

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ARAZİ İDARE SİSTEMİNİN TARIM BİLEŞENİ OLARAK  
KONUMSAL VERİ MODELİ GELİŞTİRİLMESİ**

**DOKTORA TEZİ**

**Harita Yük. Müh. Halilibrahim İNAN**

**OCAK 2010  
TRABZON**

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ARAZİ İDARE SİSTEMİNİN TARIM BİLEŞENİ OLARAK  
KONUMSAL VERİ MODELİ GELİŞTİRİLMESİ**

**Harita Yük. Müh. Halilibrahim İNAN**

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde  
"Doktor (Harita Mühendisliği)"  
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

**Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 11.12.2009  
Tezin Savunma Tarihi : 21.01.2010**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Tahsin YOMRALIOĞLU**  
**Jüri Üyesi : Prof. Dr. Cemal BIYIK**  
**Jüri Üyesi : Prof. Dr. Hakkı YAVUZ**  
**Jüri Üyesi : Yrd. Doç. Dr. Bayram UZUN**  
**Jüri Üyesi : Prof. Dr. Nebiye MUSAOĞLU**

**Enstitü Müdürü : Prof. Dr. Salih TERZİOĞLU**

**Trabzon 2010**

## ÖNSÖZ

Tarım politikası uygulamalarında kaynak israfına sebep olan özel uygulamalar yerine Arazi İdare Sistemlerinin daha etkin kullanımına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tez çalışması ile geliştirilen veri modeli bu ihtiyacın giderilmesinde yol gösterici olacaktır. Modelin daha geniş anlamda tarım bilgi sistemi kurulması çalışmalarında da temel bileşen olarak kullanılmasının faydalı olacağı kanaatindeyim. Modelin kullanımı ile tarımsal uygulamalara katkı sağlamanın yanında, AİS'in gelişimi, ulusal KVA oluşumu ve veri tekrarının engellenmesi hususlarına da katkı sağlanmış olacaktır.

Bilime ve ülke gelişmesine önemli katkılar sağlayacağını temenni ettiğim bu tez çalışmasında fikir ve yorumlarıyla yol gösterici olan ve çalışmanın her aşamasında desteğini esirgemeyen değerli hocam tez danışmanım Prof. Dr. Tahsin YOMRALIOĞLU'na, çalışmalarımı takip eden ve destekleyen Prof. Dr. Cemal BIYIK ve Prof. Dr. Hakkı YAVUZ hocama içtenlikle teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam süresince desteklerini esirgemeyen Bölümümüz ve GISLab personeli değerli hocalarım ve çalışma arkadaşlarıma da teşekkürlerimi sunarım.

TKB, TÜGEM ve Trabzon Tarım İl Müdürlüğü bünyesinde çalışmakta olan ve çalışmam boyunca desteklerini esirgemeyen personele, ÇKS konusunda bilgi ve veri elde etmem konusunda desteklerini esirgemeyen sayın Tuncer KALKAY beye teşekkür ederim.

TUDeft OTB Araştırma Enstitüsünde model geliştirme çalışmalarına desteklerini esirgemeyen değişim programı danışmanlarım Prof. Dr. Peter van OOSTEROM ve Prof. Dr. Jaap ZEVENBERGEN'e, bu süreçte tartışmalarla katkıda bulunan Wageningen Tarım Üniversitesi ALTErrA Araştırma Enstitüsü personelinde Tamme van der WAL ve Auke de BRUIN'e, tartışma ve veri sağlamadaki desteklerinden dolayı Hollanda Tarım Bakanlığı personeli Marc MIDDENDORP'a, model geliştirmeye sağladıkları katkı ve destekten dolayı AB Ortak Araştırma Merkezi (Ispra, İtalya) personelinde Wim DEVOS, Valentina SAGRİS ve Pavel MILENOV'a teşekkür ederim.

Gösterdikleri sabır, anlayış ve verdikleri destekten dolayı başta sevgili anne ve babacığım olmak üzere tüm aile bireylerine ve hayatımı paylaşacağım çok değerli kişiye en içten teşekkürlerimi sunarım.

Halil İbrahim İNAN  
Trabzon 2010

## İÇİNDEKİLER

|                                                                           | <b><u>Sayfa No</u></b> |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| ÖNSÖZ .....                                                               | II                     |
| İÇİNDEKİLER.....                                                          | III                    |
| ÖZET .....                                                                | VII                    |
| SUMMARY .....                                                             | VIII                   |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....                                                     | IX                     |
| TABLolar DİZİNİ.....                                                      | XII                    |
| SEMBOLLER DİZİNİ .....                                                    | XIII                   |
| 1. GENEL BİLGİLER.....                                                    | 1                      |
| 1.1. Giriş .....                                                          | 1                      |
| 1.1.1. Problemin Tanımı .....                                             | 5                      |
| 1.1.2. Çalışmanın Amacı .....                                             | 9                      |
| 1.1.3. Metodoloji .....                                                   | 10                     |
| 1.2. Temel Tanım ve Kavramlar.....                                        | 10                     |
| 1.2.1. Tarım .....                                                        | 11                     |
| 1.2.2. Tarım Politikası .....                                             | 11                     |
| 1.2.3. Arazi Yönetimi ve İdaresi .....                                    | 12                     |
| 1.2.4. Tarım Reformu Çalışmaları.....                                     | 13                     |
| 1.2.4.1. Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) ve Doğrudan Gelir Desteği (DGD) ..... | 14                     |
| 1.2.4.2. Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi (BİKS).....                  | 16                     |
| 1.2.4.3. Parsel Tanımlama Sistemi (PTS).....                              | 18                     |
| 1.2.5. Referans Parsel Kavramı .....                                      | 19                     |
| 1.2.6. Orto Ürünler .....                                                 | 22                     |
| 1.2.7. Tarım Sayımı ve Tarım İstatistikleri .....                         | 23                     |
| 1.2.8. Toprak ve Arazi Kavramları.....                                    | 24                     |
| 1.2.9. Arazi Örtüsü ve Arazi Kullanımı .....                              | 25                     |
| 1.2.11. AB Ortak Tarım Politikası.....                                    | 28                     |
| 1.2.12. Türk Tarım Politikası .....                                       | 30                     |
| 1.3. Arazi İdaresi ve Kırsal Arazi Yönetimi.....                          | 32                     |
| 1.3.1. Kadastro ve Arazi İdaresi .....                                    | 32                     |
| 1.3.2. Modern Arazi İdare Sistemleri .....                                | 34                     |

|          |                                                                                          |     |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.3.3.   | Kadastro 2014 Vizyonu .....                                                              | 35  |
| 1.3.4.   | Kırsal Arazi Yönetimi .....                                                              | 37  |
| 1.4.     | Arazi İdaresi Temel Modeli.....                                                          | 38  |
| 1.4.1.   | AİTM Ana Yapısı.....                                                                     | 39  |
| 1.4.2.   | Konumsal Verilerin Temsili: Kadastro.....                                                | 40  |
| 1.4.3.   | İdari Verilerin Temsili: Tapu.....                                                       | 45  |
| 1.4.4.   | Model Çerçevesi ve Dışsal Veriler ile Entegrasyon.....                                   | 50  |
| 1.4.5.   | AİTM: ISO 19152 Çalışmaları.....                                                         | 51  |
| 1.5.     | Konumsal Veri Modelleme .....                                                            | 52  |
| 1.5.1.   | UML ve Nesne Tasarımı .....                                                              | 52  |
| 1.5.2.   | XML Şeması ve Veri Tabanı Şeması .....                                                   | 55  |
| 2.       | YAPILAN ÇALIŞMALAR.....                                                                  | 56  |
| 2.1.     | Tarımsal Uygulamalarda Konumsal Veri Gereksinimi Açısından Mevcut Durum Analizi .....    | 56  |
| 2.1.1.   | Tarım Politikası Reformu ve İlgili Uygulamalar.....                                      | 56  |
| 2.1.1.1. | Tarım Reformu Uygulama Projesi (TRUP) Amacı ve Bileşenleri.....                          | 56  |
| 2.1.1.2. | Doğrudan Gelir Desteği ve Çiftçi Kayıt Sistemi.....                                      | 57  |
| 2.1.1.3. | Alternatif Ürün ve ÇATAK Destekleri .....                                                | 66  |
| 2.1.1.4. | Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi (BİKS) ve Parsel Tanımlama Sistemi (PTS) .....       | 68  |
| 2.1.1.5. | Özellikli Tarım Ürünleri Kayıt Sistemleri.....                                           | 74  |
| 2.1.1.6. | Hollanda'da PTS .....                                                                    | 75  |
| 2.1.1.7. | Tarımsal Destekleme Uygulamalarında Kontrol ve Ödeme İşlemleri .....                     | 78  |
| 2.1.1.8. | Türkiye'de Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi Pilot Projesi.....                        | 80  |
| 2.1.2.   | ÇKS ve BİKS Karşılaştırması .....                                                        | 83  |
| 2.1.2.1. | Konumsal Referans Açısından Değerlendirme .....                                          | 84  |
| 2.1.2.2. | Arazi Kullanım Haklarının Temsili Açısından Değerlendirme.....                           | 86  |
| 2.1.3.   | Kadastro Parsellerinin Tarımsal Arazi Kullanımını Temsil Yeteneği.....                   | 88  |
| 2.1.3.1. | Kadastro Parsellerinin Hukuki Niteliği .....                                             | 90  |
| 2.1.3.2. | Tarımsal Arazi Kullanımı İlişkisi .....                                                  | 91  |
| 2.1.3.3. | Sorun Teşkil Eden Özel Hususlar.....                                                     | 93  |
| 2.1.4.   | Kadastro Parselleri ve Referans Parseller Arasında Sınır Paylaşımının Tespiti ...        | 95  |
| 2.2.     | Yasal Dayanak Analizi .....                                                              | 100 |
| 2.2.1.   | AB Ortak Tarım Politikası İçin Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi Yasal Çerçevesi ..... | 100 |

|          |                                                                                |     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 2.2.2.   | Türkiye'de Tarım Politikası ve Kırsal Arazi Yönetimi Yasal Çerçevesi.....      | 101 |
| 2.2.3.   | Türkiye'de Yasal Düzenlemelerin Kırsal Arazi Yönetimi Açısından İlişkisi ..... | 105 |
| 2.3.     | Teknik Açıdan AB OTP'ye Uyum İçin Asgari Önlemlerin Tespiti .....              | 106 |
| 2.3.1.   | Tarımsal Arazi Bilgisi .....                                                   | 106 |
| 2.3.2.   | Çiftçi Arazi Kullanım Bilgisi .....                                            | 107 |
| 2.3.3.   | Arazi Kullanım Bilgisi Kontrolü .....                                          | 108 |
| 2.3.4.   | Coğrafi Bilgi Sistemi Kullanımı.....                                           | 109 |
| 2.4.     | Kavramsal Model İhtiyaç Analizi .....                                          | 110 |
| 2.4.1.   | Malik – Çiftçi Veri Modeli.....                                                | 111 |
| 2.4.2.   | Parsel – Alt Parsel Veri Modeli.....                                           | 116 |
| 2.4.3.   | Toprak Sınıfı ve Ürün Uygunluk Sınıfı Veri Modeli .....                        | 120 |
| 2.4.4.   | Temel Topoğrafik Özellikler Veri Modeli .....                                  | 122 |
| 2.4.5.   | Destekleme ve Kontrol Veri Modeli .....                                        | 124 |
| 2.5.     | AİTM – Tarım Model Tasarımı .....                                              | 125 |
| 2.5.1.   | AİTM – Tarım Modeli.....                                                       | 126 |
| 2.5.1.1. | Konumsal Sınıflar.....                                                         | 127 |
| 2.5.1.2. | İdari Sınıflar.....                                                            | 132 |
| 2.5.1.3. | Çiftçi (Kişi).....                                                             | 135 |
| 2.5.1.4. | Arazi Kullanım Hakkı .....                                                     | 136 |
| 2.5.1.5. | Destek Başvurusu ve Arazi Kullanım Hakkı İlişkisi.....                         | 138 |
| 2.5.1.6. | Tarımsal Faaliyetlerin Kısıtlanması.....                                       | 139 |
| 2.5.1.7. | Zamansal Verilerin Yönetimi .....                                              | 140 |
| 2.5.2.   | Türkiye İçin AİTM – Tarım Modelinin Özelleştirilmesi .....                     | 142 |
| 2.5.2.1. | Konumsal Sınıflar.....                                                         | 142 |
| 2.5.2.2. | İdari Sınıflar.....                                                            | 143 |
| 3.       | BULGULAR .....                                                                 | 145 |
| 3.1.     | PTS/BİKS, ÇKS ve AİTM –Tarım Modelinin Değerlendirilmesi .....                 | 145 |
| 3.1.1.   | Tarımsal Arazi Kullanımının İdari Verilerle Yönetimi .....                     | 145 |
| 3.1.2.   | Tarımsal Arazi Kullanımının Konumsal Verilerle Yönetimi .....                  | 146 |
| 3.1.3.   | Teknik İhtiyaçlar, Mali Boyut ve Gerekli Süreç .....                           | 147 |
| 3.1.4.   | Arazi Kullanım Hakkının Güvenliği .....                                        | 148 |
| 3.1.5.   | Diğer Hususlar.....                                                            | 149 |
| 3.2.     | Teknik Gereksinimler Açısından Riskler ve Fırsatlar .....                      | 149 |
| 3.2.1.   | Kısa Vadede Asgari Önlemlerin Alınması .....                                   | 150 |

|          |                                                             |     |
|----------|-------------------------------------------------------------|-----|
| 3.2.2.   | Uzun Vade İçin Geniş Kapsamlı Önlemlerin Alınması .....     | 150 |
| 3.2.3.   | Orto Ürünlerin Tek/Çok Amaçlı Kullanımı .....               | 151 |
| 3.2.4.   | Bütünleşik Sistemler.....                                   | 151 |
| 3.3.     | AİTM – Tarım Modeli Avantajları ve Dezavantajları.....      | 152 |
| 3.3.1.   | ÇKS’ye Göre .....                                           | 152 |
| 3.3.2.   | PTS/BİKS’ye Göre .....                                      | 154 |
| 3.3.3.   | Zamansal.....                                               | 155 |
| 3.3.4.   | Teknik.....                                                 | 155 |
| 3.3.5.   | Kurumsal .....                                              | 156 |
| 3.3.6.   | Yasal, Sosyal ve Ekonomik.....                              | 156 |
| 3.4.     | Bütünleşik Kırsal Arazi Yönetimi ve AİTM-Tarım Modeli ..... | 157 |
| 3.4.1.   | Arazi Toplulaştırması .....                                 | 157 |
| 3.4.2.   | Özellikli Arazilerin Belirlenmesi.....                      | 158 |
| 3.4.3.   | Toprak/Arazi Sınıflarının Tescili.....                      | 159 |
| 3.4.4.   | Potansiyel Ürün ve Ürün Uygunluk Sınıflarının Tescili ..... | 159 |
| 3.4.5.   | Tarım İşletmesi Bilgi Sistemi .....                         | 160 |
| 4.       | SONUÇ VE ÖNERİLER .....                                     | 161 |
| 5.       | KAYNAKLAR.....                                              | 167 |
| 6.       | EKLER .....                                                 | 179 |
| ÖZGEÇMİŞ |                                                             |     |

## ÖZET

Avrupa Birliği (AB) Ortak Tarım Politikası (OTP) 1992 yılından sonra önemli reform süreçlerinden geçmiştir. Reform sürecinde veri yönetimi için Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemleri (BİKS) ve konumsal veri yönetimi için de Parsel Tanımlama Sistemleri (PTS) geliştirilmiştir. PTS'nin temel amacı tarım arazilerini sınıflandırma ve kullanım haklarının yönetilmesidir ve büyük ölçüde Arazi İdare Sistemlerinden (AİS) bağımsız olarak geliştirilmişlerdir. Tarım politikası alanında ülkemizdeki gelişmeler ise AB ile paralellik göstermektedir. Ülkemizde bu amaçla kullanılmakta olan Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) tapu verilerine dayanmaktadır. Ancak bu sistemin kadastro verileri ile de bütünleşik olarak geliştirilmesi yerine ülkemizde de AİS'den bağımsız bir BİKS/PTS geliştirilmesi planlanmaktadır. AB ülkelerinde ve ülkemizde yaşanmakta olan bu gelişmeler politika değişimleri sonucu ihtiyaçların değişmesi, AİS'in geliştirilmesi ve çok amaçlı kullanımı, ulusal Konumsal Veri Altyapılarının (KVA) gelişimine katkı sağlanması, böylece veri tekrarı ve kaynak israfının uzun vadede önlenmesi açılarından önem arz etmektedir.

Bu ihtiyaçlar doğrultusunda, bu çalışmada AİS'in bir bileşeni olarak tarım politikası uygulamalarını da destekleyecek nitelikte bir veri modeli geliştirilmiştir. Model geliştirme sürecinde, mevcut AİS'lerin eksiklerinin giderilmesine katkı sağlamak amacıyla öncelikle AİS alanında uluslararası standardizasyon çalışması olan ISO 19152 Arazi İdaresi Temel Modeli incelenmiş ve kullanılmıştır. Bir sonraki aşamada, tarım alanında ihtiyaç haline gelen arazi sınıflaması, arazi kullanım hakları, topoğrafik özellikler, çiftçi bilgileri, çiftçi beyanları, kontrol ve ödeme işlemleri ve çok amaçlı kullanıma yönelik hususlar dikkate alınmış, AİTM – Tarım Modeli adı altında AİTM ile bütünleşik bir tasarım gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen modelin avantaj ve dezavantajları tarım politikası uygulamaları ve modelin çok amaçlı kullanımı açılarından tartışılmış ve uygulama süreci öngörüler çerçevesinde değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Tarım, Veri Modeli, Kadastro, Arazi İdaresi, KVA, Parsel Tanımlama Sistemi, Referans Parsel, Avrupa Birliği, Türkiye.

## SUMMARY

### **Developing Spatial Data Model as Agricultural Component of Land Administration System**

European Union (EU) Common Agricultural Policy (CAP) experienced important reform processes after 1992. In this reform process, Integrated Administration and Control System (IACS) for data management and Land Parcel Identification System (LPIS) for spatial data management were developed. Basic aim of LPISs is to classify agricultural land and manage land use rights, and they were developed largely independent from Land Administration Systems (LAS). Developments in the area of agricultural policy in Turkey go in parallel with the EU. National Registry of Farmers (NRF) system which is used for this aim in Turkey is basically based on land registry data. Instead of further development of NRF by also integrating cadastre data, in Turkey, it is planned to establish an IACS/LPIS independent from AIS, either. These developments experienced in the EU and also Turkey is of critical importance in view of ever changing needs as a result of changing policies, developing LAS towards widespread multipurpose use, contribution to the development of national Spatial Data Infrastructures (SDI), and thus, in the long term, prevention of data redundancy and wasting resources.

In this study, in accordance with these needs, as a component of LAS, a data model which also has the basic characteristics to support agricultural policy implementation was developed. In the process of model development, in order to contribute to eliminating the disadvantages of current LASs, firstly, ISO 19152 Land Administration Domain Model which is an international standardization effort in the area of LAS was examined and used. For the next step, land use/cover classification which become a need in agriculture, land use rights, topographic features, farmer information, farmer declarations, control and payment processes and issues related to multipurpose use were considered, and a model design integrated with LADM with the name of LADM – Agriculture was carried out. Advantages and disadvantages of the model in view of agricultural policy implementation and multipurpose use of the model were discussed, and its implementation phases were evaluated in accordance with previsions.

**Key Words:** Agriculture, Data Model, Cadastre, Land Administration, SDI, Land Parcel Identification System, Reference Parcel, European Union, Turkey.

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                                                                                                                | <b><u>Sayfa No</u></b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Şekil 1. ÇKS kapsamı (Kalkay, 2006; URL-7, 2008). ....                                                                                         | 15                     |
| Şekil 2. BİKS genel yapısı ve işleyişi (Kay, 2002'den uyarlanmıştır).....                                                                      | 17                     |
| Şekil 3. PTS'de Referans Parsel (sol) ve beyan edilen alan (sağ) temel özellikleri (Sagris ve Devos, 2008). ....                               | 20                     |
| Şekil 4. Referans Parsel türleri (JRC, 2001'den uyarlanmıştır). ....                                                                           | 21                     |
| Şekil 5. Parsel ve ilgili haklar (Dale ve McLaughlin, 1988) .....                                                                              | 24                     |
| Şekil 6. OTP bileşenleri ve ilişkileri (EC, 2006a). ....                                                                                       | 29                     |
| Şekil 7. Temel OTP bileşenleri .....                                                                                                           | 29                     |
| Şekil 8. Arazi İdare Sistemlerinin katkı sağladığı üç temel alan: Arazi Haklarının Kaydı, Arazi Değeri ve Arazi Kullanımı (Enemark, 2005)..... | 35                     |
| Şekil 9. Kadastro 2014 vizyonunun 1. ifadesi .....                                                                                             | 36                     |
| Şekil 10. Arazi bilgisi, politikası, yönetimi, idaresi ve kullanımı arasındaki ilişki (UNFIG, 1999; Çete, 2008).....                           | 38                     |
| Şekil 11. AİTM'nin gelişim süreci ve genel yapısı .....                                                                                        | 38                     |
| Şekil 12. AİTM ana yapısını temsil eden sınıflar (ISO/CD 19152, 2009).....                                                                     | 40                     |
| Şekil 13. AİTM'de konumsal verileri temsil eden soyut sınıf (AI_KonumsalBirim).....                                                            | 41                     |
| Şekil 14. AİTM'de AI_Konumsal Birim alt sınıfları .....                                                                                        | 42                     |
| Şekil 15. AİTM'de geometri ve topoloji (ISO/CD 19152, 2009). ....                                                                              | 43                     |
| Şekil 16. AİTM'de idari bilgilerin temsili ve ilişkileri.....                                                                                  | 46                     |
| Şekil 17. AİTM'de kişilerin temsili.....                                                                                                       | 47                     |
| Şekil 18. AİTM'de hak (sahipliği), sınırlama ve sorumlulukların temsili .....                                                                  | 48                     |
| Şekil 19. AİTM'de nesnelerin tescil edilmesi .....                                                                                             | 49                     |
| Şekil 20. HariciTaraflar bluprint sınıfı örneği .....                                                                                          | 50                     |
| Şekil 21. ISO/CD19152 LADM paketleri .....                                                                                                     | 51                     |
| Şekil 22. Genelleme örneği (a) (Egenhofer ve Frank, 1992); UML sınıf diyagramı (b). 54                                                         |                        |
| Şekil 23. Gruplama örneği (a) (Egenhofer ve Frank, 1992); UML sınıf diyagramı (b).. 54                                                         |                        |
| Şekil 24. ÇKS'nin tarihi gelişimi (Kalkay, 2006; URL-7, 2008).....                                                                             | 60                     |
| Şekil 25. ÇKS veri tabanı UML sınıf diyagramı .....                                                                                            | 62                     |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Şekil 26. | Işıklar Beldesi ÇKS kayıtlarına göre, beyan edilen ve edilmeyen parseller (a); Tamamen ve kısmen kullanıldığı beyan edilen parseller (b) (İnan ve Çete, 2007). ....                                                                                                                                                                                  | 64  |
| Şekil 27. | Trabzon ili, Akçaabat İlçesi, Yıldızlı Beldesi sınırları içerisinde QuickBird uydu görüntüsü üzerinde referans parsel türü örnekleri: Referans parsellerin tarım parseli olduğu durum (a); Referans parsellerin çiftçi bloğu olduğu durum (b); Fiziksel blok ve diğer referans parsel türlerinin birlikte gösterimi ve konumsal ilişkileri (c). .... | 71  |
| Şekil 28. | Hollanda PTS veri seti örneği: No-Polder bölgesindeki referans parsellerin genel görünümü (a); Twente bölgesindeki referans parsellerin genel görünümü (b); Örnek alanlarda referans parsel ve tarım parseli sınırları ve aralarındaki konumsal ilişkiler (c - d).....                                                                               | 76  |
| Şekil 29. | Tespit edilen bindirme hatalarının genel görünümü (a); Hata örnekleri (b ve c) .....                                                                                                                                                                                                                                                                 | 77  |
| Şekil 30. | Tarımsal desteklerin yönetimi ile ilgili unsurlar (Sagris ve Devos, 2008).....                                                                                                                                                                                                                                                                       | 79  |
| Şekil 31. | Ağrı ve Tekirdağ illerinde orto görüntülerle kadastro parsellerinin karşılaştırılması: Tekirdağ ilinde bir bölgenin orto görüntüsü (a) ve kadastro paftası ile çakışmış hali (b); Ağrı ilinde bir bölgenin orto görüntüsü (c) ve kadastro paftası ile çakışmış hali (d) (Zloty vd., (2007)’den uyarlanmıştır)....                                    | 81  |
| Şekil 32. | Tekirdağ uygulama bölgesinde belirlenen referans parsel sınırları.....                                                                                                                                                                                                                                                                               | 82  |
| Şekil 33. | Işıklar Beldesi ÇKS kayıtlarında “Tam” veya “Kısmi” kullanıldığı beyan edilen arazilerin kadastro parselleri ve ortofoto aracılığı ile konumsal gösterimi (a); Örnek parseller (b) .....                                                                                                                                                             | 86  |
| Şekil 34. | Kadaastro parselleri ile tarımsal parselleri arasındaki ilişki, kadastro parseli ile tarım parseli sınırları aynı (a); bir kadastro parseli dört adet tarım parseli içeriyor (b); bir tarım parseli dört adet kadastro parseli içeriyor (c); kadastro ve tarım parseli sınırları uyumsuz (d) (JRC, 2001). ....                                       | 92  |
| Şekil 35. | İskân alanlarındaki kadastro parselleri (Trabzon ili Merkez İlçe örneği) .....                                                                                                                                                                                                                                                                       | 93  |
| Şekil 36. | Kırsal alanda tescil edilmeyen yol örneği (Işıklar Beldesi örneği) .....                                                                                                                                                                                                                                                                             | 94  |
| Şekil 37. | Hollanda NO-Polder (sol) ve Twente (sağ) bölgelerine ait kadastro veri setlerinden örnek görüntüler .....                                                                                                                                                                                                                                            | 96  |
| Şekil 38. | Kavramsal model ihtiyacı.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 110 |
| Şekil 39. | Arazi sahipliği ve arazi kullanımı ilişkisi örneği.....                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 113 |
| Şekil 40. | Mevcut arazi kullanım durumu ve kadastro parselleri: Trabzon ili Akçaabat İlçesi Işıklar Beldesi (sol) ve Trabzon İli Bengisu Köyü (sağ) örnekleri.....                                                                                                                                                                                              | 117 |
| Şekil 41. | Kadaastro Parseli ve Alt-Parsel veri modeli .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 118 |
| Şekil 42. | AİTM-Tarım Modeli genel grafik gösterimi.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 127 |
| Şekil 43. | AİTM-Tarım modeli konumsal sınıfları ve ilişkilerinin UML sınıf diyagramı.....                                                                                                                                                                                                                                                                       | 128 |
| Şekil 44. | Birbirine komşu P1, P2, P3 kadastro parsellerinden oluşan kayıtlı nesne (TN1) için tanımlı alt parseller (AP1, AP2, AP3); ve yalnızca P4                                                                                                                                                                                                             |     |

|             |                                                                                    |     |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|             | parselinden oluşan kayıtlı nesne (TN2) için tanımlı alt parseller (AP4, AP5).....  | 129 |
| Şekil 45.   | AltParsel sınıfı ve ilgili kod listeleri .....                                     | 130 |
| Şekil 46.   | AİTM-Tarım modeli idari sınıfları ve ilişkileri.....                               | 133 |
| Şekil 47.   | İdari sınıflar için tanımlı kod listeleri.....                                     | 134 |
| Şekil 48.   | Ciftci ve AI_Taraf sınıfları arasındaki ilişki .....                               | 135 |
| Şekil 49.   | AİTM-Tarım modelinde arazi kullanımına ilişkin hakların kayıt altına alınması..... | 137 |
| Şekil 50.   | Destek başvurusu esnasında hak bilgilerinin yönetimi .....                         | 138 |
| Şekil 51.   | Tarımsal faaliyetlerin kısıtlanması .....                                          | 139 |
| Şekil 52.   | AİTM-Tarım modeli zamansal veri yönetimi .....                                     | 141 |
| Şekil 53.   | AİTM-Tarım konumsal sınıfları arasındaki ilişkilerin Türkiye'ye uyarlanması.....   | 143 |
| Şekil 54.   | AİTM-Tarım Modeli idari sınıfları ve ÇKS ilişkisi .....                            | 144 |
| Ek Şekil 1. | AI_KonumsalBirim sınıfının öznitelik ve yordamları.....                            | 180 |
| Ek Şekil 2. | AİTM ve AİTM-Tarım için veri tipleri ve kod listeleri.....                         | 183 |
| Ek Şekil 3. | Asıl Belge, Taraf, SSS ve zamansal veri yönetimi ilişkisi .....                    | 183 |
| Ek Şekil 4. | AİTM – Tarım Modeli (temel sınıflar ve ilişkileri).....                            | 184 |

## TABLolar DİZİNİ

|                                                                                                                                         | <b><u>Sayfa No</u></b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Tablo 1. PTS'nin öngörülen temel özellikleri (Delince, 2001; Kay, 2002). ....                                                           | 18                     |
| Tablo 2. Kırsal ve kentsel alanlar için arazi sınıflaması örnekleri (UN-ECE, 2004). ...                                                 | 26                     |
| Tablo 3. PTS veri setlerinde kaydedilen arazi sınıfları (Sagris vd., 2008). ....                                                        | 27                     |
| Tablo 4. AİTM ile uyumlu dışsal veri altyapıları (van Oosterom vd., 2006). ....                                                         | 50                     |
| Tablo 5. ISO/CD19152 LADM ekleri (annexes) .....                                                                                        | 52                     |
| Tablo 6. TRUP projesinin bileşenleri ve bunlara ilişkin bazı açıklayıcı bilgiler (WB, 2001; WB, 2002; WB, 2005; URL-5, 2008). ....      | 57                     |
| Tablo 7. Yıllara göre ÇKS bünyesinde kayıt altına alınan çiftçi ve arazi bilgileri (İnan ve Yomralıoğlu, 2006). ....                    | 58                     |
| Tablo 8. 2007 üretim sezonuna ait bazı ÇKS istatistikleri .....                                                                         | 61                     |
| Tablo 9. Tarımsal arazi kullanım sınıflaması verisi ve ÇKS karşılaştırması .....                                                        | 65                     |
| Tablo 10. Beyan edilen (ÇKS) ve gerçek tarımsal arazi kullanımları arasındaki uyumsuzluklar .....                                       | 65                     |
| Tablo 11. Referans parsel türlerinin temel özellikleri (Sagris vd., 2008) .....                                                         | 73                     |
| Tablo 12. PTS'lerde kaydedilen farklı arazi sınıflamaları (Sagris vd., 2008). ....                                                      | 74                     |
| Tablo 13. Hollanda PTS veri setine göre temel istatistikî bilgiler. ....                                                                | 78                     |
| Tablo 14. BİKS ile ÇKS'nin karşılaştırılması (URL-7, 2008). ....                                                                        | 84                     |
| Tablo 15. ÇKS'de arazi kullanım hak türleri ve ispat niteliğindeki gerekli belgeler .....                                               | 87                     |
| Tablo 16. PTS (Referans/Tarım Parseli) veri setlerine ilişkin tanımlayıcı bilgiler .....                                                | 97                     |
| Tablo 17. Kadastro parselleri ile referans parseller ve tarım parselleri arasındaki paylaşılan sınırların uzunlukları ve oranları. .... | 98                     |
| Tablo 18. Arazi kullanım bilgilerini gösteren örnek tapu kaydı. ....                                                                    | 115                    |
| Tablo 19. Tarımsal arazi kullanım modeli cins temel sınıfları. ....                                                                     | 120                    |
| Ek Tablo 1. UML temel kavramları .....                                                                                                  | 179                    |
| Ek Tablo 2. Detay Kataloğu örneği .....                                                                                                 | 181                    |

## SEMBOLLER DİZİNİ

|         |                                               |
|---------|-----------------------------------------------|
| AB:     | Avrupa Birliği                                |
| AİS:    | Arazi İdare Sisteminin                        |
| AİTM:   | Arazi İdaresi Temel Modeli                    |
| BİKS:   | Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi           |
| CBS:    | Coğrafi Bilgi Sistemi                         |
| ÇATAK:  | Çevresel Amaçlı Tarım Arazilerinin Korunması  |
| ÇKS:    | Çiftçi Kayıt Sistemi                          |
| DGD:    | Doğrudan Gelir Desteği                        |
| FIG:    | Uluslar Arası Haritacılar Birliği             |
| KVA:    | Konumsal Veri Altyapısının                    |
| OTP:    | Ortak Tarım Politikası                        |
| PTS:    | Parsel Tanımlama Sistemi                      |
| SYM:    | Sayısal Yükseklik Modelinin                   |
| TAKBİS: | Tapu Kadastro Bilgi Sistemi                   |
| TKB:    | Tarım ve Köyişleri Bakanlığı                  |
| TKGM:   | Tapu Kadastro Genel Müdürlüğünce              |
| TRUP:   | Tarım Reformu Uygulama Projesi                |
| TÜGEM:  | Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü |

## 1. GENEL BİLGİLER

### 1.1. Giriş

Tarım alanında Türkiye’de uygulanmaya çalışılan politikalar 1960’lı yıllardan itibaren Avrupa Topluluğu’na geçiş süreciyle birlikte şekillenmeye başlamıştır (Eraktan, 2002). Bu politikalar ülkemizde son yıllarda Avrupa Birliği’ne (AB) katılım süreciyle ivme kazanmış ve günümüzde AB’de uygulanan tarım politikaları doğrultusunda aktif politikalar uygulanmaya çalışılmaktadır (İnan ve Yomralıoğlu, 2006). AB’de tarım politikaları 1958 yılından beri süre gelen Ortak Tarım Politikası (OTP) çerçevesinde gelişmektedir ve sürekli bir değişim söz konusudur (EC, 2007).

AB OTP’de 1992 yılından itibaren önemli reformlara gidilmiştir (Winter ve Gaskell, 1998; EC, 2004a; EC, 2007). Bu reformların temelini, ürün destekleme modelinden, çiftçilerin desteklenmesini sağlayan tarımsal üründen bağımsız destekleme modeline (de-coupling) geçiş oluşturmaktadır (Winter ve Gaskell, 1998; Beard and Swinbank, 2001). Bu destekleme modeli AB’de Doğrudan Ödeme (URL-1, 2008) olarak isimlendirilmektedir. Türkiye’de ise bu uygulamaya Doğrudan Gelir Desteği (DGD) (URL-2, 2008) ismi verilmektedir. DGD uygulamaları OTP’nin ilk değişim aşaması olarak görülen Piyasa Politikası çerçevesinde yürütülmekte ve İlk Ayak (EC, 2006a) olarak adlandırılmaktadır. Kırsal Kalkınma çerçevesinde öngörülen politikalar da ikinci değişim aşaması olarak görülmekte ve İkinci Ayak (EC, 2006a) olarak adlandırılmaktadır. AB’de, 1992 yılından sonra bu temel çerçevede uygulamaların geliştirilmesi ve yasal çerçevenin iyileştirilmesi çalışmalarına devam edilmektedir. Bu süreçteki en önemli gelişmeler Gündem 2000 (EC, 1999) ile başlayıp 2003 yılı reformları (EC, 2005) ile devam eden ve 2005 yılı ile birlikte aktif bir şekilde uygulanmaya başlanan değişim hareketleridir. Bu hareketler daha çok Kırsal Kalkınma uygulamalarının geliştirilmesi ve OTP’de ağırlık kazanması ve her iki alt bileşenin (DGD, Kırsal Kalkınma) uygulanabilmesi için ihtiyaç duyulan Konumsal Veri Altyapısının (KVA) geliştirilmesine yöneliktir. Bu alanda kullanılması öngörülen KVA’ya Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi (BİKS) (İngilizce kaynaklarda "Integrated Administration and Control System: IACS" olarak yer almaktadır) (JRC, 2004; URL-3, 2008; URL-6, 2008) adı verilmektedir.

Türk Tarım Politikası, Dünya Ticaret Örgütü anlaşması (TÜSİAD, 2005) ve AB OTP'de süregelen reform hareketlerinden etkilenmiş (Eraktan, 2002) ve bir değişim sürecine girmiştir. AB'ye giriş sürecinde gerekli olan uyum çalışmaları ise OTP'ye geçiş hazırlıklarının başlatılmasını gerektirmiştir. Türk Tarım Politikasındaki değişimin en belirgin göstergesi ise Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB) tarafından 2001 yılında başlatılan Tarım Reformu Uygulama Projesi (TRUP) (URL-4, 2008; URL-5, 2008) olarak görülebilir. Bunun dışında AB müktesebatına uyum çerçevesinde, AB OTP'nin Uygulanmasına Hazırlık Projesi (Proje No: TR 0402.08) (EC, 2004b) de diğer önemli bir göstergedir.

AB ülkeleri, OTP'nin uygulanmasında BİKS'yi kullanmaktadır. BİKS ilgili kanun (EC No1782/2003) gereğince (Eur-Lex, 2003) beyan edilen tarım arazilerinin kaydedilmesi ve beyanların doğruluğunun çeşitli yöntemlerle kontrol edilmesini gerektirmektedir (URL-6, 2008). Bu gereksinimin karşılanması önemli ölçüde Konumsal Veri Yönetimini ihtiyaç haline getirmektedir. Bu kapsamda tarım arazilerinin kayıt altına alınması için Parsel Tanımlama Sistemi (PTS) (İngilizce kaynaklarda "Land Parcel Identification System: LPIS", bazı Türkçe kaynaklarda "Arazi Parseli Tanımlama Sistemi: APTS" olarak yer almaktadır) kullanılmaktadır (Delince, 2001; JRC, 2001; Oesterle ve Wildmann, 2003). PTS'ye veri sağlama ve kontrol işlemleri için de hava fotoğrafları ve/veya (çok) yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri kullanılmaktadır (JRC, 2007). Konumsal verilerin yönetiminde Coğrafi Bilgi Sistemlerinden (CBS) yararlanılması ise 2005 yılından itibaren yasal bir zorunluluk olarak öngörülmüştür (Miron, 2003; JRC, 2004; Perez, 2005).

AB OTP'deki reform sürecinden etkilenen Türk Tarım Politikasında değişimin göstergesi olarak 2001 yılında başlatılan Tarım Reformu Uygulama Projesi (WB, 2001; URL-4, 2008), 2007 yılı sonu itibariyle tamamlanmıştır. Projenin tamamlanmasına karşın, proje ile başlatılan uygulamalara TKB koordinatörlüğünde devam edilmektedir. Bu projenin en önemli bileşeni olarak DGD uygulaması ve bu amaçla Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) oluşturulması çalışmaları görülmüştür. ÇKS, AB'de kullanılmakta olan Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemine benzer özellikler göstermektedir. Sistem, Türk Arazi İdare Sisteminin (AİS) bir parçası olan tapu verilerine dayandırılmıştır ve bünyesinde temel olarak çiftçi kimlik ve kullanılan arazi bilgileri yer almaktadır. Projenin başlangıç yıllarında Tapu-Kadastro kayıtları bulunmayan alanlarda çiftçi beyanlarının kontrol edilmesinde sorunlar yaşanmıştır. Bunun üzerine sorunlu alanlar öncelikli olmak üzere

mülkiyet haklarını kaydetmeye yönelik kadaastro çalışmalarının Tapu Kadaastro Genel Müdürlüğünce (TKGM) tamamlanması için girişimler başlatılmıştır. Bu süreç, ülkemizde özel sektörün kadastral teknik işleri üstlenmesine yönelik yasal zeminin hazırlanmasına da katkı vermiştir (Çete ve Uzun, 2005). Bu çalışmalarla geliştirilen ÇKS bünyesinde 2.75 milyon çiftçi (%91) ve 17 milyon hektar tarım arazisi (%90) kayıt altına alınmıştır (İnan ve Yomralıoğlu, 2006; URL-7, 2008).

TRUP kapsamında Çevresel Amaçlı Tarım Arazilerinin Korunması (ÇATAK) alt bileşeni de kırsal kalkınma uygulamaları açısından önemlidir. ÇATAK öncelikle pilot alanlarda uygulanmış olup ardından tüm ülke geneline yaygınlaştırılmıştır. Bu çerçevede uygulanmakta olan kırsal kalkınma uygulamaları daha çok tarımsal faaliyetler esnasında çevrenin korunmasına yöneliktir.

TRUP dışında, AB OTP'nin Uygulanmasına Hazırlık Projesi (Proje No: TR 0402.08) kapsamında 2004 yılında planlanıp 2007 yılında gerçekleştirilen BİKS/PTS pilot uygulaması da önemli bir girişimdir. Bu uygulama çerçevesinde Ağrı ve Tekirdağ illerinde belirlenen pilot alanlarda Tapu-Kadaastro verileri kullanılmadan PTS ve BİKS tasarımı ve pilot uygulaması gerçekleştirilmiştir. BİKS için gerekli diğer bilgilerin elde edilmesi için seçilen örnek bir grup çiftçi ile anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda örnek veri tabanı ve kullanılacak ara-yüzleri içeren yazılımlar geliştirilmiştir (URL-3, 2008).

Yasal çerçeve açısından bakıldığında, Türkiye'nin AB Müktesebatına Uyum Programı (URL-9, 2008) çerçevesinde Tarım ve Kırsal Kalkınma alanında yürütülmekte olan birçok yasal düzenleme ile Türkiye'deki yasal çerçevenin AB ile uyumu sağlanmaya çalışılmaktadır. Bu çalışmaların yanı sıra ulusal düzeyde kırsal arazi yönetimini daha etkin hale getirmek için yasal düzenlemeler yapılmaktadır. Her iki kapsamda yürürlüğe giren en önemli yasal düzenlemeler Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (Resmi Gazete, 2005a), Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (DPT, 2006), Tarım Kanunu (Resmi Gazete, 2006a) ve Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun (Resmi Gazete, 2007)'dur. Türk Tarım Politikasının ve bu amaçla desteklemelerin yönetimi için TKB bünyesinde yeni bir kurum kurulması, gereksinim duyulan reformların mevcut kurumsal yapılanma ve personel ile yürütülmesinin mümkün olmadığını bir işareti olarak görülebilir.

Kırsal Arazi Yönetimi ve planlama faaliyetlerinin etkin bir şekilde yürütülebilmesinde temel veri kaynağı olan toprak envanteri ve sınıflaması konusunda da

ülke genelinde mevcut olan tek veri kaynağı 1966-71 yıllarında yapılan ve 1982-84 yılları arasında güncelleştirilen yoklama düzeyinde toprak etütleridir (URL-10, 2008; Hallet vd., 2003). Bu verilerle üretilen muhtelif toprak sınıfı haritaları mülga Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesinde sayısallaştırılmış ve dijital arşiv veritabanı haline getirilmiştir (Hallet vd., 2003). Bu alanda daha güncel ve ayrıntılı verilere ürün planlaması, arazi toplulaştırması, çevre koruma gibi Kırsal Arazi Yönetim faaliyetleri ve diğer potansiyel kullanım alanları için ihtiyaç duyulmaktadır (Dinç vd., 2005).

Gerek AB OTP ve gerekse Türk Tarım Politikasının uygulanmasında araziye ilişkin kullanım haklarının kayıt altına alınması önem arz etmektedir. Ancak mevcut AİS'ler bu hususta yetersiz kalmaktadır. Ancak dünya genelinde AİS'lerin bu zayıf yönü bilinmekte ve bu durumun gelecekte bertaraf edileceği yönünde öngörüler hâkimdir. Bu konuda en önemli gösterge ise Uluslar Arası Haritacılar Birliği (FIG) tarafından yayınlamış olan “Kadastro 2014” raporudur (Kaufmann ve Steudler, 1998; Yomralıoğlu vd., 2003). Bu rapora göre dünyadaki AİS'ler araziye ilişkin her türlü özel ve kamu yasalarından doğan hak ve kısıtlamaların kayıt altına alınmasına yönelik geleceğe dönük bir yapılanma anlayışı içerisinde gelişmektedirler. Günümüzde de “Kadastro 2014” vizyonunun geçerli olduğu ve aynı yapılanmanın devam ettiği yönünde değerlendirmeler yapılmaktadır (Kaufmann ve Steudler, 2004; Hawerk, 2006; Steudler, 2006).

Kadastro 2014 vizyonunun da ışığında birçok AB ülkesi Arazi İdaresi alanında daha kaliteli hizmet sunabilmek için AİS'lerini modernize etme ve CBS felsefesinde bir yapılanma sürecindedir (Çete, 2008). Ancak AİS'lerdeki farklılıklara paralel olarak, bu yapılanmalar da farklılıklar arz etmektedir. Benzer şekilde, Türkiye'de de aynı eğilimden söz etmek mümkündür. Bu kapsamda tasarlanan ve uygulanmaya çalışılan Tapu Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS) projesi 2000 yılında başlatılmıştır. Pilot uygulamalardan sonra 2005 yılında da yaygınlaştırma çalışmalarına başlanmıştır. Ancak TAKBİS'le birlikte Türk AİS'i bünyesinde var olan problemler ön plana çıkmıştır. Temel problem ise mevcut Tapu-Kadastro verilerinin nitelik ve nicelik olarak bu proje beklentileri çerçevesinde yeterli olmayışıdır. Olumsuzluklara rağmen, AİS'in gerek ulusal KVA oluşumu için ve gerekse kentsel ve kırsal alanlardaki her türlü arazi yönetimi faaliyetleri için temel gereksinim olması sebebiyle TAKBİS projesine yatırımlar devam etmektedir. Ancak birçok AB ülkesinde olduğu gibi bu proje öncelikle Arazi İdaresi hizmetlerinin otomasyonunu hedeflemektedir. Çok Amaçlı Kadastro veya Kadastro 2014 vizyonunun gereklerini yerine getirme hususundaki gereksinimler ikinci planda kalmaktadır.

Arazi İdaresi alanında yürütülmekte olan uluslar arası standardizasyon çalışmaları da uzun vadede AİS'lerin geleceğini, dolayısı ile araziye ilişkin hakların kayıt altına alınma yöntemlerini etkileyebilecek çalışmalardır. Bu alanda FIG öncülüğünde Arazi İdaresi Temel Modeli (AİTM) (İngilizce kaynaklarda “Land Administration Domain Model: LADM” olarak geçmektedir) geliştirme çalışmaları devam etmektedir (Lemmen ve van Oosterom, 2006). Modelin geliştirilmesinde Çok Amaçlı Kadastro ve Kadastro 2014 vizyonunun öngörülerini de dikkate alınmakta, ayrıca uluslar arası ihtiyaçların karşılanması için birçok uzmandan eleştiri alınmaktadır. AİTM'nin 2011 yılında ISO 19152 uluslar arası standardı olarak yayınlanması planlanmaktadır (ISO/CD 19152, 2009).

AİTM'ye benzer şekilde tarım politikası alanında AB'de öngörülen KVA (EİKS/PTS) için de bir standardizasyon çalışması söz konusudur. Bu çalışma Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi (İngilizce kaynaklarda “Joint Research Centre: JRC” olarak geçmektedir) bünyesinde yürütülmektedir. Bu alandaki standardizasyon çalışmalarının ana hedefi mevcut KVA oluşumlarında tek bir standart uygulama modelinden ziyade en azından kabul görmüş belli başlı alternatiflerin belirli standartlarda uygulanması konusunda destek sağlamak olarak belirlenmiştir (Sagris ve Devos, 2008; Sagris vd., 2008).

Tarım politikalarının uygulanması ve gerekli KVA'nın oluşturulması hususunda Türkiye'deki durumun genel bir değerlendirilmesi yapıldığında, TRUP (URL-4, 2008; URL-5, 2008) ve AB OTP'nin Uygulanmasına Hazırlık Projesi (Proje No: TR 0402.08) (EC, 2004b) en önemli girişimlerdir. TRUP 2007 yılı sonunda tamamlanmış olup, aynı dönemde OTP'nin Uygulanmasına Hazırlık Projesi kapsamında projenin kısa vadeli temel amaçlarından birisi olan İşleyen Bir Entegre İdare ve Kontrol Sistemi ve Parsel Tanımlama Sistemi Kurulumu için pilot uygulama tamamlanmıştır (Goeman vd., 2007) yaygınlaştırma çalışmaları ise devam etmektedir.

### **1.1.1. Problemin Tanımı**

Tarım politikalarının uygulanması amacıyla AB ve Türkiye'de KVA oluşturulmasına ihtiyaç duyulmaktadır. AB ülkeleri bu amaçla 1990 yılından sonra OTP'deki reform hareketleriyle birlikte Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi adı altında KVA kurum çalışmalarına başlamıştır (JRC, 2004). Türkiye'de ise benzer çalışmalara 2000 yılından sonra AB uyum süreci ile başlanmıştır (İnan ve Yomralıoğlu, 2006). AB bünyesinde bu

amaçla KVA kurulumuna önem verilmekte, üye ve aday ülkelerin BİKS kurulum ve yönetimi için gerekli yatırımları yapmaları istenmekte ve çeşitli yaptırımlar uygulanmaktadır (Eur-Lex, 2003; 2004). Bu çerçevede üye ve aday ülkelere Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi tarafından teknik destek ve finansman sağlanmaktadır (URL-11, 2009).

AB'de OTP'nin uygulanması amacıyla kullanılmakta olan BİKS/PTS, kullanılan veri kaynakları ve yöntemler bakımından ülkeler arası farklılıklar göstermektedir (Kay ve Milenov, 2006). En temel farklılık kullanılan temel konumsal referans birimidir. Yasal olarak kadastro parsellerinin PTS bünyesinde konumsal referans olarak kullanılması mümkündür (Eur-Lex, 2004 - Article 6). Ancak çeşitli nedenlerden dolayı, kadastro parselleri birçok AB ülkesinde bu amaçla kullanılmamaktadır. Buna alternatif olarak da Tarım Parseli, Çiftçi Bloğu ve Fiziksel Blok olarak adlandırılan temel konumsal referans birimleri kullanılmaktadır. Kadastro parseli ve üç alternatif konumsal referansa genel olarak “Referans Parsel” adı verilmektedir (Sagris vd., 2008). Kullanılan Referans Parsellerin farklılık göstermesindeki temel neden, çiftçiler tarafından beyan edilen tarımsal arazi kullanımlarının etkin bir şekilde temsil edilebilmesi ihtiyacıdır. Bu ihtiyacın karşılanmasında, kullanılan Referans Parsellerin ülkeler arasındaki çeşitliliği (İnan vd., 2008) büyük ölçüde AB ülkelerinin mülkiyet ve Arazi İdaresi (Tapu-Kadastro) alanındaki tarihi ve sosyal farklılıklardan kaynaklanmaktadır (Kay ve Milenov, 2006). Bazı ülkelerde Arazi İdaresi bünyesinde yönetilmeleri sebebiyle, büyük ölçekli topoğrafik haritaların kullanımı da bu çerçevede düşünülebilir. Ancak, birbirine çok benzer yapılanma gösteren ülkelerde dahi BİKS/PTS uygulaması için farklı Referans Parsel kullanımı söz konusu olabilmektedir. Almanya'da farklı eyaletlerde farklı Referans Parsel kullanımı buna bir örnektir. Bu gerçek ise ülkeler arası Arazi İdaresi yapılanmasındaki farklılık faktörü dışında, politik veya kurumsal kararların da BİKS/PTS yapılanmasını etkileyebildiğinin bir göstergesi olarak görülebilir.

AB'de BİKS/PTS uygulamasının ilk yıllarında temel Referans Parsel verisi olarak kadastro parsellerinin kullanımı gündeme gelmiştir, ancak günümüzde birçok ülkede kullanılmamaktadır. Bu hususta gösterilen en önemli gerekçe ise kadastro parsel sınırları ile tarımsal üretim amaçlı kullanıldığı beyan edilen arazi sınırlarının (yani Tarım Parsellerin) örtüşmemesidir (JRC, 2001). Bu nedenle kadastro verilerinin, erişilebilir olduğu durumlarda bile PTS için sadece yardımcı veriler olarak kullanılması benimsenmiştir. Buna rağmen AİS'i bu amaçla kullanan AB ülkeleri bulunmakta ve çarpıcı

örnek olarak İspanya gösterilmektedir. İtalya ve Polonya'nın yanı sıra Almanya'da bazı eyaletler de AIS'i bu amaçla kullanmaktadır (Kay ve Milenov, 2006). AIS bünyesindeki kadastro parsel verisinin Referans Parsel olarak kullanılmadığı durumlarda ise Referans Parsel verisi büyük ölçekli topoğrafik haritalardan alınmakta veya orto foto/görüntüler yardımıyla Tarım Parseli, Çiftçi Bloğu ve Fiziksel Blok yöntemlerinden biri kullanılarak oluşturulmaktadır.

Türkiye'de ise ÇKS uygulamasında Arazi İdaresi verilerinin kullanılması, uygulamanın kontrollü bir şekilde yürütülmesine önemli ölçüde katkıda bulunmuştur. ÇKS sözel bir veri tabanı yapısına sahip olmasına karşın, çiftçi beyanlarını denetlemek üzere Tapu verilerinin kullanılması; hem beyan edilen tarım alanlarının yüzölçümünü kısıtlamış hem de aynı arazi için mükerrer beyan verilmesini engellemiştir. Esasen bu denetim, BİKS yönetmeliğinde istenen idari çapraz-kontrollerin yapılmasını kolaylaştırmıştır. Bu denetimin etkinliği öncelikle ilk kadastronun yapılmasına bağlı olduğundan; kadastro çalışmalarının hızla tamamlanmasına odaklanılmıştır.

Öte yandan, güncelliğini kaybetmiş tapu kayıtlarının ÇKS işleyişinde kullanılması bazı problemleri de beraberinde getirmiştir. Tapu kayıtlarındaki cins bilgilerinin arazilerin güncel niteliğini yeterince yansıtmadığı anlaşılmıştır. Ayrıca intikali yapılmayan arazilerde çiftçi beyanları mümkün olmamıştır. Bunun dışında, tarım arazilerinin malikleri dışındaki çiftçiler tarafından kullanıldığı durumlarda ÇKS'ye kayıt mümkün olamamaktadır. Bu durumun aşılması için de DGD/ÇKS başvurusu esnasında sözleşme, muvafakatname veya beyanname ibraz şartı getirilmiştir. Tapu verilerinin kullanımının aksine, Kadastro verilerinin ÇKS bünyesinde kullanılması ise henüz mümkün değildir. Bu da çiftçi beyanlarının konumsal olarak kontrol edilmesini imkânsız kılmaktadır (İnan ve Çete, 2006; İnan ve Yomralıoğlu, 2006). Bu eksiklikten hareketle Kadastro parsellerinin ÇKS bünyesinde temel konumsal referans olarak kullanılması için pilot çalışmalar başlatılmıştır. Pilot çalışmalar kapsamında, beyan edilen tarım alanlarının orto foto/görüntüler vasıtasıyla kontrol edilmesi de söz konusudur. ÇKS bünyesindeki bu girişim, kadastro parselleri yanında parsel içi tarımsal arazi kullanımının kontrolünü sağlayacak veri modeli ve yöntemleri gerektirmektedir.

Diğer yandan, AB OTP'nin Uygulanmasına Hazırlık Projesi (Proje No: TR 0402.08) kapsamında "tarımsal arazi kullanımlarının konumsal olarak temsili" için AB'de uygulanan yöntemlerin kullanılmaya çalışılması dikkat çekicidir. Bu uygulamada Referans Parsel tasarımı için Fiziksel Blok yöntemi kullanılmış olup, Fiziksel Blok içerisinde de Tarım

Parseli tanımlamasına da imkân verilmiştir. Bu tasarımın uygulanması için temel konumsal veri olarak orto görüntüler kullanılmıştır. Fiziksel Blok tanımlamalarının yapılmasından sonra Fiziksel Blok içerisindeki Tarım Parseli sınırlarının belirlenmesi için araziyi kullanan çiftçilere başvurulmuştur (Goeman vd., 2007; URL-3, 2008). Böylelikle Türkiye'de AİS verileri kullanılmadan BİKS/PTS uygulamasının yapılabileceğinin gösterilmesi amaçlanmıştır. Bu girişim bir pilot çalışmadır ve ÇKS'den farklı bir veri altyapısı oluşturma yöneliminin bir göstergesidir.

ÇKS'nin çiftçi beyanlarının kontrolünde yetersiz kaldığı ve AB BİKS yönetmeliğine uyum için konumsal verilerle desteklenmesi gereği açıktır. Bu bağlamda TKB ve TKGM işbirliğiyle yürütülmekte olan kadastronun tamamlanmasına yönelik çalışmalar dikkate değer bir girişimdir. Ancak kadastro verilerinin bilgi sistemlerine temel veri altyapısı olma yolunda önemli eksiklikleri bulunmaktadır. Bu eksikliklerin en önemlisi de farklı yöntem ve teknik donanım kullanılarak günümüze dek üretilen farklı kalitedeki verilerdir (Demir vd., 2008). Bu veriler TAKBİS önündeki en büyük engel olarak görülmektedir.

Türkiye'de, AB'de olduğu gibi BİKS/PTS kurulumu ihtiyacı gerek Türk Tarım Politikasının uygulanması ve gerekse AB OTP'ye uyum için gereklidir. Bu ihtiyaç 5488 sayılı Tarım Kanununun 20. Maddesi d bendinde yer alan "üreticilere yapılacak her türlü destekleme ödemelerinde, BİKS kullanılır" ifadesiyle (Resmi Gazete, 2006a) yasal olarak da ifade edilmektedir. Aynı yasanın Geçici 2. Maddesinde ise "BİKS oluşturuluncaya kadar üreticilere yapılacak bitkisel üretimle ilgili destekleme ödemelerinde ÇKS esas alınır" hükmü yer almaktadır. Bu ifade de ÇKS'den BİKS'ye geçiş aşamasında olunduğunun göstergesidir. Ancak bu geçiş ÇKS'nin geliştirilmesi yönünde mi, yoksa BİKS/PTS pilot uygulamasında öngörülen yöntemle mi yapılması gerektiği konusunda TKB bünyesinde bir kararsızlık mevcuttur.

AB'de BİKS uygulamasını düzenleyen yasal çerçeve, yalnızca çiftçi ve arazi kullanımı bilgilerinin yönetimini öngörmektedir. AİS'de yer alan malik bilgileri ve buna bağlı olarak tarımsal amaçlı arazi kullanım haklarının (malik, kiralama, muvafakat, işgal) yönetimi hususu mevzuat dışı kalmaktadır. Dolayısıyla BİKS/PTS oluşturulması için kadastro parsellerinin kullanıldığı durumlarda (AB ve Türkiye'deki uygulamalarda) bile AİS ile veri paylaşımını sağlayacak dinamik bir yapı söz konusu değildir. Bunun yerine kadastro veri setinin belirli zamanlarda kopyalanması yoluna gidilmektedir. Bunun en önemli sebebi ise Arazi İdare Sistemi verilerinin doğasında olan anlık değişimlerin yönetiminin zorluğudur. Diğer yandan, Arazi İdare Sisteminden bağımsız olan Parsel

Tanımlama Sistemi yapılanmalarında, mülkiyet ve arazi kullanımı hakları dikkate alınmamakta, dolayısı ile oluşturulan Referans Parseller (Tarım Parseli, Çiftçi Bloğu, Fiziksel Blok) "tarım desenini" tespiti yönelik bir tarım kadastrosu niteliğini taşımaktadır. Tüm bu farklı yaklaşımlar çerçevesinde, ülkemizde tutarlı bir KVA yapılanması ihtiyacı önem kazanmaktadır.

AB'de OTP'nin ikinci ayağı olarak görülen Kırsal Kalkınma ise bu yapılanma ile bütünleştirilmesi gereken diğer önemli bir husustur. TRUP çerçevesinde her ne kadar ÇATAK alt bileşeni ile Tarımsal-Çevresel önlemlerin uygulanmasına çalışılmaktaysa da, bu alanda da büyük ölçüde veri altyapısı eksikliği hissedilmektedir. Özellikle tarımsal aktiviteler esnasında çevresel önlemlerin doğru bir şekilde alınabilmesi için toprak özelliklerine ilişkin temel verilerin kullanımına ihtiyaç duyulmaktadır. Daha da önemlisi, Kırsal Kalkınma Planı hazırlanması için bu veri kaynakları hayati önem taşımaktadır. Planın uygulanması ise DGD uygulaması ile eşgüdümün sağlanması ile gerçekleştirilebilir. Dolayısıyla Türkiye'de BİKS uygulamasından daha öte, bir nevi Bütünleşik Kırsal Arazi Yönetimi ve bu amaçla Çok Amaçlı Kadastro yapılanmasını da destekleyecek KVA oluşumuna ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak bu ihtiyacın karşılanmasında mevcut AİS yapılanması, birçok AB ülkesinde olduğu gibi, ülkemizde de yetersiz kalmaktadır. AİS alanında uzun vadeli uluslararası standardizasyon çalışmaları (van Oosterom vd., 2006; Lemmen ve van Oosterom, 2006; ISO/CD 19152, 2009) olmasına rağmen, AİS'e dayalı Bütünleşik Kırsal Arazi Yönetimi ve gerekli KVA konusunda benzer bir standardizasyon çalışması ve örnek bir model tasarımı henüz geliştirilmiş değildir.

### **1.1.2. Çalışmanın Amacı**

Tarım politikası alanında ülkemizdeki uygulamalar AB Ortak Tarım Politikasından etkilenmektedir. Dolayısı ile Türk Tarım Politikasının uygulanmasında ihtiyaç duyulan Konumsal Veri Altyapısı da AB ülkelerinde bu alandaki gelişmelerden etkilenmektedir. Bu süreçte ise mevcut Arazi İdare Sistemlerinden yeterince faydalanılmamaktadır. Bu nedenle tez çalışmasının temel amacı AB ve Türkiye'de tarım politikasının birlikte değerlendirilmesi suretiyle bir tarımsal kadastro yapısının Arazi İdare Sistemlerine bağlı olarak geliştirilmesi için gerekli Konumsal Veri Altyapısının kavramsal veri modeli tasarımının gerçekleştirilmesidir. Model tasarımı çerçevesinde Arazi İdare Sisteminin geliştirilmesi ve bu süreçte etkin bir şekilde kullanılabilmesi hedeflenmektedir. Bu tasarım

için Kadastro 2014 vizyonunun, Arazi İdare Sisteminde uluslar arası beklentiler ve standardizasyon çalışmalarının da dikkate alınması amaçlanmaktadır. Bu çerçevede tasarlanacak modelin Bütünleşik Kırsal Arazi Yönetimine altlık olması, uzun vadeli politika değişimleri konusunda da esneklik sağlaması hedeflenmektedir.

### **1.1.3. Metodoloji**

Tez bünyesinde amaçlanan çalışmaların gerçekleştirilebilmesi için aşağıdaki temel işlem adımları takip edilmiştir.

- AB Ortak Tarım Politikası ve Türk Tarım Politikasının araştırılması, temel amaç ve içeriğinin belirlenmesi,
- Türk Tarım Politikasının uygulanması için başlatılan ulusal projelerin amaç ve içerikleri bakımından araştırılması ve AB ülkelerindeki uygulamalarla karşılaştırılması,
- Arazi İdaresi alanındaki gelişmelerin, bu alandaki standardizasyon çalışmalarının (Arazi İdaresi Temel Modeli) ve Kadastro 2014 vizyonunun irdelenmesi ve tarım politikası ile ilişkilendirilmesi,
- AB Ortak Tarım Politikası uygulanmasında kullanılan Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemleri ve konumsal bileşen olan Parsel Tanımlama Sistemlerinin, ülkemizde ise Türk Tarım Politikasının uygulanmasında kullanılan Çiftçi Kayıt Sisteminin temel yapılarının araştırılması ve karşılaştırılması,
- Bulgular ışığında önerilen KVA'nın temel özelliklerinin belirlenmesi, Arazi İdaresi Temel Modeli ile önerilen KVA temel özelliklerinin bütünleştirilmesi ile AİTM-Tarım Modeli'nin oluşturulması,
- AİTM-Tarım Modeli'nin Türkiye Arazi İdare Sistemi yapısına ve Türk Tarım Politikasına uyarlanması,

### **1.2. Temel Tanım ve Kavramlar**

Bu bölümde tez içerisinde kullanılmakta olan tarım, tarım politikası, arazi idare sistemi, toprak ve arazi ile ilişkili kavramlar ve tarım politikasının uygulanması amaçlı konumsal veri altyapılarına ilişkin temel tanım ve kavramlar açıklanmaktadır.

### 1.2.1. Tarım

Tarım veya ziraat kavramı, Türk Dil Kurumu sözlüğünde “bitkisel ve hayvansal ürünlerin üretilmesi, kalite ve verimlerinin yükseltilmesi, uygun koşullarda korunması, işlenip değerlendirilmesi ve pazarlanması” (URL-17, 2009) şeklinde tanımlanmaktadır. Bilimsel açıdan değerlendirildiğinde, tarım, çiftçilik veya ziraat, uygun teknolojik imkânlardan yararlanarak, bitkisel ve hayvansal ürünlerin (ekonomik anlamda uygun yöntemler kullanılmak suretiyle) üretilmesi, bunların kalite ve verimlerinin yükseltilmesi, bu ürünlerin uygun koşullarda muhafazası, işlenip değerlendirilmesi ve pazarlanmasını ele alan bilim dalıdır. Diğer bir ifade ile insan besini olabilecek ve ekonomik değeri olan her türlü tarımsal-hayvansal ürünün bakım, besleme, yetiştirme, koruma ve mekanizasyon faaliyetlerinin tamamı ile durgun sularda veya özel alanlarda yapılan balıkçılık faaliyetlerinin tümüdür (Madran, 1984b).

### 1.2.2. Tarım Politikası

Tarım politikaları, geniş bir etki alanına sahip olması nedeniyle, ülkelerin ekonomik, sosyal ve siyasi politikalarının en önemli parçalarından birisidir. Tarım sektörü yapısı gereği, devlet müdahalelerini zorunlu kılmaktadır. Bu müdahalelerin ülkelere göre, amaç ve araçları farklılık göstermekle birlikte, nihai hedef; üreticilere adil ve yeterli bir yaşam standardı sağlanmasının yanı sıra, tüketicilere uygun fiyatla yeterli ürün arzının garanti edilmesidir (URL-18, 2009).

21. Yüzyılda tarım politikası arayışı Türkiye’de ve uluslararası düzeyde önemini korumaktadır. Bu gelişmeler uluslar arası düzeyde Dünya Ticaret Örgütü nezdinde yürütülmektedir. Dünya Ticaret Örgütü girişimleri ekonomik ve ticari anlamda dünya çapında bir denge sağlamak ve haksız rekabeti önlemeye yöneliktir (TÜSİAD, 2005). Bu amaçla tarımsal ürünlerin pazarlanması ve çiftçilerin desteklenmesi hususları odak haline gelmektedir ve bu alanlarda uluslar arası kuralları benimsenmektedir.

Tarım politikası uygulaması büyük ölçüde çiftçilerin desteklenmesi yoluyla gerçekleştirilmektedir. Tarımsal destekler ilgili ülkeler tarafından bölgesel farklılıklar dikkate alınarak belirlenmekte ve doğal olarak farklı olabilmektedir. Ancak tarım politikası çerçevesinde bütün destekleme uygulamaları temelde Dünya Ticaret Örgütü anlaşmalarına bağlıdır. Dünya Ticaret Örgütüne göre destekler üç gruba ayrılmaktadır. Bunlar Yeşil

(Green), Mavi (Blue) ve Kırmızı (Amber) Kutular (Boxes) olarak adlandırılmaktadır (Bielza vd., 2007; TÜSİAD, 2005). Genel olarak, Yeşil Kutu uluslar arası ticareti etkilemeyen destekleri, Mavi Kutu üretim kısıtlaması söz konusu olan ürünler için yapılan destekler ile doğal afetlerin etkilerini azaltmaya yönelik destekleri ve Kırmızı Kutu ise diğer destekleme uygulamaları ile tarım sigortası desteklerini içermektedir (Bielza vd., 2007).

Kırsal arazinin de tarım politikasına konu olan unsurlardan birisi olması sebebiyle, tarım politikası ile kırsal arazi politikası yakından ilişkili kavramlar haline gelmektedir. Araziye erişimin güvenli bir şekilde sağlanması, araziye yatırım yapılması ve böylelikle arazinin geliştirilebilmesi için gerekli olan bir ön koşul olarak kabul edilmektedir (EU, 2004; UN-ECE, 2004; UN-ECE, 2005; FAO, 2006). Bu koşulun sağlanması için AİS'in önemli avantajlar sağlayacağı da öngörülmektedir (UN-ECE, 1996; 2005; Feder ve Nishio, 1999; Jevenbergen, 2002; Steudler, 2004; Çete, 2008). Kırsal arazi, Dünya'nın hem gelişmekte olan ve hem de gelişmiş bölgeleri için önemli bir servettir. Özellikle gelişmekte olan bölgelerde gelirlerin, istihdamın ve ihracatın büyük bir miktarı tarımsal üretim veya diğer arazi faaliyetlerinden sağlanmaktadır. Ekonomik çeşitliliğin olmadığı durumlarda ise, fakir kesimlerin daha iyi şartlarda geçinmelerini ve güvenliği sağlamak için, arazi ve doğal kaynaklara erişim çok büyük önem kazanmaktadır. Özellikle arazinin kıt ve değerli olduğu bölgelerde, sahiplik ve arazi üzerindeki hâkimiyet önemli bir politik güç sağlamaktadır. Arazi politikasına ilişkin problemler ve çatışmalar, uzun vadeli sosyal, ekonomik ve politik gelişmelerle yakından ilişkilidir (EU, 2004). Bu ilişki tarım politikası ile arazi politikasının ortak özelliği olarak kabul edilebilir.

### **1.2.3. Arazi Yönetimi ve İdaresi**

Arazi Yönetimi (İngilizce: Land Management) ve Arazi İdaresi (İngilizce: Land Administration) kavramları bazı ülkelerde ve Türkiye'de geleneksel olarak birbirine yakın kavramlar olarak görülmüştür (Çete, 2008). Ancak bunlar birbirleri ile yakından ilişkili ve araziye ilişkin farklı fonksiyonları olan kavramlardır. Bu farklılık Arazi Yönetimi faaliyetlerinin son yıllarda ülkemizde ve Dünya çapında kazanmış olduğu önem sayesinde daha iyi anlaşılmaya başlanmıştır.

Genel anlamıyla Arazi Yönetimi, arazi kaynaklarının verimli/iyi şekilde kullanılması için gerekli olan süreçleri içermektedir (Dale ve McLaughlin, 1988; UN-ECE, 1996;

Enemark, 2005). Arazi Yönetimi arazi kaynaklarının hem çevresel hem de ekonomik açıdan yönetimini kapsamaktadır. Bu kapsamda tarımsal faaliyetler, ormancılık, toprak yönetimi, madencilik, mülkiyet ve taşınmaz mal yönetimi ve kentsel ve kırsal planlama faaliyetleri yer alabilmektedir (UN-ECE, 1996).

AB OTP ve Türk Tarım Politikası kapsamında Kırsal Kalkınma kapsamında yürütülmekte olan arazi ile ilişkili uygulamalar Arazi Yönetimi kapsamına girmektedir. Arazi Yönetimin konusu her ne olursa olsun, araziye ilişkin kaliteli bilgi gereksinimi söz konusudur (UN-ECE, 2005). Bu bilgiler ise Arazi İdaresi kapsamında veya daha geniş kapsamda yönetilen ve aralarında anlamlı (mantıksal, konumsal, hassasiyet) ilişkiler olan bilgilerdir. Bu bilgiler tapu, kadastro, değerlendirme, arazi kullanımı, topografya, toprak, iklim vb. konulara ilişkin olabilmektedir.

Arazi İdaresi kavramı ilk olarak 1990'lı yıllarda Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu tarafından anılmaya başlanan yeni bir kavram olarak kabul edilmektedir (Steudler, 2004). Bu kavram, önemli bir tarihi geçmişe sahip olan kadastro kavramının arazi ile olan fonksiyonları açısından genişletilmiş bir hali olarak da kabul edilebilir. Arazi İdaresi kavramı UN-ECE (1996) tarafından “arazi yönetimi politikalarının uygulanması sırasında, araziye ilişkin haklar, arazi değeri ve arazi kullanımı hususlarında tespitlerin yapılması, kaydedilmesi ve bu bilgilerin paylaşılması süreci” olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlama ise yaygın kabul görmüş ve kullanılmıştır (bakınız, Dale and McLaughlin, 1999; Williamson, 2001; Bogaerts vd., 2002; Ting, 2002; Zevenbergen, 2002). Arazi İdaresi temel kadastro bileşenlerini (arazi kaydı, kadastral ölçme ve haritalama işlemleri), çok amaçlı kadastro (bölüm 1.3.2'ye bakınız) ve (parsel tabanlı) arazi bilgi sistemlerini de kapsamaktadır (UN-ECE, 1996; Williamson, 2001). Arazi İdaresi arazi politikası uygulamalarının yürütülebilmesi için (Williamson, 2001; EN-ECE, 2005; Williamson, 2008; Çete, 2008) ve bunun daha da ötesinde sürdürülebilir kalkınma için önemli bir yapıtaş olarak görülmektedir (UN-FIG, 1999; Ting, 2002; Williamson ve Grant, 2002; Williamson, 2008).

#### **1.2.4. Tarım Reformu Çalışmaları**

AB'de 1988 yılından itibaren OTP'de önemli reformlar gerçekleştirilmiştir. Bu reformlar içerisinde köklü değişiklikler getiren 1992 reformları ve reformların daha iyi uygulanabilmesine yönelik yapılmış olan gündem 2000 ve 2003 reformlarıdır. Bu

reformlar sonrasında tarımsal amaçlı destekleme uygulamaları büyük ölçüde değişikliğe uğramış ve uygulamaların yönetimi için Avrupa ülkelerinde BİKS kullanımı söz konusudur.

Ülkemizde ise benzer bir reform sürecine ancak 1999 yılında yapılan hazırlık çalışmaları sonrasında başlanmıştır (İnan ve Yomralıoğlu, 2006). Bu çalışmalarda AB'ye katılım süreci çerçevesinde AB Katılım Ortaklığı Belgesi'nde öngörülen "işleyen bir arazi kayıt sistemi ihtiyacı" önemli rol oynamıştır (Eraktan, 2002; ABGS, 2001). Bu çerçevede Türkiye'de ilk olarak Dünya Bankası finansmanı ile Tarım Reformu Uygulama Projesi 2001 yılında başlatılmış ve 2007 yılında sonlandırılmıştır. Bunun dışında, AB OTP'ye uyum çalışmaları bünyesinde BİKS kurulumu için araştırma çalışmalarına AB OTP'ye Uyum Projesi adı altında 2004 yılında başlanmış ancak bu alanda ilk pilot proje 2007 yılında uygulanabilmiştir.

#### **1.2.4.1. Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) ve Doğrudan Gelir Desteği (DGD)**

AB OTP bünyesinde benimsenen ve Avrupa ülkelerinde BİKS aracılığı ile yürütülen Doğrudan Ödeme (URL-1, 2008) sistemine benzer şekilde, Ülkemizde Doğrudan Gelir Desteği (DGD) uygulaması (URL-2, 2008) Tarım Reformu Uygulama Projesi kapsamında en önem verilen ve yatırım yapılan bir alt bileşen olarak uygulanmaktadır. Projenin DGD bileşeni kapsamında ise Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) kurulumu yer almaktadır. Projenin ilk yıllarında DGD uygulaması ile ÇKS'nin oluşturulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ilk dört proje yılı (2001 – 2004) içerisinde ülke genelinde EC (2004b)'ye göre çiftçilerin %68'i ve arazilerin %75'i, URL-7 (2008)'e göre ise aynı dönemde çiftçi ve arazilerin %90'ı ÇKS bünyesinde kayıt altına alınmıştır.

ÇKS alfa nümerik (sözel) bir veritabanı mimarisi üzerine kurulu çiftçi ve tarım arazilerine ilişkin beyan edilen bilgilerin kaydedildiği ve yönetildiği bir sistemdir. 26148 sayılı ve 5488 numaralı Tarım Kanunu'na göre ise ÇKS; Bakanlık tarafından oluşturulan, çiftçilerin kayıt altına alındığı tarımsal veri tabanı olarak tanımlanmaktadır. ÇKS'nin geliştirilmesine 2001 yılı öncesinde başlanmış ve birçok gelişim aşamasından geçmiştir. ÇKS veritabanı merkezi yapıda olup internet tabanlı bir ÇKS yazılımı ile yönetilmektedir. Sistem çiftçi beyanlarının taşra teşkilatları tarafından girilmesi esasına dayanmaktadır. 2005 yılına kadar her yıl içerisinde belirli bir zaman dilimine bağlı olarak güncellenen ÇKS sistemi, bu tarihten itibaren belirli bir sürece bağlı olmadan sürekli kayıt ve

güncellemeye olanak sağlamaktadır. Birçok pilot çalışma olmasına rağmen mevcut durumda ÇKS herhangi bir konumsal veri içermemektedir.

