

TMMOB TOPRAK REFORMU KONGRESİ - 2005

TOPRAK REFORMU AÇISINDAN ARAZİ BİLGİ SİSTEMİ VE SORUNLARI

Prof. Dr. Tahsin YOMRALIOĞLU

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü,
Kamu Ölçmeleri (Arazi Yönetimi) Anabilim Dalı, GISLab, Trabzon, tahsin@ktu.edu.tr

ÖZET

Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikasına (OTP) uyum sağlamak amacıyla, Türkiye’de “Tarımda Yeniden Yapılanma ve Reform Projeleri” (TYYRP) uygulanmaya başlanmıştır. Ancak konumsal veri/bilgi altyapısı istenen düzeyde olmadığından bu türden projelerden henüz istenen verim sağlanabilmiş değildir. Bu çalışmada, TYYRP bünyesindeki projeler üzerinde bir dizi inceleme yapılarak, uygulamadaki faaliyetler kapsamında ve AB’de OTP uygulamaları konusunda gerçekleşen yasal-teknik çalışmalar da dikkate alınarak bir Parsel Tabanlı Tarım Bilgi Sistemi (PTTBS) gereksinimi irdelenmiştir. İhtiyaçlar paralelinde bir PTTBS’ne ait kavramsal tasarım gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda belirlenen pilot bölgelerde tarımsal arazi kullanımına ilişkin kontrol altlıkları; belirlenen standartlara uygun olarak hava fotoğrafları veya yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinden yararlanarak üretilmeye çalışılmıştır. Uygulama ile elde edilen harita altlıkları kullanılarak pilot bölgelerde mevcut Çiftçi Kayıt Sistemi’nin başarısı değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, TYYRP’nin geleceği ve değişen tarım politikalarına ayak uydurabilmek için yalnızca mevcut politikalara bağlı kalmadan, toprak kullanıma yönelik çok yönlü bilgileri de içeren kadastro yapısına yönelik modern bir Arazi Bilgi Sistemi (ABS)nin bir bileşeni olarak işleyecek “Parsel Tabanlı Tarım Bilgi Sistemi”nin gereği vurgulanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Arazi Bilgi Sistemi (ABS), Çiftçi Kayıt Sistemi, Parsel Tabanlı Tarım Bilgi Sistemi (PTTBS), Jeokod.

1. GİRİŞ

Türkiye’de uygulanmaya çalışılan tarımsal amaçlı politikalar 1960’lı yıllardan itibaren Avrupa Topluluğu’na (AT) geçiş süreciyle beraber şekillenmeye başlamıştır. Bu politikalar son yıllarda Avrupa Birliği’ne (AB) giriş süreciyle birlikte ivme kazanmış ve günümüzde AB’de uygulanan tarım politikaları doğrultusunda aktif politikalar olarak algılanmaya ve uygulanmaya çalışılmaktadır. AB tarım politikaları 1958 yılından beri süre gelen Ortak Tarım Politikası (OTP) çerçevesinde gelişmektedir. OTP sürekli bir değişim içerisinde olup, başlangıçta 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 (URL-1, 2004). Zamanla OTP’de meydana gelen değişiklikler içerisinde en önemlileri, 1992 yılında başlatılan Doğrudan Gelir Desteği (DGD) ve 2000 yılında gündeme gelerek 2003 yılının ortalarında uygulanmaya başlanan Kırsal Kalkınma Politikaları’dır (Delince, 2001; EC, 2003; URL-2, 2004).

AB’de 1992 yılında başlayan 2000 ve 2003 yıllarında geliştirilen tarım alanındaki DGD uygulamaları Türkiye’de ancak 1999 yılında AB’ye giriş süreciyle birlikte gündeme gelmiştir. Bu tarihten sonra Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB) bünyesinde gerekli proje çalışmaları ve pilot uygulamalar yapılarak Dünya Bankasına (DB) sunulmuştur. DB’nin desteği üzerine Tarımsal Reform Uygulama Projesi (Agricultural Reform Implementation Project = ARIP) 2001 yılında ülkemizde başlatılmıştır. ARIP projesi çerçevesinde Türkiye’de başlatılan uygulamalar; Tarımda Yeniden Yapılanma ve Reform Projeleri (TYYRP) olarak adlandırılmaktadır. Günümüzde Türkiye’de TYYRP kapsamında uygulanan DGD-ÇKS (Çiftçi Kayıt Sistemi) projesi ARIP projesinin dört temel bileşeninden en önemlisidir (Kutlu, 2002; URL-3, 2005). Bu projenin Türkiye’de uygulanmasında çiftçilerin alfanümerik bir veri tabanında kayıt altına alınmaları nedeniyle idare ve denetim açısından sorunlarla karşılaşmaktadır. Bu durum sürekli değişime aday tarımsal reformların geleceği açısından önem taşımaktadır. Öte yandan, Avrupa Komisyonu (European Commission = EC) bünyesinde yapılan araştırma faaliyetleri sonucu DGD uygulamalarının sağlıklı bir şekilde sürdürülebilirliği için bir Entegre İdare ve Kontrol Sistemi (Integrated Administration and Control System = IACS) gerekliliği vurgulanmaktadır. IACS dahilinde ise Coğrafi Bilgi Sistemi, Uzaktan Algılama ve Fotogrametri gibi modern tekniklerin kullanımı da öngörülmektedir (Relin vd., 2003).

2. TARIMDA YENİDEN YAPILANMA

Türkiye, AB Katılım Ortaklığı Belgesinde yer alan etkin bir arazi kayıt sistemi kurulması hususuna dayanılarak Ulusal Programda oluşturulması öngörülen sistem için bazı çalışmalar başlatmıştır (Eraktan, 2002). AB ile birlikte

OTP'ye uyum sürecinin önemli ayaklarından birini oluşturan çiftçilere yönelik DGD uygulamasına geçiş açısından işleyen bir Arazi Kayıt Sisteminin (AKS) geliştirilmesi önem arz etmektedir (AB, 2001). Bu bağlamda, ÇKS kurulumuna yönelik ilk çalışmalar Tarım ve Köyişleri Bakanlığı bünyesinde 1999 yılında başlatılmıştır. Öncelikle projenin amaç, hedef ve kapsamı belirlenmiştir. Projenin genel tasarımı, uygulama boyutu, gerek duyulan ürün ve hizmetler ile mali portresi taslak olarak hazırlanarak Dünya Bankası'na sunulmuştur (Kutlu, 2002).

Tarım sektörünün bütçe harcamalarındaki yükünün azaltılması amacıyla yeni bir tarımsal destekleme aracı olarak 2000 yılında çiftçilere yönelik DGD uygulamasına ilişkin 2000/267 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı 1 Mart 2000 tarihinde çıkarılmıştır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca uygulanmakta olan "Hedef Çiftçilere Pilot Bölgelerde Doğrudan Gelir Desteği Yapılması ve Kayıt Sisteminin Oluşturulması Projesi" Ankara-Polatlı, Adıyaman-Merkez ve Kâhta ilçeleri, Antalya-Manavgat ve Serik ilçeleri ile Trabzon-Akçaabat ve Sürmene ilçeleri ve bu ilçelere bağlı köyleri kapsayan pilot bölgede uygulanmıştır (AB, 2001). Pilot uygulamalardan olumlu sonuç alınması ve DB'ye sunulan projenin kabul edilmesiyle birlikte uygulama süresi Haziran 2001 – Aralık 2005 olan ve 600 milyon USD bütçeye sahip olan ARIP projesi tüm ülke genelinde başlatılmıştır (URL-3, 2005). Söz konusu proje dört temel bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenler ve bazı açıklayıcı bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

Bileşen	Adı	Açıklama
A	Doğrudan Gelir Desteği (DGD)	Bu bileşenin amacı tarımsal üretim desteklerine uygun olan çiftçilerin belirlenmesini ve DGD ödemelerinin yapılmasını sağlayacak bir Çiftçi Kayıt Sisteminin (ÇKS) oluşturulmasıdır. Bu bileşen tüm projenin odak noktasını oluşturmaktadır
B	Alternatif Ürün Projesi (AÜP)	Bu bileşenin amacı önceki tarımsal politikalar çerçevesinde önemli oranda desteklenen ürünlerden başka ürünlere yönelişteki maliyetin telafi edilmesini sağlamaktır. Mevcut durumda tütün ve fındık en büyük sorunu oluşturan tarımsal ürünlerdir.
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.

Tablo 1: ARIP (veya TYYRP) projesinin bileşenleri ve bunlara ilişkin bazı açıklayıcı bilgiler (URL-3, 2005).

TYYRP kapsamında DGD ve AÜP 2001 yılından itibaren tüm ülke genelinde uygulanmaya başlanmıştır. Bu uygulamalarda, tarımda destekleme modelinin değişmesi ve direkt olarak çiftçimizin üretim yaptığı alan üzerinden ve ürün bazında desteklenmesi temel politika olarak belirlenmiştir. Belirtilen desteklerin zamanında, yerinde ve gerçek üreticiye yapılabilmesi için tarımsal verilere (çiftlik ve çiftçi) ihtiyaç duyulması, ÇKS adı verilen detaylı bir veritabanı çalışmasını zorunlu kılmıştır. Ülkemizde bugüne kadar tarımsal üretim miktarları, ürün deseni, arazi kullanım bilgisi, çiftçi profili gibi konularda yeterli, güncel ve bütünlüklü bir veritabanı bulunmamaktadır.

Tarım politikalarının sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesinin düzenli bir kayıt sisteminin kurulması ile mümkün olacağı esası çalışmanın önemini artırmıştır. Günümüz bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı ile ülke çapında, güncel, sağlıklı ve verimli bir bilgi sisteminin, TKB bünyesinde kurulması gündeme gelmiştir. TKB bünyesinde oluşturulacak sistemin "esnek, ölçeklenebilir, güvenli, güncellenebilir ve düşük maliyetli" olması ilke edinilmiştir. 2001 yılında, Dünya Bankası'nca bilişim altyapısına ayrılan kaynağın kullanımında prosedürlerin uzamasına rağmen, yetersiz altyapı ile 2001 yılı DGD ödemelerinin yapılabilmesi için TKB Bilgi İşlem Dairesi tarafından hazırlanan "Web Tabanlı Ulusal Çiftçi Kayıt Sistemi 2001 Yılı Acil Eylem Planı" devreye sokulmuştur (Kutlu, 2002). Türkiye'de dört milyona yakın çiftçi olduğu tahmin edilmektedir. ÇKS'den önce bu çiftçilere ilişkin herhangi bir resmi kayıt bulunmadığı ise bir gerçektir. DGD'nin ilk etaptaki amacı ise kısa zamanda sağlıklı ÇKS bilgilerinin elde edilmesidir. URL-3 (2005)'e göre ilk üç proje yılında (2001-2003) çiftçilerin yaklaşık %80'i kayıt altına alınmış olup 2004-2005 yılları sonunda bu oran %95 olarak hedeflenmektedir.

