

# ALMANYA KADASTRO BİLGİ SİSTEMİ: ALKIS®

Mehmet ÇETE<sup>1</sup>, Tahsin YOMRALIOĞLU<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Technische Universität München, Lehrstuhl für Bodenordnung und Landentwicklung, Germany, cete@landentwicklung-muenchen.de  
<sup>2</sup> Karadeniz Teknik Üniversitesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü, Trabzon, tahsin@ktu.edu.tr

## ÖZET

Almanya'nın kadastro geleneği 150 yıldan daha uzun bir geçmişe dayanmaktadır. Bu süreçte oluşturulan kadastral haritaların ve mülkiyet kayıtlarının sayısal ortama aktarılması çalışmalarına ise 1970'li yılların sonlarında başlanmıştır. Bu tarihten itibaren Kadastral Haritaların Otomasyonu (ALK) ve Mülkiyet Kayıtlarının Otomasyonu (ALB) olarak adlandırılan iki projeye analog haritalar ve tapu kayıtları sayısallaştırılmıştır. Bu çalışmalar sürdürülürken, nesne yönelimli veritabanları ve uluslararası standartlar alanlarında önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Yine zaman içinde, ALK ve ALB'de veri fazlalıkları ve diğer sistemlerle veri değişim uyumsuzlukları yaşanmaya başlamıştır. Bu ve benzeri nedenler, bu iki farklı sistemin mevcut yapısıyla gelecek yönlü çözümler sunamayacağını ortaya çıkarmıştır. Bu nedenle ALK ve ALB'nin ALKIS® olarak adlandırılan bütünlük bir Kadastro Bilgi Sisteminde birleştirilmesine karar verilmiştir. Bu yazıda, Almanya kadastro sisteminin genel yapısı, kadastro bilgi sistemi çalışmalarının tarihsel gelişimi ve bugün gelinen aşama irdelenmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Kadastro Bilgi Sistemi, ALK, ALB, ALKIS®, Almanya.

## ABSTRACT

Cadastral tradition of Germany is more than 150 years old. As for digitization works of cadastral maps and property registrations, it was started in the late 1970's. After that time, the analog maps and related registrations have been digitized with two projects named as Automated Cadastral Map (ALK) and Automated Property Register (ALB). However, in the course of time, there have been some important developments regarding object-oriented databases and international standards. In addition to this, data redundancies and data exchange issues aroused in ALK and ALB. It was obvious that further development of these systems could not offer future oriented solutions. Therefore, ALK and ALB databases combined in an integrated Official Cadastral Information System named as ALKIS®. In this paper, general structure of German cadastral system, historical background and current situation of cadastral information system works are defined.

**Keywords:** Cadastral Information System, ALK, ALB, ALKIS®, Germany.

## 1. GİRİŞ

Almanya'daki kadastro çalışmalarının geçmişi 19. yüzyılın başlarına dayanmaktadır. Başlangıçta vergilendirme amacı taşıyan bu çalışmalardan arazi sahipliğini garanti altına alan kadastral sistem yapısına geçiş ise, 1900'li yılların başında, tüm ülkede arazi kayıt sisteminin tesis edilmesiyle başlamıştır. Arazi kayıt sistemi iyi işleyen bir kadastral sistemin önemini daha iyi anlaşılmasını sağlamış, bu nedenle kısa bir zaman sonra, mülkiyete ilişkin grafik bilgiler de arazi kaydının bir parçası haline getirilmiştir. Böylece kadastro, sadece bir vergilendirme sistemi olmaktan çıkarılıp, arazi sahipliğini de garanti altına alan bugünkü modern yapısına kavuşmuştur (Hawerk, 2003).

Bu tarihten sonra da, gerek insanoğlu-toprak ilişkisinin dinamik yapısı, gerekse zaman içinde gelişen teknoloji, Alman tapu ve kadastro sisteminde bir takım yeni düzenlemeler yapılmasını gerektirmiştir. Bunların en önemlilerinden biri geometrik ve metinsel mülkiyet bilgilerinin otomasyonudur. 1970'li yılların sonunda, Kadastral Haritaların Otomasyonu (ALK) ve Mülkiyet Kayıtlarının Otomasyonu (ALB) olarak adlandırılan iki projeye başlayan otomasyon çalışmaları, çeşitli evrelerden geçerek bugünkü 'Kadastro Bilgi Sistemi' (ALKIS®) yapısına kavuşmuştur.

Bu yazıda; Almanya kadastro bilgi sistemi çalışmalarının tarihsel gelişimi ve bugünkü yapısı ifade edilmektedir. Ancak, bu gelişme sürecinin anlaşılabilmesini sağlamak amacıyla, öncelikle, Almanya kadastro sisteminin mevcut yapısı ve kadastro bilgi sistemiyle bütünlük bir yapıda değerlendirilen temel konumsal bilgi sistemi çalışmaları hakkında özet verilmektedir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Almanya Tapu ve Kadastro Sisteminin Mevcut Yapısı

Federal Almanya Cumhuriyeti 16 eyaletten oluşmaktadır. Bu eyaletler sadece birer idari bölge olmayıp, kendi yönetim güçlerine de sahiptirler. Her bir eyalet, Federal Cumhuriyet'in Anayasası'nda şekillendirilmiş cumhuriyet, demokratik ve sosyal prensiplerle uyumlu olmak kaydıyla, birçok alanda kendi yasalarını şekillendirme yetkisine sahiptir. Bu bağlamda, Almanya'da, arazi kaydı faaliyetlerini düzenleyen yasalar federal seviyede iken, kadastro alanındaki mevzuat sorumluluğu eyaletlere bırakılmıştır. Eyaletler, ölçme alanında temelde benzer olan, ancak diğer eyaletlerden bazı farklılıklar içerebilen kendi yasalarına sahiptirler (Hawerk, 2001a; Hawerk, 2003).