Temel çiftçi ve arazi varlığına ilişkin bilgileri içermesi gerekçesiyle mevcut ÇKS, Temel ÇKS olarak kabul edilmektedir. ÇKS'nin Organik Tarım, Örtü Altı Tarım, İyi Tarım, Soy Kütüğü, Veteriner, Su Ürünleri vb. alanlarındaki bilgilerle de ilişkisinin sağlanması öngörülmektedir. Bu öngörü doğrultusunda elde edilecek geniş kapsamlı ÇKS ise Sistemler Bütünü olarak adlandırılmaktadır. Bu öngörü çerçevesinde TKB bünyesindeki diğer bilgi sistemleri Temel ÇKS'ye göre yapılandırılmaktadır (Şekil 1).

| <b>ÇİFTÇİ KAYIT SİSTEMİ<br/>SİSTEMLER BÜTÜNÜ</b> |                                            |                                                     |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Temel Çiftçi Kayıt Sistemi</b>                |                                            |                                                     |
| <b>Organik<br/>Tarım Bilgi<br/>Sistemi</b>       | <b>Kontrollü<br/>Örtü Altı<br/>Sistemi</b> | <b>İyi Tarım<br/>Uygulamaları<br/>Bilgi Sistemi</b> |
| <b>Soy ve Ön Soy<br/>Kütüğü Bilgi Sistemi</b>    | <b>Veteriner<br/>Bilgi Sistemi</b>         | <b>Su Ürünleri<br/>Bilgi Sistemi</b>                |

Şekil 1. ÇKS kapsamı (Kalkay, 2006; URL-7, 2008).

DGD daha önceki girdi, fiyat ve kredi desteklemelerinin yerine üreticiye doğrudan tarımsal üretim yaptığı birim alan dikkate alınarak verilen bir desteklemedir. Diğer desteklemelerin aksine sadece tarımsal üretim yapan üreticiye ödenen, aracısız ve şeffaf bir destekleme şeklidir (URL-2, 2008). DGD daha etkin tarım politikaları için güncel ve modern bir tarımsal veri tabanı (ÇKS) oluşturma hedefine de hizmet etmektedir.

DGD (direk/tek ödeme) uygulaması tarım politikası alanında etkin bir araç olarak kabul görmüş, Dünyada, AB'de ve ülkemizde reform çalışmalarının odağı olmuştur (Paarlberg, 1997; Diao vd., 2001; Beard ve Swinbank, 2001; WB, 2001). AB'de olduğu gibi ülkemizde de DGD'nin asıl amacı uzun vadede tarım sektörünün bütçe harcamalarındaki yükünün azaltılmasıdır (ABGS, 2001). Bu amacın gerçekleşmesi için diğer destekleme kalemlerinin/uygulamalarının azaltılması ve desteklerin tek kaleme toplanması söz konusudur. DGD, üretimden bağımsız (de-coupled) ve Dünya Ticaret Örgütü nezdinde ve AB OTP kapsamında kabul görmüş uluslar arası bir destekleme sistemidir.

#### 1.2.4.2. Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi (BİKS)

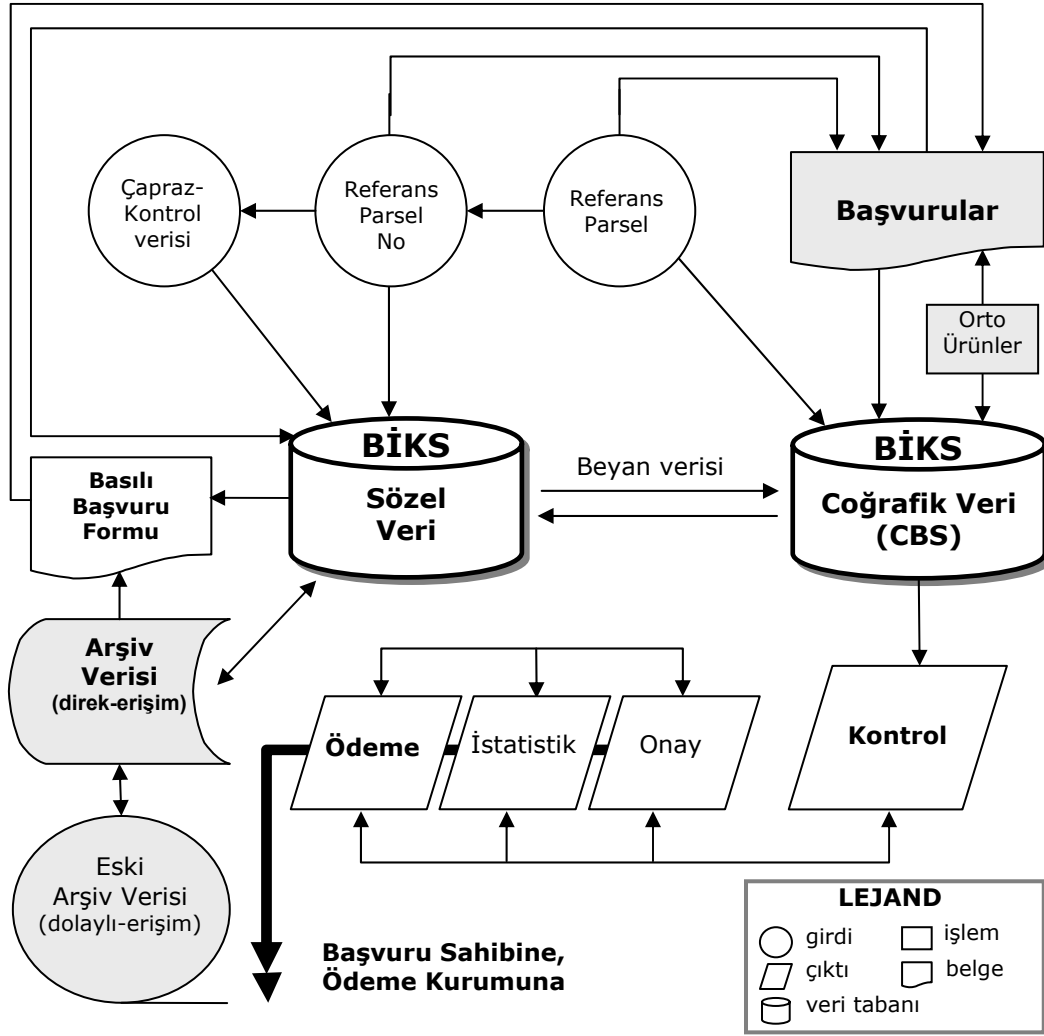
Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi (BİKS) AB OTP bünyesinde öngörülen bütün önlemlerin ve bu doğrultudaki destek uygulamalarının birbirleriyle ilişkili olarak, tek elden yönetilebilmesi amacıyla kullanılmaktadır. BİKS ilk olarak 1992 reformları ile gündeme gelmiştir. 2000 ve 2003 reformlarıyla BİKS bünyesinde konumsal verilerin de yönetiminin önemli olduğu öngörülmüş ve bu verilerin CBS mantığında eklenmeleri önerilmiştir. 2005 yılı itibarıyla BİKS'lerin bütün AB ülkeleri tarafından CBS mantığında yönetilmesi zorunlu hale gelmiştir. BİKS genel yapısı ve işleyişi Şekil 2'de sunulmuştur.

Ülkemizde ise benzer amaçla hâlihazırda ÇKS kullanımı söz konusu ise de, Tarım Kanunu Geçici Madde 2'de de belirtildiği üzere, tüm tarımsal desteklerin bütünleşik bir şekilde idare edilmesi amacıyla ülkemizde de BİKS kurulumu öngörülmekte ve kurulum tamamlanıncaya kadar ÇKS'nin kullanılacağı belirtilmektedir.

BİKS temel bileşenleri 1782/2003 numaralı Konsey Tüzüğü ile belirlenmiştir. Bu temel bileşenler (Eur-Lex, 2003; URL-6, 2008):

- Bilgisayarlı Veri Tabanı,
- Tarım Parselleri İçin Tanımlama Sistemi (Parsel Tanımlama Sistemi: PTS),
- Ödeme Haklarının Tanımlanması ve Kaydına Yönelik Bir Sistem,
- Destek Başvuruları,
- Bütünleşik Bir Kontrol Sistemi,
- Destek Başvurusu Yapan Çiftçiler İçin Bir Kayıt Sistemi'dir.

AB'de BİKS'nin Amacı; Çiftçilere topluluk bütçesinin %34'ünü (URL-8, 2008) oluşturan yılda yaklaşık 25 Milyar EURO değerindeki topluluk yardımının tahsisinin ve ödenmesinin sağlanması ve yanlış beyanların engellenmesidir. Sistem, bu amaca ilaveten, birçok Avrupa ülkesinde OTP'nin ikinci ayağı olarak kabul edilen topluluk bütçesinin %11'inin (URL-8, 2008) kullanıldığı Kırsal Kalkınma uygulamalarının da temel althığını oluşturmaktadır.



Şekil 2. BİKS genel yapısı ve işleyişi (Kay, 2002'den uyarlanmıştır).

Türkiye’de Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi kurulum çalışmaları doğrultusundaki projesinin amacı, TKB’ye AB normlarında BİKS’nin temel unsurlarının oluşturulması konusunda destek sağlanması, AB mevzuatı ve uygulamalarına paralel olarak lehdarların kapasitelerini, BİKS ve PTS ile ilgili yasal ve kurumsal konularda artırmak, orta vadede işleyen bir BİKS oluşturulması için hazırlık çalışmalarının başlatılması ve rasyonel tarımsal planlamalar ve desteklemelerin yapılması için AB ile uyumlu işleyen bir sistemin unsurlarının oluşturulmasıdır. Tekirdağ ve Ağrı illerini kapsayan Pilot Proje uygulaması ile 8000 km<sup>2</sup>’lik alan için ortofoto oluşturulması hedeflenmiştir (TÜGEM, 2006).

### 1.2.4.3. Parsel Tanımlama Sistemi (PTS)

Parsel Tanımlama Sistemi BİKS'nin en temel konumsal bileşenidir. Çiftçi beyanlarının BİKS bünyesinde kayıt altına alınabilmesi ve gerekli kontrollerin yapılabilmesi için tasarlanması ve uygulanması öngörülmektedir. Parsel Tanımlama Sistemi çiftçilerle yönetim arasında bir iletişim aracı olarak görülmektedir (Delince, 2001). AB OTP çerçevesinde ilk olarak 1992 reformlarından sonra 3508/1992 No'lu Konsey Tüzüğü ile gündeme gelmiştir (Sagris vd., 2008). İlk etapta AİS bünyesindeki kadastro parsellerinin kullanılabileceği düşünülmekte (Kay, 2002) iken zamanla yapılan uygulama ve değerlendirmeler sonucu, sahip olduğu dezavantajlar sebebiyle (bölüm 2.1.3'e bakınız) kadastro parsellerinin bu amaçla kullanılmasının büyük ölçüde uygun olmadığı kanaatine varılmıştır.

AİS'de kayıt altına alınan parsellerin aksine, PTS bünyesinde kaydedilecek parsellerin tarım politikası çerçevesindeki tarımsal arazi kullanımlarını yansıtmaları gerektiği ve bu parsellerin yalnızca desteklerin yönetimi için kayıt altına alınması gerektiği hususlarındaki görüşler yaygınlık kazanmaya başlamıştır. Bunun sonucunda, AB ülkelerinde PTS bünyesinde kadastro parsellerinin kullanımında zamanla bir azalma meydana gelmiştir (Kay ve Milenov, 2006). Bu gelişme bir bakıma tarımsal amaçlı yeni bir tür kadastro çalışması anlamına gelmektedir. Bu amaçla kaydedilen parseller genel olarak Referans Parsel (bölüm 1.2.5'e bakınız) olarak isimlendirilmektedir.

Tablo 1. PTS'nin öngörülen temel özellikleri (Delince, 2001; Kay, 2002).

| Temel Özellikler                                                                                  |                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tarımsal faaliyetleri (üretimi) temsil edebilecek konumsal birimlerden (referans parsel) oluşması | Her türlü kontrolün (arazi, çapraz kontrol, UA ile kontrol) kolayca yapılabilmesine imkân sağlaması |
| Tarımsal amaçlı kullanılan alanın tahmin edilmesine olanak sağlaması                              | Erişilebilirlik ve anlaşılabilirlik açısından kullanıcı dostu olması                                |
| CBS teknolojileri ile uyumlu olması                                                               | Diğer kartoğrafik detayları içermesi                                                                |
| Çiftçilerle bire-bir ilişkilendirilebilme veya ilişkiyi mümkün olduğunca basitleştirebilmesi      | İstatistiklerin oluşturulmasına imkân sağlaması                                                     |
| Güncelliğinin sürdürülebilmesi                                                                    | Veri erişimi ve güvenliğini sağlaması                                                               |
| Konumsal birimlerin yıllık değişimlerden en az seviyede etkilenmesi                               | Dijital olması ve birbiri ile çakışmaması                                                           |

1782/2003 No'lu Konsey Tüzüğü'nün 20. Maddesine göre PTS haritalara, arazi kayıt (tapu-kadastro) belgelerine veya diğer kartografik harita/bilgilere dayandırılmalıdır. PTS veri yönetimi CBS'ye dayandırılmalı ve tercihen orto foto veya görüntü kullanımına olanak verilmelidir (Eur-Lex, 2003). PTS'nin yasal tanımı doğrultusunda Tablo 1'de sunulan bazı temel özelliklerinin olması öngörülmektedir (Delince, 2001; Kay, 2002).

PTS'nin temel özellikleri yanında hassasiyet ve veri kalitesi açısından sahip olması gereken özellikler de söz konusudur. Bu konuda PTS bünyesinde kaydedilen verilerin en az 1/10.000 ölçekli kartografik haritaların sahip olduğu hassasiyete sahip olması ve veri kalitesi bakımından homojen özellik göstermesi öngörülmektedir. Buna ilaveten PTS bünyesinde kullanılacak orto ürünlerin (orto foto/görüntü) hücre boyutlarının en az 1 m ve ürünün mutlak geometrik hassasiyetinin ise en az 2.5 m olması gerekmektedir (JRC, 2001; Eur-Lex, 2003; Oesterle ve Wildmann, 2003; Oesterle ve Hahn, 2004; Chmiel vd., 2004).

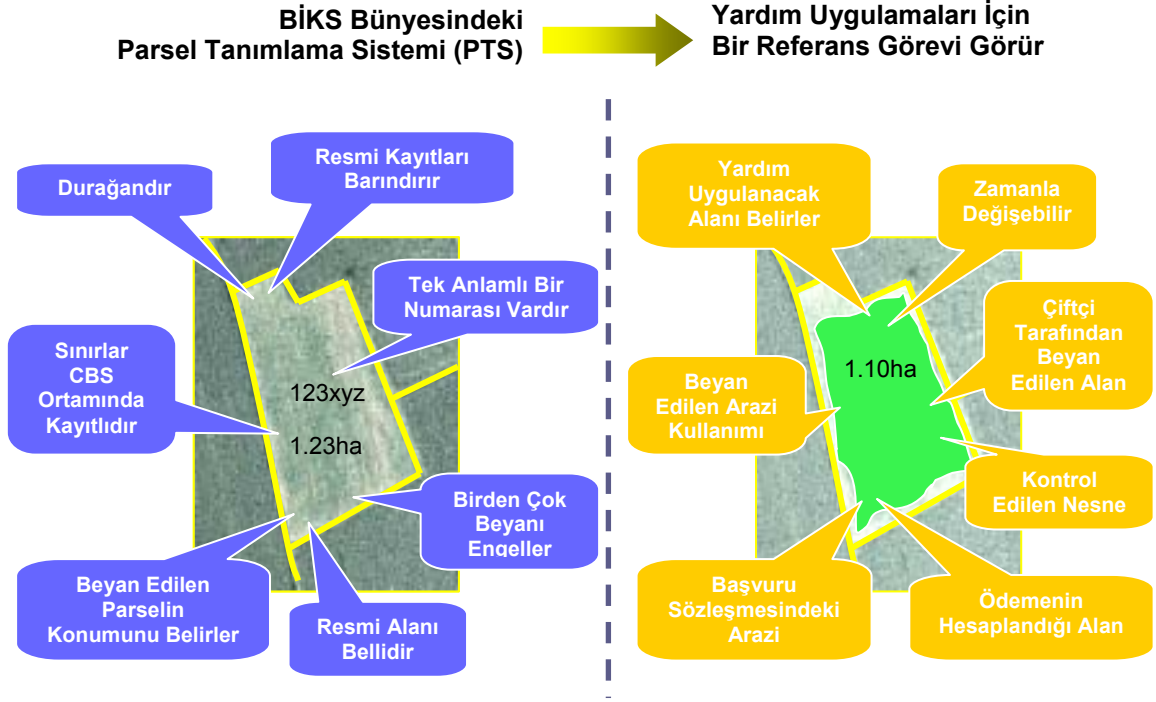
#### **1.2.5. Referans Parsel Kavramı**

Parsel Tanımlama Sistemi bünyesinde yer alan parsellere "Referans Parsel" adı verilmektedir (Sagris vd., 2008; Sagris ve Devos, 2008). Referans parseller kadastro parselleri olabileceği gibi tarımsal desteklerin yönetimi amacıyla oluşturulmuş olan özel amaçlı parseller de olabilmektedir. Burada önemli olan husus söz konusu parsellerin çiftçi beyanlarına referans olmak için gerekli olan temel özelliklere (bölüm 1.2.4.3'de Tablo 1'e bakınız) sahip olabilmesidir (Şekil 3).

Referans parseller temel olarak üç veri kaynağından elde edilebilmektedir. Bunlar;

- a) AİS bünyesindeki kadastro parselleri,
- b) Büyük ölçekli (1/10.000 – 5000) topoğrafik haritalar veya,
- c) Orto ürünler'dir.

Eski AB ülkelerinin (EU-15) çoğu, yeni üye olan doğu Avrupa ülkelerinin ise tamamı, referans parsellerin tanımlanarak PTS'lerinin kurulması ve sistemin sürdürülmesi işlemleri için orto ürünleri kullanmaktadırlar (JRC, 2003).



Şekil 3. PTS’de Referans Parsel (sol) ve beyan edilen alan (sağ) temel özellikleri (Sagris ve Devos, 2008).

PTS bünyesinde dört farklı özellikte referans parsel türü bulunabilmektedir. Bunlar:

- Kadastro Parseli,
- Tarım Parseli,
- Çiftçi Bloğu ve
- Fiziksel Blok olarak isimlendirilmektedir.

Bu temel parseller ve temel özellikleri aşağıda açıklanmaktadır.

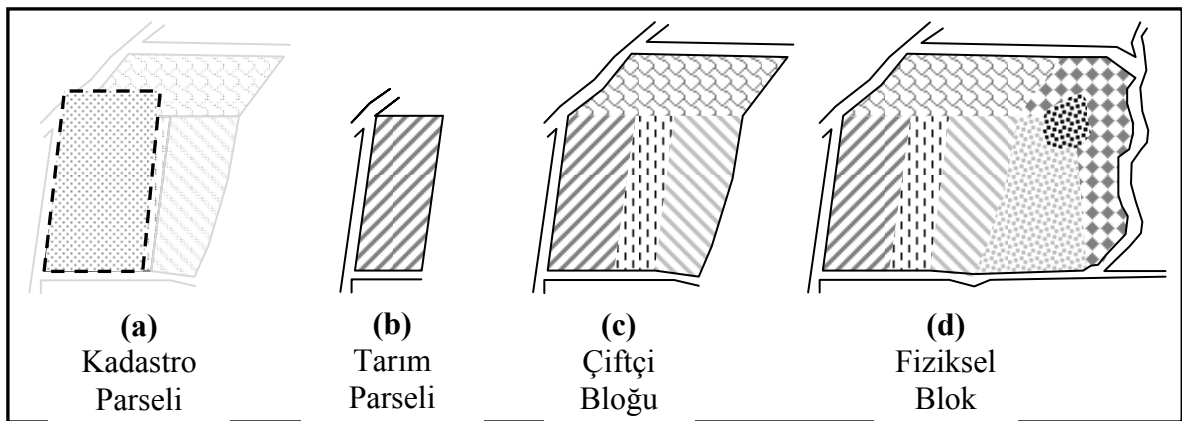
a) Kadastro Parseli: AİS bünyesinde mülkiyet sınırlarının tespiti için oluşturulan kadastro parselleridir (Şekil 4-a). Birçok ülkede tarımsal desteklerin yönetimi için yeterli gelişmişlikte değildir. Ayrıca tarımsal faaliyetleri temsil etmek için uygun olmadığı görüşü yaygındır (JRC, 2001; Sagris vd., 2008). Bu amaçla kullanılabilmesi için diğer özelliklerinin (bölüm 2.1.3’e bakınız) yanında arazide görünen gerçek arazi kullanım sınırlarıyla uyumlu olması ve arazi kullanımı sınıflamasını desteklemesi gerektiği öngörülmektedir (Niklasz, 2002).

b) Tarım Parseli: Tek çiftçi kullanımında olan ve tek çeşit tarımsal ürün üretilen veya aynı tarımsal ürün grubunda olan üretiminin yapıldığı arazi parçası olarak tanımlanmaktadır (JRC, 2001; Şekil 4-b). Orto ürünler üzerinden görsel yorumlamayla, gerektiğinde çiftçilerin beyanlarından da yararlanılarak sınırlandırılmaktadır. Çiftçi ile

tarımsal ürün veya ürün-grubu arasında bire-bir ilişkiye imkân vermesi sebebiyle, beyanların kaydedilmesi ve kontrollerin gerçekleştirilmesi açısından en basit ve uygulaması en kolay olan yöntem olarak görülmektedir. Ancak bu parsel türünde sınırların her beyan döneminde değişebilmesi sebebiyle güncellenmesi önemli bir dezavantaj olarak kabul edilmektedir (Sagris vd., 2008).

c) Çiftçi Bloğu: Tek bir çiftçinin kullanımında olan ve içerisinde bir veya birden fazla tarımsal ürün veya ürün grubuna ilişkin üretim yapılan alanların bulunduğu arazi parçasıdır (JRC, 2001; Şekil 4-c). Bu tür parsellerin sınırlandırılmasında da ortalık ürünler kullanılmakta ve çiftçi beyanlarından faydalanılmaktadır. Blok tanımlaması bir grup kadastro parseli yardımıyla da yapılabilmektedir (Delince, 2001). Bu yöntemde sınırlar tarımsal üretim alanıyla ilişkili değil, hak sahibi olunan arazi genel sınırlarıyla ilgilidir. Parsellerin sınırları her beyan döneminde değişmemektedir. Dolayısıyla tarım parseli tanımlamasına göre durağan bir özelliğe sahiptir.

d) Fiziksel Blok: Birden çok çiftçi tarafından kullanılan ve içerisinde çeşitli tarımsal üretim yapılan doğal veya yapay eşiklerle çevrilmiş ve sınırları zamanla değişmeyecek nitelikte olan arazi parçasıdır (JRC, 2001; Şekil 4-d). Fiziksel blok sisteminde sınırların zamanla değişmemesi, tarım parseli ve çiftçi bloğu sistemine göre avantajlı yanı olarak görülmektedir. Bu sistemde sınırlar çiftçilere danışılmadan ilgili yönetim tarafından belirli prosedürlere (bakınız JRC, 2005b) uyularak belirlenir. Sınır tespit çalışmalarında ortalık ürünler kullanılabileceği gibi bu sınırlar topoğrafik haritalardan da alınabilmektedir. Diğer taraftan sistem içerisinde birden çok çiftçinin ve çeşitli tarımsal aktivitenin yer alması, sistemin saydamlık ve kontrollerin yapılabilmesi açısından bir dezavantajı olarak görülmektedir.



Şekil 4. Referans Parsel türleri (JRC, 2001'den uyarlanmıştır).

### 1.2.6. Orto Ürünler

Hava fotoğraflarından ve çok yüksek çözünürlüklü ( $\leq 1\text{m}$ ) uydu görüntülerinden elde edilen orto foto ve orto görüntüler bu çalışma kapsamında orto ürünler olarak adlandırılmaktadır. Üretim işleminde AB bünyesinde kabul görmüş veri kalitesi standartlarının korunabilmesi için girdi verileri, kullanılan araç/gereç, sayısal yükseklik modeli ve yer kontrol noktaları hususunda kabul görmüş uygulamalar söz konusudur (JRC, 2005a; 2006; 2007). Bunlardan önemli olan bazıları aşağıdaki ilgili bölümlerde açıklanmıştır. Orto Foto veya Görüntü üretimi ile resim çekimi veya görüntü alımı esnasında kamera veya algılayıcı teknik özellikleri, çekim açısı ve yerin yapısından kaynaklanan geometrik bozukluklar giderilmektedir.

Orto Foto: Basılı veya dijital olarak çekilen hava fotoğraflarının işlenmesi sonucu üretilmektedir. Üretimde kullanılan hava fotoğraflarının çekim ölçeği 1/40.000 veya daha büyük olabilir. Orto fotoların olumlu ve olumsuz yanlarını belirten temel özellikleri aşağıda sunulmuştur.

- Konumsal çözünürlüğü uydu görüntülerine nazaran çok daha yüksektir,
- Çerçeve sayısı fazladır,
- Gerekli işlem yükü fazladır,
- Gelişmiş teknoloji kullanımı ile işleme süresi ve hassasiyeti artırılabilir,
- Maliyet daha uygun olabilir (kullanım alanının genişlemesiyle),
- Diğer haritacılık faaliyetleri için de kullanılabilirler,
- Uçuş yasağı olan bölgeler için üretilemezler.

Orto Görüntü: Çok Yüksek Çözünürlüklü uydu görüntülerinden orto foto üretim aşamalarına benzer şekilde üretilmektedir. Kullanılan uydu görüntülerinin geniş alanları kapsaması (min 10x10 km) hava fotoğraflarına göre bir avantaj olarak görülmektedir. Diğer avantaj ve dezavantajları aşağıda özetle sunulmuştur.

- Hızlı görüntü alımı mümkün olduğundan üretimi de hızlı olmaktadır,
- Görüntü işleme süresi alan bazında kısa olmaktadır (geniş alanı kapsadığı için),
- Spektral özellikleri gelişmiştir (sınıflandırma için),
- Konumsal çözünürlüğü henüz 0.7 m den küçük değildir,
- Yüksek Maliyetlidir,
- Kullanım alanı geniş değildir (farklı kullanıcı ihtiyaçları açısından),

- Görüntü alımı yasağı söz konusu olmadığından, her bölge için üretilebilirler,
- Görüntü alımı esnasındaki hava şartlarından etkilenirler (bir kısmı bulutla kaplı olabilir).

### 1.2.7. Tarım Sayımı ve Tarım İstatistikleri

Ülkemizde tarım sektörüne ilişkin istatistiklerin derlenmesi amacıyla periyodik olarak her 10 yılda bir tarım sayımı yapılmakta ve her yıl cari tarım istatistiklerini derleme amaçlı çalışmalar yapılmaktadır (DİE, 2004; DİE, 2005). AB ülkelerinde de benzer çalışmalar yürütülmektedir. İçerikleri ile düzenlenme yöntem ve periyotları bakımından farklılıklar olsa da AB ve Türkiye'deki tarım istatistiklerinin temel amacı tarımsal üretim, tarımsal amaçlı kullanılan arazi miktarı ve çeşitleri, tarım işletmelerinin yapıları, tarım alanındaki istihdam ve bunun gibi hususlarda envanterlerin çıkarılmasıdır. Ancak ülkemizde tarım istatistiklerinin elde edilmesinde kullanılan yöntem ve veri kaynakları güvenilirlik ve AB kriterlerine uyum hususlarında yetersiz görülmektedir (Acar ve Arslaner, 2006; Erdem, 2006).

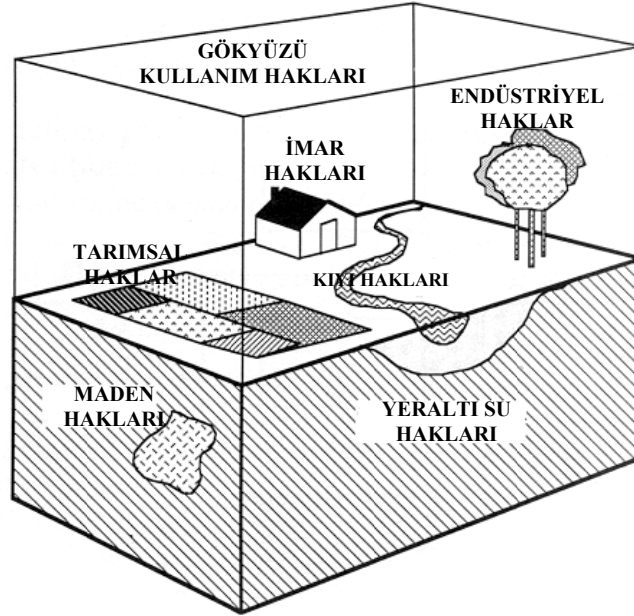
Türkiye İstatistik Kurumu bünyesinde tarım istatistiklerinin güvenilirliğinin artırılması amacıyla bir Tarım İşletmesi Kayıt Sistemi kurulumu ve sürdürülebilirliği üzerinde çalışmalar devam etmektedir. Kurulumu planlanan Tarım İşletmesi Kayıt Sistemi her 10 yılda bir yapılan tarım sayımlarının yerini alacak, sürekli güncellenebilen ve dolayısı ile daha güvenilir bir sistem olarak düşünülmektedir. Bu sistem ise tarım politikalarının uygulanması için kullanılmakta olan ÇKS veya BİKS/PTS ile yakından ilişkilidir. Tarım politikası için kullanılan sistemlerle Tarım İşletmesi Kayıt Sistemi arasında iki temel farklılık vardır. Bunlar:

- a) Tarım politikası uygulamalarında işletmeler (aile işletmeleri, ortaklıklar ve tüzel kişiliğe sahip ticari işletmeler) değil çiftçiler (özel ve tüzel kişiler) kayıt altına alınmaktadır.
- b) Tarım politikası uygulamalarında kayıt gönüllülük esasına dayanmaktadır.

Tarım İşletmesi Kayıt Sistemi kurulumu ülkemiz için her yıl örnekleme yoluyla cari tarım istatistiklerinin yüksek bir güvenilirlikle elde edilebilmesi için önem arz etmektedir. Bu sistemin mevcut verilere dayandırılmadan veya bu verilerden faydalanmadan kurulumu ise gerekli yatırım, işgücü ve zaman açısından mümkün olmamaktadır.

### 1.2.8. Toprak ve Arazi Kavramları

Toprak, canlı organizmaları içeren ve bitki yaşamını destekleme özelliği olan, yer yüzeyindeki doğal yapılar kümesidir (Soil Survey Division Staff, 1993). Topraklar doğal varlıklar olup, iklim, yaşayan organizmalar, ana materyal ve topografyanın belirli bir zaman süreci içerisinde karşılıklı etkileri sonucu alttaki ana kayadan farklı olan katmanları (horizon) içermektedir (Madran, 1991; Dinç ve Şenol, 1997). Toprak özellikleri bir yerden diğer bir yere değişiklik gösterir ancak bu değişkenlik rastgele değildir. Bu kapsamda toprak özelliklerini etkileyen beş temel faktör aşağıda listelenmiştir.



Şekil 5. Parsel ve ilgili haklar (Dale ve McLaughlin, 1988)

- İklim,
- Bitki Örtüsü ve Diğer Canlılar,
- Ana Materyal (tür ve yaşı),
- Topografya ve
- Zaman (Dinç ve Şenol, 1997; Soil Survey Staff, 1999; TÜGEM, 2008).

Arazi kavramı, bazı kaynaklarda üzerinde çalışılabilen toprak yüzeyi (Madran, 1984a) veya üzerinde çeşitli faaliyetlerin yapıldığı toprak yüzeyi (Madran, 1991) şeklinde tanımlansa da, farklı açılardan bakıldığında arazi kavramı birçok anlama gelebilmektedir. Yer bilimciler için, jeolojik ve jeomorfolojik işlemlerin bir ürünü olan bir yeryüzü

parçasıdır. Ekonomistler için, ekonomik üretim ve gelişmeyi sağlamak için işletilen veya korunan bir kaynaktır. Hukukçular için, kavramsal olarak dünyanın merkezinden gökyüzünün sonsuzluğuna doğru uzanan ve onunla ne yapılabileceğini belirleyen değişik haklar söz konusu olan hacimsel bir alandır. Birçok kimse için, basitçe, arazi kullanımının birçok farklı şekillerinin yansıtıldığı, insan aktiviteleri için bir alandır. Mevcut durumda arazi, su ile kaplı alanlar da dâhil olmak üzere, dünya yüzeyi üzerindeki varlıklarla doğrudan bütünleşik olarak bulunan her şeyi kapsar (Dale ve McLaughlin, 1988). Şekil 5’de bir arazi parçası (parsel) kesiti ve ilgili haklara ilişkin bir gösterim sunulmuştur.

### 1.2.9. Arazi Örtüsü ve Arazi Kullanımı

Arazi örtüsü ve kullanımı kavramları günümüzde çoğunlukla birbirleriyle karıştırılan iki farklı kavramdır (Di Gregorio ve Jansen, 1998). Bu iki kavram bazen bilinçli olarak birbirlerinin bileşimi olarak arazi örtüsü/kullanımı şeklinde kullanılırlar, bazen de bu kullanım bilinçsizce yapılmaktadır.

Arazi Örtüsü (İngilizce: Land Cover): Yeryüzündeki biyo-fiziksel örtü olarak tanımlanmaktadır (Comber vd., 2005). Arazi örtüsü çok dar kapsamda düşünüldüğünde bitki örtüsü ve insan yapımı nesnelerle sınırlandırılmaktadır. Bunun sonucu, kayalık alanlar ve toprakla kaplı açık alanlar arazi örtüsü yerine basit anlamda arazi olarak tanımlanabilmektedir. Su yüzeylerinin bir çeşit arazi örtüsü olup olmadığı tartışılır olsa da, bilimsel olarak bunlar da arazi örtüsü olarak kabul edilmektedir (Di Gregorio ve Jansen, 1998).

Arazi Kullanımı (İngilizce: Land Use): Birçok tanımla birlikte, üretim, düzenleme veya muhafaza amacıyla arazi örtüsü üzerinde insanlar tarafından gerçekleştirilen düzenlemeler, faaliyetler ve girdilere göre arazi kullanımları tanımlanmaktadır. Bu kapsamda, arazi kullanımı tanımı, arazi örtüsü ve insanların çevreleri üzerinde yapmış oldukları faaliyetler arasında doğrudan bir ilişki kurmaktadır (Di Gregorio ve Jansen, 1998; UN-ECE, 2004). Arazi kullanımı kavramı planlamada öngörülen farklı arazi kullanım türleri için de kullanılabilmektedir.

Yapılan tanımlamalara göre örnek olarak, “otlak/çayır” bir tür arazi örtüsüdür, buna karşın “kırsal alan” genel bir arazi kullanım türü, “çim saha” ise arazi örtüsü çim olan bir yerin arazi kullanım türünü belirtmektedir. Bir başka örnek olarak, “eğlence/dinlenme

alanı” bir tür arazi kullanımıdır, ancak içerisinde “ağaçlık”, “kumsal”, “yapılaşmış alan” vb. arazi örtüsü türlerini içerebilir (Di Gregorio ve Jansen, 1998).

#### 1.2.10. Toprak Haritaları ve Arazi Sınıflaması

Toprak haritaları, toprak etüdleri ile toprakların arazide incelenmesi, tanımlanması ve sınıflandırılarak kapladıkları alanların belli ölçekle harita üzerinde gösterilmesi suretiyle yapılır. Kapladıkları alan büyüklüğüne göre toprak haritaları detaylı veya kaba etüdler sonucu üretilebilirler. Ayrıca amaçlarına göre tüm toprak özelliklerini yansıtacak şekilde değil birkaç özelliğe göre hazırlanmış olabilirler (Soil Survey Division Staff, 1993). Üretim yöntemlerine göre ise orijinal ve derleme toprak haritaları söz konusu olabilmektedir. Üç farklı orijinal toprak haritası söz konusu olabilmektedir. Bunlar:

Tablo 2. Kırsal ve kentsel alanlar için arazi sınıflaması örnekleri (UN-ECE, 2004).

| <b>Arazi Sınıfları</b>                          |                                                                      |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>a) Kırsal Tarım Arazilerinde</b>             | <b>b) Kentsel Alanlarda</b>                                          |
| Yerleşim alanları ve benzeri tarım dışı alanlar | Hizmet alanları (okul, hastane, resmi kurumlar vb.)                  |
| Bağ-Bahçe                                       | Ticari alanlar                                                       |
| Ağaç ve diğer çok yıllık bitkiler               | Endüstri alanları                                                    |
| Tarla                                           | Konut alanları                                                       |
| Otlak alanları                                  | Ulaşım alanları (karayolu, demiryolu, su yolu ve ilgili istasyonlar) |
| Mera alanları                                   |                                                                      |
| Orman                                           |                                                                      |
| Bataklık ve sulak alanlar                       |                                                                      |
| Verimsiz alanlar                                | Dinlenme-eğlence alanları (park ve açık alanlar)                     |

- Detaylı Toprak Haritaları (arazide 1/5000 – 1/20.000 ölçekli haritalar kullanılır, sonuç toprak haritası genellikle 1/25.000 ölçeğinde yayınlanır),
- Yoklama (İstikşafi) Toprak Haritaları (Arazide gözlem aralıkları 800-1000 m’den birkaç km’ye kadar değişebilir, toprak sınırları arazide 1/35.000 – 1/100.000

ölçekli hava fotoğrafları veya topoğrafik haritalara işlenir, yayınlanan toprak haritaları ise 1/50.000 – 1/500.000 ölçeğinde olabilmektedir)

- c) Detaylı-Yoklama Toprak Haritaları (değerli tarım topraklarının detaylı olarak haritalandığı diğer alanların ise yoklama düzeyinde haritalandığı durumdur).

Derleme toprak haritaları ise daha önce hazırlanmış toprak haritaları, gerekirse bazı ek arazi çalışmaları desteğinde, jeoloji, iklim, jeomorfoloji, bitki örtüsü gibi mevcut veriler kullanılarak büro ortamında hazırlanırlar (Dinç ve Şenol, 1997).

Arazi örtüsü, kullanımı veya bunların bir bileşimi niteliğinde planlama, istatistik, çevre koruma, arazi kullanım kontrolü vb. değişik amaçlara yönelik, farklı ölçeklerde, farklı kurum veya kuruluşlar tarafından tanımlanan birçok arazi sınıflama sistemi mevcuttur. Arazi sınıflaması tarım arazilerine özgü olabileceği gibi kentsel alanlar için de yapılabilir. Tablo 2’de bu sınıflamalara örnekler sunulmuştur.

Tablo 3. PTS veri setlerinde kaydedilen arazi sınıfları (Sagris vd., 2008)

| Ülke (ISO Kodu) | Kaydedilen Arazi Sınıflaması                                                                            |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DK, UK-NI       | Yok                                                                                                     |
| HU              | Uygun; Uygun olmayan                                                                                    |
| SE              | Tarım Arazisi                                                                                           |
| LT              | Tarım bloğu; Yerleşim bloğu; Karışık blok; Otlak alanı bloğu; Meyvelik bloğu; Desteklenmeyen alan bloğu |
| DE-Bavaria      | Tarla; Otlak, Meyvelik; Bağlık                                                                          |
| FI              | Arazi; Orman; Otlak-Çayır-Mera                                                                          |
| IE              | Otlak; Tarıma uygun; Nadas; Orman; Diğer                                                                |

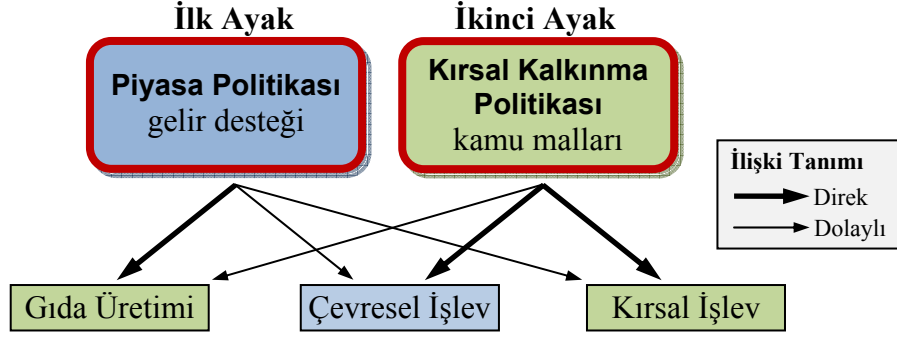
Benzer sınıflandırma sistemleri birçok Avrupa ülkesi tarafından büyük ölçekli topoğrafik harita üretiminde, EUROSTAT tarafından istatistiki veri üretimi amacıyla ve Avrupa Komisyonu tarafından çevresel değişimlerin takip edilmesi, gereken önlemlerin alınması amacıyla Çevresel Bilgilerin Koordinasyonu (Coordination of Information on the Environment: CORINE) (EC, 1994; UN-ECE, 2004) adı altında kullanılmaktadır. Bu örnekler artırılabilir. Tarım arazilerinin sınıflandırılması amacına ve ölçeğine göre farklı olabilmektedir (genel tarım arazisi sınıflaması için Madran (1991)’e bakınız). Tarım politikasının uygulanmasında ise tarım arazilerinin sınıflandırılması farklı ülkelerde farklı

şekillerde yapılmaktadır (Sagris vd., 2008). Tablo 3’de ülke kodu ve kaydedilen arazi sınıfları verilmiştir.

#### **1.2.11. AB Ortak Tarım Politikası**

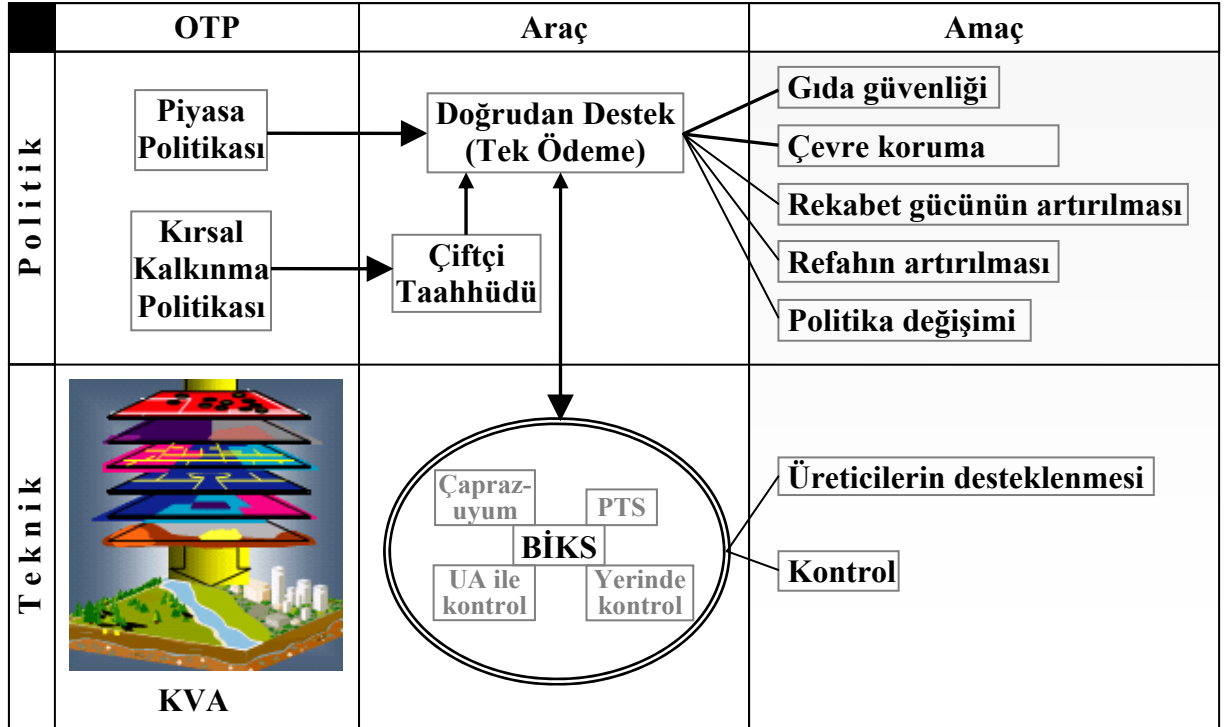
AB bünyesinde tarım politikaları 1958 yılından beri süre gelen Ortak Tarım Politikası (OTP) çerçevesinde gelişmektedir. OTP gelişimi Dünya Ticaret Örgütü anlaşmaları çerçevesinde yürütülmektedir ve sürekli bir değişim içerisindedir (EC, 2004a; URL-8, 2008). Başlangıçta OTP, kendi kendine yeterlilik amaçlanarak, temel besin maddelerinin desteklenmesi şeklinde uygulanmıştır. Son yıllarda OTP, doğrudan desteklerle çiftçi gelirlerinin artırılması, gıda güvenliği ve kalitesinin sağlanması ve çevresel olarak sürdürülebilir bir üretim sisteminin sağlanmasını amaçlamaktadır (EC, 2004a). Bu amaç doğrultusunda OTP tarımsal ve çevre koruma faaliyetlerinin birlikte yürütülmesini sağlamak ve kırsal nüfusun ekonomik ve sosyal olanaklarının iyileştirilmesine yardımcı olmaktadır (URL-8, 2008).

Zaman içerisinde OTP’de meydana gelen en önemli değişim olarak 1992 yılında başlatılan çiftçilerin desteklenmesinde Doğrudan/Direk Ödeme (de-coupled payments) (URL-1, 2008) sistemine (Türkiye’de Doğrudan Gelir Desteği: DGD olarak bilinmektedir) geçiş süreci görülmektedir (Patterson, 1997). 2000 yılında gündeme gelerek 2003 yılının ortalarında uygulanmaya başlanan Kırsal Kalkınma Politikası (EC, 2004a) ise diğer önemli gelişme olarak kabul edilebilir. Sürekli bir değişim içerisinde bulunan OTP AB’nin en önemli politika alanı olarak kabul edilmekte ve bu nedenle AB bütçesinin önemli bir bölümü OTP için ayrılmaktadır. 1970’li yıllarda OTP’nin bütçe oranı %70 iken, son yıllardaki bütçe azaltma çalışmalarına rağmen, bu oran 2007-2013 dönemi için ancak %34’e kadar düşürülebilmektedir. Bu düşüşte Kırsal Kalkınma için ayrılan %11 payın da etkisi büyüktür (URL-8, 2008). AB’de bu amaçla yapılan bütçe harcamaları Avrupa Tarımsal Garanti Fonu (European Agricultural Guarantee Fund: EAGF) ve Kırsal Kalkınma İçin Avrupa Tarımsal Fonu (European Agricultural Fund for Rural Development: EAFRD) tarafından kontrol edilmektedir (Eur-Lex, 2005).



Şekil 6. OTP bileşenleri ve ilişkileri (EC, 2006a).

AB OTP iki bileşenden (ayak) oluşmaktadır. Bunlardan birisi Piyasa Politikası diğeri de Kırsal Kalkınma Politikasıdır. Bu iki bileşen OTP'nin uygulanmasında farklı roller üstlenmesine rağmen birbirleri ile etkileşim içerisindeyler (Şekil 6). 1992 reformundan önce OTP Piyasa Politikası odaklı bir yapılanma gösteriyordu. Reformlarla birlikte Kırsal Kalkınma Politikasına ağırlık verilmesi planlanmıştır. Bu hedefe ulaşmak için gerekli dönüşüm Kırsal Kalkınma için ayrılan bütçenin artırılması yoluyla devam etmektedir. Zaman içerisinde OTP'nin uygulanması için yürürlüğe giren kanun ve yönetmeliklerin karmaşık hale gelmesi sonucu basitleştirme çalışmaları gündeme gelmiştir (EC, 2006b).



Şekil 7. Temel OTP bileşenleri

OTP içerdği iki temel politik bileşen dışında teknik açıdan uygulama amaçlı Konumsal Veri Altyapısı bileşenini de içermektedir. Bu amaçla bir araç olarak Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi (BİKS) kullanımı zorunluluğu söz konusudur. BİKS bünyesinde en önemli konumsal alt bileşen olarak Parsel Tanımlama Sistemi yer almaktadır. Şekil 7’de temel OTP bileşenleri gösterilmiştir.

#### **1.2.12. Türk Tarım Politikası**

Ülkemizde tarım politikası kalkınma planları çerçevesinde yürütülmektedir (Ozmerzi ve Ozkan, 2005) ancak büyük ölçüde AB OTP’den etkilenmektedir. Bu etkileşim birliğin kuruluşu olan 1958’de başlamış olmakla birlikte, süreklilik arz etmemiştir. Aktif ve pasif etkileşim dönemleri yaşanmıştır (Eraktan, 2002). Geçmişte tarım sektörüne önemli ölçüde ürün alım destekleri, girdi destekleri, ithalat yasakları, pazarlama tekelciliği, ihracat ve vergi destekleri ile müdahale edilmekteydi. 1980’den sonra ülkemizde küresel ekonomik gelişmelere ayak uydurabilmek adına bir dizi tarımsal reform sürecine girilmiştir (Ozmerzi ve Ozkan, 2005). AB’deki 1992 reformları Türkiye’de ancak 1999 yılından sonra AB’ye giriş sürecine hazırlık çalışmalarıyla gündeme gelmiştir (Yılmaz, 2006). Bu tarihten sonra tarım sektörünün bütçe harcamalarındaki yükünün azaltılması amacıyla yeni bir tarımsal destekleme aracı olarak çiftçilere yönelik DGD uygulamasına ilişkin 2000/267 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı 1 Mart 2000 tarihinde çıkarılmıştır (ABGS, 2001). DGD uygulamasının yürütülebilmesi için TKB Dünya Bankası mali desteği ile 2001-2007 yılları arasında Tarım Reformu Uygulama Projesi’ni yürütmüştür. Bu proje neticesinde ülkemizde ÇKS kurularak ülkemizdeki çiftçilerin ve tarım arazilerinin büyük çoğunluğu kayıt altına alınmıştır. Ancak, AB ile 2005 yılında üyelik müzakere sürecini başlatılması, Türkiye açısından tarım konusuna apayrı bir önem kazandırmıştır (TÜSİAD, 2005). Bu süreçle birlikte ÇKS’nin AB standartların uyumu sorgulanmaya başlanmış ve Avrupa Komisyonu mali desteği ile TKB tarafından yürütülen AB OTP’ye Hazırlık Projesi (EC, 2004b) bünyesinde alternatif olarak EİKS/PTS kurulum çalışmaları için pilot çalışmalar yürütülmüştür.

Ülkemizde kırsal kalkınma konusunda kapsamlı olmayan bir Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi mevcut olmakla birlikte ülkemizin henüz ulusal bir Ulusal Kırsal Kalkınma Planı bulunmamaktadır. Bu konuda da AB OTP’ye hazırlıklar çerçevesinde çalışmalar yürütülmektedir. Bu kapsamda Katılım Öncesi Kırsal Kalkınma Destek Programı

(Instrument for Pre-accession Assistance for Rural Development: IPARD) programı Aralık 2007’de AB nezdinde kabul edilmiş ve uygulanmaktadır.

Yaşanan bu süreçte bir taraftan ülkemizdeki mevzuatın geliştirilmesine bir taraftan da AB mevzuatıyla uyum çalışmalarına devam edilmektedir (URL-9, 2008). Yasal çerçevede son yıllarda atılan en önemli adım 18/04/2006 tarih ve 5488 No’lu Tarım Kanunu’nun (Resmi Gazete, 2006a) çıkarılmasıdır. Kurumsal açıdan ise 04/05/2007 tarih ve 5648 No’lu Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun (Resmi Gazete, 2007) diğer önemli bir girişimdir. Yeni bir kurum oluşumu, mevcut kurumsal yapılanma ile AB OTP’ye uyumun gerçekleştirilemeyeceği gerçeği paralelinde, uyumun bir gereği olarak ortaya çıkmıştır. Ancak, AB tarım sektörü ile olan yapısal farklılıklar (EC, 2003; Ucak, 2006; Yılmaz, 2006) uyumu zorlaştırmaktadır. Yapısal farklılıklardan en önemlileri ülkemizde 2004 yılında %11.7 (MARA, 2006) buna karşın AB’de 2005 yılında %1.3 (EC, 2007) olan tarımın Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) içindeki payı, ülkemizde 2004 yılında %33.9 (MARA, 2006) daha sonraki yıllarda ancak %25 seviyelerine kadar düşürülebilen buna karşın AB’de ise %5 civarında olan tarımda çalışan işgücü oranı, işletme büyüklüğü, işletme türü ve verimlilik (EC, 2003; MARA, 2006) olarak göze çarpmaktadır. Bu farklılıkların giderilmesi açısından, AB’ye uyum çalışmaları için yapılan yasal düzenlemeler ve kurumsal yapılanma ötesinde, tutarlı ulusal stratejilerin belirlenmesi ve kararlılıkla uygulanabilmesi önemli hale gelmektedir.

Dokuzuncu Kalkınma Planı’nda Tarımsal Yapının Etkinleştirilmesi başlığı altında (Resmi Gazete, 2006b) Türk Tarım Politikasına ilişkin 2007 – 2013 dönemine ilişkin hedefler yer almaktadır. Bu hedeflerden bazıları şunlardır:

- Üretimin talebe uygun olarak yönlendirilmesini sağlayacak politika araçları uygulanırken, ülkemizin AB’ye üyeliği sonrasında Birlik içinde rekabet edebilmesi için tarımsal yapıda gerekli dönüşüme öncelik verilecektir.
- Yüksek verimli tarım alanlarının tarımsal üretim amacıyla kullanılması, tarım topraklarından, tahlillerle belirlenecek kabiliyetleri doğrultusunda ve doğru tarım teknikleri ile faydalanılması; ayrıca, arazi kullanım planlaması ve yaygın erozyonun önlenmesi suretiyle toprak kaynaklarının etkin kullanımı esas alınacaktır.
- Tarımsal üretimin rekabet gücüne doğrudan katkıda bulunacak şekilde; yüksek üretim değeri bulunan tarım ürünleri üretiminin artırılması amacıyla maliyet etkin

bir biçimde sulama yatırımları ve tarım işletmelerinde gözlenen arazi parçalılığı sorununun hafifletilmesine yönelik olarak toplulaştırma yatırımları yaygınlaştırılacaktır.

- Tarımsal istatistiki verilere dair nitelik ve nicelik sorunları, söz konusu verilere dayalı farklı bilgi toplama ve işleme sistemlerinin AB’de kullanılan Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemine benzer bir yapıda konsolidasyonu suretiyle giderilecektir. Ayrıca, tarım sektöründe toprak piyasalarının işlemlerini sağlayan ve tarım politikalarının idare ve kontrolüne altyapı oluşturan kadastro bilgilerinin tamamlanarak sayısallaştırılması çalışmaları bitirilecektir.

### **1.3. Arazi İdaresi ve Kırsal Arazi Yönetimi**

#### **1.3.1. Kadastro ve Arazi İdaresi**

Kadastro terimi geçmişten günümüze dek değişik şekillerde algılanmış ve tanımlanmıştır. 1985 yılında Birleşmiş Milletler çatısı altında toplanan Kadastral Ölçme ve Arazi İdare Sistemi uzmanlarından oluşan komisyon aşağıdaki tanımları benimsemiştir (Steudler, 2004). “Kadastro bir ülkede veya bölgedeki taşınmaz mallara ilişkin bir sistem dâhilinde düzenlenmiş kamusal kayıtlardır. Söz konusu taşınmaz mallar sistematik olarak bazı harici yöntemler kullanmak suretiyle tespit edilir. Taşınmaz malın sınırları ve numarası büyük ölçekli haritalar üzerinde gösterilir.”

Bu tanım çerçevesinde, temel olarak kadastro bir bölgedeki arazi birimlerinin sistematik tanımlamasıdır. Bu tanımlama her bir birimin konumunu ve sınırlarını gösteren haritalar ile yapılmaktadır. Bu kayıtlarda, en önemli bilgiler birim numarası ve arazi kullanım sınıfından farklı olabilen birim alanıdır. Ayrıca, kadastro malikler, arazi sınıfları ve değer veya vergiye ilişkin bilgileri de içerir (Steudler, 2004).

1995 yılında Uluslar Arası Haritacılar Birliği (FIG) tarafından uluslararası bir bakış açısı ile ve kadastronun sosyal ve ekonomik gelişme için bir arazi bilgi sistemi olması gereğinden hareketle bir kadastro tanımlaması yapılmıştır. “Kadastro normalde parsel tabanlı olan ve araziye dair (haklar, kısıtlamalar ve sorumluluklar) kayıtları içeren bir arazi bilgi sistemidir. Kadastro genel olarak parsellerin geometrik tanımlarını içerir. Geometrik tanımlar araziye dair özellikleri, sahiplik veya bunlar üzerindeki kullanım haklarını, parselin değerini ve gelişim sürecini tanımlayan diğer kayıtlarla ilişkilidir. Kadastro mali

amaçlı (değerleme veya vergi), hukuki amaçlı (el değiştirme), arazi veya arazi kullanımı yönetimi amaçlı (planlama ve diğer idari amaçlar) olabilir. Kadastro sürdürülebilir kalkınmayı ve çevre korumayı destekler (FIG, 1995).”

Zaman içerisinde yapılan farklı tanımlamalardan da anlaşılacağı gibi kadastro kavramı her dönemdeki beklentilere göre değişmekte ve gelişmektedir (Williamson ve Ting, 2001). 1990’lı yıllardan sonra kadastro kavramının yerine Arazi İdaresi kavramı (UN-ECE, 1996) anılmaya başlanarak (Steudler, 2004) günümüzde yaygın hale gelmiştir. Bu kavram kadastro kavramının daha kapsamlı ve modern hali olarak kabul edilmekte ve bu nedenle modern kadastro kavramı ile de özdeşleştirilmektedir. Kadastro ve arazi idare sistemleri birbirlerine yakın kavramlar olmasına karşın, kapsamaları bakımından farklıdırlar. Bu bağlamda, Bogaerts vd. (2002) kadastroyu arazi idaresinin özü veya temeli olarak tanımlamakta ve modern arazi idare sistemlerinin etkin bir kadastro altyapısı olmadan kurulamayacağını vurgulamaktadır. Steudler (2004) ise kadastro ile arazi idaresinin farklılığını belirtmek amacıyla tanımlamalar yapmaktadır. Yapılan tanımlamaya göre, kadastro parsellere dayalı olan bir veya daha çok veri kümesidir. Burada parseller mülkiyet, vergilendirme veya arazi kullanımına ilişkin alanlar olabilir. Arazi idaresi ise araziye ilişkin hakların kayıt altına alınması, değerlendirme ve arazi kullanımına ilişkin verilere/bilgilere ilişkin süreçlerdir. Bu süreçlerin en önemlisi kadastro olan veri toplamayı da içerir. Görüldüğü gibi bu tanımlamalarda kadastro arazi idaresi için bir veri/bilgi kaynağı olarak görülmektedir.

Arazi idare sistemleri etkin bir şekilde kurulup yönetildiklerinde birçok idari hususta yönetime önemli faydalar sağlama potansiyeline sahiptirler. Etkin bir arazi idaresi sistemi ile sağlanabilecek temel avantajlar UN-ECE (1996 ve 2005) tarafından tanımlanmaktadır:

- Sahipliği ve arazi üzerindeki hakların kayıt altına alınmasını sağlar,
- Arazi ve taşınmaz vergilendirmesi için temel teşkil eder,
- Kredi için güvence sağlar,
- Arazi haklarına ilişkin yasal süreçlerin sonuçlarının uygulanmasını garantiler,
- Arazi ihtilaflarını engeller,
- Arazi ve ipotek piyasasının gelişmesini ve takibini sağlar,
- Hazine/Devlet arazilerinin korunmasını sağlar,
- Arazi reformlarını kolaylaştırır,
- Arazi ve yapılaşma konusunda gelişmelere katkı sağlar,
- Güvenilir arazi kullanım kayıtlarının oluşturulmasına imkân verir,

- Kentsel planlama ve altyapı gelişimine olanak sağlar,
- Çevresel yönetimi destekler,
- Sosyal ve ekonomik gelişime esas olacak istatistikî verileri üretir.

Kadastro veya Arazi İdare Sistemleri ülkeler veya bölgeler arasında farklılık gösterebilmektedir (Zevenbergen, 2002; Bogaerts vd., 2002; Steudler vd., 2004; Çete, 2008). Ancak sahip oldukları ortak özellikler çerçevesinde ülkeler arasında farklılık olsa da gelişme ve çağın gerektirdiği ihtiyaçları karşılama eğilimindedirler. FIG tarafından, ISO/TC211 standardı olarak önerilen ve geliştirilen ISO 19152 Arazi İdaresi Temel Modeli (ISO/CD 19152, 2009) gelecekte bu sistemlerin ortak özelliklerinin daha da fazla olacağı, farklı sistemlerin iletişim kurabileceği ve veri iletişiminin mümkün olabileceği ve nihayetinde bu alanda uluslar arası temel uygulama standartlarının benimseneceği şeklinde algılanabilir.

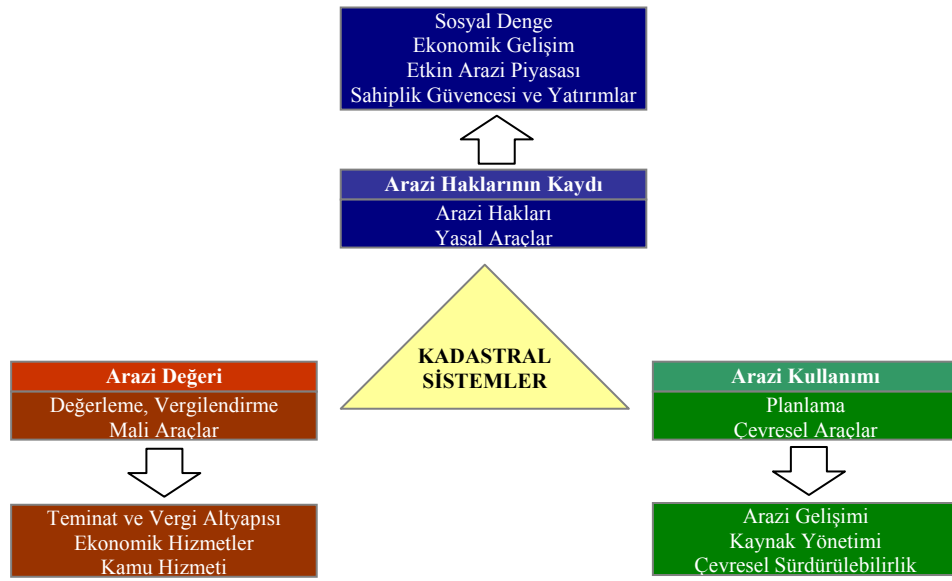
### 1.3.2. Modern Arazi İdare Sistemleri

Arazi İdare Sistemlerinin (AİS) üç temel alandaki bilgilerin yönetimine katkı sağlaması gereği benimsenmiş ve birçok kez dile getirilmiştir (Dale ve McLaughlin, 1999; Williamson, 2001; Steudler, 2004; UN-ECE, 1996; 2004; Enemark, 2005). Bu üç temel alan aynı zamanda arazinin üç temel öz niteliği olarak da adlandırılmaktadır (Dale ve McLaughlin, 1999). Bu üç temel alan/öz nitelik (Şekil 8):

- a) Araziye İlişkin Hakların Kayıt Altına Alınması,
- b) Arazi Değeri ve
- c) Arazi Kullanımı'dır.

Çok Amaçlı Kadastro veya Modern Arazi İdare Sistemi olarak adlandırılabilen sistemler veya veri altyapıları, temel kadastro bileşeni (arazi bilgi altyapısı) ile bu üç temel arazi öz niteliğini konu alan sistemler arasındaki etkileşimi içermeli (Enemark, 2005) ve bu sistemlerin bütünleşik olarak yönetilmesini sağlamalıdır. Bu sistemlere ilaveten arazi gelişimini konu alan diğer bir sistemin de bu sistemlerle bütünleşik olarak yer alması öngörülmektedir (Enemark, 2005). Bunun ötesinde Modern bir AİS, arazilerin diğer özelliklerine ilişkin bilgilerin yönetimini (arazi yönetimi) aynı sistem içerisinde veya farklı sistemlerle iletişim kurarak sağlama yeteneğine sahip olmalıdır. Bu tür AİS'lerin diğer arazi bilgi sistemlerinden olan en temel farkı, parsel tabanlı olmalarıdır (Dale ve McLaughlin, 1988). Dolayısı ile parsel sınırlarıyla uyuşmayan arazi öz niteliklerinin

parsellerle ilişkilendirilmesi aynı konumsal referans sistemi ve uygun yöntemlerin kullanımıyla gerçekleştirilmelidir. Bu kapsamdaki bir arazi idare sisteminin kurulumu ve etkin bir şekilde yönetimi birçok dış faktöre bağlıdır ve oldukça karmaşık süreçleri gerektirir. Buna karşın bu özelliklere sahip modern bir AİS'in etkin bir arazi piyasası oluşumunu ve aynı zamanda doğal bir kaynak olarak arazinin sürdürülebilir gelişimini destekleyeceği öngörülmekte (UN-FIG, 1999; Williamson ve Ting, 2001; Ting, 2002; Enemark, 2005; Williamson, 2008) ve maddi anlamda ölçülemeyecek kadar değerli olduğu ifade edilmektedir (UN-ECE, 2004).

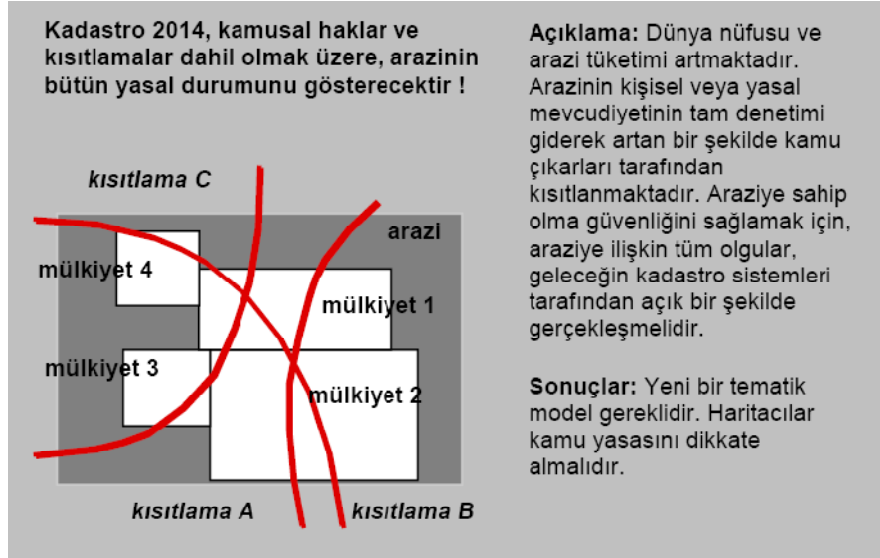


Şekil 8. Arazi İdare Sistemlerinin katkı sağladığı üç temel alan: Arazi Haklarının Kaydı, Arazi Değeri ve Arazi Kullanımı (Enemark, 2005).

### 1.3.3. Kadastro 2014 Vizyonu

Dünya genelinde AİS'lerin gelişim süreci devam etmektedir. Bu gelişimin en önemli göstergesi de Uluslar Arası Haritacılar Birliği (FIG) tarafından yayınlamış olan “Kadastro 2014” vizyonudur (Kaufmann ve Steudler, 1998; Yomralıoğlu vd., 2003). 1994 yılında FIG'in 7. Komisyonu tarafından başlatılan gelecek 20 yılda kadastro sistemlerinde yaşanması beklenen gelişmelere ilişkin bir vizyon niteliğindeki bu çalışma raporu 1998 yılında yayınlanmıştır. Bu çalışma bünyesinde kadastro sistemleri bazı gelişme alanları öngörülmüş ve bunlar altı başlık altında ifade edilmiştir. Bunlar:

- Arazi üzerinde özel hukuk ve kamu hukukundan kaynaklanan bütün hak, kısıtlama ve sorumluluklar kaydedilebilecek ve böylelikle arazinin tüm yasal durumu kadastro dâhilinde gösterilebilecektir,
- Arazi kayıt ve kadastro verileri arasındaki ayrılık giderilecek ve bütünleşik bir yapılanma sağlanacaktır,
- Kadastral ölçme ve haritalama çalışmalarının yerini kadastral veri modelleme alacak,
- Kadastral veri yönetiminde bilgi teknolojileri hâkim olacaktır,
- Kadastral veri yönetiminde önemli ölçüde özelleşme olacak, kamu ve özel sektör birlikte çalışacaktır,
- Kadastro çalışmalarının maliyeti geri kazanılabilecektir.



Şekil 9. Kadaströ 2014 vizyonunun 1. ifadesi

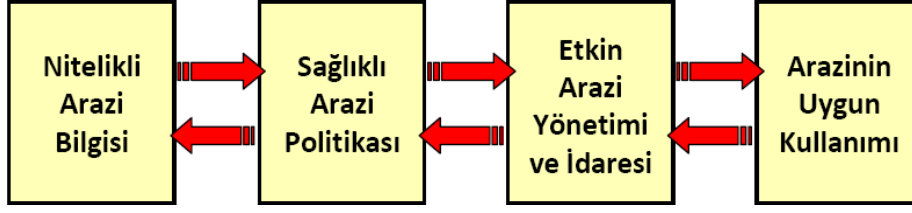
Kadaströ 2014 vizyonunun temel öngörülerinde birinci sırada yer alan ifadeye göre dünyadaki AİS'ler araziye ilişkin özel ve kamu hukukundan doğan hak, kısıtlama ve sorumlulukların kayıt altına alınmasına yönelik geleceğe dönük bir yapılanma anlayışı içerisinde (Şekil 9) gelişmektedirler (Kaufmann ve Steudler, 1998; Yomralıoğlu vd., 2003). Ancak bu gelişim sürecinde her ülke kendi ihtiyaçlarına cevap verecek farklı modelleme anlayışı ile bu yapılanmayı sürdürmekte, dolayısı ile vizyonun gerektirdiği öngörü tam anlamıyla gerçekleştirilmemektedir.

#### 1.3.4. Kırsal Arazi Yönetimi

Genel olarak arazi yönetimi sürdürülebilirlik ilkesine odaklanmaktadır. Benzer şekilde kırsal arazi yönetiminin de sürdürülebilir bir kırsal çevrenin oluşturulmasına katkı sağlaması öngörülmektedir. Bu bağlamda uygun arazi politikasının geliştirilmesi anahtar rol oynamaktadır. Arazi politikası, sosyal ve ekonomik amaçları karşılamak için araziyi kullanma ve koruma ile ilgilenir. Arazi politikasının öncelikli amacı, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasıdır (Yomralıoğlu ve Çete, 2007). Arazi politikasının uygulanmasında ise arazi yönetimi faaliyetleri önemli yer tutmaktadır. Bu çerçevede, birçok gelişmiş Avrupa ülkesinde etkin kırsal arazi yönetimi faaliyeti yürütülmektedir (Bavarian MAF, 2006). AB Kırsal Kalkınma Politikası bünyesinde ise çevresel gelişmenin sağlanması için kırsal arazi yönetimi faaliyetlerinin desteklenmesi ilke edinilmiştir (Eur-Lex, 2005, Article 4). Ayrıca bu çerçevede benimsenen önlemler arasında birçok arazi yönetimi faaliyeti veya ilişkili faaliyetler yer almaktadır. Bu faaliyetlere aşağıda bazı örnekler verilmiştir.

- Köy Yenileme ve Geliştirme,
- Kırsal Mirasın Korunması ve Yenilenmesi,
- Tarımsal-Çevresel Önlemler,
- Arazi Kullanımı Kontrolü,
- Verimsiz Arazilerin Korunması/Bakımı,
- Orman Alanlarının Korunması,
- Orman Oluşturma ve İşletme (Eur-Lex, 2005).

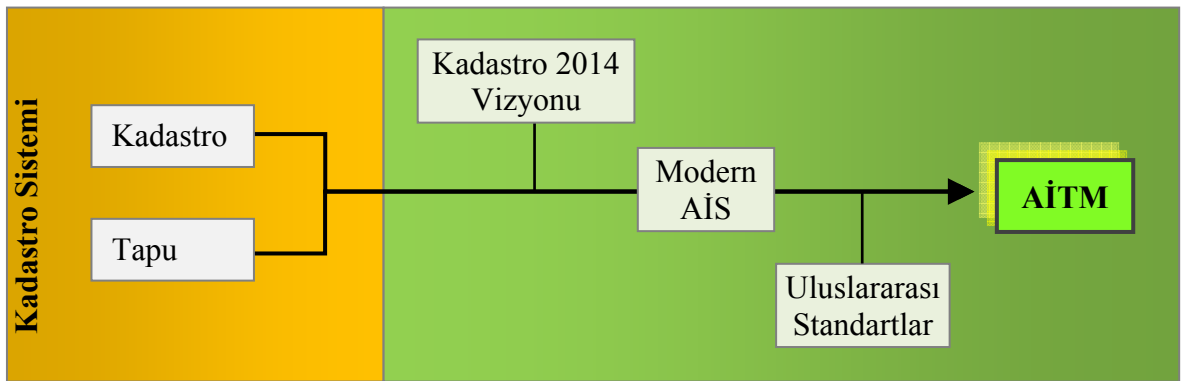
Kırsal arazi yönetimi faaliyetlerinin yürütülmesinde ise arazi bilgisi ve dolayısı ile AİS'ler önemli rol oynamaktadırlar. Magel (2005) AB OTP ve Kırsal Kalkınma Politikası çerçevesinde yürütülen arazi yönetimi faaliyetlerinde, AİS'lerin yaygın olarak kullanılmamasını ve bunun yerine alternatif bilgi sistemlerinin (BİKS/PTS) kurulması çabalarını, AİS'lerin öneminin bilinmediğine bağlamaktadır. Ayrıca bu durumun, ilgili arazi yönetimi faaliyetlerinin politikalar çerçevesinde etkin bir şekilde uygulanmasını engellediğini ve kaynak israfına da sebep olduğunu belirtmektedir. UN-FIG (1999) ise etkin bir Arazi İdaresi olmaksızın sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesinin mümkün olmayacağını öngörmektedir (Şekil 10).



Şekil 10. Arazi bilgisi, politikası, yönetimi, idaresi ve kullanımı arasındaki ilişki (UN-FIG, 1999; Çete, 2008).

#### 1.4. Arazi İdaresi Temel Modeli

Arazi İdaresi Temel Modelinin (AİTM; İngilizce: Land Administration Domain Model) temel amaçlarından birisi, benzer çalışmaların tekrarlanmasını engelleyerek geliştirilen modele dayalı olarak AİS'lerin etkin bir şekilde gelişebilmelerine katkı sağlamaktır. Bunun yanında bir diğer amacı ise aynı veya farklı ülkelerde AİS tasarımı ve geliştirilmesi üzerinde çalışanların, modelin gerektirdiği ortak ontolojiyi kullanmalarını sağlamaktır. Modelin geliştirilmesi esnasında, tüm dünyadaki AİS'lerin ortak yanlarının değerlendirilmesi, Kadastro 2014 vizyonunun temel prensiplerine uyulması, ISO ve OGC standartlarının kullanılması ve aynı zamanda modelin mümkün olduğunca basit olması hususlarına da dikkat edilmektedir (van Oosterom vd., 2006). AİTM gelişim süreci ve genel yapısı basit bir grafikte Şekil 11'de sunulmuştur.