3. TARIMSAL REFORM PROJELERİNİN YÜRÜTÜLMESİ

Bu çalışma bünyesinde gerçekleştirilen irdeleme kapsamında, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB) merkez ve taşra teşkilatlarının TYYRP ile üstlendikleri temel görevler analiz edilmiştir. Ayrıca, Trabzon Tarım İl Müdürlüğü bünyesinde gerçekleştirilen ve yerinde yapılan inceleme faaliyetleri sonucu elde edilen bulgular sunulmuştur.

3.1 Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB) Merkez Teşkilatı

TKB merkez teşkilatı 2001 yılı ve sonrasında her yıl hazırlanan "tarımda mevcut destekleme politikalarının değiştirilerek, ÇKS'nin oluşturulması ve tarımsal üretimle istigal eden çiftçilere DGD ödemesini amaçlayan ve uygulamada görev alan kurum ve kuruluşların belirlenmesini, tarımsal üretimle istigal eden çiftçi seçiminin esaslarını, çiftçi kayıtlarının düzenlenmesini, ödeme tutarının tespitinde esas alınacak tarım arazisi büyüklüğüne ilişkin kriterleri ve ödemeye ilişkin usul ve esasları belirleyen", tebliğlerin TUGEM koordinasyonunda TKB merkez ve taşra teşkilatları, Hazine Müsteşarlığı, TKGM ve Ziraat Bankası teknik ve idari personelinin katılımıyla hazırlanmasını organize etmektedir.

Mevcut ÇKS yazılımı ve donanımı ise TKB Bilgi İşlem Dairesi (BİD) bünyesinde hazırlanmış olup, sistemin bakımının yapılması ve devamlılığının sağlanması yanı sıra taşradaki sistem kullanıcılarına teknik destek de bu birim tarafından verilmektedir. Verilen teknik destekler sistemin kullanımı ile sınırlı kalmaktadır. ÇKS sisteminin kontrolü için gereksinim duyulan CBS, Uzaktan Algılama ve Fotogrametri gibi teknik konularda taşra teşkilatları ihtiyaç duydukları teknik desteği tam anlamı ile merkez TKB teşkilatı aracılığı ile sağlayamamaktadırlar. Ancak kısmi destekler sağlanabilmektedir.

3.2 Tarım ve Köyşleri Bakanlığı (TKB) Taşra Teşkilatı

ÇKS'nin oluşturulması ve denetiminin sağlanması görevi TKB tarafından tebliğlerle taşra teşkilatlarına bırakılmaktadır. Beyanların yapılması üzerine, bunların doğru olup olmadığının denetlenmesi ve hangilerinin belirlenen şartlara uygun olarak ne kadar DGD ödemesi alması gerektiğinin tespiti işlemi konumsal altyapı eksikliği nedeniyle taşra teşkilatlarını büyük sorumluluk altına sokmaktadır.

3.3 Trabzon Tarım İl Müdürlüğü Bünyesinde Gerçekleştirilen Çalışmalar

TKB tarafından AB'ye giriş sürecinde benimsenen politikalar doğrultusunda yürütülmeye çalışılan projelerin yerel düzeyde uygulayıcıları taşra teşkilatlarıdır. Buradan hareketle, çalışmalar öncesinde Trabzon Tarım İl Müdürlüğü bünyesinde bir dizi inceleme gerçekleştirilmiştir. Müdürlük bünyesinde yürütülen incelemeler sonucu, bütün şubelerin konumsal bilgiye ihtiyaç duymasına karşın, Proje ve İstatistik şubesi ile Destekleme şubesinin diğer şubelere göre daha yoğun olarak harita altlıklarından yararlandıkları tespit edilmiştir.

Kullanılan Harita Altlıkları: Diğer birçok devlet kuruluşunda olduğu gibi Trabzon Tarım İl Müdürlüğü bünyesindeki Proje ve İstatistik şubesi ile Destekleme şubelerinde temel harita altlığı olarak Harita Genel Komutanlığı (HGK) tarafından üretilen 1/100.000 ve 1/25.000 ölçekli Standart Topoğrafik haritalar kullanılmaktadır. Bunların yanı sıra Köy Hizmetleri tarafından üretilen toprak haritaları ve hizmet haritaları da kullanılmaktadır. DGD ve ÇKS uygulamaları ile birlikte kısmi olarak kadastro verilerinden yararlanılmaya çalışılmaktadır. Kullanılan temel altlıklar ve nitelikleri Tablo 2'de özetlenmiştir. Bunun yanı sıra, Meteoroloji müdürlüklerinden temin edilen iklim verileri ise sadece yazılı dokümanlar şeklinde kullanılmaktadır.

Altlık	Kaynak	Ölçek	Açıklama
Topoğrafik Harita	HGK	1/100.000 1/25.000	Harita Genel Komutanlığı tarafından üretilen standart topoğrafik haritalar.
Toprak Haritası	KHGM	1/100.000	Toprak Varlığı Envanter Haritaları olarak bilinmektedir. 1966-1971 yılları arasında yapılan çalışmalarla elde edilmiştir ve sekiz toprak sınıfı içermektedir (Hallet vd., 2003).
Hizmet Haritaları	KHGM	1/100.000 1/50.000	Köy Hizmetleri teşkilatları tarafından hizmet amaçlı üretilmiş, yol, yerleşim merkezi ve idari sınırları içeren haritalardır.
Kadaastro Haritası	TKGM	1/1000 1/2000 1/5000	Kadaastro teşkilatları tarafından üretilen basılı veya sayısal hale getirilmiş kadaastro haritaları.

Tablo 2: Taşra teşkilatlarında kullanılan temel harita altlıkları.

İl müdürlüğü bünyesindeki söz konusu şubeler, yukarıda özetlenen temel altlıklardan yararlanarak görevlerini sürdürmeye çalışmaktadır. Ancak bu altlıklardan haritacılıkta *klasik* olarak nitelenen yöntemlerle yararlanılmaya çalışılmaktadır. Örneğin, bir konumsal analiz için haritalar çakıştırılmakta veya alan hesapları altlık üzerinden planimetre vb. yardımı ile yapılmaktadır. Zaten işin hızını, doğruluğunu ve güvenilirliğini olumsuz yönde etkileyen bu değerlendirme yaklaşımları, farklı altlık ölçekleri, farklı üretim standartları da göz önüne alındığında, yaşadığımız modern çağda bir çözüm olma niteliğine sahip değildir.

Kontrol Aşamasında Karşılaşılan Teknik Sorunlar: Beyanların kontrol aşaması tamamen konumsal bir yaklaşımla mümkündür. Çünkü beyan edilen arazi parselleri üzerindeki tarımsal faaliyetlerin görülmesi veya kontrol edilmesi için ilgili parsellerin nerede olduğu bilinmelidir. Bu durum yerinde kontrol veya Uzaktan Algılama/Fotogrametri ile kontrol yöntemlerinin her ikisi için de geçerlidir. Mevcut ÇKS sisteminde bu ihtiyaç temel problem kaynağıdır. Kadastrosu tamamlanan alanlarda tapu bilgileri kullanılarak çiftçi ve arazi beyanları yapılmakta, kadastrosu olmayan alanlarda ise köy muhtarı başkanlığında bir komisyon tarımsal arazi kullanım bilgilerini onaylamaktadır. Her iki durumda da verilen beyanların doğruluğunun test edilmesi işlemi TKB taşra personeline kalmaktadır. Bu nedenle mevcut durumda en önemli sorunlar bu aşamada yaşanmaktadır. Karşılaşılan sorunların temel kaynakları aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

- Kadastrosu tamamlanan alanlarda güncel olmayan tapu belgelerinin kullanılması,
- Kadastrosu tamamlanmayan alanlarda çok kaba gözlem/tahmin verilerinin kullanılması,

- Kadastro su tamamlanmayan alanlarda bilgi sağlayacak başka konumsal veri olmaması gerçeği,
- Beyan edilen alanların kasıtlı olarak abartılması,
- Kadastro verilerinin üretilmesinde farklı yöntem ve koordinat sistemlerinin kullanılması,
- Kırsal alanda sayısal ve güncel kadastro verilerinin olmayışı,
- Kadastro müdürlüklerindeki mevcut kadastro verilerine kolayca erişilememesi,
- İl ve ilçelerdeki TKB personeline merkez teşkilatı tarafından teknik destek sağlanmaması veya sağlanan teknik desteğin yetersizliği (İnan, 2004; İnan, 2005a).

Yukarıda sıralanan temel sorunlar nedeniyle ÇKS bünyesinde beyanlar üzerindeki kontrol çalışmaları yeterli ölçüde yapılamamaktadır. Dolayısıyla bütün beyanlar üzerinde yerinde kontrol çalışmaları yapılamamaktadır. Yalnızca çok büyük sorunlar yaşanan alanlarda toplam tarım alanından yola çıkılarak bazı genel kontroller yapılabilmektedir. Denetim yapılmayan alanlarda da çiftçi beyanlarının doğru olduğu kabul edilmektedir. Bu durum da DGD'nin haksız bir şekilde uygulanmasına veya ödemelerin haksızca dağıtılmasına neden olmaktadır (İnan, 2004).

İdari Sorunlar: Tarım İl Müdürlükleri DGD, ÇKS ve AÜP uygulamalarına ilişkin bazı konumsal verileri özellikle Köy Hizmetleri ve Kadastro Bölge veya İl teşkilatlarından temin etme ihtiyacı içerisindeyler. Ancak bu aşamada ilgili teşkilatlarda mevcut bulunan verilerin temini için çeşitli prosedürler ortaya çıkmaktadır. Diğer yandan veriler elde edilse bile, uygun formatta veya uygun kalite ve standartta olmamaları nedeniyle istenilen şekilde kullanılamamaktadırlar.

Bir diğer sorun ise, büyük ölçüde konumsal veriye bağlı olarak görevlerini sürdürmek durumunda olan "Proje-İstatistik ve Destekleme" şubelerinde bile harita konusunda uzman personel bulunmamasıdır. Oysaki yayınlanan uygulama tebliğlerinde Uzaktan Algılama tekniklerinden yararlanılması önerildiği düşünülürse, bugünkü durumda, bu şubelerde sadece klasik harita işlerini bilen değil aynı zamanda Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri konularında uzman elemanlara ihtiyaç olduğu açıktır. Bu koşullar altında çalışmalarını sürdürmeye çalışan Tarım İl Müdürlüğü, klasik yöntemlerle projelere katkıda bulunmaya çalışmakta, bu da emek, zaman ve kaynak kaybına neden olmaktadır.

