok yakın yansıma vermiş olmasından dolayı birbirinden ayıramamış, tek bir sınıfta gösterilmiştir.





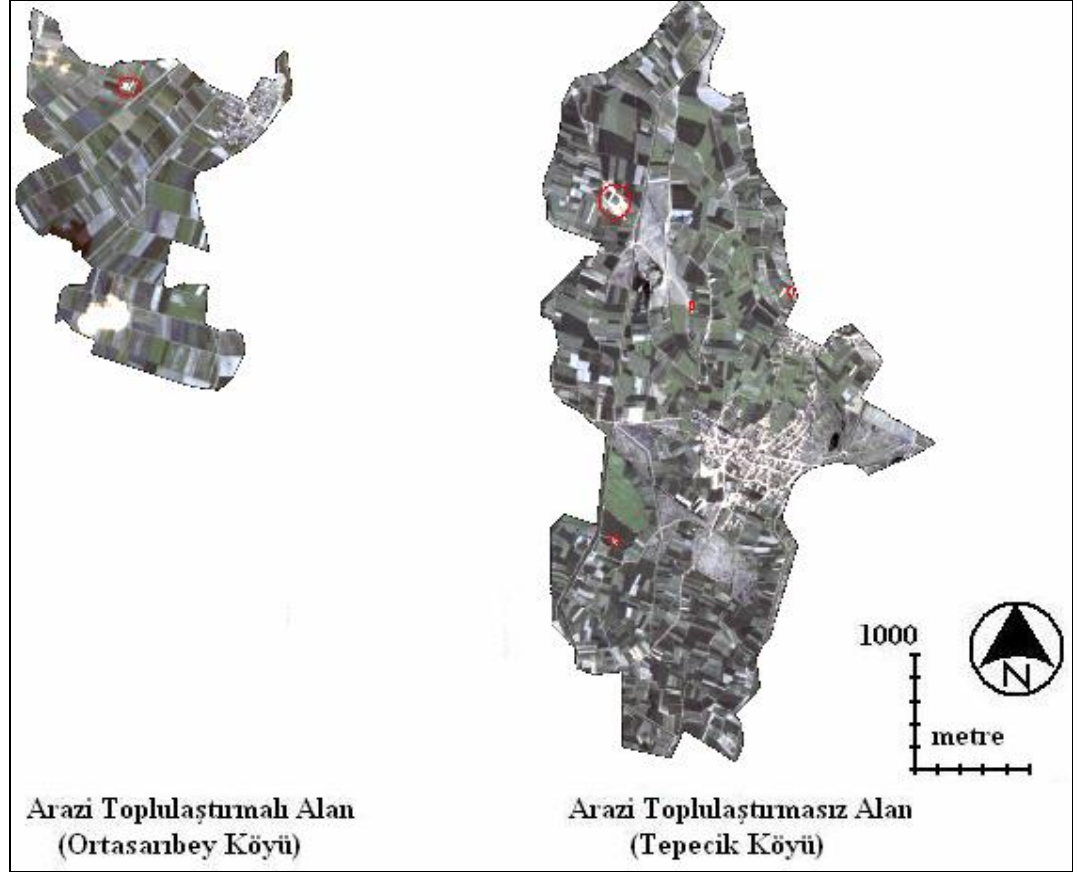
Şekil 4.48. Arazi toplulaştırmasız alan olan Tepecik Köyü'nden bir görüntü



Şekil 4.49. Sınıflandırılmış Quickbird uydu görüntüsü

Şekil 4.49'dan da görüldüğü üzere arazi toplulaştırmasız alanda yeşil alan varlığı, toplulaştırılmalı alana göre daha fazladır. Ortasarıbey Köyü'nde toplam yeşil alan varlığı 64.94 ha iken Tepecik Köyü'nde bu değer 340.105 ha'dır. Ortasarıbey Köyü'nde hektara düşen yeşil alan varlığı 0.12 ha iken, Tepecik Köyü'nde hektara düşen yeşil alan varlığı 0.22 ha olduğu bulunmuştur. Taban suyunun yüksek oluşu, fazla yağışlar gibi nedenlerden dolayı arazilerde su birikintilerine, ıslak alanlara neden olabiliyor. Arazi toplulaştırması çalışmasıyla birlikte fazla suyun araziden tahliye edilmesi için döşenen drenaj sistemi ile birlikte, Ortasarıbey Köyü'nde toplam 1.97 ha'lık bir azmak dışında ıslak alana rastlanmazken, Tepecik Köyü'nün değişik yerlerinde toplam 2.77 ha'lık bir ıslak alan gözlenmiştir. Arazi toplulaştırması çalışması geçmemiş olan Tepecik Köyü parsellerinin tümü drenaj sistemine bağlanamadığından ıslak alanlar mevcuttur.

Arazi toplulaştırması çalışmasıyla birlikte kanalların içerisinde sürekli bulunan su, çiftçileri basınçlı sulamaya yönlendirmektedir. Bunun yanında suyun sürekliliği, bölgede hayvancılığın gelişmesini teşvik etmektedir. Ancak köy merkezinde bulunan işletmelerin kısıtlı alanları ve buna bağlı olarak avlularının genişletilememesi hayvancılığın gelişmesine bir engeldir. Bunun için köy merkezinde bulunan işletmeler, çiftliklerini köy merkezi dışına, parsellerinin başına yapmaktadır. Çalışma alanında örnek köy olarak alınan Ortasarıbey ve Tepecik köylerindeki köy civarındaki çiftlik yapımı incelendiğinde Ortasarıbey Köyü'nde 1 çiftlik merkezine rastlanırken, Tepecik Köyü'nde 4 tane çiftlik merkezi gözlenmiştir (Şekil 4.50). Karacabey'de arazi toplulaştırması çalışmasının yakın zamanda bitirilmiş olması, yanlış politikalar ve en önemlisi hayvancılıktaki hırsızlık korkusu çiftçileri köy merkezinden uzağa gitmesine engeldir. Bunun yanında tüm çalışma alanı içerisindeki köyler değerlendirilerek, arazi toplulaştırmasının köy civarına çiftlik yapımı üzerine etkisini belirlemek daha doğrudur.



Şekil 4.50. Ortasarıbey ve Tepecik Köyü köy merkezi dışındaki çiftlik merkezleri

Çalışmada köy içi ana yolun ortalama genişliğini belirlemek için Quickbird uydu görüntüsü kullanılmıştır. Arazi toplulaştırılmalı alanda köy içi ana yolun ortalama genişliği 9.30 m iken arazi toplulaştırılmamış alanda köy içi ana yolun ortalama genişliği 7.0 m'dir. Köy içi ara yolların ortalama genişliği Ortasarıbey için 6.78 m, Tepecik için 5.59 m bulunmuştur. Çiftçinin zaman zaman arazisine ulaşması yönünde ve ekilen ürünlerin pazara nakliyesi sırasında geniş araç kullanması gerekmektedir. Ortasarıbey Köyü ara yollarının Tepecik Köyü'ne kıyasla daha geniş olması, çiftçinin özellikle zaman bakımından daha avantajlıdır. Köy yenilemesi çalışmaları kapsamında bulunan köy içi yol güzergahlarının yeniden düzenlenmesi, arazi toplulaştırması çalışmalarının bir koludur.

Arazi toplulaştırması kapsamında, çiftçilerin üretim ve yaşama koşullarının iyileştirmeye yönelik yapılabilecek çalışmaların nitelik ve nicelikleri oldukça

genişletilebilir. Bu bağlamda; köy yerleşim yerlerinin iyileştirilmesi, kırsal çevrenin korunması ve köy sınırlarının yeniden düzenlenmesi arazi toplulaştırması içerisinde gerçekleştirilmektedir. Bu alışmalar, çeşitli ölkelerde arazi toplulaştırması kapsamında köy yenileme çalışması adı altında yürütölmektedir. Tarımsal isletmelerin çalışma ve yaşam koşullarının iyileştirilmesi, yeterli üretim kapasiteleri yaratılarak daha yüksek gelir elde edilmesi köy yenilemesinin amaçları arasındadır. Ancak Türkiye’de arazi toplulaştırma çalışmaları arazide çalışma koşullarını iyileştirirken, köy merkezlerinde yaşama koşullarını iyileştirmemektedir. Bunun için çalışma kapsamında arazi toplulaştırmalı ile toplulaştırmaz alanda köy içi bazında bir farklılık görölmemektedir.

## 5. SONUÇ

Bu çalışma ile sulama alanlarında kırsal alanların geliştirilmesi için arazi toplulaştırmasının etkisinin belirlenerek verilerinin analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla coğrafi bilgi sistemi ve uzaktan algılama tekniklerinden yararlanılmıştır. Sulama çalışma alanlarında arazi toplulaştırmasının coğrafi bilgi sisteminin yetenek ve özellikleri kullanılarak bir sistem içerisinde düzenlenmesi, birbiri ile ilişkilendirilmesi ve analiz edilerek değerlendirilmesi sağlanmıştır.

Coğrafi bilgi sistemleri ve uzaktan algılama tekniklerinin, arazi toplulaştırma çalışmalarındaki etkilerinin değerlendirilebilmesi, Bursa ili, sulama alanı içerisinde bulunan arazi toplulaştırması çalışması yürütülmemiş olan Mustafakemalpaşa Ovası'ndan 4 köye ilişkin veriler, arazi toplulaştırması çalışması yürütülmüş olan Karacabey Ovası'ndan 4 köye ilişkin veriler esas alınarak gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen sonuçlarda da görüldüğü gibi, coğrafi bilgi sisteminin özellikleri kullanılarak çalışma alanına uygun kırsal gelişim elemanlarına esas olan grafiksel ve grafiksel olmayan veriler, ister köy bazında isterse köy grupları bazında birbiriyle ilişkilendirilmiş ve istenilen analizler doğrultusunda değerlendirilmiştir.