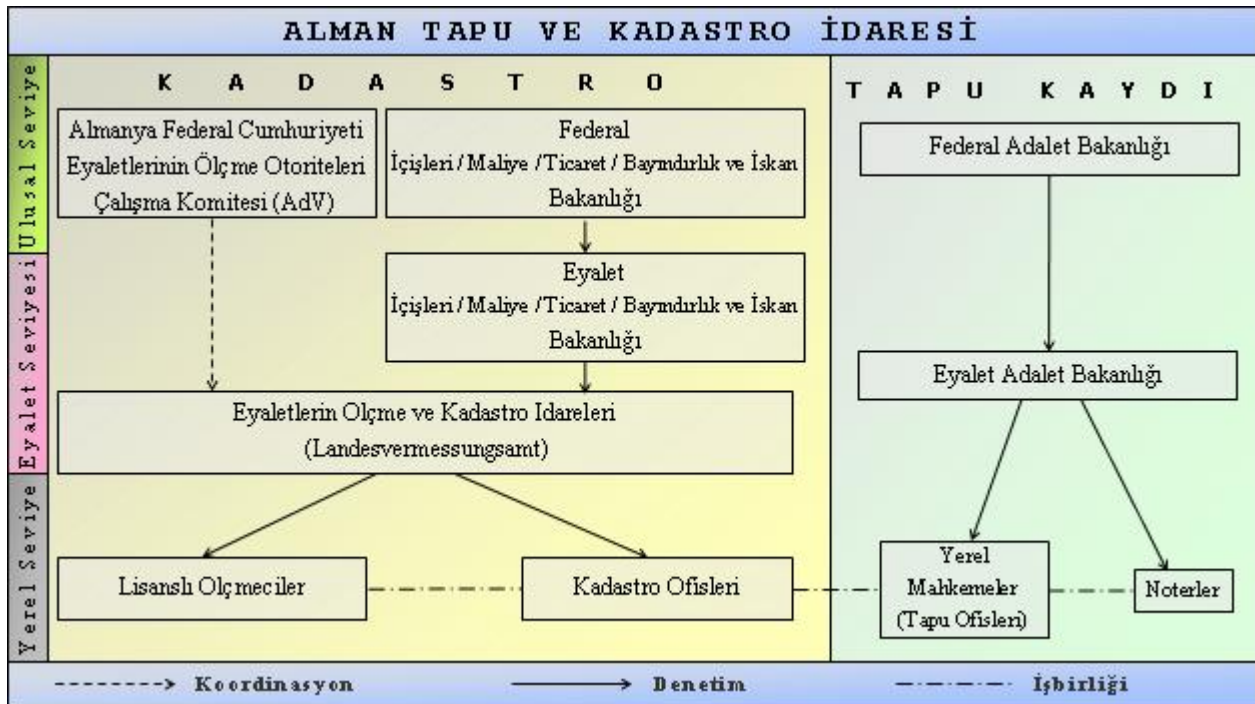
Almanya'da taşınmazların yasal durumu 'Grundbuch' olarak adlandırılan arazi kayıt kütüklerinde, geometrik durumları da kadastro haritalarında tanımlanmaktadır. Arazi zilyetliğinin yasal ve fiili durumuna tam bakış, ancak Grundbuch ve kadastral haritaların bir arada değerlendirilmesiyle sağlanabilir. Her iki kayıt sürekli güncel ve birbirleriyle uyumlu olmalıdır (Hawerk, 2001a).

Mülkiyet kayıtlarının sürdürülmesi görevi tapu ve kadastro ofislerine aittir. Tapu ofisleri eyaletlerdeki adalet idaresinin bir parçası olup, yerel mahkemelerin içinde konumlandırılmışlardır. Taşınmazlara yönelik işlemlerde, öncelikle noterler tarafından sözleşmeler oluşturulmaktadır. Daha sonra bu sözleşmeler tapu ofislerindeki görevliler tarafından denetlenerek kayıt işlemi gerçekleştirilmektedir.

Noterler tarafından taşınmazlara yönelik işlemlerde oluşturulan sözleşmeler, taşınmaz değerlerinin oluşturulması bağlamındaki çalışmalarda da önemli bir fonksiyona sahiptir. Oluşturulan sözleşmelerin bir nüshası, noterler tarafından, taşınmaz değerlerini oluşturma ve her yıl rapor halinde yayınlama görevini üstlenen 'Değerleme Uzmanları Komitesi' ne de gönderilmektedir. Değerleme uzmanları komitesinin bir üyesi de, kadastro ofisi çalışanları arasından seçilmektedir. Eyaletten eyalete farklılık gösterebilmekle birlikte, komite çalışmalarını kadastro ofisleri bünyesinde yürütmektedir.

Grafik tabanlı mülkiyet kayıtlarının sürdürülmesi faaliyetleri ise kadastral ofislerin sorumluluğundadır. Ayrıca, Bavyera eyaleti dışındaki diğer 15 eyalette lisanslı ölçmeciler de kadastral çalışmalarda yer almaktadır. Kadastral ofislerin organizasyon yapısı, bu ofislerin arazi değerlemesi, planlama vb alanlarda üstlendikleri görevlere göre farklılık gösterebilmektedir.

Kadastro ofislerinin ve lisanslı ölçmecilerin denetimi, eyalet ölçme ofisleri tarafından sağlanmaktadır (Şekil 1). Eyalet ölçme ofisleri ise, genellikle İçişleri Bakanlığı'nın denetiminde faaliyetlerini sürdürmekle birlikte, bazı eyaletlerde Maliye, Ticaret veya İmar ve İskân Bakanlıklarına bağlı olarak da çalışmalarını yürütebilmektedirler.