4. TYYRP İHTİYAÇ ANALİZİ

AB'de 1992 yılından itibaren Avrupa Konseyi 3508/92 nolu kanununun 2. ve Avrupa Komisyonu 3887/92 nolu yönetmeliğinin 3. maddeleri gereğince tarım alanındaki finansal desteklerin yönetimi ve kontrolü için üye ülkeler tarafından bir Entegre İdare ve Kontrol Sistemi (Integrated Administration and Control System = IACS) kurulumu zorunluluğu söz konusudur (Relin vd., 2003). Türkiye'de bugün uygulanan DGD ve ÇKS projeleri de IACS paralelinde uygulamalardır. IACS sistemi 2000 yılında AB bünyesinde bir değişime uğramış ve bu sistem kapsamında CBS ve Uzaktan Algılama kullanımı ön plana çıkmıştır. Tüm üye ülkelerin aynı teknik standartlara ve konumsal veri altyapısına sahip olmaması nedeniyle bu tekniklerin kullanımı henüz zorunlu değildir. Ancak, 2005 yılı içerisinde bu tekniklerin uygulamasının zorunlu hale getirilmesi hususunda yasal düzenlemelerin yapılması beklenmektedir (Relin vd., 2003).

4.1 TYYRP'nin Yürütülmesi İçin Temel İhtiyaçların Tespiti ve Çözüm Önerileri

Türkiye'de TYYRP çerçevesinde uygulanan projeler olan DGD ve ÇKS projeleri halihazırda 1992-2000 sürecinde AB'de uygulanan IACS benzeri uygulamalar olarak göze çarpmaktadır. Yani halen alfanümerik (sözel) veri tabanları üzerinde uygulamalar sürdürülmektedir. Taşra teşkilatları bünyesinde yapılan araştırma ve inceleme faaliyetleri sonucunda projelerin uygulanmasında yeterli kalitede grafik verilere olan ihtiyacın yanında bazı verilerin toplanmasında Uzaktan Algılama ve/veya Fotogrametri, verilerin analizinde ise CBS tekniklerine olan ihtiyaç açıkça ortaya çıkmıştır. Mevcut ÇKS sisteminin bu tekniklerle bütünleşmesi, ARIP'in bir başka önemli bileşeni olan AÜP'nin sürdürülebilmesi ve daha da önemlisi değişen politikalara ayak uydurabilmek için gerekli olan temel ihtiyaçlar bu çalışma bünyesinde yapılan inceleme ve araştırmalar esnasında saptanmıştır. Buna göre;

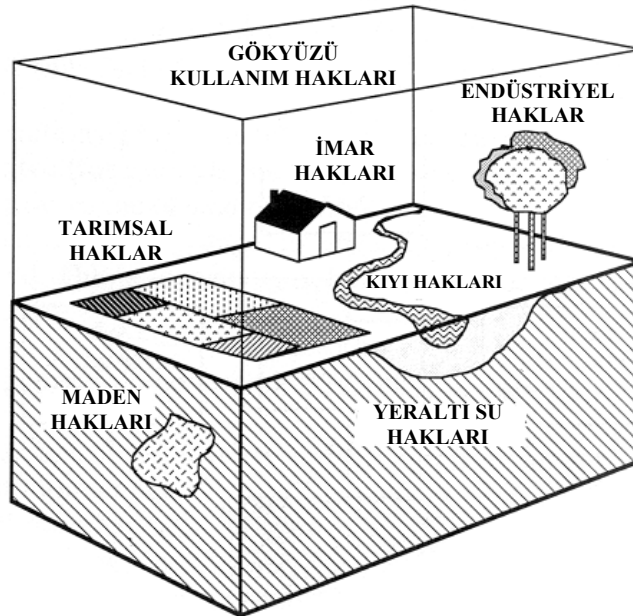
Temel İhtiyaçlar:

- a) Arazi Parseli Tanımlama Sistemi (Land Parcel Identification System = LPIS)
- b) Tarımsal Arazi Örtüsü/Kullanımı Kontrol Altlığı
- c) Toprak Kabiliyet Verisi
- d) İklim Verisi
- e) TKB Merkez ve Taşra Koordinasyonu

a) Arazi Parseli Tanımlama Sistemi (Land Parcel Identification System = LPIS) İhtiyacı: Çiftçilerin kullandıkları parselleri veya tarımsal arazileri tanımlamak ve kimliklerini tespit edebilmek, yani bir sistem ve düzen içerisinde numaralandırabilmek, bilgi sistemleriyle bütünleşmek açısından en önemli gereksinim olarak göze çarpmaktadır. Bunu giderebilmek için AB bünyesinde çeşitli uygulamalarla birlikte bazı kavramlar ortaya atılmıştır. Bu kavramlar,

Salt Tarımsal Parseller (*agricultural parcels*), Çiftçi/Üretim Blokları (*ilot'lar veya farmer's blocks*), Fiziksel Bloklar (*physics blocks*), Kadastro Parselleri veya bunların kombinasyonları şeklinde özetlenebilir (Relin vd., 2003; Özlü, 2003). Bu tanımlamaların birçoğu sağlam bir arazi kayıt sistemi olmayan ülkeler için yeni bir çözüm yolu olarak ortaya atılmıştır. Türkiye’de ise henüz tam anlamıyla sayısal olmasa da sağlam bir arazi kayıt sistemi olduğu söylenebilir. Bu uygulamalar için yeni çareler aramak yerine Kadastro teşkilatı ile işbirliği içinde mevcut sistemin modernleştirilmesi yoluna gidilmeli ve tarım alanında oluşturulacak sistemler *Kadastro Parseline* dayandırılmalıdır.

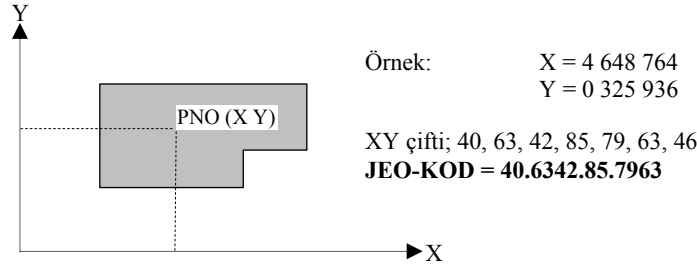
Burada dikkat çekilmesi gereken en önemli nokta, bu güne kadar oluşturulan ÇKS kayıtlarının kadastro kayıtlarına istinaden tutulması nedeniyle bu aşamada yeni bir LPIS sistemine geçilmesi, şimdiye kadar tutulan kayıtları bir ölü yatırım haline getirmesinin kaçınılmaz olmasıdır. Oysa kadastro parsellerinin sayısal olarak elde edilmesi halinde, beyan edilen her parsel için İl, İlçe, Mah/Köy ve Ada-Parsel bilgilerinden otomatik olarak üretilen “Jeokod” ya da “Yer Kodu” sayesinde grafik ve sözel veriler bir bilgi sistemi mantığı ile ilişkilendirilebilecektir. Mevcut durumda TAKBİS projesi sayesinde TKB ve TKGM arasında koordinasyon çalışmaları devam etmektedir. Bu girişimler desteklenmelidir. Bu vesile ile aynı zamanda Türkiye kadastrousunun sayısal hale getirilmesi, güncellenmesi ve eksiklerin tamamlanması sağlanmalıdır. Böylece tarım alanında yapılan uygulamalar tamamen konumsal parsel bilgisine dayandırılmalıdır. Yani geliştirilen IACS’ye yönelik ÇKS benzeri sistemler parsel tabanlı olmalıdır (İnan, 2005a; İnan, 2005b). Burada sözü edilen parsel, salt sınırlarıyla arazi yüzeyinde yer alan sınırlandırılmış bir alan değil, Şekil 1’de görüldüğü üzere, yeraltı ve yerüstü haklarıyla birlikte uzayda üç boyutlu olarak konumlandırılmış hacimsel anlamda bir kadastro parsel anlayışından söz edilmelidir.



Şekil 1: Bir kadastro parseli

Arazi Bilgi Sisteminin en temeli bileşeni kadastro parseli olmasına karşın, parsel kapsamındaki var olan mülkiyet hakları ile diğer hakların ifadesini anlamlı kılabilmek için, tüm bu farklı bilgileri bütünleştirecek, kadastroyu tarım vb diğer olgularla ilişkilendirecek anahtar bir kod ihtiyacı açıktır. Yazılı kayıtlarda bulunan öznitelik bilgileri (tapu sicilleri) ve grafik kayıtlardaki konumsal bilgiler (kadastro haritaları) arasındaki ilişkiler; erişim ve bağlantı mekanizması görevi gören ve her parsel için tekil olan parsel kodları diğer bir ifade ile parsel numaraları (PNO) ile kurulur. Parsel numarası gösterimi ülkelerin kadastro sistemlerine göre seçtikleri herhangi bir gösterimde olabilir. Örneğin ülkemizde herhangi bir parseli tanımlamada kullanılan parsel numarası için, il, ilçe, mahalle adı, pafta no, ada no ve parsel no'su gibi birçok bilginin bir araya gelmesi gerekir. PNO'larının gösterimine ilişkin olarak; birbirini takip eden sayılar, parsel/ada ve pafta numaraları, parsel merkezinin koordinatları ya da parselin adresi, posta kodu gibi örnekler verilebilir. Arazi bilgi sisteminde özellikle veri tabanlarında bilgilerin ilişkilendirilmesine esnek ve dinamik bir yapı kazandırmada PNO'nun önemi büyüktür. Bu açıdan kullanımı en etkin PNO tanım şekli olarak “jeokod” ya da diğer bir ifade ile “yer kodu” sistemi görülmektedir.

Jeokod sistemine göre her parselin numarası olarak, Şekil 2’de görüldüğü gibi, o parselin geometrik merkezinin koordinat değerleri referans alınır. Bu koordinatlar enlem-boylam değerleri olabileceği gibi, ülke koordinat sistemindeki değerler de olabilir. Parselin ağırlık merkezi referans alınabileceği gibi, parselin sınırlandırdığı alan içerisindeki herhangi bir konum da esas alınabilir. Jeokod sistemi, sadece rakamlardan ibaret olup, bilgisayar tekniği ve veri tabanı tasarımı açısından oldukça kullanışlı bir yapıya sahip olduğu gibi, parselin koordinat sistemi içerisindeki konumu hakkında da kullanıcıya bilgi verir (Yomralıoğlu, 2000).