Anket çalışması yapılan köylerde yaşayan çiftçilerin sahip oldukları parsel sayılarını karşılaştırmak için yapılan t testi sonrasında, söz konusu farklılığın istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur. Buna göre Mustafakemalpaşa'da yaşayan çiftçilerin işletme başına düşen ortalama parsel sayısı 5.54 iken, Karacabey'de bu sayı 2.78'dir.

Tarımdaki sürekliliğinin sağlanabilmesinin anket uygulanan Mustafakemalpaşa köyleri çiftçilerinin % 21'i "mülkiyet parçalanmazsa" ve %30'u "çiftçi desteklenirse" derken anket uygulanan Karacabey köyleri çiftçilerinin %17'si "mülkiyet parçalanmazsa" ve % 40'ı "çiftçi desteklenirse" mümkün olabileceğini belirtmişlerdir. Tarıma yatırım yapılmayışının en önemli nedenlerinin ne olduğunu belirlemek için yapılan anket analizinde mülkiyetteki belirsizlik, tarımdaki olumsuz gelişmeler,

pazarlama sorunları ve zarar ederim korkusu olduğu tespit edilmiştir.

Anket uygulanan Mustafakemalpaşa çiftçilerinin %27.24'ü sulama kanallarından yararlanırken, Karacabey çiftçilerinin %90.49'u sulama kanallarından yararlandığı belirlenmiştir.

Mustafakemalpaşa'da çiftçilerin %51, kurulan sulama sisteminin arazisini parçaladığını bu nedenle küçülen ve şekli bozulan arazilere suyu ulaştırmada güçlük çektiklerini, istediği ürünü yetiştiremediklerini, fazla su kullandıklarını ve en önemlisi çalışma koşullarının güçleştiğini ifade etmişlerdir. Buna karşın sulama sistemi arazi toplulaştırması çalışmasıyla birlikte planlanmış olan Karacabey çiftçilerinin arazilerinde parçalanma olmamıştır.

Mustafakemalpaşa ve Karacabey' de yaşayan çiftçilerin yolun, üretim çeşidi üzerindeki etkilerini karşılaştırmak için yapılan t testi sonrasında Mustafakemalpaşa çiftçileri yolun üretim çeşidi üzerinde etkisi olduğunu buna karşın yol yönünden herhangi bir farklılık olmadığından araziye her zaman ulaşabilen ve bunun için istediği ürünü ekebilen Karacabey çiftçileri için yolun üretim çeşidi üzerinde bir etkisi olmadığını ifade etmişlerdir ( $t_{0.05; 170}=5.045$ ).

Arazi toplulaştırması çalışmalarının uygulanması ile parsellerin büyümesi ve ideal geometrik şekillerin sağlanması sonucunda, tarla içi sulama, drenaj ve yol ağı, arazi tesviyesinin planlanması ve uygulanması kolaylaşmakta, hemen hemen bütün parseller bu hizmetlerden yararlanabilmektedir.

Arazi toplulaştırması uygulanmış olan Karacabey ilçesi köylerinde arazi toplulaştırması çalışması yürütülmeden önce birim alana düşen parsel sayıları ortalama 1.78 adet/ha iken toplulaştırma çalışması sonrasında 0.63 adet/ha bulunmuştur. Arazi toplulaştırması çalışması ile birlikte Karacabey ilçesi çalışma alanı kapsamındaki köylerde, parsel dağılımları üzerinde olumlu bir etki yapmış, parsel sayılarını azaltmış ve alansal dağılımlarını büyütüştür. Buna karşın arazi toplulaştırması uygulanmamış olan Mustafakemalpaşa ilçesi köylerindeki birim alana düşen parsel sayıları ortalama



1.81 adet/ha bulunmuştur.

Arazi toplulaştırması ile mülkiyete müdahale edilebilmesi, kırsal alanın bir bütün olarak yeniden düzenlenebilmesini sağlamaktadır. Çalışmada arazi sahipliği durumunun analizi sonucunda, arazi toplulaştırılmalı alan olan Karacabey ilçesi çalışma alanındaki parsellerin % 96.41'i şahıs arazisi iken Mustafakemalpaşa ilçesi çalışma alanındaki parsellerin % 87.59'u şahıslar üzerine kayıtlıdır.

Arazi toplulaştırma çalışmasının parsellerin en/boy oranı üzerine olan etkisini belirleyebilmek için yapılan analiz sonucunda parsellerin en/boy oranlarının 1/1 – 1/2 arasında değiştiği, parsel şekillerinin arazi toplulaştırmasız alana göre çok daha düzgün olduğu görülmüştür. Parsel şeklini karakterize etmede yaygın olarak kullanan bir indeks olan fraktal büyüklük (*FD*), arazi toplulaştırılmalı alanda 1.35-1.40 değerleri arasında yoğunlaşırken arazi toplulaştırmasız alanda bu indeks 1.30-2.30 değerleri arasında yoğunlaşmıştır. Arazi toplulaştırılmalı alanda parsel boyutlarının artmasıyla parsel şekilleri kare ve kareye yakın olduğu ve homojen bir şekilde dağıldığı görülürken, arazi toplulaştırmasız alanda parsel boyutlarının küçüklüğü ve şekillerinin düzensiz olduğu, ince uzun parsel şekillerinin yoğunluğu görülmektedir. Arazi toplulaştırması ile yeni dağıtım planında her işletmeye mümkün ise tek parsel olacak şekilde, parsel en/boy oranları optimum düzeyde sağlayan düzgün şekilli ve yol ve sulama sistemi açısından her parsel yararlanacak şekilde olması istenir. Ancak buna her zaman ulaşmak mümkün değildir. Birçok işletmenin sahip olduğu arazi çok azdır. Bu ise yeniden dağıtım sonrası, örnek çalışma alanında da görüldüğü gibi uygun olmayan şekilli parsellerin (şerit biçiminde) meydana gelmesine yol açmaktadır. Ancak toplulaştırmada amaç bu küçük işletmelerinde hem yol hem de sulama sistemi açısından faydalanacak şekilde optimum büyüklükte parseller oluşmasını sağlamak olmalıdır. Bu amaçla küçük işletmeler için daha küçük blok genişlikleri planlanmaktadır.

Karacabey ilçesi köylerinde sulama amaçlı sulama sisteminden yararlanan parsel sayısı ortalama %90.49 iken Mustafakemalpaşa ilçesi köylerinde bu değer ortalama %27.24'tür. Mustafakemalpaşa köylerinde suyun yetersiz kaldığı gibi bazı durumlarda çiftçi sulama amaçlı drenaj kanalından da faydalanabiliyor. Karacabey ilçesi köylerinde

sulama amaçlı drenaj kanalından yararlanan parsel ortalaması %0.24 iken, Mustafakemalpaşa ilçesi köylerinde bu değer ortalama %34.16'dır.

Arazi toplulaştırması uygulanmamış olan alanlarda sulama şebekesinde suyun iletimi, suyun sistemde paylaşımı, suyun sisteme verilmesi esnasında personel kullanımı, personelin araziye gidişleri, aşağı köylere su verilmesi buna karşın yukarı köylerde su israfı, gece sulamasının yönetimi, çiftçiye adil su verilmesi durumu, su ücretlerinin tahsilatı, üretim deseni ve sulama programlamaları, suyun tasarruflu kullanımı durumu gibi oldukça önemli olan sorunlar, arazi toplulaştırması uygulanmış olan alanlarda en aza indiği, yapılan anketlerden belirlenmiştir. Öncelikle arazi toplulaştırmasının uygulanmasıyla birlikte, yetersiz olan personel sayısının yeterli hale gelmesi, açık olan sistemin kapalı sisteme dönüştürülmesi, çiftçilerin suyu tasarruflu kullanmaya teşvik edilmesi gibi önlemlerin alınmasıyla, sulama yönetimi daha zevkli ve kolay hale gelecektir.

Mevcut sulama, drenaj ve yol sistemi bilgilerinin sorgulanması, değerlendirilmesi coğrafi bilgi sistemi ortamında gerçekleştirilmiştir. Buna göre arazi toplulaştırmalı alan olan Karacabey'de birim alana düşen yol ağı uzunluğu 52.14 m/ha iken bu değer arazi toplulaştırmalı alan olan Mustafakemalpaşa'da 31.66 m/ha'dır. Aynı şekilde arazi toplulaştırmalı alanda birim alana düşen sulama ağı uzunluğu tersiyer bazında 30.11m/ha, drenaj ağı uzunluğu 3.24m/ha iken, arazi toplulaştırmalı alanda birim alana düşen sulama ağı uzunluğu tersiyer bazında 19.71m/ha, drenaj ağı uzunluğu 3.82m/ha bulunmuştur.

Karacabey'de yoldan doğrudan yararlanamayan parsel sayısı sadece 97 adet iken ve toplam çalışma alanının % 0.72'ini oluştururken, Mustafakemalpaşa'da yola doğrudan cephesi olmayan parsel sayısı 6018 adet olup, toplam çalışma alanının % 44.73 oluşturduğu görülmektedir.