Şekil 1: Almanya Tapu ve Kadastro İdaresinin Temel Kurumsal Yapısı

Diğer taraftan Almanya, kadastral faaliyetlerin ulusal bazda yönetim ve denetimini sağlamakla görevli federal bir kuruma sahip değildir. Tüm ülkede tek tipte düzenlemelerin oluşturulması, temel ve ulusal öneme sahip teknik konuların tartışılması bağlamındaki çalışmalar, “Federal Almanya Cumhuriyeti Eyaletlerinin Ölçme Otoriteleri Çalışma Komitesi (AdV)” tarafından yürütülmektedir. Bu komite sayesinde, Almanya’daki kadastro faaliyetleri ve kadastral veritabanları, sadece birkaç küçük istisna dışında tek tipli bir yapıya sahiptir (Hawerk 2001b).

## 2.2 Konumsal Bilgi Sistemi Çalışmaları

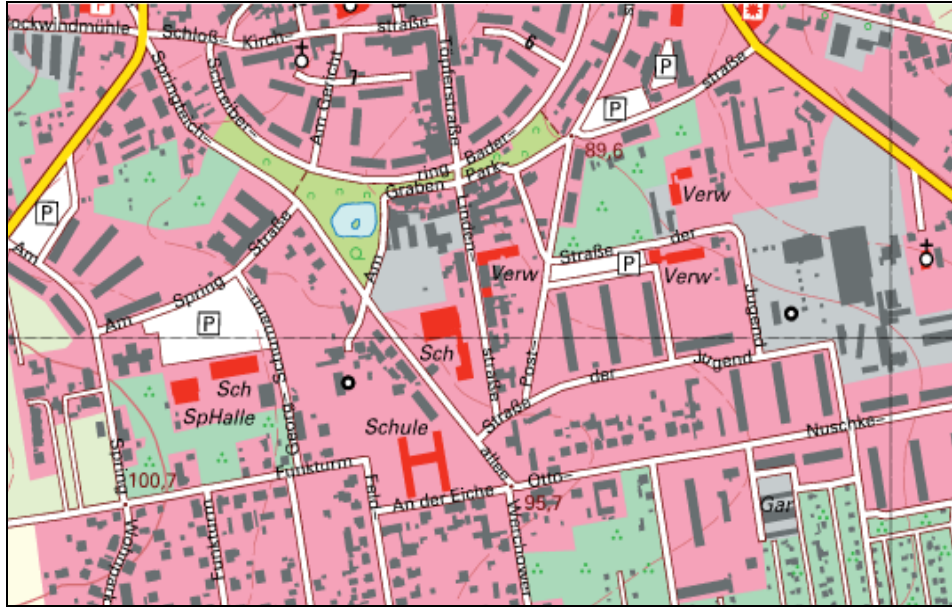
Almanya’da kadastro bilgi sistemi çalışmalarıyla bütünleşik bir yapıda değerlendirilen iki temel konumsal bilgi sistemi bulunmaktadır. Bunlar; Topoğrafik Kartografik Bilgi Sistemi (ATKIS®) ve Jeodezik Kontrol İstasyonları Bilgi Sistemidir (AFIS®) (AdV, 2004).

### 2.2.1 Topoğrafik Kartografik Bilgi Sistemi (ATKIS®)

ATKIS®, Almanya topoğrafik veritabanlarının federal seviyede ve standart bir yapıda oluşturulup sürdürüldüğü bir projedir. Bu projenin amaçları arasında, eyaletlerin geleneksel topoğrafik harita serilerinin üretimi yanında, veri işlemeye uygun olarak yapılandırılmış sayısal yeryüzü modellerin oluşturulması da bulunmaktadır. Böylelikle ATKIS®, sadece bilgisayar destekli sayısal işleme ve analog ürünleri oluşturmakla kalmayıp, tematik coğrafi verilerle bir arada kullanımın sağlanabilmesi için de konumsal bir referans temeli sunmaktadır (Walter, 2000; Grünreich, 2000).

ATKIS®’te, ulusal konumsal veri altyapısının da bir parçası olan aşağıdaki topoğrafik ürünler üretilmektedir:

- Sayısal Peyzaj Modelleri
- Sayısal Arazi Yükseklik Modelleri
- Sayısal Topoğrafik Haritalar (Şekil 2)
- Sayısal Ortofoto (DOP) yapısında Sayısal Görüntü Modelleri (DBM) (AdV, 2004; Grünreich, 2000)



Şekil 2: 1:10.000 Ölçekli sayısal topoğrafik haritadan bir kesit (ATKIS-DTK10) (Klöppel ve Zeddies, 2004)

1:5.000 – 1:100.000 ölçek aralığındaki ATKIS® verileri, ilgili eyaletin eyalet ölçme idareleri tarafından sağlanmaktadır. Ulusal bazda talep edilen veriler veya birden fazla eyaletin kapsamına giren bir alanla ilgili veriler ise, Federal Kartografya ve Ölçme Ofisi’ndeki (BKG) ‘Federal Coğrafi Veri Merkezi’ tarafından sağlanır. (Grünreich, 2000)

### 2.2.2 Jeodezik Kontrol Noktaları Bilgi Sistemi (AFIS®)

Jeodezik kontrol noktaları, ölçme ve haritalama faaliyetlerinin bir parçasıdır. Ancak, bu bilgiler temelde ne sadece Sayısal Mülkiyet Haritasına (ALK) ne de ATKIS®’e aittir. Bu nedenle, Almanya’da jeodezik kontrol istasyonları, ‘Jeodezik Kontrol İstasyonu Bilgi Sistemi’ (AFIS®) adı altında kendine has özel bir bilgi sisteminde, kendi detay kataloglarıyla modellenmiştir.

Mevcut jeodezik kontrol noktaları ile ilgili bilgiler AFIS®'e üç farklı grupta aktarılmaktadır. Bunlar; a) yatay kontrol noktaları, b) düşey kontrol noktaları ve c) gravimetrik kontrol noktaları'dır. Ayrıca AFIS®'te, Almanya'nın 'Uydu Konumlandırma Servisi' nin (SAPOS®) referans istasyonları da mevcuttur (AdV, 2006).