Şekil 2: Kadastro parsel numarası olarak "jeo-kod" kullanımı

b) Tarımsal Arazi Örtüsü/Kullanımı Kontrol Altlığı İhtiyacı: AB bünyesinde beyanların kontrolünün iki şekilde yapılmasına yasalarla olanak sağlanmaktadır. Doğrudan arazide yapılan kontroller basit bir yöntem olarak gösterilmekte, bunun yerine Uzaktan Algılama veya Fotogrametri verilerinin kullanımı teşvik edilmektedir. Bu tekniklerle kesin bir kanıya varılamayan araziler için de yerinde arazi kontrolleri önerilmektedir. Bu çalışma bünyesinde yapılan araştırmalarla, Türkiye’de TKB taşra teşkilatlarında yürütülen beyan kontrol çalışmalarında doğrudan kontrollerin uygulandığı saptanmış olup, bu kontrollerin zaman alıcı olması ve beyan edilen parsel ile ilişkili konumsal bilgi olmaması nedeniyle zorlukla yürütüldüğü ve kısmen tamamlanabildiği görülmüştür. Bunun yerine CBS destekli kadastro verileri yanında kontrolü sağlayabilecek yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinden veya hava fotoğraflarından elde edilen dijital altlıklara ihtiyaç olduğu açıktır (İnan, 2004).

c) Toprak Kabiliyet Verisi İhtiyacı: Yapılan araştırmalara göre, beyan edilen tarımsal parsellerin destek için belirlenen şartları sağlayıp sağlamadığının belirlenmesi veya kontrolü için toprak kabiliyet verilerine ihtiyaç vardır. Bu veriler parsel düzeyinde karar verilebilecek kalitede olmalıdır. Toprak verilerine ilişkin kaynaklar incelendiğinde, Türkiye’de toprak verileri 1990’lı yılların sonuna kadar çeşitli altlıklar üzerinde tutulmakta olduğu ve o tarihlere kadar ancak haritacılıkta klasik olarak nitelenen yöntemlerle kullanılabilmekte olduğu görülmektedir. Geçmişte KHGM bünyesinde doğal kaynakların sürdürülebilir yönetiminde bilgi teknolojileri tarafından sunulan olanakların çok büyük önem arz ettiği benimsenmiştir, bu inanç 1990’lı yılların sonlarında Dünya Bankası destekli Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi bünyesinde Toprak ve Su Kaynakları Ulusal Bilgi Merkezinin (UBM) kurulmasına önemli ölçüde destek olmuştur (Hallet vd., 2003).

UBM ulusal düzeyde belirlenen görev, sorumluluk ve yetki çerçevesinde, kurumlar arası işbirliği ile ihtiyaç duyulan veritabanı ve dijital coğrafi bilgilerin standartlara uygun olarak üretimi, revizyonu ve değişimini yapmak ve yaptırmak amacıyla kurulmuştur. UBM’nin temel verilerini ulusal anlamda konumsal ve konumsal olmayan toprak ve su kaynakları ile ilgili coğrafi veriler oluşturmaktadır (URL-4, 2003). UBM Türkiye için önemlidir, çünkü 1999 yılında Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi bünyesinde kurulmadan önce arazi ve su kaynakları yönetimini destekleyen kayda değer bir ulusal bilgi kaynağı yoktu (Hallet vd., 2003). Ancak UBM üzerinde yapılan araştırmalar parsel bazında karar vermede kullanılabilecek kalitede verilerin henüz olmadığını göstermiştir. ARIP projesinin bir başka uygulaması/bileşeni olan AÜP için de bu veriler temel dayanak noktasıdır. Dolayısıyla parsel bazında yapılacak konumsal analizlerde kullanılabilecek nitelik ve kalitede Türkiye geneli için toprak kabiliyet verilerinin bir proje dahilinde sağlanması ve tarımsal reform projeleri dahilinde hizmete sunulması gerekmektedir. UBM mevcut donanım ve personeli ile bu görevi üstlenme potansiyeline sahip bir birim olarak ön plana çıkmaktadır. Böylesine büyük bir projeyi bizzat yürütecek personele sahip olmasa da projenin yönetimi ve denetimi için çok büyük önem arz etmektedir.

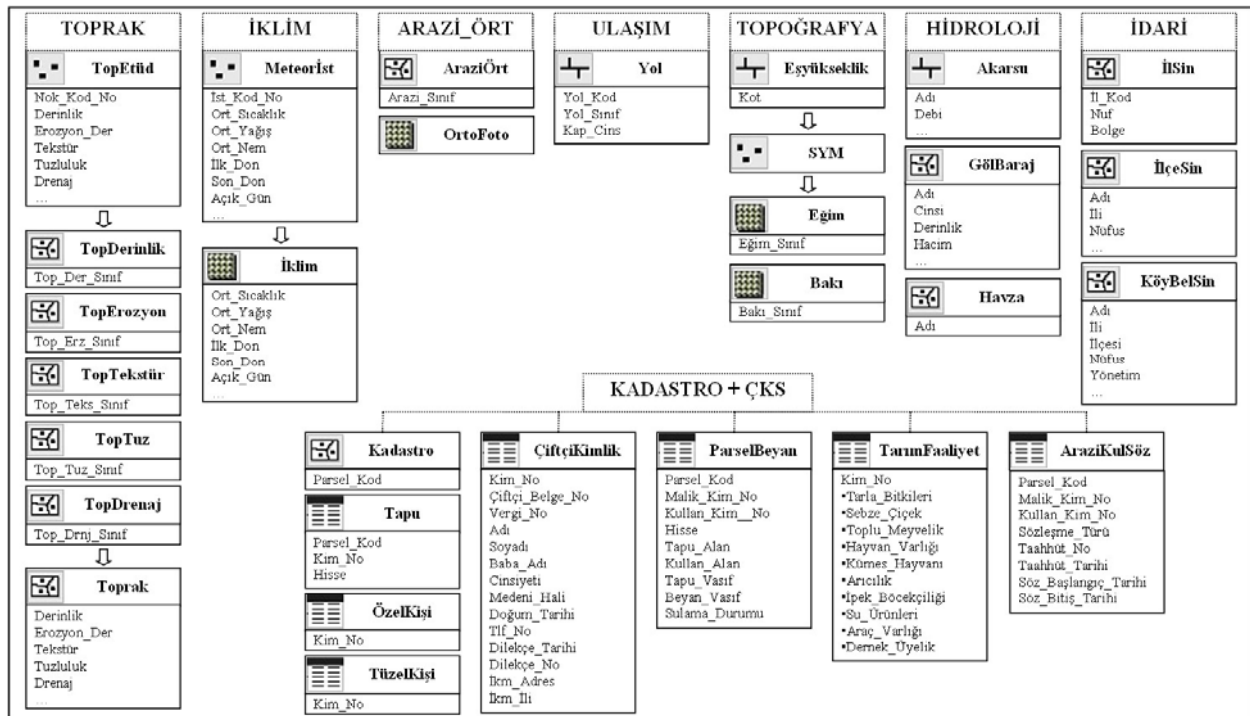
d) İklim Verisi İhtiyacı: İklim verileri ilk etapta ÇKS için olmazsa olmaz bir veri seti olarak görülmemektedir. Ancak ARIP’in ikinci önemli bileşeni olan AÜP için iklim verileri toprak kabiliyet verileri ile birlikte çok önemli bir yere sahiptir. Yani gelecekte tarımsal üretimin planlanması ve üretime yön verilmesini amaçlayan AÜP gibi projeler için bu veriler önem arz etmektedir. Ancak mevcut durumda gerek UBM bünyesinde yapılan incelemeler dikkate alındığında ve gerekse Meteoroloji istasyonlarında kaydedilen sözel veriler düşünüldüğünde iklim verileri için de yeniden bir yapılanmaya ihtiyaç olduğu anlaşılmaktadır. Bu yeniden yapılanma sürecinde, mevcut kullanılan ve kullanılmayan meteoroloji istasyonlarının durumu değerlendirilmelidir. Yapılacak düzenlemelerle parsel düzeyinde iklim verilerinin kestirimi istatistikî yöntemler kullanılarak gerçekleştirilebilir. Bu kalitede bir iklim veri seti tarımsal üretimin planlanması açısından önem arz etmektedir.

e) TKB Merkez ve Taşra Koordinasyonu İhtiyacı: Bu çalışma kapsamında belirlenen ihtiyaçlar TKB taşra teşkilatlarından Trabzon İl Müdürlüğü bünyesinde yapılan yerinde inceleme faaliyetleri sonucu tespit edilmiştir. Bu tespitler ARIP projesinin Türkiye’deki genel durumu ve AB’deki durum dikkate alınarak desteklenmiştir. Buradan hareketle ÇKS ve DGD uygulamalarındaki problemlerin, aksaklıkların ve paralelindeki gerekli düzenlemelerin tespiti en iyi şekilde yerel uygulayıcılar olan taşra teşkilatlarında yapılabileceği söylenebilir. O halde taşradaki problemler uzman gözü ile incelenmeli ve merkez TKB teşkilatına bilgi akışı sağlanmalıdır. Bu problemler karşısında her bir taşra teşkilatının ayrı ayrı orijinal fikirler ve çözüm yöntemi üretmesi beklenmemelidir. Zaten

rutin işlerini yürütmekte zorlanan bu teşkilatlar çare aramak zorunda bırakılarak ağır bir yükün altına sokulmamalıdır. Merkezi ÇKS sisteminde olduğu gibi, uygulanacak yöntemler ve kullanılacak veri türleri ve veri kaynakları merkez TKB tarafından belirlenmeli, bu verilerin kullanımında engel teşkil eden bürokratik işlemler de devre dışı bırakılmalıdır. Bunun gibi bir merkez-taşra organizasyonunun önündeki en büyük engel ise kullanılması gereken tüm verilerin tüm ülke genelinde ve aynı standart ve kalitede mevcut olmamasıdır.

4.2 Parsel Tabanlı Tarım Bilgi Sistemi (PTTBS) Kavramsal Tasarımı

Türkiye ve AB bünyesinde ilgili kurum ve kuruluşlarda yapılan inceleme ve araştırma faaliyetleri sonucu elde edilen bulgular değerlendirildiğinde; Türkiye'nin AB yolunda TYYRP kapsamındaki mevcut tarımsal politikaları destekler nitelikte ve zaman içerisinde şekillenebilecek tarımsal politikalara cevap verebilecek özelliklere sahip, tarımsal üretime yönelik, işlevsel bir PTTBS ihtiyacı olduğu tespit edilmiş ve bu ihtiyaca göre bir tasarım gerçekleştirilmiştir (Şekil 3). Bu tasarım tarım teşkilatının taşra teşkilatları olan ve TYYRP uygulamalarında büyük sorumluluk taşıyan Tarım İl Müdürlüklerinin kullanımına yöneliktir. Tasarımda Toprak, İklim, Arazi Örtüsü, Ulaşım, Hidroloji, İdari, Topografya, Kadastro ve ÇKS başlıkları altında toplam dokuz adet veri grubu yer almaktadır. Tasarımda mülkiyet ve arazi kullanımına ilişkin temel altlıklar *KADASTRO* ve *ÇKS* veri grupları da yer almaktadır. ÇKS'de sadece sözel veriler yer aldığı için, bu iki veri grubu arasında sadece mantıksal ilişkiler söz konusudur. Diğer veri grupları ise yapılan araştırmalar, elde edilen bulgular ve getirilen öneriler çerçevesinde tasarlanmıştır. Bu veri grupları arasında ise sadece konumsal ilişkiler söz konusudur (İnan, 2004).