Şekil 11. AİTM'nin gelişim süreci ve genel yapısı

AİTM geliştirme çalışması Uluslararası Haritacılar Birliği (FIG) ile işbirliği içerisinde yürütülmektedir. AİTM çalışması ilk olarak van Oosterom ve Lemmen (2002a) tarafından önerilmiştir. AİTM'nin ilk tasarımı Temel Kadastro Modeli (Core Cadastral

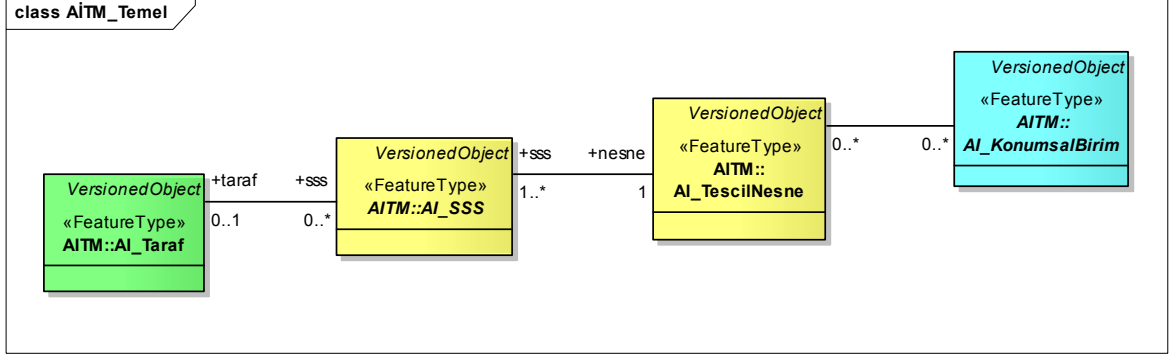
Domain Model) adı altında van Oosterom ve Lemmen (2002b) tarafından sunulmuştur. Model daha sonra birçok bilimsel çalışmalarla tartışılarak geliştirilmeye devam edilmiştir (Lemmen ve van Oosterom, 2003a, 2003b ve 2006; Lemmen vd., 2003; van Oosterom ve Lemmen, 2003; van Oosterom vd., 2004 ve 2006; Yomralıoğlu vd., 2007). 2007 yılından sonra model geliştirme çalışmalarına AİTM (İngilizcesi; Land Administration Domain Model: LADM) adı altında devam edilmektedir (Groothedde vd., 2008; ISO/CD 19152, 2009).

AİTM, tasarım aşamasında, farklı özellikteki nesnelerin gruplandırılması suretiyle, paketlere (bileşenlere) ayrılmıştır. Bu bölümde sunulan şekillerde görülmekte olan renkler farklı paketleri temsil etmektedir. Yeşil, Sarı, Mavi, Mor, Turuncu ve Pembe renkler sırasıyla, Kişi (Parti), İdari, Konumsal, Geometri/Topoloji, Orijinal (Ölçü/Belge) ve Harici verilere ilişkin paketleri temsil etmektedir. Modelde isimleri *italik* yazılan sınıflar ise soyut sınıflardır (Ek Tablo 1). Ayrıca sınıf isimlerinde veya veri tiplerinde (Ek Tablo 1) yer alan “AI\_” ön eki, bu sınıfın veya veri tipinin AİTM bünyesinde tasarlandığını ve Kod Listesi veya Tanım Kümeleri (CodeList ve Enumeration) aracılığı ile tanımlandığını göstermektedir. Veri tiplerinde yer alan “GM\_, DQ\_, CC\_ ve LI\_” ön ekleri ve diğer İngilizce ifadeler, bu veri tiplerinin başta ISO/TC211 standartları (temel topoloji ve geometri veri tipleri için ISO 19107, 2003’e bakınız) olmak üzere muhtelif ISO standartlarında yer alan temel veri tipleri olduğunu işaret etmektedir. AİTM temel olarak Detay/ÖzellikTipi (FeatureType), KodListesi (CodeList), TanımKümesi (Enumeration) ve VeriTipi (DataType) UML profilleri (Ek Tablo 1) üzerine kurulmuştur. Detay Kataloğu ile bütün model elementleri ve aralarındaki ilişkiler açıklanmıştır (örnek için Ek Tablo 2’ye bakınız). Modelin asıl dili İngilizcedir, Türkçe çevirisinde sınıf, öznitelik, yordam (Ek Şekil 1) ve veri tipi isimlerinde Türkçe karakter kullanılmamıştır. Bunun nedeni, gelecekte modelin veri tabanı şemasına (bölüm 1.5.2’ye bakınız) dönüşümü sırasında olası problemleri önlemektir.

#### 1.4.1. AİTM Ana Yapısı

AİTM en basit şekliyle kişileri temsil eden AI\_Taraf, AİS’de kayıtlı nesneler üzerindeki hak (sahipliği), sınırlama ve sorumlulukları temsil eden AI\_SSS, AİS’de tescil edilen nesneleri temsil eden AI\_TescilNesne ve AİS’de tescil edilen veya edilmeyen

nesnelerin konumsal özelliklerini temsil eden AI\_KonumsalBirim sınıflarından oluşmaktadır. Şekil 12’de bu temel sınıflar ve aralarındaki ilişkiler gösterilmiştir.



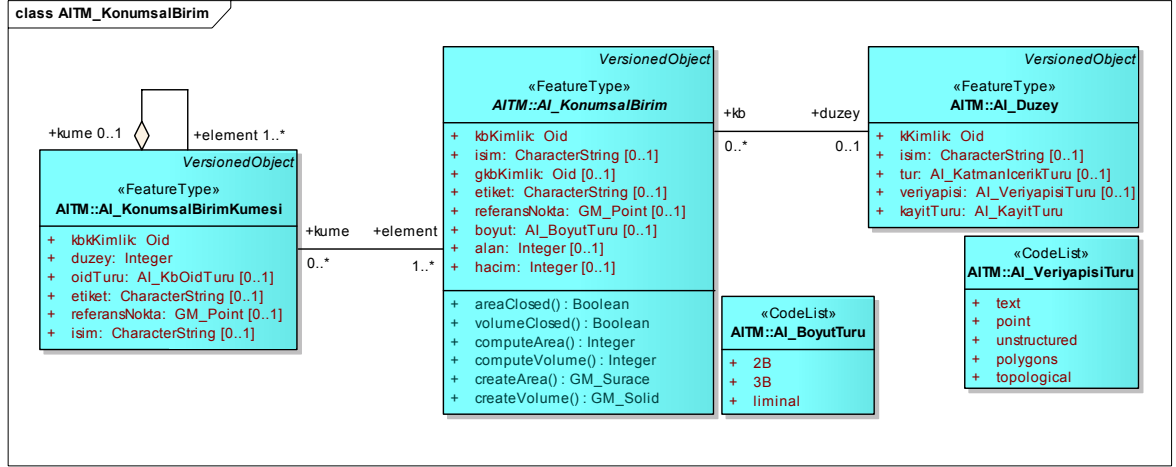
Şekil 12. AİTM ana yapısını temsil eden sınıflar (ISO/CD 19152, 2009).

AİTM’de zamansal verilerin yönetimi için bütün temel sınıflar VersionedObject sınıfının bir alt sınıfı olarak tasarlanmıştır. Bu şekilde tasarlanan sınıfların sağ-üst köşesinde *VersionedObject* ibaresi yer almaktadır (Şekil 12– Şekil 20’ye bakınız). AİTM’de bir bakıma en temel sınıf olan VersionedObject sınıfı aslında AB kapsamında KVA tasarımı ve uygulama girişimi olan INSPIRE çerçevesinde geliştirilmiştir. Bu sınıf ISO 19108 tarafından zamansal verilerin yönetimi için öngörülen bir başlangıç zamanı (beginLifespanVersion) ve bir de bitiş zamanı (endLifespanVersion) özniteliklerine sahiptir (Ek Şekil 3). Bu öznitelikler sayesinde her nesnenin bir başlangıç tarihi olmaktadır. Nesneler değişime uğradıkları veya silindikleri zaman ise bir bitiş tarihi almaktadırlar. Bu sayede aynı nesnenin farklı versiyonlarının/sürümlerinin yönetilmesi ve silinen nesnelerin de sistemde saklanması imkânı sunulmaktadır (bölüm 2.5.1.7’ye bakınız).

#### 1.4.2. Konumsal Verilerin Temsili: Kadastro

AİTM tasarımında, konumsal verileri temsil eden temel sınıf AI\_KonumsalBirim soyut sınıfıdır (Şekil 13). Bu sınıfın en önemli özelliği 2 boyutlu (2B), 3 boyutlu (3B) ve her ikisi arasındaki (2,5B; liminal) nesne tanımlamalarını temsil edebilmesidir. Sınıfın bu özelliği boyut özniteliği (attribute) ile kontrol edilmektedir. Bu özniteliğin veri tipi (data type) AI\_BoyutTuru olup AİTM bünyesinde tanımlanmıştır (Şekil 13’e bakınız). Bu üç temel tanımlamanın da ötesinde, çok basit anlamda, bir noktanın (referansNokta özniteliği)

veya sadece bir metin/tanımlama (yer tarifi) ile (etiket özniteliği) yapılan tanımlamaların da AI\_KonumsalBirim sınıfı ile temsil edilmesi mümkün olmaktadır. Ancak sözü edilen konumsal tanımlamaların hepsi isteğe bağlıdır. Bu durum, her bir özniteliğin veri tipi sonunda yer alan [0..1] ibaresiyle belirtilmiştir (Şekil 13'e bakınız). Modelde üç öznitelikle (etiket, referansNokta ve tür) temsil edilen isteğe bağlı konumsal tanımlamaların her üçü birden kullanılabileceği gibi, ikisi veya yalnızca birisinin de kullanılması mümkündür.

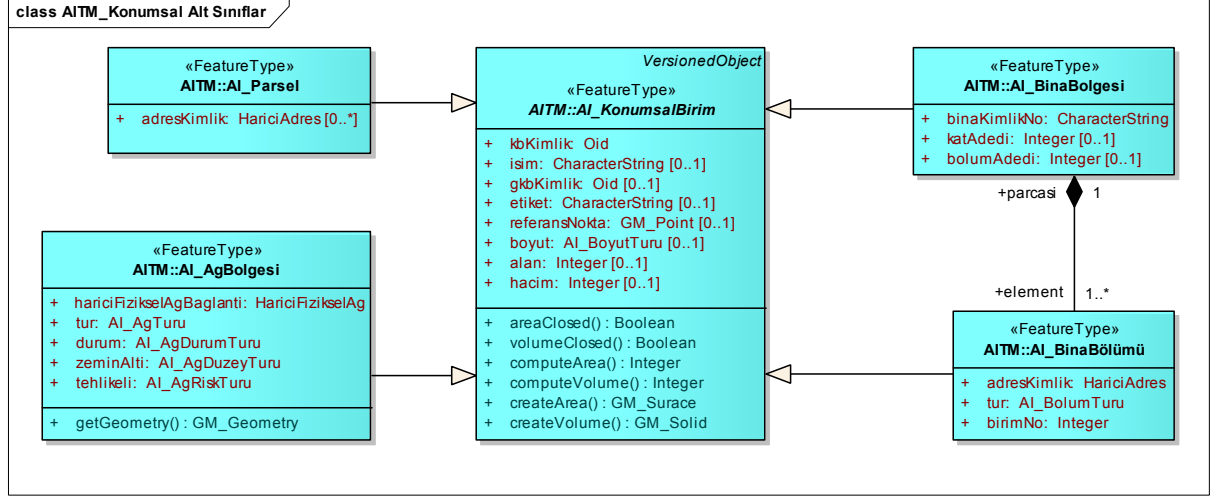


Şekil 13. AİTM’de konumsal verileri temsil eden soyut sınıf (AI\_KonumsalBirim)

AİTM’nin konumsal verilerin yönetiminde sağladığı diğer önemli özellik ise konumsal verilerin birbirleri ile olan ilişkilerinin (topolojik, geometrik, görsel) yönetilmesi ve görüntülenmesine olanak veren AI\_Duzey sınıfıdır. Bu sınıf aracılığı ile aynı türdeki (örneğin parseller, binalar, altyapı tesisleri), aynı veri yapısı türündeki (Şekil 13’de AI\_VeriyapisiTuru kod listesine bakınız) ve aynı kayıt türüne sahip olan (AI\_KayitTuru kod listesi için Ek Şekil 2’ye bakınız) konumsal birimler aynı katmanla (düzeyle) ilişkilendirilebilmekte ve bir arada yönetilmeleri ve görüntülenmeleri mümkün olmaktadır. Verilerin katmanlar (düzeyler) halinde yönetilmesi bir zorunluluk değil, sunulan bir seçenektir (Şekil 13’de AI\_KonumsalBirim ve AI\_Duzey sınıfları arasındaki ilişkinin uçlarında yer alan 0..\* ve 0..1 çokluk ifadelerine bakınız) ve ihtiyaç duyulduğunda kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

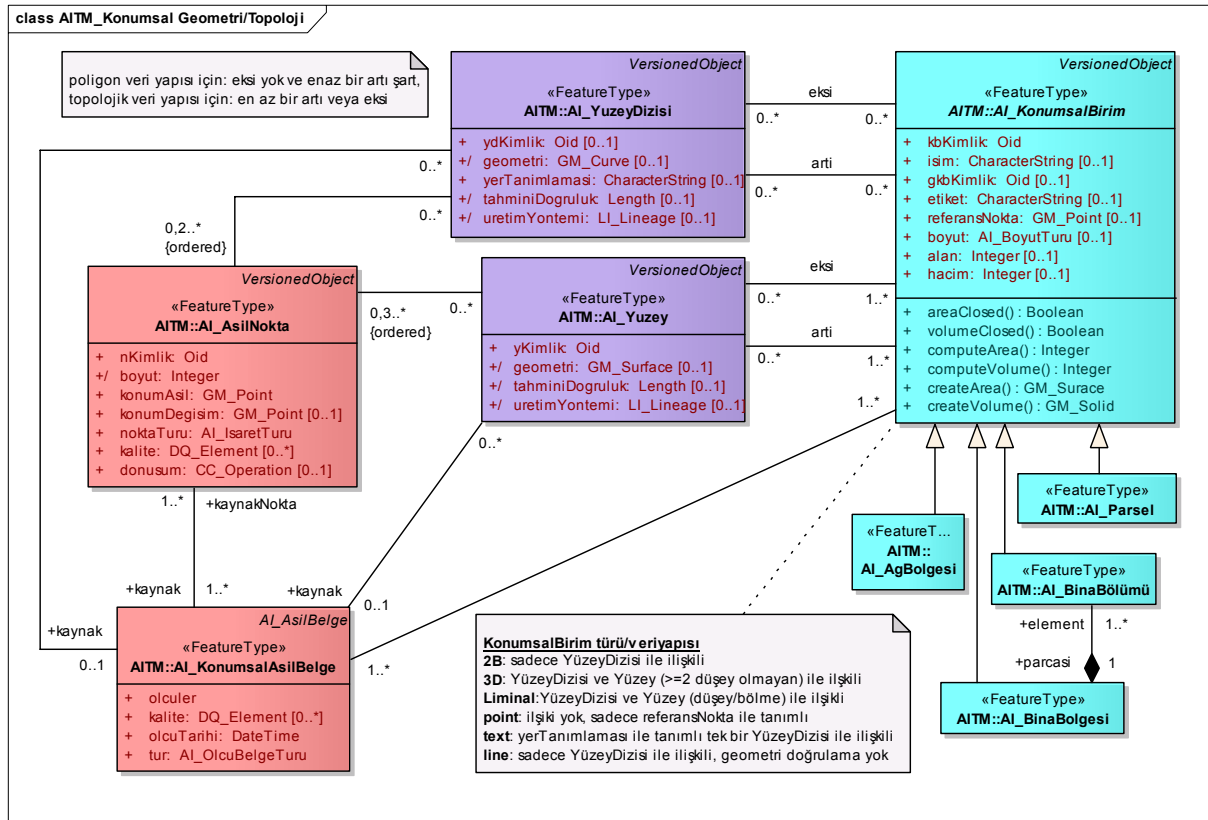
Konumsal verilerle ilişkili diğer bir özellik de farklı düzeyde idari birimlerin temsil edilebilmesidir. Bu amaçla AİTM bünyesinde AI\_KonumsalBirimKumesi sınıfı tasarlanmıştır (Şekil 13). AI\_KonumsalBirim sınıfındaki konumsal veriler bu sınıf ile ilişkili olabilmektedir. İlişkili olması öngörülen konumsal birimler sadece kadastr

parselleridir (arazi yüzeyinde kadastro tarafından kayıt altına alınmayan bölgelerin olmadığı kabul edilmektedir). Bu düşüncenin işleyebilmesi için kadastro parsellerinin boşluksuz ve bindirmesiz bir topolojik veri yapısında (*fullPartition*) olması gerekmektedir. Aksi halde oluşan idari birimler anlamsız olacaktır.



Şekil 14. AİTM’de AI\_Konumsal Birim alt sınıfları

AİTM tasarımında konumsal birimleri temsil eden AI\_KonumsalBirim soyut sınıfı aslında dört adet farklı özellikteki sınıfı temsil etmektedir. Bu sınıflar kadastro parsellerini temsil eden AI\_Parsel, binaların inşa alanlarını (2B veya 3B) temsil eden AI\_BinaBölgesi, bağımsız bölümleri temsil eden AI\_BinaBölümü ve çizgisel altyapı tesislerinin hukuki alanlarını temsil eden AI\_AgBölgesi sınıflarıdır (Şekil 14). Bu dört sınıf AI\_KonumsalBirim temel sınıfının tüm özelliklerini (öznitelikleri ile tanımlı) içerdikleri için bu sınıfın alt sınıfları olarak modellenmişlerdir. Bu sınıfların ortak olmayan (AI\_KonumsalBirim sınıfında yer almayan) kendilerine özgü öznitelikleri her bir sınıfta ayrıca tanımlanmıştır. Bu sınıflardan AI\_BinaBölgesi ve AI\_BinaBölümü birbirleriyle yakından ilişkili bina ve bağımsız bölümleri temsil ettikleri için aralarındaki özel ilişki modelde bağlı olma ilişkisi ile gösterilmiştir (Şekil 14’e bakınız). Bu ilişki bina olmadan bağımsız bölümlerin konumsal olarak tanımlanamayacağı anlamına gelmektedir.



Şekil 15. AİTM’de geometri ve topoloji (ISO/CD 19152, 2009).

AITM’de kayıt altına alınan bütün konumsal nesneler için tek anlamlı nokta bilgilerinin, asıl ölçü ve belgelere dayandırılarak muhafaza edilmesi öngörülmektedir. Bu amaçla, asıl ölçü belgelerinden alınan veya hesaplanan nokta bilgilerinin temsili için AI\_AsilNokta sınıfı tasarlanmıştır (Şekil 15). Asıl ölçü belgelerinin temsili için de AI\_KonumsalAsilBelge sınıfı tasarlanmıştır. Bir asıl noktanın koordinat değerleri, farklı zamanlarda yapılan ölçüler sonucu farklı değerler alabilmekte ve bu farklı ölçüler de farklı konumsal asıl belgelerle ilişkili olabilmektedir. Bir konumsal asıl belge ise farklı noktalara ilişkin ölçü değerlerini içerebilmektedir. Ancak her asıl nokta en az bir konumsal asıl belge ile ve her konumsal asıl belge ise en az bir asıl nokta ile ilişkili olmak zorundadır. Bu ilişkiler iki sınıf arasındaki ilişkinin her iki ucunda yer alan 1..\* çokluk ifadeleriyle temsil edilmektedir (Şekil 15). AI\_AsilNokta sınıfının sahip olduğu boyut, konumAsil, konumDegisim, noktaTuru, kalite ve donusum öznitelikleri sırasıyla, ölçülerin kaç boyutlu olduğu (2B, 3B), nokta koordinatları, noktanın zemin işaret türü, ölçü hassasiyeti/kalitesi ve olası bir koordinat dönüşümü için gerekli olan parametreler hakkındaki bilgilerin temsili için tasarlanmıştır. AI\_KonumsalAsilBelge sınıfı ise AI\_AsilBelge (Ek Şekil 3) temel

soyut sınıfının alt sınıfıdır ve dolayısı ile temel kayıt bilgilerinin (kabul, başvuru ve kayıt tarihi gibi) saklanması sağlayan özniteliklerini bu temel sınıftan almaktadır. Bunun dışında, bu sınıfın sahip olduğu ölçüler, kalite, ölçuTarihi ve tur öznitelikleri (Şekil 15) sırasıyla, ölçüleri içeren dosya/belge, ölçü hassasiyeti/kalitesi, ölçülerin yapıldığı tarih ve ölçüleri içeren dosya/belge türü hakkındaki bilgilerin temsili için tasarlanmıştır.

AITM bünyesinde desteklenmesi öngörülen 2B, 3B, 2.5B (liminal) temel konumsal boyut türleri (Şekil 13’de AI\_BoyutTuru kod listesine bakınız), veri yapısı türüne (Şekil 13’de AI\_VeriYapisiTuru kod listesine bakınız) de bağlı olarak, geometrik veya topolojik anlamda AI\_YuzeyDizisi ve AI\_Yuzey sınıfları tarafından temsil edilmektedir (Şekil 15). Yüzey dizisi kavramı, referans yüzeyde (deniz seviyesi) tanımlı GM\_Curve (ISO 19107, 2003’e bakınız) veri tipindeki çizgi dizilerinin düşey yöndeki izdüşümlerinin oluşturduğu düşey düzlemler dizisi olarak tanımlanmaktadır. Yüzey ise düşey olmayan düzlemler olarak tanımlanmaktadır (ISO/CD 19152, 2009’a bakınız). AI\_YuzeyDizisi sınıfının en önemli özneliği GM\_Curve veri tipine sahip olan geometri özneliğidir. Bu öznitelik, ilgili yüzey dizisinin en az iki adet asıl nokta ile ilişkili olmasını gerektirir. Geometrik ve topolojik ilişkilerin yönetimi için de bu noktaların sıralı olması gerekmektedir (bu sınıf ile AI\_AsilNokta sınıfları arasındaki 0, 2..\*{ordered} çokluk ifadesine bakınız). Ancak geometrik tanımlamanın dışında, yer tanımlaması (tarif) yoluyla temsil edilebilecek yüzey dizilerinin olabileceği düşüncesiyle, yerTanımlaması özneliği de tasarlanmıştır. Her iki özneliğin kullanımı da kullanıcının ihtiyacına bağlı olduğundan, isteğe bağlı olarak tasarlanmışlardır (veri tipleri yanındaki [0..1] ifadesine bakınız). AI\_Yuzey sınıfının en önemli özneliği ise yine geometri özneliğidir. Ancak bu özneliğin veri tipi 3B yüzeyleri tanımlayan GM\_Surface (ISO 19107, 2003’e bakınız) olarak belirlenmiştir. Bu veri tipi, tanımlamanın yapılabilmesi için sıralı en az üç nokta ile ilişkiyi gerektirmektedir (bu sınıf ile AI\_AsilNokta sınıfları arasındaki 0, 3..\*{ordered} çokluk ifadesine bakınız).

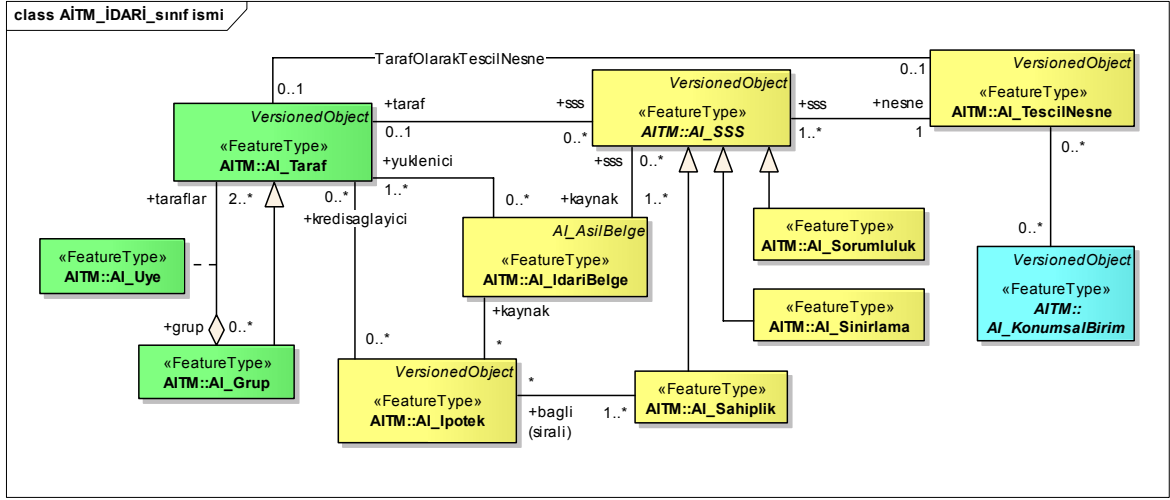
AI\_KonumsalBirim sınıfı ile AI\_YüzeyDizisi ve AI\_Yüzey sınıfları arasındaki artı ve eksi etiketli ilişkiler, topolojik ilişkilerin yönetimi için tasarlanmıştır. Ancak model çerçevesinde topoloji kullanımı zorunlu değildir. Topolojik veri yapısı kullanılmaması ve nesnelerin sadece geometrik yapılarının temsil edilmesinin istenmesi durumunda, sadece 2B nesneler poligonlarla veya çizgilerle temsil edilebilmektedir. Bu durumda konumsal birimlerle yüzey dizileri arasında artı etiketli ilişkiler kullanılması gerekmektedir. Model bünyesinde 3B nesneler yalnızca geometrileriyle temsil edilememektedir. Ancak topolojik veri yapısı sayesinde istenildiğinde geometrik yapıları da üretilebilmektedir. Bu işlem

AI\_KonumsalBirim sınıfında yer alan GM\_Solid (ISO 19107, 2003'e bakınız) veri tipinde sonuç veren CreateVolume() yordamıyla (Şekil 15'de AI\_KonumsalBirim sınıfının yordamlarına bakınız) gerçekleştirilebilmektedir. Buna benzer olarak, bu sınıf bünyesinde tanımlı diğer yordamlarla, 2B alan veya 3B hacminin kapalı olup olmadığı, kapalı olanların alan ve hacimlerinin hesaplanması ve bunları temsil eden nesnelerin geometrik yapılarının oluşturulması işlemleri de gerçekleştirilebilmektedir.

AİTM çerçevesinde desteklenmesi öngörülen 2B, 3B, 2.5B (liminal) ve ayrıca sadece nokta veya yer tanımlaması (tarif) ile temsil edilebilecek nesneler için AI\_KonumsalBirim sınıfı ile AI\_YuzeyDizisi ve/veya AI\_Yuzey sınıfları arasındaki ilişkilerin kuralları da tanımlanmaktadır. Buna göre, 2B nesneler için sadece yüzey dizileriyle ilişki gerekmekte, 3B nesneler için yüzey dizileri (1..\*) ve en az iki adet yüzeyle ilişki gerekmekte, 2.5B nesneler için yüzey dizileri (1..\*) ve düşey yönde bölme işlemini gerçekleştirecek bir yüzey ile ilişki gerekmektedir. Nokta ile temsil edilecek nesneler için ilişkiye gerek olmamaktadır. Çünkü konumsal birimlerin sahip olabilecekleri referansNokta öznitelikleri, nokta temsili için yeterlidir. 2B bir sınırın yer tanımlanması (tarifi) söz konusu olduğunda ise yerTanımlaması özniteliği ile tanımlı olan bir yüzey dizisi ile ilişki gerekmektedir.

#### **1.4.3. İdari Verilerin Temsili: Tapu**

AİTM ile yönetilmesi öngörülen temel idari veriler kişiler, Sahiplik-Sınırlama-Sorumluluklar (SSS), konumsal bilgilerine bağlı olarak idari olarak kayıt altına alınan nesneler (tescilli nesneler), ipoteklere ilişkin bilgiler ve bütün idari işlemlere ilişkin belgelerdir. Bu verilerin temsili için sırasıyla AI\_Taraf, AI\_SSS, AI\_TescilNesne, AI\_Ipotek ve AI\_IdariBelge sınıfları tasarlanmıştır. Bu sınıflar, alt sınıfları ve aralarındaki ilişkiler Şekil 16'da görülmekte ve bu bölümde detaylı olarak açıklanmaktadır.



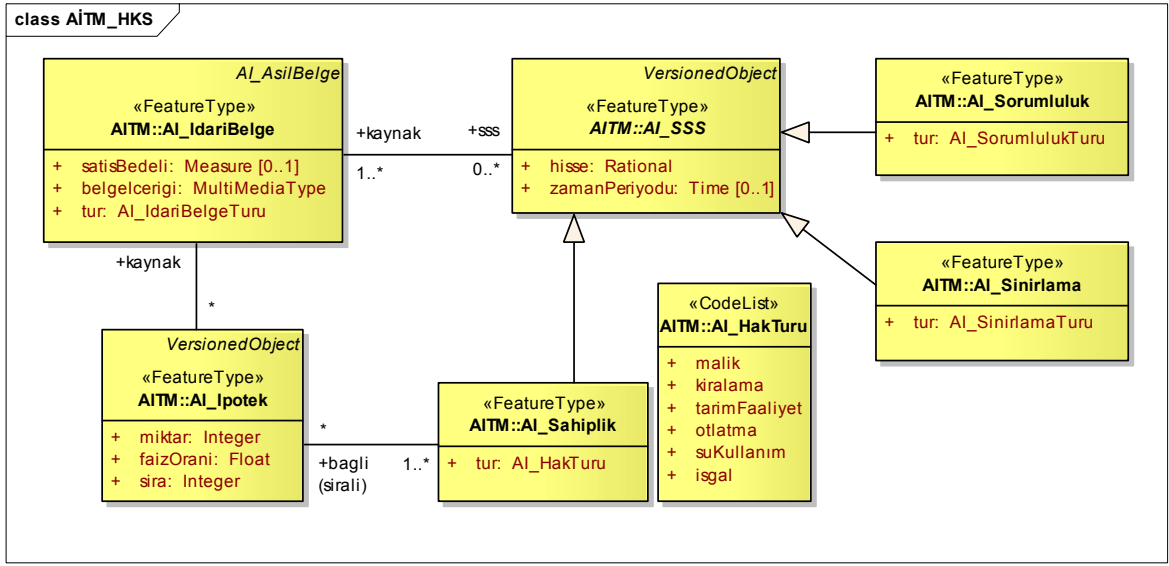
Şekil 16. AİTM’de idari bilgilerin temsili ve ilişkileri

AİTM bünyesinde gerçek kişiler, tüzel kişiler ve tüzel kişiliği olmayan ve üyelerden oluşan (Şekil 17’de AI\_Taraf ve AI\_Grup sınıfları arasındaki gruplama ilişkisine bakınız) grupların (aile, kooperatif ve birlikler gibi) temsili mümkün olmaktadır. Bunun dışında, AİS’de kayıtlı olan parseller haricindeki özel nesneler (ortak kullanım alanları gibi), yasal olarak herhangi bir kişi adına kaydedilemediği veya kaydedilmesinin uygulamayı zorlaştıracığı durumlarda, bu nesneleri içeren başka bir nesne (örneğin, bağımsız bölümü kapsayan bina) veya bu nesne ile ilişkili diğer nesneler (örneğin, ortak kullanım alanından faydalanan nesneler) adına kaydedilebilmektedir. Bu durumda, adına kayıt yapılan nesneler kişi/taraf hükmünü kazanmaktadır (Şekil 17’de TarafOlarakTescilNesne etiketli ilişkiye bakınız).

AI\_Taraf sınıfı, tarafları/kişileri temsil eden temel sınıftır. Bu sınıfın tarafKimlik özniteliğinin veri tipinden (HariciTaraf) de anlaşılacağı gibi özel ve tüzel kişi bilgilerinin dış veri kaynaklarından sağlanması öngörülmektedir (örneğin Türkiye’de vatandaşlık kayıt sistemi olan MERNİS’den bilgi akışı olmalıdır). Diğer bir özniteliği olan tür ise AİTM ile öngörülen dört temel taraf/türünü temsil etmektedir. Bunlar AI\_TarafTürü veri tipi listesi (tanım kümesi) ile tanımlıdır (Şekil 17). Benzer şekilde tarafların/kişilerin AİS bünyesinde üstlenebileceği roller de, rol özniteliğinin veri tipi olan AI\_TarafRolTürü listesi ile tanımlıdır (Şekil 17). Bir taraf herhangi bir rol almayacağı gibi birden fazla rol de alabilir. Örneğin, bir şirket sahip olduğu tüzel kişilik ile bir çiftçi olarak tarımsal faaliyet yapabilir, aynı zamanda bu şirketin haritacılık faaliyeti de üstlenmesi mümkündür. AİS bünyesinde tanımlı bu roller yetki ve sorumlulukların yönetimi için önerilmektedir.



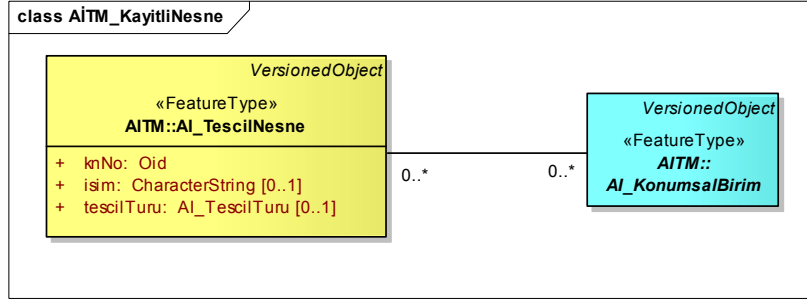
önceliğinin kaydedilmesi imkânını sunmaktadır. Şekil 18’de AI\_Ipotek ve AI\_Hak sınıfları arasında gösterilen ilişkiden de anlaşılacağı gibi, ipotek sadece var olan haklar üzerine kurulabilmektedir. Bir ipotek bir veya daha fazla hak üzerine kurulabilmektedir (Şekil 18’de iki sınıf arasındaki 1..\* çokluk ifadesine bakınız). Aynı hak veya hak kümesi üzerine birden fazla ipotek kurulmasına imkân sağlanmakta (iki sınıf arasındaki \* çokluk ifadesine bakınız) ancak bunların önceliklerinin kaydedilmesi öngörülmektedir (iki sınıf arasındaki bağlı-sirali notuna ve AI\_Ipotek sınıfının sıra özniteliğine bakınız).



Şekil 18. AİTM’de hak (sahipliği), sınırlama ve sorumlulukların temsili

AİTM bir AİS’de kayıt altına alınan ve konumsal nesnelere ilişkin hakların kayıt altına alınmasını sağlayan bütün idari nesneler için bir yasal belge olması gereğinden hareketle, AI\_IdariBelge sınıfını sunmaktadır. Bu sınıf, AI\_AsilBelge (Ek Şekil 3) temel soyut sınıfının alt sınıfıdır ve dolayısı ile temel kayıt bilgilerinin (kabul, başvuru ve kayıt tarihi gibi) saklanmasını sağlayan özniteliklerini bu temel sınıftan almaktadır. Alınan özniteliklere ilaveten, AI\_IdariBelge sınıfı yasal belgenin uygun bir formatta saklanmasına, içerdiği belgeIcerigi özniteliği ile imkân tanımaktadır. Bu özniteliğin veri tipi olan MultiMediaType (çoklu ortam türü) veri tabanlarında saklanabilecek bütün formatları desteklemek için önerilmektedir. AI\_IdariBelge sınıfı ayrıca satisBedeli özniteliği ile eğer yapılan işlem ve dolayısı ile söz konusu belge bir satışla ilgili ise satış bedelinin sistem tarafından kolayca ulaşılabilir şekilde kaydedilmesi imkânını vermektedir (Şekil 18’e bakınız). Sistemde kaydedilebilecek bütün belgelerin satışla ilgili

olmayacağı dikkate alınarak bu öznitelik isteğe bağlı (veri tipi olan Measure yanındaki [0..1] ifadesine bakınız) olarak tasarlanmıştır. Buna ilaveten, bu sınıf tur özniteliğiyle kayıt altına alınan belgelerin sınıflandırılmasını sağlamaktadır. Bu özniteliğin veri tipi olan AI\_IdariBelgeTuru AİTM bünyesinde tanımlanmış olup tapu, senet, sözleşme, muvafakat name vb. belge türlerini içermektedir (kod listesi için Ek Şekil 2'ye bakınız). AI\_IdariBelge sınıfı AI\_SSS, AI\_Ipotek ve AI\_Taraf sınıflarıyla ilişkilidir (Şekil 16'ya bakınız). Bu ilişkiler vasıtasıyla hak (sahipliği), sınırlama, sorumluluk ve ipoteklere ilişkin resmi idari belgeler, yapılan işlemlerde rolü olan kişileri de kapsayacak şekilde kayıt altına alma imkânı sunmaktadır.



Şekil 19. AİTM’de nesnelerin tescil edilmesi

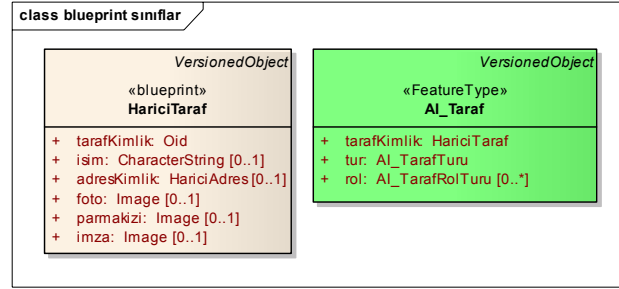
AİTM bünyesinde idari veri olarak kayıt altına alınan konumsal veriler AI\_TescilNesne sınıfı tarafından temsil edilmektedir. Bu sınıf, AI\_KonumsalBirim sınıfı tarafından temsil edilen konumsal nesnelerden, homojen hak (sahipliği), sınırlama ve sorumluluğa konu olanların, gerekiyorsa gruplandırılarak idari veri olarak kaydedilmesini sağlamaktadır. Başka bir deyişle AI\_KonumsalBirim sınıfı hak (sahipliği), sınırlama ve sorumluluğa konu olmayan (bina alanı, yol, ortak kullanım alanları gibi) konumsal nesneler içerebilir ancak bunlar idari veri olarak AI\_TescilNesne aracılığı ile kayıtlı olmayabilir. Bunun ilaveten, bir grup konumsal birim, idari veri olarak tek bir tescilli nesne ile ilişkilendirilebilir (Şekil 19).

#### 1.4.4. Model Çerçevesi ve Dışsal Veriler ile Entegrasyon

AİTM model çerçevesinin mümkün olduğunca basit olması hedeflenmektedir. Buna karşın, yapılan tasarımın ilişkili olabilecek diğer veri altyapıları ile uyumlu olması gereği işaret edilmektedir. Modelde bazı verilerin dışsal veri kaynaklarından sağlanması gereğini işaret eden sınıflar (*bluePrint*) da yer almaktadır (örnek için Şekil 20'ye bakınız). Bu kapsamda düşünülen dışsal veri altyapıları Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4. AİTM ile uyumlu dışsal veri altyapıları (van Oosterom vd., 2006).

| Dışsal Veri Altyapıları                        |                                |
|------------------------------------------------|--------------------------------|
| Koordinat referans sistemi (temel nirengi ağı) | Bina Kayıt                     |
| Orto Foto, Uydu Görüntüsü ve Yükseklik Modeli  | Özel kişi kayıtları (MERNİS)   |
| Topoğrafya                                     | Tüzel kişi kayıtları           |
| Jeoloji ve toprak verisi                       | Koruma alanları kayıtları      |
| Boru ve iletim hatları                         | Maden hakları kayıtları        |
| Adres kayıt                                    | Tarihi/Kültürel yapı kayıtları |
| Avlanma/otlatma hakları kayıtları vb.          |                                |

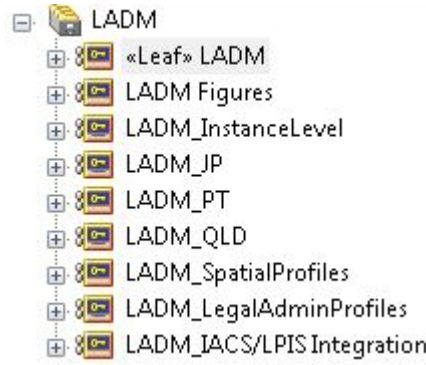


Şekil 20. HariciTarf blueprint sınıfı örneği

Buna ilaveten AB bünyesinde KVA oluşturma amacını güden INSPIRE girişimi için de, en azından kadaströ parseli düzeyinde veri akışı sağlanması öngörülmektedir (İnan vd., 2008).

#### 1.4.5. AİTM: ISO 19152 Çalışmaları

AİTM gelişim sürecinde, 2008 yılında ISO/TC211'e (International Organization for Standardization/Technical Committee No 211) AİTM'nin bir uluslar arası standart olarak geliştirilmesi için öneride bulunulmuştur. Önerinin kabul görmesiyle "ISO/CD19152 LADM" uluslar arası standardı adı altında geliştirilmesine devam edilmekte ve 2011 yılı Mayıs ayında tamamlanması planlanmaktadır (ISO/CD 19152, 2009). Bu süreçte 2008 yılı Aralık ayı itibariyle üçüncü taslak ve Ocak 2009 sonu itibariyle de dördüncü taslak tamamlanmıştır. Komite Taslağı (*Commity Draft: CD*) Mayıs 2009 itibariyle TC211'e sunulmuş olup geliştirme çalışmaları devam etmektedir.



Şekil 21. ISO/CD19152 LADM paketleri

ISO/CD19152 LADM çalışmalarında kullanılan geliştirme ortamı, uzak kullanıcı erişimlerine ve kullanıcı yetkilerinin tanımlanmasına imkân vermektedir. Bu sayede model gelişimine katkı sağlayacak birçok araştırmacı modelin aynı kopyası üzerinde çalışma imkânı bulmaktadır. Böylece değişiklikler ilgili kişiler tarafından hızlıca yapılabilmekte ve ayrıca sürüm karmaşası da engellenmektedir. Geliştirme ortamı, kullanıcıların bir seferde yalnızca bir paket (Şekil 21'e bakınız) üzerinde çalışması için tasarlanmıştır. Bu sayede diğer kullanıcılara da diğer paketler üzerinde aynı anda çalışma imkânı sağlanmış olmaktadır.

ISO/CD19152 LADM çerçevesinde modele ek olarak sekiz adet ek (*annex*) hazırlanmaktadır. Bu ekler modelin uygulanmasına ilişkin detaylar, değişik ülkelerde uygulanması için özelleştirme detayları, farklı uygulama örnekleri ve modelin uyarlanabileceği farklı alanlar hakkında bilgi sunmaktadırlar. Eklerin başlıkları ve içerikleri hakkında bilgiler Tablo 5'de sunulmuştur. Ekler arasında, bu tez çalışmasına

konu olan, tarım politikası uygulamalarının AİS bünyesinde nasıl gerçekleştirilmesi gerektiği hususunu içeren ve bu konuda gerekli model çerçevesini özet olarak sunan Ek H (Tablo 5) de bulunmaktadır.

Tablo 5. ISO/CD19152 LADM ekleri (annexes)

| <b>Ek (Annex) Başlığı</b>                             | <b>İçeriği</b>                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>EK A.</b> Soyut Testler                            | Modelin ISO 19105 (Geographic Information—Conformance and Testing) ile uyumlu olduğunu kanıtlayıcı soyut testler.                                                                          |
| <b>EK B.</b> Sosyal Arazi Kullanım Hakkı Temel Modeli | Az gelişmiş, kadastro anlayışının tam anlamıyla oluşmadığı ve geleneksel arazi yönetiminin hüküm sürdüğü ülkeler için AİTM'nin bir özelleştirmesi olarak geliştirilen model.               |
| <b>EK C.</b> Nesne Düzeyinde Uygulama Örnekleri       | Modelde tasarlanan sınıfların örnekleri (nesneler) kullanılarak, AİS'de karşılaşılabilecek birçok durumun model ile uygulanmasına ilişkin örnekler.                                        |
| <b>EK D.</b> Ülke Profilleri                          | Modelin değişik ülkelerde (Portekiz, Avustralya/Queensland, Hollanda) uygulanması konusunda özelleştirmeler.                                                                               |
| <b>EK E.</b> Konumsal Profiller                       | Modelde desteklenen farklı boyut ve veri yapılarının uygulanmasına ilişkin bilgiler.                                                                                                       |
| <b>EK F.</b> Yasal/İdari Profiller                    | Modelde yer alan Hak, Kısıtlama ve Sorumlulukların uygulanmasına ilişkin detaylı bilgiler.                                                                                                 |
| <b>EK G.</b> AİTM ve INSPIRE                          | Model ile AB KVA girişimi olan INSPIRE arasındaki ilikin tanımlanması.                                                                                                                     |
| <b>EK H.</b> AİTM ve PTS                              | Model ile tarım politikalarının uygulanmasında kullanılan Parsel Tanımlama Sistemi (PTS) ve Entegre İdare ve Kontrol Sistemi (EİKS) arasındaki konumsal ve idari ilişkilerin tanımlanması. |

## 1.5. Konumsal Veri Modelleme

### 1.5.1. UML ve Nesne Tasarımı

“Unified Modeling Language” İngilizce ifadesinin kısaltması olan UML, nesne-yönelimli tasarım çalışmaları için grafik gösterimler sunmakta (Page-Jones, 2002) ve yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu gösterimler, ilgili çalışmanın farklı yönlerini temsil eden farklı diyagramlar olabilmektedir. Bu çalışmada kullanılan sınıf diyagramları ile ilgili bazı temel kavramlar Ek Tablo 1 ve Ek Şekil 1’de sunulmuştur (ek bilgi için Page-Jones, 2002; OMG, 2003; ISO/IEC, 2005; URL-13, 2009).

İlişkisel veri tabanları karmaşık yapıda olmayan veriler (örneğin banka hesapları veya kişisel dosyalar) üzerine kurulu uygulamalarda başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Ancak karmaşık yapıdaki verilerin yönetimini gerektiren uygulamalarda bazen yetersiz kalmaktadır. Birçok veri kaynağından gelen verileri tek bir sistem içerisinde yöneten CBS’ler bazı önemli hususlarda çözüm sunabilmek için güçlü ve esnek veri modellerine

gereksinim duyarlar (Egenhofer ve Frank, 1992). Günümüzde, bu hususlar için gerekli çözümler nesne-yönelimli (object oriented) veri modellerinin kullanımı ile sağlanabilmektedir. Bu hususlar:

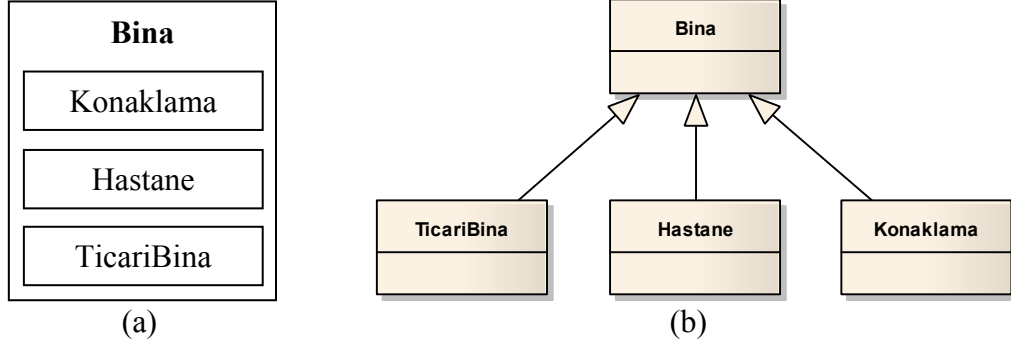
- Gerçek dünya geometrilerinin temsil edilebilmesi,
- Aynı verinin farklı kavramsal düzeylerde farklı detayda temsil edilebilmesi,
- Nesnelerin geçmişlerinin ve versiyonlarının yönetimi,
- Farklı hassasiyet ve doğrulukteki ölçülerin birlikte yönetimidir.

Nesne tasarımı kavramının ortaya çıkmasındaki temel fikir, dünyanın birbirleriyle belirli şekillerde etkileşim halinde olan nesnelerden oluştuğu düşüncesidir. Nesneler arasındaki etkileşim, nesnelere verilen komutlar veya mesajlar şeklinde anlaşılabilir. Nesnelere uygulanabilecek ortak komutlar (operasyonlar, yordamlar) veya nesnelerin komutlara verdikleri ortak cevaplara bağlı olarak, nesneler sınıflara ayrılmaktadırlar (Egenhofer ve Frank, 1992). Bu düşünce önceleri simülasyon dilleri ve yazılım geliştirme amaçlı kullanılmıştır. Günümüzde ise nesne-yönelimli veri modeli tasarımı için de geçerlidir.

Nesne-yönelimli veri modellemede, dört temel soyutlama kavramı kullanılmaktadır. Bunlar: sınıflama (classification), genelleme/özelme (generalisation/specialization), ilişki (association), gruplama (aggragation)'dır (Worboys vd., 1990; Egenhofer ve Frank, 1992). Bunlara ilaveten beşinci soyutlama kavramı olarak bağlı olma (composition veya composit aggragation) söylenebilir.

**Sınıflama:** Birçok nesnenin (örnekler) ortak bir sınıfla temsil edilmesidir. Buna örnek olarak değişik türdeki binaları temsil eden ortak bir Bina sınıfı verilebilir. Bu sınıfın öznitelikleri bina türü, kat adedi, malzeme türü, çatı türü vb. olabilir. Bu sınıfın örneklerini birbirinden ayıran bu özniteliklerin farklı değerleridir.

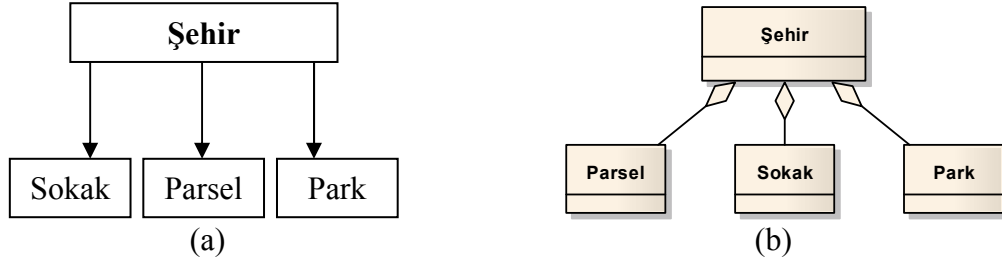
**Genelleme/Özelleme:** Farklı nesneleri temsil eden sınıfların, yalnızca ortak özelliklerini barındıran daha genel sınıflarla gruplama suretiyle temsil edilmesine genelleme denilmektedir. Ana/temel sınıf kavramı bu gruplamayı temsil eder. Alt sınıf kavramı ise gruplanan sınıfları temsil eder. Genellemede, alt sınıflardan ana/temel sınıf yönüne doğru “bu bir (is a)” ilişkisi vardır (Şekil 22-b). Özelleme ise genellenmenin tersidir. Konaklama, Hastane ve TicariBina sınıflarının tek bir bina sınıfı ile genellenmesi buna örnek olarak verilebilir (Şekil 22).



Şekil 22. Genelleme örneği (a) (Egenhofer ve Frank, 1992); UML sınıf diyagramı (b)

**İlişki:** İki veya daha fazla nesne arasındaki mantıksal ilişkilerin temsili için kullanılır.

**Gruplama:** İlişkiye benzer bir soyutlama yöntemidir. Bu yöntemde bir grup nesnenin birleşmesinden daha üst düzey bir nesne oluşmaktadır. Bu birleşmede her nesne kendi özelliklerini ve işlevselliğini korumaktadır. Bu ilişki, yönüne göre, “parçası (part of)” veya “içerir (consist of)” şeklinde isimlendirilir. Bir Şehir nesnesinin Bina, Sokak ve Park nesnelerini içerdiği veya bu nesnelerin parçası olduğu bu ilişkiye örnek olarak verilebilir (Şekil 23).



Şekil 23. Gruplama örneği (a) (Egenhofer ve Frank, 1992); UML sınıf diyagramı (b)

**Bağlı olma:** Bir çeşit gruplama ilişkisidir. Bir nesnenin diğer nesnenin parçası olması yanında, varlığı da o nesnenin varlığına bağlı ise bu soyutlama yöntemi kullanılmaktadır. Bir Daire nesnesinin Bina nesnesinin bir parçası olduğu ve varlığının da Bina nesnesine bağlı olduğu buna örnek olarak verilebilir. Bu ilişkinin gösterimi gruplama ile benzerdir, yalnızca ilişkinin bir ucunda bulunan elmas şekli doludur.

Nesne-yönelimli konumsal veri modelleme amacıyla yapılan nesne tasarımında, nesnelerin ortak bir terminoloji kullanılarak oluşturulabilmesi veri modellerinin anlaşılması, paylaşılması, uygulanması ve uygulama sonucu oluşturulan sistemlerin iletişimi ve veri paylaşımı için önemlidir. Bu amaçla konumsal nesnelerin tanımlanması

ISO/TC 211 tarafından Konumsal Şema (Spatial Schema) (ISO 19107, 2003) adı altında gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda konumsal nesnelerin geometrik ve topolojik yapılarına ilişkin temel sınıflar tanımlanmıştır. Bu çalışmada geometri ile ilgili sınıflar “GM\_” ön ekini, topoloji ile ilgili sınıflar “TP\_” ön ekini almaktadır. Bu kapsamda yapılan çalışmalar üç boyutlu konumsal nesneleri de kapsamaktadır.

Nesne-yönelimli konumsal veri tasarımı UML bir grafik gösterim dili olarak kullanılmaktadır. Ancak mevcut UML profilleri genel amaçlar için tasarlanmış olup konumsal veri tasarımı için yeterli klişe/kalıp içermemektedir. Bu eksikliğin giderilmesi amacıyla UML profillerinin ISO 19107’ye de uygun olacak şekilde genişletilmesi çalışmaları GeoUML (Belussi vd., 2004) adı altında yapılmıştır.

### 1.5.2. XML Şeması ve Veri Tabanı Şeması

Genişletilebilir İşaretleme/Kodlama Dili (Extensible Markup Language: XML) (URL-16, 2009) genel amaçlı bir kodlama dilidir. Birçok kodlama dilinin temelini oluşturmaktadır. Bunlardan birisi Coğrafi Kodlama Dili (Geography Markup Language: GML) (URL-15, 2009) dilidir. GML XML ile yapılan kodlamalarda coğrafi/konumsal nesnelerin kodlanabilmesini sağlamaktadır. Bu dil XML ve UML üzerine kurulmuştur. Benzer şekilde XML Metaveri Değişimi (XML Metadata Interchange) (OMG, 2007) XML verisi ve nesnelerin bütünleştirilmesi için geliştirilmiştir.

UML kullanılarak tasarlanan bir veri modeli platformdan bağımsızdır. Yani bir yazılım dili veya veri tabanına özel değildir. XML şeması, bu bağımsızlığı (kavramsallığı) muhafaza ederek UML diyagramlarının metin (text) formatında kodlanmış halidir. Bu kodlama veri modellerinin saklanması, taşınması ve kullanıcılar arasında paylaşılması için kullanılabilir. Veri tabanı şeması ise bu kavramsal modelin bir veri tabanı yapısına uygun olarak yeniden düzenlenmiş halidir. Bu yeniden düzenleme işlemi geleneksel yöntemlerle kullanıcı müdahalesiyle yapılabilmektedir. Ancak nesne-yönelimli tasarım ile Veri Tabanı Yönetim Sistemleri (VTYS) arasında kavramsal farklılıklar olması nedeniyle bu işlem pratik çözüm olmaktan uzaktır. Bu nedenle veri tabanı şemasına dönüşüm işlemlerini otomatik veya yarı otomatik olarak gerçekleştirmek amacıyla Model GÜdümlü Mimari (Model Driven Architecture: MDA) kavramı (van Bennekom-Minnema, 2008; URL-14, 2009) geliştirilmiştir.

## **2. YAPILAN ÇALIŞMALAR**

### **2.1. Tarımsal Uygulamalarda Konumsal Veri Gereksinimi Açısından Mevcut Durum Analizi**

#### **2.1.1. Tarım Politikası Reformu ve İlgili Uygulamalar**

Türkiye ve AB ülkelerinde tarım politikası reformlarına paralel olarak uygulanmakta olan önemli girişimler ve projeler söz konusudur. Bu bölümde söz konusu proje ve girişimlerin kapsamaları, gelişim aşamaları, olumlu ve olumsuz yönleri değerlendirilmektedir. Yapılan değerlendirmelerde konumsal veri yönetimine ve bu amaçla bilgi sistemi oluşturma çabalarına ağırlık verilmektedir.

##### **2.1.1.1. Tarım Reformu Uygulama Projesi (TRUP) Amacı ve Bileşenleri**

Tarım Reformu Uygulama Projesi (TRUP) AB OTP'nin öngördüğü bazı temel özellikleri içerse de doğrudan OTP'ye uyum için değil, daha çok Dünya Ticaret Örgütü anlaşmaları çerçevesinde gerekli olan reformların gerçekleştirilmesi için tasarlanmıştır. TRUP için Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB) bünyesinde gerekli proje çalışmaları ve pilot uygulamalar yapılarak, proje 2001 yılında Dünya Bankası'na sunulmuştur (WB, 2001; Kutlu, 2002). Pilot uygulamalardan olumlu sonuç alınması ve sunulan projenin kabul edilmesiyle birlikte uygulama süresi Haziran 2001 – Aralık 2005 olan proje (WB, 2001; 2002; URL-5, 2008) tüm ülke genelinde uygulanmaya başlanmıştır. Bu projenin uygulama süresi daha sonra 2007 sonuna kadar uzatılmıştır (WB, 2005). Mevcut durumda proje tamamlanmış olmasına rağmen proje bünyesinde başlatılan girişimler ile Türk Tarım Politikasının uygulanmasında kullanılmakta olan en temel yöntemler, uygulamalar ve araçlar geliştirilmiştir. Bir başka deyişle Türkiye'de tarım politikası uygulaması bu proje ile şekillenmiş ve sonrasındaki gelişmelerle sürdürülmektedir.

TKB bünyesinde, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü (TÜGEM) koordinatörlüğünde, TRUP Uygulama Birimi tarafından yönetilmekte olan (WB, 2002) projenin temel amacı Türkiye tarım sektörünün yeniden yapılandırılmasına ve bu esnadaki reform çalışmalarına öncülük etmek ve katkı sağlamak olarak özetlenebilir. Proje dört

temel bileşenden oluşmaktadır (Tablo 6). Doğrudan Gelir Desteği başlıklı A bileşeni tarım sektöründe destekleme modelinin değiştirilmesi düşüncesiyle proje çerçevesinde her açıdan önemsenen, odaklanılan ve uygulamada ağırlık verilen kısım olarak dikkat çekmektedir. Projenin B bileşeninde Alternatif Ürün programında başarı sağlanamaması ve özellikle de fındık sökümlü çalışmaları yapılamaması sebebiyle, bu alan için ayrılan fon projenin ilk yıllarında kullanılamamıştır. Bunun üzerine B bileşenine birçok alt bileşen eklenerek değerlendirilmesi planlanmıştır (WB, 2005).

Tablo 6. TRUP projesinin bileşenleri ve bunlara ilişkin bazı açıklayıcı bilgiler (WB, 2001; WB, 2002; WB, 2005; URL-5, 2008).

| Bileşen | Adı                          | Açıklama                                                                                                                                                       |
|---------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A       | Doğrudan Gelir Desteği (DGD) | Tarımsal üretim desteklerine uygun olan çiftçilerin belirlenmesi ve DGD ödemelerinin yapılması.                                                                |
| A1      | Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS)   | DGD ödemelerinin yapılabilmesi için çiftçi ve tarımsal arazilerin kayıt altına alınması.                                                                       |
| A2      | TKGM'ye Destek               | Kadastronun tamamlanması ve Tapu-Kadastro verilenin dijital ortama aktarılması için Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM)'ne maddi destek sağlanması.        |
| B       | Çiftçi Geçişi                | Çiftçilerin farklı alanlara yönlendirilmesi.                                                                                                                   |
| B1      | Alternatif Ürün              | Arz fazlası olan ürünlerden (Fındık ve tütün) başka ürünlere yönelişteki maliyetin telafi edilmesi.                                                            |
| B2      | Arazi Toplulaştırması        | Yüksek oranda parçalanmış parsellerin toplulaştırılması.                                                                                                       |
| B3      | Köy Bazlı Katılım Programı   | Küçük ölçekli ürün işleme vb. ihtiyaçlar için ve çiftlik altyapısı için geliştirilen projelere destek sağlanması.                                              |
| B4      | Kurumsal Güçlendirme         | Mevcut kooperatif vb. çiftçi organizasyonlarının bağımsız ve etkin bir yapıya kavuşmaları için geliştirilmesi.                                                 |
| B5      | ÇATAK Destekleri             | Çevresel Amaçlı Tarım Arazilerinin Korunması (ÇATAK) programı çerçevesinde öngörülen önlemleri alan çiftçilerin desteklenmesi.                                 |
| C       | Kooperatif ve Birlikler      | Tarım satış kooperatiflerinin ve birliklerin yapısal reformunu içermektedir.                                                                                   |
| D       | Destek Hizmetleri            | Reformlar konusunda doğru ve güncel bilgilerle halkın bilgilendirilmesini, danışmanlık hizmetlerini ve projeye ilgili koordinasyon çalışmalarını içermektedir. |

#### 2.1.1.2. Doğrudan Gelir Desteği ve Çiftçi Kayıt Sistemi

Türkiye’de TRUP kapsamında başlatılan DGD-ÇKS projesi dört temel bileşenden en önemlisidir (Kutlu, 2002; URL-4, 2008; WB, 2001). Bu projenin Türkiye’de uygulanmasında çiftçi ve arazi bilgileri ÇKS adı altında alfanümerik (sözel) bir veri tabanında kayıt altına alınmaktadır. ÇKS bünyesinde ilk dört proje yılında kayıt altına alınan çiftçi ve arazi bilgileri Tablo 7’de sunulmuştur. ÇKS veri tabanı, merkezi yapıda olup

internet tabanlı bir ÇKS yazılımı ile yönetilmekte ve çiftçi beyanlarının taşra teşkilatları tarafından sisteme yüklenmesi esasına dayanmaktadır. 2005 yılına kadar her yıl içerisinde belirli bir zaman dilimine bağlı olarak güncellenen ÇKS sistemi, bu tarihten itibaren belirli bir sürece bağlı olmadan sürekli kayıt ve güncellemeye olanak sağlamaktadır. Başlangıçta tek ödeme (DGD) rejimini destekleyen sistem, zaman içerisinde ulusal destekler için gerekli olan bilgilerin de sisteme dâhil edilmesi ile çok amaçlı hale gelmiştir. Ancak, mevcut durumda ÇKS'nin konumsal verilere dayandırılmaması sebebiyle idare ve kontrol açısından sorunlar yaşanmaktadır. Bu durum sürekli değişime aday tarımsal reformların geleceği açısından önem arz etmektedir (İnan ve Yomralıoğlu, 2006). Bu sorunların giderilebilmesi için sistemin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Tablo 7. Yıllara göre ÇKS bünyesinde kayıt altına alınan çiftçi ve arazi bilgileri (İnan ve Yomralıoğlu, 2006).

| Göstergeler                 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|-----------------------------|------|------|------|------|
| Çiftçi Sayısı (Milyon)      | 2.18 | 2.58 | 2.75 | 2.75 |
| Kayıt Alanı (Milyon Dekar)  | 122  | 163  | 167  | 167  |
| Destek Alanı (Milyon Dekar) | 118  | 162  | 165  | 166  |
| Destek Miktarı (Milyar TL)  | 1,18 | 2,18 | 2,64 | 2,66 |

ÇKS bünyesinde arazi kullanım hakkına önem verilmektedir. Bu çerçevede, bir tarım arazisinin beyan edilerek ÇKS'ye kaydedilebilmesi için beyan eden çiftçinin bu arazinin kullanım hakkına sahip olması gerekmektedir. Arazi kullanım hakkı dört farklı şekilde olabilmektedir. Bunlar:

- Arazinin sahibi/maliği olmak. Bunun ispatı olarak tapu kayıtları istenmektedir.
- Araziyi kiralamış olmak. Bunu ispatlamak için kira sözleşmesi istenmektedir.
- Araziyi kullanmak için bir özel izin şekli olan muvafakat almış olmak. Muvafakat sadece birinci derece akrabalara (çocuk ve ebeveyn) ait arazilerin veya hissedar olunan arazilerin kullanım hakkının kazanılması için kabul edilmektedir. Bunun için tarafların arazinin kullanımına muvafık olduklarını belirten bir belge istenmektedir.
- Taahhütname ile araziyi kullanma hakkına sahip olduğunu belirtme. Muvafakat alınacak akraba veya hissedarlara belge düzenlemek amacıyla ulaşılamadığı

durumlarda, araziyi kullanan çiftçi tarafından tek taraflı olarak düzenlenen ve araziyi kullanma hakkına sahip olduğunu, buna taraflarca herhangi bir itiraz olmayacağını, hak sahiplerince itiraz edilmesi durumunda ise alınan desteği geri ödemeyi kabul ettiğini beyan etmek için hazırlanan bir belgedir. Bu belge de ÇKS'ye kayıt için kabul edilmektedir.

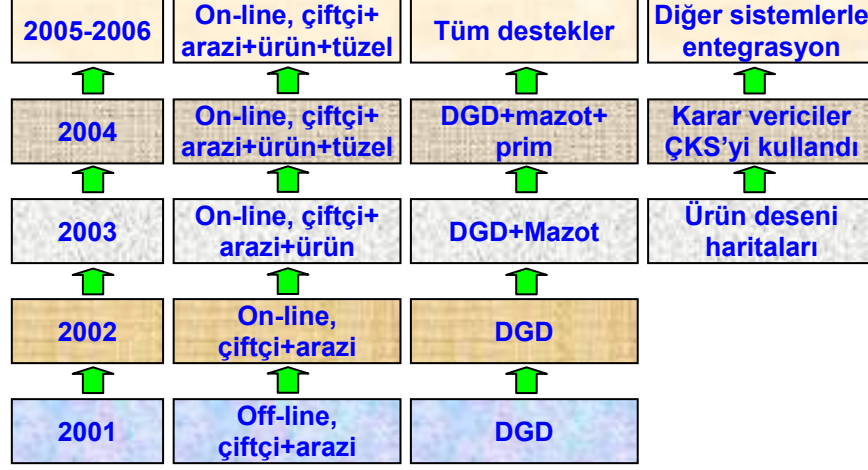
TRUP A1 bileşeni olan ÇKS'nin ilk uygulama yılında (2001) ve ikinci yılında sırasıyla çiftçilerin kaydedilmesi hususunda %25 ve %50 başarı öngörülmüştür. İlk iki yıl için öngörülen bu başarı ölçütü ilk proje yılı sonunda sağlanmıştır. Ülkemizde 3.075.216 adet tarımsal işletmesi ve 18,4 milyon hektar tarım arazisi bulunduğu dikkate alındığında, proje başlangıcında çiftçilerin ve arazilerin %90'ının kayıt altına alınması olarak tanımlanan proje başarı ölçütü 2004 yılı sonunda gerçekleştirilmiştir (URL-7, 2008). Ancak, EC (2004b)'ye göre aynı dönemde kaydedilen 2,76 milyon çiftçi ve bunun toplam çiftçi sayısına oranı %68, bunun yanında 16,71 milyon tarım arazisi ve bunun toplam tarım arazilerine oranı %75 olarak rapor edilmektedir.

ÇKS Bünyesinde yaklaşık 20 milyon parsel kayıt edilmiş olup, bunun 16 milyonu kadastro parseli, geri kalanı ise kadastro geçmemiş birimlerde il/ilçe tespit komisyonları marifetiyle oluşturulan parsellerdir (URL-7, 2008). Dolayısı ile sistemde tapu-kadastro verisine dayanmayan tarım arazileri de bulunmaktadır. Sistemin konumsal veri içermemesi yanındaki önemli bir zayıf yönü de budur.

ÇKS sayesinde, çiftçi, köy, ilçe, il ve bölgeler bazında kadastro parsellerine göre arazi, ürün, mülkiyet durumu, kadastro durumu, sulama ile ilgili sorgulamalar yapılabilmektedir. Destekleme ödemelerinin ÇKS üzerinden yapılması neticesinde güncellenebilen bir veri tabanı oluşturulmuştur. ÇKS'de 204 çeşit ürün veya ürün grubu bilgisi mevcuttur. Bu bilgiler Türkiye İstatistik Kurumu işbirliğiyle yapılan bir çalışma ile AB sınıflandırmasına göre kodlanmıştır. ÇKS sayesinde desteklemelerin şeffaf, kontrol edilebilir, raporlanabilir, izlenebilir şekilde uygulanması sağlanmıştır (URL-7, 2008).

ÇKS kurulumundan itibaren sürekli gelişim içerisinde olmuştur (İnan ve Yomralıoğlu, 2006). Bu çerçevede ÇKS uygulama süresince gelişim göstererek 2005 yılı itibarıyla on-line olarak özel (çiftçi) ve tüzel (kooperatif, şirket) işletmelerin, arazilerin ve ürünlerin kayıt altına alındığı, tüm desteklerin yapılmasında esas alınan bir sistem haline gelmiştir (Şekil 24). Bu aşamadan sonra sistemin temel hedefleri, TKB içi ve dışındaki kurumlardaki veri tabanları ile bütünleşmenin sağlanması ve ÇKS veri tabanındaki

bilgilerin doğruluğunun sağlanması için kontrol işlemlerine önem verilmesi olarak gösterilmektedir (Kalkay, 2006).



Şekil 24. ÇKS'nin tarihi gelişimi (Kalkay, 2006; URL-7, 2008).

ÇKS'nin kurulumunda TRUP kapsamında alınması planlanan Dünya Bankası kredisi ilk etapta kullanılamamıştır. Bunun yerine, TKB Strateji Geliştirme Başkanlığı bünyesinde istihdam edilen Bilgi Teknolojileri danışmanları desteğinde başkanlık Bilgi İşlem Dairesi kaynakları kullanılarak bir ÇKS yazılımı geliştirilmiş ve ülke genelinde DGD ödemeleri için kullanılmaya başlanmıştır. Bu yazılım, merkezi sözel bir veri tabanında saklanan verilerin yönetimi ve taşradan (il ve ilçe tarım müdürlükleri) on-line olarak başvuruların sisteme girilmesini sağlamıştır. Sistemle ilgili bazı önemli bilgiler aşağıda sıralanmıştır. Sistem dâhilinde;

- Araziyi kullanan (çiftçi) bilgileri yer almaktadır,
- Veri tabanında TC kimlik numaraları temel anahtar olarak kullanılmaktadır,
- İdari çapraz kontrollerin sağlanması adına, bir parselin gerçek hissedarlarının dışındakiler tarafından sahte belgelerle beyan edilememesi için, sistem içerisinde oto-kontrol mekanizması mevcuttur. Bu kontrole ilaveten, kamulaştırılan alanların bilgileri alınarak beyan edilmeleri engellenmektedir.
- 2005 yılından önce ÇKS'ye çiftçi ve arazi kayıtları belirli bir zaman diliminde yapılmaktaydı, bu tarihten sonra sistemde sürekli kayıt ve güncelleme yapılabilmektedir.
- Zamansal verilerin saklanması amacıyla, 2005 yılına kadar her yıl sistemin yedeği alınırken, bu tarihten sonra, sürekli kayıt sistemine geçilmesinin de bir gereği

olarak, veri tabanındaki değişken kayıtlar için ilgili yıla ait yeni bir alan/sutun açılmaktadır.

- Kadastro verileri (parselleri) ile tam bir bütünleşme düşünülmeyişi için Türkiye genelinde tek anlamlı parsel numaralama anlayışı henüz sistem dahilinde mevcut değildir. Sisteme bütünleşik olarak çalışan oto-kontrol sistemi ise yer isimlerini (İl+İlçe+Bucak/Belde/Köy/Mahalle+Ada/Parsel No) anahtar olarak kullanmaktadır.

2006 yılı itibariyle Dünya Bankası kredisi kullanılarak ÇKS yazılımının yenilenmesi ihalesi gerçekleştirilmiş ve yeni yazılım kullanılmaya başlanmıştır. Yeni yazılımla mevcut ÇKS yazılımından farklı olarak;

- Birden fazla ürün çeşidinin sisteme bağımsız olarak girilmesi,
- İhtiyaca göre veri tabanında yeni alan (sütun) oluşturma,
- Olası sorgulama ve dökümleri otomatik olarak yapma

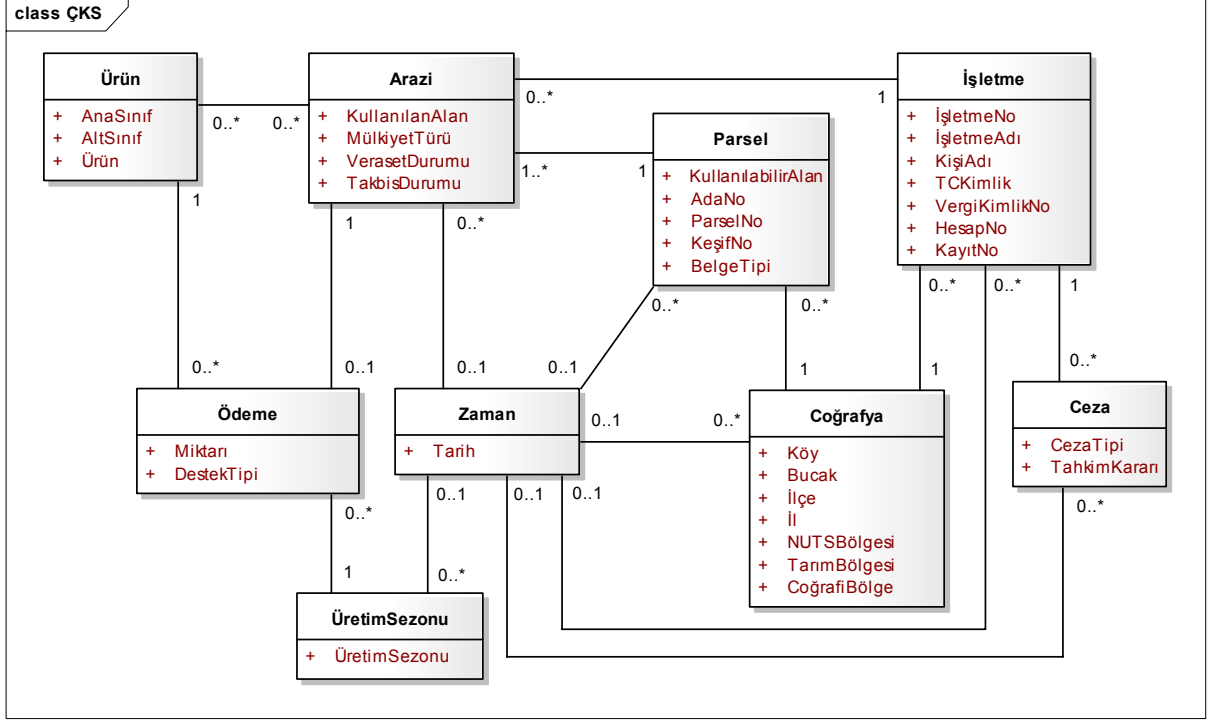
olanağı sağlayan kullanıcı ara yüzleri oluşturulmuştur. Tasarlanan kullanıcı ara yüzleri ile yapılan sorgulamalar sonucu 2007 üretim sezonunda ÇKS sistemine kayıtlı 2 milyon 611 bin 395 işletme/çiftçi olduğu ve bu çiftçilerin kullandıkları tarım alanları toplamının 166 milyon 862 bin 799 dekar olduğu raporlanmıştır. Aynı döneme ait arazi kullanım hakkına göre sınıflandırılmış istatistikler Tablo 8’de sunulmuştur. Bu istatistiklere göre alan büyüklüğü bakımından arazilerin %70,7’si malikleri tarafından, %11,9’u kiracılar tarafından, %16,9’u muvafakat sahibi akraba veya hissedarlar tarafından ve yalnızca %0,5’i taahhütname ile kullanılmaktadır.

Tablo 8. 2007 üretim sezonuna ait bazı ÇKS istatistikleri

| Kullanım Hakkı | Alan               |            | Parsel*           |            | Çiftçi           |            |
|----------------|--------------------|------------|-------------------|------------|------------------|------------|
|                | Dekar              | %          | Sayı              | %          | Sayı             | %          |
| Malik          | 117.959.256        | 70,7       | 14.643.722        | 69,4       | 1.488.844        | 57,0       |
| Kira           | 19.837.217         | 11,9       | 2.458.652         | 11,7       | 410.430          | 15,7       |
| Muvafakat      | 28.286.771         | 16,9       | 3.917.397         | 18,6       | 704.134          | 27,0       |
| Taahhüt        | 779.555            | 0,5        | 62.322            | 0,3        | 7.987            | 0,3        |
| <b>Toplam</b>  | <b>166.862.799</b> | <b>100</b> | <b>21.082.093</b> | <b>100</b> | <b>2.611.395</b> | <b>100</b> |

\*Kadastro parseli değil, tarım parsellerini temsil etmektedir.

Başlangıçta TKB imkânlarıyla geliştirilen ÇKS, zaman içerisinde daha iyi anlaşılabilir kullanıcı ihtiyaçlarının daha iyi karşılanması amacıyla, 2007 yılında ihale edilerek özel sektör tarafından güncellenmiştir. ÇKS yazılımının güncellenmesiyle birlikte yeniden düzenlenen ÇKS veri tabanının temel veri yapısını tanımlayan UML diyagramı Şekil 25’de sunulmuştur.



