

T.C.
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
TAPU VE KADASTRO GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TEFTİŞ KURULU BAŞKANLIĞI



İNCELEME-ARAŞTIRMA ÇALIŞMASI

Coğrafi Bilgi Sistemleri, Tapu ve Kadastro Bilgilerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri
ve E-Devlet Uygulamalarındaki Yeri ve Önemi

Hazırlayan

Mesude KESER
Müfettiş Yardımcısı

Danışmanlar

Başmüfettiş İzzet SEVİNÇ
Müfettiş Ramazan ÇELİK
Müfettiş M. Fatih GÜRBÜZ

ANKARA

2015

ÖNSÖZ

“Coğrafi Bilgi Sistemleri, Tapu ve Kadastro Bilgilerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri ve E-Devlet Uygulamalarındaki Yeri ve Önemi” konulu inceleme-araştırma çalışmamda danışmanlığımı üstlenen ve çalışmamın her aşamasında desteklerini ve yardımlarını benden esirgemeyen değerli üstadlarım Başmüfettiş İzzet SEVİNÇ’e, Müfettiş Ramazan ÇELİK’e ve Müfettiş M. Fatih GÜRBÜZ’e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İnceleme-araştırma çalışmam süresince bilgilerini benimle paylaşan ve her türlü kolaylığı sağlayan Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Bilgi Teknolojileri Dairesi Başkanlığında görev yapan Harita Mühendisi Demet AYDOĞAN UĞURLU’ya, Milli Emlak Genel Müdürlüğü Coğrafi Bilgi Sistemleri Dairesi Başkanlığında görev yapan Harita Mühendisi Bülent UZUNAY’a, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Coğrafi Bilgi Sistemleri Müdürlüğünde görev yapan Harita Mühendisi Sercan ERHAN’a, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Entegre İdare ve Kontrol Sistemi Dairesi Başkanlığı personeline ve Altındağ Belediyesi Bilgi İşlem Müdürlüğü çalışanlarına içtenlikle teşekkür ederim.

Ayrıca bugünlere gelmemde tüm hayatım boyunca ellerinden gelen her türlü fedakarlığı yapan ve sonsuz destekleriyle her zaman yanımda olan aileme teşekkürü bir borç bilirim.

Mesude KESER
Ankara 2015

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	vi
ÇİZELGE LİSTESİ	ix
ŞEKİL LİSTESİ	x
1. GİRİŞ	1
2. COĞRAFI BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS)	3
2.1 CBS'nin Tanımı	4
2.2 CBS'nin Tarihçesi.....	4
2.3 CBS'nin Önemi.....	5
2.4 CBS'nin Fonksiyonları	7
2.5 CBS'nin İşleyiş Özellikleri	10
2.6 CBS'nin Bileşenleri	11
2.7 CBS'de Veri Yapıları.....	13
2.8 CBS'de Veri Tabanı.....	14
2.9 CBS'de Veri Kaynakları	16
2.10 CBS'nin Uygulama Alanları.....	16
3. E-DEVLET	19
3.1 E-Devlet Kavramı	19
3.2 E-Devletin Temel Unsurları.....	21
3.3 E-Devletin Amaçları	24
3.4 E-Devletin Faydaları	25
3.4.1 E-Devletin ekonomik gelişmeye katkısı	27
3.4.2 Devlet hizmetlerinin iyileştirilmesi/devletin etkinliğinin artırılması	28
3.4.3 Vatandaş katılımının sağlanması	28
3.4.4 Vatandaş-devlet etkileşiminin oluşturulması.....	28
3.4.5 Politika oluşturma süreçlerinin iyileştirilmesi	29
4. TAPU VE KADASTRO VERİLERİ	31
4.1 Tapu Çalışmaları	32
4.1.1 Tapu sicilinin unsurları	33
4.1.1.1 Ana siciller	34
4.1.1.2 Yardımcı siciller	37
4.1.2 Tapu bilgileri	38
4.2 Kadastro Çalışmaları.....	43
4.2.1 Kadastro nun tanımı ve amacı	44
4.2.2 Türkiye kadastro sunun mevcut durumu	45
4.2.3 Türkiye'de üretilen kadastral haritalar ve özellikleri.....	47
4.2.3.1 Yersel yöntemlerle üretilen kadastral paftalar	47
4.2.3.2 Fotogrametrik yöntemle üretilen kadastral paftalar	52
4.2.4 Kadastral verilerde yaşanan sorunlar	56
4.2.5 Kadastral veri kalitesinin yükseltilmesi.....	57