Şekil 3: Bir Parsel Tabanlı Tarım Bilgi Sistemi kavramsal tasarımı (İnan, 2004)

Tarımsal politikalar doğrultusundaki uygulamaların yürütülmesinde böylesine bir PTTBS mantığının ortaya atılma nedenlerinden biri günümüzde hemen hemen araziyle ilgili her alanda eksikliği hissedilen Arazi Bilgi Sistemlerine (ABS) olan ihtiyacın bu vesile ile bir kez daha vurgulanmak istenmesidir. Bir diğeri ise, ABS adı altında tek adrese yönelme ile veri standartlarında birliğin sağlanmasına yardımcı olabilmektir. Mevcut TYYRP uygulamalarında taşra teşkilatları tarafından farklı yörelerde çok farklı kaynaklardan elde edilen farklı kalitede verilerin parsel bazında karar vermek amacıyla kullanıldığı ve dolayısıyla bu şartlar altında alınan kararların isabetli olamayacağı düşünüldüğünde PTTBS anlayışının önemi ve anlamı daha da artmaktadır.

ABS, başlangıçta “Çok Amaçlı Kadastro” olarak anılmakta iken, bilgi sistemleriyle birlikte “Parsel Tabanlı Bilgi Sistemleri” olarak adlandırılmış ancak günümüzde ABS olarak anılmıştır. Günümüze değin yapılan değişimler ABS'nin önemini hiç değiştirmemiş, aksine ABS gittikçe değer kazanmıştır. Çünkü bu kavram Dünya üzerinde sınırlı ve yenilenemeyen bir kaynak olan ve bu nedenle çok iyi yönetim gerektiren araziyle ilişkilidir (Dale ve McLaughlin, 1988). ABS, parsel bazında araziye ilişkin her türlü bilginin saklandığı, işlendiği, paylaşıldığı ve sunulduğu bir bilgi sistemidir. İnsanların arazi üzerinde aktivitelerini gerçekleştirdiği *en küçük yönetim biriminin parsel* olduğu düşünülürse, parsel bazında araziye ilişkin her türlü bilginin adresinin ABS olması gereği daha iyi kavranabilir. Tek adres olarak ta nitelendirilebilecek olan ABS'de birleşme fikrinde en önemli husus ABS'nin gerektirdiği veri kalite-standartlarıdır.

5. UYGULAMA

PTTBS'ye yönelik yapılan pilot uygulamalarla arazi örtüsüne ilişkin verilerin öngörülen standartlarda elde edilmesi amaçlanmıştır. TYYP uygulamalarında çiftçi beyanlarının kontrol edilmesi aşamasında bu tür verilere/altlıklara acil ihtiyaç duyulması öncelikle bu tür bir uygulama yapmanın temel gerekçesi olarak gösterilebilir. Gerçekten de, bu verilerin yokluğunda tüm kontrol işlemlerinin yerinde kontrollerle yapılmaya çalışılması reform uygulamalarında büyük sorumluluk yüklenen taşra teşkilatlarının işini daha da zorlaştırmakta ve hatta olanaksız hale getirmektedir. Dolayısıyla tamamıyla bir kontrol yapmadan ÇKS kayıtları kesinleşmektedir. Zaten yerinde kontrol yöntemi kullanılarak bütün kontrol işlemlerinin tamamlanması beklenemez, çünkü buna ne zaman ne de personel yeterli değildir. AB ortak araştırma birimi JRC bünyesinde yapılan araştırmalar sonucu; kontrol işlemlerinin öncelikle yeterli teknik standartlara uygun altlıklar üzerinden yapılması, ikinci aşamada da ilk kontrol sonrasında kesin bir kaniya varılamayan alanların yerinde kontrol edilmesi önerilmektedir (JRC, 2004).

Diğer bir açıdan düşünüldüğünde bir TBS bünyesinde arazi örtüsü verileri önemli bir yere sahiptir. Çünkü bu veriler, tarımsal döküm verilerinin üretilmesinde ve buna bağlı olarak planlama stratejilerinin geliştirilmesinde temel altlık olarak gerekmektedir. Bunun yanı sıra, daha da önemlisi, bu veriler AB'ye giriş hazırlıkları kapsamında uygulanan DGD ve ÇKS uygulamalarında Avrupa Konseyinin aday ülkeler için de geçerli olan "1593/00" sayılı yönetmeliğine göre vazgeçilmez bir bileşen olmalıdır (JRC, 2001).

Belirtilen nedenlerden dolayı uygulama aşamasında arazi örtüsü verilerinin elde edilmesi üzerinde durulmuştur. Çünkü ülkemizde bu verilerin elde edilmesine yönelik kısmi uygulamalara rastlanabilmekle birlikte AB standartlarına uygun ve ülke çapında uygulanabilir bir yöntem henüz kullanılmamaktadır. Bu bağlamda uygulama bölümünde temel olarak çiftçi beyanlarının kontrolünde çok büyük önem arz eden arazi örtüsü verileri üzerinde çalışılmıştır. Bunun dışında tarımsal reformların bir parçası olan ve çiftçi beyanlarını içeren ÇKS verileri ve bu verilere konumsal referans teşkil eden kadaströ verileri de bazı analiz ve karşılaştırma işlemlerinde kullanılmıştır.

Gerek Avrupa Komisyonu'nun yapmış olduğu teknik araştırmalar ve gerekse üye ülkelerde IACS kuruluş çalışmaları bünyesinde gerçekleştirilen teknik çalışmalar bünyesinde tarımsal arazi örtüsüne ilişkin altlıkların hava fotoğraflarından veya yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinden elde edilebileceği üzerinde durulmuştur. JRC (2001) tarafından yayınlanan bir raporda ise bu altlıklardan beklenen teknik kalite şartları belirtilmiştir. Bu rapora göre konumsal hassasiyet asgari olarak 1/10.000 ölçekli bir haritanın hassasiyetine eşdeğer olmalıdır ve güncelleme periyodu da en fazla 5 yıl olmalıdır. Bunun dışında bazı araştırmalarda bu amaç için yüksek çözünürlüklü uydu görüntülerinin (özellikle SPOT görüntüleri) sınıflandırılarak kullanılabileceği üzerinde durulmuştur. Bu çalışmada bu tür altlıkların üretilmesinde hava fotoğrafları ile fotogrametrik tekniklerin kullanımı ve yüksek çözünürlüklü IKONOS uydu görüntüsünün kullanımı farklı uygulama alanlarında gerçekleştirilmiştir. Çok çeşitli ve dağınık vejetasyona sahip olan çalışma alanlarında uydu görüntüsünün sınıflandırılmasının anlamlı sonuç vermeyeceği düşüncesiyle bu tür bir uygulama yapılmamıştır.

Uygulama kapsamında iki ayrı bölge çalışma alanı olarak seçilmiş ve bu alanlarda uydu görüntüleri ve hava fotoğraflarının değerlendirilmesi yapılmıştır. Uygulama sonunda elde edilen altlıklar sayısallaştırılmış ve bölgelere ilişkin temin edilen 2003 ÇKS verileri ile karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma ile bir bakıma genel bir beyan kontrolü yapılmıştır ve böylelikle bu bölgelerde ÇKS'nin etkinliği konusunda bir ön fikir de elde edilmiştir. Pilot uygulama alanlarından biri olan Trabzon ili Akçaabat ilçesi Işıklar Beldesi yaklaşık 2500 hektar alana sahip olup bu alanın mülkiyete konu olan 340 hektarlık kısmında ilk kadaströ çalışmaları 1985 yılında tamamlanmıştır. Işıklar Beldesi 2000 verilerine göre 5165 nüfusa sahiptir (DİE, 2004). Diğer uygulama alanı olan Trabzon İli merkez ilçe Bengisu köyü 260 hektar alana sahip olup bu alanın tamamında ilk kadaströ çalışmaları 1985 yılında tamamlanmıştır. Bengisu köyü ise 2000 verilerine göre 1126 nüfusa sahiptir (DİE, 2004).

5.1 ÇKS Verilerinin Kontrolü

Uygulama alanlarında tarımsal arazi örtüsü/kullanımına ilişkin üretilen altlıklar sayesinde ÇKS dahilindeki çiftçi beyanlarının parsel bazında görsel kontrolünün yanı sıra, rakamsal bir karşılaştırma yapabilmek amacıyla bu altlıklar üzerinden arazi kullanım bilgileri sayısallaştırılmıştır. Bu sayısallaştırma işlemlerinde her iki uygulama alanı için de Tablo 3'de belirtilen temel arazi kullanım sınıfları sınırlandırılarak tespit edilmiştir.

Arazi Örtüsü Sınıfı	Tanımı
TARIM_DISI	Yerleşim alanları ve tarım dışı kullanılan boş, ağaçlık veya çalılık araziler.
EKİLİ_TARIM	Tek yıllık bitkiler dikilerek işlenen tarım arazileri.
DİKİLİ_TARIM	Çok yıllık bitkiler dikili olan tarım arazileri. Uygulama alanında fındık alanlarını temsil etmektedir

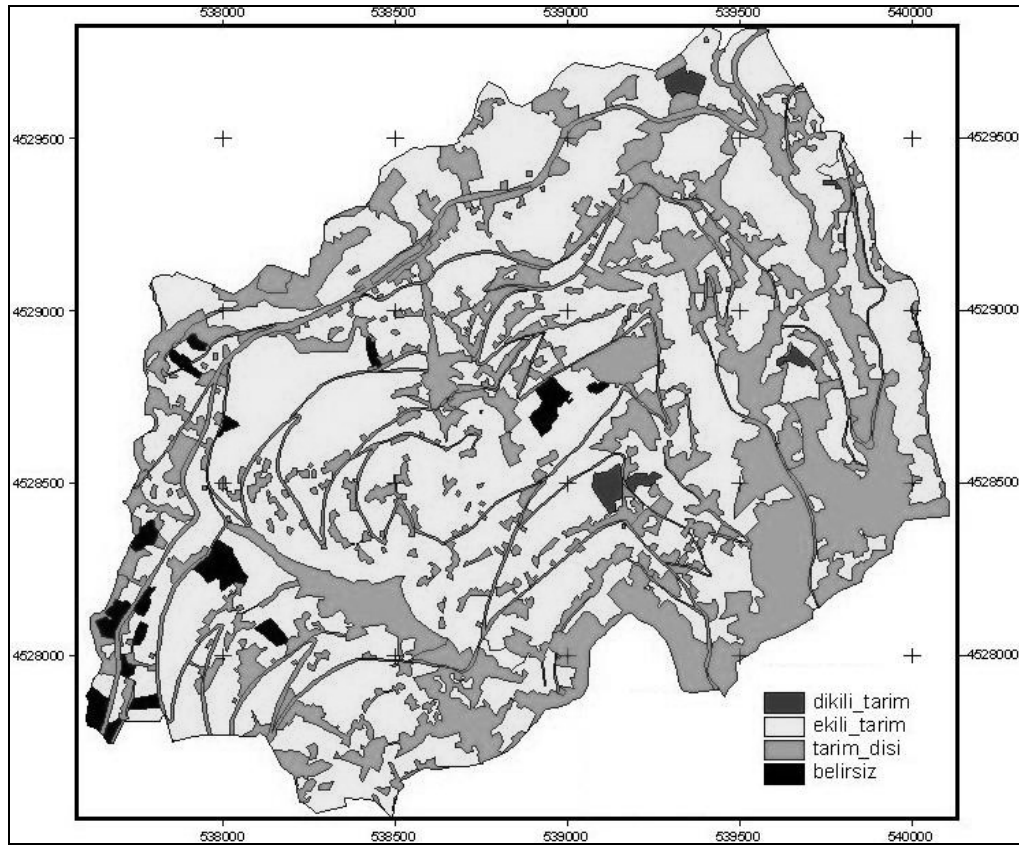
Tablo 3: Sayısallaştırma işleminde kullanılan arazi kullanım sınıfları ve tanımlamaları