### 3. SAYISAL KADASTRO ÇALIŞMALARI

Almanya'da mülkiyet bilgilerinin sayısallaştırılması çalışmaları, Sayısal Mülkiyet Haritası (ALK) ve Sayısal Mülkiyet Kaydı (ALB) olarak adlandırılan iki proje çerçevesinde yürütülmüştür.

#### 3.1 Sayısal Mülkiyet Haritası (ALK)

ALK'nın kavramsal temelleri 1970'li yılların başlarına dayanmaktadır. Bu alandaki uygulamalara ise 1977 yılında başlanmıştır (Hawerk, 2001a; Matthias, 2002). Bu tarihten sonra, kısa zamanda %100 sayısal harita talep eden kullanıcıların artan baskısı, birçok eyaleti analog kadastral haritaların sayısallaştırılması yoluyla ALK'nın temel sürümünü oluşturma yönünde motive etmiştir. Bugün Almanya'nın büyük bir bölümünde ALK çalışmaları tamamlanmıştır (Tablo 1). Kadastral faaliyetler eyalet seviyesinde yürütülüyor olmasına rağmen, ulusal bazdaki bir kullanıcının tüm ülkede standart bir yapıya sahip veriye ulaşabilmesini sağlamak amacıyla, ALK tüm eyaletlerde küçük birkaç istisna dışında tek tipte yapılandırılmıştır (Hawerk, 2003).

Eyalet	ALK (%)	ALB (%)
Baden-Wuerttemberg	95	100
Bavaria	100	100
Berlin	88	100
Brandenburg	69	100
Bremen	80	100
Hesse	100	100
Hamburg	100	100
Mecklenburg-Western P.	58	100
Lower Saxony	99	100
North Rhine-Westphalia	87	100
Rhineland-Palatinate	100	100
Saarland	97	100
Saxony	99	100
Saxony-Anhalt	100	100
Schleswig-Holstein	95	95
Thuringia	47	100
<b>Almanya Geneli</b>	<b>90</b>	<b>100</b>

**Tablo 1:** Almanya eyaletlerindeki sayısal ALK ve ALB verisinin 2005 yılı verilerine göre alansal dağılım yüzdeleri

ALK, kadastral bağlamdaki hizmetlerin yerine getirilmesi için temelde ölçme organizasyonları tarafından kullanılan bir sistemdir. Ayrıca, daha ilk zamanlarından beri ALK'nın ana amaçlarından biri de, çeşitli Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) uygulamalarında ihtiyaç duyulan temel coğrafi veriyi sağlamak olmuştur. Günümüzde bankalar, avukatlar, noterler, vb birçok sektörden ALK'ya önemli bir erişim talebi söz konusudur (Sefiert, 2002). ALK'nin içeriğinde şu veriler bulunmaktadır (BVV, 2004): (Şekil 3)

- Parseller ve parsel numaraları
- Binalar
- Arazi kullanımı
- Yer isimleri (Adresler)
- Ölçme kontrol noktaları
- Topoğrafik detaylar (kaldırımlar, bisiklet yolları, ağaçlar, duvarlar, vb).

ALK'nın temel prensipleri arasında; verinin ölçekten bağımsız, vektör formatında, gereksizlikten arındırılmış ve nesne yönelimli bir yapıda oluşturulması yanında, haritaların sorunsuz üretimine uygun bir yapıya sahip olmasının sağlanması da bulunmaktadır. Bir diğer temel ilke ise, verinin uzun dönemli kullanılabilirliğinin sağlanmasıdır. Bu ilkelerin uygulamada gerçekleştirilebilmesi için, kadastral haritaların sayısal forma dönüştürülmesi sırasında birçok parselin yeniden ölçülmesi gerekmiştir (Hawerk, 2001a).



### 3.3 ALK ve ALB’de Yeniden Yapılanma İhtiyacı

ALK ve ALB, ortak nesne yapısına sahip olmayan iki bağımsız veritabanına sahiptir. Bu yapı, zaman içinde verinin güncellenmesinde, değişiminde ve birbiriyle uyumluluğunun sağlanmasında bazı sorunlara neden olmuştur. Bu süreçte oluşturulan Topoğrafik Kartografik Bilgi Sistemi (ATKIS®) ile bu sorun daha da belirgin bir hale gelmiştir. Her ne kadar ALK/ALB ile ATKIS®’in bazı özellikleri ortak yapılandırılmış ise de nesne yapılarındaki farklılık bu sistemler arasında doğrudan veri değişimini neredeyse olanaksız hale getirmiştir (Hawerk, 2001).

Diğer taraftan, yine bu süreçte geliştirilen, CEN ve ISO uluslararası standart organizasyonlarının ve özellikle de OGC’nin (Open GIS Consortium) CBS’nin karşılıklı işletilebilirliğini amaçlayan yaklaşımları, bilgi sistemi çalışmalarında önemli rol oynamaya başlamıştır. Ancak, ALK ve ALB’nin geliştirildikleri dönemde bu standartların mevcut olmaması nedeniyle, ALK, ALB ve ATKIS®, standartlar bağlamındaki bu modern teknik gereksinimleri karşılamaktan da uzak kalmıştır (Hawerk 2001; Hawerk, 2003). Bu ve benzeri nedenlerle AdV, 1995 yılında, ALK ve ALB’nin ALKIS® olarak adlandırılan, ATKIS® ile de uyumluluğu sağlanmış bütünlük bir kadastro bilgi sisteminde birleştirilmesine karar vermiştir (Knoop, 2003; Hawerk, 2001b).