Şekil 25. ÇKS veri tabanı UML sınıf diyagramı

Yenilenen ÇKS veri tabanında da henüz herhangi bir coğrafi/konumsal veri yer almamaktadır. Veri tabanı bünyesinde, sadece konumsal verilere ilişkin alfa nümerik (sözel) veriler yer almaktadır. Örneğin Şekil 25’deki UML diyagramındaki Parsel ve Arazi sınıfları konumsal geometri ve topolojiden bağımsızdır ve yalnızca nesneleri temsil etmek için sözel öznitelikler içermektedirler. Bu durum ÇKS’nin en önemli dezavantajı olarak kabul edilebilir. Çünkü konumsal veriler olmadan beyanların kontrolü için yapılması gereken yerinde kontrol (arazi ziyaretleri ile) işlemleri yapılamamaktadır. Bunun ötesinde kırsal kalkınma çerçevesinde yürütülen tarımsal faaliyetlerde çevre koruma amaçlı uygulamaların yönetimi için gerekli kontroller (çapraz-uyum) yapılamamaktadır. Bu kontroller ancak coğrafi bölge isimlerinin eşleştirilmesiyle kabaca yapılabilmektedir. Parsel düzeyinde kontroller mümkün olmamaktadır.

Aslında TKB bünyesinde ÇKS'nin konumsal veri içermemesinin bir dezavantaj olduğu bilinmektedir. Bu durumun bertaraf edilmesi için çalışmalar da yapılmaktadır. Bu çerçevede Ankara, Sivas, Manisa ve Şanlıurfa illerinde belirlenen alanlar için pilot proje çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu proje alanlarından bazılarının kadastro çalışmaları yeni yapılmış ve verileri elektronik ortamdadır. Proje alanındaki bazı bölgelerde ise kadastro çalışmaları önceki yıllarda yapılmış olup veriler elektronik ortamda değildir ve sayısallaştırma çalışmaları sürmektedir. Bu projeler çerçevesinde orto ürünler üretilmiştir. Bu ürünler üzerinden görsel yorumlama ile tarıma veya desteklemeye uygun alanlar tespit edilmiştir. Bu iki işlem aşamasından sonra bu veriler kadastro parselleriyle bindirme analizleri yardımıyla çakıştırılmış ve ÇKS kayıtlarında var olan beyanlar ile karşılaştırma yapılmıştır. Ancak bu kontrol işlemleri kısmen tamamlanabilmiştir. Kontrol işlemlerini engelleyen en önemli faktör ise bazı bölgelerin kadastro verilerinin sayısal ve kullanılabilir olmayışdır.

Pilot projelerde karşılaşılan bu sorun kadastro verilerinin bir bilgi sistemi mantığında organize edilebilmesi ihtiyacına işaret etmektedir. Ülkemizde bu ihtiyaç ancak Tapu Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS) projesinin uygulanması ile gerçekleştirilebilecektir. TRUP'un A2 alt bileşeni çerçevesinde TKGM'ye Destek (Tablo 6) çalışmaları, ÇKS'nin ilk uygulama yıllarında daha çok doğu illerinde rastlanan yanlış beyanların engellenmesi için başlatılmışsa da, bu ihtiyacın giderilmesi doğrultusunda da önemli bir adımdır.

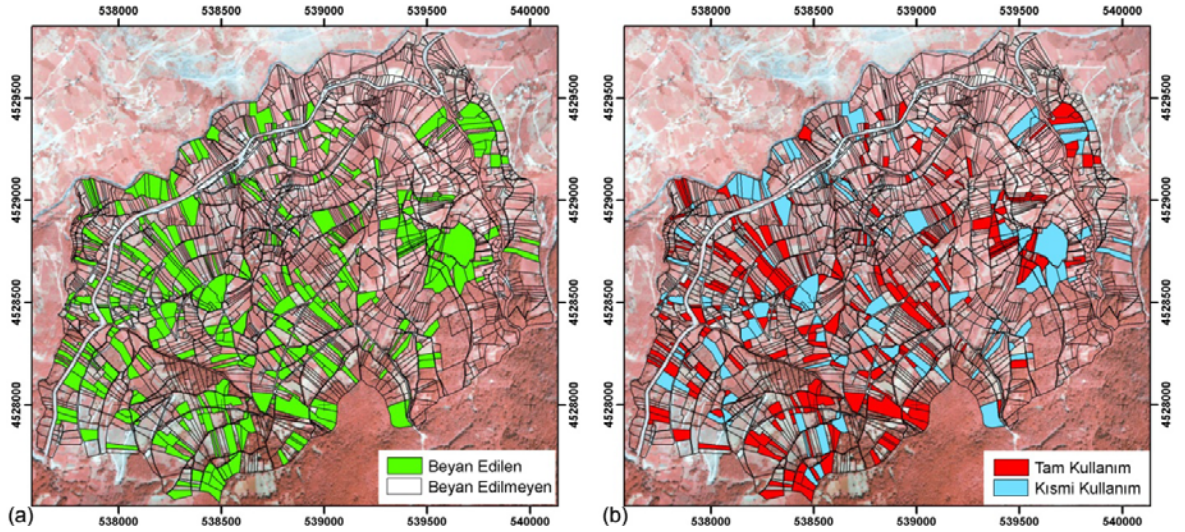
Tapu verilerinin ÇKS bünyesinde dikkate alınması, idari açıdan bir çapraz kontrol imkânı sağlamakta ve yanlış beyanları kısmen engellemektedir. Ancak konumsal veri olarak kadastro parsellerinin sistemle bütünleştirilmemiş olması gerçek arazi kullanımları ile beyanlar arasında bir karşılaştırma yapmayı zorlaştırmaktadır. Bunun ötesinde tarımsal amaçlı olarak kullanıldığı halde çeşitli sebeplerden dolayı ÇKS'ye beyan edilmeyen tarım arazileri veya parseller konusunda herhangi bir araştırma yapılamamaktadır. ÇKS'deki bu önemli eksikliğin vurgulanması amacıyla Trabzon ili Akçaabat ilçesi Işıklar Beldesi ve Merkez ilçesi Bengisu Köyü sınırları içerisinde bir pilot çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada ÇKS verileri ile ilişkili olarak kadastro parselleri gerçek arazi kullanımlarıyla karşılaştırılmış ve bazı sonuçlar elde edilmiştir.

Bu pilot çalışmada kullanılan veriler aşağıda listelenmiştir.

- TKB'den temin edilen 2006 üretim sezonuna ait ÇKS kayıtları,
- Işıklar Beldesi için Atasoy (2004) tarafından üretilen ve Bengisu Köyü için Trabzon Belediyesinden temin edilen kadastro verileri,

- Işıklar Beldesi için 2002 yılında çekilen 1/16.000 ölçekli CIR (renkli kızılötesi) hava fotoğraflarından ve Bengisu Köyü için 2004 yılında algılanan 1 m çözünürlüklü Ikonos görüntüsünden İnan (2004) tarafından üretilen orto ürünler,
- Her iki pilot uygulama alanı için orto ürünlerden görsel yorumlama ile İnan (2004) tarafından üretilen tarımsal arazi (örtüsü/kullanımı) sınıflaması verisi.

Bu pilot uygulamada öncelikle toplam alanlar bazında genel bir karşılaştırma yapılmıştır. Bu karşılaştırmada pilot bölgelerde ÇKS’de kayıtlı alanlar, gerçekte tarımsal faaliyetler için kullanılan ve kullanılmayan alanlar karşılaştırılmıştır. Yapılan bu karşılaştırma sonuçları Tablo 9’da sunulmuştur. Bu sonuçlara göre Işıklar Beldesindeki tarım arazilerinin %75’i (Şekil 26-a) ve Bengisu Köyündeki tarım arazilerinin %64,1’i ÇKS’de kayıtlı değildir. Bu rakamlar her iki bölgede arazilerin ancak yaklaşık %30’unun ÇKS’de kayıtlı olduğu anlamına gelmektedir.



Şekil 26. Işıklar Beldesi ÇKS kayıtlarına göre, beyan edilen ve edilmeyen parseller (a); Tamamen ve kısmen kullanıldığı beyan edilen parseller (b) (İnan ve Çete, 2007).

Türkiye genelinde tarım arazilerinin ÇKS’de kayıt altına alınma oranı %90 civarında iken bu pilot bölgelerde bu oranın ortalama %30 civarında olması sıradan bir durum değildir. Bunun açıklanmasında bölge özellikleri dikkate alınmalıdır. Türkiye genelinde yaygın olan geçimlik ve yarı geçimlik işletmeler (EC, 2003) bu bölgede daha da yaygındır. Araziler parçalıdır ve miras hukukundan dolayı müstakil parsel sayısı azdır. Bunun yanında birçok arazi sahibi başka yerlerde ikamet etmekte ve aktif tarımsal faaliyette bulunmamaktadır. Ayrıca ÇKS’ye kayıt için gerekli işlemler, ekonomik açıdan büyük ölçüde araziye bağımlı olmayan bölge halkı için DGD uygulamasının cazibesini

azaltmaktadır. Tarım politikası gereği birim alan veya üretim başına düşen destek miktarının yıllar itibariyle azalması da bölgede ÇKS'ye ilgiyi azaltmaktadır. 2009 yılında uygulanmasına başlanan fındık politikası çerçevesinde yüksek sayılabilecek miktarda destek verilmesi ileriki yıllarda bu oranı belirli oranda artırabilir.

Tablo 9. Tarımsal arazi kullanım sınıflaması verisi ve ÇKS karşılaştırması

| Pilot Bölge | Arazi Kullanım Sınıfı | Alan (ha)                  |             | Fark              |                   |
|-------------|-----------------------|----------------------------|-------------|-------------------|-------------------|
|             |                       | Gerçek Arazi Kullanımı (A) | ÇKS (B)     | (ha) (A-B)        | (%) [(A-B)/A*100] |
| Işıklar     | Fındık                | 8,3                        | 9,1         | -0,8 <sup>a</sup> | -9,6 <sup>a</sup> |
|             | Tarla                 | 216,9                      | 47,3        | 169,6             | 78,2              |
|             | <b>Toplam</b>         | <b>225,2</b>               | <b>56,4</b> | <b>168,8</b>      | <b>75,0</b>       |
| Bengisu     | Fındık                | 164,7                      | 64,7        | 100,0             | 60,7              |
|             | Tarla                 | 26,7                       | 4,0         | 22,7              | 85,0              |
|             | <b>Toplam</b>         | <b>191,4</b>               | <b>68,7</b> | <b>122,7</b>      | <b>64,1</b>       |

<sup>a</sup>: negatif sonuç eş zamanlı olmayan orto ürün ve ÇKS verisi kullanımından veya hatalı görsel yorumlamadan kaynaklanabilir.

Tablo 10. Beyan edilen (ÇKS) ve gerçek tarımsal arazi kullanımları arasındaki uyumsuzluklar

| Pilot Bölge | Beyan Türü     | Parsel Sayısı | Toplam Alan | ÇKS'deki Tarımsal Alan (A) | Gerçekte Kullanılan Alan (B) | Uyumsuzluk (%) [(A-B)/A*100] |
|-------------|----------------|---------------|-------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Işıklar     | Tam Kullanım   | 237           | 34,8        | 34,8                       | 25,6                         | 26,4                         |
|             | Kısmi Kullanım | 100           | 24,5        | 18,4                       | 16,1                         | 12,5                         |
|             | Eşleşmeyen     | 32            | ---         | ---                        | ---                          | ---                          |
|             | <b>Toplam</b>  | <b>369</b>    | <b>59,3</b> | <b>53,2</b>                | <b>41,7</b>                  | <b>21,6</b>                  |
| Bengisu     | Tam Kullanım   | 90            | 36,4        | 36,4                       | 30,2                         | 17,0                         |
|             | Kısmi Kullanım | 67            | 32,8        | 18,9                       | 25,8                         | -36,5                        |
|             | Eşleşmeyen     | 47            | ---         | ---                        | ---                          | ---                          |
|             | <b>Toplam</b>  | <b>204</b>    | <b>69,2</b> | <b>55,3</b>                | <b>56,1</b>                  | <b>-1,4</b>                  |

Pilot bölgelerde yapılan genel karşılaştırmaya ilaveten parsel bazında karşılaştırma da yapılmıştır. Bu karşılaştırmada ÇKS kayıtlarında tamamen veya kısmen tarımsal faaliyetler için kullanıldığı beyan edilen bütün parsel bilgileri gerçek arazi kullanımları ile karşılaştırılmıştır. Bu amaçla ÇKS verileri kadastro parsel verileriyle ilişkilendirilmiş ve parsel verisi tarımsal arazi kullanım verisi ile bindirme analizi yapılarak karşılaştırılmıştır. Yapılan bu karşılaştırmaların sonuçları Tablo 10'da sunulmuştur. Bu sonuçlara göre Işıklar

Beldesinde tamamı tarımsal amaçlı kullanıldığı (tam kullanım) beyan edilen (Şekil 26-b) parsel alanlarının gerçekte %26,4'ü tarım dışı alanlardır. Bu oran kısmi olarak kullanıldığı (kısmi kullanım) beyan edilen (Şekil 26-b) alanlar için %12,5'dir. Bu oranlar Bengisu Köyü için sırasıyla %17 ve %-36,5'dir. Kısmi kullanılan alanlar için negatif görünen oran gerçekte beyan edilen alandan daha fazla tarım alanı olduğunu işaret etmektedir. Pozitif ve negatif oranlar uyumsuzlukların rastgele olduğunun ve kontrolünün yapılamadığının bir göstergesi olarak kabul edilebilir.

### 2.1.1.3. Alternatif Ürün ve ÇATAK Destekleri

TRUP'un çiftçi geçişi başlıklı B bileşeni kırsal kalkınma çerçevesinde bazı önlemleri içermektedir. Bunlardan birisi B1 alt bileşeni olan alternatif ürün programıdır. Bu programda Türkiye'de pazarlama problemi olan iki önemli ürünün üretimlerinin kontrol altına alınması ve verimliliğin artırılması hedeflenmektedir. Hedef konusu olan bu ürünler tütün ve fındıktır (WB, 2001). Tek yıllık bir bitki olan tütün konusunda günümüze dek yapılan girişimlerle başarı sağlanmış ve üretim kontrol altına alınmıştır. Çok yıllık bir bitki olan fındıkta ise günümüze değin ciddi bir ilerleme kaydedilememiştir. Ancak 2009 yılında alınan önemli bir kararla fındığa fiyat/prim desteği verilmeyeceği ve sadece ruhsatlı fındık alanlarının destekleneceği, ruhsatsız alanlar için de fındık sökümü ve alternatif ürün desteği verileceği duyurulmuştur.

Yeni fındık politikasına göre ruhsatlı ve ruhsatsız alanlar 2844 sayılı Fındık Üretiminin Planlanması ve Dikim Alanlarının Belirlenmesi Hakkında Kanuna göre belirlenmektedir. Bu kanun çerçevesinde hazırlanan 14/7/2009 tarih 2009/15203 nolu yönetmeliğe göre fındık üretimi Bakanlar Kurulu Kararı ile belirtilen il ve ilçelerde; (1) yüksekliği 750 metreye kadar olan alanlarda, (2) eğimi % 6'dan daha fazla olan 3 üncü sınıf tarım arazilerinde ve (3) arazi kullanma kabiliyeti sınıfı 4 üncü sınıf ve daha yukarı sınıflardaki arazilerde yapılabileceği belirtilmektedir. Dolayısı ile yönetmelikle tanımlanan bu alanlar (ruhsatlı alanlar) ve bu alanların dışındaki alanlara ilişkin konumsal veriye ihtiyaç duyulmaktadır. Oysa mevcut uygulamada ÇKS bünyesinde konumsal kadastro verisi bulunmamaktadır. Yönetmelikte bahsi geçen arazi kullanım kabiliyet sınıfları ise özel bir toprak sınıflamasıdır. Bu çerçevede, ülkemizde kullanılmakta olan mevcut toprak sınıflaması verileri istikşafi düzeyde yapılan etütler sonucu 1/100.000 ölçeğinde üretilmiş verilerdir. Bunun da ötesinde, TKB Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ile birlikte

bu sınıflama sistemine alternatif olacak yeni bir sistem üzerinde çalışmalarına devam etmektedir. Eğim bilgilerinin elde edilebileceği Türkiye genelinde kurumların hizmetine sunulan bir topoğrafik model ise henüz söz konusu değildir. Bahsedilen konumsal verilerin var olduğu düşünülse bile kullanılabilmesi ancak sayısal kadastro verileri ile ÇKS'nin bütünleşmesi sonrasında mümkün olabilecektir.

Konumsal veri bakımından eksiklerin bilincinde olan TKB çözüm yolu olarak orto ürünler üzerinden bütün fındık alanlarının sayısallaştırılması ve Sayısal Yükseklik Modelinin (SYM) üretimi yoluna gitmiştir. Bu sayede yükseklik ve eğim bilgileri de elde edilmiştir. Ancak kadastro verilerinin erişilebilirliği ve kalitesi ihmal edilmiş ve taşra teşkilatları sorumluluğuna bırakılmıştır. Dolayısı ile fındık politikasının uygulanmasında birçok konumsal veri kullanıma sunulsa da bu verilerden kısıtlı oranda yararlanılabilecektir. Konumsal veri kullanımı çok kısıtlı ve bazen geleneksel yöntemlerle yapılabilecektir. Ruhsatlı alanlar çoğu durumda parsel bazında değil, bölge, il veya ilçe bazında belirlenebilecektir.

Çevresel Amaçlı Tarım Arazilerinin Korunması (ÇATAK) programı TRUP projesinin B5 alt bileşeni olarak düzenlenen kırsal kalkınma önlemleri çerçevesinde düşünülmüş diğer bir uygulamadır. Bu uygulama 441 sayılı TKB Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ve ilgili bakanlar kurulu kararı hükümlerine dayanılarak hazırlanan 15/11/2005 tarih ve 25994 sayılı ÇATAK Programını Tercih Eden Üreticilerin Desteklenmesine ve Bu Üreticilere Teknik Yardım Sağlanmasına Dair Yönetmelik kapsamında yürütülmektedir. (URL-19, 2009). Proje uygulaması ile hassas bölgelerde amaçlanan hedefler:

- Toprak ve su kalitesinin korunması, erozyonun önlenmesi,
- Yenilenebilir doğal kaynakların sürdürülebilirliği,
- Tarımın olumsuz etkilerinin azaltılması yönünde gerekli kültürel tedbirlerin alınması,
- Yerel bazda halkın bilinçlendirilmesi,
- Biyolojik çeşitlilik, toprak kalitesi, doğal yapı ve geleneksel kültürel mirasın korunması,
- Uygun toprak işleme, sulama ve benzeri kültürel tedbirlerin yaygınlaştırılması
- Tarımsal turizmin geliştirilmesi,
- İş gücünün farklı alanlara (sosyal, ekonomik ve kültürel aktivitelere) kaydırılmak suretiyle kazanılmasıdır (URL-19, 2009).

ÇATAK programı pilot uygulama aşamasında Isparta, Kayseri, Kırşehir ve Konya illerinde yerel yönetimler tarafından belirlenen hassas bölgelerinde programa iştirak eden çiftçiler aracılığı ile uygulanmıştır (DG Agri., 2006). ÇATAK programının uygulanacağı alanların tespiti görevi ilgili yönetmelik tarafından TKB'ye verilmektedir (Resmi Gazete, 2005b: Madde 5). Ancak uygulama alanlarının ve hedef çiftçilerin Türkiye genelinde bütüncül bir yaklaşıma belirlenmesi mümkün olmamaktadır. Parçacı yaklaşımlarla programın uygulanmasına devam edilmektedir.

#### **2.1.1.4. Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi (BİKS) ve Parsel Tanımlama Sistemi (PTS)**

AB ülkelerinde 1992 OTP reformlarından sonra DGD uygulamalarının sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemlerinin (BİKS) kullanımı gündeme gelmiştir. İlk yıllarda bu sistem alfa nümerik (sözel) verilere dayalı olarak tasarlanmış ve kullanılmıştır. Daha sonraki yıllarda ve özellikle de gündem 2000 ve 2003 yılı reformları sonucunda BİKS bünyesinde konumsal verilerin kullanımı gündeme gelmiştir. Bu çerçevede Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS), Uzaktan Algılama ve Fotogrametri gibi modern veri yönetimi, haritalama ve analiz tekniklerinin kullanımı öngörülmektedir (Relin vd., 2003). Bu öngörü 2005 yılından itibaren zorunlu hale gelmiştir.

1782/2003 No'lu Konsey Tüzüğü ile öngörülen temel BİKS bileşenlerinden (bölüm 1.2.4.2'ye bakınız) biri olan Tarım Parselleri İçin Tanımlama Sistemi (Parsel Tanımlama Sistemi: PTS) konumsal veri yönetimi gerektiren tek bileşen olması nedeniyle bu bölümde ayrıntılı olarak değerlendirilmektedir.

PTS bir kavram olarak 1992 yılında 3508/1992 No'lu Konsey Tüzüğü ile ortaya çıkmıştır. Bunun sebebi BİKS'nin yürütülmesi için ihtiyaç duyulmakta olan tarım parsellerinin belirlenmesi ihtiyacıdır. O tarihlerde PTS veri modeli alfa nümeriktir ve konumsal bir referansa dayandırılmamaktadır. Yasal olarak 1593/2000 No'lu Konsey Tüzüğü ile CBS'ye dayalı konumsal PTS tanımlanmış ve kullanımı özendirilmiştir. AB'de üye ülkelere beş yıl geçiş süresi tanınmış ve 2005 yılından itibaren CBS tabanlı PTS kullanımı zorunlu hale gelmiştir (Sagris vd., 2008).

Tarım parseli tarımsal destek uygulamalarında en temel konumsal kavram olarak kabul edilmektedir. Bu kavram tarım politikası çerçevesinde destek uygulamalarının dayanağı olmakta, coğrafi konumu ve tarımsal faaliyetin alan olarak büyüklüğünü temsil

etmektedir. Bu kavramla temsil edilen alanlar üzerinden ödeme haklarının yönetimi yapılabilmekte ve ödeme talebinde bulunulabilmektedir. Dolayısıyla ödeme ile ilgili hesaplamalar bu alanlar üzerinden yapılmakta ve BİKS bünyesinde gerekli görülen idari ve çapraz kontroller de bu kavramın temsil ettiği alanlar üzerinden yapılmaktadır. Ancak tarım parseli kavramı ile temsil edilen konumsal alanlar tarımsal faaliyetlerin dinamik özelliğinden dolayı durağan değildir ve zamanla (her üretim sezonu veya her yıl) değişim gösterebilmektedir. Ürün türünün değişmesi, arazinin kullanılmaması veya kısmen kullanılması, arazilerin birleşmesi ve bölünmesi, ödemeye uygun olma şartlarının (yasal açıdan) değişmesi gibi sebepler tarım parseli kavramını değişken hale getirmektedir. Değişkenliği sebebiyle, tarım parsellerinin PTS bünyesinde konumsal olarak temsil edilmesi sistemin güncellenmesi, bakımının sağlanması ve sürdürülebilmesi açısından uygun görülmemekte ve bu kavramın referans parsel kavramı (bölüm 1.2.5'e bakınız) ile desteklenmesi öngörülmektedir.

PTS'de tarım parselleri her zaman konumsal olarak temsil edilmezler, ancak referans parsel olarak tarım parselinin seçilmesi durumunda bu mümkün olmaktadır. Yani tarımsal destek uygulamalarının yönetiminde temel konumsal kavram olarak benimsenen tarım parseli PTS'de her zaman konumsal olarak sınırlarının coğrafi koordinatlarla tanımlanması suretiyle temsil edilmemektedir. Kavram karmaşasını önlemek adına sınırları konumsal olarak kaydedilmeyen, yalnızca beyan edilen tarım parselleri “beyan edilen” veya “beyan tarım parseli” ve sınırları konumsal olarak kaydedilen tarım parselleri de “konumsal tarım parseli” olarak ayrılabilir.

Referans parsel kavramı konumsal olarak temsil edilmesi zor olan değişken tarım parsellerinin tek veya bir blok olarak, durağan konumsal sınırlar yardımıyla temsil edilmesi amacıyla ileri sürülmüş ve PTS bünyesinde kullanılmakta olan yeni sayılabilecek bir kavramdır. Bu çerçevede bir referans parsel bir tarım parselini temsil edeceği gibi, bir çiftçi bloğunu veya fiziksel bloğu da temsil edebilmektedir. Bunun ötesinde kadastro parsellerinin referans parsel olarak kullanılması da mümkündür. Referans parsel kavramı PTS bünyesinde temel konumsal birim olarak öngörülmüş ve benimsenmiştir. Temel konumsal birim olarak referans parsellerin ülke genelinde veya bölgesel tek anlamlı kod numaralarıyla temsil edilmesi istenmektedir. Referans parsel dışında kalan bir alan için destek talebi dahi mümkün olmamaktadır.

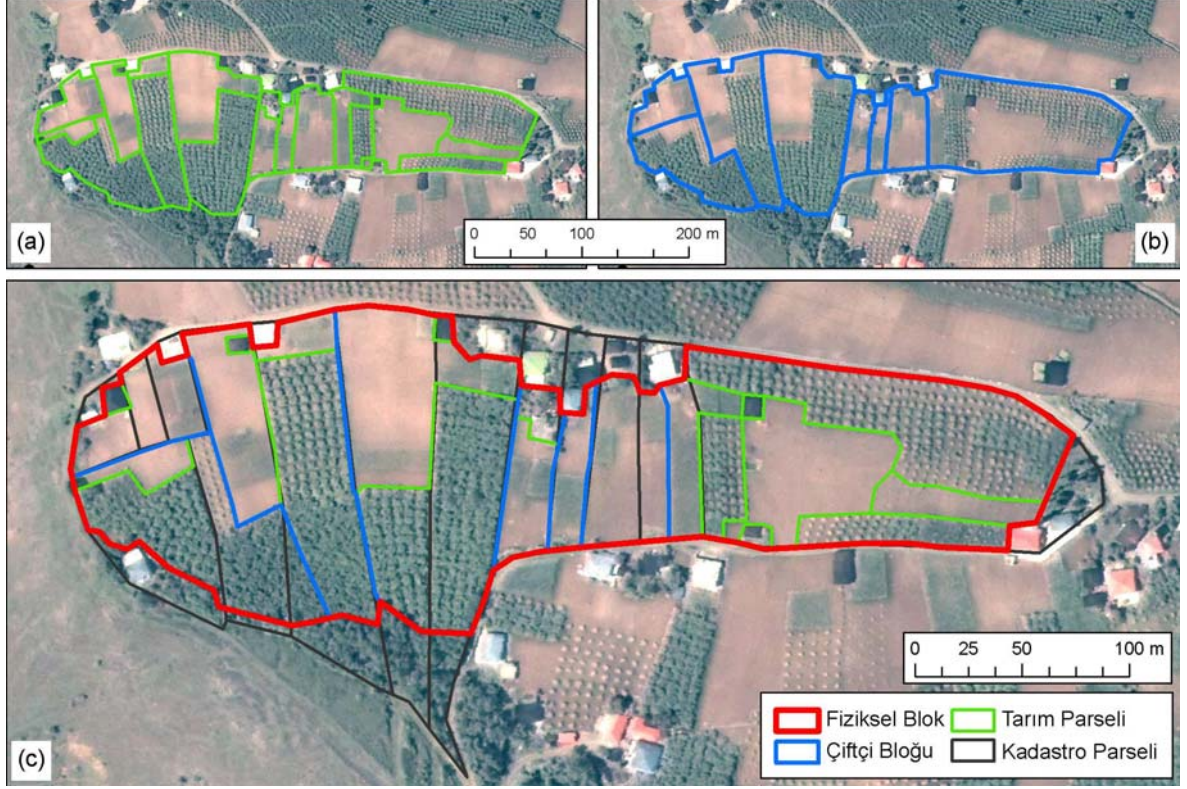
Tarım parseli, çiftçi bloğu, fiziksel blok veya kadastro parseli PTS çerçevesinde kabul görmüş dört temel referans parsel türüdür (bölüm 1.2.5'e bakınız). Her ülke kendi

tarım sektörü, arazi yapısı ve arazi idaresi teşkilatının durumuna göre uygun gördüğü referans parsel türünü benimsemiş ve kullanmaktadır. Ancak her referans parsel türünün avantajlı ve dezavantajlı yönleri mevcuttur. Genel olarak değerlendirildiğinde tarım parseli, çiftçi bloğu ve fiziksel blok AİS'den bağımsız olarak ve ilişkili arazi kullanım hakları dikkate alınmadan tanımlanmaktadır. Bu bağımsızlık tarımsal desteklerin yönetimini basitleştirmektedir. Bu anlayışta sadece çiftçi beyanları esas olarak kabul edilmektedir ve yalnızca itiraz olması halinde resmi AİS verilerine başvurulmaktadır. Buna karşın, kadastro parselleri mülkiyet durumunu temsil etmekte, kullanıcı (çiftçi) bilgilerini içermemektedir. Bu bilgilerin ayrıca kayıt ve yönetimi gerekmektedir. Bu da tarımsal desteklerin yönetimini karmaşık hale getirmektedir. Aşağıda referans parsel türleri bu kapsamda değerlendirilmiştir.

**Tarım Parseli:** Referans parsel sınırları tek bir tarım parselini temsil ediyorsa bu referans parsel türü tarım parseli olarak adlandırılmaktadır. Tarım parsellerinin referans parsel olarak kaydedilmesi ve yönetimi PTS bünyesinde yer alan en basit düşünce olarak kabul edilebilir. Bu düşüncenin arkasında tarımsal desteklere direkt olarak konu olan beyan edilen tarım parsellerinin konumsal tarım parselleri (örnek olarak Şekil 27-a'ya bakınız) olarak kaydedilmesi ve böylece veri tabanı yapısının ve kontrol işlemlerinin basitleştirilmesi olgusu vardır. Bu sayede çiftçi beyanlarıyla referans parseller arasında bire bir (1-1) ilişki olacaktır. Dolayısı ile bir referans parsel ile ilgili bilgiler tek bir çiftçi kaydıyla ilişkilendirilecektir. Bu sayede, idari çapraz kontrol, çapraz uyum ve yerinde kontrol uygulamaları basitleştirilmiş olacaktır. Ancak, konumsal tarım parselinin değişken özellikte olması, sistem güncelleme ve bakım işlemlerinde zaman ve maliyet bakımından problemlere sebep olmaktadır. Bu nedenle yaygınca tercih edilmemektedir.

**Çiftçi Bloğu:** Referans parsel sınırları, tek bir çiftçinin kullanımında olan bir veya daha fazla tarım parselini içeriyorsa bu referans parsel türü çiftçi bloğu olarak adlandırılmaktadır. Bir çiftçi bloğu içerisinde farklı ürün gruplarını temsil eden birçok beyan tarım parseli olabilmektedir (Şekil 27-b'ye bakınız). Beyan tarım parsellerinin sınırları kaydedilmese de her biri için ayrı ayrı çiftçi beyanı gerekmektedir. Çiftçi bloğu kavramının arkasında bir çiftçinin bir bölgedeki bütün beyanlarının tek bir referans parsel ile ilişkilendirilmesi düşüncesi vardır. Bir çiftçi farklı bölgelerde farklı bloklar içerisindeki beyan tarım parselleri için beyanda bulunabilir. Ancak bir blok içerisindeki bütün beyanlar tek bir çiftçiye aittir. Böylece referans parselle beyanlar arasında bire çok (1-n) ilişki

sağlanmış olmaktadır. Bu yapı veri tabanı yapısının kısmen basit olmasını ve buna paralel olarak kontrol işlemlerinin de kısmen kolay olmasını sağlamaktadır.



Şekil 27. Trabzon ili, Akçaabat İlçesi, Yıldızlı Beldesi sınırları içerisinde QuickBird uydu görüntüsü üzerinde referans parsel türü örnekleri: Referans parsellerin tarım parseli olduğu durum (a); Referans parsellerin çiftçi bloğu olduğu durum (b); Fiziksel blok ve diğer referans parsel türlerinin birlikte gösterimi ve konumsal ilişkileri (c)

Çiftçi blokları idare gözetiminde çiftçiler tarafından belirlenmektedir. Blok sınırları durağan niteliktedir. Dolayısı ile güncellenmesi ve bakımı konumsal tarım parsellerine göre daha kolaydır. Bu sistemin etkinliğini artırmak düşüncesiyle, her blok içerisindeki beyan tarım parsellerinin sınırlarının da sistemde kaydedilmesi ve dolayısıyla konumsal tarım parseli haline getirilmeleri mümkün olmaktadır. Konumsal tarım parseli sınırları beyan esnasında, basılı dokümanlar üzerinde veya internet ara yüzleri aracılığı ile çiftçiler tarafından belirlenmektedir. Çiftçilerin beyan hakkına sahip olduğu çiftçi blokları önceden yönetim kontrolünde belirlendiği için bu esnadaki hatalar en aza indirilebilmektedir. Bu sayede kontrol işlemleri de basitleştirilebilmektedir. Ancak sistem yapısı ve yönetimi kısmen karmaşık hale gelmektedir.

Fiziksel Blok: Referans parsel sınırları içerisinde birden fazla çiftçinin kullanımındaki beyan tarım parselleri yer alıyorsa bu tür referans parsel fiziksel blok olarak adlandırılmaktadır. Fiziksel blok sınırları idare tarafından resen belirlenmektedir. Doğal veya yapay belirgin hatlar sınır olarak kullanılmaktadır (Şekil 27-c'ye bakınız). Dolayısıyla sınırların zamanla değişme ihtimali çok düşüktür. Bu bakımdan sistem güncelleme ve bakımı basittir. Fiziksel blokların üstlendikleri en önemli görev tarım alanlarının veya desteklemeye uygun alanların sınırlandırılmasıdır. Sınırlandırma işlemi çiftçiye danışılmadan idare tarafından yapıldığı için hızlı ve kolay olmaktadır. Bu nedenle birçok ülkede tercih edilmektedir. Ancak bir blok içerisinde birden çok çiftçi beyanı mümkün olmakta ve bu durum çiftçi beyanlarıyla fiziksel bloklar arasında çoğa çok (n-n) ilişki kurulmasını gerektirmektedir. Bunun sonucu olarak fiziksel bloklarla destek başvurularının yönetimi ve kontrol işlemleri karmaşık bir hal almaktadır. Karmaşanın azaltılması düşüncesiyle, fiziksel blok sisteminde de beyan tarım parsellerinin sınırlarının çiftçi beyanları esnasında konumsal tarım parseli olarak kaydedilmesi yoluna gidilebilmektedir. Bu yöntem ideal bir çözüm olarak kabul edilmekte ancak bilgi sistemi ve bakım gereksinimleri sebebiyle yaygınca uygulanamamaktadır.

Kadastro Parseli: Referans parsel olarak kadastro parseli seçildiğinde, referans parsel sınırları mülkiyet sınırları ile temsil edilmektedir. Mutlak mülkiyet her zaman arazi kullanımını gerektirmemekte, araziye kullanan kişi (çiftçi) farklı olabilmektedir. Bu durum arazi kullanım haklarının kaydedilmesi ve yönetimini gerektirmektedir. Ancak bu hakların yönetimi AİS'lerin farklı yapılanmaları nedeniyle AİS çatısı altında olmamakta, bu haklar bazı ülkelerde geleneksel olarak yönetilmekte ve resmi olarak kayıt altına alınmamaktadır. Bunun sonucu bu hakların çiftçi beyanlarıyla birlikte yönetimi gündeme gelmekte ve sistem bakımı için bir yük haline gelmektedir. Bunun dışında AİS'in tarihi gelişimine bağlı olarak mülkiyet sınırları bazı durumlarda tarımsal arazi kullanım sınırlarıyla uyuşmamaktadır (Şekil 27-c'ye bakınız). Bazı durumlarda ise birçok kadastro parseli bir tarım parselini oluşturmakta ve veri yönetimini zorlaştırmaktadır. Bu sebeplerden dolayı kadastro parselleri ancak AİS alanında yeterli gelişimi göstermiş birkaç ülkede referans parsel olarak kullanılmaktadır. Kullanıldığı durumlarda ise çoğunlukla sistemler arasında dinamik veri akışı ve birbirlerini tamamlayıcı bir yaklaşım söz konusu değildir. Her yıl/dönem basit olarak kadastro parselleri kopyalanmaktadır.

Tarımsal desteklerin yürütülmesi açısından dört temel referans parsel türünün sahip olduğu temel özellikler Tablo 11'de özet olarak sunulmuştur.

Tablo 11. Referans parsel türlerinin temel özellikleri (Sagris vd., 2008).

| Özellikler                                      | Tarım Parseli (TP) | Çiftçi Bloğu (ÇB)            | Fiziksel Blok (FB)           | Kadastro Parseli (KP)                |
|-------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Tarımsal destekleme için arazi kullanımı</b> | Tek bir ürün grubu | Bir veya daha çok ürün grubu | Bir veya daha çok ürün grubu | Tarımsal arazi kullanımı ile uyumsuz |
| <b>Başvuru sahibi</b>                           | Tek çiftçi         | Tek çiftçi                   | Bir veya birden çok çiftçi   | Bir veya birden çok çiftçi           |
| <b>Zamansal boyut</b>                           | Yıllık             | Çok – yıllık                 | Yarı – durağan               | Mülkiyete bağlı                      |
| <b>Temel veri kaynağı</b>                       | Çiftçi Başvurusu   | Çiftçi Anketi/Ölçümü         | İdari Anket/Ölçüm            | Arazi İdaresi /Kadastro              |

Referans parsel olarak kadastro parselleri dışında tarım parseli, çiftçi bloğu ve fiziksel blok kavramları arazi idaresi ve yönetimi süreçlerinin karmaşık yapısı nedeniyle bir alternatif arayışın ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Bu arayış sonucu, AİS bünyesinde mevcut olan karmaşık verilerin yönetimi yerine, basit yaklaşımlarla sadece tarımsal desteklerin yönetimi için gerekli olan veri altyapısı kurulumu benimsenmiştir. Bu anlayış, ilgili veri altyapılarını (PTS) mevcut tarımsal politika yönetiminde güçlü kılmakta ancak geniş kapsamlı kırsal arazi idaresi ve yönetimi açısından zayıf duruma düşürmektedir. Bu kapsamda, tarım parselleri sınırları sürekli değişen konumsal nesneler olması sebebiyle, çiftçi blokları sadece tarımsal kullanım hakkını temsil etmesi sebebiyle, fiziksel bloklar da tarım arazilerini yeterli doğrulukta sınırlandırmaması sebebiyle arazi yönetimi açısından oldukça yetersiz olarak nitelendirilebilirler.

AB ülkelerinde tercih edilen referans parsel türlerinin farklı olmasının bir sonucu olarak PTS'lerde kaydedilen tarımsal arazi kullanımına ilişkin sınıflandırmalar da farklı olmaktadır. Bu sınıflandırmalar ilgili ülkedeki diğer tercihlere de bağlı olmakla birlikte çoğu durumda arazi kullanımı ve arazi örtüsü kavramlarının bileşimi şeklinde olmaktadır. Bu kapsamda örnek sınıflamalar olarak sunulan Tablo 12'de de görüldüğü gibi tarım parselleri tarımsal arazi kullanımına göre sınıflamaya imkân vermekte, çiftçi blokları kısmen arazi kullanım sınıflamasına imkân sağlamakta, fiziksel bloklar ise ancak çok genel olarak sınıflandırılabilirler.

Tablo 12. PTS’lerde kaydedilen farklı arazi sınıflamaları (Sagris vd., 2008).

| Ülke (ISO Kodu) | Kaydedilen Arazi Sınıflaması                                                                            | Referans Parsel Türü |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| DK, UK-NI       | Yok                                                                                                     | Fiziksel Blok        |
| HU              | Uygun; Uygun olmayan                                                                                    | Fiziksel Blok        |
| SE              | Tarım Arazisi                                                                                           | Fiziksel Blok        |
| LT              | Tarım bloğu; Yerleşim bloğu; Karışık blok; Otlak alanı bloğu; Meyvelik bloğu; Desteklenmeyen alan bloğu | Fiziksel Blok        |
| DE-Bavaria      | Tarla; Otlak, Meyvelik; Bağlık                                                                          | Çiftçi Bloğu         |
| FI              | Arazi; Orman; Otlak-Çayır-Mera                                                                          | Çiftçi Bloğu         |
| IE              | Otlak; Tarıma uygun; Nadas; Orman; Diğer                                                                | Tarım Parseli        |

#### 2.1.1.5. Özellikli Tarım Ürünleri Kayıt Sistemleri

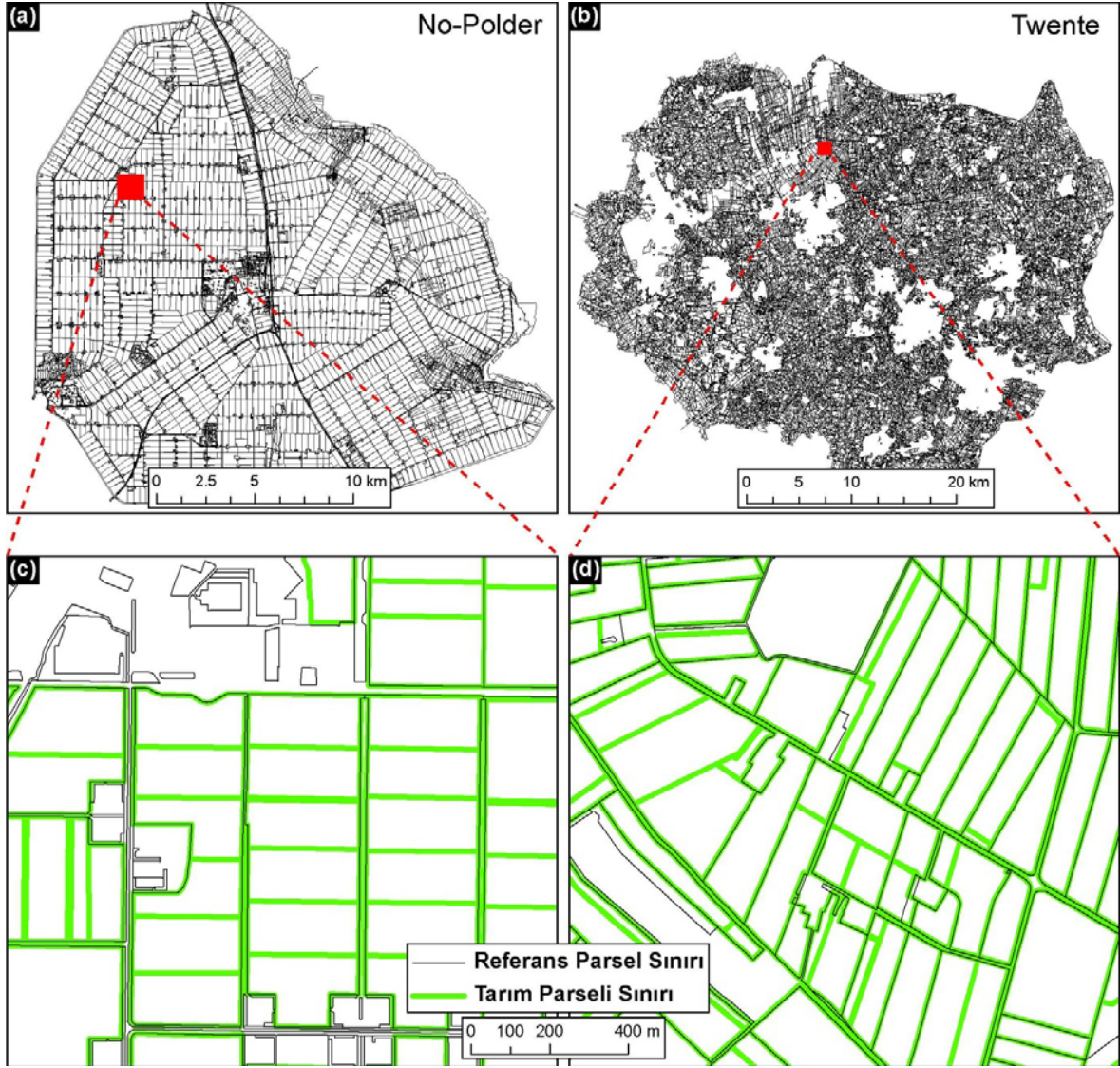
AB OTP çerçevesinde süregelen reformlar ve bu çerçevede yapılan tarımsal desteklerin kapsamının değişken olması ve bütüncül bir yaklaşım olmaması, farklı dönemlerde farklı kayıt sistemlerinin gündeme gelmesine sebep olmuştur. Bu kapsamda PTS haricinde gelişmiş olan iki önemli kayıt sistemi söz konusudur. Bunlar Zeytin ve Üzüm kayıt sistemleridir. Bu sistemler ilgili politika gereklerine göre yapılandırılmış ve içerikleri belirlenmiştir. Örneğin Zeytin Kayıt Sisteminde zeytin ağaçlarının sayıları ve coğrafi dağılımlarına ilişkin bilgiler yer almaktadır. Bu özel kayıt sistemleri bazı ülkelerde PTS ile bütünleştirilmiş, bazılarında da bu yönde çabalar söz konusudur. Bu durum tarım politikasında uygulanan parçacı yaklaşımın bir göstergesidir. Bu yaklaşımın gelecekte de devam etmesi muhtemeldir. Çünkü mevcut OTP çerçevesinde bazı çok yıllık bitkilerin desteklenmemesi söz konusudur, dolayısı ile bu alanlara ilişkin kayıtlar güncellenmemektedir. Parçacı yaklaşım sonucu belirli ürünlerin veya ürün gruplarının desteklenmemesi ve yalnızca gerekli olan verilerin toplanması/güncellenmesi mevcut politika açısından etkin bir çözüm olabilir ve doğru bir yaklaşım olarak kabul edilebilir. Ancak gelecekteki politika değişimlerine ayak uydurabilmek için veya farklı amaçlarla ihtiyaç duyulabilecek olan verilerin bir veri altyapısı mantığında yönetilmesi ve paylaşımı için daha bütüncül yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır.

### 2.1.1.6. Hollanda'da PTS

Tez çalışması kapsamında Hollanda'da 1997 yılından itibaren kullanılmakta olan PTS sistemi incelenmiştir. Hollanda'da kullanılmakta olan PTS 2005 yılında yeniden yapılandırılmıştır. Bu yapılanmadan önce alfa nümerik bir yapıda olan sistem klasik haritalama teknikleri ile desteklenmekteydi. Yapılanma sonrasında ise CBS mantığında ve nesne-yönelimli veri yönetimi anlayışıyla çalışan bir sistem haline gelmiştir. Çiftçi beyanları için halen kâğıt ortamında hazırlanan yardımcı haritalar/krokiler kullanılmaktadır. İnternet tabanlı beyan sistemi yapılanması için çalışmalar sürdürülmekte ve kısa sürede tamamlanması öngörülmektedir.

PTS için fiziksel blok ve konumsal tarım parseli bileşimi kullanılmaktadır. Böylece fiziksel bloklar ve konumsal tarım parselleri veri tabanında temel konumsal veriler olarak birlikte saklanmaktadır. Hollanda'nın arazi idaresi alanındaki yapılanmasına da bağlı olarak, bazı bölgelerde bir referans parsel içinde birçok konumsal tarım parseli (Şekil 28-c), bazı bölgelerde ise tek bir veya sınırlı sayıda konumsal tarım parseli (Şekil 28-d) yer almaktadır. PTS veri tabanında hem fiziksel bloklar ve hem de konumsal tarım parsellerinin sınırlarının saklanması kontrol işlemlerini daha etkin hale getirmekte ve bu yapıyı ideal bir sistem olarak ön plana çıkarmaktadır.

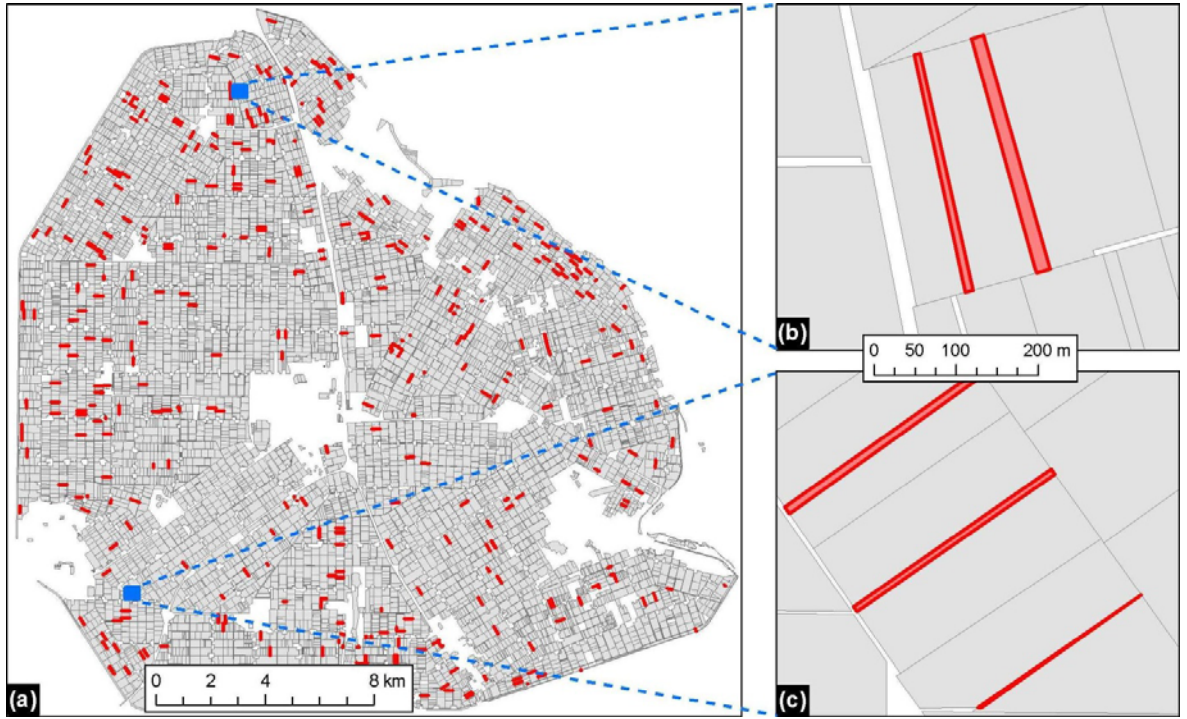
Sistemdeki fiziksel bloklar ülkenin büyük ölçekli temel kartografik harita veri tabanı olan TOP10Vektör'den uygun sınıfların seçilmesiyle veri tabanının bir alt kümesi olarak kopyalanarak alınmaktadır. Yapılan seçim her yıl tekrarlanmakta ve seçimde yalnızca tarımsal faaliyetlerle ilgisi olabilecek nesnelere ilişkin sınıflar seçilmektedir. Bu seçimde topoğrafik harita veri setinde yer alan sınıfların tam anlamıyla tarımsal arazi kullanımlarını yansıtmaması nedeniyle seçim geniş tutulmaktadır. Örneğin kentsel alanlardaki yeşil alanlar da seçilen sınıflara dâhil edilmektedir. Konumsal tarım parselleri ise beyan esnasında çiftçiler tarafından kroki mahiyetinde hazırlanan basılı yardımcı haritalar veya internet ara yüzü yardımıyla çizilmektedir.



Şekil 28. Hollanda PTS veri seti örneği: No-Polder bölgesindeki referans parsellerin genel görünümü (a); Twente bölgesindeki referans parsellerin genel görünümü (b); Örnek alanlarda referans parsel ve tarım parseli sınırları ve aralarındaki konumsal ilişkiler (c - d)

Hava fotoğraflarından elde edilen orto foto veri seti PTS'nin temel veri katmanlarından birisidir. Kontrol işlemlerindeki önemleri nedeniyle orto fotolar her yıl güncellenmektedir. Çiftçi başvuru işlemlerinin tamamlanmasından sonra orto fotolar yardımıyla beyan edilen tarım parselleri kontrol edilmektedir. Bu kontrol esnasında, çiftçiler tarafından bağımsız olarak çizilen konumsal tarım parseli sınırlarında kabul edilebilir hata sınırları içinde gerçekleşen bindirmeler de idare tarafından resen düzeltilmektedir. Düzeltme işleminde ise ortofoto üzerinde belirgin olan gerçek arazi kullanım sınırları dikkate alınmaktadır. Hollanda'nın NoPolder bölgesi için çiftçi

beyanlarının hemen ardından, kontrol ve düzeltme işlemleri yapılmadan önce veri seti üzerinde topoloji kuralları tanımlanarak tespit edilen hataların genel görünümü Şekil 29-a'da ve detaylı örnekler de Şekil 29-b ve c'de gösterilmektedir. Hata tespiti yapılan bu bölgede toplam 9.310 adet konumsal tarım parseli bulunmakta ve bu bölgede 416 adet bindirme hatası tespit edilmiştir. Tespit edilen hatalar 1 m hata sınırı ile tespit edilmiştir. Genelde sınır boyu çizgisel nitelikte gerçekleşen bu bindirme hatalarının genişliğinin 1 m ile 20 m arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Hata sınırı gereği 1 m'den küçük hatalar yok sayılmıştır.



Şekil 29. Tespit edilen bindirme hatalarının genel görünümü (a); Hata örnekleri (b ve c)

Hollanda PTS bünyesinde kaydedilen konumsal tarım parselleri AİS'den bağımsız olmasına karşın sistem bünyesinde AİS verilerine bağlanma ve kadastro parsellerinin görüntülenmesi mümkün olmaktadır. Bunun sebeplerinden biri arazi idaresi ve yönetimi için temel resmi idari kayıtlar olan AİS verilerine herhangi bir çelişki durumunda duyulan ihtiyaçtır. Yani PTS bünyesinde arazi kullanım hakları kayıt altına alınmamakta ancak arazi kullanım hakları tamamen de ihmal edilememektedir. Fiziksel blok veya tarım parsellerinin kadastro parselleriyle tam olarak uyuşmamasına rağmen çiftçi beyanları esnasında PTS'de kayıt altına almak üzere arazi kullanım hakkına ilişkin (malik, kira vb.)

beyanlar da alınmaktadır. Bu beyanlar çiftçinin idareyi bilgilendirmesi şeklinde olup yalnızca anlaşmazlık çıkması halinde resmi belgelerle desteklenmektedir.

Hollanda PTS veri seti kullanılarak ülke genelinde tarım arazilerine ilişkin birçok istatistikî bilgi elde edilebilmektedir. Buna örnek olarak 2007 yılına ait PTS veri seti üzerinden bazı temel istatistikler elde edilmiştir (Tablo 13). Ayrıca arazi kullanım haklarına ilişkin bilgiler de özetlenmiştir. Bu özete göre ülkede arazilerin alan bakımından %44'ü, konumsal tarım parseli sayısı bakımından da %46'sı arazi sahipleri dışındaki çiftçiler tarafından kullanılmaktadır.

Tablo 13. Hollanda PTS veri setine göre temel istatistikî bilgiler

| İstatistikî Göstergeler                                            | Büyükölük |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| Çiftçi Sayısı                                                      | 89.207    |
| Tarım Alanı (ha)                                                   | 1.951.426 |
| Referans Parsel Sayısı                                             | 1.186.220 |
| Üzerinde Tarım Parseli Beyan Edilen Referans Parsel Sayısı         | 485.598   |
| Tarım Parseli Sayısı                                               | 777.661   |
| Çiftçi Başına Düşen Ortalama Parsel Sayısı                         | 10        |
| Sahip Olunan Ortalama Arazi Büyüklüğü (ha)                         | 25.07     |
| Yıllık Olarak Farklı Çiftçiler Tarafından Kullanılan Alan (ha)     | 260.066   |
| Yıllık Olarak Farklı Çiftçiler Tarafından Kullanılan Tarım Parseli | 91.442    |

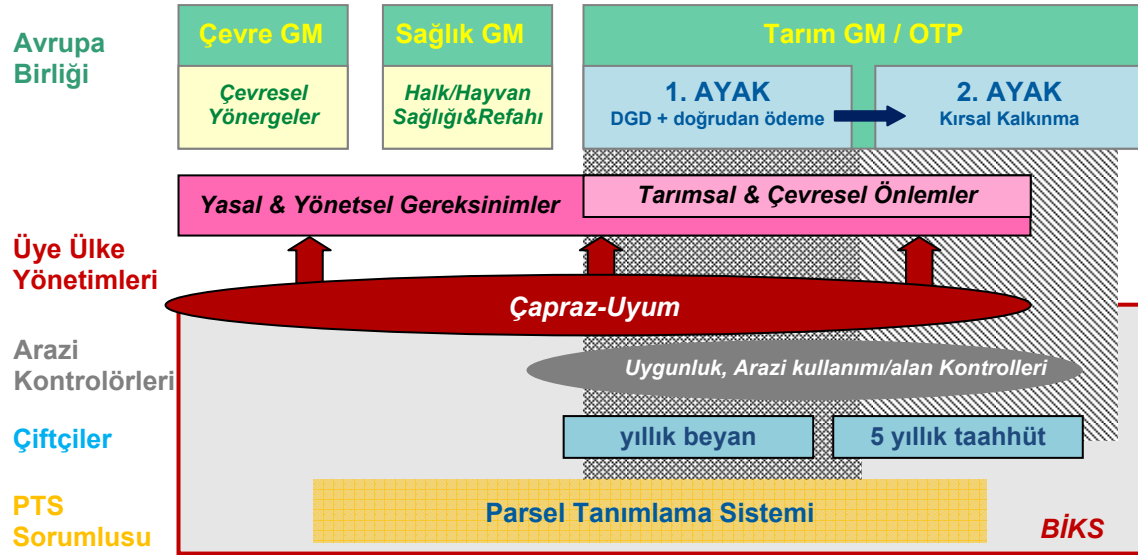
Hollanda PTS veri setinin oluşturulması, güncellenmesi ve bakımı ülkenin tarım bakanlığı birimleri ve özel sektör işbirliği ile yapılmaktadır. Teknik işler özel sektöre verilmekte, idari işler de tarım bakanlığının ilgili birimleri tarafından yürütölmektedir. Böylece teknik eleman, donanım ve destek ihtiyacı giderilmektedir.

#### 2.1.1.7. Tarımsal Destekleme Uygulamalarında Kontrol ve Ödeme İşlemleri

Tarımsal desteklerin yönetiminde önemsenen en önemli husus desteklerin doğru kişilere ve doğru miktarlarda yapılabilmesidir. AB ölkelerinde BİKS/PTS ve ölkemizde de ÇKS kurulumunun sebebi de bu hususa dayanmaktadır. Bu hususun yerine getirilmesi ise bir dizi kontrol işlemi ile gerçekleştirilmektedir. Bu kontroller desteklerin yönetimi ile ilişkili birçok unsurun bir arada değeriendirilmesini gerektirmektedir. BİKS unsurları ve

birbirleriyle olan ilişkileri Şekil 30'da bir grafik gösterim olarak sunulmuştur. Bu çerçevede tarımsal desteklerin yönetimi için üç çeşit kontrol yapılmaktadır. Bunlar:

- İdari çapraz kontroller,
- Çapraz uyum kontrolleri,
- Yerinde kontroller



Şekil 30. Tarımsal desteklerin yönetimi ile ilgili unsurlar (Sagris ve Devos, 2008).

İdari çapraz kontroller kapsamında bir arazi parçası için tek bir kez destek başvurusu yapılması ve bu arazi parçasının tarım alanı olması veya desteklemeye uygun olması şartları dikkate alınmaktadır. PTS yapılanmasında parsellerin tek anlamlı numaralarla temsil edilmesi ile bir parsel için tek başvuru yapılması sağlanmakta, aynı parsel için gerçekleştirilecek olan olası tekrar beyanlar sistem tarafından otomatik olarak engellenmektedir. Tek anlamlı parsel numarası olması halinde ise farklı parsellerin aynı alanı paylaşmaması (çakışmaması) için topolojik kontroller de yapılmaktadır. Bu kontrol sadece konumsal tarım parsellerinin kaydedildiği sistemlerde çiftçiler tarafından kartografik belgeler (basılı kroki, internet ara yüzü vb.) üzerinde beyan edilen tarım parselleri için yapılabilmektedir. Beyan edilen alanın tarım arazisi olması veya desteklemeye uygun olması gereği ise uydu görüntüleri ve uzaktan algılama teknikleri kullanılarak, bazı durumlarda da büyük ölçekli topoğrafik haritalar yardımıyla kontrol edilmektedir. Bu aşamadan sonra karar verilemeyen beyanlar için arazi ziyareti ile yerinde kontrol uygulanmaktadır.

Çapraz uyum kontrolleri kapsamında arazinin desteklemeye uygun nitelikte olması dışında tarımsal faaliyetler esnasında tarım politikası ve kırsal arazi yönetimini ilgilendiren diğer yönergeler (çevre, sağlık vb. alanlarında) de uyulup uyulmadığının kontrol edilmesi amaçlanmaktadır. BİKS’de bu amaçla PTS dışında çevre korumaya ilişkin idari veya konumsal verilere de yer verilebilmektedir.

Yerinde kontroller arazi ziyareti anlamına gelmekte olup iki temel amaçla yapılmaktadır. Bunlardan birisi yapılan çiftçi beyanlarının istatistikî olarak güvenilirliğini test edilmesidir. Bu amaçla, beyan işlemlerinin tamamlanmasının ardından bütün beyanlar arasından rastgele seçilen yeterli miktardaki başvuruya ilişkin beyan bilgileri detaylı olarak gerektiğinde yerinde kontroller yapılarak gözden geçirilmektedir. Yerinde kontrollerin diğer bir amacı ise çelişkili beyanların kontrol edilmesidir.

BİKS bünyesinde yapılacak ödemeler ancak kontrol işlemleri tamamlandıktan sonra yapılabilmektedir. Bu amaçla gerekli veri yönetimi ve yöntem konusunda önemli eksikleri bulunan, bu nedenle desteklerin yönetimini adaletli bir şekilde yapamayan ülkelere desteklerin geri alınması şeklinde ceza verilebilmektedir. Ülkemizde kullanılmakta olan ÇKS’de ise gerekli kontrollerin açısından önemli eksiklikler söz konusudur. Konumsal veri eksikliği bunun nedenlerinden biridir.

#### **2.1.1.8. Türkiye’de Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi Pilot Projesi**

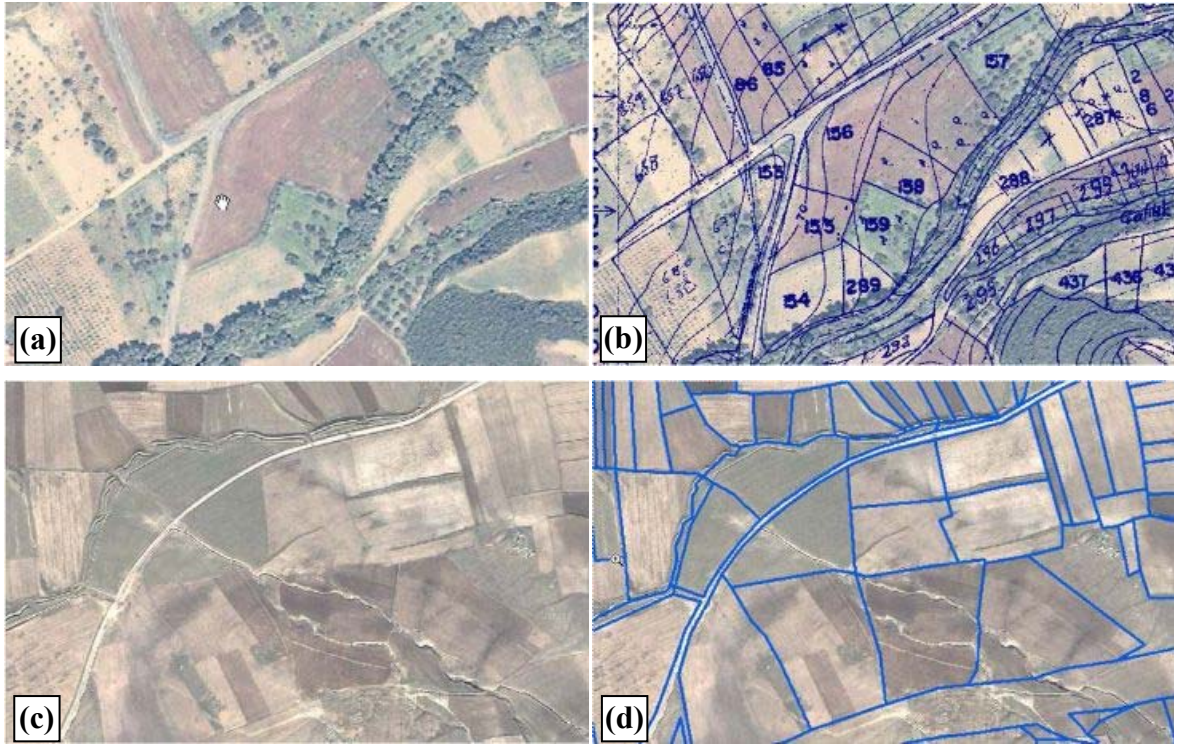
Türkiye’de uygulanmakta olan tarım politikası, uygulamada kullanılan yöntem ve araçlar AB OTP’ye tam anlamıyla uyumlu değildir ve AB’ye katılım sürecinde tarım politikasının uygulanması hususunda uyum şartı aranmaktadır. Bu gerekçe ile AB Katılım Öncesi Mali Yardımı 2004 Yılı Programı çerçevesinde ülkemizde AB OTP’nin Uygulanmasına Hazırlık Projesi (Proje No: TR 0402.08 ve Eşleştirme No: TR/2004/IB/AG/01) (EC, 2004b) başlatılmıştır. AB ülkelerinin tecrübelerinden faydalanmak amacıyla projenin eşleştirme usulüne göre yürütülmesi planlanmıştır. Bu çerçevede proje Türk ve AB ülkelerinden özel şirketlerin oluşturduğu şirket birliklerinin başvurusu için ihale edilmiştir. Projenin yürütülmesi ve kontrolünde ise tecrübe sahibi AB kökenli yabancı uzmanlar ve onların sorumluluğu altında ikinci planda Türk uzmanlar yer almıştır. Projenin iki temel amacı aşağıda belirtilmiştir.

- Etkin bir BİKS tasarımı ve AB ile uyum için kurumsal yapılanmanın gerçekleştirilmesi,

- AB Kırsal Kalkınma Politikası ile uyumlu olacak şekilde, bütün yasal, kurumsal ve teknik altyapısı ile birlikte bir Ulusal Kırsal Kalkınma Planı hazırlama.

Projenin her iki amacı farklı alt projeler şeklinde tasarlanmıştır. Birinci amaç BİKS tasarımı ve ikinci amaç ise Ulusal Kırsal Kalkınma Planı hazırlanmasıdır. Bu bölümde sadece projenin birinci amacı çerçevesinde yürütülen BİKS tasarım çalışmaları ele alınmaktadır. BİKS tasarımı projesinin 2005 yılı içerisinde tamamlanması planlanmıştır. Ancak karşılaşılan sorunlar nedeniyle proje 2007 yılında uygulanabilmiş ve proje sonuç raporu (Goeman vd., 2007) yayınlanmıştır.

BİKS projesi kapsamında Ağrı ve Tekirdağ illeri pilot uygulama alanları seçilmiştir. Bu alanların seçiminde ülkedeki farklı tarımsal özellikleri temsil etmeleri dikkate alınmıştır. Ağrı ilinde Merkez, Taşlıçay ve Eleşkirt ilçelerinden oluşan 3500 km<sup>2</sup> ve Tekirdağ ilinde de Merkez, Çorlu, Hayrabolu, Malkara ve Şarköy ilçelerinden oluşan 4500 km<sup>2</sup> alan uygulama bölgeleri olarak seçilmiştir.



Şekil 31. Ağrı ve Tekirdağ illerinde orto görüntülerle kadastro parsellerinin karşılaştırılması: Tekirdağ ilinde bir bölgenin orto görüntüsü (a) ve kadastro paftası ile çakışmış hali (b); Ağrı ilinde bir bölgenin orto görüntüsü (c) ve kadastro paftası ile çakışmış hali (d) (Zloty vd., (2007)'den uyarlanmıştır)

BİKS ve bunun da en önemli konumsal bileşeni olan PTS tasarımı için öncelikle her iki ilde seçilen uygulama bölgeleri için IKONOS uydu görüntülerinin işlenmesi ile orto

görüntüler elde edilmiştir. Karşılaştırma amacıyla uygulama alanlarının kadastro paftaları da temin edilmiştir. Tekirdağ ilinin kadastro paftaları orijinal paftaların taranmasıyla elde edilmiş ve karşılaştırma işlemi için geometrik düzeltmeleri yapılmıştır. Ağrı ilinde ise kadastro çalışmaları yeni yapıldığı için veriler sayısal ortamda temin edilmiştir. Türkiye için uygun olan referans parsel türünün ne olması gerektiğine karar verilmesi amacıyla orto görüntüler üzerine kadastro paftaları karşılaştırılarak karşılaştırmalar yapılmıştır (Şekil 31). Bu karşılaştırmalar sonucunda kadastro parsel sınırlarının gerçek arazi kullanımlarından farklı olduğu, kadastro parsellerinin desteklemeye uygun olmayan alanlar içerdikleri ve kadastro parsel sınırlarının tarım parsellerini böldüğü/kestiği gibi daha önceden de AB’de yapılan uygulamalardan da bilinen gerekçelerle kadastro parsellerinin referans parsel olarak kullanılmasının uygun olmayacağı belirtilmiştir. Konumsal tarım parsellerinin her yıl güncellenmesinin zor ve maliyetli olacağı gerekçesiyle, çiftçi bloklarının ise beyan edilen tarım parsellerinin dağınık olması sebebiyle uygun olmayacakları sonucuna ulaşılmıştır. Uygun referans parsel olarak fiziksel blok yöntemi önerilmiştir.



Şekil 32. Tekirdağ uygulama bölgesinde belirlenen referans parsel sınırları

Referans parsel türü seçiminden sonra proje çerçevesinde referans parseller sayısallaştırılmıştır (Şekil 32). Sayısallaştırma işleminde görsel yorumlama yöntemi kullanılmış ve sınır tespitinde, daha önce AB ülkelerinde benimsenmiş ölçütler dikkate alınmıştır. Arazi (örtüsü/kullanımı) sınıflaması bakımından 7 adet temel sınıf kullanılmıştır. Bu sınıflar:

- Ekilebilir tarım arazisi (tarla ve seralar),
- Mera, çayır ve otlaklar,
- Üzüm bağılığı,
- Zeytinlik,
- Diğer çok yıllık bitkiler,
- Karışık bitkiler,
- Yerleşim alanları.

Fiziksel blok sınırları çiftçilere danışılmadan proje ekibi tarafından belirlenmiştir, yorumlamada orto görüntünün yetersiz kaldığı durumlarda ve kontrol işlemleri için yersel GPS ölçülerinden de yararlanılmıştır. Yapılan tasarımda fiziksel blokların içerisinde konumsal tarım parsellerinin kaydedilmesi imkânı da verilmektedir. Her iki uygulama bölgesinde sınırlı sayıda (her biri için yaklaşık 500) çiftçi ile yapılan görüşmeler esnasında fiziksel blokların içerisinde çiftçilerin kullanmakta oldukları tarım parselleri işlenmiştir. Bu işlemde bazı durumlarda tarım parsel sınırlarının çiftçiler tarafından belirlenmesinde güçlükler yaşanmıştır.

Proje çerçevesinde daha çok veri toplama ve işleme gerektiren PTS tasarımı ve uygulaması üzerinde çalışılmıştır. Proje ile BİKS ve PTS kurulumu için örnek veri tabanı ve gerekli yazılım örnekleri bazı AB ülkelerinde kullanılanların ülkemize uyarlanmasıyla elde edilmiştir. Proje sonuç raporunda (Goeman vd., 2007) tasarlanan BİKS/PTS modelinin ülkemiz için en uygun yöntem olduğu belirtilerek tüm ülke için genişletilmesi önerilmektedir.

### **2.1.2. ÇKS ve BİKS Karşılaştırması**

Çiftçi Kayıt Sistemi ile Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi farklı yapılanmalar olarak görülsede içerdikleri birçok unsur bakımından benzerlikler göstermektedirler. Nihayetinde her ikisi de temel olarak Dünya Ticaret Örgütü anlaşmalarının bir gereği

olarak ortaya çıkmıştır. İçerdikleri temel unsurlar bakımından benzerlikler ve farklılıklar Tablo 14’de özet olarak sunulmuştur. ÇKS’nin en büyük eksikliği bünyesinde konumsal veri açısından en önemli bileşen olan PTS’yi barındırmaması olarak görülmektedir. Diğer bir eksiklik ise kontrol işlemlerinin bütünleşik bir şekilde yapılamamasıdır. Bu eksiklik aslında ÇKS bünyesinde PTS yapılanmasının henüz olmamasından kaynaklanmaktadır. Çünkü BİKS bünyesinde öngörülen birçok kontrol işlemi konumsal veri yönetimi ile gerçekleştirilmektedir. Bu eksiklikten dolayı ÇKS’de sadece bazı idari çapraz kontroller yapılabilmekte, tam anlamıyla kontrol işlemleri tamamlanamamaktadır.

Tablo 14. BİKS ile ÇKS'nin karşılaştırılması (URL-7, 2008).

| <b>BİKS Unsurları (bütünleşik sistemler)</b>                        | <b>ÇKS</b>    |
|---------------------------------------------------------------------|---------------|
| Bilgisayarlı veri tabanı                                            | Evet          |
| Tarım parsellerinin belirlendiği bir sistem (PTS)                   | Hayır         |
| Ödeme haklarının tanımlanmadığı ve kayıt altına alındığı bir sistem | Evet          |
| Yardım başvuruları                                                  | Evet          |
| Bütünleşik kontrol sistemleri                                       | Hayır         |
| Her bir çiftçinin kimlik bilgilerinin tutulduğu bir sistem          | Evet          |
| Hayvan Tanımlama ve Kayıt Sistemi                                   | Evet (kısmen) |

#### **2.1.2.1. Konumsal Referans Açısından Değerlendirme**

BİKS yapılanmasında PTS bünyesinde tanımlanan referans parseller çiftçi beyanları için en temel konumsal referansı sağlamaktadır. Bu sayede kontrol işlemleri açısından sistemin etkinliği artırılmaktadır. Ancak kadastro parselleri dışında yeni yaklaşımlar olarak benimsenen referans parsel türlerinin her biri farklı açılardan dezavantajlara sahiptir.

Konumsal tarım parsellerinin referans parsel olduğu durumlarda her yıl/sezon temel konumsal veriler olan referans parsellerin yenilenmesi ve kontrolü gerekmektedir. Bu durum her yıl tarımsal amaçlı kadastro yapımı olarak da kabul edilebilir. Dolayısı ile zaman ve maliyet açısından dezavantajlı olmaktadır.

Çiftçi bloklarının referans parsel olması durumu ise her zaman mümkün olmamaktadır. Çünkü birçok ülkede çiftçilerin arazileri dağınık yapıda olabilmektedir. Bu problemin olmadığı durumlarda ise çiftçi bloklarının idare ve çiftçi katılımı ile

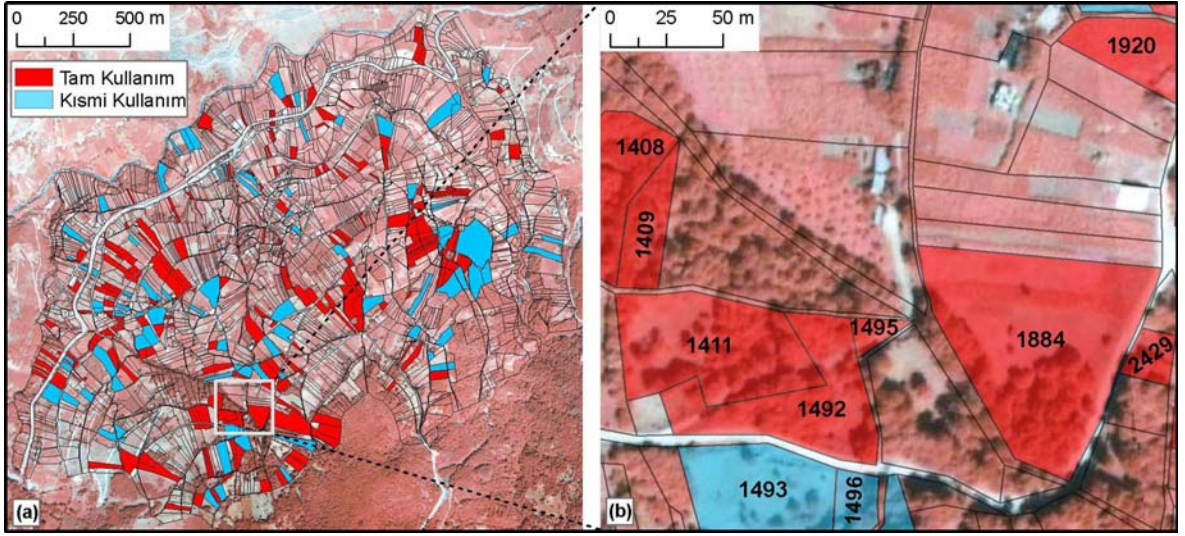
belirlenmesi hem işbirliği gerektirmesi ve hem de bazı durumlarda belirgin sınırlar olmaması nedeniyle mümkün olmamaktadır.