5.2 Arazi Örtüsü/Kullanımı Verileri

Işıklar Beldesi'nde; tarımsal arazi örtüsü/kullanımına ilişkin verilerin elde edilmesinde daha önceden fotogrametrik stereo değerlendirme esnasında sayısallaştırılan detaylar esas alınmıştır. Buna ilaveten eksik kalan alanlar fotogrametrik yöntemlerle kontrol altlığı üretim işlemi sonunda elde edilen OrtoFoto harita üzerinden bütünleme yoluyla tamamlanmıştır. Bütünleme işleminden sonra yukarıda belirlenen arazi sınıflarına karşılık gelen alanlar tespit edilmiştir (Şekil 4). Bu sınıflara ilişkin istatistikî bilgiler ise Tablo 4'de sunulmuştur.

<i>Arazi Ört/Kull Sınıfı</i>	<i>Alan(da)</i>	<i>Oran (%)</i>
Ekili Tarım	2169	59,1
Dikili Tarım	21	0,6
Tarım Dışı	1414	38,6
Belirsiz	61	1,7
Toplam	3665	100

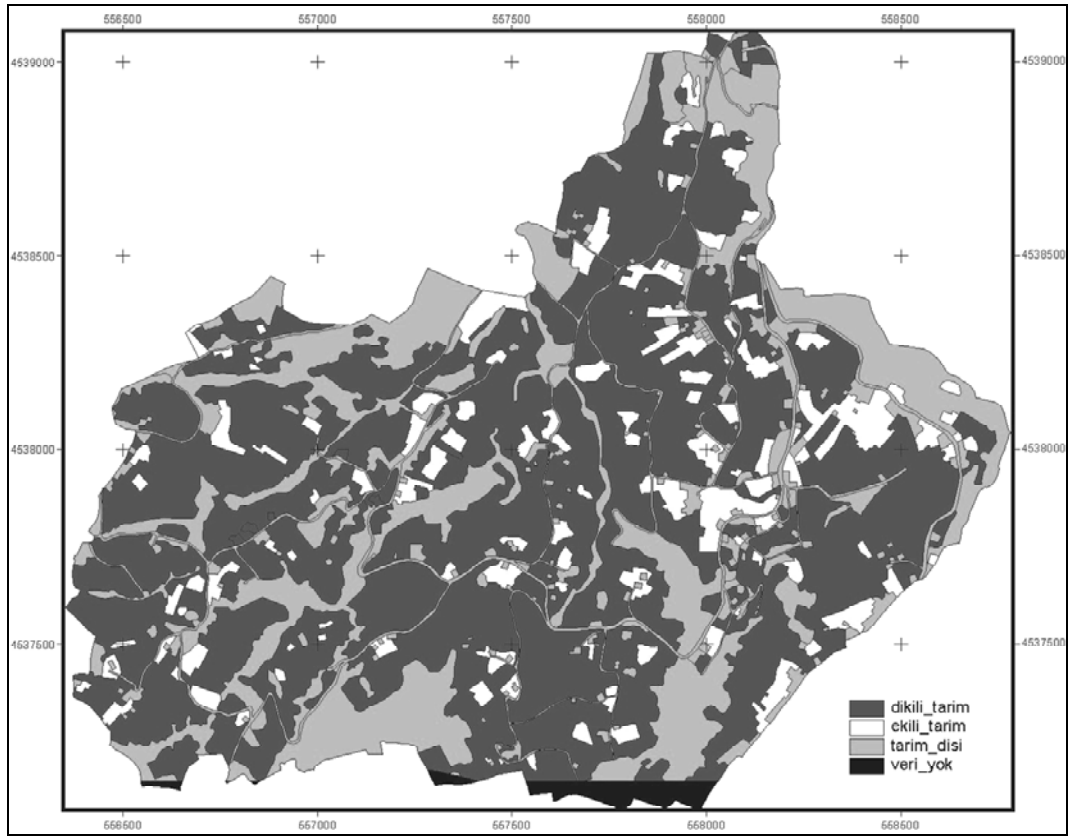
Tablo 4: OrtoFoto harita üzerinden sayısallaştırma ile elde edilen tarımsal arazi sınıflarına ilişkin istatistikî değerler



Şekil 4: OrtoFoto harita üzerinden sayısallaştırma ile elde edilen Bengisu köyüne ait tarımsal arazi sınıfları

Bengisu Köyü'nde; elde edilen altlık üzerinden arazi örtüsü/kullanımı verileri sayısallaştırma suretiyle elde edilmiştir. Yapılan sayısallaştırma işleminde dijital ortamda sayısallaştırma esnasında 1/1000 gerçek büyütme ölçeği kullanılmıştır. Yani arazi üzerinde 1x1m boyutlarında olan bir piksel monitörde 1x1mm boyutlarında görülerek sayısallaştırma yapılmıştır. Bu da 1/1000 ölçekli bir harita üzerinden detay alımı anlamına gelmektedir. Görüntüyü daha çok büyütme, beklenen hassasiyet göz önüne alındığında gereksiz detay anlamına gelecek ve bütünlük olmayacağından görsel yorumlama imkanı vermeyecektir, daha az büyütme (1/2000 den az) ise gerekli hassasiyetin elde edilememesine neden olacaktır.

Sayısallaştırmada kullanılan *ortofoto* niteliğinde altlık başlı başına PTTBS bünyesinde bir katman ve kontrol mekanizması olarak kullanılabilir. Üzerinden sayısallaştırılan detaylar ise daha çok tarımsal envanter bilgilerinin çok yüksek doğrulukta çıkarılmasında kullanılabilir. Şekil 5'de sayısallaştırma sonucu elde edilen katman ve arazi sınıfları görülmektedir. Tablo 5'de ise bu arazi sınıflarının büyüklüklerine ilişkin istatistik değerleri görülmektedir.



Şekil 5: IKONOS uydu görüntüsü üzerinden sayısallaştırma ile elde edilen Bengisu köyüne ait tarımsal arazi sınıfları

Arazi Örtüsü Sınıfı	Alan(da)	Oran(%)
Dikili Tarım	1647	58,8
Ekili Tarım	267	9,5
Tarım Dışı	858	30,6
Veri Yok	30	1,1
Toplam	2802	100

Tablo 5: IKONOS uydu görüntüsü üzerinden sayısallaştırma ile elde edilen tarımsal arazi sınıflarına ilişkin istatistiki değerler

5.3 Arazi Örtüsü ve ÇKS Verilerinin Karşılaştırılması

Rakamsal Karşılaştırmalar; yapılan rakamsal karşılaştırmalarla ÇKS'nin başarısının daha gerçekçi bir şekilde irdelenmesi amaçlanmıştır. Çünkü bu karşılaştırmalar için kullanılan arazi örtüsü/kullanımı verileri 2002 yılında çekilen hava fotoğraflarından ve 2003 yılı IKONOS görüntüsünden, ÇKS verileri ise 2003 yılı kayıtlarından elde edilmiştir. Veri kaynakları güncel olduğundan, bu verilerin karşılaştırılması ile anlamlı sonuçlar elde edilebilecektir.

Işıklar Beldesi'ne ilişkin veriler incelendiğinde, hava fotoğraflarından elde edilen arazi örtüsü/kullanımı verilerine göre belde genelinde tarımsal olarak kullanılan 2252 dekar alan söz konusudur. Bu alan ekili ve dikili tarım arazilerini içermektedir. Diğer yandan 2003 yılı ÇKS kayıtlarına göre belde genelinde 706 dekar alanın tarımsal olarak kullanıldığı beyan edilmiştir (Tablo 6). Ancak beyan edilen parseller arasında tamamı tarımsal olarak kullanılmayan parsellerin de mevcut olduğu yapılan analizler sonucu görülmüştür. Yani, bir taraftan fazla beyanda bulunup haksız kazanç sağlayan ve diğer taraftan çeşitli sebeplerden ötürü beyanda bulunmayan ve yapılan destekleme ödemelerinden yararlanamayan çiftçiler söz konusudur. Yukarıda ortaya konan rakamlar arasında ise 1546 dekar fark olması, yani tarımsal kullanıma konu olan arazilerin yalnızca %31 civarında bir kısmının ÇKS bünyesinde kayıt altına alınmış olması, durumun ciddiyetini açıkça ortaya koymaktadır.