Çalışmada, coğrafi bilgi sisteminin desteği ile arazi kullanım durumunun analizi, tüm çalışma alanı veya bireysel köylere yönelik genel arazi kullanım durumu ve parsel düzeyindeki arazi kullanım durumu değerlendirilmiştir. Toplulaştırma ile her parsel



ulaşan sulama sistemi sonucu çalışma kapsamı Karacabey köylerinin % 60'ına yakın sebze etimi yaparken çalışma koşullarının, parsellere ulaşım ve parsellere su götürme zorluğundan dolayı toplulaştırmaz Mustafakemalpaşa köylerinin % 15'i sebze etimi yapmaktadır.

Çalışmada coğrafi bilgi sistemlerinin yanında özellikle kırsal yerleşim ve kırsal görünümün belirlenmesi ve değerlendirilmesinde uzaktan algılama yöntemlerinden yararlanılmıştır. Uzaktan algılama yöntemiyle çalışma alanının değerlendirilmesinde özellikle arazi toplulaştırması çalışmasının doğal yapıyı tahrip ettiği belirlenmiştir. evre korunması çok yönlü ve kapsamlı çalışma olup ancak bu konularda uzmanlaşmış sorumlu kuruluşların belli bir disiplin içerisinde ve birlikte çalışmalarıyla yürütülebilir. Doğal dengedeki olumsuz değişmeler ve tehlikeli durumlar arazi toplulaştırma çalışmalarının evre korunmasına yönelmesine dolayısıyla değişik ve yeni görevler yüklenmesine neden olmuştur. Çünkü toplulaştırma ile zaten doğal çevreye olumlu ve olumsuz bazı müdahaleler yapılmaktadır. Yapılan bu müdahalelerle birlikte evre korunması yönünden gerekli önlemlerde alınabilir ve bu önlemlere yardımcı olunabilir. Toplulaştırma yasasıyla, kırsal evre düzenlemesinin toplulaştırma ile birlikte yapılma zorunluluğu sağlandığında önceden hazırlanan bir evre planlamasının gerçekleştirilmesi kolaylaşabilir. Çünkü evre planlamasının büyük oranda yol ve suya ilişkin önlemlere gereksinmesi vardır. Toplulaştırma ile yol ve suya ilişkin önlemler göz önünde tutulduğuna göre evre düzenlemenin bu kısmı toplulaştırmanın bir parçasını oluşturabilir.

## 6. KAYNAKLAR

AKKAYA, Ş. T., 1997. Bursa Karacabey Eskisarıbey Köyü Arazi Toplulaştırma Projesi Çerçevesinde Köy Yerleşiminin İyileştirilmesi Üzerine Bir Çalışma. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi Bursa, 90 S.

AKKAYA ASLAN, Ş.T. 2002. Arazi Toplulaştırmasında CBS Destekli Planlama Bilgi Sisteminin Geliştirilmesi ve Planlama Verilerinin Analizi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 159 S.

AKKAYA ASLAN, Ş.T. ve İ. ARICI. 2003. Bursa Karacabey Projesi Planlama Bilgilerinin ARTOP Arazi Toplulaştırma Bilgi Sistemi ile Analizi, Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., (2003) 17 (2): 111-124

AKKAYA ASLAN, Ş.T., K.S. GUNDOĞDU ve İ. ARICI. 2007. Some Metric Indices for the Assessment of Land Consolidation Projects, Pakistan Journal of Biological Sciences 10 (9): 1390-1397, 2007.

AKSOY, E., M.A. ÇULLU ve H. ERGÜN. 1997. Bursa ilindeki doğal kaynaklardaki olumsuz değişmelerin belirlenmesinde uzaktan algılama ve coğrafi bilgi sistem teknikleri uygulamaları. 3. Uzaktan Algılama ve Türkiye'deki Uygulamaları Semineri, bildiriler Kitabı, V-23, Bursa.

AKSOY, E. ve G. ÖZSOY. 2004. Uzaktan Algılama ve CBS Teknikleri Kullanılarak Uludağ Üniversitesi Yerleşkesi Arazilerinde Arazi Kullanım Haritalaması, Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., (2004) 18(1): 57-68

ALTAN, M.O., F.G. TOZ, Z. CAN ve H. TAŞTAN. 1991. Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliğinde Veritabanı ve Coğrafi Bilgi Sistemleri, İTÜ Dergisi, No:49/4, s.35-44.

ANONİM. 1990. Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Vorschriften und Anweisungen für die Flurbereinigung in Bayern (VAF), Heft VI, Gemeinschaftliche und öffentliche Anlagen, Ergänzung 1990, München.

ANONİM. 1997. ERDAS Field Guide. 4. Edition, ERDAS Inc., Atlanta, Georgia, USA, 656 s.

ANONİM. 1998a. Uzaktan Algılama ve Erdas Imagine' a Giriş. İşlem Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Müh. LTD. ŞTİ. 16 s.

ANONİM. 1998b. Erdas Imagine Tour Guides, 2801 Buford Highway, N.E. Atlanta, Georgia 30329-2137 USA, 454 s.

ANONİM. 2000a. Türkiye'de Arazi Toplulaştırması, İnternet Sayfası: <http://www.hkmo.org.tr/subeler/ankara/tt.htm> Erişim tarihi: 15.04.2000

ANONİM. 2000b. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı Kırsal Kalkınma Özel İhtisas Komisyonu Raporu, DPT: 2522 . ÖİK: 538, S:73.

ANONİM. 2001. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Harita, Tapu Kadastro, Coğrafi Bilgi ve Uzaktan Algılama Sistemleri ÖİK Raporu, Ankara: DPT, 2001, ISBN 975-19-2641, 212 s.

ANONİM. 2002a. Sonderheft Leitlinien Landentwicklung, Beispiele zur nachhaltigen Entwicklung im Ländlichen Raum, Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, s. 11-26.

ANONİM. 2002b. Fotogrametri ve Uzaktan Algılama, İnternet sayfası: <http://abone.turk.net/korayoskay/geomatic/fotogrametri/fotogrametri.htm>

ANONİM. 2003. Geoinformationssysteme, Leitfaden für Kommunale GIS-Einsteiger, Bayerisches Staatsministerium der Finanzen, 76 S.

ANONİM. 2005. T.C. Tarım Ve Köyleri Bakanlığı Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Sulama Dairesi Başkanlığı, Türkiye’de Arazi Parçalılığı, Tarımsal İşletme Durumları Ve Arazi Toplulaştırma Çalışmaları, 17 S. (Basılmamış).

ANONİM. 2006a. 52. Yılında DSİ, Rapor, 90 S.

ANONİM. 2006b. Infrastruktur im Zusammenhang mit der Entwicklung und Anpassung der Landwirtschaft und der Forstwirtschaft. Maßnahmen- und Entwicklungsplan Ländlicher Raum (MEPL II ) 2007-2013.

ANONİM. 2006c. Coğrafi Bilgi Sistemleri ArGe Laboratuvarı  
<http://www.gislab.ktu.edu.tr> Erişim tarihi: 11.12.2006

ANONİM. 2008. Förder Initiative Ländliche Entwicklung in Thüringen. Ministerium für landwirtschaft Naturschutz und Umwelt, 91s.

ANONİM.2009a. Sulama Birliği Tüzüğü  
[http://www.yerebilgi.gov.tr/YereBilgi/HtmlIcerik/Login/SULAMA\\_BIRLIGI\\_TUZU](http://www.yerebilgi.gov.tr/YereBilgi/HtmlIcerik/Login/SULAMA_BIRLIGI_TUZU)  
GU.doc Erişim tarihi: 12.08.2009

ANONİM. 2009b. Mustafakemalpaşa Köyleri Sulama Birliği  
<http://www.mkpsulamabirligi.gov.tr/> Erişim tarihi: 12.08.2009

ANONİM 2010. Sulama Suyunun Etkin Kullanımı ve Sorunları  
<http://www.aari.gov.tr/etae-haber/panel.htm> Erişim tarihi:02.02.2010

ARICI, İ. 1994 . Arazi Toplulaştırması, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No: 60, Bursa 1994, 121s.

ARICI, İ. ve E. YASLIOĞLU. 2009. Kırsal Yerleşim Planlaması, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No: 104, Bursa 2009, 88s.

ARICI, İ. ve Ş.T. AKKAYA ASLAN. 2010. Arazi Toplulaştırması, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:105,

ARSLAN, H. 1999. Hava Fotoğrafları Ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Yardımı İle Uludağ'ın Sarıalan ve Zirve Arasındaki Bölgesinin Vejetasyon Haritasının Çıkarılması, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 110 s.

ATASOY, M. 2007. Yaylalardaki Arazi Kullanım Değişiminin CBS İle İzlenmesi: Trabzon Örneği TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi 30 Ekim –02 Kasım 2007, KTÜ, Trabzon

AUWECK,F. A. 1993. Ländliche Entwicklung und Landschaftsentwicklung, Deutscher Verein für Vermessungswesen (DVW), Landesverein Bayern E.V. Mitteilungsblatt 1993, Heft 1.

AYBERK, A. 2002. Kahramanmaraş Yöresi Tarım İşletmecilerinin Traktör Satın Alırken Dikkate Aldıkları Faktörler KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi 5(2) 2002 s.88-94.

AYDIN, İ. 1999. Kırsal Alanda Rekreasyon. Tarım Bakanlığı Yayınları, Tarım ve Köy Dergisi, Sayı:129, Eylül-Ekim 1999. 4 S.