Fiziksel bloklar referans parsel olarak kullanıldığında ise sınırlar tamamen idare tarafından tek taraflı olarak belirlenmektedir. Bunun sonucu desteklemeye uygun tarım alanları sınırlandırılmış olmakta ve bu alanlar dışında çiftçi beyanı engellenmektedir. Bu bakımdan pratik bir çözüm olarak kabul görmektedir. Ancak fiziksel blokların büyük olduğu ve birçok beyan tarım parselini içerdiği durumlarda kontrol işlemleri karmaşık ve problemlili hale gelmektedir. Bunun önlenmesi için bazı ülkelerde fiziksel blokların içerisinde beyan edilen tarım parsellerinin konumsal tarım parseli olarak kaydedilmesi yoluna gidilmektedir. Bu ise gerektirdiği teknik altyapı bakımından her durumda uygulanamamaktadır. Kadastro parselleri dışındaki bu yaklaşımların en genel ve önemli avantajları ise tek bir amaç için güncel olarak üretilmeleridir.

ÇKS bünyesinde ise henüz PTS veri seti veya benzer rolü üstlenecek konumsal veri yapılanması olmaması sistemi çiftçi beyanlarına konumsal referans sağlama bakımından işlevsiz hale getirmektedir. ÇKS yapılanmasına göre sistem konumsal veri açısından kadastro parsellerine dayalı olmak durumundadır. Her ne kadar çokça tercih edilmese de kadastro parsellerinin BİKS/PTS bünyesinde referans parsel olarak kullanılmasında bir engel bulunmamaktadır. Ancak Türkiye’de kadastro parseli altyapısını sağlayacak KVA yapılanması olarak bilinen TAKBİS henüz gelişimini tamamlamış değildir. Bu altyapının ÇKS bünyesinde tamamlanması ise idari ve teknik açıdan mümkün görünmemektedir. Bu nedenle bu eksikliğin giderilmesi için Ankara, Sivas, Manisa ve Şanlıurfa illerinde belirlenen pilot alanlarda TKB ve TKGM işbirliği yapılmıştır. Kadastro çalışmaları henüz tamamlanan alanlar dışındaki bölgelerde sayısallaştırma ve veri kalitesi kontrol çalışmaları nedeniyle işbirliğinden beklenen fayda sağlanamamıştır.

ÇKS bünyesinde kadastro parsellerine dayalı PTS yapılanması eksikliğinden dolayı yapılamayan çiftçi beyanları kontrol çalışmalarına örnek olması bakımından Trabzon İli, Akçaabat İlçesi, Işıklar Beldesi için bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada Atasoy (2004) tarafından sayısallaştırılan kadastro parselleri, Inan (2004) tarafından üretilen orto foto ve TKB’den temin edilen 2006 üretim sezonu ÇKS kayıtları kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucu ÇKS kayıtları çiftçilerin vermiş oldukları beyanlara göre kadastro parselleriyle ilişkilendirilmiş ve orto foto ile aynı koordinat sisteminde karşılaştırılmıştır (Şekil 33-a). İlişkilendirme işleminde beyan edilen kadastro parsellerinin tamamının veya bir kısmının tarımsal amaçlı kullanıldığı da ÇKS’de beyan edilen alan ve ilgili parselin tapu-kadastro

kayıtlarındaki alanı ile karşılaştırılarak tespit edilmiştir. Yapılan incelemeler sonucu hem tam ve hem de kısmi kullanım beyanları ile gerçek arazi kullanımları arasında uyumsuzluklar olduğu gözlenmiştir. Bu faklar bölüm 2.1.1.2’de Tablo 10’da sayısal değerlerle sunulmuştur. Bu uyumsuzluklar Şekil 33-b’de görsel olarak da sunulmuştur. Örneğin 1884 ve 1411 numaralı parsellerin bir kısmının orman olduğu açıkça görülmesine rağmen bu parseller ÇKS kayıtlarına göre “Tam Kullanım” şeklinde beyan edilmiştir.



Şekil 33. Işıklar Beldesi ÇKS kayıtlarında “Tam” veya “Kısmi” kullanıldığı beyan edilen arazilerin kadastro parselleri ve ortofoto aracılığı ile konumsal gösterimi (a); Örnek parseller (b)

#### 2.1.2.2. Arazi Kullanım Haklarının Temsili Açısından Değerlendirme

AB ülkelerinde BİKS/PTS yapılanmasında arazi kullanım haklarının yönetimi konusu ihmal edilmektedir. Bu hakların yönetiminin karmaşık olduğu ve BİKS kapsamı dışında kaldığı düşüncesi hâkimdir. Ancak bu hakların yönetimi yerine bu haklara ilişkin bilgilerin kaydedilmesi ve sistemde tutulması yoluna gidilmektedir. Kaydedilen bilgiler çiftçilerin başvuru esnasında sağladıkları bilgilerden ibarettir ve resmi belgelerle desteklenen bilgiler değildir. Resmi belgelere yalnızca ihtilaf halinde başvurulmaktadır. Zaten birçok PTS AİS’e bağlı olmadığından resmi belgelerde yer alan parsel numaraları ile kolay bir ilişki de söz konusu olmamaktadır. PTS’de yer alan referans parseller ile AİS’de yer alan kadastro parselleri ancak konumsal olarak karşılaştırılabilmekte ve aralarındaki

ilişkiler görsel olarak yorumlanabilmektedir. İhtilafların çözümünde de bu yöntem kullanılmaktadır.

ÇKS’de ise arazi kullanım hakkı ile başvuru yapabilme hakkı arasında sıkı bir ilişki söz konusudur. ÇKS’ye başvuru yapabilmek için arazi kullanım hakkı olduğuna dair belge aranmaktadır. Aksi halde başvuru kabul edilmemektedir. ÇKS’de destek başvuruları açısından uygun görülen arazi kullanım hak türleri ve bunlara ilişkin istenen belge türleri Tablo 15’de sunulmuştur.

Tablo 15. ÇKS’de arazi kullanım hak türleri ve ispat niteliğindeki gerekli belgeler

| Hak Türleri                                  | Belge Türleri                                           |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Sahip/Malik                                  | Tapu kaydı                                              |
| Kiracı                                       | Kira kontratı (özel veya tüzel kişiler arasında)        |
| Birinci derece akraba<br>(Anne, Baba, Çocuk) | Muvafakat name*<br>veya Beyanname**                     |
| Hissedar                                     | Muvafakat name veya Beyanname                           |
| İştirakçi<br>(İştirak halinde mülkiyet ise)  | Muvafakat name (diğer mirasçılar ile)<br>veya Beyanname |

\*Kişiler arasında karşılıklı imzalanan belge

\*\*Araziyi kullanan çiftçi tarafından tek taraflı ve noter olaylı beyanı içeren resmi belge

ÇKS’de arazi kullanım hakkının ispatı için belge istenmesi bazı durumlarda gerçekten araziyi kullanan çiftçilerin başvurusunu engellemektedir. Örneğin miras hukukuna göre işlem görmeyen parseller yalnızca bir iştirakçi tarafından beyan edilebilmektedir. Mirasçılık için birden çok nesil söz konusu ise miras problemi çözülmeden başvuru söz konusu olamamaktadır. Miras hukukunda herhangi bir teşvik unsuru yer almaması nedeniyle miras işlemleri geçmişten günümüze ihmal edile gelmiştir. Zaten birikmiş olan bu problemlerin bir çırpıda çözümü mümkün olmamaktadır. Çözüm mümkün olsa bile önemli ölçüde masrafa sebep olmaktadır. Bu problemin çözümüne katkı sağlamak adına TKB ile TKGM arasında kısıtlı bir süre için yapılan işbirliği ile bazı işlemlerden ücret alınmaması veya indirim sağlanmıştır. Ancak bu girişim de yeterli olmamıştır.

ÇKS bünyesinde benimsenen bu anlayış, olumsuz yönlerine rağmen, aslında ÇKS’de yapılamayan kontrol işlemleri için bir alternatif sağlamaktadır. Yani başvuru esnasında arazi kullanım hakkına dair ispat niteliğindeki belgeler bir otokontrol sağlamakta ve

ÇKS'nin beyanların kontrolü açısından sahip olduğu dezavantajı kısmen de olsa gidermektedir. Örneğin beyan edilen bir arazinin gerçekten beyan edildiği gibi tarımsal amaçlarla kullanılıp kullanılmadığı orto ürünler yardımıyla veya yerinde kontrol yöntemiyle kontrol edilememekte, ancak istenen arazi kullanım hakkı belgesi sayesinde bir arazinin ilgisiz bir çiftçi tarafından idarenin kontrol zaafı nedeniyle beyan edilmesi de engellenmektedir.

### **2.1.3. Kadastro Parsellerinin Tarımsal Arazi Kullanımını Temsil Yeteneği**

AİS bünyesinde temel konumsal bileşen olan kadastro parselleri, BİKS bünyesinde temel konumsal bileşen olan PTS bünyesinde referans parsel olarak kullanılabilmesi açısından değerlendirildiğinde, farklı bir düşünce ürünü oldukları ön plana çıkarılmaktadır. Gerçekten de kadastro parselleri arazi üzerindeki sahiplik veya daha geniş anlamda ilişkili hakların yönetimi için kullanılmaktadır. PTS bünyesindeki referans parsellerin ise tarımsal arazi kullanımlarını temsil etmesi istenmektedir. Bu nedenle kadastro parselleri dışındaki referans parseller arazi (örtüsü/kullanımı) sınıflaması kullanılarak oluşturulmaktadır. Dolayısı ile sadece tarımsal amaçlı kullanılan araziler sınırlandırılmaktadır. Kadastro parselleri ise hem tarımsal ve hem de tarım dışı alanları içerebilmektedir. Bu durum desteklemeye uygun tarım alanlarının direk olarak belirlenememesi olarak yorumlanmakta ve kadastro parsellerinin önemli bir dezavantajı olarak değerlendirilmektedir. Buna ilaveten, tarımsal faaliyet yapılan arazilerin sınırlarının tespitinin AİS çerçevesi dışında kaldığı ve gerekli güncellemelerin ise AİS güncelleme periyodu ile uyuşmadığı için karmaşaya sebep olacağı kanısı hâkimdir. Bunun sonucu olarak AİS'in tarım politikası uygulamalarına katkı sağlayabilmesi için kadastro parselleri dışında konumsal verilerle desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir. Bunun ötesinde, arazi idaresi alanında yaşanan tarihi gelişim ve reform hareketleri sonucu bazı durumlarda (özellikle doğu Avrupa ülkelerinde) kadastro parsel sınırları ile mevcut tarımsal faaliyet sınırları arasında mantıklı bir ilişki kurulamayabileceği düşüncesinden de bahsedilmektedir.

AB'de BİKS uygulamasının ilk yıllarında (1992 ve sonrası), geleneksel AİS yapılanmasına sahip birçok AB ülkesi, mevcut AİS'lerinin bu amaçla kullanılabilecek hazır veri altyapısına sahip olduğunu düşünmekteydi (Delince, 2001). Ancak zaman içerisinde yapılan araştırmalar sonucunda, mevcut AİS'lerin bazı bakımlardan referans

parsellerin tanımlanması ve PTS'lerin kurulması için avantaja sahipken, bazı bakımlardan da dezavantajlı olduğu belirlenmiştir. AİS'lerin bu özellikleri:

a) Temel fonksiyonları, bölgesel ve tarihsel özellikleri düşünüldüğünde, Avrupa'daki AİS'lerin içeriği ve geometrik kalitesi çeşitlilik göstermektedir. Bu bağlamda kadastro parsellerinin referans amaçlı kullanılmalarının uygunluğu, bölgesel ve yerel şartlara göre çok değişmektedir.

b) AİS'ler genel olarak aşağıdaki avantajlara sahiptir:

- Çiftçiler tarafından bilinir ve ulaşılabilirler,
- Detaylı ve doğrudurlar (eğer modern ve güncelse),
- Parsel numaraları sayesinde referans parselleri tek anlamlı bir numara ile temsil ederler,
- Kolayca ulaşılabilen alan bilgileri ve bazen resmi arazi kullanım bilgilerini içerirler. Bu bilgiler genelde sayısal formdadır ve etkin idari çapraz kontrollere olanak sağlarlar,
- Malik bilgilerinin kullanımıyla olası çapraz kontrollere imkân verirler (BİKS uygulamasında bu şart yoktur ancak, bazı üye ülkeler bu kontrolleri yapmaktadırlar).

c) AİS'ler için aşağıdaki dezavantajlar da söz konusudur:

- Çok farklı geometrik doğruluğa sahiptirler ve lokal ve/veya farklı projeksiyon sistemlerindedirler,
- Veri kaliteleri ve güncellemeleri heterojen bir yapıdadır,
- Kadastro paftaları standart bir yapıda değildir (format, farklı boyutlar, farklı ölçekler, yerel koordinat sistemleri),
- Kırsal bölgelerde genelde sayısal halde değildirler,
- Kadastronun taşınmaz haklarının yönetimi ile uğraşması nedeniyle, kadastro parsel sınırları, BİKS'de istenen tarımsal parsel sınırları ile uyumlu olmayabilirler.

d) AİS'ler, bazen tarımsal parsellerden daha küçük olan kadastro parsellerini içerebilirler. Bu durum, çiftçi bloklarında ve fiziksel bloklarda ortaya çıkmaz. Küçük parsellerin temel nedeni, miras yoluyla arazilerin parçalanması ve parçalanmış arazilerin komşu parsellerle birleştirilmesine zorlayıcı bir yasanın olmamasıdır (JRC, 2001).

AİS'lerin bu çerçevede sahip olduğu dezavantajların etkisiyle, AB'de BİKS'nin görevinin mevcut arazi kayıt veya kadastro sistemini iyileştirme, güncelleme veya

kullanıma hazırlama olmadığı görüşü hâkim olmuştur (JRC, 2001). Bu nedenle kadaströ sistemlerinden bağımsız PTS sistemlerine yönelme olmuştur (İnan ve Çete, 2007).

AİS verilerinin BİKS/PTS bünyesinde kullanılabilmesi için bazı temel özelliklere sahip olması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu özellikler (Niklasz, 2002):

- Her bir parsel için basılı veya sayısal ortamda konumsal veriler bulunmalıdır,
- Her parsel tek anlamlı bir numaraya sahip olmalıdır,
- Yasal olarak tanımlı her parsel arazi ile uyumlu olmalıdır,
- AİS bünyesinde BİKS için gerekli arazi kullanım bilgileri olmalı veya bu bilgilerin kaydedilmesine imkân sağlayacak yapıda olmalıdır,
- AİS kayıtları gerçek arazi kullanımları ile uyumlu olmalıdır.

AİS'lerin tarımsal arazi kullanımının temsil edilmesi hususunda sahip olduğu dezavantajlar nedeniyle kadaströ parselleri sınırlı sayıda AB ülkesinde BİKS/PTS yapılanmasında referans parsel olarak kullanılmaktadır. Bu ülkeler Avusturya, İtalya, İspanya, Lüksemburg ve Almanya (birçok eyalette) dır (Niklasz, 2002; Kay ve Milenov, 2006).

#### **2.1.3.1. Kadaströ Parsellerinin Hukuki Niteliği**

3402 sayılı Kadaströ Kanunun amacı (Madde 1) “ülke koordinat sistemine göre memleketin kadastral veya topoğrafik kadastral haritasına dayalı olarak taşınmaz malların sınırlarını arazi ve harita üzerinde belirterek hukuki durumlarını tespit etmek suretiyle 4721 sayılı Türk Medeni Kanununun öngördüğü tapu sicilini kurmak, mekânsal bilgi sisteminin alt yapısını oluşturmaktır” şeklinde ifade edilmektedir.

Kanunda da belirtildiği üzere ülkemizde kadaströ parsel sınırları hukuki durum tespiti ve tapu siciline kayıt için belirlenmektedir. Buna ilaveten kadaströ parsellerinin KVA'nın temel bileşeni olduğu kabul edilmiştir. Dolayısı ile ülkemizde AİS bünyesinde hiçbir geliştirme çabası olmadan kadaströ verilerinin BİKS/PTS için gerekli ihtiyaçları karşılaması beklenmemelidir. Ancak KVA temel bileşeni olan kadaströ verilerinin bu çerçevede çok amaçlı kullanıma imkân verecek nitelikte geliştirilmesi gündeme getirilebilir.

Hukuki açıdan hiçbir gerekçe olmadan AİS verilerinin BİKS/PTS yapılanmasına kayıtsız şartsız katkı sağlamasının beklenmesi ve bu konuda yapılan eleştiriler ve olumsuz

yanların ön plana çıkarılması doğru bir yaklaşım olarak yorumlanmamalıdır. Kadastro verilerinin bu amaçla kullanılabilmesi hukuki açıdan da işbirliğini gerekli kılmaktadır. Yani AİS’de tarımsal arazi kullanımı bilgilerinin kaydedilmesi ve yönetilebilmesi için teknik girişimlerin yanında hukuki zeminin de hazırlanması gereklidir. Ülkeler arasında AİS’ yapılıması ve amacı bakımından farklılıklar olsa da, bu durum ülkemiz ve AB ülkeleri için de geçerlidir.

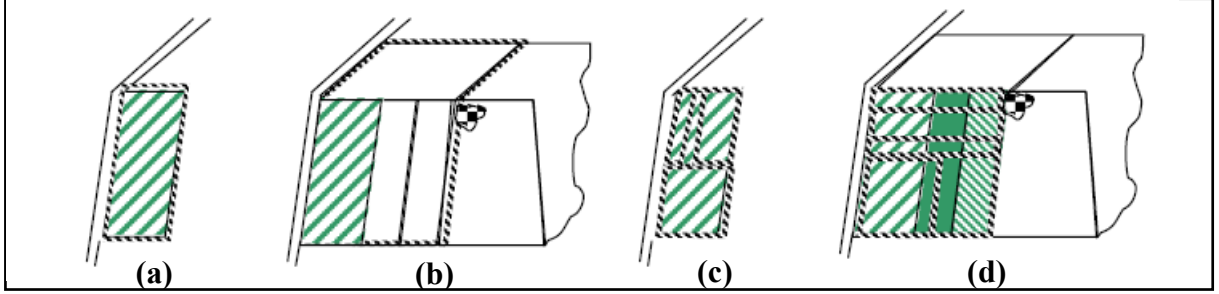
### 2.1.3.2. Tarımsal Arazi Kullanımı İlişkisi

Genel olarak AİS verileri tarımsal arazi kullanımını yansıtmamaktadır. Ancak özellikle vergi kadastro geleneğine sahip ülkelerde arazi kullanımı, arazi kalitesi veya arazi değerine ilişkin parsel bazında bilgiler de yer almaktadır (Niklasz, 2002). Ancak kadastro parsel sınırları tarım parsel sınırlarıyla karşılaştırıldığında, bazı durumlarda tarım parselleriyle kadastro parsel sınırları uyumlu olabilmekte (Şekil 34-a), bazı durumlarda bir kadastro parseli birçok tarım parseli içerebilmekte (Şekil 34-b), bunun tersi olarak bazı durumlarda da bir kadastro parseli bir tarım parselinin parçası olabilmektedir (Şekil 34-c) ve bazı durumlarda da kadastro ve tarım parsel sınırları uyumsuz olabilmektedir (Şekil 34-d).

Kadastro parselinin tek bir tarım parseli içermesi (Şekil 34-a) ideal bir durum olarak kabul edilmektedir. Bu durumda her iki parsel arasında bire-bir (1-1) ilişki kurulabilmektedir. Kadastro parseli birden fazla tarım parseli içeriyorsa (Şekil 34-b), referans parsel olarak kadastro parseli fiziksel blok görevini görmektedir ve kadastro parseli ile tarım parselleri arasında bire-çok (1-n) ilişki söz konusudur. Birçok kadastro parselinin birleşmesinden bir tarım parseli oluşuyorsa (Şekil 34-c) bir tarım parseli için birçok kadastro parseline ilişkin kayıtlarla ilişki kurulması gerekmektedir. Dolayısı ile kadastro parselleri ile tarım parselleri arasında çoğa-bir (n-1) ilişki söz konusu olmaktadır. Doğu Avrupa ülkelerinin bazılarında yaygın olarak rastlanan bu durumda sistemin işletilmesi ve güncellenmesinin zor olacağı düşüncesi hâkimdir.

Kadastro parsel sınırlarının tarım parselleri ile tamamen uyumsuz olması (Şekil 34-d) zaman zaman rastlanan bir durumdur. Bu durumda kadastro parselleriyle tarım parselleri arasında mantıksal ilişki mümkün değildir, dolayısıyla BİKS/PTS kapsamında kullanılması da pratik bir çözüm olmamaktadır. Ancak bir grup kadastro parselinin homojen haklara sahip olması durumu farklı değerlendirilmelidir. Bazı ülkelerde sınır kaldırma işlemlerine

gerek kalmadan tevhit işlemine imkan sağlanması sonucu bir grup kadastro parseli tek parsel gibi işlem görebilmektedir.



Şekil 34. Kadastro parselleri ile tarımsal parselleri arasındaki ilişki, kadastro parseli ile tarım parseli sınırları aynı (a); bir kadastro parseli dört adet tarım parseli içeriyor (b); bir tarım parseli dört adet kadastro parseli içeriyor (c); kadastro ve tarım parseli sınırları uyumsuz (d) (JRC, 2001).

Kadastro parsel sınırlarının tarım parsel sınırlarıyla sürekli olarak uyumsuzluk göstermesi mümkün değildir. Her ne kadar karmaşık olarak nitelense de hukuki anlamdaki mülkiyet ile tarımsal arazi kullanımları arasında bir ilişki vardır. Bazı durumlarda mülkiyet sınırları ile tarımsal arazi kullanım sınırlarının uyuşmaması doğal olarak kabul edilmelidir. Ancak bir AİS bünyesindeki kadastro parsel sınırlarının genel itibariyle tarımsal arazi kullanım sınırlarıyla uyuşmamasının söz konusu olması, ilgili AİS'in etkin bir sistem olarak işlemediğinin işareti olarak görülebilir. Bu durumlarda AİS'in BİKS/PTS kapsamında veri kaynağı olarak kullanılması mümkün değildir. Bunun ötesinde, bu durum arazi idaresi açısından da AİS'in işlerliğini kaybettiği ve yeniden yapılanmaya ihtiyaç duyduğu şeklinde yorumlanabilir.

Yukarıda yapılan değerlendirmelerde olduğu gibi, genellikle kadastro parsellerinin tarımsal arazi kullanımları ile ilişkisi değerlendirilirken, kadastro parsellerinin bağımsız olarak referans parsel olabilme potansiyeli dikkate alınmaktadır. Kadastro parsel veri setinin orto ürünlerle birlikte kullanımı göz ardı edilmektedir. Kadastro parsellerinin orto ürünler desteğinde kullanılması durumunda her kadastro parselinin tarımsal amaçlı kullanılan kısımları belirlenebilecektir. Kadastro parsel sınırlarının kısmen de olsa tarımsal arazi kullanım sınırlarıyla uyuşması ise beyan ve kontrol işlemlerinin kolayca yapılabilmesi için yeterli olacaktır. Bu yöntemle kadastro parselleri için öne sürülen olumsuz yönler büyük ölçüde giderilmiş olacaktır.

### 2.1.3.3. Sorun Teşkil Eden Özel Hususlar

Kadastro parsellerinin tarımsal arazi kullanımıyla tam olarak uyuşması beklenmemelidir. Çünkü kadastro kayıtları resmi belgeler ile desteklenmekte ve arazinin hukuki durumunu temsil etmektedirler. Mevcut arazi kullanımı ile hukuki durum arasında bazı farkların olması da normal karşılanmalıdır. Ancak bu farklar rastgele değil bazı nedenlere bağlı olarak oluşurlar. Bu farkların çok fazla olmadığı kabulü ile nedenlerinin özel durumlar veya istisnalar olduğu söylenebilir. Bu nedenlerden bazıları aşağıda verilmiştir.



Şekil 35. İskân alanlarındaki kadastro parselleri (Trabzon ili Merkez İlçe örneği)

a) Devam Eden Kadastro İşlemleri: Bazı ülkelerde tapu kayıtları ile kadastro kayıtları aynı anda güncellenmemektedir. Özellikle senet (deed) sistemine sahip ülkelerde kadastro kayıtlarının güncellenmesi zaman almaktadır.

b) Hukuki Sürecin İhmal Edilmesi: Bazı durumlarda arazi kullanımında meydana gelen değişiklikler arazi malikleri veya kullanıcıları arasında resmi olmayan anlaşmalara dayandırılmaktadır. Mirasın iştirakçiler tarafından kullanılması veya hisseli arazilerin hissedarlar tarafından kullanılması buna örnek olarak verilebilir. Bu durumlarda, hak sahipleri tüm taşınmaz üzerinde homojen haklara sahipken, kendi aralarında anlaşarak fiili arazi kullanımlarını sınırlamaktadırlar. Dolayısı ile arazideki mevcut fiili durum AİS'e

yansımamaktadır. Bu durumun nedeni gerekli prosedürler ve işlem masrafları olabilmektedir. Bunun yaygın olduğu hallerde AİS'e kaydı teşvik edici önlemler alınabilir.

c) İskân Alanları: Mevcut durumda tarımsal olarak kullanılan alanlar imar planı ile imara açıldıktan sonra yapılan parselasyon işlemleri doğal olarak arazi kullanımıyla uyumlu olmamaktadır (Şekil 35). Bu işlemleri bir süre sonra arazi çalışmaları da izleyecek ve ilgili alanlar arazi kullanımı açısından da tarım alanı olmayacaktır. Dolayısı ile bu alanların artık tarım alanları olmadığı dikkate alınmalıdır.

d) Ulaşım Hatları: İmar planı olmayan kırsal alanlarda, köy yollarının halk eliyle gönüllülük esasına göre yapılması ve yolu olmayan arazilere ulaşım sağlanması girişimleri sonucu açılan yollar (Şekil 36) sonucu AİS'de yapılması gerekli güncellemeler ihmal edilmektedir. Dolayısı ile tarım alanlarından geçen bu mahiyetteki yollar parsel sınırları ile arazi kullanımını uyumsuz hale getirmektedir.



Şekil 36. Kırsal alanda tescil edilmeyen yol örneği (Işıklar Beldesi örneği)

e) Kısmi Kullanım: Kadastro parsellerinin tamamı değil de bir kısmı tarımsal amaçlı kullanılıyor olabilir. Bu durum aslında bir istisna değil sıradan olarak değerlendirilmelidir.

#### **2.1.4. Kadastro Parselleri ve Referans Parseller Arasında Sınır Paylaşımının Tespiti**

AB ülkelerinde BİKS'nin temel konumsal bileşeni olarak PTS'nin geliştirilmesinden sonra kadastro parsel sınırları ile tarım parseli veya referans parsel sınırlarının uyumsuz olduğu öne sürülmektedir. Bu düşünce sonucu kadastro parselleri yerine çiftçi bloğu veya fiziksel blok yaklaşımının referans parsel olarak kullanımı teşvik edilmektedir. Ancak öne sürülen bu uyumsuzluğu bilimsel açıdan inceleyen ve ispatlayan bir çalışma henüz söz konusu olmamıştır. Ancak böyle bir araştırma ile kadastro parselleri ile tarım parselleri veya referans parseller arasındaki geometrik ilişkilerin anlamlı bir şekilde tanımlanması mümkün olabilecektir. Bu sayede AİS ile bütünleşik bir çözümün mümkün olup olmayacağı ve mümkünse temel işlem adımlarının ne olması gerektiği hususlarında fikir sahibi olunabilecektir. Bu gerekçeler ile bu bölümde Hollanda'da seçilen pilot bölgelerde sınır paylaşımı tespiti çalışması gerçekleştirilmiştir. Benzer bir araştırmanın Türkiye'de Ağrı ve Tekirdağ illerinde gerçekleştirilen BİKS/PTS pilot çalışması verilerinin kullanılmasıyla yapılması planlanmıştır. Ancak bu çalışma söz konusu pilot proje verilerinin TKB tarafından kullanımına izin verilmemesi sebebiyle gerçekleştirilememiştir.

Sınır paylaşımı tespiti işleminde geometrik olarak bir hata sınırı içerisinde aynı olarak kabul edilebilecek sınırların tespiti amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda paylaşılan sınırları etkileyebilecek faktörlerin başında arazinin ve AİS'in tarihi gelişimi olacağı öngörülmüştür. Teorik olarak kadastronun tamamlandığı tarih ve sonrasındaki arazi yönetimi faaliyetleri kadastro parsel sınırları ile tarımsal arazi kullanım sınırları (tarım parseli veya referans parsel) arasındaki ilişkiyi etkileyeceği düşünülmüştür. Örneğin bir bölgenin kadastro çalışması eski tarihlerde yapılmışsa güncelliğini kaybetmiş olma ihtimali ile sınır paylaşımı oranının düşük olabileceği kabul edilmiştir. Ancak aynı bölgede güncelleme faaliyeti anlamına gelen bir arazi toplulaştırması çalışması yapılmışsa bu oranın yüksek olması beklenmelidir. Sınır paylaşımı tespitini etkileyen ve anlamlı sonuçların alınmasında dikkat edilmesi gereken bir diğer husus ise kullanılan verilerin kalitesi ve hassasiyeti olarak öngörülmüştür.

Sınır paylaşımı tespiti yukarıda bahsedilen öngörü ve ölçütlerin de dikkate alınmasıyla tespit edilen iki farklı pilot bölgede gerçekleştirilmiştir. Bunlardan birisi NO-Polder bölgesidir. Bu bölge 20. yüzyılda denizden geri kazanılmıştır ve 1942 yılından sonra arazi geliştirme çalışmaları başlatılmıştır. Bölgede simetrik, eşit büyüklükte (her biri

6 hektar) ve dikdörtgen yapıda parselasyon düzeni dikkat çekmektedir. Çiftliklerin, altyapının ve kentsel alanların zamanla gösterdiği gelişim bu parselasyon düzenini kısmen bozmuştur. Ancak hala bu düzen açık bir şekilde görülebilmektedir (Şekil 37-sol). Diğer pilot bölge ise Twente bölgesidir. Bu bölge ise arazi gelişimi açısından oldukça eski bir bölgedir ve NO-Polder bölgesine nazaran çok farklı bir kırsal peyzaja sahiptir. Bu bölgede kadastro parselleri şekil ve büyüklük açısından çeşitlilik göstermektedir (Şekil 37-sağ).



Şekil 37. Hollanda NO-Polder (sol) ve Twente (sağ) bölgelerine ait kadastro veri setlerinden örnek görünüm

Her iki pilot bölgede de sınır paylaşımı tespiti için üç temel veri seti kullanılmıştır. Bunlar Referans Parsel, Tarım Parseli ve Kadastro Parseli veri setleridir. Bunların ilk ikisi Hollanda Tarım, Doğa ve Gıda Kalitesi Bakanlığının ilgili birimi aracılığı ile 2007 yılına ait BİKS/PTS veri setinden elde edilmiştir. Referans Parsel veri seti TOP10Vektör veri setinden alındığı için kırsal peyzaja ilişkin nesnelerin yanında kentsel peyzaja ilişkin nesneleri de içermektedir. Yapılacak sınır paylaşımı tespitinin anlamlı olabilmesi için kentsel peyzaja ait nesneler Tarım Parseli veri seti yardımıyla elimine edilmiştir. Tarım Parseli veri seti çiftçi beyanları ile referans parseller içerisinde tanımlanarak oluşturulduğu için aynen kullanılmıştır. Kadastro Parseli veri seti ise güncel kadastro verilerine ulaşımın kolayca mümkün olmaması nedeniyle 2005 yılında alınmış bir veri seti yedeğinden elde edilmiştir.

Sınır paylaşımı tespiti işleminde sınırların belirli hata sınırları içerisinde karşılaştırılması için basit kesişim (intersection) analizi kullanılmıştır. Veri setleri arasındaki

geometrik sınır paylaşımının sağlıklı bir şekilde tespit edilebilmesi ve hata sınırına göre yorumlanabilmesi amacıyla, her bindirme analizi için hata sınırları 1, 2, 3 ve 5 m olan dört farklı analiz gerçekleştirilmiştir (Tablo 17). Geometrik sınır paylaşımını anlamlı bir şekilde tespit edebilmek amacıyla bindirme analizlerinde yalnızca çizgi özelliğindeki sınırlar kullanılmıştır. Bindirme analizlerinden sonra oluşan sonuç veri setleri kontrol edilerek analiz sonucunu etkileyebilecek hatalar giderilmiştir. Yapılan incelemelerde, kullanılan hata sınırının da bir sonucu olarak, sonuç veri setlerinde birbirinin kopyası niteliğinde, aynı geometriyi kısmen veya tamamen paylaşan nesneler olduğu tespit edilmiş ve bu hatalar giderilmiştir. Yapılan veri kalitesi kontrolleriyle sonuçların güvenilir olması sağlanmıştır. Geometrik sınır paylaşımı tespiti işlemi Kadaströ Parseli ile Referans Parsel ve Tarım Parseli veri setleri arasında gerçekleştirilmiştir (Tablo 17).

NO-Polder ve Twente bölgelerine ait Tarım Parseli veri setlerinde sırasıyla 9.310 ve 43.457 adet tarım parseli bulunmaktadır. Bu parseller sırasıyla 6.407 ve 21.715 km uzunluğunda sınırlara sahiptirler. Aynı bölgelere ait Referans Parsel veri setleri ise 4.538 ve 44.099 adet referans parsel içermektedir. Bu referans parseller yalnızca tarım parselleriyle çakışanlardır. Analizlerin doğruluğu açısından hiçbir tarım parseli içermeyen referans parseller elimine edilmiştir. Bu referans parsellerin sahip oldukları sınır uzunlukları ise 4.423 ve 22.451 km olarak tespit edilmiştir. Sınır tespiti analizinde kullanılan PTS veri setlerine ilişkin tanımlayıcı bilgiler Tablo 16’da sunulmuştur.

Tablo 16. PTS (Referans/Tarım Parseli) veri setlerine ilişkin tanımlayıcı bilgiler

|                                             | NO-Polder |         | Twente    |         |
|---------------------------------------------|-----------|---------|-----------|---------|
|                                             | Tarım P.  | Ref. P. | Tarım. P. | Ref. P. |
| <b>Parsel Sayısı</b>                        | 9.310     | 4.538   | 43.457    | 44.099* |
| <b>Toplam Parsel Alanı (km<sup>2</sup>)</b> | 374,40    | 396,71  | 865,70    | 1044,65 |
| <b>Toplam Sınır Uzunluğu (km)</b>           | 6.407     | 4.423   | 21.715    | 22.451  |
| <b>Ortalama Sınır Uzunluğu (m)</b>          | 187       | 215     | 143       | 163     |

\*PTS veri modeli referans parsel sayısının tarım parsel sayısından fazla olmasına imkân vermemektedir. Ancak Twente bölgesinde aktif olmayan veya gereksiz referans parseller buna sebep olmuştur.

Sınır paylaşımı tarım parsellerinin veya referans parsellerin kadaströ parsel sınırlarıyla paylaştıkları ortak sınırlara göre belirlenmiştir. Paylaşılan sınırların sürekliliğinin anlaşılması ve daha anlamlı yorumlanabilmesi için sınır paylaşımı iki kategoriye ayrılmıştır. Birinci kategoride hata sınırları içinde paylaşılan bütün sınırlar

uzunluğuna bakılmaksızın ortak sınır kabul edilmiştir. İkinci kategoride ise tespit edilen ortak sınırlardan yalnızca uzunluğu 100 m ve daha fazla olanlar ortak sınır olarak kabul edilmiştir (Tablo 17). İkinci kategori için anlamlı sonuç elde etmek amacıyla bütün analiz sonuçları öncelikle sınır birleştirme (dissolve) analizine tabi tutulmuştur. Böylece yapılan analizler sonucunda bölünme durumunda kalan sınırlar birleştirilmiştir. Bu işlem sonucunda elde edilen sürekli sınırlar bir tarım parseli veya referans parseliye ait değildir. Ayrıca bu sınırlar veri setlerinde kaydedilen basit sınır geometrisine de sahip olmayabilirler. Analizler sonucunda veri yapısında sağlanan süreklilik sadece boşluk ve bindirme olmaması şartları ile tanımlanabilmektedir. Bu çalışma ile elde edilen bütün sınır paylaşımı analiz sonuçları Tablo 17’de sunulmuştur.

Tablo 17. Kadastro parselleri ile referans parseller ve tarım parselleri arasındaki paylaşılan sınırların uzunlukları ve oranları

|                |           | Sınır Paylaşımı |         | Tarım Parselleri İle |             |                    |             | Referans Parseller İle |             |                    |             |
|----------------|-----------|-----------------|---------|----------------------|-------------|--------------------|-------------|------------------------|-------------|--------------------|-------------|
|                |           | Hata Sınırı     |         | 1m                   | 2m          | 3m                 | 5m          | 1m                     | 2m          | 3m                 | 5m          |
| Ortak Sınırlar | NO-Polder | tümü            | km<br>% | 1479<br>23           | 2140<br>33  | 2449<br><b>38</b>  | 2715<br>42  | 1530<br>35             | 2259<br>51  | 2556<br><b>58</b>  | 2792<br>63  |
|                |           | ><br>100m       | km<br>% | 1408<br>22           | 2092<br>33  | 2412<br><b>38</b>  | 2678<br>42  | 1425<br>32             | 2166<br>49  | 2471<br><b>56</b>  | 2693<br>61  |
|                | Twente    | tümü            | km<br>% | 7146<br>33           | 11407<br>53 | 12908<br><b>59</b> | 13408<br>62 | 5800<br>25             | 10803<br>48 | 12721<br><b>57</b> | 12815<br>57 |
|                |           | ><br>100m       | km<br>% | 5479<br>25           | 9723<br>45  | 11228<br><b>52</b> | 11271<br>52 | 4212<br>19             | 8956<br>40  | 10825<br><b>48</b> | 10295<br>46 |

Tablo 17’de görüldüğü gibi sınır paylaşımı tespiti işlemi için 50 bin den fazla tarım parseli verisi kullanılmıştır. Farklı konumsal doğruluğa sahip veri setleri düşünüldüğünde analiz işlemlerinde kullanılacak kesin bir hata sınırının tespit edilmesi mümkün olmamaktadır. Bütün verilerin sayısal ortamda olmasına rağmen veri setlerine ilişkin meta veriler geleneksel veri kaynakları konusunda bilgi sağlamaktadır. Buna göre kadastro verileri 1:2000 ölçeğinde, TOP10Vektör veri seti ise 1:10.000 ölçeğinde üretilmiştir. Tarım parselleri ise başvuru esnasında çiftçiler tarafından orto ürünler ve referans parseller yardımıyla çizilmektedir. Bu bilgiler hata sınırı belirlemede bir fikir vermektedir ancak yine de kesin bir hata sınırı hesabı mümkün değildir. Bu neden uygulamada dört farklı hata sınırı kullanılmış ve yorumlama imkânı sunulmuştur. Bu çalışmada hata sınırının 2 – 3 m

arasında olması gerektiği düşünülmüştür. Sonuçların yorumlanması ise 3 m hata sınırına göre yapılmıştır.

NO-Polder bölgesi için tarım parseli sınırlarının %38'i kadastro parsel sınırlarıyla çakışmaktadır. Bu sınır paylaşımı, tespit edilen diğer sınır paylaşımları arasında en az olanıdır. Fakat bu düşük oran çok düzgün olarak tasarlanmış kırsal peyzajdan kaynaklanmaktadır. Bu bölgede referans parseller kadastro parsellerine oldukça benzer yapıdadırlar. Ancak referans parseller tarım parsellerinden farklıdırlar. Çünkü referans parseller birçok tarım parseli içermektedirler. Gerçekten de referans parsel ve tarım parseli sınır uzunlukları çok farklıdır ve bu sınırların yalnızca %51'i ortaktır. Bu durum birçok tarım parseli sınırının kadastro parsellerini bölmeye ve dolayısıyla paylaşılan sınır oranının düşmesine sebep olmaktadır. Fakat aynı bölgede, referans parsel sınırlarının %58'i kadastro parsel sınırlarıyla çakışmaktadır. Twente bölgesinde ise kadastro parselleriyle çakışan tarım parseli ve referans parsel sınırları sırasıyla %59 ve %57'dir. Yüksek olarak kabul edilebilecek %60 seviyesindeki bu oranlar kadastro parselleriyle PTS verileri arasında önemli oranda sınır paylaşımının bir göstergesi olmanın yanında referans parsellerin ve tarım parsellerinin de NO-Polder bölgesinin aksine Twente bölgesinde benzer olduğunun bir işaretidir. Bu benzerlik toplam sınır uzunluklarının birbirine yakın olması (Tablo 16) ile de açıklanabilir. Bunun haricinde yapılan analizlerle bu bölgede referans parsel ve tarım parseli sınırlarının %71 oranında çakıştığı tespit edilmiştir.

Yapılan sınır paylaşım tespiti analizlerinden önce düzgün peyzaja sahip ve yeni sayılabilecek bir tarihi arazi gelişimine sahip NO-Polder bölgesinde daha yüksek oranda sınır paylaşımı beklenmekteydi. Ancak analizler sonunda iki bölge arasında çok büyük farklar tespit edilmemiştir. İki bölge arasındaki en önemli fark tarım parseli seviyesindeki sınır paylaşımı oranları olmuştur. Bunun sebebi de yukarıda izah edilmiştir. Sonuç olarak yapılan analizlerle kadastro parselleri ve referans parseller arasında geometrik yapı ve paylaşılan sınır açısından önemli oranda benzerlikler tespit edilmiştir. Bu benzerlik tarım parselleri için de geçerlidir. Ancak tarım parselleri kadastro parsellerine oranla daha detaylıdırlar. Bu durum paylaşılan sınır oranını düşürmektedir. Bu çalışma ile paylaşılan sınırların tespiti dışında paylaşılan sınırların sürekliliği de 100 m den büyük olma şartı ile test edilmiştir. Yapılan analizler sonucu kadastro parselleriyle referans parsel veya tarım parselleri arasında anlamlı ve konumsal olarak süreklilik arz eden bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Ülkemizde benzer bir çalışma imkânı olmamasına rağmen genel bir değerlendirme yapmak mümkündür. Türkiye’de arazi kullanımının (tarımsal ve diğer) kadastro ile belirlenen sınırlar ile eşleşmemesi durumu doğal karşılanan bir durum değildir. Ancak bazı özel durumlarda karşılaşılan istisnai bir durumdur (bölüm 2.1.3.3’e bakınız). Dolayısı ile bu istisnalar dışında kalan durumlarda kadastro verilerinde teknik hatalar olabileceği düşüncesiyle öncelikle hata tespit çalışması yapılmakta ve mümkünse hatalar giderilmektedir. Aksi halde bu durum kadastrada yenileme için bir gerekçe olarak kabul edilmektedir. Bu durum hem tarım politikasına konu olan kırsal alanlar için hem de kentsel alanlar için geçerlidir. Bu kapsamda Ağrı ve Tekirdağ illerinde gerçekleştirilen BİKS/PTS pilot projesi (bölüm 2.1.1.8’e bakınız) kapsamında yapılan tespitler her ne kadar uyumsuzluğu ön plana çıkarmaktaysa da bu uyumsuzluklar daha çok tarım parseli düzeyindedir. Kadastro parsellerinin gerçek arazi kullanımlarıyla uyumsuzluğu söz konusu değildir (bölüm 2.1.1.8’de Şekil 31’e bakınız).

## **2.2. Yasal Dayanak Analizi**

Bu bölümde AB OTP ve BİKS’ye ilişkin yasal çerçeve genel hatlarıyla özetlenmekte, ülkemizde ise bazı önemli yasalar tarım politikası ve kırsal arazi yönetimi açısından detaylı olarak incelenerek yorumlanmaktadır.

### **2.2.1. AB Ortak Tarım Politikası İçin Bütünleşik İdare ve Kontrol Sistemi Yasal Çerçevesi**

AB OTP’nin uygulanmasında yürürlükte olan yasal çerçeve zaman içerisindeki iyileştirme çalışmaları ve politika değişikliklerine paralel olarak oldukça karmaşık bir hal almıştır. Bunun farkında olan Avrupa komisyonu basitleştirme çalışmaları yürütmektedir. Aşağıda OTP’nin uygulanması için yürürlükte olan en temel yasal düzenlemelerin içerikleri hakkında özet bilgi sunulmuştur.

AB OTP çerçevesindeki Piyasa Politikası ve Kırsal Kalkınma Politikası kapsamındaki uygulamaların maddi olarak desteklenmesi amacıyla 1290/2005 No’lu Konsey Tüzüğü yürürlükte. Bu tüzük temel olarak iki önemli destekleme kuruluşunun yetki ve sorumluluklarını tanımlamaktadır. Bu iki kuruluş AB ülkelerinin ortak fonu ile oluşturulan Avrupa Tarım Garanti Fonu ve Kırsal Kalkınma İçin Avrupa Tarım Fonu’dur.

OTP'nin en önemli uygulama araçlarından birisi olarak kabul edilen doğrudan ödemelere (DGD) ilişkin genel çerçevenin belirlenmesi ve bunun dışında kalan özel destekleme uygulamalarının da genel kurallarının belirlenmesi amacıyla 1782/2003 No'lu Konsey Tüzüğü yürürlüğe konulmuştur. Bu tüzüğün yerine daha önce 1992 OTP reformu sonrasında 3508/1992 No'lu Konsey Tüzüğü, gündem 2000 reformları öncesinde 1259/1999 No'lu Konsey Tüzüğü ve sonrasında 1593/2000 No'lu Konsey Tüzüğü yürürlükte iken, 2003 OTP reformları sonucu değişiklikler yapılmış ve bu tüzük yürürlüğe konmuştur. Bu tüzükte BİKS/PTS kurulumu için ve destekleme uygulamalarının yürütülmesi için teknik ve idari açıdan genel kurallar belirlenmiştir. Uygulamayla ilgili detaylar ise bu tüzüğü esas alan ve daha detaylı yönetmelik niteliğinde olan iki adet komisyon tüzüğü ile belirlenmiştir. Bunlar tek/doğrudan ödeme (DGD) uygulamalarını düzenleyen 795/2004 No'lu Komisyon Tüzüğü ile çapraz-uyum, destekleme miktarlarının değişimi (modülasyon) ve BİKS uygulamalarını düzenleyen 796/2004 No'lu Komisyon Tüzüğü'dür.

Kırsal Kalkınma Politikası çerçevesinde ilgili fon tarafından yapılacak destekleme uygulamalarına ilişkin detayları, destekleme kalemlerini ve uygulamaya ilişkin esasları belirlemek amacıyla 1698/2005 No'lu Konsey Tüzüğü yürürlükte dir. Bu tüzük ile kırsal kalkınma desteklerinin yönetimi için genel kuralların belirlenmesi yanında, kırsal kalkınma politikasının desteklemesi öngörülen amaçları, kırsal kalkınma stratejik ilkelerini, kırsal kalkınma önceliklerini ve ilgili önlemleri, bu konuda Avrupa Komisyonu ile üye ülkeler arasındaki işbirliği kuralları da tanımlanmaktadır.

### **2.2.2. Türkiye'de Tarım Politikası ve Kırsal Arazi Yönetimi Yasal Çerçevesi**

Ülkemizde tarım politikası ve ilgili kırsal arazi yönetimi yasal çerçevesi henüz yapılanma aşamasındadır. Bu alanda birçok kanun ve yönetmelik olmasına karşın bunlar tam anlamıyla birbirlerini tamamlayıcı nitelikte ve bütünleşik bir yapıda değildir. Yasal çerçevenin gelişimi AB müktesebatına uyum programı kapsamında sürdürülmektedir. Bu bölümde bazı önemli yasal çerçevenin içeriği analiz edilmektedir.

19.07.2005 tarih ve 5403 numaralı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (Resmi Gazete, 2005a) arazi kullanımına sınırlamalar getirmektedir. Bu bağlamda, Kanun;

- Toprak ve Arazi Varlığının Belirlenmesi,
- Tarım Arazilerinin Sınıflandırılması ve Arazi Parsel Büyüklüklerinin Belirlenmesi

başlıklarıyla toprak, arazi ve tarım alanları envanterlerinin oluşturulmasına ilişkin hükümler getirmektedir. Toprakların korunması hususu ise bu Kanun çerçevesinde;

- Arazi Kullanım Planlarının Yapılması,
- Tarımsal Amaçlı Arazi Kullanım Plan ve Projelerinin Hazırlanması,
- Toprak Koruma Projelerinin Hazırlanması

başlıkları altında hükme bağlanmaktadır (daha fazla bilgi için Resmi Gazete, 2005a; 2005c).

25.04.2006 tarih ve 5488 numaralı Tarım Kanunu ise,

- Tarım politikalarının amaç, kapsam ve konularının belirlenmesi;
- Tarımsal destekleme politikalarının amaç ve ilkeleriyle temel destekleme programlarının tanımlanması;
- Bu programların yürütülmesine ilişkin piyasa düzenlemeleri, finansman ve idari yapılanmanın tespit edilmesi;
- Tarım sektöründe uygulanacak öncelikli araştırma ve geliştirme programlarıyla ilgili kanuni ve idari düzenlemelerin yapılması ve
- Tüm bunlarla ilgili uygulama usul ve esaslarını (Resmi Gazete, 2006a, Madde 2)

kapsamaktadır.

Kanuna göre temel destekleme programlarının yürütülmesinde kullanılacak tarımsal destekleme araçları ve kapsamları tanımlanmıştır (detaylı bilgi için Resmi Gazete, 2006a, Madde 19).

25 Ocak 2006 Tarih ve 2006/1 sayılı karar ile Yüksek Planlama Kurulu'nca AB ile müktesebat uyumu ile ekonomik ve sosyal uyumun sağlanması çerçevesinde, kırsal kalkınma faaliyetlerine bütüncül bir politika çerçevesi oluşturmak ve 2006 Yılında hazırlanması ve uygulamaya konulması öngörülen Ulusal Kırsal Kalkınma Planı'na esas teşkil etmek üzere hazırlanan Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi'nin kabulüne karar verilmiştir. Bu strateji belgesi 2007-2013 dönemi için geçerli sayılmıştır.

Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi çerçevesinde stratejik amaçlar ve öncelikler dört ana sınıf altında belirlenmiştir. Bu stratejik amaçlar;

- I. Ekonominin Geliştirilmesi ve İş İmkanlarının Artırılması
- II. İnsan Kaynaklarının, Örgütlenme Düzeyinin ve Yerel Kalkınma Kapasitesinin Geliştirilmesi
- III. Kırsal Alan Fiziki Altyapı Hizmetlerinin Geliştirilmesi ve Yaşam Kalitesinin Artırılması

IV. Kırsal Çevrenin Korunması ve Geliştirilmesi (DPT, 2006) şeklinde sınıflanmaktadır.

IV. stratejik amaç olan Kırsal Çevrenin Korunması ve Geliştirilmesi kapsamında;

- kırsal kesimde yaşayanların hem çalışma hem de yaşam koşulları gereği doğa ile sürekli bir etkileşim halinde oldukları,
- insan-doğa ilişkisinde doğal kaynaklardan kısa vadede azami ölçüde yararlanma ve bunları ekonomik değere dönüştürme çabası doğal çevrenin kapasitesinin zorlanmasına ve kaynakların yıpranmasına yol açmakta olduğu,
- erozyon, su ve toprak kaynaklarında uygun olmayan tarım teknikleri nedeniyle görülen olumsuzluklar, çölleşme, kuraklık, orman yangınları, sel baskınları, heyelanlar ve biyolojik çeşitliliğin azalması gibi sorunlarının artma eğiliminde olduğu (DPT, 2006) vurgulanmış ve bu kapsamda da üç adet alt öncelik belirlenmiştir. Bunlar;

**Çevreci Tarım Uygulamalarının Geliştirilmesi:** Bu öncelik dahilinde, tarımsal faaliyetlerin çevre koruma tedbirleri ile birlikte geliştirilmesi, doğal-yöresel zenginlik arz eden ya da risk altında bulunan tarım ve mera arazilerinin özelliklerinin korunması, geliştirilmesi ve bu bağlamda yöre ekolojisine uygun tarımsal ürün planlamasının yaygınlaştırılması temel amaçtır. Bu amaçla, bütünleşik tarım havzaları programlarının geliştirilmesi, organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması, çevre dostu üretim yöntemlerinin uygulaması ve çeşitlendirilmesi (DPT, 2006) öngörülmektedir.

**Orman Ekosistemlerinin Korunması ve Orman Kaynaklarının Sürdürülebilir Kullanımının Sağlanması:** Bu öncelik dahilinde, orman kaynaklarının korunması ve orman köylüsünün kalkındırılmasına katkıda bulunmak amacıyla; orman kadastrosu çalışmalarının hızlandırılması, mera hayvancılığının ormanlar üzerindeki baskısının azaltılması, biyolojik çeşitliliğin korunması, ağaçlandırma ve toprak muhafaza çalışmaları, orman yangınları ile mücadele için altyapının güçlendirilmesi (DPT, 2006) öngörülmektedir.

**Korunan Alanların Yönetimi ve Geliştirilmesi:** Bu öncelik dahilinde ise, mevcut korunan alanların sürdürülebilir gelişme planları ve yönetim planlarının yapılarak, kırsal kesim için bu varlıkların ekonomik değere dönüştürülmesinin destekleneceği belirtilmektedir. Bu çerçevede, milli parklar ve diğer koruma alanları ile ilişkili yerleşim yerlerinin bu alanlar üzerinde oluşturduğu baskının yönetilmesi, halkın ekosistem ve doğal kaynak yönetimi konusunda bilgilendirilmesi, bu alanların planlanmasında ve

korunmasında yöre halkının katılımcılıklarının artırılarak geçim kaynaklarının güvence altına alınmasının sağlanması (DPT, 2006) öngörülmektedir.

2006-2010 dönem için Türk Tarım Politikasının genel stratejik amaçlarını tanımlamak üzere TKB, DPT ve Hazine Müsteşarlığının müşterek çalışmaları sonunda Tarım Stratejisi belgesi hazırlanmıştır. Bu belgenin amacı AB'ye uyumu da gözeterek, tarım sektörü ile ilgili kesimlerin karar almalarını kolaylaştırmak, sektörün kalkınma hedefleri doğrultusunda gelişmesini sağlamak ve tarım sektörüne ilişkin yasal mevzuat için temel teşkil etmek olarak tanımlanmıştır. 2006 yılında Tarım Kanunu yürürlüğe girmesine rağmen tarım sektöründe mevzuat oluşturma çalışmalarının devam ettiği dikkate alınırsa belgenin geçerliliğini koruduğu söylenebilir.

TKB'nin mevcut yapılanmasının Tarım ve Kırsal Kalkınma Politikaları çerçevesinde yürütülmesi gereken destekleme uygulamaları için uygun olmaması sebebiyle bu görevi üstlenecek yeni bir kurum olarak Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu öngörülmüş ve bu kurumun Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun (No: 5648) 4/5/2007 tarihinde kabul edilmiştir. Faydalanıcıların desteklerden azami ölçüde yararlanabilmelerini sağlamak, desteklenecek proje ve faaliyetleri belirlemek ve uygulama aşamalarını takip etmek, ilerleme ve gelişmeleri raporlamak, program ve desteklerin etkinleştirilmesini sağlamak bu kurumun görevlerinden bazılarıdır. Bu kurum görevlerini yerine getirmek amacıyla diğer özel veya tüzel kişilerle, sivil toplum örgütleriyle, Avrupa Komisyonu ve diğer uluslararası kuruluşlarla işbirliği yapma yetkisine sahiptir. Günümüzde kurumun yapılanması için çalışmalar halen sürdürülmektedir.

Tarım alanında gıda güvenliğinin ve verimliliğin artırılması aynı zamanda tarımsal faaliyetler esnasında çevrenin korunması amaçlarıyla ise Organik Tarım Kanunu (No 5262) ve İyi Tarım Uygulamaların İlişkin Yönetmelik 2004 yılında yürürlüğe konmuştur. Bunun dışında TRUP kapsamında geliştirilen ÇATAK uygulamalarının yürütülmesi için ÇATAK Programını Tercih Eden Üreticilerin Desteklenmesi ve Bu Üreticilere Teknik Yardım Sağlanmasına Dair Yönetmelik 2005 yılında yürürlüğe girmiştir.

Fındık alanlarının yönetimi için 1983 yılında yürürlüğe giren Fındık Üretim Planlanması ve Dikim Alanlarının Belirlenmesi Hakkında Kanun (No 2844) gereğince hazırlanması ve uygulanması gereken Fındık Üretim Planlanması ve Dikim Alanlarının Belirlenmesine İlişkin Usul Ve Esaslar Hakkında Yönetmelik ancak 2009 yılında yürürlüğe konulabilmiştir.

### 2.2.3. Türkiye'de Yasal Düzenlemelerin Kırsal Arazi Yönetimi Açısından İlişkisi

Tarım ve kırsal arazi yönetimi içerdği teknik, ekonomik ve sosyal unsurlar nedeniyle karmaşık ve dolayısı ile bütünleşik yaklaşımlar gerektiren bir alandır. Bu alanla ilgili farklı yasal düzenlemelerin birbirleri ile olan ilişkisi göz önünde bulundurulmalıdır. Uygulamada ise bu ilişkilerin gözetilmesi yasal düzenlemelerin başarıya ulaşmasının anahtarı olarak kabul edilebilir. AB'de tarım ve kırsal kalkınma uygulamalarının odağı haline gelen destek uygulamaları ilgili mevzuatın bütüncül bir şekilde değerlendirilmesini de gerektirmektedir. Bu çerçevede uygulamanın yürütülebilmesi için BİKS geliştirilmiştir. Bu çerçevede uyulması gereken bütün yasal çerçeve çapraz-uyum adı altında dikkate alınmaktadır. Ülkemizde ise birçok yasal düzenleme yürürlüğe konmasına karşın bunların bütüncül bir şekilde değerlendirilmesi ve uygulanması henüz mümkün olmamaktadır. Bunun sebeplerinden en önemlisi ise yasal düzenlemelerle öngörülen konumsal verilerin yeterince organize bir şekilde ve ulusal KVA'nın oluşumuna katkı sağlayacak bir anlayışta yönetilememesidir. Uygulamalar halen geçici çözüm odaklı yaklaşımlarla ve birbirinden kopuk olarak devam ettirilmeye çalışılmaktadır.

Konumsal veri yönetimi gerektiren öngörüler içeren kanunlardan en önemlisi de Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunudur. Bu kanun kapsamında toprak ve arazi varlığının belirlenmesi hususunda yer alan muğlak ifadeler henüz tam anlamıyla yorumlanabilmiş ve uygulanabilmiş değildir. Bir yandan ÇKS uygulaması diğer yandan BİKS/PTS pilot projesi kapsamında fiziksel blok yaklaşımının kullanılmasının önerilmesi bu durumun en önemli göstergesidir. Yine bu kanunda yer alan tarım arazilerinin sınıflandırılması, arazi kullanım planlarının yapılması ve tarımsal amaçlı arazi kullanım plan ve projelerinin hazırlanması öngörülerini büyük ölçüde yeterli kalitede temel toprak sınıflaması verisini gerektirmektedir. Bunun için detaylı toprak etütlerine önemli ölçüde yatırım gerekmektedir. Ülkemizde ise ancak yoklama düzeyinde toprak etütleriyle hazırlanmış toprak sınıflaması verisine ulaşılabilir.

Gerekli teknik altyapı hazırlanmadan uygulamaya konulan kırsal arazi yönetimi odaklı yasal düzenlemelerin amaçlarına uygun bir şekilde uygulanması beklenemez. Bu çerçevede yürürlüğe konan yasal düzenlemelerin uygulanmasına ilişkin kısa, orta ve uzun vadeli hedefler belirlenmeli, planlı bir şekilde gerekli olan bütün süreçleri dikkate alınmalıdır.

### 2.3. Teknik Açıdan AB OTP'ye Uyum İçin Asgari Önlemlerin Tespiti

AB OTP'nin uygulanmasındaki teknik ihtiyaçlar, veri yönetimi açısından bütüncül bir yaklaşım olarak kabul edilen BİKS/PTS yapılanmalarıyla karşılanmaktadır. Bu yapılanmalar ülkeler arasında farklılık göstermekte olup tarım politikası uygulamalarında asgari önlemlerin alınmasını sağlamaları gerekmektedir. Bu bölümde bu asgari önlemler yasal dayanaklar ve mevcut örnek uygulamalar dikkate alınarak analiz edilmektedir.

#### 2.3.1. Tarımsal Arazi Bilgisi

Tarım politikasına konu olan tarım arazilerinin BİKS bünyesinde en temel birim olarak kabul edilen tarım parsellerinin tanımlanmasına olanak sağlayacak şekilde tespit edilmesi gerekmektedir. Tarım arazilerinin belirlenmesi için mevcut haritalar, AIS kayıtları veya harita bilgisi içeren diğer kartoğrafik belgelerin kullanılabileceği öngörülmekte ancak kesin talimatlar bulunmamaktadır. Bu konuda sorumluluk üye ülkelere bırakılmaktadır. Ancak Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi teknik desteği ve gözetiminde üye ülkelerde yapılan uygulamalar sonucu kazanılan tecrübeler ışığında oluşturulacak tarım arazisi veri setinin bazı temel özelliklere sahip olması gerektiği bilinmektedir. Bu temel özellikler çerçevesinde bu veri setinin:

- Tarım arazilerinin tarım dışı alanlardan geometrik olarak ayrılarak net bir şekilde belirlenmesine imkân sağlaması,
- İmkânlar ölçüsünde mümkün olduğunca az miktarda tarım dışı alan bilgisi içerecek şekilde yapılandırılması,
- Tarım arazilerinin yalnızca dış sınırlarını belirlemesinin yeterli olmayacağı,
- Tarım arazilerinin parseller veya uygun büyüklükte bloklar halinde tanımlanmasına olanak sağlaması,
- Seçilen tarım arazisi sınırlandırma yöntemine göre (parsel veya blok), tarım arazilerinin arazi (örtüsü/kullanımı) açısından uygun bir şekilde sınıflandırılmasına imkân sağlaması,
- İçerdiği tarım arazilerinin parsel veya bloklar bazında tek anlamlı kod numaralarına sahip olması,

- Çiftçilerin kullandıkları tarım arazilerinin (tarım parselleri) kolayca tanımlanmasına olanak sağlaması,
- Ayrıca, güncelleme, bakım ve sürdürülebilirlik açısından ilgili ülke şartlarına uygun yapıda olması gerekmektedir.

Bu çerçevede bugüne kadar yapılan çalışmalar sonucu tarım arazilerini konumsal sınırlarıyla birlikte temsil eden parsel veya bloklara referans parsel ismi verilmektedir. Referans parsel olarak ise kadastro parseli, tarım parseli, çiftçi bloğu ve fiziksel blok yaklaşımları benimsenmiştir. Bu bilgiler BİKS'nin konumsal bileşeni olan PTS bünyesinde yönetilmektedir.

### **2.3.2. Çiftçi Arazi Kullanım Bilgisi**

Çiftçilerin arazi kullanım bilgileri BİKS bünyesinde tarım parseli bazında kaydedilmesi gerekmektedir. Tarım parselleri çiftçilerin ve temel tarımsal ürün gruplarının ayırt edilmesini sağlar ve yalnızca tarımsal faaliyet alanlarını kapsar. Bu nedenle destek uygulamaları için temel birim olarak kullanılmaktadırlar. Tarım parselleri imkânlar ölçüsünde konumsal olarak veya idari olarak kayıt altına alınıp yönetilebilir. Ancak seçilen yöntem uygulanabilir, güncellenebilir, kontrol edilebilir ve sürdürülebilir yapıda olmalı ve bu açılardan önemli zaafılara sahip olmamalıdır.

Tarım parselleri idari veya konumsal olarak tarım arazisi bilgisi (referans parsel) veri seti yardımıyla tanımlanabilmelidir. Bu tanımlama çiftçiler tarafından yapılabilirdir. Bu konuda çiftçilere gerekli idari ve teknik destek sağlanmalıdır. Tarım arazisi bilgisi veri seti de bu tanımlamayı etkin bir şekilde sağlayacak yapıda olmalıdır. Bu konuda etkinliğin sağlanması için bu veri setinden üretilen basılı yardımcı belgeler veya yine bu veri seti üzerine kurulu yardımcı internet ara yüzleri kullanılmalıdır.

Çiftçilerin tarım parseli tanımlamasını kolayca yapabilmesi amacıyla basılı olarak hazırlanan yardımcı belgeler kroki/harita mahiyetindedir. Çiftçilerin harita bilgisine sahip olmadıkları gerçeğinden hareketle bu belgelerin mümkün olduğunca anlaşılır ve sade olması gerekmektedir. Bu amaçla bu belgeler her çiftçiye göre özelleştirilmekte ve yalnızca ilgili çiftçinin sahip olduğu arazilerin bulunduğu alanı kapsamaktadır. Ölçek faktörü ve çiftçinin arazi dağılımı da dikkate alınarak bu belgelerden bir çiftçi için birden çok hazırlanabilir. Bu belgeler en temel harita bilgisi olarak referans parsel sınırlarını ve gerçek arazi görüntüsünü yansıtarak yorumlamayı kolaylaştıran oto ürün altlığını veya

topoğrafik harita bilgilerini içermektedir. Bu belgeler üzerinde çiftçilerin bir önceki yılda belirlemiş olduğu tarım parseli sınırları (konumsal olarak kaydedilmişse) da gösterilmekte ve böylece beyan işlemi daha da kolay hale getirilmektedir. Bu konuda çiftçilere sağlanan teknik desteğe başka bir boyut kazandıran uygulama ise internet ara yüzleridir. Kâğıt ortamında hazırlanan bilgilerin internet üzerinden çiftçilere sunulması, çiftçi ve idare açısından önemli zaman kazanımları ve kolaylıklar sağlamaktadır. Kâğıt ortamındaki yardımcı belgelerden alınan bilgiler idare tarafından bilgisayara aktarılması gerekirken, bu yöntemde sadece kontrol edilmektedirler. Ancak bu uygulama çiftçiler açısından temel bilgisayar kullanımı eğitimi gerektirdiği için gönüllülük esasına göre yalnızca sınırlı ülke ve bölgelerde uygulanabilmektedir.

Yardımcı belgeler veya internet ara yüzleri aracılığı ile çiftçiler tarafından beyan edilen çiftçi arazi kullanım bilgileri esas kabul edilmektedir. Çiftçilerin beyan ettikleri araziye (tarım parseli) kullanma hakkı olup olmadığına dair resmi bir belge talep edilmemektedir. Ancak bunun için diğer çiftçiler tarafından itiraz olmaması veya aynı araziye beyan eden birden fazla çiftçi olmaması şartı aranmakta ve bu durumda yapılan beyanlar doğru olarak kabul edilmektedir. Herhangi bir itiraz veya çelişki halinde ise resmi belgelere (AİS kayıtlarına, kira sözleşmelerine, vb.) başvurulmaktadır. Bütün beyanlar için arazi kullanım hakkına ilişkin resmi belge aranmamasına karşın, bu konuda temel istatistikî bilgilerin toplanabilmesi için bütün beyanlar için resmi belgelere dayanma şartı olmadan arazi kullanım hakkı bilgileri istenmektedir.

### **2.3.3. Arazi Kullanım Bilgisi Kontrolü**

Çiftçiler tarafından beyan edilen arazi kullanım bilgilerinin doğru olması gerekmektedir. Bu çerçevede beyan edilen bilgilerin doğruluğunun bir dizi kontrol işlemi ile sağlanması istenmektedir. Bu amaçla kontrolün sağlanması için uzaktan algılama tekniklerinden yararlanılması önerilmekte veya bunun mümkün olmadığı durumlarda arazi ziyareti ile yerinde kontrollerin yapılması istenmektedir.

Uzaktan algılama ile yapılan kontroller, yüksek çözünürlüklü (10 – 30 m) uydu görüntülerinin sınıflandırılması ile veya çok yüksek çözünürlüklü (1 m veya daha az) uydu görüntülerinden elde edilen orto ürünler yardımıyla önemli risk gruplarının kontrolünü kapsamaktadır. Yüksek destek verilen ürün grupları, geniş çiftlik alanları, nadas alanları, vb. alanlar yüksek risk grubu olarak kabul edilmektedir. Bütün risk gruplarının

kontrolünün yapılamayacağı durumlarda istatistikî yöntemlerle örnek bölge seçimi önerilmektedir. Bu kontrol sayesinde bir bölgede bilinçli olarak yapılabilecek yanlış beyanların engellenmesi ve caydırıcı bir unsur oluşturulması amaçlanmaktadır.

Yapılan beyanların tümünün arazi ziyaretleri ile kontrol edilmesi mümkün olmamaktadır. Ancak bazı durumlarda ise uzaktan algılama ile kontrol yapma imkânsız olmaktadır. Başka bir yöntemle kontrol edilemeyen risk alanlarının kontrolünün sağlanması için arazi ziyaretleri ile yerinde kontrol çalışması yapılması önerilmektedir.

Kontrol işlemleri tamamlandıktan sonra beyanların doğruluğu kabul edilmekte ve destek uygulamalarına başlanmaktadır. Kontrol işlemleri için konulmuş bazı kurallar olmasına karşın kesin bir yöntem tayin edilmemiştir. Ancak veri/bilgi yönetim zaafları nedeniyle doğabilecek başarısız uygulamalar, sağlanan desteklerin geri alınması şeklinde yaptırımlara tabi tutulmaktadır. Bunun amacı değişik ülke ve bölgelere en uygun veri yönetimi ve kontrol yöntemlerinin seçimini teşvik etmektir.

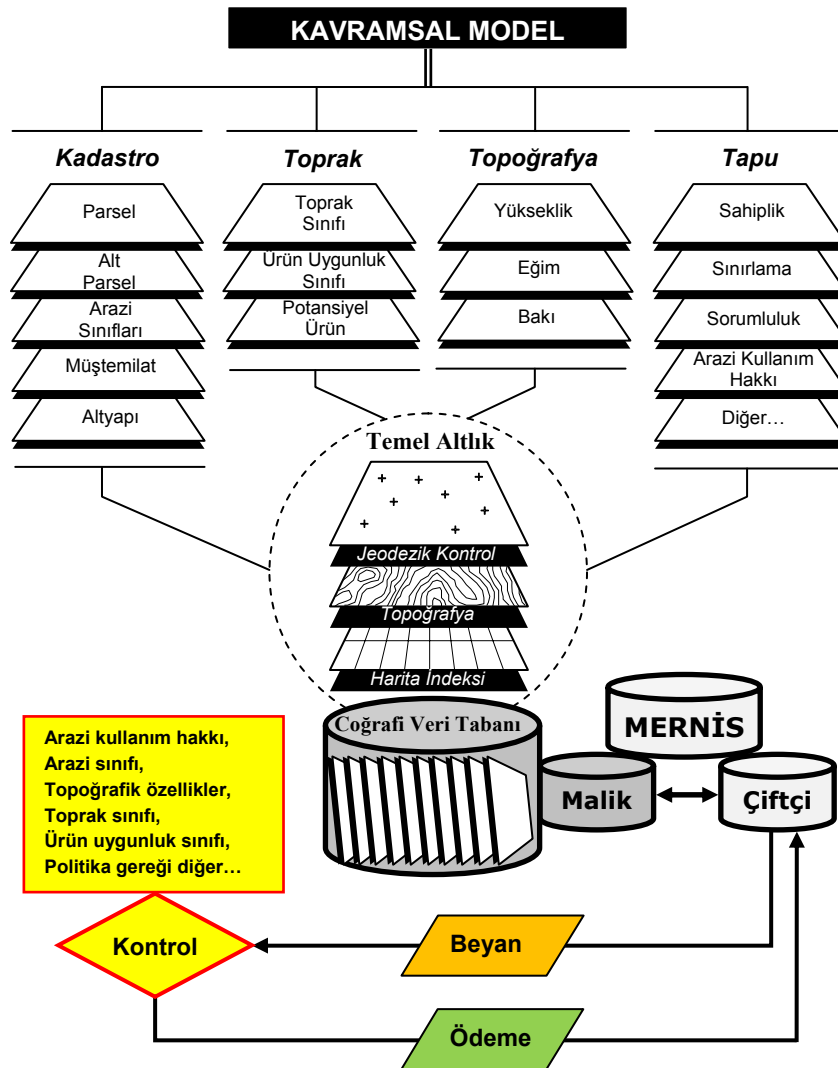
#### **2.3.4. Coğrafi Bilgi Sistemi Kullanımı**

Klasik veri yönetimi yaklaşımlarının sebep olduğu zaman kaybını azaltmak ve CBS veri yapısı ve tekniklerinin sağlamış olduğu olanaklardan yararlanmak amacıyla 2005 yılından itibaren bütün BİKS yapılanmalarında CBS kullanımı zorunlu hale getirilmiştir. Buna göre konumsal verilerin yönetiminde CBS'ye dayalı ve tercihen orto ürünler desteğinde çalışan bilgisayarlı veritabanı kurulum şartı getirilmiştir. Konumsal verilere ilişkin veri kalitesi ve hassasiyet standardı olarak en az 1:10.000 ölçekli kartoğrafik haritaların sağlayabileceği standartların yakalanması şartı da aranmaktadır. Bunun yanında, verilerin birbirleri ile uyumlu olmaları açısından ve yanlış yorumlamalara meydan vermemek amacıyla bütün konumsal verilerin aynı homojen veri kalitesi standartlarını sağlayacak nitelikte olması istenmektedir.

Verilerin sorgulanması, analiz edilmesi, diğer ilgili kurumlarla paylaşılabilmesi, kullanıcılara sunulabilmesi, temel istatistikî bilgilerin üretilebilmesi vb. birçok hususta etkin çözümler üretilebilmesi için tarım politikası yönetiminde CBS kullanımı önemsenmektedir.

## 2.4. Kavramsal Model İhtiyaç Analizi

Tarım politikası uygulamaları için AİS'lerden yeterli ölçüde yararlanılamamaktadır. Mevcut AİS'lerin uygulamayı yavaşlattığı ve gerekli gelişmelere ayak uyduracak nitelikte olmadığı düşünülmektedir. Ancak bu süreçte AİS'lerin gelişme potansiyelleri üzerinde durulmamaktadır. Bunun yerine AİS'den bağımsız ama tarımsal arazi idaresi ve yönetimini hedef alan yeni yapılanmalara odaklanılmaktadır.



Şekil 38. Kavramsal model ihtiyacı

Oysa toplumun sürekli değişen gereksinimlerini analiz ve takip edebilen arazi idaresi kurumlarının tesis edilebilmesi son derece önemli görülmektedir. Bu kurumların yerel gereksinimlere de cevap verebilecek yapıda olmaları ve farklı gereksinim ve önceliklerle

cevap verebilmek için zamanla gelişebilmeleri öngörülmektedir. Bu amacın gerçekleşebilmesi için de klasik arazi idaresi yapılanması yerine, etkin arazi idaresi altyapılarının tasarlanması ve uygulanmasına yönelik kararlılığın olması gerektiği (UNFIG, 1999; Williamson ve Grant, 2002) vurgulanmaktadır. Tarım politikası uygulamalarındaki AİS'den bağımsız yeni çözüm yaklaşımları ise bu öngörü ile gelişmektedir. Ancak bu yaklaşımların benimsenmesine gerekçe olarak kısıtlı zaman ve farklı kurumsal yapılanmadan kaynaklanan işbirliği (AİS ile) güçlükleri öne sürülmektedir. Yine de AİS'ler tam anlamıyla uygulama dışı bırakılmamakta, arazi kullanım hakkı konusunda yaşanan çelişkiler AİS verileriyle çözülmektedir. Bazı ülkelerde ise AİS verileri kısmen de olsa tarım politikası uygulama sürecine katkıda bulunmaktadır.

Bu bölümde AİS ile tarım politikası uygulamaları için önemli olan unsurlar arasındaki ilişkiler analiz edilmektedir. Yapılan analizlerle tarım politikası uygulamasına daha fazla katkı yapabilmek için AİS'in geliştirilebilirliği kavramsal olarak ele alınmakta ve bu gelişimin modellenmesi için önerilerde bulunmaktadır. Şekil 38'de bu çerçevede ihtiyaç duyulan model genel hatlarıyla kavramsal olarak sunulmuştur.