## 4. TAŞINMAZ KADASTROSU BİLGİ SİSTEMİ (ALKIS®)

ALKIS®, sayısal kadastro haritaları ile mülkiyet kayıtlarını nesne yönelimli bir veritabanında birleştiren, Almanya’nın bütünlük ‘Kadastro Bilgi Sistemi’ dir (Hawerk, 2001b). Bu proje, ülke bazında standart bir yapının sağlanması amacıyla, AdV tarafından koordine edilmektedir. Ancak, uygulama çalışmaları, eyalet ölçme otoritelerinin sorumluluğundadır. ALKIS® projesine genel anlamda bakıldığında, iki temel özellik dikkate değerdir. Bunlardan biri, ALKIS® tasarımının Almanya’daki diğer mevcut konumsal bilgi sistemi projeleriyle (AFIS® ve ATKIS®) bütünlük bir yapıda gerçekleştirilmiş olmasıdır. Bu nedenle ALKIS®, AFIS®-ALKIS®-ATKIS® (AAA) bütünlük uygulama şemasının bir parçası durumundadır. Projenin ikinci temel özelliği ise, uluslararası standartlar temelinde modellenmiş olmasıdır.

### 4.1 AFIS®-ALKIS®-ATKIS® (AAA) Ortak Uygulama Şeması

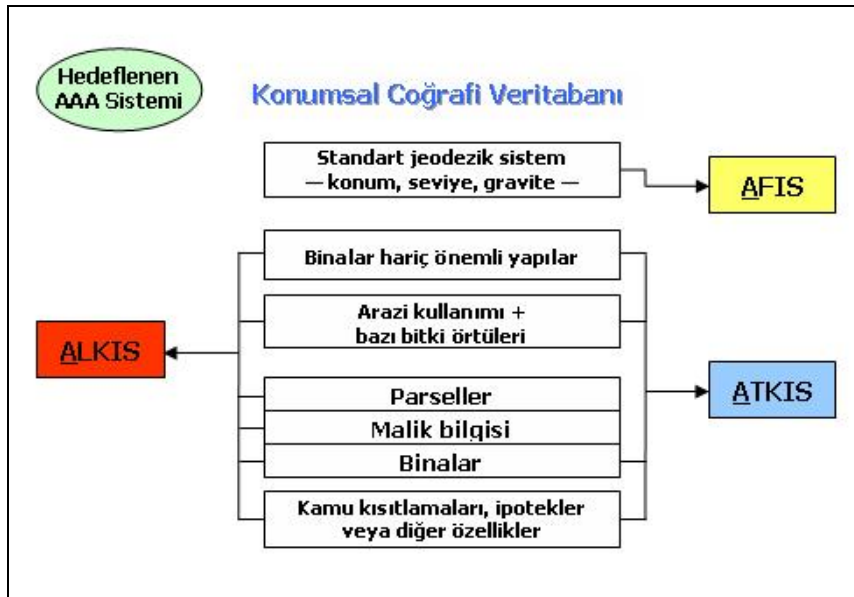
ALKIS®,in oluşturulması ve bu çalışmanın AAA ortak modeli çerçevesinde yürütülmesi kararının alınmasını takiben, AdV’nin koordinatörlüğünde çalışmalara başlanmıştır. İlk olarak, uygulamanın temel içeriği üzerinde tüm eyaletlerin mutabakatı sağlanmıştır. Böylelikle, tüm ülke için tek bir sistem ve veri standardının uygulanması garanti altına alınmıştır (Hawerk 2001). Daha sonra ise sistemin modellenmesi aşamasına geçilmiştir. Uluslararası standartlar temelinde gerçekleştirilen modelleme çalışmaları, 2004 yılında sonuçlandırılmıştır. Çalışmanın sonuçları, 2005 yılında AdV tarafından yayınlanan ‘Ölçme ve Haritalama Coğrafi Bilgisini Modelleme Dokümantasyonu’ (GeoInfoDok) başlıklı bir raporla yayınlanmıştır. Bu rapor, AFIS®, ALKIS® ve ATKIS® modellemesinin ve veri değişiminin teknik uygulama şemasına temel oluşturmaktadır. Sadece AAA değil, diğer teknik bilgi sistemleri de, AAA temel şemasında tanımlanmış sınıfları kullanabilme şansına sahiptir (Klöppel ve Zeddies, 2005).

AAA temel şemasının hazırlanması sürecinde, eyaletlerin uygulamalarında elde ettikleri deneyimlerden ve CBS sektörüyle yapılan işbirliğinden de yararlanılmıştır. Bir altyapı ve tavsiye olarak olarak hazırlanan bu doküman, modelleme uzmanları arasında da geniş bir kabul görmüştür. Ayrıca bu dokümandaki ortak uygulama şeması, metaveri ve kalite verisinin de ISO standartlarıyla uyumlu olarak kaydedilmesini ve yönetilmesini sağlayacaktır (Klöppel ve Zeddies, 2005).

Ölçme ve Haritalama Coğrafi Bilgisini Modelleme Dokümantasyonu’nda, eyaletlerin AAA çerçevesindeki uygulamalarına temel oluşturmak amacıyla;

- AAA Referans modeli
- Kavramsal model
- Temel ve zamansal şema katalogları
- Temel şemanın konuya özgü uygulamaları
- AFIS® katalog dokümanları
- ALKIS® katalog dokümanları
- ATKIS® katalog dokümanları
- Metaveri Kataloğu
- Veri değişimi
- Kalite güvencesi

ile ilgili alanlarda standart bir yapı sunulmaktadır (AdV, 2004).