BALLI, B. 2005. Türkiye'de toplulaştırmaya Yönelik Politikalar ve Avrupa Birliğinde Yeni Toplulaştırma ve Kırsal Kalkınma Yaklaşımları, Türkiye'de Arazi Toplulaştırması Sempozyumu, 15-16 Eylül 2005, Konya, s.100-141.

BANGER, G. ve S. DOĞAN. 1998. Arazi Toplulaştırması Projelerinde Arazi Bilgi Sisteminin Kurulması, HKMO Dergisi Sayı:83-84.

BATUK, G., S. KÜLÜR, H. SARBANOĞLU ve TOZ, G. 1996. Veriden Bilgiye: Coğrafi Bilgi Sistemleri, Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu 96, s. 35-47.

BOCHARD, K., T. KÖTTER, G. SCHAEFER und M. SCHALOSKE. 1990. Landentwicklung in Rheinland-Pfalz, Untersuchungen über künftige Zielsetzungen und Aufgabenschwerpunkte für die Entwicklung des ländlichen Raumes, Institut für Städtebau, Bodenordnung und Kulturtechnik der Universität Bonn, 156s.

BRÖCKLING, F. 2004. Integrierte Ländliche Regionalentwicklung und Kulturlandschaftspflege, Beiträge regionaler Planungsinstrumente zur Kulturlandschaftspflege, Naturwissenschaften im Fachbereich Geowissenschaften der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster 208 S.

BURROUGH, P.A. 1986. Principles of Geographic Information Systems for Land Resources Assessment. Oxford Univ. Pres, New York. 199 p.

CASTRO COELHO, J., P. AGUIAR PINTO and L. MIRA DA SILVA. 2001. A systems approach for the estimation of the effects of land consolidation projects (LCPs): a model and its application, Agricultural Systems 68 (2001): 179-195.

ÇAY, T. ve Y. İNCEYOL. 2000. Arazi Toplulaştırması Çalışmalarında Jeodezi Ve Fotogrametri Mühendisliğinin Yeri, Harita Bülteni Sayı: 43, 2000

DEGENHARDT, H. 1984. Das Luftbild in der Flurbereinigung, Auszug aus dem Mitteilungsblatt Heft 4/1984 des Deutschen Vereins für Vermessungswesen (DVW) Landesverein Bayern e.V. s. 387 - 411.

DEĞİRMENCİ, H. 2006. TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi Kongresi, 21-23 Mart 2006, s. 197-204

DEMİREL, Z. 1989. Arazi Toplulaştırması Bilgi Sistemi ve Taşınmazlara İlişkin Bilgi Sistemindeki İşlevi, Harita Kadastro Mühendisliği Dergisi S:65, s. 38.

DEMİREL, Z. 1999. Arazi Toplulaştırma, Yıldız Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Yayını, No: IN.JFM-99.001, İstanbul, 218 S.

DİNÇ, Z. 2005. Kırsal Kalkınma, Kendine Yardım Grupları Ve Gödence Köyü Eylem Araştırması, Tarım Ekonomisi Dergisi 2005; 11(2) : 91 – 99.

DOYGUN, H., S. BERBEROĞLU ve H. ALPHAN. 2003. Hatay, Burnaz Kıyı Kumulları Alan Kullanım Değişimlerinin Uzaktan Algılama Yöntemi ile Belirlenmesi, Ekoloji-Çevre Dergisi Cilt:12, Sayı:48 s.4-9.

EHLEN, H.H. 2004. Die Zukunft der ländlichen Entwicklung”, Integrierte ländliche Entwicklung-der niedersächsische Weg, Fachtagung am 21.10.2004 in Hodenhagen, s.8-16.

ERCAN, F. 1973. Türkiye’de Arazi Toplulaştırma Çalışmaları Köyşleri Bakanlığı, Topraksu Genel Müdürlüğü, Ankara.

ERDİ, A. 1994. Coğrafi Bilgi Sisteminde Mevcut Örgütlenme Yaklaşımları ve Bir Yeniden Yapılanma Modeli, I. Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 18-20 Ekim 1994, İstanbul, s.53- 64.

ESER, O ve K. UÇAN. 2006. Gaziantep Nurdağı Gedikli Köyü Arazi Toplulaştırması Etkinliği, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar Ve Sulama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 44 S.

EWERS, F. 1986. Anforderung an Landschaftspflege und Flurbereinigung aus der Sicht des Naturschutzes. Seminar zur Landeskultur, “Flurbereinigung – gestern – heute – morgen. Zukunftsperspektiven des Vermessungsingenieurs in der Flurbereinigung”, Institut für Städtebau, Bodenordnung und Kulturtechnik der Rheinischen Friedrich – Wilhelms Universität Bonn, 7S.

FİLİZ, M. ve H.B. ÜNAL. 1992. Kırsal Planlama Tekniğinde İzlenen Politikalar ve Uygulama Yönünden Çevre İlişkileri Üzerine Bir İnceleme, Milletlerarası Tarım Reformu ve Kırsal Kalkınma Kongresi, 22-27 Eylül 1992 Ankara, s. 107-125.

FRITZSCHE, H. 1981. Ein Blick über den Zaun in Sachen Landinformationssystem- Das Canadian Geographic Information System, Vermessungswesen und Raumordnung, S. 278 ff.

FRITZSCHE, H. 1983. Zur Abgrenzung des Gestaltungsrahmens eines Computergestützten Informationssystems für die Flurbereinigung. Deutsche Geodatische Kommission Bei der Bayerischen Akademi der Wissenschaften Heft Nr. 284, Issn 00065-5325 München 1983, 107 s.

GAMPERL, H. 1967. Handbuch der Vermessungskunde, Band Bd. 4b, Ländliche Neuordnung (Flurbereinigung), Stuttgart: Metzler.

GEREN H., R. AVCIOĞLU, B. KIR, G. DEMİROĞLU, M. YILMAZ ve A.C. CEVHERİ. 2003. İkinci Ürün Silajlık Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim Ve Kalite Özelliklerine Etkisi, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2003, 40(3):57-64

GEREN H., R. AVCIOĞLU, H. SOYA ve B. KIR. 2007. İkinci Ürün Koşullarında Mısır (*Zea Mays L.*)'In Börülce (*Vigna Unguiculata L.*) Ve Fasulye (*Phaseolus Vulgaris L.*) İle Birlikte Ekiminin Tane Verimi Ve Bazı Verim Özelliklerine Etkisi, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2007, 44 (3):27-41.

GONZALEZ, X.P., C.J. ALVAREZ, and R. CRECENTE. 2004. Evaluation of land distributions with joint regional toplot size and shape. *Agricultural Systems* 82 (1), 31–43.

GONZALEZ, X.P., M.F. MAREY, and C.J. ALVAREZ. 2006. Evaluation of productive rural land pattenrs with joint regard to the size, shape and dispersion of plots.



Agricultural Systems (Article in pres).

GÖÇMEN, B. 2004. Arazi Toplulaştırmasının Kırsal Görünüm Planlaması ve Geliştirilmesindeki Yeri ve Bursa – Osmangazi – Doğancı Köyü Örneği, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 107 S.

GÖTZ, B.B. 2001. Statistische Datenanalyse mit SPSS 10 für Windows, Benutzereinführung Band 25, 2001 (Rev. 0409), Universität Trier, 186 S.

GUNES, A.E. and J.P. KOVEL. 2000. Using GIS in emergency management operations. Journal of Urban Planning and Development Vol. 126, pp. 136-149.

GÜNDOĞDU, K.S. 1993. Arazi Toplulaştırmasında Bilgisayar Destekli Bir Dağıtım Modelinin Geliştirilmesi ve Uygulaması Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, T.C. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 106 s.

GÜNDEM, C. ve B. MİRAN. 2008. Çiftçilerin Temel İşletmecilik Kararlarının Öncelik ve Destek Alma Açısından Analizi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, 2008 5(2) s. 67-80

GÜNEŞ, T. ve R. ARIKAN. 1988. Tarım Ekonomisi İstatistiği, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 1049, Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

KARA, M. 1984. Sulama Şebekelerinde Sulama Oranı-Arazi Parçalanması Şebeke Yoğunluğu İlişkileri ve Türkiye'deki Durum Üzerine Bir Araştırma. Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Isparta,125-146.

KIRST, J. und J. REICH. 1997. Aufbau einer digitalen Wirtschaftskarte für Landwirtschaftsbetriebe Thüringens. Geo-Information Systems Journal for Spatial Information and Decision Making Volume 10, June 1997. p 14-17.

KLAUS, M. 2003. Nachhaltigkeit durch Landentwicklung-Stand und Perspektiven für eine nachhaltige Entwicklung, Lehrstuhl für Bodenordnung und Landentwicklung,

Institut für Geodäsie, GIS und Landmanagement, TU München, 308 S.

KÖKTÜRK, E. 2003. TUJK 2003 Yılı Bilimsel Toplantısı, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Jeodezik Ağlar Çalıştayı 24-25-26 Eylül 2003 Konya s. 55-68

KÖTTER, T. 1995. Integrierte Ländliche Entwicklung und Agrarstrukturelle Vorplanung, Beiträge zu Städtebau und Bodenordnung, Heft 15, Bonn, 169 S.

KRUMMEL, J.R., R.H.GARDNER, G. SUGIHARA, R.V. O. NEILL and P.R. COLEMAN, 1987: Landscape patterns in a disturbed environment. *Oikos* 48: 321.324.

KUNZ, W. und H. RITTEL. 1972. Die Informationswissenschaften, Oldenbourg München, Wien, 46 s.