#### **2.4.1. Malik – Çiftçi Veri Modeli**

Malik bir taşınmaz mala sahip olan kişi şeklinde tanımlanabilir (Tüdeş ve Bıyık, 1994). Bu kişiler taşınmazlarına sahipliklerini gösteren ve aynı zamanda bu taşınmaz üzerindeki haklarının garanti edildiğini gösteren belgelere sahiptirler. Bu belgeler ise AİS bünyesindeki genel kadastro veya özel/münferit ölçme çalışmaları sonucu oluşturulmakta ve sistemin güncellenmesi şeklinde devam ettirilmektedir. Kadastro çalışması olmayan yerlerde ise sahiplik veya arazi kullanım hakkı kavramı geleneksel olarak sürdürülmektedir. Ülkemizde bu kavram zilyetlik şeklinde ifade edilmektedir. Geleneksel arazi idaresi yaklaşımları arazi kullanımı açısından yeterli ve güvenli olsa da (EU, 2004) temel (sahiplik, hissedarlık ve kiralama) ve karmaşık (ipotek, devre mülk, planlama, sigorta, vb.) hakların (Williamson, 2008) yönetimi için yeterli değildir. Dolayısıyla arazilerin AİS'de kayıt altına alınması arazi kullanım haklarının etkin yönetimi için gereklidir.

Çiftçi ise maliki olduğu veya başkalarının malik olduğu arazileri tarımsal amaçlarla işleten kişi olarak tanımlanabilir. Tanımdan da anlaşılabileceği gibi, bir çiftçi kendi arazilerini tarımsal amaçlı kullanabileceği gibi başkalarının sahip olduğu arazileri de

kullanabilmektedir. Aynı zamanda bu çiftçi kendi arazilerinin bir kısmı veya tamamını başka çiftçilerin kullanımına tahsis edebilir.

Türkiye’de TRUP kapsamındaki DGD ödemeleri için hedef kitlenin belirlenebilmesi amacıyla proje öncesinde pilot uygulamalar yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucu destekleme ödemelerinin arazi maliklerine değil çiftçilere yapılması gerektiğine karar verilmiştir (WB, 2001). Bu çerçevede ÇKS’de çiftçi ve arazi bilgileri yanında arazi kullanım hakkına ilişkin resmi belgeler ve bu belgelere istinaden arazi kullanım hakkı türü bilgisi de yer almaktadır. Bu bilgiler sayesinde tüm ülkede ne kadar arazinin maliği tarafından kullanıldığı, ne kadarının kiraya verildiği veya diğer kullanım izinleriyle (muvafakat name, taahhütname) çiftçilerin kullanımına sunulduğu bilinmektedir (bölüm 2.1.1.2, Tablo 8). Arazi kullanımına ilişkin yasal altyapı da bu bilgilerin kayıt altına alınmasını gerektirmektedir.

AB ülkelerinde ise, gerek tarımsal desteklemelerin yapılması ve gerekse kırsal kalkınmaya yönelik uygulamaların başlangıcında AİS verilerinin kullanımı gündeme gelmiştir. Ancak yapılan teknik araştırmalar sonucu AB’deki birçok AİS’in bu uygulamaları destekleyecek yapılanmayı tamamlamadığına karar verilmiş ve BİKS/PTS yapılanmaları ile alternatif çözüm yöntemleri geliştirilmiştir. Geliştirilen yaklaşımda resmi kayıtlar yerine çiftçiler tarafından beyan edilen bilgiler esas alınmakta, arazi malikleri ile ilişki sağlanmamaktadır.

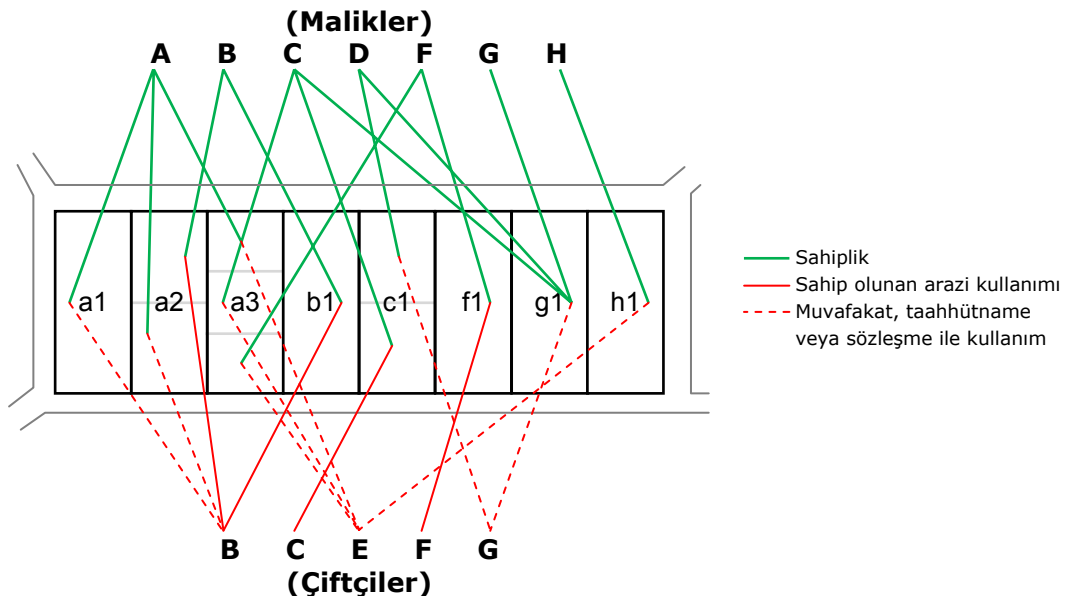
Ülkemizde kullanılan ÇKS’nin tarım politikası uygulamasında zayıf yönleri olsa da malik ve çiftçi arasındaki arazi kullanımı haklarının yönetimi için kullanılan yöntem, model önerisi için uygun bir örnek olarak kullanılabilir. Bu kapsamda ÇKS incelendiğinde, çiftçilerin kullandıkları tarım arazilerinin sistemde kayıt altına alınabilmesi için belirli şartların gerektiği görülmektedir. Bu şartlar iki ana başlıkta genellenebilir. Bunlar:

- Çiftçilerin kullandıkları tarım arazilerinin maliği olduğunun belgelenmesi,
- Çiftçi arazi maliği değilse, araziye kullanma hakkının belgelenmesi (kira sözleşmesi, muvafakat name veya beyanname ile).

Kullanılan tarım arazisinin maliği olduğunun belgelenmesi veya malik ile çiftçi arasında kullanım hakkının devredildiğine dair bir belge aranması, AİS bünyesinde kayıtlı olmayan veya geleneksel olarak zilyetlikle mülk edinilmeyen ve hazine adına da kayıt altına alınmayan alanların (kayıt dışı alanların) ÇKS’ye kaydedilemeyeceği, dolayısıyla bu alanların tarımsal üretim amacıyla kullanımının yasal olmadığı anlamına gelmektedir. Bu uygulama bir idari çapraz kontrol olarak kabul edilebilir. Bu kontrol sayesinde destek

almak amacıyla yapılabilecek yanlış beyanlar hiçbir arazi kontrolüne gerek kalmadan engellenebilmektedir.

Bir çiftçinin kullandığı arazilerin sahibi olmaması halinde, kullanma hakkını ispatlar nitelikte bir belge yasal düzenlemeler gereğidir ve çıkabilecek uyumsuzlukları önceden engelleme konusunda önemli bir kontrol aracıdır. Bu çerçevede arazilerin kullanım hakkının hangi şartlarda devredilebileceği konusunda bazı düzenlemeler söz konusudur. Buna göre, bir çiftçi, ebeveyninin, çocuğunun, hissedarının arazilerini veya iştirak halinde mülkiyet durumunda diğer iştirakçilerin hak sahibi olduğu arazileri muvafakat almak suretiyle veya tek taraflı beyanname (noter onaylı) düzenleyerek kullanabilir. Bu tür ilişkiler söz konusu olmayan arazilerin, sahibi dışında bir çiftçi tarafından kullanılabilmesi kira sözleşmesine bağlıdır. Hazine arazilerinin de kullanımı aynı kapsamdadır. Bu çerçevede, Türkiye’de arazi kullanım hakları AİS’de değil ÇKS bünyesinde kısmen de olsa yönetilmektedir.



Şekil 39. Arazi sahipliği ve arazi kullanımı ilişkisi örneği

ÇKS bünyesinde AİS verilerine de bağlı olarak yönetilen çiftçi bilgilerinin ve ilgili arazi kullanım haklarının AİS’in bir parçası olarak veya iki sistem arasında dinamik bir veri yönetimi anlayışını sağlayacak şekilde bir model geliştirilebilir. Bu model önerisi zaman ve maliyet açısından daha bütünlüklü bir uygulama ve veri yönetimi açısından daha etkin bir çözüm sunulabilmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca KVA yapılanmasına, dolayısı ile de arazi kullanım hakkı verilerinin çok amaçlı kullanımına da katkı sağlayacaktır.

Önerilen model bünyesindeki malik – çiftçi ilişkisi bütün olasılıklar dikkate alınmaya çalışılarak özel bir örnek üzerinde aşağıda açıklanmıştır.

Mülkiyet Durumu (Şekil 39):

- A şahsı a1 parselinin tamamının, a2 parselinin  $\frac{1}{2}$ 'sinin ve a3 parselinin  $\frac{1}{3}$ 'ünün malikidir.
- B şahsı b1 parselinin tamamının ve a2 parselinin  $\frac{1}{2}$ 'sinin malikidir.
- C şahsı c1 parselinin  $\frac{1}{2}$ 'sinin ve a3 parselinin  $\frac{1}{3}$ 'ünün malikidir.
- D şahsı c1 parselinin  $\frac{1}{2}$ 'sinin malikidir.
- F şahsı f1 parselinin tamamının ve a3 parselinin  $\frac{1}{3}$ 'ünün malikidir.
- E şahsı taşınmaz sahibi değildir.
- G, C ve D şahısları g1 parselinin iştirak halinde malikleridir.
- Hazine (H) h1 parselinin malikidir.

Tarımsal Amaçlı Arazi Kullanımı (Şekil 39):

- B şahsı a1, b1 ve a2 parsellerini kullanmaktadır. A ile B şahsı kardeştir. Bu nedenle B şahsı a1 parseli ve a2 parselinin  $\frac{1}{2}$ 'si için A şahsının muvafakatini almıştır.
- C şahsı c1 parselinin  $\frac{1}{2}$ 'sini kullanmaktadır.
- F şahsı f1 parselini kullanmaktadır.
- E şahsı a3 ve h1 parsellerini kullanmaktadır. E şahsı taşınmaz maliki değildir. Ancak a3 parseli için her biri  $\frac{1}{3}$  hisseye sahip olan A, C ve F şahıslarıyla, ayrıca h1 parseli için de hazine ile kira sözleşmesi yapmıştır.
- G şahsı g1 parselini ve c1 parselinin  $\frac{1}{2}$ 'sini kullanmaktadır. G şahsı C ve D şahıslarının babasıdır ve bu şahısların muvafakati ile g1 parselini kullanmaktadır. Ayrıca G şahsı D şahsının maliki olduğu c1 parselinin  $\frac{1}{2}$ 'si için de kira sözleşmesi imzalamıştır.

Örnekte görüldüğü üzere A, D şahısları ve hazine çiftçi konumunda değildir. Bunlar arazi malikleridir, ancak bu arazileri tarımsal amaçlarla kullanan çiftçiler değildirler. Sözleşme ve muvafakat name ilişkileri bu durumu daha iyi açıklamaktadır. Karmaşık gibi görülen bu işlemler aslında tapu kütüğüne eklenecek veya tapu kütüğüyle bağlantı kurabilecek şekilde tasarlanan başka bir sisteme eklenecek ilave bilgilerdir ve yönetimleri son derece basittir.

Önerilen model “Malik – Çiftçi Veri Modeli” olarak isimlendirilebilir. Bu modelin AİS’le etkin bir bütünleşme sağlaması öngörülmektedir. Bu açıdan AİS’i iki temel veri grubuna ayırabiliriz. Bunlardan birisi mülkiyete konu olan grafik parsel bilgilerinin tutulduğu Kadastro Kayıtları, diğeri de mülkiyet bilgilerinin tutulduğu Tapu Kayıtlarıdır. Türkiye’de mevcut AİS’de Tapu Kayıtları arazi kullanım hakkına ilişkin bilgileri içermemektedir. Çünkü bunun için yasal bir zorunluluk söz konusu değildir. Sadece isteğe bağlı olarak kayıt imkânı sunulmaktadır. Bu imkân da genellikle sadece önemli ticari faaliyetler için kullanılmaktadır. Kırsal alandaki tarımsal arazi kullanım hakları için büyük ölçüde söz konusu olmamakta veya ihtiyaç duyulmamaktadır. Önerilen modelin amacı Tapu Kayıtlarına tarımsal arazi kullanım hakkına ilişkin bilgilerin eklenmesi veya bütünleştirilmesine yöneliktir. Yukarıda arazi kullanımına ilişkin verilen örneği basit Tapu kaydı örneği (Tablo 18) üzerinde gösterecek olursak, bu bilgilerin yönetiminin karmaşık olmadığı anlaşılabılır.

Tablo 18. Arazi kullanım bilgilerini gösteren örnek tapu kaydı

| Parsel No | Malik  | Hisse   | Kullanan | Muvafakat_Sözleşme No |
|-----------|--------|---------|----------|-----------------------|
| a1        | A      | 1       | B        | M00111                |
| a2        | A      | 1/2     | B        | M00112                |
| a2        | B      | 1/2     | B        |                       |
| a3        | A      | 1/3     | E        | S00113                |
| a3        | C      | 1/3     | E        | S00114                |
| a3        | F      | 1/3     | E        | S00115                |
| b1        | B      | 1       | B        |                       |
| c1        | C      | 1/2     | C        |                       |
| c1        | D      | 1/2     | G        | S00116                |
| f1        | F      | 1       | F        |                       |
| g1        | G      | İştirak | G        |                       |
| g1        | C      | İştirak | G        | M00117                |
| g1        | D      | İştirak | G        | M00118                |
| h1        | Hazine | 1       | E        | S00119                |

Örnek Tapu verilerinden de anlaşılabacağı gibi Tapu Kayıtlarına eklenecek veya kayıtlarla bütünleştirilecek bir sütun (*Kullanan*) ile tarım arazilerinin kullanım bilgilerinin

Arazi İdare Sisteminde yönetilmesi mümkündür. *Muvafakat\_Sözleşme No* sütunu *Kullanan* sütunundaki bilginin doğruluğunu ispatlayan resmi kayıtlar olup ilgili sözleşme veya muvafakat namelere ulaşmayı sağlayacak ek bilgilerdir. Yani sistemin yasal boyutuyla ilgilidir. Sistem tasarımına göre bu bilgiler ayrı bir veri seti olarak da tutulabilir. Günümüz bilgi teknolojileri ile bu bilgilerin yönetimi teknik açıdan önemli bir probleme sebep olmayacaktır. Bu model önerisinin benimsenmesi ve uygulanması önemli ölçüde idari tercihlere bağlı olacaktır.

#### 2.4.2. Parsel – Alt Parsel Veri Modeli

Ülkemizde AİS bünyesinde geleneksel olarak kadastro yapımı sırasında sınırları ölçülen her bir parsel için bir cins tayini yapılır. Her parsel için belirlenen bu cins tek olabileceği gibi birçok cinsin birleşiminden türeyen yeni bir cins de olabilmektedir. Birçok durumda da cins ve müstemilat iç içe kullanılmaktadır. Örneğin; bir parselin cinsi *tarla* olabileceği gibi *ev-tarla* veya *ev-tarla-fındıklık* olabilmektedir. Tahsis edilen cinslerin herhangi bir standart kodlama olmadan yazılması (örneğin; bir tapu kaydında *ev-tarla* ibaresi varken diğer bir kayıta *tarla-ev* olabilmektedir) ise önemli problemleri ortaya çıkarmaktadır. Bu tür veriler sayısal hale getirilseler bile, standardizasyon eksikliği nedeniyle sorgulanamamakta ve sınıflandırılmamaktadırlar. Bu tür cins bilgilerinin devamlı güncel kalmasını sağlayacak bir işleyişin Tapu-Kadaastro Teşkilatı tarafından uygulanamıyor olması da cins bilgilerinin güncel olmaması problemini beraberinde getirmektedir. Aynı parsel içindeki farklı cinsteki bölgelerin alanları konusunda bilgi olmaması ise problemin bir başka ve en önemli boyutunu oluşturmaktadır.

AB OTP çerçevesinde tarımsal desteklerin yönetimi çalışmaları sonucu tarımsal aktivite alanlarının net olarak tanımlanması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu çerçevede, AB ülkelerinde BİKS çerçevesinde çözüm arayışına gidilmiştir. Tapu-Kadaastro kayıtlarındaki cins bilgilerinin ilgili alan büyüklüğüyle bağdaşmaması ve aynı zamanda bu bilgilerin çoğunlukla güncel arazi kullanımını yansıtmaması, AİS verilerinin bu amaçla kullanım olanağını azaltmış ve tarımsal olarak kullanılan alanların alternatif yöntemlerle tespitine yönelik arayışları gündeme getirmiştir. Bu ihtiyacın gündeme gelmesinden önce tarım alanlarına ilişkin büyük ölçekli detaylı döküm bilgilerinin bulunmaması bu ihtiyacın karşılanması işini daha da önemli hale getirmiştir.

Tarımsal olarak işlenen alanların net olarak belirlenmesi ihtiyacı, AB Ortak Araştırma Merkezi (JRC) uzmanlarını kadastrodan farklı referans sistemlerinin (tarım parseli, çiftçi bloğu veya fiziksel blok) kullanılması fikrinde birleştirmiştir. Bu fikir kadastro verilerinin mevcut halleriyle işlenmesi ve bu amaçla kullanılır hale getirilmelerinin zor olması gerçeğinin önemli bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Bu amaçla yayınlanan araştırma raporlarında kadastro verileri karmaşık, güncelliği sağlanamayan, yasal olarak başka kurumların yetkisi dâhilinde olan ve aynı zamanda bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerden yeterince yararlanamayan bir veri seti olarak tanımlanmaktadır (JRC, 2001; İnan ve Çete, 2007).

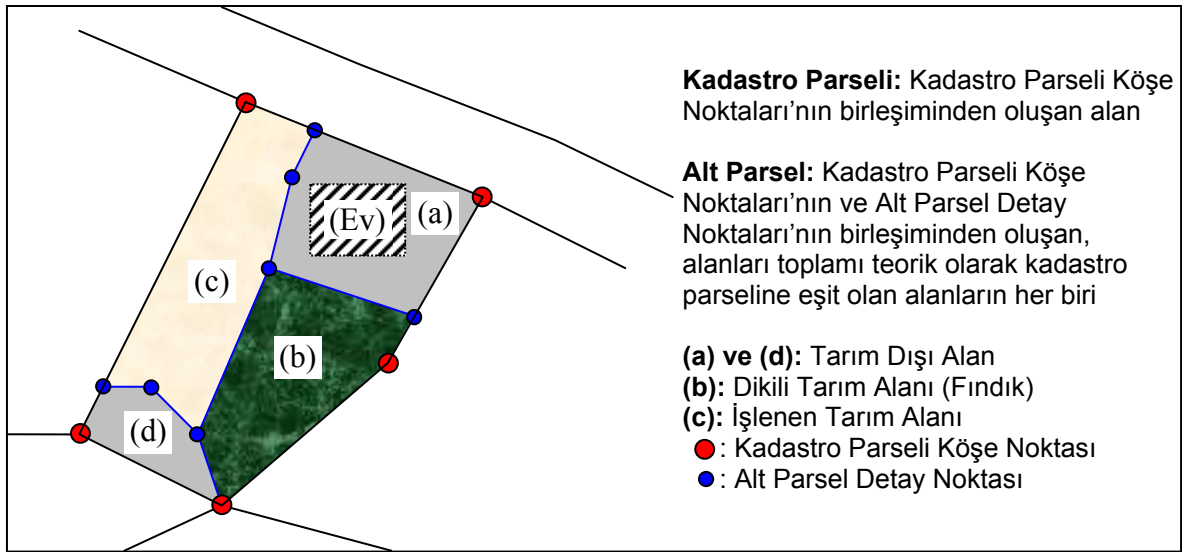
AİS'in tarım politikası uygulamalarına katkıda bulunabilmesi ve bu uygulamalarla bütünleşik olarak işleyebilmesi için kadastrodaki cins kavramı için yeni bir model tasarımı ihtiyacı vardır. Bu modelin mülkiyet sınırlarının ve parsel cinslerinin geleneksel olarak kayıt altına alınmasından farklı olarak arazi örtüsü/kullanım sınıflamasına bir çözüm yaklaşımı getirmesi gerekmektedir. Bu kapsamda ülkemizde AİS dikkate alındığında kadastro parselleri mülkiyet sınırlarını temsil etmektedir. Ancak parsel içinde farklı arazi kullanımları (Şekil 40) olabilmektedir. Parsel içindeki farklı arazi kullanımları kadastrodaki geleneksel “cins” kavramı ile temsil edilemeyecek niteliktedir.



Şekil 40. Mevcut arazi kullanım durumu ve kadastro parselleri: Trabzon ili Akçaabat İlçesi Işıklar Beldesi (sol) ve Trabzon İli Bengisu Köyü (sağ) örnekleri

Parsel içi arazi kullanımlarının AİS çerçevesinde anlamlı ve sürdürülebilir bir şekilde kayıt altına alınabilmesi için çözüm sağlayacak bir veri modeline ihtiyaç vardır. Bu amaçla AB ülkelerinden bazılarında BİKS uygulamasının ilk yıllarında başvurulmuş çözüm yolları (Perez, 2005; Miron, 2003) incelenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda parsel içi arazi kullanımındaki farklılıkların “alt-parcel” kavramının kullanılmasıyla çözülebileceği

öngörülmektedir. Alt-parcel bilgileri teknik olarak kadastro yapımı esnasında jeodezik ölçülerle elde edilebileceği gibi, mevcut kadastro verileri için de çok yüksek çözünürlüklü orto ürünlerden görsel yorumlama ile elde edilebilmektedir. Burada “alt-parcel” kavramını “arazi örtüsü/kullanımı” kavramından ayıran en büyük özellik, ölçüm veya yorumlama esnasında parcel bilgilerinin kullanılmasıdır. Böylece parcel içindeki bütün alt-parcel bilgilerinin parcel sınırlarıyla ilişkili (geometrik ve topolojik) olarak kayıt altına alınması mümkündür. Bu yöntem arazi örtüsü/kullanımı bilgilerinin sınıflanmasını ve bu süreçte veri yönetiminin de kolaylaştırılması hedefine yöneliktir. Bu bağlamda, arazi örtüsü/kullanımı bilgisinin değişkenliği de düşünülerek, değişken olmayan sınırların kullanılmasıyla en az değişim gösterecek şekilde bir sınıflama sisteminin geliştirilmesi gerektiği öngörülmektedir. Bu çerçevede öngörülen “Parcel – Alt Parcel Veri Modeli” öngörüsü hem arazi sınıflarının ayrımını sağlayacağı ve hemde müstemilatla iç içe kullanılan geleneksel cins kavramının geliştirilmesine katkı sağlayacağı için “Konumsal Cins Kavramı” olarak da isimlendirilebilir.



Şekil 41. Kadastro Parseli ve Alt-Parsel veri modeli

Parcel – Alt Parcel Veri Modeli çerçevesindeki sınıflama sistemi konusunda bir fikir vermek açısından “İşlenen Tarım (Tarla)”, “Dikili Tarım” ve “Tarım Dışı” alanlarından oluşan basit bir sınıflandırma sistemi öngörüsünden söz edilebilir. Bu sınıflama sisteminde, tarım alanındaki ihtiyaçlar ve alt-parcel bilgilerindeki değişimlerin takip edilebilmesi, dolayısı ile sistemin devamlılığının sağlanması en önemli husus olarak ön plana çıkmalıdır.

Model tasarımıda öngörülen bu sınıflandırma sistemi tarım, çevre, ekonomi, ticaret, istatistik vb. alanlardaki çok amaçlı ihtiyaçlar da dikkate alınarak daha da geliştirilebilir. Ancak bu noktada AİS bünyesinde güncelliklerinin sağlanabilmesi hususunun daima ön planda bulundurulması gerekmektedir. Aksi halde Alt-Parsel bilgileri yönetilemeyecek bir hal alabilir.

Öngörülen bu veri modelinde Parsel ve Alt-Parsel arasındaki geometrik ve topolojik ilişkiler de dikkate alınmalıdır. Alt-Parsel kavramı, mevcut AİS yapısına ilave olarak önerildiği için, alt-parcel veri seti geometrik olarak parsel katmanından ayrı ancak topolojik olarak tamamen parsel geometrisine bağımlı olmalıdır. Bir parsel olmadan o parsel ile ilişkili alt-parcellerin olması mümkün olmamalıdır. Diğer bir deyişle bir parsel değiştiğinde veya silindiğinde ilgili alt-parceller de güncellenebilmelidir. Yani alt-parcel veri seti yalnızca konumsal cins tanımlanmasında kullanılmalıdır. Ayrıca bir kadastro parselinin içerdiği alt-parceller boşluk ve bindirme olmayacak şekilde parseli kapsamalıdır. Bir parsel bir veya daha fazla alt parsel ile sahip olabilir. Bir parsel içerisinde birbirine komşu kenarı bulunmayan birden fazla aynı cins alt parsel den yer alabilir. Şekil 41'deki (a) ve (d) alanları birbirine komşuluğu bulunmayan Tarım Dışı Alanları (Şekil 41) temsil etmektedir. Kadastro Parseli Köşe Noktaları (Şekil 41) temel olarak parsel sınırlarındaki kırıkları temsil etmektedir. Bu noktalar aynı zamanda alt-parcel sınırlarındaki kırıkları da temsil etmektedir. Hukuki niteliklerinden dolayı bu noktalar veri tabanında nokta verisi olarak da tutulmaktadır. Alt Parsel Detay Noktaları (Şekil 41) sadece alt parsel sınırlarındaki kırıkları temsil etmektedir. Hukuki bir nitelikleri olmadığından (mevcut AİS'de) bu noktaların veri tabanında nokta olarak tutulmaları öngörülmemektedir. Bu noktalar parsel içerisindeki arazi kullanımındaki değişimlere paralel olarak değişim göstermektedir. Belirli dönemlerde veya yasal düzenlemelere bağlı olarak güncellenmeleri öngörülmektedir.

Parsel içi arazi kullanımlarını temsil eden alt-parceller dışında müstemilat/detay (bina gibi) niteliğinde olan alanlar alt-parcel veri setinden bağımsız bir veri setinde yönetilmelidirler. Fiziksel olarak bağımsız olan bu veri seti topolojik olarak alt-parcel veri setine dolayısıyla parsel veri setine bağımlı olmalıdır. Bu bağımlılık her binanın topolojik olarak Tarım Dışı Alanlar (Şekil 41) içerisinde kalması şeklinde tanımlanabilir.

Model ile öngörülen temel sınıflar hakkında Tablo 19'da bilgi verilmektedir. Bu sınıflama kavramı çok genel bir yaklaşım olmakla birlikte, temel ilke olarak tarım arazilerinin uzun yıllar değişmeyecek niteliklerinin AİS'de kayıt altına alınmasının

sağlanmasıdır. Bu ilke çerçevesinde farklı ihtiyaçlar da düşünülerek sınıf sayısının artırılması mümkün olacaktır.

Tablo 19. Tarımsal arazi kullanım modeli cins temel sınıfları

| Cins Temel Sınıfı | Sınıf Özellikleri                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| İşlenen Tarım     | Yıllık bitkilerin üretiminin yapıldığı alanları temsil etmektedir. Nadasa bırakılan araziler ve sebzeçiliğin yapıldığı bahçeler de bu sınıfa dâhildir. Özel önemleri sebebiyle, sürekli örtü altı üretim yapılan alanlar da ayrı bir sınıf yapılabilir. |
| Dikili Tarım      | Çok yıllık bitkilerin dikili olduğu alanları temsil etmektedir. Meyve, zeytin, çay üretimi yapılan alanlarla bağ alanları bu sınıfa dâhildir.                                                                                                           |
| Tarım Dışı        | Tarımsal üretimin söz konusu olmadığı alanları temsil etmektedir. İmara ayrılan alanlar, kayalık, çalılık gibi alanlar bu sınıfa dâhildir.                                                                                                              |

#### 2.4.3. Toprak Sınıfı ve Ürün Uygunluk Sınıfı Veri Modeli

1966-1971 yılları arasında tüm ülke toprakları 1:25.000 ölçekli topoğrafik haritalar kullanılarak istikşafi düzeyde incelenerek haritalanmıştır (Dinç ve Şenol, 1997; Hallet vd., 2003). Bu çalışmanın sonuçları 1:100.000 ölçekli il ve 1:200.000 ölçekli havza raporları şeklinde yayınlanmıştır. Bu çalışma halen Türkiye toprakları, sorunları ve kullanımları hakkında başvurulabilecek başlıca kaynak niteliğini taşımaktadır (Dinç ve Şenol, 1997). Ancak 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu hükümlerinde yer alan arazi kullanımı ve toprak korumaya yönelik planların hazırlanması ve uygulanabilmesi için bu genel toprak haritaları yetersiz kalmaktadır. AB OTP çerçevesinde yürütülmesi gereken tarım, çevre koruma ve kırsal kalkınma uygulamaları ise toprak varlığına ilişkin detaylı verilerle yakından ilişkilidir ve mevcut veriler bu amaca göre yetersizdir (İnan ve Yomralıoğlu, 2006).

Günümüzde, detaylı temel toprak etütleri sonucu elde edilen toprak verilerinin ihtiyaçları karşılayacak nitelikte temel veriler oldukları kabul görmektedir. Detaylı toprak etütleri esnasında toprak serileri temel haritalama birimi olarak kullanılır. Bu seriler kullanılan temel altlıklar (kartoğrafik materyal) üzerine işlenir ve bu temel haritalama birimlerinin fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikleri standart bir formatta kayıt altına alınır (Dinç ve Şenol, 1997). Toprak serilerinin belirlenmesinde kullanılan temel altlıkların kalitesi, toprak verilerinin kalitesini etkileyen bir unsurdur. Amerika Birleşik

Devletleri’nde hava fotoğraflarından elde edilen büyük ölçekli ortofoto haritalar bu amaçla kullanılmaktadır.

Toprak sınıflaması belirli kullanım amacına göre temel toprak etütlerinden yararlanılarak toprakların sınıflandırılmasıdır. Toprak sınıflamasının amacına göre temel toprak etütlerindeki haritalama birimleri (seriler) birleştirilerek genellenebilir veya bu birimler daha da küçük birimlere bölünebilir.

Türkiye’de istikşafi etütler sonucu elde edilen genel toprak verilerinin 1938 Amerikan toprak sınıflama sistemine göre sınıflandırılması sonucu Arazi Kullanma Yeteneği (özel amaçlı bir toprak sınıflaması) haritaları oluşturulmuştur (Dinç ve Şenol, 1997). Ancak bu sınıflamanın her türlü amaç için kullanılmaya çalışılması isabetli kararların alınabilmesini engellemektedir. Diğer yandan, arazi toplulaştırması gibi özel uygulamalarda genel toprak etütleri yeterli olmadığından proje alanında özel olarak yapılan toprak etütleriyle Stori İndeksi adı verilen özel bir sınıflama yapılmaktadır (TÜGEM, 2002). Diğer özel uygulamalar için de farklı sınıflama sistemlerine de ihtiyaç duyulabilmektedir. Nitekim 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu Madde 8’de yer alan “Tarım arazileri; doğal özellikleri ve ülke tarımındaki önemine göre, nitelikleri Bakanlık tarafından belirlenen mutlak tarım arazileri, özel ürün arazileri, dikili tarım arazileri ve marjinal tarım arazileri olarak sınıflandırılır, ayrıca Bakanlık tarım arazilerinin korunması, geliştirilmesi ve kullanımı ile ilgili farklı sınıflandırmalar yapabilir (Resmi Gazete, 2005a)” şeklindeki ifadeler mevcut sınıflama sisteminin yetersiz olduğunun ve farklı amaçlarla farklı sınıflama sistemlerine ihtiyaç duyulduğunun önemli bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Tarım alanı dışında mühendislik dallarında da benzer toprak sınıflama sistemlerine olan ihtiyaç toprak sınıflamasını daha da önemli hale getirmektedir.

Toprak sınıflamasında dikkat çekilmesi gereken en önemli husus, toprak sınıflamasına veri teşkil eden temel toprak etütlerinin sınıflandırmadan bağımsız temel veriler olduğudur. Bu temel veriler olmadan farklı amaçlarla yapılan sınıflandırmalar için her defasında ilgili sınıflandırmaya yönelik toprak etütlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Oysa tüm ülke genelinde detaylı temel toprak etütleri sonucu elde edilen toprak verilerinin olduğu durumda, tüm standart toprak sınıflamasının yapılması, belirli bölgelerde özel amaçlı toprak sınıflamalarının yapılması veya aynı bölgede farklı amaçlarla farklı toprak sınıflamalarının da yapılması mümkün olabilecektir. Özetle toprak sınıflamasında esas olan veri toprak verisidir. Toprak sınıflaması ise toprak verisinin farklı amaçlarla farklı şekilde

yorumlanmasıdır. Günümüzde bu anlayışın uygulamaya konulması sürdürülebilir arazi yönetimi için önemli bir ihtiyaç haline gelmiştir.

Tarımsal uygulamalarda belirli ürünlere veya ürün gruplarına ilişkin uygun arazilerin tespit edilmesine yönelik yapılan toprak sınıflandırmalarına genel anlamda Ürün Uygunluk Sınıflaması denilmektedir. Bu sınıflama ile Kuru Tarım, Sulu Tarım, Bahçe Bitkileri, Süs Bitkileri veya Fındık, Çay, Zeytin vb. özel ürünlere yönelik planlamalar için arazi sınıflaması yapılabilmektedir. Bu sınıflamalarda da temel veri kaynağı detaylı toprak etütlerinden elde edilen toprak verileridir.

Toprak sınıflaması veya ürün uygunluk sınıflamasına ilişkin veriler incelendiğinde bu sınıflamaların haritalanmasında kullanılan konumsal birimlerin sınırları ile AİS bünyesindeki kadastro parsel sınırları arasında bir uyum veya sınır paylaşımı söz konusu değildir. Dolayısı ile toprak sınıflaması ile ilgili veri seti ile kadastro parselleri arasında bir geometrik veya topolojik ilişki kurulması veya bu veri setlerinin bütünleştirilmesi olanaksızdır. Ancak toprak sınıflaması ve ürün uygunluk sınıflaması veri setlerinin bu bölümde tanımlanan veri kalite standartlarına uygun olarak elde edilmesi durumunda kadastro parselleriyle bu veri setleri arasında belirli şartlar altında ilişkiler tanımlanabilir. Örneğin bir parselle isabet eden toprak sınıfları ve gerekirse bunların alanları belirlenebilir. Benzer şekilde bir parselle isabet eden en baskın toprak sınıfı da tespit edilebilir.

#### **2.4.4. Temel Topoğrafik Özellikler Veri Modeli**

Bir bölgedeki tarımsal faaliyetleri etkileyen en önemli etkenlerden birisi de topoğrafik yapıdır. Ayrıca topoğrafya, iklim şartlarını etkileyen önemli bir faktördür. Bu temel özellikleriyle, topoğrafya tarımsal ürün çeşidini, toprak işleme yöntemini, nihayetinde verimi ve maliyeti etkilemektedir. Teknolojik olarak topoğrafik yapının temsiliinde kullanılan modeller her geçen gün geliştirilmekte ve neredeyse gerçeğe yakın temsiller yapılabilmektedir. Ancak, bu modeller gerçek arazi yüzeyinin modellenmesinde kullanılmaktadır ve arazi yüzeyindeki her türlü değişimi yansıtmayı amaçlamaktadırlar. Tarımsal faaliyetler ise tarımsal üretim birimleri olan parseller veya alt parseller üzerinde gerçekleştirilmektedir. Bu birimlerin topoğrafik yapılarının tespit edilmesi basit bir işlem gibi görülse de, bütün topoğrafik değişimlerin hiçbir sınıflama, genelleme veya filtreleme kullanılmadan tarımsal üretim birimlerine yansıtılmaya çalışılması veri yönetimini

imkânsız hale getirebilmektedir. Bunun yerine veri analizi ve sorgulamasını anlamlı hale getirecek bir modele ihtiyaç duyulmaktadır.

Yükseklik, eğim ve bakı bir arazinin temel topoğrafik özellikleridir. Bu özelliklerin temsili ise üçgenleme veya gridleme (bölümleme) yöntemleriyle yapılmaktadır. Bu amaçla TIN, rastır/hücre veya vektör veri yapıları kullanılabilir. Hangi veri yapısı kullanılırsa kullanılsın, topoğrafik özellikler diğer verilerden bağımsız olarak tutulmaktadır. Tek ortak özellikleri ise koordinat sistemleridir. Bu çerçevede topoğrafik özelliklerin parsel veya alt-parcellerin anlamlı birer öznitelik bilgisi olarak saklanması ve güncelliğinin de korunması suretiyle yönetilmesi öngörülebilir.

Topoğrafik özelliklerin ayrı birer veri seti olarak saklanması yanında, topoğrafyaya ilişkin temel özellikler olan yükseklik, eğim ve bakı bilgilerinin anlamlı birer öznitelik verisi olarak da yönetilebilmesi birçok tarımsal uygulamada pratiklik sağlayacaktır. Sürekli değişim arz eden bu topoğrafik bilgilerin öznitelik verisi olarak da yönetilme ihtiyacı, bu verilerin bir bakıma özetlenmesi anlamına gelmektedir. Bir parselin veya parsel içerisindeki bir arazi parçasının (alt-parcel) topoğrafik özellikleri teorik olarak aynı olamaz. Bu özelliklerin birbirine çok yakın ve çok uzak olduğu yani değişkenliğin çok olduğu parseller söz konusu olabilir. Bu bilgilerin özetlenmesi esnasında, özetleme yapılan alanda (parsel veya alt-parcel) topoğrafik özelliklerin değişimine ilişkin istatistikî bilgilerde kullanıcıya sunulabilmelidir. Elde edilen açıklayıcı bilgilerin de kullanıcıya sunulması, özetlenen bu bilgileri önemli ölçüde anlamlı hale getirecektir.

En küçük arazi yönetim biriminin parsel olduğu kabul görmektedir. Dolayısıyla topoğrafik özelliklerin parselleri temsil edecek şekilde özetlenmesi anlamlı bir çözüm olarak düşünülebilir. Ancak, parselin tamamının tarımsal faaliyetler için kullanılmadığı, parsel alanının büyük ve topoğrafyanın önemli ölçüde değişken olduğu durumlarda alt-parcellerin özetleme birimi olarak kullanılması daha uygun olacaktır. Özetleme biriminin seçimi, uygulama alanının özellikleri ve ihtiyaçlar doğrultusunda belirlenebilir.

Topoğrafik özelliklerin bir özetleme birimine göre (parsel veya alt-parcel) özetlenebilmesi için öncelikle temel topoğrafik özelliklerin süreklilik gösteren bir veri yapısında elde edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, yükseklik bilgilerini içeren nokta veya çizgi özelliğindeki verilerden yükseklik, eğim ve bakı bilgilerini içeren rastır veri yapısındaki veriler elde edilmelidir. Rastır veri yapısına geçişte kullanılacak piksel boyutu kullanılan verinin kalitesine ve beklenen doğruluğa göre değişiklik arz edebilir. Bu rastır veri setinden özetleme birimine göre topoğrafik özelliklerin elde edilmesi ise konumsal bir

istatistik işlemi ile gerçekleştirilebilir. Bu yöntemle, ilgili özetleme birimine karşılık gelen toplam piksel sayısı, ortalama yükseklik, eğim, bakı ve bunlara ilişkin en büyük, en küçük değer, standart sapma gibi açıklayıcı istatistikler elde edilebilir. Bu bilgiler tablosal veri olarak özetleme birimi numarasına göre ilgili özetleme birimiyle ilişkili olarak saklanabilir.

Özetlenmiş topoğrafik özelliklerin elde edilmesi gereken dönüşüm ve analizler nedeniyle önemli bir işlem yüküne sebebiyet verecek ve zaman alacaktır. Böylesine emek ve zaman gerektiren işlemlerin, bu bilgilerin güncel tutulması adına sürekli veya belirli zaman dilimlerinde tekrarlanması beklenemez. Bunun yerine, sadece güncelliğini kaybeden verilerin yeniden üretilmesini sağlayacak bir mekanizma geliştirilmelidir. Böylesine bir sistemde güncelliğin kaybolması, ancak ilgili özetleme biriminin sınırlarının değişmesi veya topoğrafya veri setinde karşılık gelen verilerin değişmesi ile mümkündür. Dolayısıyla güncellenmenin değişiklik olan alanlarla sınırlı kalması en mantıklı çözüm olarak öne çıkmaktadır.

#### **2.4.5. Destekleme ve Kontrol Veri Modeli**

Toprak sınıflamaları ve ürün uygunluk sınıflamalarının tarımsal aktiviteler esnasında dikkate alınması tarım arazilerinin verimli kullanılması ve bu esnada çevrenin korunması suretiyle sürdürülebilir kırsal arazi yönetiminin sağlanması açısından önemlidir. Bu yönetimin sağlanması kuşkusuz bu temel altlıkların planlamada etkin bir şekilde kullanılmasıyla doğrudan ilişkilidir. Planlama aşamasından sonra, planın uygulanması ise arazi yönetiminin bir başka boyutunu oluşturmaktadır. Burada bahsedilen planlama kavramı ile uygulamaya yönelik büyük ölçekli planlamalar kastedilmektedir. 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu Madde 11’de yer alan “Tarımsal Amaçlı Arazi Kullanım Plan ve Projeleri” yasal anamda bu planlama yaklaşımını işaret etmektedir.

AB’de 1992 yılından sonra ve ülkemizde ise 2000 yılından sonra tarımsal ürün destekleme sisteminden vazgeçilerek DGD uygulamalarına başlanmıştır. Ancak gerek AB’de ve gerekse ülkemizde özel tarımsal ürünlerin desteklenmesinden vazgeçilememiştir. Bunun yanında, çevre koruma ve kırsal kalkınma uygulamalarına verilen önem sürekli artma eğilimindedir. Bu çerçevede benimsenen politikaların uygulanmasında ise destekleme sistemleri önemli bir uygulama aracı olarak kullanılmaktadır. Bu uygulamalar, kuşkusuz planlama gereksinimini beraberinde getirmektedir. Ancak ülkemizde kırsal arazi planlama anlayışı henüz yerleşmediği için DGD uygulamaları dışındaki özel amaçlı (kırsal

kalkınma, çevre koruma vb.) destekleme uygulamaları gerekli şekilde uygulanamamaktadır.

Arazi Kullanım Planının uygulanabilmesi için, planın aktif uygulayıcılarıyla ilişkilendirilmesi gerekmektedir. Tarımsal amaçlı bu tür planlamaların uygulayıcılarına bakıldığında, her ne kadar yasal uygulayıcılar TKB teşkilatı olsa da, planın asıl uygulayıcıları, planlanan alanlarda aktif tarımsal üretimde bulunan çiftçilerdir. Dolayısıyla planlama bilgileri çiftçilerin bilgisine sunulmalı, plana uymaları için gerekli mekanizmalar geliştirilmeli ve bunun takibi uygun yöntemlerle yapılmalıdır. AB’de bu amaçla çapraz-uyum kontrolleri uygulanmaktadır.

Planla çiftçilerin ilişkilendirilmesi çiftçilerin kullandıkları arazilerin (parsellerin) planla ilişkilendirilmesi ile gerçekleştirilebilecektir. Arazi kullanım planlarındaki haritalama (planlama) birimleri ile parsel sınırlarının teorik olarak çakışmasının mümkün olmaması (Dinç ve Şenol, 1997) sebebiyle, planın yorumlanarak ilgili parsellere ilişkin plan notlarının tapu kayıtlarına benzer şekilde kayıt altına alınmasını sağlayacak bir sisteme ihtiyaç vardır. Bu sistem çerçevesinde aynı koordinat sistemini paylaşan iki veri seti (plan ve kadastro parselleri) arasında çeşitli bindirme analizlerin yapılması ve yorumlamada bu analizlerden faydalanılması mümkündür, ancak bu analizler planın uygulanması açısından tek başına yeterli değildir. Ancak bu şekilde, arazi kullanımından kaynaklanan hak ve kısıtların kayıt altına alınması ve yönetimi mümkün olabilecektir. Planın hazırlanmasında parsel bilgilerinin de kılavuz veri olarak kullanılması ise planın yorumlanması işlemini daha kolay ve uygulanabilir hale getirecektir. Plandan kaynaklanan hak ve kısıtların kayıt altına alınması, bir taraftan Kadastro 2014 vizyonu (Yomralıoğlu vd., 2003) çerçevesinde bir arazi nesnesi olarak kadastro parsellerine ilişkin her türlü özel veya kamusal hak ve kısıtlamanın kayıt altına alınması ilkesinin uygulaması olacak, diğer yandan ilişkili tarımsal destek uygulamalarını son derece anlamlı hale getirecek ve böylece desteklerin bir plan uygulama aracı olarak kullanım imkânı da ortaya çıkacaktır.

## **2.5. AİTM – Tarım Model Tasarımı<sup>1</sup>**

AİTM-Tarım Modeli, AB ve Türkiye’de uygulanmakta olan, temel olarak çiftçilerin desteklenmesi ve destek uygulamalarının kontrolüne dayalı günümüz tarım politikası

<sup>1</sup> Avrupa Komisyonu Ortak Araştırma Merkezi – Tarım Birimi (Ispra, İtalya) ve Delft Teknoloji Üniversitesi, OTB Araştırma Enstitüsü (Delft, Hollanda) işbirliği ile gerçekleştirilmiştir.

uygulamalarının AİS’le yönetilebilmesine imkân vermek amacıyla AİTM’nin genişletilmesi yoluyla elde edilen bir kavramsal veri modelidir. Model geliştirme aşamasında temel olarak bölüm 2.4’de sunulan ihtiyaç analizleri dikkate alınmıştır. Ayrıca geliştirme sürecinde yapılan tartışmalar sonucunda, iterasyonlarla model aşamalı olarak iyileştirilmiştir. Veri tabanından (platformdan) bağımsız olan model, UML sınıf diyagramları ile gösterilmektedir. Model tasarımında, AİTM’nin benimsenmesi ve uygulanması paralelinde AİS’lerin mevcut yapılanma problemlerinin uzun vadede çözüleceği kabul edilerek, ileriye dönük bir tasarım gerçekleştirilmiştir. Ayrıca dışsal veri kaynaklarının AİTM ile işbirliği içinde veri paylaşımı veya iletişimi sürecine katkıda bulunacağı öngörüsü de dikkate alınmıştır.

Model geliştirme esnasında dikkate alınan diğer hususlar da aşağıda maddeler halinde sunulmuştur.

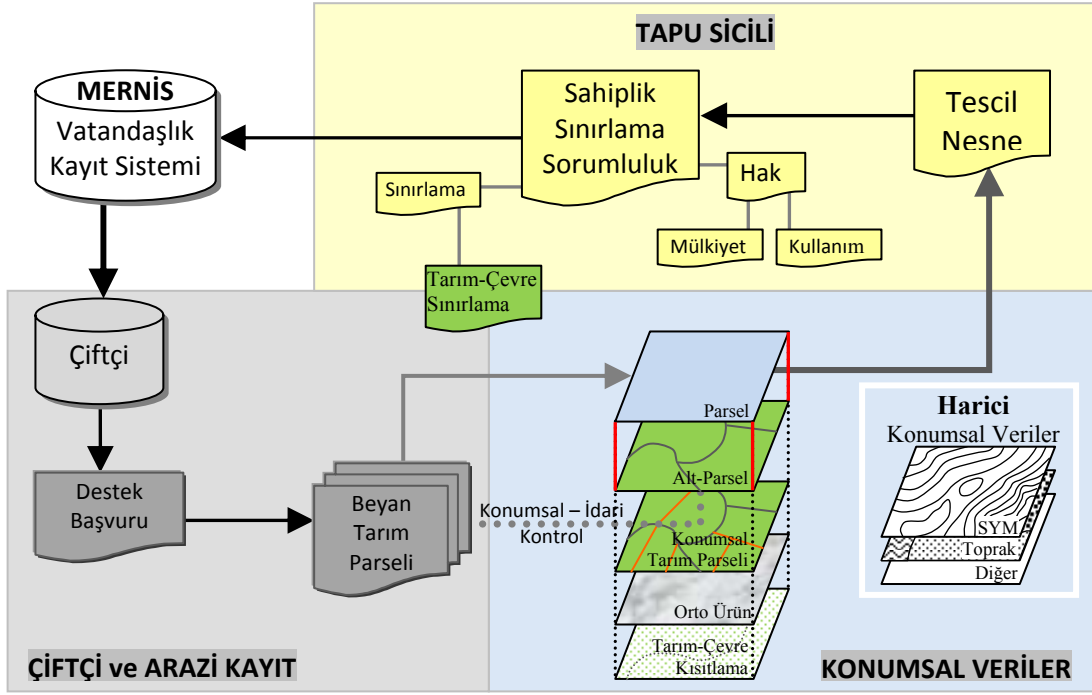
- Kadastro 2014 vizyonu,
- Bilgi teknolojisindeki gelişmelerin sunduğu veri yönetimi olanakları,
- KVA anlayışına ve oluşumuna katkı,
- Bütünleşik arazi idaresi ve yönetimi,
- Mevcut tarım politikasına uyum için gerekli teknik şartlar (bölüm 2.3),
- Tarım politikasının geleceği.

### **2.5.1. AİTM – Tarım Modeli**

Bu bölümde AİTM, BİKS/PTS uygulamalarının standardizasyonu için geliştirilmekte olan PTS Temel Modeli ve ayrıca Türkiye’de uygulanmakta olan ÇKS uygulamaları dikkate alınarak tasarlanan AİTM – Tarım Modeli sunulmaktadır. Bu model, AİTM ile öngörülen AİS yapılanmasını benimseyen bütün ülkelerde uygulanabilir niteliktedir. Bu nedenle sadece Türkiye’ye özgü değil, genel bir model özelliğindedir.

Geliştirilen model ile tarımsal faaliyetleri temsil etmekte yetersiz kaldığı öngörülen kadastro parsellerinin, hem tarımsal faaliyetlerin temsili için hem de diğer uygulamalarda çok amaçlı kullanılabilmesi için konumsal açıdan geliştirilmesi önerilmektedir. Önerilen konumsal geliştirme, kadastro sistemindeki cins kavramının konumsal olarak geliştirilmiş halidir (alt-parcel veya konumsal cins kavramı) ve parcel içerisindeki temel arazi örtüsü/kullanımı sınıflarını temsil edebilmek amacıyla geliştirilmiştir. Buna ilaveten,

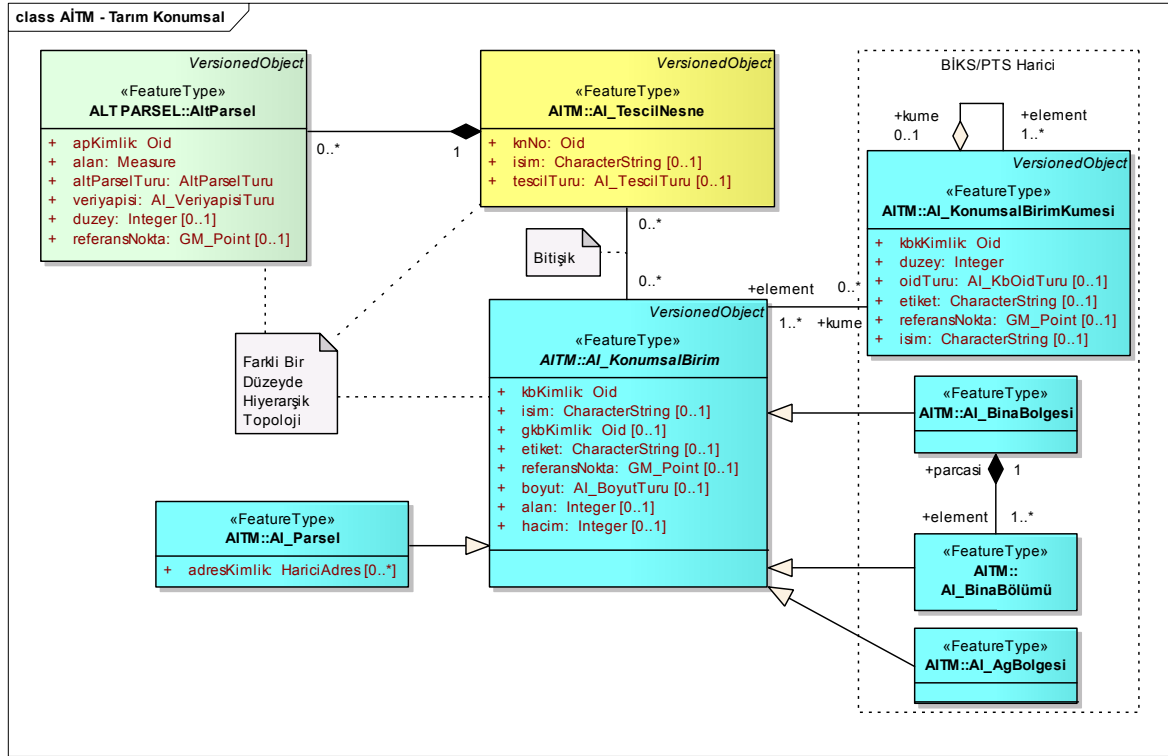
güncel tarımsal arazi kullanım haklarının yönetiminde yetersiz kalan AİS idari verilerinin (tapu sicili), arazi kullanımına ilişkin hak (sahipliği), sınırlama ve sorumlulukların kaydedilmesi ile geliştirilmesi önerilmektedir. Model önerisi aşağıdaki ilgili bölümlerde UML diyagramlarıyla açıklanmıştır. Model UML gösteriminden bağımsız olarak Şekil 42’de basit bir grafik gösterimle sunulmuştur.



Şekil 42. AİTM-Tarım Modeli genel grafik gösterimi

### 2.5.1.1. Konumsal Sınıflar

AİTM-Tarım Modeli yalnızca kırsal alanların (tarım arazileri) yönetimi amacıyla geliştirilmiştir. Kentsel alanlar model kapsamı dışında bırakılmıştır. Tarım arazileri ve diğer araziler AİS’de kadastro parselleriyle temsil edilmektedir. Bu nedenle AİTM’de yer alan diğer konumsal sınıflar model dışı bırakılmıştır. Bu sınıflar Şekil 43’de “BİKS/PTS Harici” olarak işaretlenmiştir.

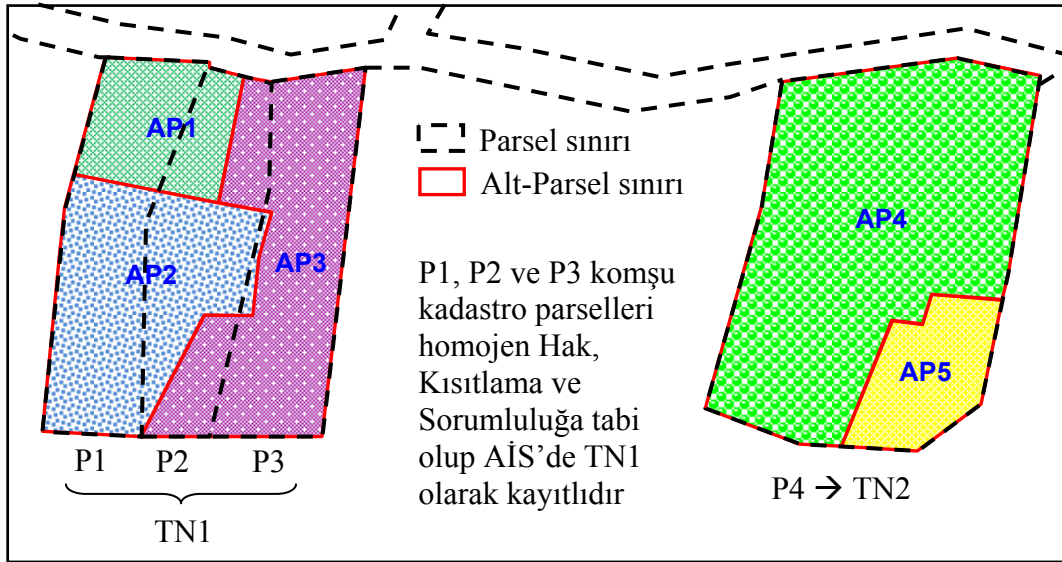


Şekil 43. AİTM-Tarım modeli konumsal sınıfları ve ilişkilerinin UML sınıf diyagramı

Modelin geliştirilmesinde, AİTM'ye (bölüm 1.4'e bakınız) eklenen tek konumsal sınıf AltParsel (alt-parcel kavramı için bölüm 2.4.2'ye bakınız) sınıfıdır. Bu sınıf, beyan edilen tarım parselleri ile kadastr parselleri (AI\_Parsel sınıfı) arasındaki ilişkinin önerilen konumsal cins kavramı çerçevesinde kurulması ve çiftçi beyanlarının kontrol işlemlerinin kolaylaştırılması amacıyla tasarlanmıştır (Şekil 43). AltParsel sınıf tasarımı, AİTM'nin temel konumsal sınıfı olan AI\_KonumsalBirim sınıfından farklı olarak, yalnızca 2B nesnelerin (tarım arazileri) temsili için tasarlanmıştır. Dolayısı ile AI\_KonumsalBirim sınıfının yalnızca 2B örnekleriyle ilişkili olması öngörülmektedir. Bu ilişki ise direk olarak bu iki sınıf (AltParsel ve AI\_KonumsalBirim) arasında değil, AI\_TescilNesne (bölüm 1.4.3'e bakınız) üzerinden kurulmaktadır (Şekil 43). Bunun sebebi AI\_TescilNesne sınıfının örneklerinin AİS'de hukuki niteliğinin olması, AI\_KonumsalBirim sınıfının örneklerinin (bu sınıf soyut bir sınıftır ve örneği yoktur, burada alt sınıf olan AI\_Parsel sınıfının örnekleri kastedilmektedir, diğer alt sınıflar model dışı bırakılmıştır) ise sadece AİS'in konumsal/teknik kısmını oluşturmasıdır. Bir diğer ifade ile, Türkiye'deki AİS'den örnek verilecek olur ise, alt parseller sadece kadastr paftalarında grafik olarak gösterilen nesnelerle değil, aynı zamanda tapu sicilinde kayıtlı olan (AI\_TescilNesne sınıfının örneklerine karşılık gelmektedir) ve mülkiyete konu olan veya üzerinde hak (sahipliği),

sınırlama veya sorumluluk tesis edilebilen parsellerin yasal boyutlarıyla da ilişkili olmalıdır. Kayıtlı nesnenin birden fazla kadastro parselinden oluşması durumunda (bazı Avrupa ülkelerinde), ilişkili olunan konumsal birimler mutlaka ortak sınıra sahip olmalı, yani komşu olmalıdırlar (Şekil 44’de TN1’i oluşturan P1, P2, P3 parsellerine bakınız). Bu öngörü nedeniyle AI\_TescilNesne ve AI\_KonumsalBirim sınıfları arasındaki ilişkiye “Bitişik” notu eklenmiştir (Şekil 43).

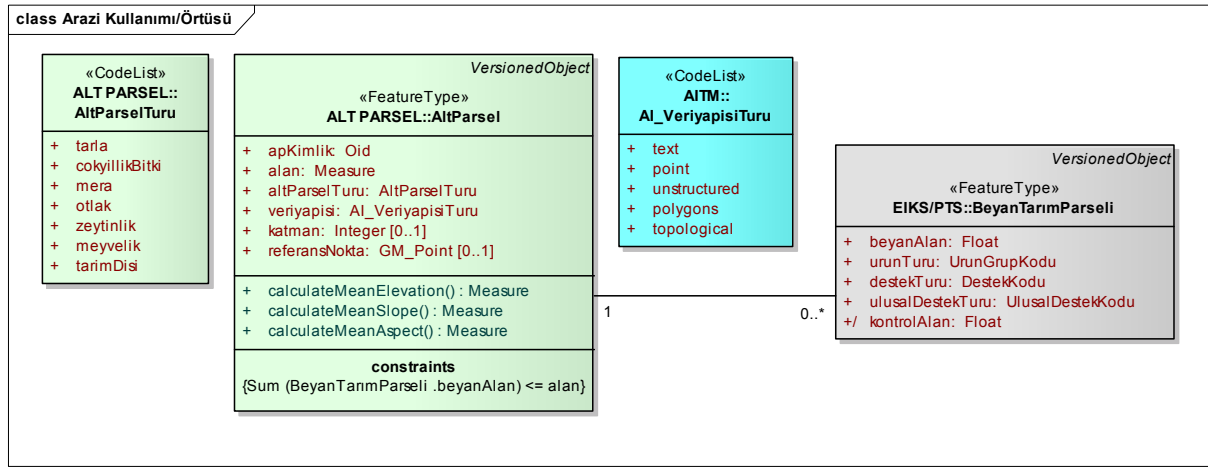
Modele göre, bir tescilli nesne olmaksızın alt parsel de tanımlanamaz. Bu öngörü modelde AltParsel ve AI\_TescilNesne arasındaki bağlı olma ilişkisi ile gösterilmektedir (Şekil 43). Bu ilişkiye göre, bir tescilli nesne birden fazla alt parsel içerebilmektedir (0..\* çokluk ifadesine bakınız). Alt parseller tescilli nesnelere bağlı olmakla birlikte, konumsal olarak da tescilli nesneyi oluşturan konumsal birimler (kadastro parselleri) kümesi dış sınırları içerisinde kalmak durumundadırlar. İç sınırları ise takip etme zorunluluğu yoktur (Şekil 44’de TN1 için tanımlı alt parsel sınırlarına bakınız). Bunun için en ideal yaklaşımın, konumsal birimlerin ve alt parsellerin farklı veri setlerinde (düzey) yönetilmesi ve bu farklı veri setleri arasındaki topolojik ilişkilerin tanımlanması olacağı düşüncesiyle modelde “Farklı Bir Düzeyde Hiyerarşik Topoloji” notu kullanılmıştır (Şekil 43).



Şekil 44. Birbirine komşu P1, P2, P3 kadastro parsellerinden oluşan kayıtlı nesne (TN1) için tanımlı alt parseller (AP1, AP2, AP3); ve yalnızca P4 parselinden oluşan kayıtlı nesne (TN2) için tanımlı alt parseller (AP4, AP5)

Model çerçevesinde önerilen, alt parsellerin birbirine komşu konumsal birimler üzerinde tanımlanması önerisi, AİS bünyesinde bu tür gruplamaların çok yaygın olduğu

durumlarda/ülkelerde pratiklik sağlayacağı düşüncesiyle getirilmiştir. Sağlanacak kolaylığa örnek olarak Şekil 44’de P1, P2 ve P3 numaralı kadastro parsellerinden oluşan TescilNesne1 (TN1) için tanımlanan üç adet alt parsel gösterilebilir. Bu örnekte her kadastro parseli için farklı alt parsel tanımlaması durumunda, parsel sınırları alt parselleri böleceği için, sekiz adet alt parsel oluşturulması gerektiğine dikkat ediniz. P4 numaralı kadastro parselinden oluşan TescilNesne2 için tanımlanan AP4 ve AP5 alt parselleri ise modelde önerilen alt parsel kavramının sade bir göstergesidir (Şekil 44).



Şekil 45. AltParsel sınıfı ve ilgili kod listeleri

AltParsel sınıfı modelde, kadastro parselleri içerisindeki tarım arazilerinin arazi örtüsü/kullanımı türüne göre sınıflandırılmasını sağlamaktadır. Bu sınıflandırma, AIS’ler bünyesinde kullanılmakta olan sınıflandırma sistemlerinden (cins kavramı) farklı olarak, önerilen konumsal cins kavramının gereği olarak konumsal sınıflamayı öngörmekte ve ayrıca sınıflandırmada da kodlama standardı kullanımını gerektirmektedir. Alt parsellerle sınıflandırma suretiyle yapılan sınıflama işlemlerinin yalnızca 2B olarak yapılabilmesi öngörülmektedir. Sınırlandırılan bölgelerin hesaplanan alanları AltParsel sınıfının sahip olduğu alan özniteliği ile temsil edilmektedir. Bu öznitelik Measure veri tipindedir (Şekil 45). Bu veri tipi alan değerinin birimi ile birlikte saklanmasını sağlamaktadır. Dolayısı ile farklı birimli ( $m^2$ , dekar, hektar gibi) alanların saklanması mümkün olmaktadır. AltParsel sınıfı ile tarım arazilerinin sınıflandırılması, ihtiyaçlara bağlı olmakla birlikte, tasarım esnasında, daha önce bölüm 2.4.2’de tanımlanan temel üç sınıf (ekili tarım, dikili tarım, tarım dışı) genişletilerek, AB OTP ve Türk Tarım politikası uygulamalarındaki ortak ihtiyaçlar çerçevesinde yedi adet sınıf belirlenmiş ve altParselTuru özniteliğinin veri tipi

olarak kod listesi halinde modelde sunulmuştur (Şekil 45). Alt parseller 2B nesnelerden oluşmasına karşın veri yapıları farklı olabilmektedir. Bu amaçla, bu sınıfın veriyapısı özniteliği AİTM ile tanımlanan AI\_VeriYapisiTuru cod listesi ile tanımlı (Şekil 45) veri tiplerini kullanmaktadır. Ancak bu veri tiplerinden text (metin) ve point (nokta) alt parseller için geçerli değildir. Diğer üç veri tipi olan unstructured (geometri ve topoloji söz konusu değil, CAD veri yapısına benzer şekilde yalnızca çizgilerle tanımlama), polygons (poligon geometrileri ile) ve topological (topolojik yapı) veri yapısı türleri ihtiyaca göre kullanılabilir. Alt parsellerin düzey özniteliği ise verilerin farklı bir veri setinde saklanabilmesine olanak sağlamaktadır. Farklı veri seti tanımlamaları isteğe bağlı olmakla birlikte (özniteliğin veri tipi yanındaki [0..1] ifadesine bakınız), modelde önerilen hiyerarşik topoloji kavramının uygulanması için gereklidir. Bir başka öznitelik olan referansNokta ise yine isteğe bağlı olarak alt parselin sahip olduğu veri yapısı türüne ilaveten bir nokta ile temsilini sağlamaktadır.

Modelde AltParsel sınıfı için ihtiyaç duyulabilecek temel topoğrafik özellikler olan ortalama yükseklik, eğim ve bakı değerlerinin model harici bir SYM kullanılarak üretilmesi önerilmektedir. Bu önerinin sebebi AİTM-Tarım modelinin 2B nesneler için geliştirilmiş olması gerçeği de dikkate alınarak, temel topoğrafik özelliklerin veya bu özellikleri hesaplamada kullanılacak verilerin modelde yer almamasıdır. Buna istisna olarak, 2B nesnelerin temsili için ölçülen noktaların yükseklik bilgilerinin de ölçülmesi ve saklanması durumu gösterilebilir. Ancak bu istisnanın gerçekleşmesi de uygulama açısından zayıf bir ihtimal olarak değerlendirilmektedir. Çünkü alt parseller için yapılacak ölçülerin, kadastro parselleri için yapılan hassas yersel ölçmeler gibi değil, çoğunlukla orto ürünlerin kullanımı ile yapılacak amaca uygun ölçmeler olması öngörülmektedir. Stereo kıymetlendirme olmaksızın, orto ürünler ile de sadece X ve Y koordinat ölçümleri yapılabilmektedir. Bütün noktaların yükseklik (Z) değerleri elde edildiği durumda dahi bu değerler parsellerin veya alt parsellerin temel topoğrafik özelliklerini temsil etmek için yeterli olmayabilir. Çünkü sınırlar boyunca ölçülen yükseklik değerleri özellikle de parsellerin büyük ve topoğrafyanın değişken olduğu bölgelerde parsel içindeki değişimleri temsil etmek için anlamlı olmayacaktır. Dolayısı ile modelde Temel Topoğrafik Özellikler Veri Modeli (bölüm 2.4.4) gereğince dış veri kaynağına bağlı, ihtiyaç halinde kullanılacak üç adet yordam kullanımı önerilmektedir. Bunlar ortalama yüksekliği hesaplayan calculateMeanElevation(), ortalama eğimi hesaplayan calculateMeanSlope() ve ortalama bakıyı hesaplayan calculateMeanAspect() yordamlarıdır (Şekil 45).

Çiftçiler tarafından aynı alt parsel içerisinde beyan edilen tarım parsellerinin, ilgili alt parselin alanından fazla olmaması gereği, modelde altParsel sınıfında yer alan, OCL nesne kısıtlama dilinde yazılan  $\{ \text{Sum}(\text{BeyanTarımParseli} . \text{beyanAlan}) \leq \text{alan} \}$  kısıtlama ifadesi ile belirtilmiştir (Şekil 45). Bu ifade, “bir alt parsel (AltParsel sınıfının örneği) ile ilişkili olan beyan tarım parsellerinin (BeyanTarımParseli sınıfının örnekleri) alanları (beyanAlan özniteliği ile tanımlı) toplamının, ilişkili oldukları alt parselin hesaplanan alanından (alan özniteliği ile tanımlı) küçük veya ona eşit olmalıdır” koşulunu temsil etmektedir. Bu kısıtlamanın uygulanması ile çiftçi beyanlarının alan bakımından otomatik sistem (çapraz) kontrolünün sağlanması öngörülmektedir. Bu özellik ile çiftçilerin gerçekte kullandıkları alandan fazla beyanda bulunmaları başvuru esnasında engellenebilecektir.

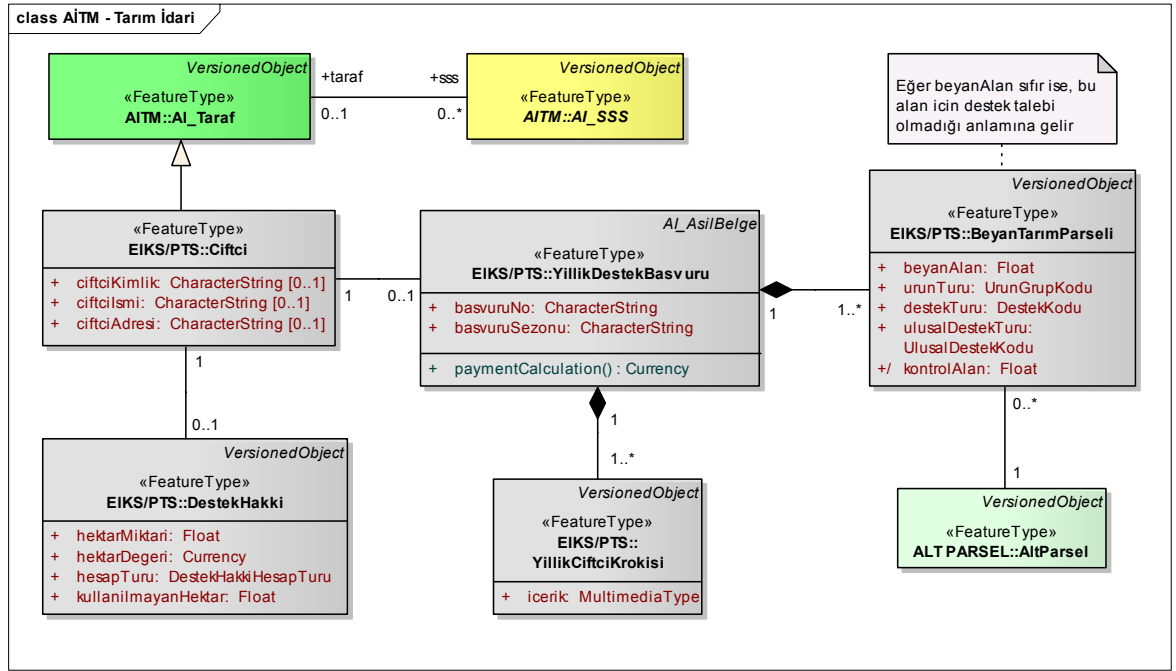
### 2.5.1.2. İdari Sınıflar

AİTM-Tarım modeli tasarımı AİTM idari sınıflarından bazıları yeni öznitelikler eklemek suretiyle genişletilmiş (Şekil 48 ve Şekil 49’a bakınız), bazıları da herhangi bir değişiklik yapılmadan kullanılmıştır. İdari verilerin yönetimi için eklenen yeni sınıflar ise destek başvurularının yönetimi için eklenen Ciftci, DestekHakki, YillikDestekBasvuru, YillikCiftciKrokisi ve BeyanTarımParseli sınıflarıdır.

Ciftci sınıfı ile diğer kişilerden farklı olarak, çiftçilere özgü bilgilerin kaydedilmesine imkân vermek amaçlanmaktadır. Bu sınıfın ciftciKimlik özniteliği, çiftçilerin tarımsal faaliyet yapma haklarına dair kimlik numaralarının (Türkiye’de çiftçi belgesi numarası) saklanması için, ciftciIsmi özniteliği çiftçinin isim ve soy isim bilgilerinin veya tüzel kişi isminin saklanması için, ciftciAdresi özniteliği de beyan esnasında çiftçilerin vermiş oldukları adres bilgilerinin saklanması için tasarlanmışlardır (Şekil 46). Bu sınıf modelde AİTM’nin temel kişi sınıfı olan AI\_Taraf sınıfının alt sınıfı olarak tasarlanmıştır.

DestekHakki sınıfı bütün tarımsal desteklerle ilgili ödemelerin tek kalemde toplanmasını sağlayan Tek Ödeme (Single Payment) sisteminin uygulandığı ülkelerde/durumlarda (Türkiye’de uygulanmamaktadır) geçerli olup, çiftçinin sahip olduğu ödeme hakkıyla ilgili alan bilgilerinin yönetimi için tasarlanmıştır. Bu sınıfın sahip olduğu hektarMiktari özniteliği, çiftçi desteklerine konu olabilecek toplam alanı temsil etmek için; hektarDegeri özniteliği, birim alan başına (hektar cinsinden) yapılabilecek tek ödeme miktarını (Currency veri tipine bağlı olarak kullanılan para birimi cinsinden) temsil etmek için; hesapTuru özniteliği, toplam alan ve alan başına düşen destekleme miktarının

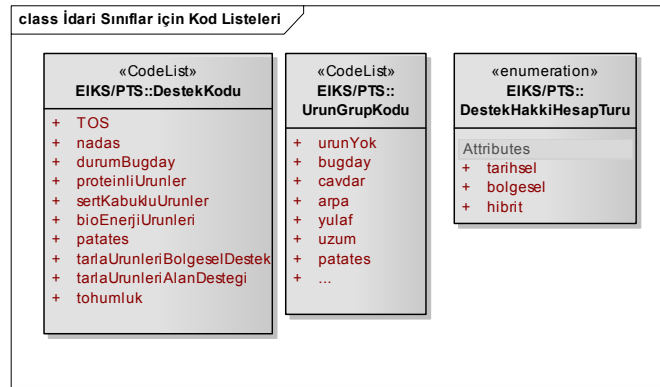
hesaplama yöntemini temsil etmek için; kullanılmayanHektar özniteliği ise her başvuru sezonunda sahip olunan hektar miktarı ile başvuru yapılan toplam alan arasındaki farkı temsil etmek için tasarlanmıştır (Şekil 46). Bu sınıf Ciftci sınıfı ile ilişkilidir. Bu ilişkiye göre, bir çiftçi destek hakkına sahip olmayabileceği gibi, destek hakkı olması durumunda da bütün hakların bir arada DestekHakki sınıfının örneği olan tek bir nesne ile temsil edilmesi gerekmektedir. İki sınıf arasındaki 1 ve 0..1 çokluk ifadelerine bakınız (Şekil 46).