5. TKGM TARAFINDAN YÜRÜTÜLEN CBS VE E-DEVLET PROJELERİ İLE BU PROJELERİN YERİ VE ÖNEMİ.....	62
5.1 Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS)	63
5.1.1 TAKBİS'in tarihçesi ve projenin aşamaları	65
5.1.2 TAKBİS'in hedefleri	66
5.1.3 TAKBİS'in kurum içi kullanımı.....	67
5.1.4 TAKBİS'in faydaları	68
5.1.5 TAKBİS'in dış kullanıcıları ve kurumsal uygulamalardaki önemi	70
5.1.6 TAKBİS verilerindeki sorunlar	73
5.2 Kadastro Veri Konsolidasyonu ve Mekansal Gayrimenkul Sistemi.....	74
5.2.1 Kadastro Veri Konsolidasyonu (KVK)	74
5.2.2 Mekansal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS)	75
5.2.2.1 MEGSİS'te mevcut durum	79
5.2.2.2 MEGSİS'in kurum içi kullanımı.....	80
5.2.2.2.1 Başvuru menüsü.....	80
5.2.2.2.2 Tapu menüsü.....	81
5.2.2.2.3 Veri aktarım menüsü.....	82
5.2.2.2.4 Arşiv menüsü	83
5.2.2.2.5 İstatistikler menüsü.....	84
5.2.2.3 MEGSİS verilerindeki sorunlar	85
5.2.2.4 MEGSİS'te ideal kadastral veri modeli çalışmaları.....	87
5.2.2.5 MEGSİS'in önemi	89
5.3 TKGM Tarafından E-Devlet Kapısı Üzerinden Sunulan Hizmetler.....	90
5.3.1 Tapu bilgileri sorgulama	91
5.3.2 Tapu ve kadastro harç ve döner sermaye sorgulama/ödeme	92
5.3.3 Tapu taşınmaz beyan	92
5.3.4 Tapu telefon bilgileri beyan.....	93
6. KAMU KURUMLARI VE YEREL YÖNETİMLERDE TAPU-KADASTRO VERİLERİNİN AKTİF OLARAK KULLANILDIĞI CBS PROJELERİ	94
6.1 Milli Emlak Genel Müdürlüğü.....	94
6.1.1 Meop-C uygulaması.....	96
6.1.2 MeopCUY programı	97
6.1.3 Meop II sanal küre yazılımı	99
6.1.4 Meop II uygulama programı	100
6.2 Tarım Reformu Genel Müdürlüğü	102
6.2.1 Tarım Sektörü Entegre Yönetim Bilgi Sistemi (TARSEY)	102
6.2.2 Tarım parsellerinin sayısallaştırılması projesi	106
6.2.3 Tarım parsellerinde verim atanmasına dayalı destek modeli	108
6.2.4 Köy veritabanı projesi.....	109
6.2.5 Açık kaynak kodlu web tabanlı CBS yazılımı.....	110
6.3 Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü.....	111
6.3.1 Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS)	111
6.3.2 Kent bilgi sistemi standartlarının belirlenmesi projesi	115
6.3.3 Gerçek (true) ortofoto ve coğrafi veri üretimi	117
6.3.4 Veri işçiliği projesi/Atlas uygulaması	118
6.4 İstanbul Büyükşehir Belediyesi	119
6.4.1 İstanbul Kent Bilgi Sistemi.....	120
6.4.2 İBB kurumsal GIS uygulaması	121
6.4.3 Encümen ihale gündem uygulaması.....	123
6.5 Altındağ Belediyesi.....	124