KÜLÜR, S. 1997. Bilgi Sistemlerinin Arazi Düzenleme Amacıyla Kullanım Olanakları, 3. Uzaktan Algılama ve Türkiye'deki Uygulamaları Semineri 16 – 18 Mayıs 1997, Uludağ – Bursa, s. VI 27 – 32.

LÄPPLE, E.C., 1992. Flurbereinigung in Europa, Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Heft 78, Münster- Hilstrup

MCCARIGAL, K. and B.J. MARKS. 1995. FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure. General Technical Report PNW-GTR-351, USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland.

MILNE, B.T. 1991: Lessons from applying fractal models to landscape patterns. Pp. 199.235 in Turner, M.G.; Gardner, R.H. (Eds): *Quantitative methods in landscape ecology*. Springer-Verlag, New York.

MUHTAR, A. 2004. Bedarf an Landbedeckungsdaten in der Landwirtschaftsplanung, In: Grillmayr, R., Schneider, W.: *Workshop Geodaten zur*

Landbedeckung in Österreich, 5.12.2003, Wien, 97-103; Shaker, Aachen; ISBN: 3-8322-2793-8

NGUYEN, T., E. CHENG and C. FİNDLAY. 1996. Land fragmentation and farm productivity in China in the 1990s. *China Economic Review* 7:169–180.

O.NEILL, R.V., J.R. KRUMMEL, R.H. GARDNER, G. SUGIHARA, B. JACKSON, D.L. DEANGELIS, B.T. MILNE, M.G. TURNER, B. ZYGMUNT, S.W. CHRISTENSEN, V.H. DALE AND R.L. GRAHAM, 1988: Indices of landscape pattern. *Landscape Ecology* 1: 153-162.

ÖZBALMUMCU, M. 1996. Coğrafi Bilgi Sistemi Oluşturulması için Veri Kaynakları, Yöntemleri ve Sistemlerinin Araştırılması, Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu 96, s. 99-109.

ÖZTEKİN, M.E., U. DİNÇ ve M. DİNGİL. 1997. Uzaktan Algılamada Spektrometrenin Önemi ve Bunun Harran Ovası Örneğine Uygulamaları. 3. Uzaktan Algılama ve Türkiye'deki Uygulamaları Semineri 16 – 18 Mayıs 1997, Uludağ – Bursa s. X-37 – 44.

PASSBERGER, E. 2000. Neue Verfahren zur Gewinnung von Geobasisdaten aus der Sicht der Ländlichen Entwicklung, *Mitteilungsblatt* 3/2000, Wintervortragsreihe des DVW-Bayern, am 17. März 2000 in München, 24 S.

POPP, H.W. 1996. Anforderungen an die Politik für den ländlichen Raum. Die Zukunft des ländlichen Raumes und der Ländlichen Entwicklung. Workshop, Lehrstuhl für Bodenordnung und Landentwicklung Technischen Universität München, Heft 17, München, s. 19-39.

REİS, S., R. NİŞANCI ve T. YOMRALIOĞLU. 2000. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Teknikleri ile Doğu Karadeniz Bölgesinin Arazi Modellemesi, 9.Ulusal Bölge Bilimi/Bölge Planlama Kongresi, s.357-369, KTÜ, 2000, Trabzon.

RUTLEDGE, D. 2003. Landscape indices as measures of the effects of fragmentation: can pattern reflect process?. Doc Science Internal Series 98. Department of Conservation PO Box 10-420 Wellington, New Zealand

SCHILCHER, M., K. HOSSE und Ch. BRANDSTETTER. 2003. Der Beitrag der Ländlichen Entwicklung zum Aufbau Geographischer Informationssysteme (GIS) für Gemeinden, Abschlussbericht, Technische Universität München Institut für Geodäsie, GIS und Landmanagement Fachgebiet Geoinformationssysteme 147 S.

SEUSS, M. 2000. "Raumbezogene Planung – ein Gegenstand der Automation ?", Schriftenreihe Fachrichtung Vermessungswesen der Technischen Universität Darmstadt, Darmstadt, 2000. S72.

SLEEKING, I.A.W. 1992. Application of Geographic Information Systems (GIS) to the preparation of Land developments projects in the Netherlands, International Congress On Agrarian Reform and Rural Development, 22-27 September 1992 – Ankara. s.432-444.

STAR, J. and J. ESTEST. 1990. Geographical information Systems. An Introduction Boks, GIS World Inc., USA 303 p.

STARK, A. 1993. Analyse flurbereinigungsrelevanter Planungsdaten in einem Geo – Informationssystem. Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung, 34. Jahrgang, s. 37 – 42.

STRÖSSNER, G. Çeviri YILDIZ, N. 1995. Bavyera' da Arazi Toplulaştırmasının Hedefleri ve Gayeleri, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 1995 Ankara, s. 61-79.

SÜZEN, M.L. 2002. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama Teknikleri Kullanılarak Veri Kaynaklı Heyelan Afeti Tayini, ODTU Jeoloji Mühendisliği Bölümü Doktora Tezi, 196 S.

ŞEKER, D.Z. 1996. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'nin "B" si, Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 26-28 Eylül 1996, İstanbul, s.315-317.

ŞENGÜN, M.N. 2006. Arazi Topplulaştırma ve Tarla İçi Geliştirme Hizmetleri Sulama Suyunun Tasarruflu Kullanımına Etkisi ve Çalışmaları Yürütmesi Gereken Kurumsal Yapıdaki Yanlılıklar, TMMOB Su Politikaları Kongresi, 21-23 Mart 2006, s.424-435.

TAKKA, S. 1988. Türkiye'de Arazi Topplulaştırmasının Önemi, Sulama Projelerinde Sağladığı Faydalar ve Topplulaştırmayı Gerektiren Nedenler; Topplulaştırma Uygulamaları ve Kanuni Mevzuat, Sulama Projelerinde Arazi Topplulaştırması Semineri Bildirileri, Devlet Su İşleri, 14-17 Kasım, Bursa 17-29.

TAKKA, S. 1993. Arazi Topplulaştırması, Kültürteknik Derneği Yayınları No:1 Ankara, 248 S.

TUROĞLU, H. 2000. İğneada Koyunda C.B.S. (Coğrafi Bilgi Sistemi) ile Arazi Kullanımı Analizi (Land Use Analysis by G.I.S.(Geographical Information Systems) in İğneada Bay), 28. Coğrafya Meslek Haftası (10-12 Haziran 1998, Edirne) Bildiriler, s:37-52

UÇAN, K. 2000. Kahramanmaraş Sulaması Alanındaki Çiftçilerinin Sulama ve Drenaj Problemleri Fen ve Mühendislik Dergisi 2000, Cilt 3, Sayı 2, s:83-94.

ÜNAL ÇALIŞKAN, A.D., ve H.B. ÜNAL. 2005. Menemen Ovası Sulama Şebekesinin Arazi Topplulaştırması Öncesi ve Sonrası Durumunun Değerlendirilmesi, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2005, 42(2):109-120 ISSN 1018-8851

WITTICH, M. 2001. GIS in der Stadtplanung-eine Bestandsaufnahme, Diplomarbeit am Geodätischen Institut der Universität Hannover, 100 s.

YAMANE, T. 1967. Elementary Sampling Theory. Printice Hall Inc. Englewood Cliffs. NT.

YILDIRIM, O. 1993. Bahçe Bitkileri Sulama Tekniği, A.Ü. Zir. Fak., Yayın No: 1281, Ankara, 214 S.

YILDIRIM, Y.E. ve S. KODAL. 1998. Ankara Koşullarında Sulamanın Mısır Verimine Etkisi, Tr. J. of Agriculture and Forestry 22 (1998) 65-70.

YOMRALIOĞLU, T. 1992. Arazi Düzenlemelerinde Parsel Değerlerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Belirlenmesi, Milletlerarası Tarım Reformu ve Kırsal Kalkınma Kongresi, 22-27 Eylül 1992 Ankara, s. 403-423.

YOMRALIOĞLU, T. ve O. DEMİR, 1994. Kentsel bir Coğrafi Bilgi Sistemi Modelleme, CBS'94 - 1.Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, s. 276-290, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

YOMRALIOĞLU, T. ve K. ÇELİK 1994. GIS ?, 1. Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Atatürk Kültür ve Sanat Merkezi, 18-20 Ekim 1994, Trabzon. s. 21-32.

YOMRALIOĞLU, T. 2000. Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar. Karadeniz Teknik Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü 61080 Trabzon, 480 s.

YOMRALIOĞLU, T. (2006). Türkiye'de Belediyelerin KBS/CBS Uygulamalarına Genel Bakışı, YvKB'06-Yapı ve Kentte Bilişim Kongresi, s.173-180, Ankara.

ZHANG, L., J HUANG and S. ROZELLE. 1996. Land policy and land use in China. Paper presented at OECD Conference on Agricultural Policies in China, Paris, 12–13 December 1996.

**EKLER**

Ek1. Arazi Toplulaştırması Uygulanmamış Alan Olan Mustafakemalpaşa İlçesi Çiftçi Anketi Soruları

Yaşı:

Eğitim durumu:

Ailede yaşayan kişi sayısı:

**Arazi mülkiyet yapısı :**

S1. İşletme sahibinin ana uğraşısı:

 Tarım Diğer

Cevap Diğer ise:

neler:.....

S2. İşletmenin sahip olduğu(kendine ait tapulu) toplam arazi miktarı:.....da

S3. İşletmenin sahip olduğu toplam parsel sayısı:.....adet

**Arazi tasarruf durumu :**

S4. Kiralık olarak kullandığınız arazi var mı?