Şekil 5: Hedeflenen Alman AAA sistemi (Magel, 2005)

AdV hazırlamış olduğu bu doküman ile coğrafi bilgi alanındaki diğer birçok uygulamada da kullanılabilir, modern ve standart temelli bir prensip oluşturmuştur. Bu yaklaşım Almanya Konumsal Veri Altyapısı (GDI-DE) için de temel bir anlam ifade edecek ve konumsal veri altyapısı oluşumunun da ana parçasını oluşturacaktır (Klöppel ve Zeddes, 2005). Bu yapıyla sağlanan ALKIS® ve ATKIS® özdeş veri modeli ve detay katalogları ile, toplanan verinin hem kadastral hem de ölçme ve haritalama seviyesinde kullanımı mümkün olacaktır. Bu ‘düşey entegrasyon’ ile verinin sadece bir kere toplanması ve farklı ölçeklerde kullanılması da sağlanmış olacaktır (Zaccheddu, 2003).

#### 4.2 ALKIS® ve Standartlar

Küreselleşme sürecinde dünya her geçen gün biraz daha küçülmekte, buna bağlı olarak da küresel standartlar günlük hayatta daha büyük öneme sahip olmaktadır. Bu nedenle, gelecek eksenli bir kadastral bilgi sistemi oluşturmayı planlayan AdV, ALKIS® projesini uluslararası standartlar çerçevesinde şekillendirmiştir.

Başlangıçta ALKIS®’te, Avrupa Standartlar Kurulu (CEN) tarafından geliştirilen EXPRESS veritabanı tanımlama dilinin taslak dokümanları (metinsel bölüm için EXPRESS-L, grafik bölüm için EXPRESS-G) kullanılmıştır. Ancak, daha sonraki uluslararası standartlardaki gelişmeler, tanımlamada değişiklik yapılmasını gerektirmiştir. Buna göre uygulama şeması ve detay katalogu tanımlaması ISO standardı Bütünleşik Modelleme Dili’yle (UML), veri arayüzü tanımlaması da Genişletilebilir Biçimleme Dili’yle (XML) yeniden şekillendirilmiştir.

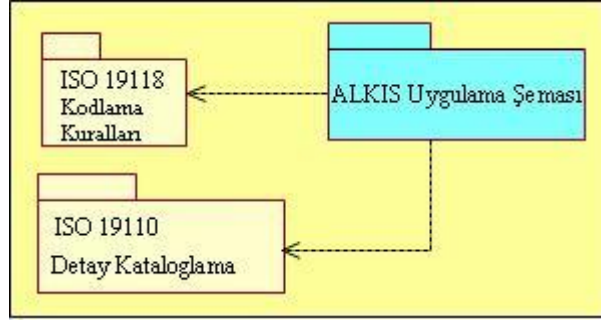
ALKIS®’te de kullanılan ISO standartları; coğrafi bilgi alanında verinin yönetimi, toplanması, işlenmesi, analiz edilmesi, veriye erişim, verinin dijital formda sunulması, farklı kullanıcılar ve sistemler arasında transfer edilmesi kapsamındaki standartları düzenlemektedir. Bu düzenlemelerin hedeflerinden bazıları şunlardır:

- Coğrafi bilginin anlaşılmasını ve kullanımını geliştirmek,
- Coğrafi bilginin varlığını, erişimini, bütüncül bir yapıya kavuşturulmasını ve paylaşımını geliştirmek,
- Sayısal coğrafi bilginin ve bütünleşik donanım ve yazılım sistemlerinin etkin ve ekonomik kullanımına katkıda bulunmak.

ISO standartlarının bu hedefleri aynı zamanda ALKIS®’in de hedefleri arasında bulunmaktadır. Bu nedenle AdV, ALKIS®’te ISO standartlarını mümkün olduğunca uygulama kararı almıştır. Bu bağlamda ALKIS®’te kullanılan ISO standartları şunlardır (Seifert, 2002; Knoop, 2003):

- ISO 19101 Coğrafi Bilgi – Referans model
- ISO 19103 Coğrafi Bilgi – Kavramsal şema dili
- ISO 19105 Coğrafi Bilgi – Uygunluk ve test etme
- ISO 19107 Coğrafi Bilgi – Konumsal şema
- ISO 19108 Coğrafi Bilgi – Zamansal şema
- ISO 19109 Coğrafi Bilgi – Uygulama şeması kuralları
- ISO 19110 Coğrafi Bilgi – Detay kataloglama yöntemi
- ISO 19113 Coğrafi Bilgi – Kalite prensipleri
- ISO 19115 Coğrafi Bilgi – Metaveri
- ISO 19118 Coğrafi Bilgi – Şifreleme/Kodlama

ISO standartlarının ALKIS®'e uyarlanması sırasında izlenen yolun ve sistemin iskeletini oluşturan temel standartların anlaşılabilirliğini sağlamak amacıyla, aşağıda özetle ISO'nun kataloglama ve kodlama kuralları ile ilgili tanımlamaları verilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6: ISO modelinde ALKIS® uygulama şeması

#### 4.2.1 Detay Kataloglama (ISO 19110)

ALKIS® uygulaması gerçek dünyadaki detaylar üzerine kuruludur. ALKIS®'te detay yapılandırması ISO 19110 kurallarına göre düzenlenmiştir. Buna göre gerçek dünyadaki detaylar;

- Eşsiz bir tanımlayıcıya sahiptirler
- Bir detay sınıfına aittirler
- Veri kalitesi bilgisine sahiptirler
- Konumsal referansa sahip olanlar ve olmayanlar olarak ikiye ayrılmıştır
- Basit veya birleşik yapıya sahiptirler
- Aralarındaki ilişkiler sürdürülmelidir
- Bazı detaylar, hatta bazı ilişkiler için bile zamansal bilgi mevcut olmalıdır