6.5.1 Altındağ Kent Bilgi Sistemi (ALBİS)	124
7. SONUÇ VE ÖNERİLER	127
7.1 Kadastral Veri Kalitesi Noktasında Yaşanan Problemler ve Yapılması Gerekenler	130
7.2 MEGSİS Verilerinde Yaşanan Problemler ve Yapılması Gerekenler	132
7.3 MEGSİS'te İdeal Kadastral Veri Modelinin Oluşturulması Noktasında Yaşanan Problemler ve Yapılması Gerekenler	132
7.4 TAKBİS'te Tapu Verilerinden Kaynaklanan Problemler ve Yapılması Gerekenler	133
7.5 Ulusal Mekansal Veri Standartlarının ve Ulusal Mekansal Veri Altyapısının Oluşturulması Noktasında Yaşanan Problemler ve Yapılması Gerekenler	135
KAYNAKLAR	137

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AKK	: Açık Kaynak Kodlu
ALBİS	: Altındağ Kent Bilgi Sistemi
ASKİ	: Ankara Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü
AYKOME	: Altyapı Koordinasyon Merkezi
BIM	: Building Information Modeling
BÖHY	: Büyük Ölçekli Harita Yapım Yönetmeliği
BÖHHBÜY	: Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği
BTK	: Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu
CAD	: Computer Aided Design
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
CUY	: Coğrafi Uygulama Yazılımı
ÇKS	: Çiftçi Kayıt Sistemi
DASK	: Zorunlu Deprem Sigortası
DEM	: Digital Elevation Model
DOP	: Düzenleme Ortaklık Payı
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
DWG	: From Drawing
E-DEVLET	: Elektronik Devlet
ETR	: E-Türkiye
FIG	: Uluslararası Ölçmeciler Birliği
GDAL	: Geospatial Data Abstraction Library
GIS	: Geographic Information System
GML	: Geography Markup Language
GPS	: Global Positioning System
HAKAR	: Harita Kadastro Reformu
HAVELSAN	: Hava Elektronik Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi
HGK	: Harita Genel Komutanlığı
HKMO	: Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası
HPYATY	: Harita ve Planların Yapımına Ait Teknik Yönetmelik
HYS	: Harcama Yönetim Sistemi
INSPIRE	: Infrastructure for Spatial Information in Europe
ISO	: International Organization for Standardization
ITRF	: International Terrestrial Reference Frame
İBB	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi
IDC	: International Data Corporation
İTÜ-UHUZAM	: İTÜ Uydu Haberleşmesi ve Uzaktan Algılama Merkezi
İVA	: İstatistik Veri Ağı
KBİSS	: Kent Bilgi Sistemi Standartlarının Belirlenmesi
KBS	: Kamu Harcama ve Muhasebe Bilişim Sistemi
KBS	: Kent Bilgi Sistemi
KBS	: Koordinat Bilgi Sistemi