 Evet Hayır

Cevap evetse:

sayısı.....adet

toplam alanı:.....da

S5. Kiraya verdiğiniz arazileriniz var mı?

 Evet Hayır

Cevap evetse:

sayısı.....adet

toplam alanı:.....da

Nedeni:.....

S6.Sözleşmeli tarım yapıyor musunuz?

 Evet Hayır

Cevap evetse:

sayısı.....adet

toplam alanı:.....da

Ürün çeşidi:.....

S7. Kullanmadığınız (terk ettiğiniz) arazileriniz var mı?

 Evet Hayır

Cevap evetse:

sayısı.....adet

toplam alanı:.....da

S8. Ortakçı olarak kullandığınız arazileriniz var mı?

 Evet Hayır

Cevap evetse:

sayısı.....adet

toplam alanı:.....da

S9. Hisseli olarak kullandığınız arazileriniz var mı?

 Evet Hayır

Cevap evetse:

sayısı.....adet

toplam alanı:.....da

S10. Arazinizin hisseli oluşu hangi sorunu yaratıyor?

.....

.....

**Arazi mülkiyetindeki değişim :**

S11. Arazileriniz içinde sulama için kamulaştırılan arazileriniz var mı?

 Evet Hayır

Cevap evetse:

sayısı.....adet

kamulaştırılan alanı:.....da

Kamulaştırma nedeni:.....

S12. Sizce işletmenin arazi varlığının küçülmesi nasıl önlenebilir?

.....

S13. Tarımda süreklilik nasıl sağlanabilir?

 Mülkiyet parçalanmazsa Çiftçi desteklenirse Diğer.....

S14. Tarıma yatırım yapılmayışının en önemli nedenlerini sıralayınız

 Mülkiyetteki belirsizlik Tarımdaki olumsuz gelişmeler Pazarlama sorunları Zarar ederim korkusu Diğer...

**Bitkisel Üretim Durumu** :

S15. Yetiştirdiğiniz ürünler nelerdir?

Ürün.....*da*Ürün .....*da*Ürün .....*da*

S16. Arazilerinizde ikinci ürün ekimi yapabiliyor musunuz?

 Evet  Hayır

Cevap evetse: ürün çeşidi ve alanlar

Ürün.....*da*Ürün .....*da*Ürün .....*da*

S17. Bitkisel üretimde verimlilik nasıl artırılabilir?.....

.....

**Hayvansal Üretim Durumu** :

S18.Hayvancılık yapıyor musunuz?

 Evet  Hayır

Cevap evetse:

Yetiştirilen hayvan sayısı

 Büyükbaş ( baş) Küçükbaş ( baş) Kanatlı ( adet)

S19. Hayvancılık tesisleriniz nerede bulunmaktadır?

 Köy merkezi (işletmenin hemen yanında) Arazimin başında Köy yerleşiminin hemen dışında DiğerS20. Yetiştiricilik yapılan avlu toplam alanı:.....*da*

S21. İşletmenin büyütülememesinin nedeni sizce nedir?

.....

S22. Tesislerin köy dışına çıkarılmasını uygun buluyor musunuz?

 Evet  Hayır

Hayırsa

nedeni:.....

S23. Hayvancılıkta verimlilik (ekonomiklik) nasıl artırılır?.....

**Tarımsal mekanizasyon kullanımı** :

S24. Tarımda mekanizasyonda kullanılan makinelerin gücü

Traktör:.....beygir gücü

Pulluk:..... adet

Hayvansal üretim için kullanılan alet ve ekipmanlar.....

S25. Son yıllarda yeni traktör aldınız mı?

 Evet  HayırCevap evetse: sayısı .....adet  
gücü.....bg

S26. Son yıllarda kullandığınız tarımsal alet ve makineleri değiştirdiniz mi?

 Evet  Hayır

Cevap evetse: hangileri.....

S27. Son yıllarda sulamada kullandığınız ekipmanlarda değişim oldu mu?

 Evet  Hayır

Cevap evetse: hangileri.....

S28. Son yıllarda hayvansal üretim için kullanılan mekanizasyon aletlerinde değişim oldu mu?

 Evet  Hayır

Cevap evetse: hangileri.....

S29. Hizmet satın alıyor musunuz?

 Sürüm için  İlaçlama için Ekim için  Hasat için Silaj için  Diğer.....**Tarımsal üretimde çalışma zamanı** :

S30. 1 da araziyi işlemek için harcadığımız zaman yaklaşık ne kadardır?.....

S31. 1 da araziyi sulama için harcadığımız zaman yaklaşık ne kadardır?.....

S32. 1 da araziyi ilaçlamak için harcadığımız zaman yaklaşık ne kadardır?.....

S33. Yılda dışarıdan kullandığımız işçi sayısı ve amacı nedir?

 Hasat.....kişi  Ekim.....kişi Çapa.....kişi  İlaçlama .....kişi Fide dikimi .....kişi  Diğer.....kişi



**Yol ağının değerlendirilmesi :**

S34. Parsellerinize yol bağlantısı var mı?  
 Evet tümüne var  
 Bazılarına var (Faydalananların sayısı:  
 ) 1/n  
 Hiçbirine yok

S35. Yol, parsellerinizdeki üretim çeşidini etkiliyor mu?  
 Evet  Hayır  
 Cevap evetse: nedeni.....

S36. Yol bağlantısı arazinize yapacağınız yatırımı etkiliyor mu?  
 Evet  Hayır  
 Cevap evetse: nedeni.....

**Sulama sisteminin değerlendirilmesi :**

S37. Su kaynağınız nedir?  
 Sulama kanalı ( ) anakanal – ( ) sekonder – ( ) tersiyer  
 Yeraltı suyu  
 Diğer .....

S38. Su kaynağınız ekeceğiniz ürün seçiminde etkili mi?  
 Evet  Hayır  
 Cevap evetse: nedeni.....

S39. Parselleriniz sulama kanalına bağlı mı?  
 Evet tümü  
 Bazıları (Faydalananların sayısı: ) 1/n  
 Hiçbiri

S40. Sulama sistemi arazinizi parçaladı mı?  
 Evet  Hayır

S41. Arazinin küçük, parçalı ve şekilsiz oluşu; Suyun araziye ulaşmasını engelliyor mu?  
 Evet  Hayır  
 İsteddiğiniz ürünü yetiştirmeyi engelliyor mu?  
 Evet  Hayır  
 Üretim maliyetlerini artırıyor mu?  
 Evet  Hayır  
 Fazla su kullanımına neden oluyor mu?  
 Evet  Hayır  
 Çalışma koşullarını zorlaştırıyor mu?  
 Evet  Hayır  
 Diğer.....

S42. Sulama kanalı altındaki parsellerde sürekli sulu tarım yapabiliyor musunuz?  
 Evet  Hayır 1/n  
 Cevap hayırsa nedeni.....

S43. Sulama anında hangi sorunları yaşıyorsunuz?  
 Suyu arazime götüremiyorum  
 Komşumun arazisinden geçmek zorunda kalıyorum  
 Su yetersiz  
 İstedğim ürünü yetiştiremiyorum  
 Diğer.....

S44. Suya erişim arazinize yapacağınız yatırımları etkiliyor mu?  
 Evet  Hayır  
 Cevap evetse: nedeni.....

S45. Sulama çiftçiler arasında huzursuzluk yaratıyor mu?  
 Evet  Hayır  
 Cevap evetse: sulu tarım yapmanızı engelliyor mu?  
 Evet  Hayır

S46. Gece sulamasını sorunsuz yapabiliyor musunuz?  
 Evet  Hayır  
 Cevap hayırsa: nedeni.....

S47. Kanaldan istediğiniz zaman ve miktarda su alabiliyor musunuz?  
 Evet gelen su yeterli, her an alabiliyorum  
 Evet gelen su yeterli ama istediğim zaman alamıyorum  
 Gelen su yeterli değil ama istediğim zaman alabiliyorum  
 Gelen su yeterli değil ve istediğim zaman alamıyorum

S48. Hangi sulama yöntemini kullanıyorsunuz?  
 Damla  Yağmurlama  
 Salma sulama  Karık  Tava

S49. Sulama yönteminizin seçimine neler etkilidir?  
 Mevcut su kaynağı  İşgücü maliyeti  
 Elektrik bağlantısı  Parsel büyüklüğü  
 Verilen bilgiler ve eğitimler  
 Yetiştirilecek bitki çeşidi  
 Diğer.....

S50. Araziye elektrik hattının bağlanması mümkün mü?

Evet  Hayır

S51. Sulama sistemi yapılırken arazinizin tesviyesi yapıldı mı?

Evet  Hayır

Cevap evetse: Parsel düzeyinde mi?( )

Bloklar düzeyinde mi?( )

Parsel grubu düzeyinde mi?( )

S52. Parselinize verdiğiniz suyu parsel sonuna kadar götürebiliyor musunuz?

Evet  Hayır

Cevap hayırsa: nedeni.....

S53. Sulama kanalının yanında olmasına rağmen tesviyeden dolayı su alamadığınız parselleriniz var mı?

Evet  Hayır

Cevap evetse: nasıl sulama yapıyorsunuz?.....

#### **Yerleşim yerinin durumu** :

S54. Köy içinde işletmenizi büyütme ve yeni bir yapı yapmak için yeriniz var mı?

Evet  Hayır

Cevap hayırsa: böyle durumda ne yaparsınız.....

S55. Köy içinde terk ettiğiniz veya kullanmadığınız binalar var mı?