#### 4.2.2 Kodlama Kuralları (ISO 19118)

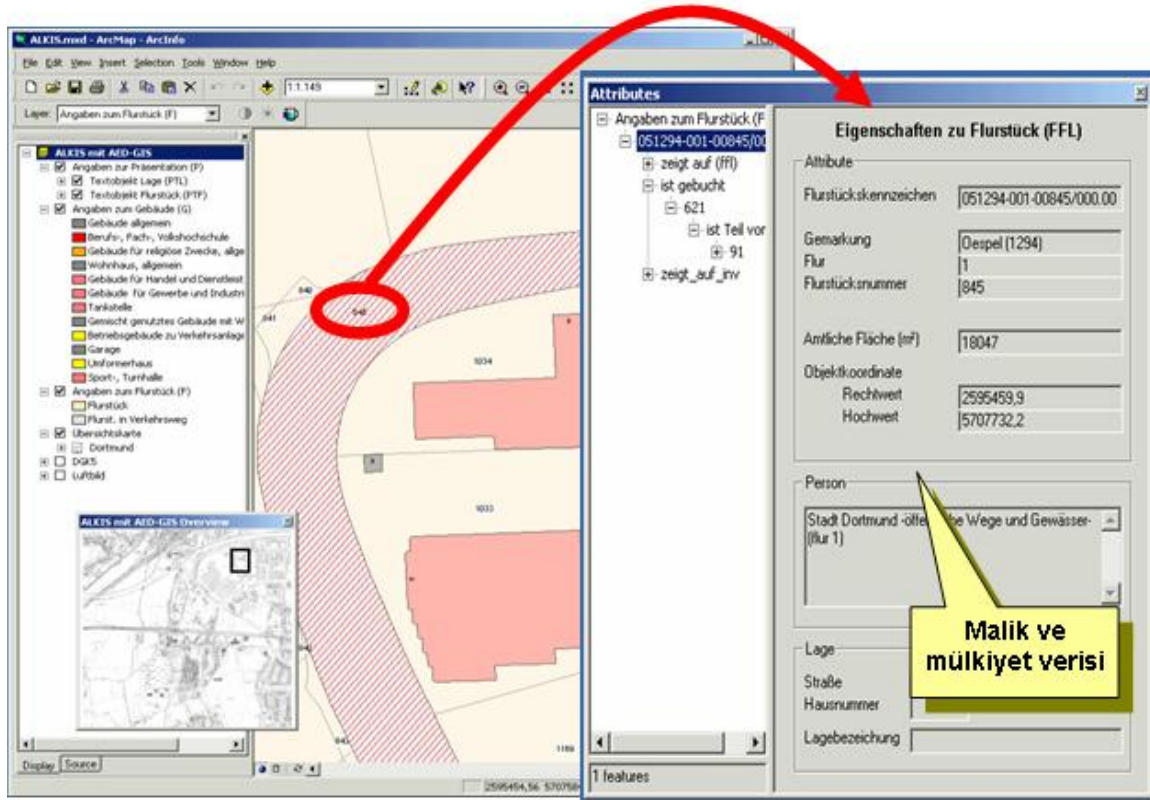
ALKIS®'in oluşturulması ve sürdürülmesi eyaletlerin sorumluluğunda olduğundan, ulusal bazda standart bir yapının sağlanması bağlamında veri arayüzünün tanımlanması da önem taşımaktadır. Kullanıcılar veriyi pahalı dönüşümler olmadan yorumlayabilmelidir. Bu nedenle ALKIS® veri arayüzü, ISO 19118 Kodlama Kuralları üzerine yapılandırılmış ve 'Standart Tabanlı Veri Arayüzü' (NAS) olarak adlandırılmıştır. Böylelikle, verinin sağlayıcıdan bağımsız okunabilirliği de garanti altına alınmıştır.

NAS'ın tanımlanması sürecinde, ISO 19118 XML kodlama kurallarının kullanımı sırasında bazı sorunlar yaşanmıştır. Veri değişiminin standardizasyonu ile ilgili, ISO kodlama kuralları yanında, OGC'de paralel gelişmeler mevcuttur. OGC arayüzünün tanımlanması 'Coğrafi Biçimleme Dili' (GML) üzerine kuruludur. Ancak, bu iki standart arasında detaylı bir koordinasyon bulunmamaktadır. Bu süreçte AdV, ALKIS®'te 'ISO 19118 Seviye 1' i kullanmaya karar vermiştir. Bunun anlamı, 'NAS kodlama kuralları' için ISO'nun tamamlayıcı dokümanlarının üretilmesi gerektiğidir. Temel hedef, NAS kodlama kurallarının ISO ve OGC ile uyumluluğunun sağlanması olmuştur.

#### 4.3 ALKIS® ve AAA Uygulama Şemasında Mevcut Durum

2005 yılında AdV tarafından yayınlanan 'Ölçme ve Haritalama Coğrafi Bilgisini Modelleme Dokümantasyonu' (GeoInfoDok) ile ulusal seviyede AAA uygulama şemasının modelleme aşaması tamamlanmış, bu tarihten itibaren eyaletler seviyesinde uygulama çalışmalarına başlanmıştır. Uygulama çalışmalarındaki gelişmelerin izlenmesi amacıyla bu kapsamda bir anket çalışması da gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, birkaç eyalet hariç tüm eyaletler AAA veri modeline geçiş çalışmalarını yürüten çalışma gruplarının oluşturulduğu görülmüştür (Klöppel ve Zeddies, 2005). Bazı eyaletlerde de ALKIS®'in pilot uygulamaları mevcuttur (Şekil 7). Ayrıca, eyaletlerin sahip oldukları finansal ve personel kaynaklardaki farklılıklar düşünüldüğünde, ALKIS® projesinin belli bir tarihte tüm Almanya'da uygulamaya aktarılacağını söylemek güçtür. Ancak yine de eyaletlerin büyük bir kısmı, 2006 veya 2007 yılında ALKIS®'i uygulamada kullanmaya başlamayı planlamaktadır. Diğer taraftan, yine son zamanlarda, AdV'nin çalışma gruplarından biri olan Taşınmaz Kadastro Çalışma grubu, AAA ürünlerinin fiyatlandırma yapısı ve taşınmaz kadastro verisinin sunumu ile ilgili çalışmalarını sürdürmektedir (Klöppel ve Zeddies, 2005).