KMK	: Kat Mülkiyeti Kanunu
KUY	: Kadastro Uygulama Yazılımı
KVK	: Kadastro Veri Konsolidasyonu
KYM	: Kamu Yönetiminde Modernizasyon
LADM	: Land Administration Domain Model
LIS	: Land Information System
MEGSİS	: Mekansal Gayrimenkul Sistemi
MEOP	: Milli Emlak Otomasyon Projesi
MERNİS	: Merkezi Nüfus İdaresi Bilgi Sistemi
MERLİS	: Marmara Eartquake Region Land Information System
MIS	: Management Information System
MTK	: Merkezi Tüzel Kişilik Bilgi Sistemi
NCZ	: Netcad Çizim Dosyası
OGC	: Open Geospatial Consortium
SAM	: Sayısal Arazi Modeli
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
SOYBİS	: Sosyal Yardım Bilgi Sistemi
SYM	: Sayısal Yükseklik Modeli
TAGEM	: Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü
TAKBİS	: Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi
TARBİL	: Tarımsal İzleme ve Bilgi Sistemi
TARİT	: Tarımsal Rekolte Tahmin ve Kuraklık İzleme Projesi
TARSEY	: Tarım Sektörü Entegre Yönetim Bilgi Sistemi
TBS	: Tarım Bilgi Sistemi
TBV	: Türkiye Bilişim Vakfı
TCP	: Transmission Control Protocol
TEDAŞ	: Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi
TEİAŞ	: Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
TELEKOM	: Türkiye Telekomünikasyon Anonim Şirketi
TIN	: Düzensiz Üçgen Ağı
TK	: Tapu Kanunu
TKGM	: Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü
TKMP	: Tapu ve Kadastro Modernizasyon Projesi
TMK	: Türk Medeni Kanunu
TMS	: Tile Map Service
TOBB	: Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TOKİ	: Toplu Konut İdaresi Başkanlığı
TPAO	: Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı
TSM	: Tapu Müdürlükleri İçin Geliştirilen Yazılım
TST	: Tapu Sicil Tüzüğü
TSUY	: Tapu Sicil Uygulama Yazılımı
TUCBS	: Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TÜKAS	: Tarımsal Üretim Kayıt Sistemi
TÜRKSAT	: Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme Anonim Şirketi
TÜSİAD	: Türk Sanayicileri ve İşadamları Derneği
UAVT	: Ulusal Adres Veritabanı
ULAKBİM	: Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi
UML	: Unified Modeling Language

UMVA	: Ulusal Mekansal Veri Altyapısı
UTM	: Universal Transversal Merkator
UVDF	: Ulusal Veri Değişim Formatı
UYAP	: Ulusal Yargı Ağı Projesi
VEDOP	: Vergi Daireleri Otomasyon Projesi
WEB	: World Wide Web
WFS	: Web Feature Service
WMS	: Web Map Service
YKT	: Yer Kontrol Noktaları

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Birincil ve ikincil veri kaynakları	16
Çizelge 3.1 : E-Devlet modeli ile klasik yönetim anlayışının karşılaştırılması	20
Çizelge 3.2 : E-Devletin sağlayacağı başlıca avantajlar	26
Çizelge 4.1 : Tapu sicilinin unsurları	34
Çizelge 4.2 : Türkiye tarihindeki başlıca kadaströ kanunları.....	43
Çizelge 4.3 : Türkiye geneli kadaströ durumu	45
Çizelge 4.4 : Koordinat sistemlerine göre kadaströ haritalarının durumu	45
Çizelge 4.5 : Pafta altlıklarına göre kadaströ haritalarının durumu	46
Çizelge 4.6 : Ölçeklerine göre kadaströ haritalarının durumu	46
Çizelge 4.7 : Ölçü yöntemlerine göre kadaströ haritalarının durumu	47
Çizelge 5.1 : İç denetim raporundaki bulgu önerilerine ilişkin aksiyon planı	75
Çizelge 5.2 : KVK projesinde belirlenen hedefler	79
Çizelge 5.3 : MEGSİS verilerindeki hataların durumu	87
Çizelge 5.4 : MEGSİS'te ideal kadaströ veri modeli çalışmaları.....	88