Evet  Hayır

Cevap evetse: nedeni

S56. Köy içinde yaşadığınız evde ve işletmede işletmeyi büyütme için yeni bina yaptınız mı?

Evet  Hayır

Cevap evetse: neler.....

S57. Köy içi yolları evinize ulaşım yönünden yeterli mi?

Evet  Hayır

Cevap hayırsa: nedeni.....

S58. Ana köy yolunun köy içinden geçmesi sizin için uygun mu?

Evet uygun

Benim için önemli değil

Hayır, uygun değil, mümkünse köy dışından geçirilmeli

S59. Sizce köy içi işletme avlularının alanı nasıl büyütülebilir?.....

S60. Sizce köy için yeniden düzenlenmesine ihtiyaç var mı?

Evet  Hayır

#### **Kırsal Çevreye Yönelik** :

S61. Bölgenizdeki sulama çalışmalarıyla ağaç topluluklarına zarar verildiğine inanıyorsunuz mu?

Evet  Hayır

S62. Yapılan tesisler arazinizdeki ağaçların kesilmesine neden oldu mu?

Evet  Hayır

S63. Arazi tesviyesi ile sınır çalı ve ağaçları kesildi mi?

Evet  Hayır

S64. Yapılan tesisler ile kullanılmayan alanlar (çalı-azmak-su birikintileri) bozuldu mu?

Evet  Hayır

S65. Yapılan yolların çevrenin korunmasına olumlu etkisi oldu mu?

Evet  Hayır

S66. Yolların yapılması, yabancıların bölgeye ziyaretini arttırdı mı?

Evet  Hayır

S67. Yapılan tesisler var olan yabancı bitki ve hayvan varlığına zarar verdi mi?

Evet  Hayır

S68. Yapılan tesisler önemli alanların korunmasını sağladı mı?

Evet  Hayır

S69. Tesisler, dere yataklarının bozulmasına neden oldu mu?

Evet  Hayır

S70. Köyde yer altı suyu azalması?

Evet  Hayır

S71. Köyde yer altı suyu kirlenmesi oldu mu?

Evet  Hayır

S72. Sulama, köyün çevresinin doğal görünümünü bozdu mu?

Evet  Hayır

S73. Katı atıklar kirlilik yaratıyor mu?

Evet  Hayır

## Ek2. Arazi Toplulaştırması Uygulanmış Alan Olan Karacabey İlçesi Çiftçi Anketi Soruları

Yaşı:..... Eğitim durumu:..... Ailede yaşayan kişi sayısı:.....

**Arazi mülkiyet yapısı** :

S1. İşletme sahibinin ana uğraşısı:

 Tarım  Diğer

Cevap Diğerse: neler:.....

S2. İşletmenin sahip olduğu(kendine ait tapulu) toplam arazi miktarı:.....da

S3. İşletmenin sahip olduğu toplam parsel sayısı:.....adet

**Arazi tasarruf durumu** :

S4. Kiralık olarak kullandığınız arazi var mı?

 Evet  Hayır

Cevap evetse: sayısı ve toplam alanı:.....

S5. Kiraya verdiğiniz arazileriniz var mı?

 Evet  Hayır

Cevap evetse: sayısı ve toplam alanı:....

Nedeni:.....

S6.Sözleşmeli tarım yapıyor musunuz?

 Evet  Hayır

Cevap evetse: sayısı ve toplam alanı:.....

Ürün çeşidi:.....

S7. Kullanmadığınız (terk ettiğiniz) arazileriniz var mı?

 Evet  Hayır

Cevap evetse: sayısı ve toplam alanı:.....

S8. Ortakçı olarak kullandığınız arazileriniz var mı?

 Evet  Hayır

Cevap evetse: sayısı ve toplam alanı:.....

S9. Hisseli olarak kullandığınız arazileriniz var mı?

 Evet  Hayır

Cevap evetse: sayısı ve toplam alanı:.....

S10. Arazinizin hisseli oluşu hangi sorunu yaratıyor?.....

**Arazi mülkiyetindeki değişim** :

S11. Arazileriniz içinde sulama için kamulaştırılan arazileriniz var mı?

 Evet  Hayır

Cevap evetse: .....

sayısı ve kamulaştırılan alanı:.....

Kamulaştırma nedeni:.....

S12. Sizce işletmenin arazi varlığının küçülmesi nasıl önlenebilir?.....

S13. Tarımda süreklilik nasıl sağlanabilir?

 Mülkiyet parçalanmazsa Çiftçi desteklenirse Diğer.....

S14. Tarıma yatırım yapılmayışının en önemli nedenlerini sıralayınız

 Mülkiyetteki belirsizlik Tarımdaki olumsuz gelişmeler Pazarlama sorunları Zarar ederim korkusu Diğer...**Bitkisel Üretim Durumu** :

S15. Yetiştirdiğiniz ürünler nelerdir?

Ürün.....da

Ürün .....da

Ürün .....da

S16. Arazilerinizde ikinci ürün ekimi yapabiliyor musunuz?

 Evet  Hayır

Cevap evetse: ürün çeşidi ve alanlar

..... da

..... da

..... da

..... da

S17. Bitkisel üretimde verimlilik nasıl arttırılabilir?.....

**Hayvansal Üretim Durumu** :

S18.Hayvancılık yapıyor musunuz?

 Evet  Hayır

Cevap evetse: Yetiştirilen hayvan sayısı

 Büyükbaş ( baş) Küçükbaş ( baş) Kanatlı ( adet)

S19. Hayvancılık tesisleriniz nerede

bulunmaktadır?  
 Köy merkezi( işletmenin hemen yanında)  
 Arazimin başında  
 Köy yerleşiminin hemen dışında  
 Diğer.....

S20. Yetiştiricilik yapılan avlu toplam alanı:.....*da*

S21. İşletmenin büyütülememesinin nedeni sizce nedir? .....

S22. Tesislerin köy dışına çıkarılmasını uygun buluyor musunuz?  
 Evet  Hayır  
 Hayırsa nedeni:.....

S23.Hayvancılıkta verimlilik (ekonomiklik) nasıl artırılır?.....

**Tarımsal mekanizasyon kullanımı :**

S24. Tarımda mekanizasyonda kullanılan makinelerin gücü  
 Traktör:.....beygir gücü  
 Pulluk:..... kanat sayısı  
 Hayvansal üretim için kullanılan alet ve ekipmanlar.....

S25. Son yıllarda yeni traktör aldınız mı?  
 Evet  Hayır  
 Cevap evetse: sayısı .....adet  
 gücü.....bg

S26. Son yıllarda kullandığımız tarımsal alet ve makineleri değiştirdiniz mi?  
 Evet  Hayır  
 Cevap evetse: hangileri

S27. Son yıllarda sulamada kullandığımız ekipmanlarda değişim oldu mu?  
 Evet  Hayır  
 Cevap evetse: hangileri

S28. Son yıllarda hayvansal üretim için kullanılan mekanizasyon aletlerinde değişim oldu mu?  
 Evet  Hayır  
 Cevap evetse: hangileri.....

S29. Hizmet satın alıyor musunuz?  
 Sürüm için  İlaçlama için  
 Ekim için  Hasat için

Silaj için  Diğer.....

**Tarımsal üretimde çalışma zamanı :**

S30. 1 da araziyi işlemek için harcadığınız zaman yaklaşık ne kadardır?.....

S31. 1 da araziyi sulama için harcadığınız zaman yaklaşık ne kadardır?.....

S32. 1 da araziyi ilaçlamak için harcadığınız zaman yaklaşık ne kadardır?.....

S33. Yılda dışarıdan kullandığınız işçi sayısı ve amacı nedir?  
 Hasat.....kişi  
 Ekim.....kişi  
 Çapa.....kişi  
 Fide dikimi .....kişi  
 İlaçlama.....kişi  
 Diğer.....kişi

**Yol ağının değerlendirilmesi :**

S34. Parsellerinize yol bağlantısı var mı?  
 Evet tümüne var  
 Bazılarına var (Faydalananların sayısı: )  
 1/n  
 Hiçbirine yok

S35. Yol, parsellerinizdeki üretim çeşidini etkiliyor mu?  
 Evet  Hayır  
 Cevap evetse: nedeni.....

S36. Yol bağlantısı araziye yapacağımız yatırımı etkiliyor mu?  
 Evet  Hayır  
 Cevap evetse: nedeni.....

**Sulama sisteminin değerlendirilmesi :**

S37. Su kaynağınız nedir?  
 Sulama kanalı ( )anakanal – ( ) sekonder – ( ) tersiyer  
 Yeraltı suyu  
 Diğer .....

S38. Su kaynağınız ekeceğiniz ürün seçiminde etkili mi?  
 Evet  Hayır  
 Cevap evetse: nedeni.....

S39. Parselleriniz sulama kanalına bağlı mı?

- Evet tümü  
 Bazıları (Faydalananların sayısı: )  
 Hiçbiri

S40. Sulama sistemi arazinizi parçaladı mı?  
 Evet  Hayır

S41. Arazinin küçük, parçalı ve şekilsiz oluşu;

Suyun araziye ulaşmasını engelliyor mu?

- Evet  Hayır  
İsteddiğiniz ürünü yetiştirmeyi engelliyor mu?

Evet  Hayır Üretim maliyetlerini arttırıyor mu?

Evet  Hayır  
Fazla su kullanımına neden oluyor mu?

Evet  Hayır  
Çalışma koşullarını zorlaştırıyor mu?  
 Evet  Hayır

Diğer.....