Şekil 7: ALKIS® uygulamasından bir ekran görüntüsü (BVV, 2004)

## 5. SONUÇ

Almanya’da 1970’li yılların sonunda başlayan sayısal kadastr çalışmaları, günümüzde gelinen noktada, gelişen bilgi teknolojisi ve uluslararası standartlarla uyumlu bir “Bütünleşik Kadastr Bilgi Sistemi (ALKIS®)” olma yolunda hızla ilerlemektedir.

ALKIS® projesine genel anlamda bakıldığında, farklı ülkelerin bu bağlamdaki uygulamalarında da göz ardı edilmemesi gereken birkaç önemli özellik dikkat çekmektedir. Bunlardan biri; ALKIS®’in, ölçme ve haritalama alanındaki diğer iki temel bilgi sistemi olan ATKIS® ve AFIS®’ten bağımsız olarak değil, ulusal konumsal veri altyapısının oluşturulması bağlamında bu sistemlerle bütünleşik bir yapıda tasarlanmış olmasıdır. Küreselleşme sürecinde her geçen gün gittikçe küçülen ve buna paralel olarak uluslararası standartların giderek daha fazla önem kazandığı dünyada, ALKIS® projesinin uluslararası standartlar temelinde yapılandırılmış olması, bu projenin bir diğer önemli özelliğidir. ALKIS® dünya üzerinde ISO standardını kullanan ilk kadastral proje özelliğini taşımaktadır. Bu projeye ISO’nun coğrafi bilgi alanındaki standartlarının önemli ölçüde sorunsuz kullanılabilirliği de ispatlanmıştır. Ayrıca ALKIS® projesiyle, geleceğin kadastr vizyonunu belirleyen FIG “Kadastr 2014” raporuyla ortaya konulan öngörüler birçok ifade de, Almanya’da hayata geçme şansı bulacaktır.

Almanya’nın ölçme faaliyetlerinde ulusal bazda koordinasyonu sağlama görevini üstlenen AdV, gelecekte, coğrafi bilgi alanındaki uluslararası standardizasyon çalışmalarında daha belirgin bir rol oynayacaktır. Dolayısıyla, özellikle “Avrupa Konumsal Bilgi Altyapısı (INSPIRE)” sürecinin gelişiminde, uluslararası standartlar seviyesinde geliştirilen Almanya AAA uygulaması, bir model niteliği taşıyabilecektir.

## TEŞEKKÜR

Almanya’nın konumsal bilgi sistemleri üzerine gerçekleştirilen ve bu çalışmanın da altyapısını oluşturan araştırmayı yönlendiren FIG Başkanı Sayın Univ.-Prof. Dr.-Ing. Holger MAGEL’e, içten yardımı için teşekkür ederiz. Ayrıca, Baviera Eyaleti Ölçme Ofisi Başkanı Sayın Prof. Dr. Günter NAGEL’e ve ALKIS® Kavramsal Şemasının Modellenmesi Çalışma Grubu Başkanı Sayın Markus SEIFERT’e de, bu çalışma sırasında sağlamış oldukları katkılardan dolayı teşekkürü borç biliriz.

## KAYNAKLAR

**BVV, (2004).** Bayerische Vermessungswervaltung, Modern Cadastral Systems and the Official Cadastre Information System ALKIS®, Münih Teknik Üniversitesi Arazi Yönetimi ve Arazi Zilyetliği Lisansüstü Sınıfı Ders Notu, Münih, Almanya.

**Matthias, E., (2002).** Networking of Real Estate Data by Use of International Standards, *International Symposium on GIS*, İstanbul, Turkey.

**Grünreich, D., (2000).** Spatial Data Infrastructures and Geoinformation Engineering –Germany’s Approach and Experiences, *The United Nations Regional Cartographic Conference for Asia and the Pacific*, Kuala Lumpur, Malaysia.

**Hawerk, W., (2001a).** ALKIS® - Germany’s Way into a Cadastre for the 21st Century, International Conference - New Technology for a New Century, *FIG Working Week 2001 in Seoul*, Republic of Korea.

**Hawerk, W., (2001b).** Winfried Hawerk, Standards in Cadastre – Sense or Nonsense?, Commission 7 Annual Meeting, Gävle, Sweden.

**Knoop, H., (2003).** International Standards for Geobasisdata in GSDI, *2nd Cadastral Congress*, Kraków.

**Magel, H., (2005).** Building Modern Land Administration Systems in Developed Economies – Aspects and Experiences from Germany, the Expert Group Meeting Incorporating Sustainable Objectives into ICT Enabled Land Administration Systems, Melbourne.

**Seifert, M., (2002).** On the ISO Standards in Cadastral Information Systems in Germany, *FIG XXII International Congress*, Washington, D.C. USA.

**Walter, V., (2000).** Automatic Change Detection in GIS Databases based on Classification of Multispectral Data, *IAPRS*, Vol. XXXIII, Amsterdam.

**Zaccheddu, P., (2003).** Towards Spatial Data Infrastructures (SDIs) in Germany and Europe, *hkm Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi*, Sayı 2003/89, 5–19.

---

**AdV, (2004).** Documentation on the Modelling of Geoinformation of Official Surveying and Mapping in Germany, <http://www.adv-online.de/>, Bonn, (20.03.2006).

**AdV, (2006).** <http://www.adv-online.de/>, (10.04.2006).

**Hawerk, W., (2003).** Cadastral Template, Country Report 2003, <http://www.cadastraltemplate.org/>, (10.04.2006).

**Klöppel, R. ve Zeddies, W., (2004).** AdV Progress Report 2004, <http://www.adv-online.de/>, (25.03.2006).

**Klöppel, R. ve Zeddies, W., (2005).** AdV Progress Report 2005, <http://www.adv-online.de/>, (25.03.2006).