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 : CBS'nin temel fonksiyonları	8
Şekil 2.2 : CBS'nin bileşenleri	11
Şekil 3.1 : Geleneksel devlet ve E-Devlet bilgi alışveriş sistemleri.....	21
Şekil 3.2 : E-Devletin temel unsurları	22
Şekil 4.1 : Grafik kadastro paftası örneği.....	50
Şekil 4.2 : Sayısal kadastro paftası örneği.....	52
Şekil 4.3 : Fotoplan pafta örneği	54
Şekil 4.4 : Ortofoto harita örneği	55
Şekil 4.5 : Fotogrametrik kıymetlendirilmiş pafta örneği	55
Şekil 5.1 : TAKBİS yazılımının sistem mimarisi	64
Şekil 5.2 : TAKBİS projesinin iş akış şeması	66
Şekil 5.3 : TAKBİS işlem ağacı	68
Şekil 5.4 : İlişkilendirilmiş bilgi sistemi	76
Şekil 5.5 : Web tabanlı uygulama yazılımı	76
Şekil 5.6 : Uluslararası standartlarda harita servisleri.....	77
Şekil 5.7 : E-Devlet harita servisleri	78
Şekil 5.8 : Ortofoto servisleri	78
Şekil 5.9 : Parsel sorgulama servisi.....	79
Şekil 5.10 : MEGSİS başvuru menüsü işlemleri.....	80
Şekil 5.11 : MEGSİS tapu menüsü işlemleri.....	81
Şekil 5.12 : MEGSİS veri aktarım menüsü işlemleri	82
Şekil 5.13 : MEGSİS veri aktarım menüsü işlemleri-2.....	83
Şekil 5.14 : MEGSİS arşiv menüsü işlemleri.....	84
Şekil 5.15 : MEGSİS istatistikler menüsü işlemleri.....	84
Şekil 5.16 : Entegrasyonu çoklayan parseller	85
Şekil 5.17 : Geometrik çoklayan parseller	85
Şekil 5.18 : Kesişen geometriler	86
Şekil 5.19 : İç içe alanlar	86
Şekil 5.20 : Geçersiz geometriler	86
Şekil 5.21 : Yüzölçüm farkları	87
Şekil 5.22 : TKGM tarafından e-Devlet kapısı üzerinden sunulan hizmetler	91
Şekil 5.23 : E-Devlet tapu bilgileri sorgulama	91
Şekil 5.24 : E-Devlet tapu ve kadastro harç ve döner sermaye sorgulama/ödeme ...	92
Şekil 5.25 : E-Devlet tapu taşınmaz beyan	92
Şekil 5.26 : E-Devlet tapu telefon bilgileri beyan.....	93
Şekil 6.1 : Meop-C proje bileşenleri	96
Şekil 6.2 : Meop-C uygulaması genel görünümü.....	97
Şekil 6.3 : MEGSİS verileri ile KBS verilerinin uyumsuzluğu	97
Şekil 6.4 : WMS servisleri	98
Şekil 6.5 : MeopCUY programında altlık olarak MEGSİS verileri.....	98

Şekil 6.6 : Mekansal veri sorgulama	99
Şekil 6.7 : Meop II sanal küre yazılımı	99
Şekil 6.8 : Meop II sanal küre yazılımı-3D görünüm	100
Şekil 6.9 : Meop II uygulama programı-hazine taşınmazlarına yönelik sorgulama	101
Şekil 6.10 : Meop II uygulama programı- sorgulama sonucu ilgili taşınmaz etrafı.	101
Şekil 6.11 : Kadastral veritabanı üretimi.....	104
Şekil 6.12 : Tarım parselleri veritabanının oluşturulması	104
Şekil 6.13 : Topulaştırma atlası veritabanının oluşturulması.....	105
Şekil 6.14 : Görüntü (image) servislerinin oluşturulması	105
Şekil 6.15 : Veri depolama ve arşivleme sistemi geliştirilmesi	106
Şekil 6.16 : Tarım parsellerinin sayısallaştırılması projesi aşamaları	106
Şekil 6.17 : Tarım parsellerinin sayısallaştırılması	107
Şekil 6.18 : Tarım parsellerinde verim atanmasına dayalı destek modeli oluşturma aşamaları	108
Şekil 6.19 : Parsel bazlı verim katsayısı hesaplanırken yararlanılan haritalar	108
Şekil 6.20 : Köy veritabanı projesi genel görünümü.....	110
Şekil 6.21 : Açık kaynak kodlu web tabanlı CBS yazılımı	110
Şekil 6.22 : TUCBS teknik altyapı modeli.....	112
Şekil 6.23 : TUCBS temel veri temaları ve kavramsal veri modeli bileşenleri	114
Şekil 6.24 : TUCBS tapu-kadastro veri teması grupları.....	115
Şekil 6.25 : KBİSS projesi yaşam döngüsü.....	116
Şekil 6.26 : Gerçek ortofoto ve coğrafi veri üretimi proje alanlarına ait görüntüler	118
Şekil 6.27 : Atlas uygulamasının genel görünümü	119
Şekil 6.28 : İBB kurumsal GIS uygulaması	121
Şekil 6.29 : Yeni kurumsal GIS uygulaması genel görünümü	123
Şekil 6.30 : Encümen ihale gündem uygulaması	123
Şekil 6.31 : ALBİS projesinin bileşenleri	125
Şekil 6.32 : ALBİS imar durumu belgesi	126
Şekil 6.33 : ALBİS kent rehberi uygulaması	126