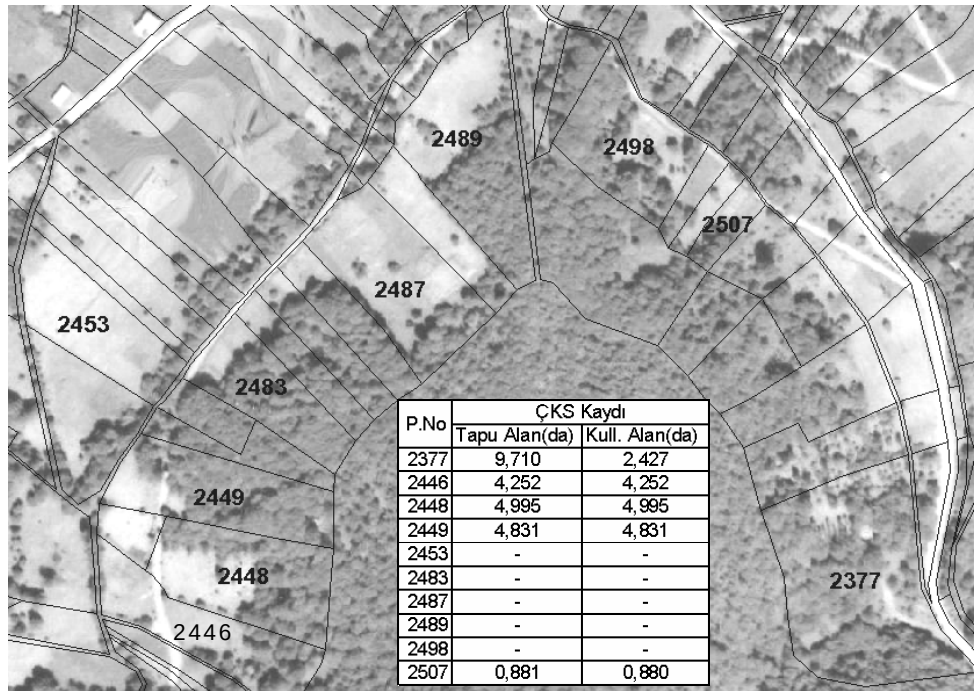
Pilot Bölge	Arazi Örtüsü Sınıfı	Alan (arazi örtüsü)(da)	Alan(ÇKS)(da)	Fark(da)
Işıklar	Dikili Tarım+Belirsiz	22+61	73	10
	Ekili Tarım	2169	633	1536
	Toplam	2252	706	1546
Bengisu	Dikili Tarım	1647	527	1120
	Ekili Tarım	267	98	169
	Toplam	1914	625	1289

Tablo 6: Arazi örtüsü ve ÇKS verilerinin pilot bölgelerde karşılaştırılması

Bengisu köyüne ait veriler incelendiğinde de benzeri bir durumla karşılaşılmaktadır. IKONOS görüntüsünden elde edilen arazi örtüsü/kullanımı verilerine göre köyde 1647 dekar dikili tarım (fındık) arazisi, 267 dekar ekili tarım arazisi ve toplam olarak 1914 dekar tarım arazisi mevcuttur. 2003 yılı ÇKS kayıtlarına göre ise köyde 527 dekar fındık bahçesi, 98 dekar diğer tarım alanları ve toplam olarak 625 dekar tarım arazisi kayıt altına alınmıştır. Toplam olarak kayıt altına alınan alanlarla belirlenen tarım arazileri arasında 1289 dekar fark olması, yani tarımsal kullanıma konu olan arazilerin yalnız %33'lük bir kısmının kayıt altına alınabilmesi gerçeği, ÇKS'nin bu bölgede de başarısız olduğunun bir göstergesidir.

Her iki uygulama alanında yapılan kontrol işlemleri sonucu, bu alanlarda ÇKS kayıtlarındaki başarı oranının %30 düzeyini aşmadığı görülmektedir. Oysa ki tüm ülke genelinde 2001-2003 proje yıllarında arazilerin %80'inin kayıt altına alındığından söz edilmektedir (URL-3, 2005).

Işıklar Beldesi'nde Parsel Bazında Karşılaştırmalar; görsel olarak çiftçi beyanlarının kontrolü için uygulama alanına ilişkin kadastro verileri (parseller) sayısallaştırılmış ve bunun yanında 2003 yılı için esas alınan beldeye ait ÇKS kayıtları TKB Trabzon İl Müdürlüğü aracılığı ile temin edilmiştir. Bu kayıtlara göre toplam 40 adet çiftçi tapu kayıtlarına göre 874,669 dekar alana sahip olan 478 adet kadastro parselinin 706,464 hektarlık kısmını tarımsal olarak kullandıklarını beyan etmişlerdir. Ancak üretilen altlıktan yapılan görsel kontrollerde bu beyanların gerçeği yansıtmakta yetersiz olduğu anlaşılmaktadır. Bazı parsellerin büyük bir kısmı kullanılmadığı halde kullanılıyormuş gibi beyanda bulunulmuş, tamamı veya büyük bir kısmı tarımsal olarak kullanılan birçok parsel ise beyan edilmemiştir. Şekil 6'da parsel numaralarına göre bazı parsellerin tapu alanı ve beyan edilen alanın yanında altlık üzerindeki kullanım durumları açıkça görülmektedir.



Şekil 6: Işıklar Beldesi'nde ÇKS kayıtlarına parsel bazında örnekler

6. BULGULAR

Türkiye'de TYYP olarak anılan ARIP projesi kapsamında 2001-2004 proje yıllarında, tamamen çiftçi beyanlarına ve yerinde arazi kontrollerine bağlı kalınmak suretiyle ÇKS kayıtları tutulmuş ve bu kayıtlara göre DGD ödemeleri gerçekleştirilmiştir. DGD'ye esas olarak tutulan bu ÇKS kayıtları incelendiğinde, taşınmaz kod numaraları ve adresleri dışında herhangi bir konumsal bileşen içermedikleri görülmektedir. Taşınmaz kod numaraları İl+İlçe+Köy veya Mahalle+AdaParselNo esasına göre verilen tek anlamlı numaralar olup, adres bilgileri de bu kod numarasının oluşturulmasında kullanılan Köy veya Mahalle düzeyine kadar inen adres bileşenleridir. Bu hali ile ÇKS verileri konumsal bilgi sistemlerinde esas alınan X, Y koordinat bilgilerine ilişkin bilgi içermemektedir. ÇKS verilerinin X, Y koordinat çiftleriyle ilişkilendirilebilmesi için sistemde kaydedilen her bir parsel ile ilişkin tek anlamlı kod (Yer Kodu) bilgisinin yanında parselin sınırlarını kesin koordinatlarla belirleyen bilgilere ihtiyaç vardır.

Türkiye'de bu ihtiyacın karşılanmasında ilk başvuru kaynağı ise kadastro kayıtları olmaktadır. Zaten bu çalışma bünyesinde yapılan araştırmalar sonucunda LPIS olarak kadastro verilerinin kullanılması gereği ortaya konmuştur. Ancak, Türkiye genelinde kadastro kayıtları incelendiğinde 2001 yılı itibarıyla Türkiye kadastrasının %85'inin tamamlandığı görülmektedir (Köktürk, 2002). Kalan %15'lik kısım tamamlanması hususunda ise harita özel

sektörünün de teknik işlerde görev alması ile 2005 yılı itibariyle aşama kaydedilmiş ve kısa sürede bitirilmesi beklenmektedir. Ancak, kadastro tamamlansa bile 1925 yılından itibaren başlayan ilk kadastro çalışmalarında çok farklı araç-gereç, ölçme tekniği, koordinat sistemi, ölçek ve çizim altlığı kullanılmıştır (Köktürk, 2002). Farklı koşullar altında üretilen eski kadastro kayıtlarının günümüz koşullarında ileri teknoloji ürünü araç-gereç ve tekniklerle üretilenlerle bir olması elbette beklenemez. Ancak, geleneksel olarak çeşitli altlıklar üzerinde grafik olarak tutulan kadastro kayıtlarının bir CBS’de kullanılabilmesi için gerekli standartlara uygun olmaları gerekmektedir. Mevcut kadastro kayıtlarının %37’sinin herhangi bir koordinat sistemine dayandırılmadan grafik yöntemlerle çizildiği, sadece %8 oranında bir dijital kadastro verisi olduğu ve diğer yöntemlerle üretilen kadastro verilerinin büyük bir kısmının yerel koordinat sistemlerine dayandırıldığı düşünülürse bu işin önemi daha iyi kavranabilir. Bu aşamada, en büyük görev, bilgi sistemi çerçevesinde URL-5 (2003)’de belirtildiği üzere, tapu-kadastro bilgilerinin otomasyonunu amaçlayan ve bunun yanında birçok kullanıcı tarafından ihtiyaç duyulan tapu-kadastro verilerinin paylaşımını hedefleyen Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü bünyesinde organize edilen “Tapu Kadastro Bilgi Sistemi” (TAKBİS) projesine düşmektedir. Bu projenin pilot çalışması tamamlanmış olup ARIP projesi kapsamında da yaygınlaştırma çalışmaları devam etmektedir. Ancak bu projenin yaygınlaştırılması yalnızca ARIP veya başka bir projeye bağlı kalmamalı, Türkiye arazi politikasının bir bütün olarak düşünülmesiyle belirlenecek öncelikli bölgelerden başlanarak yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

Kadastro verilerinin ABS’ne konumsal altlık oluşturacak kalitede TAKBİS projesi dahilinde elde edildiği veya edilebileceği varsayılsa bile, Türkiye kadastrasının hukuki çerçeveden ileriye geçememesi, bir başka deyişle çok amaçlı kadastroya yönelik bir yapılanma içerisinde bulunmaması nedeniyle, mevcut durumda, güncelliğini kaybetmiş “parsel niteliği” bilgisi dışında parsellerin kullanım şeklini ve arazi yönetiminde kullanılabilecek diğer özelliklerini içeren bir bilgi söz konusu değildir. Fakat tarımsal reformların sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için araziye ilişkin bu tür öznel verilerinin elde edilmesi gerekmektedir. Tarımsal reform projeleri dahilinde çiftçilerin yanlış beyan vermekten caydırılarak ÇKS’nin oluşturulması ve böylelikle DGD ödemelerinin etkin bir şekilde yapılabilmesi için ilk etapta parsellerin tarımsal olarak kullanılıp kullanılmadığını belirleyen altlıklara ihtiyaç olduğu açıktır. Kadastro verilerinin varlığı düşünüldüğünde, bu altlıklar beyanların kontrolünde kullanılabileceği gibi beyanda bulunulmayan arazilerin değerlendirilmesinde de kullanılabilirler. Böylelikle tam bir tarımsal arazi kaydı, denetimi ve planlaması gerçekleştirilebilir.

Daha önce, kadastro bilgilerinin konumsal referans olarak benimsenmesi ve TAKBİS denetiminde bu bilgilerin bir ABS bünyesinde kullanılabilecek kalitede elde edilmesinin sağlanması gereği üzerinde durulmuştu. Bunun dışında parsellerle ilişkin arazi örtüsü/kullanımı bilgilerinin de bu çalışma dahilinde uygulaması gerçekleştirilen teknik yöntemlerle elde edilmesi gereği vurgulanmıştı. Tarımsal reformların yürütülmesinde, bu iki temel gereksinimin karşılanması halinde, ihtiyaç analizinde de vurgulandığı gibi, üçüncü temel problem olarak nitelendirilebilecek olan arazilere ilişkin toprak ve iklim verilerinin, yine parsel bazında karar vermede kullanılabilecek kalitede elde edilmesi gereği ortaya çıkmaktadır. Hâlihazırda ülke genelinde bu kalitede bir veri setinden bahsetmek mümkün değildir. Bu aşamada, toprak ve su kaynaklarına ilişkin mevcut verilerin CBS ortamına aktarılması ve sunumu görevini başarıyla sürdürmekte olan “Toprak ve Su Kaynakları Ulusal Bilgi Merkezine” çok önemli görevler düşmektedir. Çünkü bu merkez mevcut durumda CBS için gerekli yazılım, donanım ve teknik personelle donatılmış bir birim olarak gözükmektedir. Köy Hizmetleri’nin kapatılmasıyla bu birim bir boşluğa ve belirsizliğe itilmemeli, aksine ülkenin ihtiyacı olan toprak ve su kaynaklarına ilişkin verilerin ve hatta iklim verilerinin AB standartlarına ve Türkiye’nin modern arazi yönetimi için gerekli olan standartlara uygun olarak üretilmesi ile görevlendirilmelidir.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma kapsamında yapılan araştırma ve uygulamalarla, Türkiye’de uygulanmakta olan TYYRP projeleri DGD, ÇKS ve AÜP için gerekli olan temel ihtiyaçlar;

- Bir *Arazi Parseli Tanımlama Sistemi* seçimi,
- *Tarımsal Arazi Örtüsü/Kullanımı Kontrol Altlıklarının* gerekli standartlarda üretiminin sağlanması,
- *Toprak Kabiliyet ve İklim* verilerinin parsel düzeyinde karar verebilecek kalitede elde edilmesinin sağlanması,
- TKB Merkez ve Taşra koordinasyonunun sağlanması olarak belirlenmiştir.