Şekil 46. AİTM-Tarım modeli idari sınıfları ve ilişkileri

YillikDestekBasvuru sınıfı ile çiftçiler tarafından yapılan destek başvurularına ilişkin bilgilerin yönetilmesi ve başvuru sonrası yapılan kontroller sonucu hak edilen ödeme miktarının hesaplanması amaçlanmaktadır. Bu sınıfın basvuruNo özniteliği ile çiftçi başvurusuna verilen tek anlamlı numara ve basvuruSezonu özniteliği ile de yapılan başvurunun hangi üretim sezonu için yapıldığı bilgisi temsil edilmektedir. Ayrıca sınıfın sahip olduğu paymentCalculation() yordamı da çiftçinin ilgili üretim sezonu için hak etmiş olduğu ödeme miktarının hesaplanması için tasarlanmıştır (Şekil 46). Tarım politikası uygulamasında destek başvurularına odaklanılması sebebiyle bu sınıf AİTM-Tarım modelindeki idari verilerin temelini oluşturmaktadır. Diğer idari sınıflar, direk veya dolaylı olarak bu sınıfla ilişkilidirler. Bu sınıf ile Ciftci sınıfı arasındaki ilişki, bir çiftçinin yalnızca bir başvuru yapabileceğini göstermektedir. Bu sınıf ile YillikCiftciKrokisi sınıfı

arasında bağılı olma ilişkisi söz konusudur. Bu ilişki, her çiftçi krokisinin mutlaka bir yıllık destek başvurusu ile ilişkili olması gerektiğini göstermektedir. Bu ilişkiye benzer şekilde, bu sınıf ile BeyanTarimParseli sınıfı arasında yine bağılı olma ilişkisi söz konusudur. Bu ilişki, beyan tarım parsellerinin mutlaka bir yıllık destek başvurusu ile ilişkili olmasını gerektirmektedir. Bu ilişkideki 1..\* çokluk ifadesi ise yıllık destek başvurusu esnasında, beyan tarım parsellerinin ayrı ayrı beyan edilmesi gerektiğini işaret etmektedir.



Şekil 47. İdari sınıflar için tanımlı kod listeleri

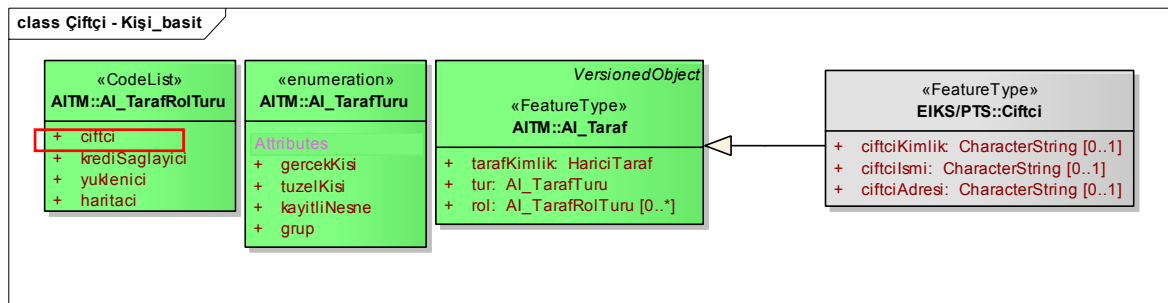
YillikCiftciKrokisi sınıfı (Şekil 46) çiftçilerin vermiş oldukları tarım parseli beyanlarına ilişkin sınırları, parsel ve alt parselleri gösteren bir harita altlığı üzerinde işaretlemek suretiyle, başvuruları esnasında teslim etmek üzere beyanlarının bir kanıtı olarak hazırladıkları krokileri temsil etmek için tasarlanmıştır. Bu sınıfın sahip olduğu icerik özniteliği ile haritaların formattan bağımsız olarak kataloglanması amaçlanmaktadır.

BeyanTarimParseli sınıfı (Şekil 46) beyan edilen tarım parsellerine ilişkin bilgilerin temsili için tasarlanmıştır. Bu sınıfın beyanAlan özniteliği ile yalnızca tarımsal faaliyetler için kullanılan alan bilgisi temsil edilmektedir. Bu alan bilgisinin sıfır olması, tarımsal faaliyet yapılmadığı anlamına gelmektedir. Bu sınıfın diğer bir öznitelgi olan urunTuru yapılan tarımsal faaliyet sonucu oluşan/oluşacak ürün veya ürün grubu bilgisini temsil etmektedir. Bu özniteliğin veri tipi UrunGrupKodu kod listesi (Şekil 47) ile tanımlı olmasına karşın, ürün veya ürün grup türleri uygulama bölgesindeki ihtiyaca göre belirlenmelidir. Diğer bir öznitelik olan destekTuru özniteliği ise AB OTP kapsamında yapılacak desteklemenin türünü belirlemek için tasarlanmıştır. Bu özniteliğin veri tipi DestekKodu kod listesinde (Şekil 47) sunulmuş olan temel destek türleridir. Bu türlerin de ihtiyaca göre yeniden düzenlenmesi mümkündür. Bunun yanında ulusalDestekTuru

özniteliği, ulusal destekleme politikaları doğrultusunda yapılabilecek destekleme türlerini temsil için tasarlanmıştır. Bu özneniteliğin veri tipi UlusalDestekKodu olarak belirtilmiş ancak kod listesi içeriği tanımlanmamış ve ihtiyaçlar doğrultusunda tanımlanması öngörülmektedir. Alan kontrolü amaçlı kontrolAlan özneniteliği ise beyan işlemlerinden sonra arazi ziyaretleri veya orto ürünler ile yapılan kontroller sonucu tespit edilen alanı temsil etmektedir. Bu amaçla yapılan kontroller tüm beyanları kapsayabileceği gibi, kontrol işlemlerinin zamanında tamamlanabilmesi için yalnızca istatistikî yöntemlerle seçilenler üzerinde de yapılabilmektedir. Bu sınıf (BeyanTarımParseli) konumsal bir sınıf olan AltParsel ile ilişkilidir. Bu ilişki, bir alt parsel sınırları içerisinde hiçbir beyan tarım parseli olmayabileceği gibi birden fazla da olabileceğini (0..\* çokluk ifadesi ile) ve ayrıca her beyan tarım parselinin mutlaka bir alt parsel ile ilişkili olması gerektiğini (1 çokluk ifadesi ile) göstermektedir (Şekil 46).

### 2.5.1.3. Çiftçi (Kişi)

AİTM-Tarım Modeli'nde çiftçileri temsil eden Ciftci sınıfı, AİTM'de tarafları (kişileri) temsil eden AI\_Taraf sınıfının bir alt sınıfı olarak tasarlanmıştır. Bu tasarımdaki en büyük etken, çiftçilerin destek başvurusu esnasında kaydedilmesi gereken, kendilerine özgü bilgilerinin olabileceği düşüncesidir. Bu nedenle Ciftci sınıfında ciftciKimlik, ciftciIsmi ve ciftciAdresi öznenitelikleri tanımlanmıştır. Ancak bu özneniteliklerin hepsinin veri tipi yanında [0..1] ifadesi yer almaktadır (Şekil 48). Bu ifade bu özneniteliklerin isteğe bağlı kullanılabileceğini göstermektedir. Eğer uygulamada bu özneniteliklerin hiçbirine ihtiyaç duyulmazsa Ciftci sınıfının da kullanılmasına gerek kalmayacaktır.



Şekil 48. Ciftci ve AI\_Taraf sınıfları arasındaki ilişki

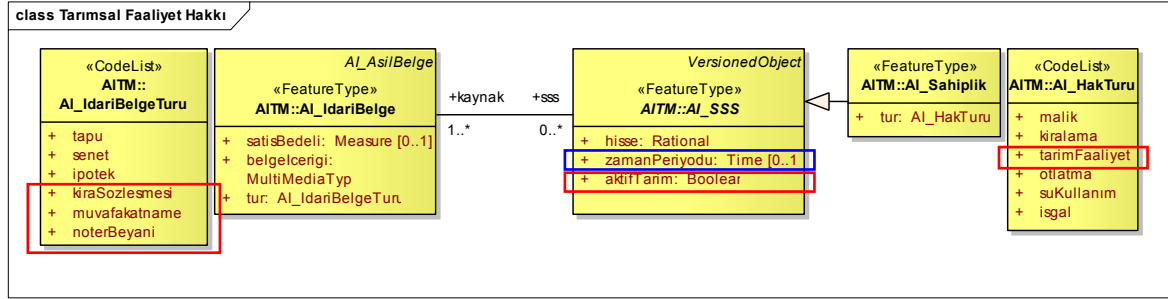
Ciftci sınıfına ihtiyaç duyulmaması, AI\_Taraf sınıfı ile çiftçilere ilişkin bilgilerin de yönetiliyor olması anlamına gelmektedir. AI\_Taraf sınıfını incelediğimizde, tarafKimlik özniteliğinin, veri tipi olan HariciTaraf ifadesinden de anlaşılacağı gibi, taraf (kişi) kimliğine ilişkin temel bilgilerin dışsal veri kaynaklarından sağlanması öngörülmektedir (bölüm 1.4.4'e bakınız). Dolayısı ile kullanılacak dış veri kaynağının isim ve güncel adres bilgilerini sağlaması durumunda gerçekten de Ciftci sınıfı için tanımlanan ciftciIsmi ve ciftciAdresi özniteliklerine gerek kalmayacaktır. Bir kişinin çiftçi olup olmadığına dair bilgilerin saklanması ise AI\_Taraf sınıfında tanımlı rol özniteliği kullanılabilir. Bu öznitelik AIS bünyesinde yetki ve sorumlulukların yönetimi için (bölüm 1.4.3'e bakınız) tasarlanmasına karşın, kişilerin çiftçilik rollerinin yönetimi için de kullanılması mümkündür. Bu amaçla AI\_TarafRolTuru kod listesine ciftci ifadesi de eklenmiştir (Şekil 48). Kişilerin sahip olabileceği rollerin (çiftçilik dahil) AI\_Taraf sınıfında rol özniteliği ile yönetilmesi durumunda, Ciftci sınıfının ciftciKimlik özniteliğine de gerek kalmayacaktır. Böylece çiftçilerin sahip olabileceği bütün bilgiler Ciftci sınıfına gerek kalmaksızın yönetilebilecektir.

#### **2.5.1.4. Arazi Kullanım Hakkı**

Türkiye'de ve birçok ülkede klasik olarak AIS bünyesinde yaygın olarak mutlak mülkiyet hakkı olan sahiplik bilgileri kayıt altına alınmaktadır. Kiralama, tarımsal faaliyet için kiralama, tarımsal faaliyet için sözleşme veya izin gibi kısmi mülkiyet hakkı getiren durumlarda ise AIS bünyesinde kayıt altına alma işlemi, özellikle kırsal alanlarda pek yaygın değildir. Ancak kentsel alanlarda önemli yatırımların yapıldığı durumlarda kayıt altına alındıkları bilinmektedir. Bu kısmi hakların AIS dışında noterler aracılığı ile veya kişiler arasında karşılıklı sözleşmeler ile kaydedilmesi geleneksel olarak daha yaygın olan yöntemlerdir.

AB ülkelerinde çiftçi beyanları ile birlikte, arazi kullanım hakkına yönelik bilgi istense de yalnızca çelişki/itiraz olan durumlarda resmi belgelere başvurulmaktadır. Buna gösterilen en önemli gerekçe ise gerekli yasal işlemlerin sezonluk destek uygulamalarının yönetimini imkânsızlaştırması olmaktadır. Türkiye'de ise ÇKS bünyesinde yapılan destek uygulamalarında, arazi kullanım hakkını kanıtlayan resmi belgeler istenmektedir. Bu belgeler tapu sicil kaydı, kira sözleşmesi, mavafakatname veya taahhütname (noter beyanı) olabilmektedir. Başvuru esnasında sözü edilen belgelerin ibrazı zorunlu olmakla birlikte,

bu belgelerin kopyaları sadece ÇKS için saklanmakta, AİS'e bilgi aktarımı söz konusu olmamaktadır.



Şekil 49. AİTM-Tarım modelinde arazi kullanımına ilişkin hakların kayıt altına alınması

AİTM-Tarım modelinde, mülkiyet bilgilerinin kaydedilmesine benzer şekilde, kiralama ve tarımsal faaliyet hakkının ve bu haklara ilişkin yasal belgelerin kayıt altına alınması öngörülmektedir. Bu amaçla AİTM idari sınıflarında bazı genişletmeler gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda, tarımsal faaliyet amacıyla hissedarlardan veya birinci derece yakınlardan alınan muvafakatname veya noterler aracılığıyla hazırlanan arazi kullanma hakkı olduğuna dair beyanlar yoluyla, kazanılan tarımsal arazi kullanım haklarının tesciline imkân vermek amacıyla, araziye ilişkin hakların türlerini sınıflandıran AI\_HakTuru kod listesine tarımFaaliyet ifadesi eklenmiştir (Şekil 49).

Arazi kullanım haklarının kaydedilmesi yanında AİTM-Tarım modelinde bu haklara ilişkin yasal belgelerin de muhafaza edilmesi öngörülmektedir. Dolayısı ile bu yasal belgelerin saklanabilmesi için AİTM'de AI\_IdariBelgeTuru kod listesi ile tanımlanan belge türleri de genişletilmiştir. Yeni belge türleri olarak kiraSozlesmesi, muvafakatname ve noterBeyani eklenmiştir (Şekil 49).

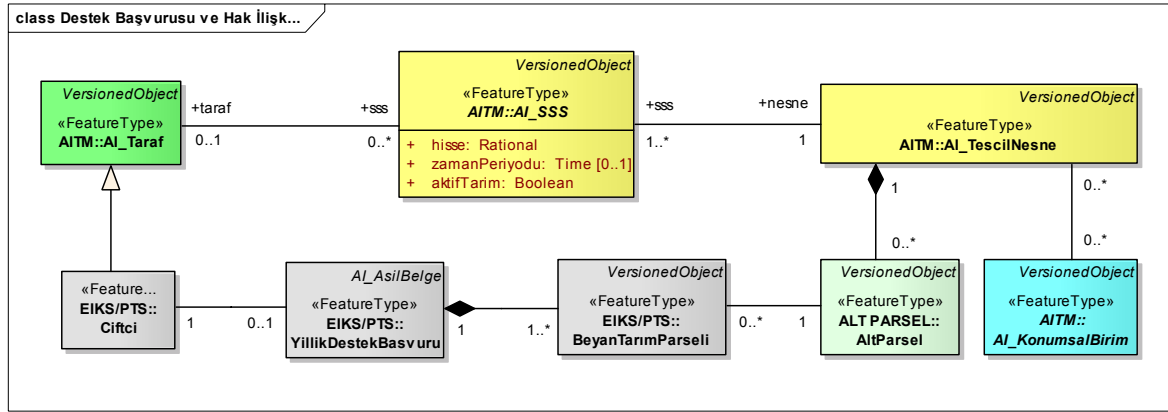
AİS'de tescilli nesnelere ilişkin arazi kullanım haklarının yönetiminde, AI\_SSS sınıfının sahip olduğu zamanPeriyodu özniteliğinin AİTM-Tarım modelinin uygulanmasında çok önemli görev üstlenebileceği öngörülmektedir. Çünkü mutlak mülkiyet dışındaki araziye ilişkin hakların tümü zaman kısıtlamasına tabi olmak durumundadır. Gerçekten de kiralama, muvafakatname ve noter beyanı ile elde edilen arazi kullanım hakları, ya ilgili üretim sezonuna ait veya sözleşme süresince geçerlidir. Dolayısı ile zamanPeriyodu özniteliği ile bu hakların geçerli olduğu sürelerin de kaydedilmesi mümkün olabilecektir. Arazi kullanım hakkında zaman boyutunun da yönetilebilmesi,

arazi kullanımında geleceğe dönük planların önceden yapılabilmesini ve dolayısı ile arazilerin etkin kullanımını sağlayacaktır.

AI\_SSS sınıfının bir başka özneliği olan aktifTarım tarımsal faaliyetlerle ilgili olan hak, kısıtlama ve sorumlulukların işaretlenmesi ve kolayca sorgulanabilmesi için geliştirilmiştir. Bu öznelik özellikle mutlak mülkiyet hakkı sahiplerinin arazilerini tarımsal amaçla kullanıp kullanmadıklarının da belirlenmesini sağlayabilecektir.

### 2.5.1.5. Destek Başvurusu ve Arazi Kullanım Hakkı İlişkisi

AITM-Tarım modelinde tarımsal faaliyet gösterebilmek için gerekli arazi kullanım haklarının AİS’de kayıt altına alınması öngörülmektedir (bölüm 2.5.1.4’e bakınız). Uygulamada bu öngörünün gerçekleştirilmesi durumunda, çiftçi beyanlarının alınması esnasında, beyanda bulundukları araziye ilişkin sahip oldukları hakkın kontrolü, mevcut uygulamalarda yapılan idari çapraz kontrollere benzer şekilde, ancak otomatik olarak sistem tarafından hızlı bir şekilde yapılması mümkün olacaktır.



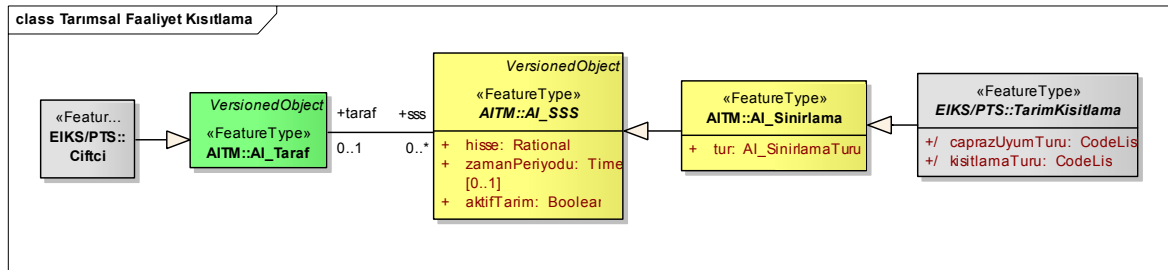
Şekil 50. Destek başvurusu esnasında hak bilgilerinin yönetimi

Bu kontrolün yapılması için çiftçinin başvurmak istediği tarım parselinin yer aldığı alt parsel belirlendikten sonra, alt parselin ilişkili olduğu tescilli nesnenin sistem tarafından belirlenmesi gerekmektedir. Bu işlemten sonra da, yine sistem tarafından, tescilli nesnenin ilişkili olduğu hakların sorgulanması ve başvuruyu yapan çiftçinin hak sahibi kişiler arasında olup olmadığının tespit edilmesi şeklinde bir akış izlenmesi yeterli olacaktır (Şekil 50). Bu otomatik sorgulama esnasında, hak sahibinin ilgili tescilli nesne üzerinde beyan

ettiği alan kadar hakkı (hissesi) olup olmadığı da sorgulanacak ve uyumsuzluk belirlendiği durumlarda başvuru sırasında çiftçi uyarılabilecektir. Benzer şekilde çiftçinin sahip olduğu hakkın bir zaman kısıtlamasına tabi olup olmadığı da sorgulanacak ve bu sürenin başvuru için yeterli olmadığı durumlarda da çiftçi uyarılabilecektir.

### 2.5.1.6. Tarımsal Faaliyetlerin Kısıtlanması

Destek uygulamalarının yönetiminde, tarımsal faaliyetlerde bazı kurallara uyulması (çapraz uyum) ve yine faaliyetler esnasında çevrenin korunması amacıyla bazı kısıtlamalar söz konusudur. Bu kısıtlamalar belirli bir köy, vadi veya idari bölgeye özgü olabileceği gibi (idari kısıtlama), değişik faktörlere bağlı olarak yapılan konumsal analizler sonucu tespit edilen kısıtlama bölgeleri (konumsal kısıtlama) de söz konusu olabilmektedir (Şekil 30'a bakınız). Bu kapsamdaki idari ve konumsal kısıtlamalara ilişkin bilgilerin bağımsız veri tabanlarında saklanması mümkün olmakta ve destek başvurularıyla değişik yöntemler kullanılarak ilişkilendirilmeleri de mümkün olmaktadır.



Şekil 51. Tarımsal faaliyetlerin kısıtlanması

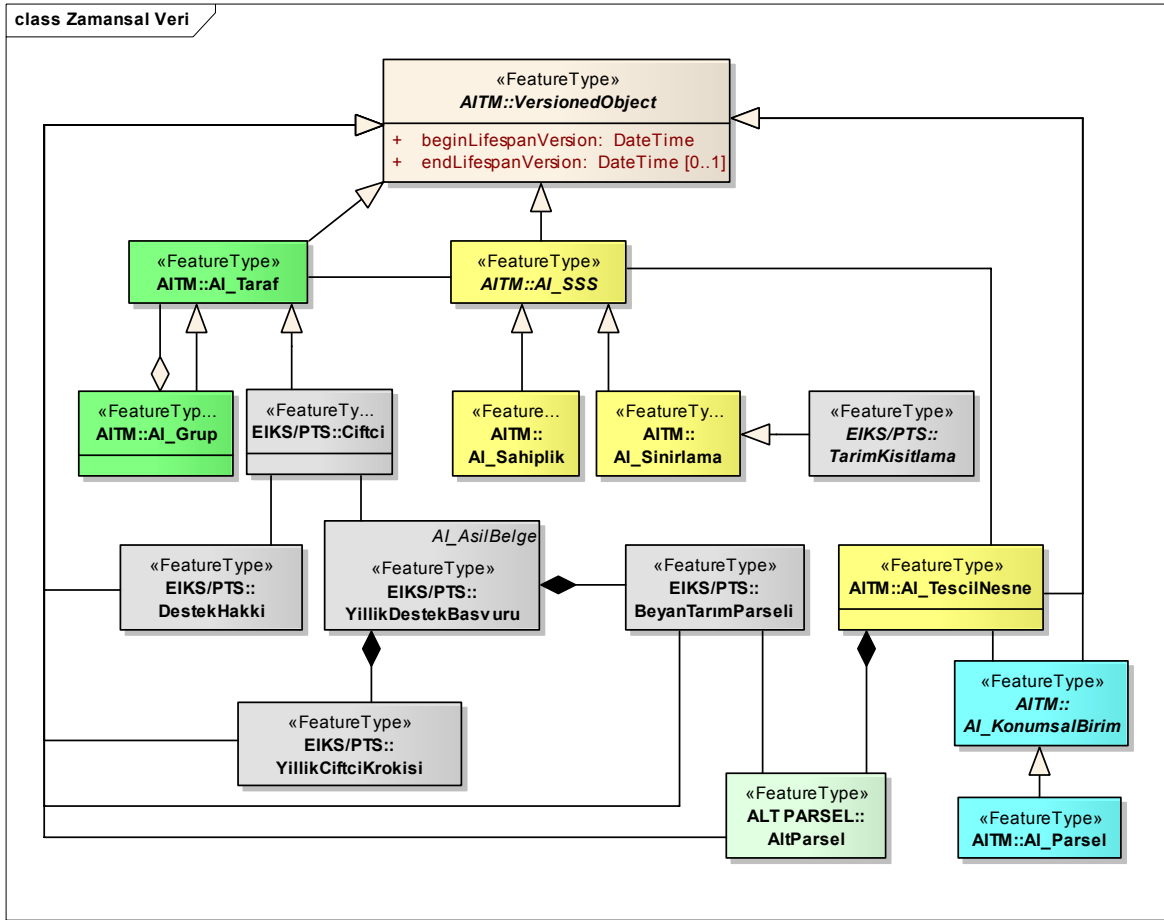
Söz konusu kısıtlamaların daha etkin bir şekilde yönetimi ve sorgulanabilmesi için AİTM-Tarım modelinde bu kısıtlamaların birer kısıtlama türü olarak AI\_SSS sınıfı ile ilişkilendirilmesi öngörülmektedir. Bu amaçla modelde bu kısıtlamalar AI\_Kısıtlama alt sınıfının bir alt sınıfı olan TarımKısıtlama sınıfı ile temsil edilmektedirler. Ancak ilgili kısıtlamalar hakkında detaylı bir tasarım söz konusu değildir. Dolayısı ile tasarlanan sınıf bir soyut sınıf olarak gösterilmiştir. Bu sınıfın sahip olduğu **caprazUyumTuru** özneliği bu kısıtlamanın hangi tarımsal faaliyetler için geçerli olduğunu temsil etmek için, diğer öznelik olan **kısıtlamaTuru** ise kısıtlamanın kapsamını temsil etmek amacıyla tasarlanmıştır. Her iki özneliğin de asıl bilgilerin kaydedildiği ortamlardan (bağımsız veri

tabanlarından) aktarılması gerektiği düşüncesiyle modelde aktarılan (derived) veri simgeleri (+/) kullanılmıştır (Şekil 51). İlgili veri tabanlarından veri aktarımı sırasında idari ve konumsal kısıtlamaların aktarımı için farklı yöntemler kullanılmalıdır. Özellikle konumsal kısıtlamaların uygun yöntemlerle idari verilere dönüştürülmesi gerekmektedir.

Tarımsal kısıtlamaların bu şekilde kayıt altına alınması ve AI\_SSS ile ilişkilendirilebilmesi durumunda, ilgili çiftçilerin önceden veya destek başvurusu esnasında hangi destekler için başvuru yapabilecekleri ve uymaları gereken kurallar konusunda bilgilendirilmeleri mümkün olabilecektir. Bunun yanında, benzer yöntemle çiftçi taahhütlerinin kayıt altına alınması ve takip edilmesi de mümkün olabilecektir. Tarımsal faaliyetlerde çevre koruma uygulamaları, organik tarım ve iyi tarım uygulamaları çiftçi isteğine bağlı ve destekleme kapsamında uygulamalar olabilmektedir. Bu uygulamalarla ilgili taahhütlerin zaman dilimleri ile birlikte TarımKısıtlama sınıfı aracılığı ile kayıt altına alınması ve takibi mümkün olmakla birlikte uygulama açısından modelin geliştirilmesi gerekmektedir.

#### **2.5.1.7. Zamansal Verilerin Yönetimi**

AİTM-Tarım modelini oluşturan temel sınıflar ve aralarındaki ilişkiler Şekil 52’de sunulmuştur. Bu temel sınıfların hepsi, INSPIRE bünyesinde tasarlanan ve AİTM’de de zamansal veri yönetimi için kullanılan VersionedObject sınıfının (sistemler arası ortak bir sınıf olması nedeniyle bu sınıfın ismi ve öznitelikleri Türkçeye çevrilmemiştir) bir alt sınıfı olarak tasarlanmışlardır. Bu tasarım, bütün sınıfların temsil ettiği nesne örneklerinin bir başlangıç zamanı özniteliği (beginLifespanVersion) ve bir de bitiş zamanı özniteliği (endLifespanVersion) olduğu anlamına gelmektedir (Şekil 52’de VersionedObject sınıfına bakınız). Bu özniteliklerden başlangıç zamanı, her nesne oluşumu sırasında ilgili zaman değerini (yıl, ay, gün, saat, dakika, saniye) almaktadır. Bitiş zamanı ise nesnenin sistemden silinmesi veya bazı özniteliklerinin değiştirilmesi durumunda yine ilgili zaman değerini almaktadır. Bu sayede silme veya değiştirme işlemleri gerçek değil, sanal olarak yürütülmekte ve ihtiyaç duyulduğunda silinen nesnelere veya nesnelerin eski hallerine de ulaşılabilir. Bu sayede silme veya değiştirme işlemleri gerçek değil, sanal olarak yürütülmekte ve ihtiyaç duyulduğunda silinen nesnelere veya nesnelerin eski hallerine de ulaşılabilir.



Şekil 52. AİTM-Tarım modeli zamansal veri yönetimi

AİTM-Tarım modelinde zamansal veri yönetimi anlayışından faydalanmanın, zamansal veri yönetiminde önemli kolaylıklar sağlayacağı öngörülmektedir. Modelde zamansal veri yönetimine tabi olmayan tek sınıf ise YillikDestekBasvuru sınıfıdır. Bu sınıfın özel durumu nedeniyle VersionedObject sınıfının değil, AİTM’de asıl belgelerin temel özelliklerinin yönetimi için geliştirilen AI\_AsilBelge sınıfının (Ek Şekil 3’e bakınız) alt sınıfı olarak tasarlanması uygun görülmüştür. AI\_AsilBelge sınıfının başvuru, kabul ve kayıt tarihlerinin kayıt altına alınması için tasarlanmış özniteliklere sahip olması, destek uygulamalarında bir asıl belge görevi gören yıllık destek başvurusu için uygun bir çözüm sağlamaktadır. Gerçekten de başvuruların her yıl yenilenmesi ihtiyacı ve eski başvuruların da sistemde saklanması gereği, yıllık destek başvurularının sistemden silinmemesi gereğini beraberinde getirmektedir. Ayrıca yıllık destek başvurularında herhangi bir değişiklik veya güncelleme söz konusu olmamaktadır. Olması halinde de eski başvurunun saklanması bir anlam ifade etmemektedir. Dolayısı ile diğer sınıflar gibi VersionedObject sınıfı ile ilişki anlamsız hale gelmektedir.

Sınıf isimlerinin tasarımına dikkat edildiğinde YıllıkDestekBaşvurusu ve YıllıkÇiftçiKrokisi sınıflarının “Yıllık-” ön eki kullanılarak isimlendirildiği, diğer sınıflarda ise bu ön ekin kullanılmadığı görülmektedir. Bu ön ek, ilgili sınıflara ait nesnelerin yalnızca bir yıl (sezon) boyunca geçerli olduğunu, sonraki yıllarda kullanılamayacağı ve yenilenmesi gerektiğini göstermektedir. Uygulamada bir çiftçinin beyan ettiği tarım parselinin bir sonraki sezonda hiçbir özelliğinin değişmediği durumda dahi, aynı tarım parseli için yeniden yıllık destek başvurusu yapması ve yıllık çiftçi krokisini de sunması gereği söz konusudur. Dolayısı ile AİTM-Tarım model tasarımı da bu gerçekleri yansıtmak amacıyla mümkün olduğunca özelleştirilmiştir.

### **2.5.2. Türkiye İçin AİTM – Tarım Modelinin Özelleştirilmesi**

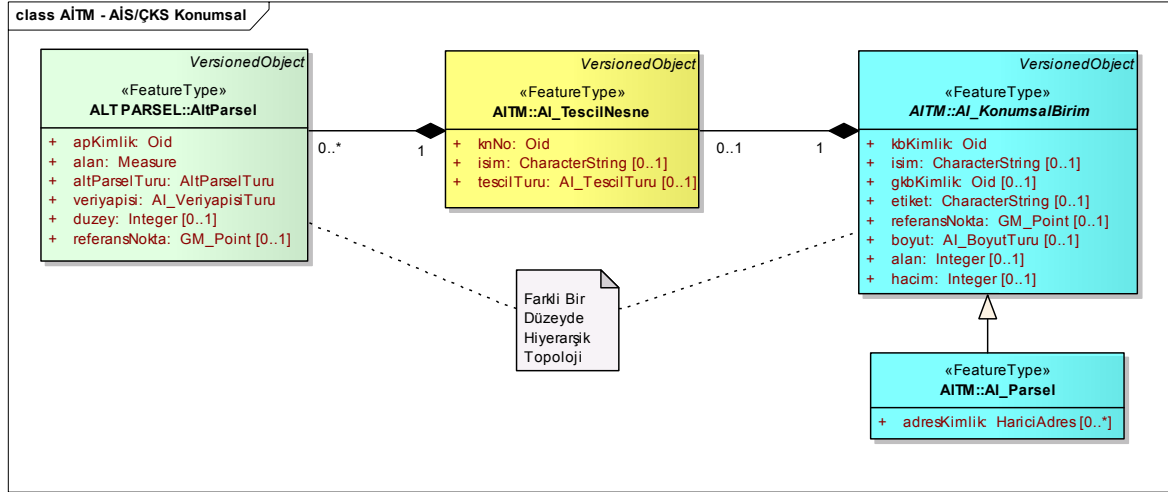
Bu bölümde ülkemizde kullanılmakta olan AİS yapılanması ve tarım politikası uygulanmasında kullanılmakta olan ÇKS dikkate alınarak AİTM-Tarım Modeli Türkiye şartlarına uyarlanarak özelleştirilmiştir.

#### **2.5.2.1. Konumsal Sınıflar**

Ülkemizdeki AİS yapılanması ve veri içeriği dikkate alındığında ve önerilen AİTM-Tarım Modeli bu kapsamda özelleştirildiğinde konumsal verilerin yönetiminde önemli ölçüde basitleşme sağlanmaktadır.

Ülkemizde AİS bünyesinde tanımlanan her tescilli nesne mutlaka bir konumsal birimle ilişkilendirilmektedir. Buna göre kayıtlı nesneler konumsal birimlere bağlıdır. Yani ilişkili bir konumsal birim olmadan tescilli nesne tanımlaması mümkün değildir. Bu nedenle AI\_TescilNesne ve AI\_KonumsalBirim sınıfları arasındaki ilişki bağlı olma ilişkisi olarak ülkemiz şartlarına göre özelleştirilmiştir (Şekil 53). Bu ilişkinin her iki ucundaki çokluk ifadeleri de yeniden tanımlanmıştır. Buna göre bir konumsal birim yalnız bir kayıtlı nesne ile ilişkilidir veya hiçbir tescilli nesne ile ilişkili değildir. İlişkili olmayanlar tescile konu olmayan parseller ve bina bölgeleri olabilir. Ülkemizde birbirine komşu farklı konumsal birimlerin homojen haklara sahip olması mümkün olmadığı için, bir tescilli nesne yalnızca bir konumsal birimle ilişkili olmaktadır. Bu nedenle modelde bitişik olma şartına da gerek kalmamaktadır. Bu tasarıma göre, alt parsellerin tescilli nesne

ile topolojik ilişkisine de gerek yoktur. Dolayısı ile modeldeki hiyerarşik topoloji notu yalnızca AltParsel ve AI\_KonumsalBirim sınıfları arasında tanımlanmıştır.



Şekil 53. AİTM-Tarım konumsal sınıfları arasındaki ilişkilerin Türkiye’ye uyarlanması

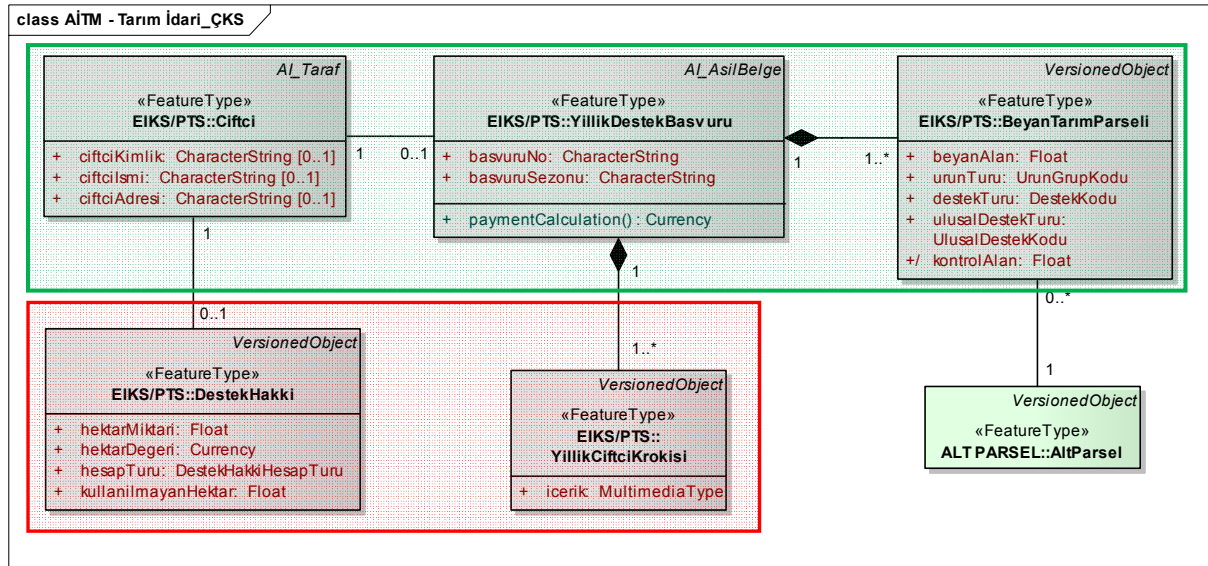
Türkiye için özelleştirilen modelde homojen haklara sahip komşu parsellerin gruplanmasına ihtiyaç kalmaması AltParsel sınıfının direkt olarak AI\_Parsel sınıfı ile ilişkilendirilebileceğini gündeme getirebilir. Ancak, resmi kayıtlar olan tescilli nesnelerle olan ilişkinin sağlanması ve bu resmi kayıtlardaki değişiklikler sonucu gerekli güncellemelerin yapılabilmesi için mevcut model yapısının korunması gerekmektedir. Böylece, farklı ülkelerdeki uygulamaların gelecekte bütünleştirilmesi veya aralarında veri alışverişi de mümkün olabilecektir.

Türkiye’de ÇKS yapılanması AIS verilerine bağlıdır. Ancak yalnızca idari veriler (tapu sicili) ÇKS bünyesinde yardımcı veriler olarak kullanılabilir. AIS’in temel konumsal verisi olan kadaströ parsel veri seti yalnızca bazı bölgelerde yapılan pilot uygulamalarda kullanılmıştır. Modelde önerilen AltParsel sınıfı ise ÇKS için yeni bir kavramdır.

### 2.5.2.2. İdari Sınıflar

Konumsal verilerin aksine idari verilerin yönetimi farklı ülkelerdeki BİKS/PTS bünyesinde çok benzer yapıdadır. Çünkü benzer yapılanmayı kısıtlayıcı bir neden yoktur. AİTM-Tarım modeli idari sınıfları da bu genel yapıyı yansıtmaktadır. Ülkemizde

kullanılmakta olan ÇKS, mevcut durumda yalnızca idari verilerin yönetimine odaklanmıştır. Sistemde kullanılan veri yapısı da AİTM-Tarım modelinde önerilen veri yapısına benzer özellikler taşımaktadır. Bu nedenle modelin ülkemiz şartlarına göre özelleştirilmesi için değişiklik yapılmasına gerek görülmemiştir. Mevcut durumda ÇKS veri yapısı Ciftci, YillikDestekBasvuru ve BeyanTarimParseli sınıfları ile temsil edilen verileri içermektedir (Şekil 54). DestekHakki ve YillikCiftciKrokisi sınıflarıyla temsil edilen veriler ise ÇKS veri yapısında yer almamaktadır (Şekil 54) ancak ÇKS'nin BİKS/PTS çerçevesinde geliştirilmesi durumunda bu sınıflarla temsil edilen verilerin de sistemde yerini alması öngörülmektedir.



Şekil 54. AİTM-Tarım Modeli idari sınıfları ve ÇKS ilişkisi

Mutlak mülkiyet dışındaki arazi kullanım haklarının yönetimi ÇKS ile sağlanmaktadır. Önerilen modelde ise bu hakların yönetiminin AİS bünyesinde veya AİS ile iletişim içinde yapılması önerilmektedir. Dolayısı ile bu açıdan ÇKS'nin de geliştirilmesi öngörülmektedir. Bu nedenle arazi kullanım haklarının yönetimi için sunulan idari veri modeli ülkemiz için de geçerlidir (bölüm 2.5.1.4'de Şekil 49'a bakınız).

### **3. BULGULAR**

#### **3.1. PTS/BİKS, ÇKS ve AİTM –Tarım Modelinin Değerlendirilmesi**

Bu bölümde tarım politikasının uygulanması amacıyla AB ülkelerinde kullanılmakta olan ve ülkemizde sadece pilot çalışma yapılan PTS/BİKS, Türkiye’de kullanılmakta olan ÇKS ve bu tez çalışmasıyla önerilen AİTM-Tarım Modeli bazı hususlar bakımından karşılaştırılmakta ve değerlendirilmektedir.

##### **3.1.1. Tarımsal Arazi Kullanımının İdari Verilerle Yönetimi**

Tarım arazilerinin çiftçiler tarafından kullanıldığı düşüncesiyle BİKS çerçevesinde tarımsal arazi kullanımları tarım parselleriyle ifade edilmektedir. Beyan tarım parseli bir idari veri türü olmasına karşın bu verinin hiçbir konumsal veriye dayandırılmadan yönetilmesi idare ve kontrol açısından mümkün değildir.

BİKS’nin temel konumsal bileşeni olan PTS bünyesinde tarım alanlarının referans parsellerle sınırlandırılması öngörülmektedir. Bu sınırlandırma sonrasında tarım parsellerinin sınırlandırılmadan idari verilerle yönetilmesi mümkün olmaktadır. Tarım alanlarının genel sınırlarının referans parsellerle sınırlandırılmış olması, alan bakımından bir sınırlandırma/kontrol imkânı sağladığı için referans parsellerle ilişkili olarak tanımlanan tarım parsellerinin yönetimi mümkün olmaktadır. Ancak bu durumda, beyan edilen tarım parsellerinin uzaktan algılama ile veya arazi ziyaretleri ile yerinde kontrol edilmesi kolayca mümkün olmamaktadır. Bunun çözümü için kontrol işlemlerinde kullanılacak beyanların (tarım parselleri) konumsal olarak kaydedilmesi veya kontrol esnasında beyan sahibine danışmak gerekmektedir.

ÇKS bünyesinde herhangi bir konumsal veri yer almaması tarımsal arazi kullanımının idari verilerle yönetildiği anlamına gelmemektedir. Çünkü ÇKS ile bütünleşik konumsal veri olmasa da beyan edilen tarım parselleri tapu sicili kayıtlarına ve dolayısı ile kadastro parsellerine dayandırılmaktadır. Kadastro parsellerinin konumsal veri olarak kullanımı mümkün olmasa da beyanların alan bakımından kısıtlanmasını sağlamaktadırlar.

Bu tez çalışması ile önerilen AİTM-Tarım Modelinde ise kadastro parselleri içerisindeki tarım arazilerinin alt parsellerle sınırlandırılması öngörülmektedir. Tarım parsellerinin ise alt parsellerle ilişkili olarak idari verilerle yönetimi öngörülmektedir. Alt parsellerin kadastro parseli içerisinde daha küçük tarımsal arazi örtüsü/kullanımı sınıflarını konumsal olarak tanımlaması nedeniyle idari veri yönetiminin ve bunun paralelindeki kontrol işlemlerinin basitleşeceği öngörülmektedir. Bunun mümkün olmadığı durumlarda tarım parsellerinin alt parsellerle ilişkili konumsal veriler olarak yönetilmesi de mümkün olabilecektir. Model yapısı bunu sağlayacak esneklikte tasarlanmıştır. Ancak modelde öngörülen kadastro parseli ve alt parsel veri yapısının oluşturulması oldukça uzun bir süreç gerektirmektedir. Bu nedenle kadastro parseli veri yapısının işlerliğinin sağlanmasından sonra, alt parsel veri yapısı işlerliğini kazanmadan önce, sistem yapılanmasında bir geçiş aşaması olarak tarım parsellerinin yalnızca kadastro parselleri ile ilişkili olarak idari verilerle yönetimi ihtiyaçlar çerçevesinde mümkün olabilir. Ancak bu aşamada orto ürünlerin sistemle bütünleşik olması beyan edilen tarım parseli idari verilerinin görsel yorumlama ile genel bir kontrolünü sağlayacaktır.

### **3.1.2. Tarımsal Arazi Kullanımının Konumsal Verilerle Yönetimi**

PTS/BİKS, ÇKS ve AİTM-Tarım Modeli tarımsal arazi kullanımlarının konumsal verilerle yönetimini öngörmektedir. Ancak konumsal veri yönetimi farklı yaklaşımlarla sağlanmaktadır.

Bu kapsamda konumsal veri yönetimi anlayışı en basitten gelişmişe doğru ÇKS, PTS ve AİTM-Tarım Modeli bünyesinde benimsenmektedir. ÇKS’de henüz kadastro parselleri konumsal veri olarak kullanılmamaktadır. PTS’lerde referans parseller ve bazı ülkelerde buna ilaveten konumsal tarım parselleri yer almaktadır. AİTM-Tarım Modelinde ise kadastro parselleri, alt-parseller ve ihtiyaç halinde tarım parsellerinin konumsal veriler olarak yönetimi önerilmektedir. Önerilen modelde, alt-parcel kavramı ile tarım alanları tarım dışı alanlardan ayrılmaktadır. Böylece kadastro parsellerinin dezavantajı olarak görülen tarım dışı alanları içermesi durumu avantaj haline dönüşmekte ve önerilen modeli konumsal veri yönetimi açısından güçlü hale getirmektedir.

### 3.1.3. Teknik İhtiyaçlar, Mali Boyut ve Gerekli Süreç

Ülkemizde pilot çalışması yapılarak uygulanması öngörülen PTS/BİKS yapılanması referans parsel olarak fiziksel blok yaklaşımının kullanılmasını gerektirmektedir. Çiftçi beyanlarına esas olacak konumsal tarım parsellerinin de fiziksel bloklara bağlı olarak kaydedilmesi öngörülmektedir. Diğer faktörler dikkate alınmadığında bu yaklaşım Türkiye'de DGD uygulamaları için uygun görülebilir. Ancak bu yaklaşım ile benzer özelliklere sahip olan büyük ölçekli topoğrafik harita olgusunun henüz ülkemizde mevcut olmaması uygulama için yeni bir teknik/kurumsal yapılanmayı gerektirmektedir. Gerekli olan yeniden yapılanma ise önemli ölçüde yatırım ve mali destek gerektirmektedir. Farklı bir kadastro yaklaşımı olarak da nitelendirilebilecek olan fiziksel blokları esas alan PTS/BİKS yaklaşımı, tarımsal desteklerin yönetimi için sade ve ideal bir sistem görünümündedir. Ancak uzun vadeli Bütünleşik Kırsal Arazi Yönetimi açısından olumsuzluklara sahip olacağı söylenebilir. Bu konuda, en önemli hususlardan bir tanesi PTS bünyesinde kullanılan arazi kullanımı/örtüsü sınıflama sistemleridir. Bu sınıflamalar birçok ülkede sadece desteklemeye uygun ve uygun olmayan alanların tespiti için yapılmaktadır (örnek sınıflamalar için bkz. Sagris vd., 2008). Desteklemeye uygun olan/olmayan alanların kanun/yönetmeliklerdeki değişimlerden etkilenmesi ise bu sınıflandırmayı değişken/muğlak/belirsiz ve diğer muhtemel kullanıcılar tarafından kullanılamaz hale getirmektedir.

Bir diğer önemli husus ise birçok ülkede yalnızca tarımsal desteklemeye uygun olan alanlar kayıt altına alınmakta, diğer alanlar kayıt dışı kalmaktadır. Bu durum (mozaik haritalamaya olanak sağlayan) konumsal veri sürekliliğinin sağlanamamasına sebep olmaktadır. Dolayısı ile elde edilen PTS veri setleri arazi kullanım bilgisine ihtiyaç duyan diğer potansiyel kullanıcılarla paylaşılamamakta ve hatta değişmeye eğilimli tarım politikaları sonucu atıl kalma tehdidiyle de karşı karşıyadır.

Bir başka önemli olan husus ise verilerin çok amaçlı kullanılamamasının sebep olacağı maliyettir. Teknik gereksinimler ve mali boyutuna rağmen diğer sistemlerden ve kurumlardan bağımsız veri yönetimini ilke edinmiş olan PTS/BİKS yapılanmaları oldukça kısa zamanda işler hale getirilebilmektedir. Zaman bakımından sağladığı avantajlar nedeniyle AB'de yaygın bir şekilde kullanılmakta ve ülkemizde ise gündemde kalmaktadır.

AİTM-Tarım Modeli ile ÇKS temel olarak AİS ile bütünleşik bir yapılanmayı gerektirmektedir. ÇKS’de mevcut durumda kısmi bir bütünleşmeden söz edilebilir, AİTM-Tarım Modelinde ise ideal bir bütünleşme öngörülmektedir. Ancak her ikisi için de AİS’e bağımlılık söz konusudur. Dolayısı ile sistem kurulum ve gelişimi de AİS gelişimi paralelinde olmalıdır. Bu açıdan ülkemizin durumu değerlendirildiğinde;

- 1) Kadastro çalışmalarının tamamlanması,
- 2) Mevcut verilerin veri kalitesi açısından değerlendirilmesi,
- 3) Gerekli görülen bölgelerde kadastronun yenilenmesi ve nihayetinde
- 4) TAKBİS’in sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekmektedir.

AİS ile ilgili olan bu hususlar ÇKS ve AİTM-Tarım Modeli için en önemli teknik gereksinimlerdir. Bu gereksinimlerin mali boyutu ve gerekli süreç de dikkate alınmalıdır. Bu hususlar dışında kalan teknik ihtiyaçlar kısa sürede giderilebilecek niteliktedir. Ancak AİTM-Tarım Modeli için öngörülen alt-parcel veri modelinin uygulanması önemli ölçüde teknik ve mali kaynak kullanımı ile zaman gerektirmektedir.

#### **3.1.4. Arazi Kullanım Hakkının Güvenliği**

PTS/BİKS yapılanmalarında arazi kullanım haklarının kayıt altına alınması ve dolayısı ile güvenliği söz konusu değildir. Bu sistemlerde arazi kullanım hakkının sistem dışında yönetildiği kabul edilmektedir. Oysa birçok ülkede mutlak mülkiyet dışındaki arazi kullanım haklarının kayıt altına alınması ve güvenliği hususlarında AİS yetersiz kalmakta veya talep görmemektedir. Bu bakımdan, arazi kullanım hakkını ispat eden belgelerin kayıt altına alınması yaklaşımı, ÇKS bünyesinde başvuru ön koşulu olarak benimsenmiştir. Bu yaklaşım daha da geliştirilerek AİTM-Tarım Modelinde AİS ile bütünleşmeyi sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Ancak uygulamayı başarılı kılmak açısından özendirici önlemler gereklidir. Yasal zorunluluk tek başına uygulama için yeterli olmayacaktır. Arazi kullanım hakkının geleneksel yöntemler (sözlü, yazılı, noter onaylı muvafakat veya kiralama gibi) yerine AİS bünyesinde kayıt altına alınmasının bir avantaj haline getirilmesi gerekmektedir.

### 3.1.5. Diğer Hususlar

Özel amaçlı geliştirilmiş olmaları sebebiyle, tarım politikası uygulamaları için geliştirilen sistemler veri paylaşımı veya çok amaçlı veri kullanımı açısından yeterince gelişmiş değillerdir. Hem PTS/BİKS'ler hem de ÇKS bu konuda yeterli gelişimi gösterebilmiş değildir. Bu nedenle AİTM-Tarım Modelinde çok amaçlı veri kullanımına katkı sağlayacak bir tasarım yapılmıştır. Alt parsel veri modeli ve bu amaçla önerilen arazi örtüsü/kullanımı sınıfları buna örnek olarak verilebilir.

PTS/BİKS yapılanmaları çoğunlukla tarım alanlarını kapsamakta ve tarım dışı alanları kapsam dışında tutmaktadır. Ancak AİTM-Tarım Modeli mülkiyete konu olan bütün arazileri kapsayacak şekilde tasarlanmıştır. Yalnızca çiftçi beyanları tarım alanlarıyla ilgili olacaktır. Bu özelliğiyle model tarım alanları ve tarım dışı alanların benimsenen arazi örtüsü/kullanımı sınıflarına göre sınıflandırılmasını öngörmektedir. Dolayısı ile önerilen model bütün kırsal arazileri kapsayacak bir yaklaşım sunmaktadır.

PTS/BİKS yapılanmalarında imar planı kararları dikkate alınmamakta, tarımsal arazi kullanımı sadece arazide fiili kullanım şeklinde yorumlanmaktadır. Oysa iskân alanlarında yapılan tarımsal aktivitelerin desteklenmesi arazi yönetimi açısından doğru olamayacaktır. Çünkü yasa niteliğinde olan planda tarım dışı kullanıma ayrılan alanların tarım alanı olarak kullanıldığı için desteklenmesi arazi yönetimi anlayışına aykırı bir durumdur. AİTM-Tarım Modelinde ise AİS'le sağlanacak bütünleşme sonucu bu durumun engellenmesi öngörülmektedir.

### 3.2. Teknik Gereksinimler Açısından Riskler ve Fırsatlar

Tarım politikası uygulaması için gerekli olan teknik gereksinimlerin yerine getirilmesinde benimsenen farklı yaklaşımlar bazı açılardan riskli olabilmesine karşın bazı açılardan da önemli fırsatları beraberinde getirebilmektedirler. Bu bölümde benimsenen yaklaşımların taşıdıkları riskler ve bu risklerin fırsata dönüştürülme olanakları tartışılmaktadır.

### 3.2.1. Kısa Vadede Asgari Önlemlerin Alınması

Mevcut tarım politikası düşünülerek kısa zaman içerisinde yalnızca zorunlu adımların (bölüm 2.3'e bakınız) atılması ile oluşturulacak bir sistem bir çözüm yöntemi olarak kabul edilebilir. Bu yaklaşımda geleceğe dönük muhtemel ihtiyaçların düşünülmesi ve dikkate alınması beklenmemelidir. Yine de ihtiyaçları giderecek bir çözüm sunduğu için kabul görecektir ve kullanılacaktır. PTS/BİKS ve ÇKS yapılanmaları bu özelliklere sahip sistemler olarak değerlendirilebilir. Yani günümüzde kullanılmakta olan sistemlerin çoğu bu özelliktedir. Asgari önlemlerin alınması ilkesiyle oluşturulan bu sistemler değişen politika veya uygulamalara ayak uyduramama riskiyle karşı karşıyadırlar. Tarım politikasının odağı haline gelen destekleme sisteminin zaman geçtikçe değişmesi ve nihayetinde kaldırılması öngörülmektedir. Bu durumda bu sistemler işlevsiz ve atıl kalma riskini taşımaktadırlar. Çünkü sistem tasarımları özel amaçlıdır ve tasarımları gereği farklı amaçlarla kullanılmaları büyük ölçüde mümkün değildir.

### 3.2.2. Uzun Vade İçin Geniş Kapsamlı Önlemlerin Alınması

Tarım politikasındaki muhtemel değişimler ve kurulacak sistemin çok amaçlı kullanımının sağlanması için gereksinimler değerlendirilerek bir sistem yapılanmasına gidildiğinde bu sistem önemli fırsatları da beraberinde getirecektir. Bu yöntemin ideal bir yaklaşım olduğu ve her zaman uygulanmasının mümkün olmayacağı da kabul edilmelidir. Ancak ilk etapta bu kapsamda bir yapılanma mümkün olmasa da sistemin bu yönde gelişimine olanak sağlayacak bir tasarım gerçekleştirilmelidir. AİTM-Tarım Modeli önerisi bu çerçevede öngörülen bir tasarımdır. İlk etapta modelin tamamen uygulanması mümkün olmasa da aşamalar halinde uygulanması mümkün olacaktır. Çok amaçlı kullanıma imkân sağlaması ve böylece farklı kurumların ihtiyaçlarına cevap verebilecek olması maliyet paylaşımı fırsatını da vermektedir. Çok amaçlı kullanım sayesinde sistemin atıl kalması söz konusu olmayacak ve sürekli güncel kalma fırsatı da yakalanmış olacaktır.

### 3.2.3. Orto Ürünlerin Tek/Çok Amaçlı Kullanımı

Yasal bir zorunluluk olmasa da tarım politikası uygulamasında orto ürünlerin kullanımı özendirilmektedir ve bunun sonucu çok yaygındır. Ancak farklı özelliklere sahip orto ürünlerin kullanımı mümkündür. Bu konuda aranan tek şart hassasiyet bakımından 1/10.000 ölçeğindeki kartografik haritaların sağladığı veri kalitesi standardının yakalanmasıdır. Bu asgari standardın yakalanması tarım politikası için yeterli olacaktır. Ancak daha hassas orto ürün altlığına ihtiyaç duyan bir kurum bu veriyi kullanamayacak ve kendi altlıklarını oluşturma veya temin etme yoluna gidecektir. Bu durum, benzer veri setlerinin farklı amaçlarla farklı kurumlarca farklı kaynaklar kullanılarak yönetilmesi anlamına gelmektedir. Kaynak israfına sebep olacak bu yaklaşımın yerine sistem kurulumundan önce orto ürün kullanımına ihtiyacı olan kurumların ihtiyaçlarının değerlendirilmesi ve mümkünse bütün kurumların ihtiyaçlarını sağlayacak bir orto ürün veri setinin oluşturulması önemli bir fırsat olarak değerlendirilebilir. Örneğin ülkemizde Orman Genel Müdürlüğü'nün belirli zaman aralıklarıyla hava fotoğrafı çektiği, TKB'nin çeşitli amaçlarla uydu görüntülerinden elde edilen orto ürünler kullandığı bilinmektedir. Her iki kurum da yalnızca kendi ihtiyaçları doğrultusunda çözüm arayışı içerisinde olup herhangi bir işbirliği ve maliyet paylaşımı söz konusu değildir. Oysa hava fotoğraflarının çekimi için zaman aralıklarının daraltılması ve jeodezik kontrol noktalarının kullanılması her iki kurum için de bir fırsat olarak değerlendirilebilir.

### 3.2.4. Bütünleşik Sistemler

Tarım politikası uygulaması için kurulacak sistemler tek bir bütün olarak tasarlanabileceği gibi farklı sistemler halinde ancak birbirleri ile uyumlu ve aralarında iletişim sağlanabilecek bir anlayışla da tasarlanabilirler. Sorumlulukların paylaşımı ve sistemlerin sürdürülmesi açısından bu yaklaşım daha etkin bir çözüm olarak görülebilir. Sistem tasarımında, bütünleşme sağlanacak diğer sistemlerin de dikkate alınması KVA oluşumuna katkı sağlamak açısından da bir fırsat olarak nitelendirilebilir.

Farklı ve bütünleşik sistemler yaklaşımı açısından değerlendirildiğinde AİTM-Tarım modelinin ülkemizde uygulanması için;

- Vatandaşlık Bilgi Sistemi (MERNİS),

- AİTM'ye Uygun Yeniden Yapılandırılmış Tapu Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS),
- Çiftçi Kayıt Sistemi ve Alt-Parsel Bilgi Sistemi,
- Orto Ürünler Bilgi Sistemi,
- SYM Bilgi Sistemi,
- Çevre Koruma Bilgi Sistemi,
- Genel ve Özel Amaçlı Toprak Sınıflaması Bilgi Sistemi

gibi birbirinden bağımsız sistemlerin kurulumu öngörülebilir. Her sistemin sorumluluğu ilgili kuruluş tarafından yüklenilir. Diğer sistemlerle bütünleşmenin gereği olarak tasarım aşamasında tanımlanan sorumluluklar da yerine getirildiğinde bütünleşik sistemlerin sürdürülmesi mümkün olacaktır. Aksi halde günümüzde olduğu gibi birbirinden kopuk faklı sistemler ortaya çıkacaktır. Sistemlerin bütünleşmesi açısından uygun bir tasarım yapılması ve gerekli önlemlerin alınmasıyla bu yeniden yapılanma süreci bir fırsat olarak değerlendirilebilecektir.

### **3.3. AİTM – Tarım Modeli Avantajları ve Dezavantajları**

AİTM-Tarım modeli PTS/BİKS ve ÇKS yapılanmalarının güçlü ve zayıf yönleri dikkate alınarak tasarlanmıştır. Bu açıdan bakıldığında birçok avantaj sunmaktadır. Ancak yine de bazı açılardan da dezavantajı olabileceği söylenebilir. Bu bölümde önerilen modelin avantajlı ve dezavantajlı yönleri değerlendirilmektedir.

#### **3.3.1. ÇKS'ye Göre**

AİTM-Tarım modeli ÇKS yapılanmasının geliştirilmiş hali olarak da düşünülebilir. Bu nedenle önerilen modelin ÇKS'ye nazaran bir dezavantaja sahip olması öngörülmemektedir. Tek dezavantaj olarak önerilen gelişmiş ve karmaşık olarak nitelendirilebilecek veri modeli yaklaşımının uygulanması olacağı söylenebilir. Buna karşın önerilen modelin birçok husus açısından avantaj sağlaması beklenmektedir. Bu hususlar aşağıda açıklanmıştır.

**Arazi Kullanım Hakkı:** Modelde mutlak mülkiyet dışındaki arazi kullanım haklarının AİS bünyesinde kaydedilmesi ve yönetilmesi öngörülmektedir. ÇKS'de ise arazi kullanım

hakkına ilişkin belgeler başvuru esnasında istenmektedir. Bu belgelerin temin edilmesi veya düzenlenmesi tamamen çiftçilerin sorumluluğundadır. Bu da çiftçiler açısından başvuru işlemlerini zorlaştırmaktadır. Model önerisinde ise bu bilgiler AİS’de olacağı için başvuru esnasında yalnızca otomatik bir sistem kontrolü gerçekleştirilecektir. Bu da başvuruların hızlanmasını sağlayacağı gibi ileride gerçekleştirilebilecek olan internet ara yüzleriyle başvuru seçeneğini de mümkün kılacaktır. İdare açısından da kontrol ve veri işleme aşamasını hızlandıracak ve kolaylaştıracaktır.

**Arazi Kullanım Kısıtlaması:** Önerilen modelde idari verilerle ilişkilendirilebilecek kısıtlamalarında AİS’le bütünleştirilmesi öngörülmektedir. Bu çerçevede bir il, ilçe, belde, köy veya mahalle için öngörülen çevresel veya tarımsal faaliyetleri ilgilendiren diğer konularla ilgili tarımsal arazi kullanım kısıtlamaları sistemde tescil edilmiş olan her parsel için anında görülebilecek ve başvuru esnasında dikkate alınabilecektir. ÇKS’de ise bu kontrolün sağlanması ancak başvuru sonrasında verilerin işlenmesi ve kontrol edilmesi sonucu kısmen yapılabilmektedir.

**Kadastro Parselleri:** Önerilen modelde kadastro parselleri konumsal olarak temsil edileceği için beyan edilen tarım parsellerinin coğrafik dağılımları ve hangi parsel içerisinde oldukları belirlenebilecektir. Ayrıca beyan edilen ve edilmeyen parseller de tespit edilebilecektir. ÇKS’de henüz konumsal veri olarak kadastro parselleri yer almamaktadır.

**Alt-Parseller:** Modelde önerilen alt-parcel kavramı kadastro parsellerinin içerisindeki tarımsal ve tarımsal olmayan arazi kullanımlarının belirlenmesini öngörmektedir. Bu sayede tarım alanları kayıt altına alınmış olacaktır. Bunun da ötesinde bu kavram parsel içerisindeki farklı arazi örtüsü/kullanımı sınıflarının (konumsal cinsleri) tespit edilebilmesini de sağlamaktadır. Bu da kontrol işlemlerini kolaylaştırmak için önemli bir avantajdır. ÇKS’de ise tarım alanları sadece beyan edildiğinde bilinmekte ve kontrol işlemleri de mümkün olmamaktadır.

**Tarım Parselleri:** Model çerçevesinde tarım parsellerinin idari verilerle veya konumsal verilerle yönetimi mümkün olmaktadır. Tarım parsellerinin yönetiminde tercih edilecek yöntem kullanıcı tercihi bırakılmaktadır. Kadastro parsellerinin ve alt-parsellerin oldukça küçük ve alt-parsellerle ilişkili tanımlanan tarım parsellerinin tek veya az olması durumunda idari verilerle yönetim önerilmekte, aksi halde konumsal verilerle yönetim uygun görülmektedir. ÇKS’de ise tarım parselleri yalnızca idari olarak tanımlanabilmektedir.

Orto Ürünler: Önerilen modelin uygulanmasına önemli ölçüde katkı sağlayacak sistem dâhilinde veya haricinde çok amaçlı bir orto ürün veri tabanı öngörülmektedir. Bu veriler alt-parcel veri setinin oluşturulmasında ve çiftçi beyanlarının kontrolünde önemli avantajlar sağlayacaktır. ÇKS’de herhangi bir konumsal veri olmadığı gibi orto ürünlerin kullanımı da söz konusu değildir.

### 3.3.2. PTS/BİKS’ye Göre

AİTM-Tarım Modelinin ÇKS’ye göre sahip olduğu bazı avantajlar PTS/BİKS yapılanmaları için de geçerlidir. Arazi kullanım hakkı, arazi kullanım kısıtlaması ve alt-parceller konularında önerilen model PTS/BİKS’ye göre de avantajlı durumdadır. Önerilen modelin avantajlı olduğu diğer hususlar aşağıda sunulmuştur.

Kadastro Parsel Türleri: AİTM ile uyumlu olan bir AİS’de parsel türlerine ilişkin bilgilerin de yer alması öngörülmektedir. Bu çerçevede bir parselin kırsal alanda mı, meskûn alanda mı yoksa iskân alanında mı olduğu kolayca tespit edilebilecektir. Bu sayede çiftçi başvuruları esnasında denetimin sağlanması açısından önemli bir avantaj sağlanacaktır. Böylece yasa niteliğindeki planlama kararlarına uyulmuş olacaktır.

Bütünleşik Kırsal Arazi Yönetimi: AİS’le bütünleşik olarak tasarlanan AİTM-Tarım Modeli kırsal alandaki birçok arazi yönetimi faaliyeti için temel veri sağlayacak ve böylece bütünleşik kırsal arazi yönetimine katkı sağlayacaktır. Arazi toplulaştırması, sosyal ve teknik altyapının güçlendirilmesi, ulaşım ve sulama altyapısının geliştirilmesi gibi arazi yönetimi faaliyetleri örnek olarak verilebilir. Bu faaliyetlere veri sağlama konusunda önerilen modelin sahip olduğu en önemli avantaj tarım politikası uygulamalarının da ötesinde sağladığı konumsal/coğrafik ve zamansal veri sürekliliğidir.

Kırsal Arazi Varlığı: Önerilen modelin alt-parcel düzeyinde sunduğu konumsal veri sürekliliğinin sağlayacağı avantaj ise tarım arazisi varlığına ilişkin dökümlerin doğru ve hızlı bir şekilde oluşturulabilmesidir.

Arazi Sınıflaması: Önerilen modelde alt-parcel düzeyinde tasarlanan arazi örtüsü/kullanımı sınıflaması ise arazi varlığı dökümlerinin standart bir sınıflamaya göre elde edilmesini sağlayan önemli bir avantajdır. PTS/BİKS’lerde kullanılan farklı referans parceller ve bunun paralelinde benimsenen farklı arazi sınıflama yöntemleri karşılaştırılabilir arazi varlığı dökümlerinin üretilmesini imkânsız kılmaktadır.

### 3.3.3. Zamansal

AİTM-Tarım Modelinin kısa bir zaman diliminde uygulanması mümkün değildir. Öngörülen veri modeli detayı çerçevesinde diğer sistemlerle ve kurumlarla olan ilişkisinin uygulama sürecini zorlaştırması ve dolayısı ile zaman sürecini uzatması modelin bir dezavantajı olarak değerlendirilebilir. Gerekli bütçe de bu kapsamda ilk bakışta önemli bir dezavantaj olarak değerlendirilebilir. Ancak ilgili kurumların maliyeti paylaşımıyla bu dezavantaj ortadan kaldırılabilir. Bundan daha önemli olarak, modelin gerektirdiği bütünleşik bir sistemin zaman içerisinde kendini amorti edebilmesi, dezavantajı avantaj haline dönüştürebilir. Modelin çok amaçlı veri paylaşımı ve kullanımına göre tasarlanmış olması model öngörülerine göre oluşturulacak bir sistemin işletme sürecinde kendini amorti etme şansını artırmaktadır. Ancak ilk sistem yapılanması sürecinde bunun beklenmesi doğru olmayacaktır. Potansiyel kullanıcıların fazlalığı sistemin kendi kendini amorti etmesinin ötesinde sistemden kazanç sağlanmasını da sağlayabilir.

Maliyetin geri kazanımı konusunda uzun vadede beklenen avantajlar sistemin tanınması ve yaygın kullanımı için de geçerlidir. Model çerçevesinde kurulan bir sistemin kurulumun ilk yıllarında benimsenmesi ve etkin bir şekilde kullanılması beklenmemelidir. Kurulan sistem bünyesinde zaman içerisinde eksiklerin de tamamlanmasıyla hem arazi idaresi hizmetlerinde ve hem de tarım politikası uygulama hizmetlerinde etkinlik sağlanabileceği öngörülebilir.

### 3.3.4. Teknik

Önerilen AİTM-Tarım Modeli teknik gereksinimler açısından önemli dezavantajlara sahiptir. Bunun sebebi genel olarak öngörülen karmaşık veri yapısı ve diğer sistem ve kurumlara bağımlılıktır. Modelin uygulanması için AİS yapılanması ve AİTM çerçevesinde geliştirilmesi hususunda ilerlemelerin kaydedilmesi gerekmektedir. Bunlar modelin uygulanması için adeta teknik ön şartlardır. Bu ön şartlar:

- Kadastronun tüm coğrafyayı kapsayacak şekilde tamamlanmış olması,
- AİS verilerinin sayısal olması,
- AİS verilerinin gerekli veri kalite standartlarına uygun olması,
- AİS yapılanmasının AİTM'ye uyarlanması olarak özetlenebilir.

Ön şart olarak kabul edilen AİS gelişimi dışında dezavantaj olarak kabul edilebilecek teknik gereksinimler ise;

- Çok amaçlı orto ürünler için gerekli veri altyapısının oluşturulması, orto ürünlerin üretilmesi, depolanması ve yönetimini sağlayacak veritabanı altyapısının oluşturulması,
- Model önerisiyle öngörülen yeni bir yaklaşım olan alt-parcel veri modelinin uygulanması için pilot çalışmaların yapılması ve uygulama prosedürlerinin belirlenmesi,
- Hiyerarşik topoloji kavramının uygulanabilmesini sağlayacak veri tabanı ortamının hazırlanması,
- Sistemin sürdürülebilmesi için bakım ve güncelleme prosedürlerinin belirlenmesi olarak sıralanabilir.

Teknik gereksinimlerin yerine getirilmesi sonrasında ise KVA oluşumuna katkı ve dolayısı ile verilerin çok amaçlı kullanımının sağlanması çok önemli bir avantaj olacaktır.

### **3.3.5. Kurumsal**

AİTM-Tarım Modeliyle öngörülen kurumlar arası işbirliği ve organizasyon bir dezavantaj olarak yorumlanabilir. Özellikle ülkemizde veri paylaşımı ve sorumlulukların paylaşımı hususlarında kurumlar arası işbirliklerinden geleneksel olarak verimli sonuçlar alınamamıştır. Bu bakımdan gerekli işbirliklerine süreci uzatıcı, performansı düşürücü ve nihayetinde uygulamayı başarısız kılma potansiyeli olan dezavantajlar olarak bakılabilir. Modelin uygulanmasında mevcut kurumlara yeni görev ve sorumlulukların yüklenmesi veya farklı bir seçenek olarak yeni bir kurumsal yapılanmaya gidilmesi de dezavantaj olarak görülebilir. İhtiyaç duyulan kalifiye personel ve gerekli uygulama eğitimleri de kurumsal dezavantaj olarak değerlendirilebilir.

### **3.3.6. Yasal, Sosyal ve Ekonomik**

Modelde öngörülen iki temel hususta yasal düzenlemeye ihtiyaç duyulacaktır. Bunlardan birisi mutlak mülkiyet dışında bütün arazi kullanım haklarının AİS’de kayıt altına alınmasını sağlayacak bir düzenlemedir. Diğerisi ise yeni bir öneri olan alt-parcel veri

modelinin AİS'le bütünleştirilmesini sağlayacak yasal düzenlemedir. Bu iki husus öngörülen yeni kavramlarla ilişkili olduğundan yasal düzenleme çerçevesinin belirlenmesi, olası eksikliklerin giderilmesi, benimsenmesi ve uygulamada başarı sağlanması açılarından dezavantajlı görülebilirler. Modelin uygulanması için gerekli olan kurumlar arası görev ve sorumluluk paylaşımlarını düzenleyen yasal çerçeve de bu kapsamda düşünülebilir.

AİTM-Tarım modeli ile öngörülen bütünleşik yaklaşım BİKS/PTS yaklaşımının tetiklediği geleneksel arazi yönetiminin aksine modern arazi yönetiminin daha da gelişmesine katkıda bulunacaktır. Geleneksel yöntemlerle idare edilen arazi kullanım hakkı bilgilerinin AİS bünyesinde kayıt altına almayı sağlayacağı öngörülen model bu sayede kullanım hakkı güvenliğini de sağlayacaktır. Dolayısı ile önerilen model arazi piyasasının güçlenmesi ve mutlak mülkiyet dışındaki usullerle sağlanan arazi kullanım hakları ile ilişkili yatırımların artması açısından avantajlar sağlayacaktır.

### **3.4. Bütünleşik Kırsal Arazi Yönetimi ve AİTM-Tarım Modeli**

Kırsal arazi yönetimi faaliyetlerinin birbirini tamamlayıcı nitelikte olması ve ilgili verilerin çok amaçlı kullanımının sağlanması ile bütünleşik kırsal arazi yönetimine katkı sağlanabilir. Bu bölümde bu sürece katkı sağlaması öngörülen AİTM-Tarım modelinin üstlenmesi gereken rol bazı örneklerle açıklanmakta ve tartışılmaktadır.

#### **3.4.1. Arazi Toplulaştırması**

Kırsal arazi yönetimi açısından özellikle ticari tarımsal faaliyetlerin verimliliğini artırmak ve maliyeti düşürmek amacıyla yapılan geleneksel uygulamalardan arazi toplulaştırması için en önemli faktör proje alanının belirlenmesi aşamasıdır. Toplulaştırma projesi için arazilerin parçalılığı, dağınıklığı, büyüklüğü ve fiziki yapıları bu aşamayı etkileyen en önemli faktörlerdir. Geleneksel olarak yapıldığı gibi, bu faktörler üzerinde araştırma faaliyetleri ancak belirlenen bir proje bölgesi için gerçekleştirilebilir. Ancak tüm ülke genelinde potansiyel arazi toplulaştırma bölgelerinin belirlenmesi ve bu bölgelerin bir kırsal kalkınma planı çerçevesinde yeniden yapılandırılması gibi önemli bir girişim için geleneksel yöntemler yeterli olmayacaktır.

AİTM-Tarım modelinde kayıt altına alınması öngörülen çiftçi ve arazi kullanım bilgileri sayesinde tarım işletmesi büyüklükleri, arazilerin parçalılığı ve hatta özel konumsal analizlerle arazilerin dağınıklığı kolay bir şekilde analiz edilebilecektir. Bu sayede potansiyel proje alanları belirlenebilecektir. Yine model ile öngörülen orto ürün kullanımı ile belirlenen potansiyel proje alanları arazi ziyaretleri olmadan görülerek fiziki yapıları hakkında bilgi sahibi olunabilecek ve böylece karar aşamasına katkı sağlanabilecektir.

Arazi toplulaştırması proje aşamasında ise bölgedeki parsel malikleri ve kullanıcıları (çiftçiler) hakkında bilgiler önerilen model çerçevesinde kolayca elde edilebilecek ve bu sayede ilgili kişilerle kolayca iletişim sağlanabilecektir. Ayrıca proje bölgesindeki parsellerin arazi örtüsü/kullanımına ilişkin dökümler de otomatik olarak edilebilecek ve arazi değerlendirme çalışmalarında girdi verisi olarak kullanılabilir.

### **3.4.2. Özellikli Arazilerin Belirlenmesi**

Çevre ve doğal kaynakların korunması amacıyla özellikli/duyarlı bölgelerin belirlenmesi ve uygun yöntemlerle tescil edilmesi, koruma faaliyetlerine etkisi olabileceklerin sorumluluklarının belirlenmesi ve bu çerçevedeki idare/kontrol faaliyetlerinin de bütünleşik kırsal arazi yönetimi açısından önemli olduğu söylenebilir. Bu çerçevede doğal sit alanları, içme suyu havza alanları, erozyona duyarlı alanlar, vb. duyarlı alanların belirlenmesi ve kullanımlarına uygun kısıtlamaların getirilmesi gerekmektedir.

Geleneksel olarak özellikli/duyarlı bölgeler sorumlu kurumlar tarafından belirlenmekte ve farklı yöntemlerle kayıt altına alınmaktadır. Ancak bu alanların korunması için kayıt altına alma işlemi yeterli değildir. Bu alanlara ilişkin verilerin bu alanları kullanan kişilerin faaliyetlerini idare ve kontrol etmede kullanılabilmesi gerekmektedir. Bu çerçevede bu alanlara ilişkin verilerin sayısal olması veya bütünleşik bilgi sistemleri olarak birbirleriyle iletişim kurabilmeleri yeterli değildir. Bu ancak bir ön şart olabilir. AİTM-Tarım modelinde yer almamasına karşın bu verilerinde bir harici veri seti olarak paylaşım hazır olması öngörülmektedir. Bu bölgelerin sınırlarıyla model çerçevesinde AİS’de yer alan kadastral parseli veya alt-parcel sınırlarının çakışması muhtemel değildir. Ayrıca AİS verileriyle bu bölgelere ilişkin verilerin hassasiyetleri de farklıdır. Dolayısı ile aralarında kesin bir ilişki mümkün ve doğru olmayacaktır. Bu nedenle model çerçevesinde bütünleşik kırsal arazi yönetimine katkı sağlamak amacıyla parsel veya alt-parcel düzeyinde bu

özellikli/duyarlı bölgelere ilişkin bilgilerin yer alması faydalı olacaktır. Bu bilgiler veri setleri arasında yapılacak konumsal sorgulamalarla öznitelik verisi olarak kolayca üretilebilir. Bu sayede parsel veya alt-parcel kullanıcıları ile ilişki sağlanabilir ve koruma sürecine katılmaları sağlanabilir. Bu yaklaşım bir temel konumsal veri seti ve buna ilaveten parsel veya alt-parcel düzeyinde idari verilerin (öznitelik) yönetimi ile mümkün olabilecektir. Temel veri setinden türetilen idari veriler bir tür veri tekrarı olarak değil uygulama için temel verilerin işlenmesiyle elde edilen bilgi olarak algılanmalıdır.