S42. Sulama kanalı altındaki parsellerde sürekli sulu tarım yapabiliyor musunuz?

- Evet  Hayır  
Cevap hayırsa nedeni.....

S43. Sulama anında hangi sorunları yaşıyorsunuz?

- Suyu araziye götüremiyorum  
 Komşumun arazisinden geçmek zorunda kalıyorum

Su yetersiz  
 İstedğim ürünü yetiştiremiyorum

Diğer.....

S44. Suya erişim arazinize yapacağınız yatırımları etkiliyor mu?

- Evet  Hayır  
Cevap evetse: nedeni.....

S45. Sulama çiftçiler arasında huzursuzluk yaratıyor mu?

- Evet  Hayır  
Cevap evetse: sulu tarım yapmanızı engelliyor mu? .....

Evet  Hayır

S46. Gece sulamasını sorunsuz yapabiliyor musunuz?

- Evet  Hayır

Cevap hayırsa: nedeni.....

S47. Kanaldan istediğiniz zaman ve miktarda su alabiliyor musunuz?

Evet gelen su yeterli, her an alabiliyorum

Evet gelen su yeterli ama istediğim zaman alamıyorum

Gelen su yeterli değil ama istediğim zaman alabiliyorum

Gelen su yeterli değil ve istediğim zaman alamıyorum

S48. Hangi sulama yöntemini kullanıyorsunuz?

- Damla  Yağmurlama  
 Salma sulama  
 Karık  Tava

S49. Sulama yönteminizin seçimine neler etkilidir?

Mevcut su kaynağı  İşgücü maliyeti  
 Elektrik bağlantısı  Verilen bilgiler ve eğitimler

Parsel büyüklüğü

Yetiştirilecek bitki çeşidi

Diğer.....

S50. Araziye elektrik hattının bağlanması mümkün mü?

- Evet  Hayır

S51. Sulama sistemi yapılırken arazinizin tesviyesi yapıldı mı?

Evet  Hayır

Cevap evetse: Parsel düzeyinde mi?( )

Bloklar düzeyinde mi?( )

Parsel grubu düzeyinde mi?( )

S52. Parselinize verdiğiniz suyu parsel sonuna kadar götürebiliyor musunuz?

Evet  Hayır

Cevap hayırsa: nedeni.....

S53. Sulama kanalının yanında olmasına rağmen tesviyeden dolayı su alamadığınız parselleriniz var mı?

Evet  Hayır

Cevap evetse: nasıl sulama yapıyorsunuz?  
.....

**Yerleşim yerinin durumu** :

S54. Köy içinde işletmenizi büyütme ve yeni bir yapı yapmak için yeriniz var mı?

Evet  Hayır

Cevap hayırsa: böyle durumda ne yaparsınız.....

S55. Köy içinde terk ettiğiniz veya kullanmadığınız binalar var mı?

Evet  Hayır

Cevap evetse: nedeni.....

S56. Köy içinde yaşadığınız evde ve işletmede işletmeyi büyütme için yeni bina yaptınız mı?

Evet  Hayır

Cevap evetse: neler.....

S57. Köy içi yolları evinize ulaşım yönünden yeterli mi?

Evet  Hayır

Cevap hayırsa: nedeni.....

S58. Ana köy yolunun köy içinden geçmesi sizin için uygun mu?

Evet uygun

Benim için önemli değil

Hayır, uygun değil, mümkünse köy dışından geçirilmeli

S59. Sizce köy içi işletme avlularının alanı nasıl büyütülebilir?.....

S60. Sizce köy için yeniden düzenlenmesine ihtiyaç varmı?

Evet  Hayır

**Kırsal Çevreye Yönelik** :

S61. Bölgenizdeki sulama çalışmalarıyla ağaç topluluklarına zarar verildiğine inanıyorsunuz?

Evet  Hayır

S62. Yapılan tesisler arazinizdeki ağaçların kesilmesine neden oldu mu?

Evet  Hayır

S63. Sizce ağaçların tümünden kesilmesi nasıl önlenebilir?

Bedeli ödenerek

Ağaçların yeri eski sahibine verilerek

İkna edilerek

Diğer

S64. Arazi tesviyesi ile sınır çalı ve ağaçları kesildi mi?

Evet  Hayır

S65. Yapılan tesisler ile kullanılmayan alanlar (çalı-azmak-su birikintileri) bozuldu mu?

Evet  Hayır

S66. Yapılan yolların çevrenin korunmasına olumlu etkisi oldu mu?

Evet  Hayır

S67. Yolların yapılması, yabancıların bölgeye ziyaretini arttırdı mı?

Evet  Hayır

S68. Yapılan tesisler var olan yabancı bitki ve hayvan varlığına zarar verdi mi?

Evet  Hayır

S69. Yapılan tesisler önemli alanların korunmasını sağladı mı?

Evet  Hayır

S70. Tesisler, dere yataklarının bozulmasına neden oldu mu?

Evet  Hayır

S71. Köyde yer altı suyu azalması oldu mu?

Evet  Hayır

S72. Köyde yer altı suyu kirlenmesi oldu mu?

Evet  Hayır

S73. Sulama, köyün çevresinin doğal görünümünü bozdu mu?

Evet  Hayır

S74. Katı atıklar kirlilik yaratıyor mu?

Evet  Hayır

**Arazi Toplulaştırmasına Yönelik** :

S75. Arazi toplulaştırması çalışması ile arazi kazanımınız oldu mu?

Evet  Hayır

S76. Arazi toplulaştırması öncesi parsel sayınız? .....adet

S77. Arazi toplulaştırması sonrası parsel sayınız?.....adet

S78.Arazi toplulaştırması ile parsellerinizin birleştirilmesi yeterlimiydi?

Evet  Hayır

S79. Arazi toplulaştırması ile parsellerin boyut ve Şekillerindeki değişim yeterli mi?

Evet  Hayır

S80. Arazi toplulaştırması sonrasında hisseli parsellerinizin birleştirilmesi oldu mu?

Evet  Hayır

S81. Tarım alet ve makine kullanımı kolaylaştı mı?

Evet  Hayır

S82. Arazi toplulaştırması ile arazinizin verim değerinde bir değişim oldu mu?

Evet  Hayır Cevap evet ise oranı.....

S83 .Arazi toplulaştırması arazinize daha fazla önem vermeyi, yatırım yapmayı sağladı mı?

Evet  Hayır

Cevap evet ise nedeni.....

S84. Arazi tesviyesi bir iyileşme sağladı mı?

Evet  Hayır

S85. Arazi toplulaştırması sonrasında arazi sattınız mı?

Evet  Hayır

Cevap evet ise nedeni ve adeti.....

S86 . Arazi toplulaştırması sonrasında arazi satın aldınız mı?

Evet  Hayır

Cevap evet ise nedeni ve adeti.....

S87 . Hizmet satınalmadaki zorluklar giderildi mi?

Evet  Hayır

S88. A.T. suyun kanal düzeyinde daha adil dağıtımını sağladı mı?

Evet  Hayır

S89. A.T. sulamada kullandığınız ekipman yönünden bir azalma getirdi mi?

Evet  Hayır

Hayırsa nedeni:.....

S90. A.T. sulama için harcadığınız enerji (yakıt) maliyetleri yönünden bir azalma sağladı mı?

Evet  Hayır

Hayırsa

nedeni:.....

S91. AT ile sulamada işgücü azaldı mı? (1 işgücü ile kaç da )

Evet  Hayır

Hayırsa

nedeni:.....

S92. AT ile sulanan alanda bir artış oldu mu?

Evet  Hayır

Hayırsa nedeni:.....

S93. AT su ücretlerini düşürdü mü? ( da başına kullanılan su miktarı.....



## ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Almanya' nın Köln şehrinde doğdu. İlk öğrenimini Almanya' da, Orta öğrenimini Bursa Kız Lisesi' nde, Lise öğrenimini Bursa Cumhuriyet Lisesi' nde tamamladı. 1999 yılında Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü' nden mezun oldu. Aynı yıl Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalında Araştırma Görevlisi olarak Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2002 yılında yüksek lisans tezini tamamlayarak Ziraat Yüksek Mühendisi unvanını aldı. Halen Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü' nde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.

## TEŞEKKÜR

Doktora çalıőmam boyunca çalışmanın her aşamasında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım ve desteğini hiçbir zaman benden esirgemeyen danışman hocam Prof.Dr. İsmet ARICI'ya, maddi ve manevi yardımlarıyla beni her zaman destekleyen sevgili eőime ve aileme teőekkürü bir borç bilirim.

Doktora çalıőmam boyunca her zaman bilgi ve desteğini gördüğüm Doç.Dr. ő.Tülin AKKAYA ASLAN'a, Prof.Dr. Kemal S. GÜNDÖĞDU'ya, çalıőmamın çeşitli aşamalarında bilgi ve deneyimlerinden yararlandığım Toprak Bölümü araştırma görevlisi Dr. Gökhan ÖZSOY'a teőekkürüm sonsuzdur.

Doktora çalıőmamın yürütölmesi için gerekli olan programı bana hibe eden Ulusal CAD ve GIS özümleri A.ő.'ye, analizlerin yapılması için gerekli olan her türlü bilgiyi bana sağlayan Mustafakemalpaşa ve Karacabey Ova Köyleri Sulama Birliği, Devlet Su İşleri I. Bölge Müdürlüğü ve Bursa İl Özel İdaresi elemanlarına ayrıca teşekkür ediyorum.