TYYRP kapsamında bütün kararların parsel bazında veriliyor olması sebebiyle modern arazi yönetiminin gereği olan ABS’nin bir parçası olarak PTTBS anlayışı geliştirilmiştir. Bu anlayış çerçevesinde pilot bölgelerde yapılan uygulamalarla, ÇKS kayıtlarına esas teşkil eden çiftçi beyanlarının kontrolünde şiddetle ihtiyaç duyulan arazi örtüsü/kullanımı altlıklarının gerekli standartlara uygun olarak elde edilebileceği görülmüştür. Elde edilen bu altlıklar kullanılarak pilot bölgelerdeki ÇKS kayıtları kontrol edildiğinde ise, ÇKS’nin bu bölgelerde ancak %30 oranında bir kayıt başarısı yakaladığı anlaşılmıştır. Türkiye geneli dikkate alındığında belki ÇKS’de hedeflenen oranda başarının sağlandığı kanısına varılabilir. Ancak bu çalışma bünyesinde gerçekleştirilen kontrol çalışmaları, köy bazında veya parsel bazında değerlendirme yapılması halinde durumun hiç de görüldüğü gibi olmadığını ortaya çıkarmıştır. Kadastro ve kontrol altlıklarının PTTBS’de önerilen anlamda mevcut olmaması bu uyumsuzlukların giderilmesini olanaksız hale getirmektedir.

Yapılan çalışmada denetim işlemlerine benzer, PTTBS bünyesinde beyan edilen/edilmeyen alanların belirlenmesi dışında, çiftçilerin sosyal eğilimlerinin de belirlenebileceği daha ileri düzeyde karşılaştırmaların yapılabilmesinin ön koşulu, çalışma bünyesinde ön görülen LPIS'e ilişkin verilerin yine öngörülen standartlarda elde edilmesidir. Türkiye için bu veriler ancak TAKBİS projesi ile elde edilebilecektir. Dolayısıyla PTTBS'ye yönelik uygulamalar TAKBİS paralelinde yürütülmelidir. TAKBİS için belirlenen öncelikli bölgeler PTTBS için de geçerli olmalı veya her ikisi de dikkate alınarak öncelikli bölgeler belirlenmelidir. Çünkü kontrol altlıklarının yokluğunda kadastro verileri tek başına bir anlam ifade etmemekte, yine aynı şekilde kadastro verileri olmadan da kontrol altlıkları bir anlam taşımamaktadır. Zaten mevcut uygulamada en büyük sorun bu iki temel verinin birlikte uyum içerisinde kullanılamamasından kaynaklanmaktadır.

Tarımsal politikaların, bu politikaların paralelindeki reformların ve dolayısıyla projelerin sürekli değişim içinde olduğu gözlenmektedir. Her defasında daha etkin olduğu düşünülen politikalar benimsenmektedir. Günümüzde değişen ve gelişen bu tarımsal politikalara, zorlanmadan ayak uydurabilecek bir konumsal veri altyapısına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu ihtiyacın karşılanmasında tarımsal reformların nihai hedefleri çok iyi belirlenmeli, DGD ödemelerinin yapılması gibi geçici hedefler veya detaylar ana hedefmiş gibi görülmemelidir. AB'ye giriş sürecinde OTP'ye uyum sağlanması açısından bir IACS kurulması şartı aranmaktadır. Bu şartın yerine getirilmesi için çaba harcanması çok doğaldır. Ancak, sadece bu şartı yerine getirmekle yetinilmeyip, tarımsal politikaların geleceği de düşünülerek kalıcı adımlar atmak ve nihai hedeflere yönelmek gerekmektedir.

Nihai hedefler doğrultusunda üretilen konumsal verilerde kalıcılığın sağlanması tek bir adrese yönelmekle mümkün olacaktır. Bu adres önceleri çok amaçlı kadastro olarak nitelendirilen ve bilgi sistemlerinin ortaya çıkmasıyla Arazi Bilgi Sistemi olarak adlandırılan bilgi sistemidir. ABS, parsel bazında araziye ilişkin her türlü bilginin saklandığı, işlendiği, paylaşıldığı ve sunulduğu bir bilgi sistemidir. Dolayısıyla parsel bazında araziye ilişkin her türlü bilginin adresi ABS olmalıdır. Bilgi üretildiğinde ABS'ye dahil olmalı, ihtiyaç duyulduğunda da ABS'ye başvurulmalıdır. Tek adres olarak ABS'de birleşme fikrinde en önemli husus ABS'nin gerektirdiği veri kalite ve standartlarıdır. Bu çalışma kapsamında önerilen PTTBS ilk etapta yalnızca bir IACS altyapısı olarak görülebilir, ancak PTTBS'nin oluşturulmasında veri kalite ve standartlarına gösterilen özen, bu kapsamda üretilen verilerin aslında ABS'yi hedeflediğinin bir göstergesidir. ABS'nin yalnızca tarımsal reformların mikro düzeyde (parsel bazında) uygulamaları için değil arazi ile ilgili birçok aktivite için gerekli olduğunu gerçeği, bu bilginin ortak bir çatı altında, belirli standartlarda üretilmesi ve paylaşılması ihtiyacını gündeme getirmektedir. Bunun gerçekleştirilmesi için sadece teknik açıdan değil, organizasyonel ve kurumsal açıdan koordinasyonun sağlanması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

AB, 2001. *Avrupa Birliği Müktesebatının Üstlenilmesine İlişkin Türkiye Ulusal Programı*, Avrupa Birliği Genel Sekreterliği, Ankara.

Dale, P. F. ve McLaughlin J. D., 1988. *Land Information Management; An introduction with special reference to cadastral problems in Third World countries*, Clarendon Pres, Oxford, ISBN 0-19-858404-0.

Delince, J., 2001. *The Use of Field Identification Systems in the Framework of the European Common Agricultural Policy*, European Commission, ARIS Unit, Space Application Institute, Joint Research Centre, I-21020 Ispra, Italy, http://marsunit.jrc.it/marspac/PECO/technical_documentation.htm, 25 Ocak 2005.

EC, 2003. *CAP Reform Summary*, European Commission, Directorate-General for Agriculture, July 2003 Newsletter, Special Edition, ISSN 1560-1862

Eraktan, G., 2002. *Türk Tarım Politikasında AB'ye Uyum Çalışmaları*, Tarım ve Mühendislik, 64, 25-36.

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.

İnan, H. İ., 2004. *İl Bazlı Tarımsal Üretim Planlamaları İçin Coğrafi Bilgi Sistemine Yönelik Bir Tarımsal Veri Tabanı Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, KTU, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

İnan, H. İ., 2005a. *Türkiye'de Tarımsal Reformlar İçin Parsel Tabanlı Bir Veri/Bilgi Altyapısı Gereksinim Analizi*, 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 28 Mart-1 Nisan 2005, ODTÜ, Ankara.

İnan, H. İ., 2005b. *The Need of a Parcel-Based Information System to Support Agricultural Sector*, FIG Working Week 2005 and GSDI-8, April 16-21 2005, Cairo, Egypt.

JRC, 2001. *Land Parcel Identification Systems in the Frame of Regulation (EC) 1593/2000 Version 1.4 (Discussion Paper)*, European Commission Directorate General JRC Joint Research Centre – ISPRA Space Applications Institute Agriculture and Regional Information Systems Unit.

JRC, 2004. *Implementation of IACS-GIS, Reg. 1782/03 and 796/2004 (MARS – PAC Discussion Document)*, European Commission Directorate General JRC, Joint Research Centre – Ispra, Institute For The Protection And Security Of The Citizen, Monitoring Agriculture With Remote Sensing Unit.

Köktürk, E., 2002. *Türkiye Kadastrounun Coğrafi Bilgi Sistemine Hazırlanması Koşulları*, Mülkiyet Dergisi, Sayı: 47, Sayfa : 4-14.

Kutlu, U. B., 2002. E-tarım ve 2023 yılı, *Tarımın Geleceğine Yeni Bir Işık: Çiftçi Kayıt Sistemi*, Türktarım, 144, 18-23.

Özlu, R. R., 2003, *Türkiye'nin AB'ye Uyum Taahhütlerine Kimlik Kazandıran Ulusal Program Kapsamında AB'deki Arazi Kayıt Sistemleri Üzerine Değerlendirmeler ve Türkiye'de Benzer Sistemleri Kurmak (Sistemsel Yaklaşım)*, Türktarım, 150, 48-53.

Relin, A., Krause, A. ve Zeug, G., 2003. *IACS GIS 2005: Demands and Solutions*, EFITA 2003 Conference, Debrecen, Hungary, <http://www.date.hu/efita2003/centre/pdf/0608.pdf>, 31 Mayıs 2004.

T.C. Resmi Gazete, 2003. Tarımsal Üretimle İlişkili Olarak, *Doğrudan Gelir Desteği Ödemesi Yapılmasına ve Bu Amaçla Çiftçi Kayıt Sisteminin Oluşturulmasına İlişkin Tebliğ (Tebliğ No: 2003/13)*, 25096, 02.05.2003.

URL-1, 2004. Activities of The European Union, *Agriculture*, http://europa.eu.int/pol/agr/overview_en.htm, 05 Mayıs 2004.

URL-2, 2004. *Common agricultural policy: beginnings to the present day*, <http://europa.eu.int/scadplus/leg/en/lvb/l04000.htm>, 14 Haziran 2004.

URL-3, 2005. Dünya Bankası İnternet Sitesi, *Countries, Europe and Central Asia, Turkey, Agricultural Reform Implementation Project (ARIP)*, <http://web.worldbank.org>, 24 Ocak 2005

URL-4, 2003. KHGM İnternet Sitesi, *Toprak ve Su Kaynakları UBM*, <http://www.khgm.gov.tr>, 19 Kasım 2003.

URL-5, 2003. TKGM İnternet Sitesi, *Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS)*, <http://www.tkgm.gov.tr>, 4 Aralık 2003.

Yomrahoğlu, T., 2000. *Coğrafi Bilgi Sistemleri: Temel Kavramlar ve Uygulamalar*, Birinci Baskı, Seçil Ofset, İstanbul.