### **3.4.3. Toprak/Arazi Sınıflarının Tescili**

AİTM-Tarım modeli bünyesinde AİS için yeni bir konumsal cins tanımlaması mahiyetinde arazi örtüsü/kullanımı sınıflarının alt-parcel veri modeliyle tescili yer almaktadır. Bunun için gerekli veri modeli önerisi detaylı bir şekilde bölüm 2.5’de sunulmuştur. Ancak toprak sınıflamasına ilişkin verilerin yönetimi konusunda açık bilgi verilmemiştir. Bu konuda temel toprak sınıflaması veri tabanının oluşturulması bir ön koşuldur. Özellikle arazilere benzer şekilde toprak sınıflaması sonucu oluşan konumsal birimlerin sınırlarının da kadastro parsel sınırlarıyla veya alt-parcel sınırlarıyla uyuşması beklenemez. Dolayısı ile toprak sınıflaması temel veri setinden uygun konumsal analizler kullanılarak üretilmiş parsel veya alt-parcel düzeyindeki idari bilgiler öznitelikler olarak yönetilebilir. Kolayca sorgulanabilecek olan bu idari toprak sınıflaması verileri tarım politikası uygulamalarında kullanılabileceği gibi ülkemizdeki Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı kanununda öngörülen kırsal arazi yönetimi faaliyetleri veya yeni yasal düzenlemelerle öngörüleebilecek benzer nitelikteki bütünleşik kırsal arazi yönetimine katkıda bulunabilecek faaliyetlerin yönetimi için kullanılabilir.

### **3.4.4. Potansiyel Ürün ve Ürün Uygunluk Sınıflarının Tescili**

Özel amaçlı toprak sınıflaması olarak kabul edilen potansiyel ürün sınıflaması ve ürün uygunluk sınıflaması verileri de bütünleşik kırsal arazi yönetimine katkı sağlamak için kullanılabilir. Toprak sınıflamasına benzer şekilde bu verilerde idari veriler olarak kaydedilebilirler. Özel amaçlı toprak sınıflama verileri bütün bölgeler için gerekli olmayabilir ancak gerekli olan bölgelerde bu verilere ilişkin özel toprak sınıflaması veri

tabanının oluşturulmasından sonra idari veriler olarak önerilen modelle bütünleştirilmesi bütünleşik kırsal arazi yönetimi açısından önemlidir. Taşıdıkları özellikler bakımından özel toprak sınıflaması verileri temel toprak sınıflaması verilerine benzerdirler. Dolayısı ile temel verilerin bulunduğu veri tabanından özetleme yöntemiyle idari verilere dönüşüm işlemi de benzer yöntemlerle yapılmalıdır.

#### **3.4.5. Tarım İşletmesi Bilgi Sistemi**

Tarım istatistiklerinin güvenilir temellere oturtulabilmesi için ülkemizde on yılda bir yapılan tarım sayımları yerine Tarım İşletmesi Bilgi Sisteminin kurulmasına ihtiyaç vardır. Kırsal arazilerin yönetimine karar verilmesi ve politika gelişimi için tarım istatistikleri son derece önemlidir. AİTM – Tarım Modelinin sağlayacağı veri yapısı kayıtlı çiftçilerin işletme birimlerine çevrilmesini ve kayıtsız işletmelerin de kayıt altına alınması işlemlerini destekleyecektir. Bu sayede yeterli doğrulukta tarım işletmesi kayıtlarını içeren Tarım İşletmesi Bilgi Sistemi kurulumu da önerilen model ile bütünleşik olarak gerçekleştirilebilir. Tarım işletmesi kayıtlarının bu sayede sistematik olarak takip edilmesi mümkün olacak ve kayıtlı işletmeler üzerinden uygun örnekleme yöntemleriyle güvenilir istatistikler elde edilebilecektir.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Son yıllarda AB OTP önemli reform süreçlerinden geçerek geliştirilmektedir. Türk Tarım Politikası ise AB OTP doğrultusunda gelişmektedir. Bu gelişimde en önemli olgu çiftçilerin desteklenmesi suretiyle tarım politikasının uygulanması çabasıdır. Ülkemizde bu çerçevede yürütülmekte olan tarım politikası uygulama faaliyetleri ve bu süreçte üretilen projeler birçok açıdan AB OTP uygulamaları ile benzerlik göstermektedir. Bu kapsamda yapılan araştırmalar sonucunda ülkemizde tarım politikası uygulaması için oluşturulmaya çalışılan KVA'nın AB OTP'nin uygulanması için AB ülkelerinde geliştirilen KVA'lara benzer şekilde geliştirilmeye çalışıldığı tespit edilmiştir.

AB ülkelerinde tarım politikası uygulamaları için yasal bir zorunluluk olarak geliştirilmesi öngörülen BİKS'ler ve bünyelerinde KVA oluşumunu sağlayan temel konumsal bileşen olan PTS'ler ilgili mevzuat çerçevesinde bazı tercihlerin yapılmasına imkân sağlamaktadır. Bu tercihler, ilgili ülkelerin konumsal veri yönetimi altyapıları ile ilgilidir. Bu çerçevede amaçları aynı olan BİKS/PTS yapılanmalarında farklı Referans Parsel ve veri kaynaklarının kullanılmasına imkân tanınmaktadır. Mevcut veri kaynaklarından konumsal veri olarak kullanılması öngörülenler AİS ve büyük ölçekli topoğrafik harita verileridir. Ancak bu veri kaynakları yalnızca sınırlı sayıda ülkede ve sınırlı veri paylaşımı yaklaşımları ile kullanılabilir. Özellikle AİS verileri, tarımsal arazi kullanım faaliyetlerini temsil etmeme gerekçesi ile kullanılmamakta, verilerin geliştirilerek bu amaçla kullanılması yoluna da gidilmemektedir. Dolayısı ile mevcut veri kaynakları kullanıl(a)mamakta ve bu veri kaynakları yerine, sadece tarım politikası uygulama amacına yönelik geliştirilmiş tarım parseli ve blok (çiftçi bloğu ve fiziksel blok) yaklaşımlarının kullanılması öngörülmektedir. Bu KVA yapılanmasında ise ortalık ürünlerin temel altlık olarak, özellikle de çiftçi destekleme sisteminin işleyişinde kontrol işlemlerinin yürütülmesi amacıyla kullanılması benimsenmiştir. Bu kapsamda oluşturulan KVA'lar yasalarla belirlenen minimum gereksinimleri karşılamak koşuluyla bazı ülkelerde çok amaçlı arazi yönetimi faaliyetlerini de kısmen destekleyecek şekilde geliştirilmiştir. Ancak bu girişimler sınırlıdır ve KVA mantığında etkin bir veri paylaşımı anlayışına dayandırılmamaktadır. AB'de kullanılmakta olan BİKS/PTS yapılanmaları tarım politikası uygulaması açısından etkin olarak kabul edilmektedir. Buna karşın tarım

politikası uygulamaları ve özellikle de arazi idaresi/yönetimi açısından önemli olumsuzluklara ve risklere sahiptir. Bunlar:

- Farklı parsel türleri;
  - Tarım politikası uygulaması açısından farklı yöntem ve işlem adımlarının geliştirilmesini gerektirmekte dolayısı ile karmaşaya yol açmaktadır.
  - Hukuki açıdan anlamsız, yalnızca tarım politikası uygulamaları için anlamlı konumsal birimlerdir. Dolayısı ile anlaşmazlıkların çözülmesinde her zaman AİS verilerine ihtiyaç duyulmakta ancak bu kapsamda AİS dışlanmaktadır.
  - Ortak bir arazi örtüsü/kullanımı sınıflamasının geliştirilmesini imkânsız kılmaktadır. Dolayısı ile bu sistemlerden elde edilen – arazi kullanımı dökümü niteliğindeki – istatistikler karşılaştırılamayacak niteliktedir.
- Zamandan tasarruf adına kaynak israfına sebep olmaktadır.
- Tarım politikası değişimiyle atıl kalma tehdidiyle karşı karşıya olan özelleşmiş bir yatırımdır.
- Özel amaçlı olmaları sebebiyle KVA oluşumuna katkıları çok sınırlıdır.

Ülkemizde ise tarım politikası uygulaması için ülke genelinde kullanılmakta olan en önemli veri altyapısı ÇKS'dir. AB ülkelerindeki BİKS/PTS yapılanmalarına benzeyen özellikleri yanında ÇKS önemli olumsuzluklara sahiptir. Bunlar:

- AİS verilerine dayandırılmakta ancak verilerin kullanıma/paylaşımına hazır olmaması nedeniyle kadastro parselleri Referans Parsel olarak kullanılamamaktadır.
- Sahiplik yönünden güncel olmayan tapu kayıtları çiftçi beyanlarını engelleyebilmektedir.
- Arazi kullanım haklarının kayıt altına alınması ve yönetimi için gerekli – yüklenen/yükümlenen arasındaki – işlemlerin varlığı çiftçi beyanlarını engelleyebilmektedir.
- Sistemde ortalık ürünler kullanılamamaktadır.
- Konumsal verilerle kontrol işlemleri henüz söz konusu değildir.

ÇKS'nin sahip olduğu olumsuzluklar yanında, AB ülkelerinde de kabullenilmiş bir anlayış haline gelen AİS bünyesindeki kadastro parsellerinin tarımsal faaliyetleri temsil etmediği düşüncesinin de etkisiyle, AİS'in geliştirilme yollarını arama yerine, ülkemizde de AB'deki BİKS/PTS yapılanmalarına benzer şekilde konumsal veri yönetimi için fiziksel blok yaklaşımı ile bir sistem kurulumu pilot çalışmalar yapılarak gündeme getirilmiştir. Bu

bağlamda TKB'nin bir ikilem içerisinde olduğu söylenebilir. Ancak AB'ye uyum çerçevesinde öngörülen yükümlülükler ve zaman kısıtları BİKS/PTS yapılanmasının ülkemizde de AİS'den soyutlanarak uygulanması ihtimalini güçlendirmektedir.

Diğer yandan ülkemizde tarım politikasının da ötesinde arazi kullanımında sürdürülebilirliğin sağlanması açısından bütünleşik kırsal arazi yönetimine ihtiyaç duyulmaktadır. Buna işaret eden yasal düzenlemelerden en önemlisi Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu'dur. Ancak yasal düzenlemelerin bütünleşik bir şekilde uygulanabilmesi, gerekli KVA'nın tüm yasal çerçeveyi mümkün olduğunca kapsamaları ile ilişkilidir.

Bu çalışmada ülkemizde ihtiyaç duyulan tarım politikası uygulamasının, AB ülkelerinde kullanılmakta olan BİKS/PTS yapılanmaları için öngörülen standartlar çerçevesinde gerçekleştirilebilmesi için ve aynı zamanda diğer kırsal arazi yönetimi uygulamalarının da bütünleşik bir yaklaşımla yönetilebilmesini sağlayacak, AİS ile bütünleşik bir kavramsal veri modeli geliştirilmiştir. Önerilen model, mevcut Tapu – Kadastro Sistemleri'nin gelişmesine standardizasyon açısından katkı sağlayacağı öngörülen ISO 19152 AİTM ile bütünleşik olarak geliştirilmiş ve AİTM – Tarım Modeli olarak adlandırılmıştır. Model çerçevesinde mevcut Tapu – Kadastro Sistemlerinin ve gelecekteki AİS'lerin en önemli olumsuzlukları olabilecek kadastro parsellerinin cinsi (vasfı, niteliği), arazi kullanım haklarının yönetimi ve farklı düzeydeki konumsal veriler arasındaki ilişkilerin sağlanması için çözüm önerilerinde bulunulmuştur. Öneriler arasında geleneksel cins kavramı yerine, parsel içerisindeki farklı arazi kullanım sınıflarının yönetimini konumsal verilerle sağlayacak alt-parcel (konumsal cins) kavramı ön plana çıkmaktadır.

Önerilen AİTM – Tarım Modeli, model çerçevesinde AİS için öngörülen gelişmeler, gerekli süreç ve gerekli kurumlar arası işbirliği açısından sorunlu olarak değerlendirilebilir. Ancak AİS'in tarım politikası uygulamalarında barındırdığı noksanlıklar bu çalışmada öngörülen model ile giderilebilir niteliktedir. AİTM ve buna bağlı olarak geliştirilen AİTM – Tarım Modeli temel olarak: veri toplamada ve güncellemede sorumlulukları paylaşma, veri tekrarını engelleme, veri paylaşımını etkinleştirme ve böylece maliyeti azaltarak bütünleşik kırsal arazi yönetimi bağlamında KVA olgusunun gelişimine katkı sağlama amacıyla geliştirilmiştir.

Model çerçevesinde önerilen, konumsal cins kavramı olarak da nitelendirilebilecek olan alt-parcel kavramı ile tarım alanları ve tarım dışı alanlar konumsal olarak ayırt

edilebilecektir. Ayrıca parsel içindeki detaylar (müştemilat) ile arazi (örtüsü/kullanımı) sınıfları elde edilebilecektir. Tanımlanan alt parsel türleri ile farklı amaçlarla da kullanılabilecek olan temel arazi (örtüsü/kullanımı) sınıflaması bilgisi konumsal olarak elde edilebilecektir. Alt-parsellerin topolojik olarak hukuksal parsellere bağlı olması, mülkiyet bilgilerine paralel olarak alt-parsel bilgilerinin de güncellenmesini sağlayacaktır. Alt-parsel bilgilerinin sorumlu kuruluşlar tarafından, yersel kadastro ölçmelerine bağlı kalmaksızın orto ürünlerin kullanımı ile tarım havzalarına bağlı olarak belirlenen zaman dilimlerinde güncellenmesi öngörüsü de bu bilgilerin güncelliğinin sağlanması açısından son derece önemlidir. Böylece, ilk tesis kadastrosu ile belirlenmiş taşınmaz cinsinin – taşınmaz sahibinin istemi olmaksızın – donuk kalması öngörülen yöntem ile giderilebilecektir. Önerilen konumsal cins kavramı ülkemizde AİS ile bütünleşik olmayan topoğrafik harita olgusunun bir bakıma AİS’le bütünleşmesini de sağlayacaktır. Gerçekten de konumsal cins kavramı için önerilen arazi (örtüsü/kullanımı) sınıfları topoğrafik haritalar ile de ayrımı yapılabilecek sınıflardır.

Model ile önerilen alt-parsel kavramı henüz AİS bünyesinde tanınmamaktadır. AİS’de tanınmakta olan en küçük konumsal birim kadastro parselidir ve hak (sahipliği), sınırlama ve sorumlulukların yönetiminde kadastro parseli esastır. Dolayısı ile bir parselle ilgili olan bütün hak kısıtlama ve sorumluluklar parselle ilişkili olan bütün alt parsellerle de aynı şekilde ilişkili olacaktır. Ancak modelin uygulanmasında etkinliğin sağlanması amacıyla ve aynı zamanda tarımsal arazi kullanımında ekonomiklik ve verimliliğin sağlanmasına da katkı yapmak amacıyla, belirli büyüklükteki alt parsellerin ortak (birden çok çiftçi tarafından) kullanımlarına kısıtlama getirilebilir. Bu kısıtlamalar arazi idaresinin etkinliğini artıracak gibi tarım politikası uygulama açısından da veri yönetiminin ve kontrol yöntemlerinin basitleştirilmesine de katkı sağlayacaktır.

Mutlak mülkiyet olarak da nitelendirilebilecek olan sahiplik dışındaki özel hukukla ilgili arazi kullanım hakları (kira, muvafakat, izin vb.) mevcut durumda birçok AİS’de yönetilmemektedir. Ancak Kadastro 2014 vizyonunda öngörüldüğü gibi buna ihtiyaç duyulmaktadır. AİTM bu hakların kayıt altına alınmasını sağlayacak veri modelini sunmaktadır. Bu çerçevede, AİTM – Tarım Modeli tarımsal arazi kullanım haklarının yönetimine ilişkin bilgileri içerecek şekilde geliştirilmiştir. Ancak yerel geleneklere göre işleyen arazi kullanım haklarının kayıt altına alınabilmesi için önemli yasal düzenlemelere ve bunun paralelinde özendirme tedbirlerine ihtiyaç vardır.

AİTM – Tarım Modelinde konumsal veriler olan kadastro parsel verileriyle alt-parcel verilerinin hiyerarşik topoloji kuralına göre bütünleştirilmesi öngörülmektedir. Ancak model çerçevesinde kullanımı öngörülen bütün konumsal verilerin aynı şekilde bütünleştirilmesi mümkün değildir. Bu nedenle diğer konumsal verilerin bazıları için özel bütünleştirme yöntemleri tanımlanmıştır. Tanımlanan bütünleştirme yöntemleri, geleneksel olarak kabul görmüş bindirme analizleri sonucu oluşabilecek, bir bakıma türeyen konumsal veri kümelerinin oluşumunu engellemeyi amaçlamaktadır. Bu yöntemlerde yalnızca temel veri setinin saklanması benimsenmiştir. Bu temel verilerden amaç doğrultusunda verilerin özetlenmesi veya sınıflanması mümkün olmaktadır.

Günümüzde kamu hukukundan kaynaklanan arazi kullanımını kısıtlayıcı birçok unsur AİS’lerde yer almamakta ve bağımsız bir şekilde yönetilmektedir. Plan kararları bu çerçevedeki en önemli unsurlardan birisidir. Oysa tarım politikası uygulamasında – tarım parsellerini kentleşmeye açan – plan kararları ihmal edilmekte, iskân alanlarında yapılan tarımsal faaliyetlere bile destek verilebilmektedir. AİTM – Tarım Modeli’nde AİTM tasarımının sağladığı veri yapısı sayesinde imar parselleri farklı bir kayıt olarak ayırt edilebilecek ve sorgulanabilecektir.

AİTM – Tarım Modeli’nin uygulanması sürecinde sürekli değişim içinde olan AİS verilerinin kontrollü bir şekilde yapılması ihtiyacı gündeme gelecektir. Bunun için tapu-kadaastro işlemleri model gereğince veri bütünlüğünü sağlayacak şekilde yapılmalıdır. Örneğin kadastro parsel sınırlarında değişiklik olduğunda ilişkili alt parsellerin de güncellenmesi gerekmektedir. Bu tür işlemler farklı sistem bileşenleri veya farklı sistemler arasında mesajlaşma yoluyla kontrollü bir şekilde yapılmalıdır. Bu sayede sistem bileşenleri veya farklı sistemler birbirlerini destekleyen bir yapılanma içerisinde olacaktır. Aksi halde takip edilemeyen veri uyumsuzlukları meydana gelecek ve güncellenemeyen uygulama sürdürülemez olacaktır.

Model ile öngörülen AİS bütünleşmesi ile kadastro parsellerinin kopyalanması yerine, AİS işlemleri sırasında dinamik veri yönetimi öngörülmektedir. Bu sayede bazı kısıtlamaların getirilmesi de mümkün olabilecektir. Örneğin tarımsal amaçlı kiralanan bir parselin el değiştirmesi mümkün olacak ancak kira sözleşmesi şartları devam edecek ve sözleşme süresince parselin farklı amaçla kullanımı mümkün olmayacak, bu çerçevede tarımsal faaliyetlere kısıtlama getirecek işlemler engellenebilecektir.

Model çerçevesinde önerilen çok amaçlı orto ürün veri setinin AİS’le bütünleştirilmesi, yalnızca alt-parcel verilerinin güncellenmesi ve tarım politikası

uygulamalarının yürütülmesi açısından avantaj sağlamayacak, veri kalitesi açısından AİS’de problemlili alanların tespiti ve bu verilerin geliştirilmesi veya yenilenmesi için yapılabilecek çalışmalara da yol gösterici olacaktır. AİS verisi ve orto ürünlerin bütünleşik olarak kullanımı, kadastral paftadaki arazi sınırları ile orto ürünlerde kolayca görülebilecek fiili sınır hatları arasında uyumun araştırılmasına imkân sağlayacak ve hataların kolayca tespitini sağlayacaktır.

AİTM – Tarım Modeli AİS’le bütünleşik ve çok amaçlı olması nedeniyle model çerçevesinde oluşturulan bir sistem sürekli güncel ve kullanımda olacaktır. Oysa bir tek amaca odaklı BİKS/PTS yapılanmaları gelecekte tarım politikasındaki değişimler sonucu atıl kalma tehdidiyle karşı karşıya olan yatırımlardır. Ancak AİTM – Tarım Modeli’nin öngörülen bütün bileşenleriyle kısa vadede uygulanması mümkün olmayabilir. Bunun yerine model bileşenlerinin benimsenmesi ve kademeli olarak uygulanması düşünülmelidir. Bu süreçte pilot çalışmalara modelin test edilmesi ve gerekli görülen hususlarda geliştirilmesi sonrasında takip edilmesi gereken işlem adımları aşağıdaki gibi olmalıdır.

- Orto ürün veri setinin oluşturulması,
- Alt-parcel veri setinin oluşturulması ve güncelleme kurallarının belirlenmesi,
- Arazi kullanım haklarının kayıt altına alınması için mekanizma oluşturulması,
- Diğer veri ve sistemlerle bütünleşmenin sağlanması,

## 5. KAYNAKLAR

- ABGS (Avrupa Birliği Genel Sekreterliđi), 2001. Avrupa Birliği Müktesebatının Üstlenilmesine İlişkin Türkiye Ulusal Programı, Ankara, 795 s.
- Atasoy, M., 2004. Kadastro Çalışmalarında Karşılaşılan Orman-Mülkiyet Sorunlarının Çözümünde Dijital Fotogrametrinin Uygulanması: Doğu Karadeniz Bölgesi Örneği, Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Bavarian MAF , 2006. Rural Development in Bavaria, Bavarian Ministry of Agriculture and Forestry (Bavarian MAF), München, 135 s.
- Beard, N. ve Swinbank, A., 2001. Decoupled payments to facilitate CAP reform, Food Policy, 26, 121–145.
- Belussi, A., Negri, M. ve Pelagatti, G., 2004. GeoUML: A Geographic Conceptual Model Defined Through Specialization of ISO TC211 Standards, 10th EC GI & GIS Workshop, June, Warsaw, Poland.
- Bielza, M., Stroblmair, J., Gallego, J., Conte C. ve Dittmann C., 2007. Agricultural Risk Management in Europe, 101<sup>st</sup> EAAE Seminar ‘Management of Climate Risks in Agriculture’, July, Berlin, Germany.
- Bogaerts, T., Williamson, I. P. ve Fendel, E. M., 2002. The Role of Land Administration in the Accession of Central European Countries to the European Union, Land Use Policy, 19, 29–46.
- Cete, M. ve Uzun, B., 2005. The Evolving Role of Private Sector in Turkish Cadastral System, FIG Working Week 2005 and GSDI-8, April, Cairo, Egypt. [http://www.fig.net/pub/cairo/papers/ts\\_28/ts28\\_07\\_cete\\_uzun.pdf](http://www.fig.net/pub/cairo/papers/ts_28/ts28_07_cete_uzun.pdf) 08 Mayıs 2008.
- Çete, M., 2008. Türkiye İçin Bir Arazi İdare Sistemi Yaklaşımı, Doktora Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Chmiel, J., Kay, S. ve Spruyt, P., 2004. Orthorectification and Geometric Quality Assessment of Very High Spatial Resolution Satellite Imagery for Common Agricultural Policy Purposes, XXth ISPRS Congress, July, Istanbul, Turkey.
- Comber, A., Fisher, P. ve Wadsworth, R., 2005. What is land cover?, Environment and Planning B: Planning and Design, 32, 2, 199–209.
- Dale, P. F. ve McLaughlin, J. D., 1988. Land Information Management, Clarendon Press, Oxford, ISBN 0-19-858404-0.
- Dale, P. F. ve McLaughlin, J. D., 1999. Land Administration Systems, Oxford University Press, Great Clarendon Street, Oxford OX2 6DP, ISBN 0-19-823390-6.

- Delince, J., 2001. The Use of Field Identification Systems in the Framework of the European Common Agricultural Policy, HUNAGI Workshop, June, Budapest, Hungary.
- Demir, O., Uzun, B., and Çete, M., 2008. Turkish Cadastral System, *Survey Review*, 40, 307, 54-66.
- DG Agri. (EU Directorate General for Agriculture and Rural Dev.), 2006. Non-exhaustive list of issues and questions to facilitate preparations for bilateral meetings, Rural Development Policy and Structural/Environmental Measures, Country: Republic of Turkey.  
[http://www.abgs.gov.tr/tarama/tarama\\_files/11/sorular\\_cevaplar\\_files/cevaplar/Kirsal%20Kalkinma.pdf](http://www.abgs.gov.tr/tarama/tarama_files/11/sorular_cevaplar_files/cevaplar/Kirsal%20Kalkinma.pdf) 20 Şubat 2006.
- Di Gregorio, A. ve Jansen, L.J.M, 1998. Land Cover Classification System (LCCS): Classification Concepts and User Manual, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.  
[http://www.birdlist.org/downloads/ecology/lccs\\_user\\_guide.pdf](http://www.birdlist.org/downloads/ecology/lccs_user_guide.pdf) 24 Temmuz 2009.
- Diao, X., Somwaru, A. ve Roe T., 2001. A Global Analysis of Agricultural Reform in WTO Member Countries. In: M. E. Burfisher (Ed.) *Agricultural Policy Reform in the WTO—The Road Ahead*, Market and Trade Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture, Agricultural Economic Report No. 802, Washington, 25-40.  
<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/34015/1/ae010802.pdf#page=105> 11 Mayıs 2009.
- DİE, 2004. 2001 Genel Tarım Sayımı Köy Genel Bilgileri, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara, ISBN 975-19-3557-1.
- DİE, 2005. Tarımsal Yapı (Üretim, Fiyat, Değer) 2003, Devlet İstatistik Enstitüsü Matbaası, Ankara, ISBN 975-19-3732-9.
- Dinç, U. ve Şenol, S., 1997. Toprak Etüd ve Haritalama, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 161, Ders Kitapları Yayın No: 50, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana.
- Dinç, U., Senol, S., Cangir, C., Dinç, A. O., Akça, E., Dingil, M., Oztekin, E., Kapur, B. ve Kapur, S., 2005. Soil Survey and Soil Database of Turkey. In: Jones, R.J.A., Houšková, B., Bullock P., Montanarella L. (Eds.) *Soil Resources of Europe*, Second Edition, European Soil Bureau Research Report No.9, EUR 20559 EN, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg, 371–375.
- DPT (Devlet Planlama Teşkilatı) 2006. Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (04.02.2006 tarih ve 26070 sayılı Resmi Gazete). <http://ekutup.dpt.gov.tr/bolgesel/strateji/kirsal.pdf> 05 Ekim 2008.
- EC (European Commission), 1994. CORINE Land Cover.  
<http://www.eea.europa.eu/publications/COR0-landcover> 24 Temmuz 2009.

- EC, 1999. Europe's Agenda 2000 Strengthening and Widening the European Union, Draft of Commission Information Brochure for the General Public on Agenda 2000, Priority Publications Programme 1999, X/D/5 (Final version 31.8), 19 s. [http://europa.eu.int/comm/agenda2000/public\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/agenda2000/public_en.pdf) 22 Eylül 2008.
- EC, 2003. Agricultural Situation in the Candidate Countries, Country Report Turkey, Directorate-General for Agriculture of the European Commission. <http://ec.europa.eu/agriculture/external/enlarge/publi/countryrep/turkey.pdf> 29 Nisan 2008.
- EC, 2004a. The Common Agricultural Policy Explained, 36 s., ISBN 92-894-8204-4. [http://www.fp7.org.tr/tubitak\\_content\\_files/268/komisyon\\_dokumanlari/cap\\_en.pdf](http://www.fp7.org.tr/tubitak_content_files/268/komisyon_dokumanlari/cap_en.pdf) 23 Eylül 2008.
- EC, 2004b. Standard Project Fiche, Preparation for the Implementation of EU Common Agricultural Policy, Project number: TR 0402.08, Twinning number: TR/2004/IB/AG/01, 42 s. [http://ec.europa.eu/enlargement/fiche\\_projet/document/TR%200402.08%20Preparation%20for%20implementation%20of%20CAP.pdf](http://ec.europa.eu/enlargement/fiche_projet/document/TR%200402.08%20Preparation%20for%20implementation%20of%20CAP.pdf) 09 Mayıs 2008.
- EC, 2005. The Common Agricultural Policy - 2003 Review, 29 s., ISBN 92-894-8235-4. [http://ec.europa.eu/agriculture/publi/review03/full\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/publi/review03/full_en.pdf) 09 Mayıs 2008.
- EC, 2006a. The EU Rural Development Policy, Fact Sheet, 22 s. [http://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/rurdev2007/en\\_2007.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/rurdev2007/en_2007.pdf) 21 Eylül 2008.
- EC, 2006b. Simplification of the Common Agricultural Policy, 15 s., ISBN 92894-9502-2. [http://bookshop.europa.eu/eubookshop/FileCache/PUBPDF/KF7406467ENC/KF7406467ENC\\_002.pdf](http://bookshop.europa.eu/eubookshop/FileCache/PUBPDF/KF7406467ENC/KF7406467ENC_002.pdf) 09 Mayıs 2008.
- EC, 2007. The Common Agricultural Policy Explained, 18 s. [http://ec.europa.eu/agriculture/publi/capexplained/cap\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/publi/capexplained/cap_en.pdf) 09 Mayıs 2008.
- Egenhofer, M. J. ve Frank, A. U., 1992. Object-Oriented Modeling for GIS, URISA Journal, 4, 2, 3-19.
- Eraktan, G., 2002. Türk Tarım Politikasında AB'ye Uyum Çalışmaları, Tarım ve Mühendislik, 64, 25-36.
- Erdem, E., 2006. Türkiye'de Tarım İstatistiklerinin Güvenilirliği: AB Sürecinde Yapılması Gerekenler ve Doğuracağı Olası Sonuçlar, TÜİK 15. İstatistik Araştırma Sempozyumu, Mayıs, Ankara, Bildiriler Kitabı: 1-18.
- EU, 2004. EU Land Policy Guidelines, Guidelines for Support to Land Policy Design and Land Policy Reform Processes in Developing Countries, EU Task Force on Land Tenure, 35 s.

- Eur-Lex (Official Journal of the European Union), 2003. Council Regulation (EC) No 1782/2003 of 29 September 2003 Establishing Common Rules for Direct Support Schemes under the Common Agricultural Policy and Establishing Certain Support Schemes for Farmers and Amending Regulations (EEC) No 2019/93, (EC) No 1452/2001, (EC) No 1453/2001, (EC) No 1454/2001, (EC) 1868/94, (EC) No 1251/1999, (EC) No 1254/1999, (EC) No 1673/2000, (EEC) No 2358/71 and (EC) No 2529/2001, Official Journal L 270, 21/10/2003 P.0001 – 0069.
- Eur-Lex, 2004. Commission Regulation (EC) No 796/2004 of 21 April 2004 Laying Down Detailed Rules for The Implementation of Cross-Compliance, Modulation and the Integrated Administration and Control System Provided for in of Council Regulation (EC) No 1782/2003, Official Journal L 141, 30.04.2004 P. 0018 – 0058.
- Eur-Lex, 2005. Council Regulation (EC) No 1290/2005 of 21 June 2005 on the financing of the common agricultural policy, Official Journal L 209, 11.08.2005.
- FAO (Food and Agriculture Organisation of the United Nations), 2006. European Union Accession and Land Tenure Data in Central and Eastern Europe, FAO Land Tenure Policy Series -1, Rome, ISBN 92-5-105497-5.
- Feder, G. ve Nishio, A., 1999. The Benefits of Land Registration and Titling: Economic and Social Perspectives, Land Use Policy, 15, 1, 25-43.
- FIG, 1995. FIG Statement on Cadastre, Commission 7 (Cadastre and Land Management) of the International Federation of Surveyors.  
[http://www.sli.unimelb.edu.au/fig7/cadastre/statement\\_on\\_cadastre.html](http://www.sli.unimelb.edu.au/fig7/cadastre/statement_on_cadastre.html) 02 Ağustos 2009.
- Goeman, D., Kantor, C., Printzios, V., Zloty A. ve Mercimek, E., 2007. Final Report for Technical Assistance for the Ministry of Agriculture and Rural Affairs for the Design of a Functioning Integrated Administration and Control System (IACS) and a Land Parcel Identification System (LPIS) in Turkey, The European Union's TR0402.08/002 Programme for Turkey, Ankara, 162 s.
- Groothedde, A., Lemmen, C., van der Molen, P. ve van Oosterom, P., 2008. A Standardized Land Administration Domain Model as Part of the (Spatial) Information Infrastructure. In: van Oosterom, P., Zlatanova S. (Eds.) Creating Spatial Information Infrastructures: Towards the Spatial Semantic Web, CRC Press, 129-150.
- Hallet, S. H., Ozden, D. M., Keay, C. A, Koral, A., Keskin, S. ve Bradley, R. I., 2003. A Land Information System for Turkey – A Key to the Country's Sustainable Development, Journal of Arid Environments, 54, 513-525.
- Hawerk, W., 2006. Advances in Modern Land Administration – Cadastre 2014 in the Year 2006, XXIII FIG Congress, Munich, Germany.
- ISO 19107, 2003. Spatial Schema, ISO TC211 – Geographic Information/Geomatics, Switzerland.

- ISO/IEC, 2005. ISO/IEC 19501:2005(E) Unified Modeling Language Specification, Version 1.4.2.
- ISO/CD 19152, 2009. Committee Draft of TC211 Geographic Information – Land Administration Domain Model.  
[http://www.iso.org/iso/catalogue\\_detail.htm?csnumber=51206](http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=51206) 06 Kasım 2009.
- İnan, H. İ., 2004. İl Bazlı Tarımsal Üretim Planlamaları İçin Coğrafi Bilgi Sistemine Yönelik Bir Tarımsal Veri Tabanı Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- İnan, H. İ. ve Yomralıoğlu, T., 2006. Türkiye'de Tarım Reformu Uygulamalarının Konumsal Veri ve Bilgi İhtiyacı Açısından İrdelenmesi: Trabzon Örneği, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 12, 4, 313-322.
- İnan, H. İ. ve Çete, M., 2006. The Role of Cadastre in Agricultural Reform Applications of Turkey: Case Study of Trabzon Province, XXIII FIG Congress, October, Munich, Germany. [http://www.fig.net/pub/fig2006/papers/ts70/ts70\\_03\\_inan\\_cete\\_0532.pdf](http://www.fig.net/pub/fig2006/papers/ts70/ts70_03_inan_cete_0532.pdf) 09 Mayıs 2008.
- İnan, H. İ. ve Çete, M., 2007. Tarımsal Amaçlı Arazi Parseli Tanımlama Sistemleri ve Kadastro, 11. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Nisan, Ankara.
- İnan, H. İ., Yomralıoğlu, T., van Oosterom, P. ve Zevenbergen, J., 2008. On the Level of Cooperation between Agricultural and Cadastral Parcel Registration, FIG Working Week 2008, June, Stockholm, Sweden.
- JRC (European Commission Directorate General Joint Research Centre), 2001. Land Parcel Identification Systems in the Frame of Regulation (EC) 1593/2000 Version 1.4 (Discussion Paper), 27 s. <http://mars.jrc.it/mars/Bulletins-Publications/Discussion-Paper-Land-Parcel-Identification-Systems-in-the-frame-of-Regulation-EC-1593-2000-archive-document-2001> 09 Ocak 2009.
- JRC, 2003. The Implementation of the Land Parcel Identification System in the 13 Candidate Countries, Status as of September 2002, Technical Report, 42 s.
- JRC, 2004. Implementation of IACS-GIS, Reg. 1782/03 and 796/2004 (MARS – PAC Discussion Document), 14 s.  
<http://mars.jrc.it/mars/Bulletins-Publications/Implementation-of-IACS-GIS-archive-document-2004> 09 Ocak 2009.
- JRC, 2005a. Guidelines for Best Practice and Quality Checking of Ortho Imagery – Issue 2.4, 30 s.
- JRC, 2005b. Draft Specifications: Parcel Identification System Creation and/or Updating, Parcel Block Interpretation and Numbering, 14 s.

- <http://mars.jrc.ec.europa.eu/mars/Bulletins-Publications/Draft-specifications-Parcel-Identification-System-Creation-and-or-Updating-archive-document-1997-2005> 09 Ocak 2009.
- JRC, 2006. Guidelines for Best Practice and Quality Checking of Ortho Imagery – Issue 2.4, 31 s.
- JRC, 2007. Guidelines for Best Practice and Quality Checking of Ortho Imagery-Issue 2.6, 31 s.  
<http://mars.jrc.it/mars/Bulletins-Publications/Status-of-the-LPIS-implementation-in-the-EU-MS-2007> 09 Ocak 2009.
- Kalkay, T., 2006. Çiftçi Kayıt Sistemi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü, ARİP Uygulama Birimi, Ankara.
- Kaufmann, J. ve Steudler, D., 1998. Cadastre 2014 – A Vision for a Future Cadastral System, FIG Publication, 44 s.
- Kaufmann, J. ve Steudler, D., 2004. Cadastre 2014 – Review of Status in 2004, FIG Working Week 2004, May, Athens, Greece.
- Kay, S., 2002. Monitoring and Evaluation of IACS implementation for the identification of agricultural parcels in Member States of the EU, Base document 2: synthesis of technical alternatives (working draft).  
<http://mars.jrc.ec.europa.eu/mars/Bulletins-Publications/Monitoring-and-Evaluation-of-IACS-implementation-for-the-identification-of-agricultural-parcels-in-Member-States-of-the-EU-archive-document-1994> 02 Nisan 2009.
- Kay, S. ve Milenov, P., 2006. Status of the Implementation of LPIS in the EU Member States, 12th MARS PAC Annual Conference, November, Toulouse, France.
- Kutlu, U. B., 2002. E-tarım ve 2023 yılı, Tarımın Geleceğine Yeni Bir Işık: Çiftçi Kayıt Sistemi, Türktarım, 144, 18-23.
- Lemmen, C. ve van Oosterom, P., 2003a. Further Progress in the Development of a Core Cadastral Domain model, FIG Working Week, April, Paris, France.
- Lemmen, C. ve van Oosterom, P., 2003b. Towards a Core Cadastral Domain Model, GIM International, May.
- Lemmen, C., van der Molen, P., van Oosterom, P., Ploeger, H., Quak, W., Stoter, J. ve Zevenbergen, J., 2003. A modular Standard for the Cadastral Domain, The 3rd International Symposium on Digital Earth, September, Brno, Czech Republic.
- Lemmen, C. ve van Oosterom, P., 2006. Version 1.0 of the FIG Core Cadastral Domain Model, XXIII FIG Congress, October, Munich, Germany.
- Madran, N., 1984a. Büyük Tarım Sözlüğü (A-L), Cilt I, Hacettepe-Taş Kitapçılık, Ankara.

- Madran, N., 1984b. Büyük Tarım Sözlüğü (L-Z), Cilt II, Hacettepe-Taş Kitapçılık, Ankara.
- Madran, N., 1991. Yeni Tarım Kılavuzu, Cilt II, Hacettepe-Taş Kitapçılık, Ankara.
- Magel, H., 2005. Arazi Toplulaştırmasından Kırsal Gelişime, Konferans, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, Ankara.
- MARA (the Ministry of Agriculture and Rural Affairs), 2006. Rural Development Report in Turkey, International Conference on Agrarian Reform and Rural Development (ICARRD), March, Porto Alegre, Brazil.
- Miron, J., 2003. The Use of The Spanish Cadastre for the Control and Monitoring of EU-CAP Subsidies, WPLA Workshop, May, Athens, Greece.  
[http://www.survey.ntua.gr/main/labs/photo/research/wg\\_33/wpla/papers/TS4.4.Jeronimo%20Miron.doc](http://www.survey.ntua.gr/main/labs/photo/research/wg_33/wpla/papers/TS4.4.Jeronimo%20Miron.doc) 27 Eylül 2008.
- Niklasz, L., 2002. The Questions of the Integrated Administration and Control Systems' Introduction in Hungary.  
[http://www.geometria.eu/wgdb\\_files/publikaciok\\_en\\_file\\_7.pdf](http://www.geometria.eu/wgdb_files/publikaciok_en_file_7.pdf) 22 Temmuz 2008.
- Oesterle, M. ve Hahn, M., 2004. A Case Study for Updating Land Parcel Identification Systems (IACS) by Means of Remote Sensing, XXth ISPRS Congress, July, Istanbul, Turkey.
- Oesterle, M. ve Wildmann, R., 2003. Land Parcel Identification as a Part of the Integrated Administration and Control System (IACS).  
[http://www.definiens.com/more\\_results.php?module=documents&search=sciences](http://www.definiens.com/more_results.php?module=documents&search=sciences) 25 Eylül 2008.
- OMG (Object Management Group, Inc.), 2003. OMG Unified Language Specification, Version 1.5. <http://www.omg.org/docs/formal/03-03-01.pdf> 12 Şubat 2008.
- OMG, 2007. MOF 2.0/XMI Mapping, Version 2.1.1. <http://www.omg.org/cgi-bin/doc?formal/2007-12-01> 10 Ağustos 2009.
- Ozmerzi, A. ve Ozkan B., 2005. An Overview of Turkish Agriculture.  
<http://www.akdeniz.edu.tr/ziraat/bolumler/ekonomi/bozkan%20yayinlar/AN%20OVERVIEW%20OF%20TURKISH%20AGRICULTURE.pdf> 15 Kasım 2008.
- Paarlberg, R., 1997. Agricultural Policy Reform and the Uruguay Round: Synergistic Linkage in a Two-Level Game?, International Organization, 51, 3, 413–444.
- Page-Jones, M., 2002. Fundamentals of Object-Oriented Design in UML, Addison-Wesley, Dorset House Publishing, New York, ISBN 020169946X.
- Patterson, L. A., 1997. Agricultural Policy Reform in the European Community: A Three-level Game Analysis, International Organization, 51, 1, 135-165.

- Relin, A., Krause, A. ve Zeug, G., 2003. IACS GIS 2005: Demands and Solutions, EFITA 2003 Conference, July, Debrecen, Hungary.  
<http://www.date.hu/efita2003/centre/pdf/0608.pdf> 31 Mayıs 2004.
- Perez, J. M., 2005. Cadastre and the Reform of European Union's Common Agricultural Policy, Implementation of the SIGPAC (1), CT – Catastro, Julio, 161 – 172.  
<http://www.eurocadastre.org/pdf/jmironct54ing.pdf> 27 Eylül 2008.
- Resmi Gazete, 2005a. Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu (25880), 19.07.2005.
- Resmi Gazete, 2005b. Çevre Amaçlı Tarımsal Arazilerin Korunması Programını Tercih Eden Üreticilerin Desteklenmesine ve Bu Üreticilere Teknik Yardım Sağlanmasına Dair Yönetmelik (25994), 15.11.2005.
- Resmi Gazete, 2005c. Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu Uygulama Yönetmeliği (26024), 15.12.2005.
- Resmi Gazete, 2006a. Tarım Kanunu (26148), 25.04.2006.
- Resmi Gazete, 2006b. Dokuzuncu Kalkınma Planı (26215), 01.07.2006.
- Resmi Gazete, 2007. Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun (26526), 18.05.2007.
- Sagris, V. ve Devos, W., 2008. LPIS Core Conceptual Model: Methodology for Feature Catalogue and Application Schema, GeoCAP Discussion Paper, DG JRC – Ispra, Institute for the Protection and Security of the Citizen, Agriculture Unit.  
<http://mars.jrc.ec.europa.eu/mars/About-us/GeoCAP/GeoInf/LPIS-Core-Conceptual-Model-Methodology-for-Feature-Catalogue-and-Application-Schema>  
 07 Ocak 2009.
- Sagris, V., Devos, W., Milenov, P. ve Kay, S., 2008. New Evidence of Land Management in the Frame of Common Agricultural Policy: Needs for Standardization, FIG Working Week 2008, June, Stockholm, Sweden.
- Soil Survey Division Staff, 1993. Soil Survey Manual, Soil Conservation Service, U.S. Department of Agriculture Handbook 18.
- Soil Survey Staff, 1999. Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys, Natural Resources Conservation Service, U. S. Department of Agriculture Handbook 436.
- Steudler, D., 2004. A Framework for the Evaluation of Land Administration Systems, PhD Thesis, The University of Melbourne, Department of Geomatics, Melbourne, Australia.
- Steudler, D., 2006. Cadastre 2014 – Still a Vision?, XXIII FIG Congress, October, Munich, Germany.

- Steudler, D., Rajabifard, A. ve Williamson, I. P., 2004. A Worldwide Comparison of Cadastral Systems, *GIS@Development*, 8, 4, 16–19.
- Ting, L. A., 2002. Principles for an Integrated Land Administration System to Support Sustainable Development, PhD Thesis, The University of Melbourne, Department of Geomatics, Melbourne, Australia.
- Tüdeş, T. ve Bıyık, C., 1994. Kadastro Bilgisi, Karadeniz Teknik Üniversitesi (KTÜ), Mühendislik – Mimarlık Fakültesi, Genel Yayın No: 174, Fakülte Yayın No: 50, KTÜ Basımevi, Trabzon.
- TÜGEM (TKB Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müd.), 2002. Tarım Arazileri Standartları Değerlendirme Kriterleri ve Tanımlar, Ankara, 41 s.
- TÜGEM, 2008. Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı ve İlgili Mevzuat, Ankara, 192 s.
- TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu), 2006. Tarım İstatistikleri Özeti 1985-2004, Türkiye İstatistik Kurumu Matbaası, ISBN 975-19-3820-1.
- TÜSİAD (Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği), 2005. DTÖ ve AB'deki Gelişmeler Işığında 21. Yüzyılda Türkiye Tarımı, Yayın No: TUSİAD-T/2005-06/397, ISBN: 975-8458-82-5.
- Ucak, H., 2006. Monitoring Agriculture of Turkey Before Accession Process for EU Membership, *Journal of Central European Agriculture*, 7, 3, 545-548.
- UN-ECE (United Nations Economic Commission for Europe), 1996. Land Administration Guidelines – With Special Reference to Countries in Transition, New York and Geneva, 111 s.
- UN-ECE, 2004. Guidelines on Real Property Units and Identifiers, New York and Geneva, 68 s.
- UN-ECE, 2005. Social and Economic Benefits of Good Land Administration (Second Edition), published (on behalf of the UNECE Working Party on Land Administration) by HM Land Registry, London.
- UN-FIG, 1999. The Bathurst Declaration on Land Administration for Sustainable Development, Report from the UN-FIG Workshop on Land Tenure and Cadastral Infrastructures for Sustainable Development, Bathurst, NSW, Australia.
- URL-1, 2008. [http://ec.europa.eu/agriculture/markets/sfp/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/markets/sfp/index_en.htm), Direct Payments. 23 Eylül 2008.
- URL-2, 2008. <http://www.arip.org.tr/dgd.htm>, Doğrudan Gelir Desteği. 23 Eylül 2008.
- URL-3, 2008. <http://www.iacstr.com/index.html>, IACS/LPIS Pilot Project in Turkey. 23 Eylül 2008.

- URL-4, 2008. <http://www.arip.org.tr/trup.htm>, Tarım Reformu Uygulama Projesi. 23 Eylül 2008.
- URL-5, 2008. <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/ECAEXT/TURKEYINTURKISHEXTN/0,,contentMDK:20816007~pagePK:1497618~piPK:217854~theSitePK:455688,00.html>, Tarımsal Reform Uygulama Projesi (TRUP). 23 Eylül 2008.
- URL-6, 2008. <http://www.tugem.gov.tr/tugemweb/IACS.html>, Entegre İdare ve Kontrol Sistemi - (IACS). 23 Eylül 2008.
- URL-7, 2008. [http://www.tugem.gov.tr/document/dgd\\_cks.html](http://www.tugem.gov.tr/document/dgd_cks.html), Doğrudan Gelir Desteği ve Çiftçi Kayıt Sistemi. 18 Eylül 2008.
- URL-8, 2008. [http://europa.eu/pol/agr/overview\\_en.htm](http://europa.eu/pol/agr/overview_en.htm), Overviews of the European Union Activities – Agriculture: In Brief. 04 Ekim 2008.
- URL-9, 2008. <http://www.abgs.gov.tr/index.php?p=6&l=1>, Türkiye'nin AB Müktesebatına Uyum Programı (2007-2013). 05 Ekim 2008.
- URL-10, 2008. [http://www.khgm.gov.tr/toprakatudprj/toprak\\_kay\\_et\\_ve\\_tab\\_prj.htm](http://www.khgm.gov.tr/toprakatudprj/toprak_kay_et_ve_tab_prj.htm), Türkiye Toprak Kaynaklarının Etüdü ve Veri Tabanı Projesi (2004-2008). 07 Ekim 2008.
- URL-11, 2009. <http://mars.jrc.ec.europa.eu/mars/About-us/GeoCAP>, Action GeoCAP. 07 Ocak 2009.
- URL-12, 2009. <http://www.tugem.gov.tr/tugemweb/destekler.html>, Tarımsal Destekler. 22 Mayıs 2009.
- URL-13, 2009. [http://www.omg.org/gettingstarted/what\\_is\\_uml.htm](http://www.omg.org/gettingstarted/what_is_uml.htm), Introduction to OMG's Unified Modeling Language™ (UML®). 04 Ağustos 2009.
- URL-14, 2009. <http://www.omg.org/mda/>, OMG Model Driven Architecture. 10 Ağustos 2009.
- URL-15, 2009. <http://www.opengeospatial.org/standards/gml>, Geography Markup Language. 10 Ağustos 2009.
- URL-16, 2009. <http://www.w3.org/XML/>, Extensible Markup Language (XML). 10 Ağustos 2009.
- URL-17, 2009. <http://tdkterim.gov.tr/bts/>, Türk Dil Kurumu, Büyük Türkçe Sözlük. 13 Ağustos 2009.
- URL-18, 2009. [http://www.tarim.gov.tr/E\\_kutuphane,Turkiyede\\_tarim\\_sektoru.html](http://www.tarim.gov.tr/E_kutuphane,Turkiyede_tarim_sektoru.html), Türkiye’de Tarım Sektörü, Tarımsal Politikalar ve Hedefler. 13 Ağustos 2009.

- URL-19, 2009. [http://www.arip.org.tr/aup\\_catak.htm](http://www.arip.org.tr/aup_catak.htm), Çevre Amaçlı Tarım Arazilerinin Korunma Projesi (ÇATAK). 31 Ağustos 2009.
- van Bennekom-Minnema, J., 2008. The Land Administration Domain Model 'Survey Package' and Model Driven Architecture, Master of Science Thesis, Joint Graduate Program of Geographical Information Management and Applications (GIMA) in collaboration with TUDelft, Universiteit Utrecht, ITC and Wageningen UR, The Netherlands.
- van Oosterom, P. ve Lemmen, C., 2002a. Impact Analysis of Recent Geo-ICT Developments on Cadastral Systems, FIG XXII Congres, April, Washington DC, USA.
- van Oosterom, P. ve Lemmen, C., 2002b. Towards a Standard for the Cadastral Domain: Proposal to Establish a Core Cadastral Data Model, COST Workshop 'Towards a Cadastral Core Domain Model', October, Delft, The Netherlands.
- van Oosterom, P. ve Lemmen, C., 2003. Towards a Standard for the Cadastral Domain, Journal of Geospatial Engineering, 5, 1, 11-27.
- van Oosterom, P., Lemmen, C. ve van der Molen, P., 2004. Remarks and Observations Related to the Further Development of the Core Cadastral Domain Model, Joint FIG Commission 7 and COST Action G9 Workshop on Standardisation in the Cadastral Domain, December, Bamberg, Germany.
- van Oosterom, P., Lemmen, C., Ingvarsson, T., van der Molen, P., Ploeger, H., Quak, W., Stoter, J. ve Zevenbergen, J., 2006, The Core Cadastral Domain Model, Computers, Environment and Urban Systems, 30, 627-660.
- WB (The World Bank), 2001. Project Appraisal Document on a Proposed Loan in The Amount of US\$600 Million to The Republic of Turkey for an Agricultural Reform Implementation Project/Loan, Environmentally and Socially Sustainable Development, Turkey Country Unit, Europe and Central Asia Region, Report No: 21177-TU.  
[http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2001/06/28/000094946\\_01061304010561/Rendered/PDF/multi0page.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2001/06/28/000094946_01061304010561/Rendered/PDF/multi0page.pdf) 27 Eylül 2008.
- WB, 2002. Turkey - Agricultural Reform Implementation Project (ARIP), Volume 1, Project Information Document.  
[http://www-wds.worldbank.org/external/default/main?pagePK=64193027&piPK=64187937&theSitePK=523679&menuPK=64187510&searchMenuPK=64187283&siteName=WD&entityID=000094946\\_00081705310273](http://www-wds.worldbank.org/external/default/main?pagePK=64193027&piPK=64187937&theSitePK=523679&menuPK=64187510&searchMenuPK=64187283&siteName=WD&entityID=000094946_00081705310273) 21 Ağustos 2009.

- WB, 2005. Republic of Turkey - Agricultural Reform Implementation Project (Loan 4631-TU) Proposed Amendment of the Loan Agreement. [http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSServlet?pcont=details&eid=000012009\\_20050225093742](http://www-wds.worldbank.org/servlet/WDSServlet?pcont=details&eid=000012009_20050225093742) 21 Ağustos 2009.
- Williamson, I. P., 2001. Land Administration “best practice” Providing the Infrastructure for Land Policy Implementation, Land Use Policy, 18, 297–307.
- Williamson, I. P., 2008. Using Cadastres to Support Sustainable Development, International Federation of Surveyors (FIG), Article of the Month (April).
- Williamson, I. P. ve Grant, D. M., 2002. United Nations-FIG Bathurst Declaration on Land Administration for Sustainable Development: Development and Impact, FIG XXII International Congress, April, Washington D.C., USA.
- Williamson, I. P. ve Ting, L., 2001. Land Administration and Cadastral Trends – a Framework for Re-engineering, Computers, Environment and Urban Systems, 25, 339-366.
- Winter, M. ve Gaskell, P., 1998. The Agenda 2000 Debate and CAP Reform in Great Britain. Is the Environment Being Sidelined?, Land Use Policy, 15, 217-231.
- Worboys, M. F., Hearnshaw, H. M. ve Maguire, D. J., 1990. Object-Oriented Data Modelling for Spatial Databases, International Journal of Geographical Information Systems, 4, 4, 369–383.
- Yilmaz, H., 2006. Policies and Transition Problems of Agriculture in Turkey, Journal of Applied Sciences, 6, 15, 3052-3059.
- Yomralıoğlu, T., Uzun, B., Demir, O., 2003. Kadastro 2014 Gelecekteki Kadastral Sistem İçin Bir Vizyon (Çeviri), Ankara, 56 s.
- Yomralıoğlu, T. ve Çete, M., 2007. Marakeş Deklarasyonu, Sürdürülebilir Kalkınma İçin Kent-Kır İlişkisi, FIG Yayınları No 33 (Çeviri), Trabzon, 31 s.
- Yomralıoğlu, T., İnan, H. İ. ve Çete, M., 2007. Dünyadaki Kadastral Sistemler İçin Ortak Bir Veri Modeli: Temel Kadastro Modeli (TKM), TMMOB CBS Kongresi 2007, Ekim-Kasım, Trabzon.
- Zevenbergen, J., 2002. Systems of Land Registration: Aspects and Effects, NCG Nederlandse Commissie voor Geodesie (Netherlands Geodetic Commission), Publications on Geodesy 51, Delft, ISBN 90 6132 277 4, ISSN 0165 1706.
- Zloty, A., Printzios, V., Trojacek, P. ve Ausficer, J., 2007. Photointerpretation Guideline, Annex No 34, Technical Assistance for the Ministry of Agriculture and Rural Affairs for the design of a functioning Integrated Administration and Control System (IACS) and a Land Parcel Identification System in Turkey (Contract No.TR 0402.08/002), Ankara.

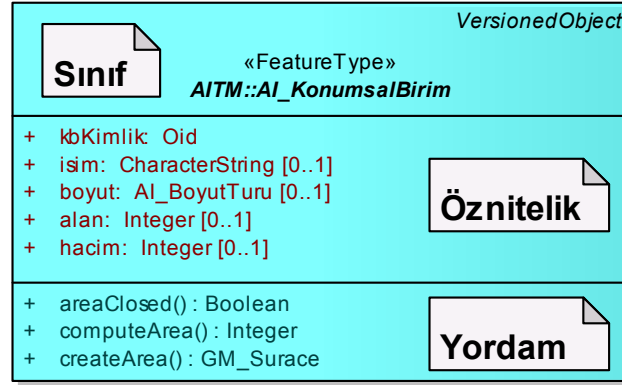
## 6. EKLER

Ek Tablo 1. UML temel kavramları

| Kavram                              | Açıklama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sınıf (class)</b>                | Benzer yapı, davranış ve ilişkilere sahip nesnelerin bir grup olarak temsili için kullanılır. Temel olarak sınıf isim ve diğer özelliklerini, özniteliklerini ve yordamlarını içeren üç hücre görünümündedir (Ek Şekil 1).                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Öznitelik (attribute)</b>        | Sınıfı tanımlayıcı ifadelerdir ( Ek Şekil 1).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Veri Tipi (data type)</b>        | Her özniteliğin bir veri tipi (data type) vardır. Örneğin “boyut” özniteliğinin veri tipi “AI_BoyutTuru” olarak tanımlanmıştır (Ek Şekil 1).                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Yordam (method/operation)</b>    | Bir sınıfın örneğinin (nesne) yerine getirebileceği işlemlerdir (Ek Şekil 1).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Nesne (object)</b>               | Bir sınıfın her bir örneği (instance) bir nesneyi temsil etmektedir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Örnek (instance)</b>             | Bir sınıfın temsil ettiği nesnelerin her biridir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Element</b>                      | Sınıf diyagramlarında yer alan her türlü sınıf, nesne vb.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Soyut Sınıf (abstract class)</b> | Uygulamada herhangi bir örneği olmayan sınıftır. Bu sınıflar gerçek dünyada var olmayan soyut nesneleri temsil ederler.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Paket (package)</b>              | Model elementlerinin gruplanması için kullanılır. Ek Şekil 1’de sınıf isminin yanında yer alan AITM ifadesi paket ismini belirtmektedir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Klişe/Kalıp (stereotype)</b>     | Modelleme elementlerinin farklı bir türüdür. Klişeler modelleme esnasında özelleştirme yoluyla tanımlanırlar ve mevcut UML elementlerini çeşitlendirerek genişletmiş olurlar. Ek Şekil 1’de sınıf hücresinde yer alan <<FeatureType>> ifadesi klişe ismini belirtmektedir.                                                                                                                                                                       |
| <b>Profil (profile)</b>             | UML profili özelleştirme yoluyla oluşturulan klişelerin bir grup (paket) halinde saklanmasını sağlar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>İlişki (association)</b>         | Model elementleri arasındaki mantıksal ilişkilerin tanımlanmasını sağlar. Bir çeşit kısıtlamadır. İkili veya çoklu olabilmektedir. İkili ilişki iki sınıf arasındaki bir çizgi ile gösterilir ve ilişkinin özelliklerine ilişkin çeşitli etiketler içerir. Çoklu ilişki ise üç veya daha çok sınıf arasındaki karmaşık ilişkilerin tanımlanmasında kullanılır ve sınıfları birbirine bağlayan çizgiler elmas şekilli bir gösterimde birleşirler. |
| <b>Gruplama (aggregation)</b>       | İlişkinin özel bir şeklidir. Bir bütünün parçaları ile olan ilişkisini gösteren bir kısıtlama türüdür. Bu ilişki de çizgi ile gösterilir. Çizginin bütünü temsil eden element ucunda içi boş elmas şekli yer alır.                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Bağlı Olma (composition)</b>     | Bir nesnenin varlığının başka bir nesnenin varlığına bağlı olduğunu belirtmek için kullanılan bir kısıtlama türüdür.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Ek Tablo 1'in devamı

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Genelleme (generalization)</b>   | Genel (ana/temel sınıf) ve özel (alt sınıf) elementler arasındaki sınıflama ilişkisini gösterir. Özel element genel elementin özelliklerini içerir ve kendine has özelliklere de sahiptir. Bu ilişki ana element ucunda üçgen bulunan iki element arasındaki bir çizgi ile gösterilir. İlişki yönü özel elementten genel elemente doğrudur.                                                            |
| <b>Özelleme (specialisation)</b>    | Genelleme ilişkisinin ters yönlü olanına verilen isimdir. Sonuçta oluşturulan ilişki genelleme ile aynıdır. Farklı olan ilişki tanımlamadaki yöndür.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Ana/temel sınıf (superclass)</b> | Alt sınıflara ait genel özellikleri içeren sınıftır. Alt sınıfların genellemesidir. Bu sınıfın uygulamada örneği yoksa soyut sınıf olarak tanımlanır.                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Alt sınıf (sub/child class)</b>  | Temel özelliklerini ana/temel sınıftan miras yoluyla alan ve kendine has özellikleri de olan sınıftır. Ana/temel sınıfın özellemesidir.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Miras (inheritance)</b>          | Özel sınıfların (alt sınıf) genel sınıfların (ana/temel sınıf) özelliklerini almasıdır.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Kısıtlama (constraint)</b>       | Model elementleri arasındaki mantıksal ilişkilerin tanımlanmasını sağlar. Genel kullanıma sunulan kısıtlama türleri (ilişki, grupta, bağlı olma vb.) UML bünyesinde tanımlıdır. Bunun dışında kullanıcı tarafından ihtiyaca göre belirli bir kısıtlama dili kullanılarak tanımlanmaları da mümkündür. Bu amaçla Nesne Kısıtlama Dili (Object Constraint Language: OCL) yaygın olarak kullanılmaktadır. |



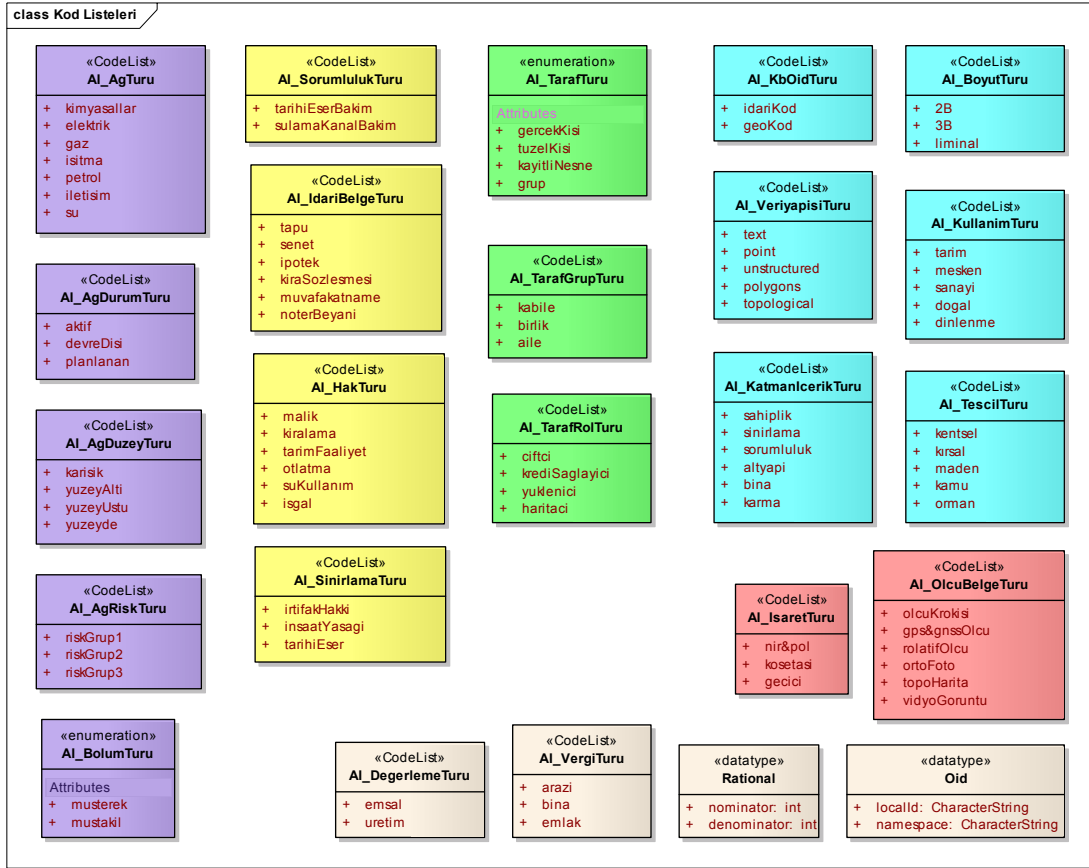
Ek Şekil 1. AI\_KonumsalBirim sınıfının öznitelik ve yordamları

Ek Tablo 2. Detay Kataloğu örneği

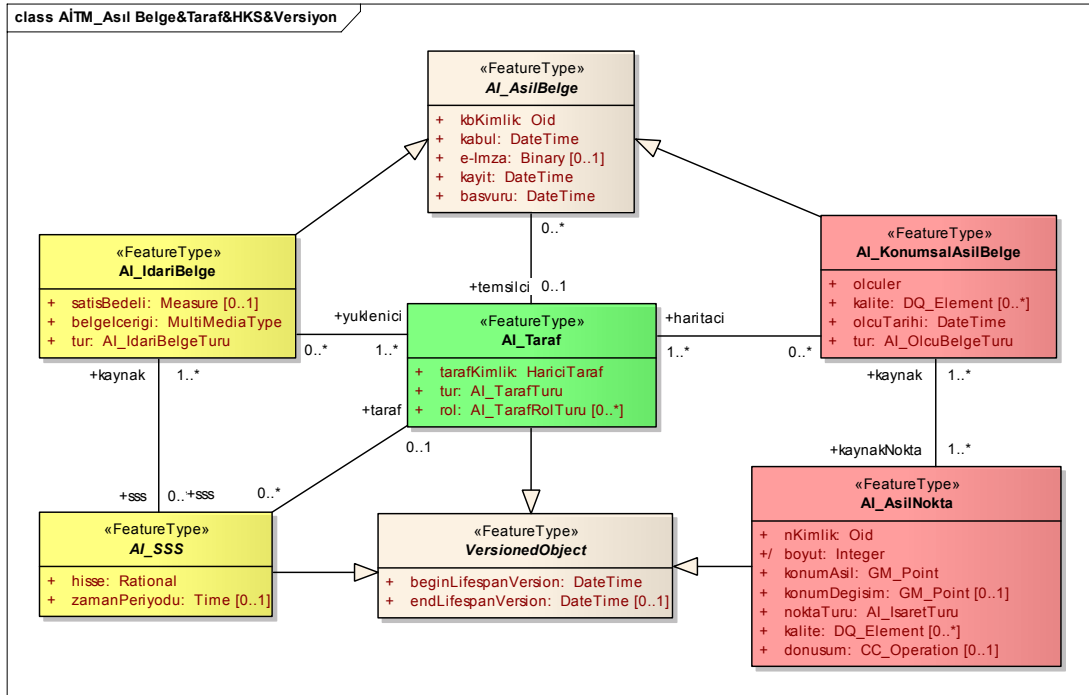
|                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Detay Kataloğu Adı:</b><br><b>Kapsam:</b><br><b>Uygulama Alanı:</b><br><b>Versiyon No:</b><br><b>Versiyon Tarihi:</b><br><b>Tanım Kaynağı:</b><br><b>Tanım Türü:</b>                                                                 | <b>AİTM</b><br><b>AİS</b><br><b>AİS</b><br><b>v1.0</b><br><b>09 Kasım 2009</b><br><b>H. İ. İNAN, Doktora Tez Çalışması</b><br><b>Uygulama modeli (detay/özellik, öznitelik, yordam, ilişki) ve örnekler</b>                                                                                                                                                                                          |
| <b>DETAY/ÖZELLİK TİPİ</b><br><b>Adı:</b><br><b>Tanımı:</b><br><b>Diğer Adı:</b><br><b>Detay öznitelik adları:</b><br><b>Detay ilişki adları:</b><br><b>Detay yordam adları (isteğe bağlı):</b><br><b>Ana/Temel detay tipi (sınıfı):</b> | <b>AI_Taraf</b><br>Arazi idaresinde Hak, Kısıtlama ve Sorumluluklara konu olabilecek özel kişi, tüzel kişi, gruplar/birlikler ve sistemde kayıt altına alınan (tescil edilen) diğer nesneler.<br>İngilizce: LA_Party<br>tarafKimlik<br>tur<br>rol<br>AI_SSS ile,<br>AI_KayıtlıNesne ile (TarafOlarakKayıtlıNesne),<br>AI_Grup ile,<br>AI_IdariBelge ile,<br>AI_Ipotek ile,<br>---<br>VersionedObject |
| <b>Detay Özniteliği</b><br><b>Adı:</b><br><b>Tanımı:</b><br><b>Değer veri tipi:</b><br><b>Değer ölçütü:</b><br><b>Değer alan tipi:</b><br><b>Değer alanı:</b><br><b>Detay öznitelik değerleri:</b>                                      | tarafKimlik<br>Tanımlayıcı kimlik bilgileri<br>HariciTaraf<br>Harici kayıt sistemlerinden<br>-<br>Harici veri kaynaklarına bağlı<br>-                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Detay Özniteliği</b><br><b>Adı:</b><br><b>Tanımı:</b><br><b>Değer veri tipi:</b><br><b>Değer ölçütü:</b><br><b>Değer alan tipi:</b><br><b>Değer alanı:</b>                                                                           | tur<br>taraf türleri<br>AI_TarafTuru<br>Tanımlı<br>Tanım Kümesi (enumeration)<br>AI_TarafTuru tanım kümesi ile tanımlı                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Ek Tablo 2'nin devamı

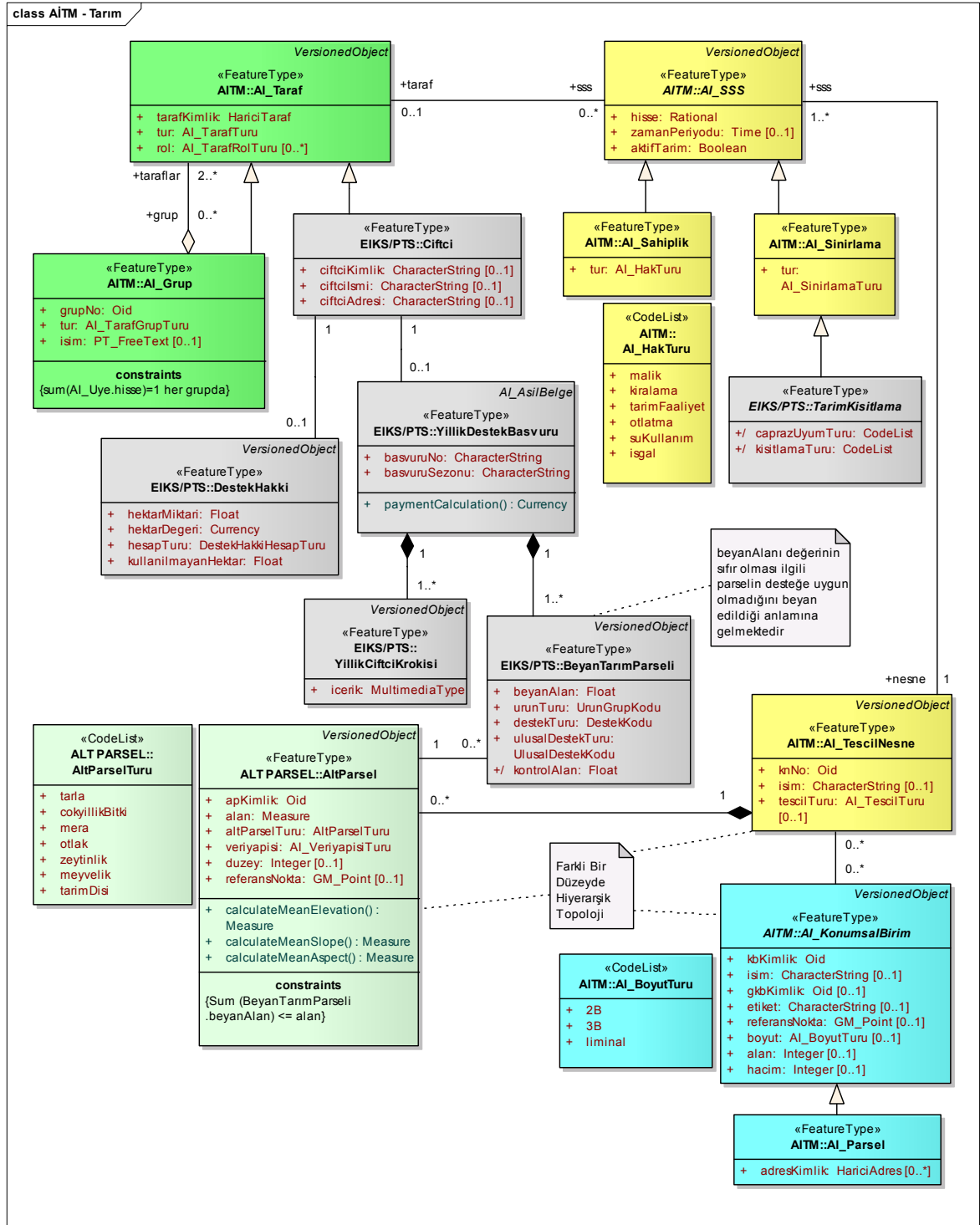
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Detay öznitelik değerleri:                                                                                                                         | <b>Etiket:</b><br>gercekKisi<br>tuzelKisi<br>kayitliNesne<br>grup <b>Kod:</b><br>gk<br>tk<br>kn<br>gr <b>Tanım:</b><br>Gerçek kişiler<br>Tüzel kişiler<br>AİS'de kayıtlı nesneler<br>Gerçek ve Tüzel kişilerden oluşan gruplar                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Detay Özniteliği</b><br>Adı:<br>Tanımı:<br>Değer veri tipi:<br>Değer ölçütü:<br>Değer alan tipi:<br>Değer alanı:<br>Detay öznitelik değerleri:  | rol<br>AİS ile ilişkisi olan tarafları (kişilerin) sistemdeki sorumluluklarının da yönetilebilmesi amacıyla üstlenebilecekleri roller<br>AI_TarafRolTuru<br>Tanımlı (genişletilebilir)<br>Kod Listesi (CodeList)<br>AI_TarafRolTuru kod listesi ile tanımlı<br><b>Etiket:</b><br>ciftci<br>krediSaglayici<br>yuklenici<br>haritaci <b>Kod:</b><br>c<br>ks<br>y<br>h <b>Tanım:</b><br>Kayıtlı çiftçiler<br>Bankalar<br>Müteahhitler, yüklenici şirketler<br>AİS işlemlerinde rol alan haritacılar |
| <b>Detay İlişkisi</b><br>Adı:<br>Ters İlişki:<br>Tanım:<br>İlişkili Detay Tipleri:<br>Sıra İşareti:<br>Çokluk:<br>Kısıtlamalar:<br>Rol adı:<br>... | AI_Taraf – AI_SSS<br>AI_SSS – AI_Taraf<br>Kişiler ile AİS bünyesinde tescil edilen nesnelere ilişkin hak (sahipliği), sınırlama ve sorumluluklar arasındaki ilişkiyi sağlar<br>AI_Taraf, AI_SSS<br>-<br>0..1 (Taraf), 0..* (SSS)<br>-<br>taraf, sss<br>...                                                                                                                                                                                                                                       |



Ek Şekil 2. AİTM ve AİTM-Tarım için veri tipleri ve kod listeleri



Ek Şekil 3. Asıl Belge, Taraf, SSS ve zamansal veri yönetimi ilişkisi



Ek Şekil 4. AİTM – Tarım Modeli (temel sınıflar ve ilişkileri)

## **ÖZGEÇMİŞ**

1977 yılında Trabzon'un Yorma İlçesi Kıratlı Köyü'nde doğdu. İlköğrenimini Kıratlı Köyü, Özdil Beldesi ve Trabzon'da, lise öğrenimini ise Trabzon Lisesi'nde tamamladı. 2000 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. 2000 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yüksek lisans öğrenimine başladı. 2001 yılında Fen Bilimleri Enstitüsü Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Ana Bilim Dalı'na Araştırma Görevlisi olarak atandı. 2005 yılında Erciyes Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümüne Araştırma Görevlisi olarak atandı ve Doktora eğitimini tamamlamak üzere YÖK tarafından görevlendirilerek Karadeniz Teknik Üniversitesine döndü. Doktora eğitimi sırasında 2007 – 2008 eğitim sezonunda Hollanda'nın Delft Teknoloji Üniversitesinde öğrenci değişim programı çerçevesinde bulundu. İyi derecede ingilizce bilmektedir.