1. GİRİŞ

Dünya, varoluşundan bugüne kadar sürekli bir değişim ve gelişim içerisinde olagelmıştır. Bu değişimlerin en önemlilerinden birisi de taşınmazlarda meydana gelen mülkiyet değişiklikleridir. Bu değişimler ve mülkiyet hakkının insanlar için öneminden dolayı geçmişten günümüze var olmuş devletlerde, mülkiyet hakkının kayıt altına alınması ve zaman içerisinde mülkiyet üzerindeki hukuki ve geometrik değişikliklerinin takibi amacıyla “kadaströ” kavramı ortaya çıkmıştır. Ancak, ilk kadaströ ve kadastronun tarihsel gelişimi ile günümüz arasında büyük farklılıklar bulunmaktadır.

Çağımız dünyasında kadastral sistemlerden beklentiler, bir ülkedeki arazilerin kimin mülkiyetinde, nerede, hangi nitelikte ve ne kadar olduğu gibi yalnızca ekonomik ve hukuki beklentilerin karşılanması çok daha ötesine geçmiş, çağımızın hızlı değişimlerine ihtiyaç sağlayacak, mekansal bilgi sistemlerinin temelini ve sürdürülebilir gelişime altlık oluşturacak işlevlerini de yerine getirebilecek bir sisteme dönüşmüştür.

Özellikle bilgi teknolojilerinde yaşanan çok hızlı gelişmeler neticesinde, tüm dünyada taşınmazlara ait grafik ve öznelik verilerinin bilgi sistemleri ve veri tabanları vasıtasıyla bilgisayar ortamına aktarılması konusunun gündeme gelmesiyle, mekansal verilerin en iyi şekilde yönetilmesini sağlayan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) dalında farklı kurum, kuruluş ve belediyelerce çeşitli çalışmalar yapılmış ve bu aşamada tapu-kadaströ verilerinin önemi daha da çok artmıştır.

Cumhuriyetin ilk yıllarından günümüze kadar farklı yöntemlerle, farklı yasal altlıklarla ve farklı kalitede üretilen tapu ve kadaströ verileri, başta Tapu ve Kadaströ Genel Müdürlüğü'nün CBS ve e-Devlet projeleri olmak üzere çeşitli kamu kurum ve kuruluşu ile yerel yönetimlerin CBS projelerinde altlık olarak kullanılmakta ve bu projelerin gelişimi noktasında anahtar rol oynamaktadır. Bu derece önem arz eden tapu ve kadaströ verilerinde standart bir birlikteliğin sağlanamamış olması nedeniyle ise bu verilerin sisteme uyarlanması, kullanımında ve paylaşımında birtakım problemlerle karşılaşmakta, tekrarlı veri üretimleri nedeniyle büyük boyutlu işgücü, zaman ve kaynak israfına yol açılmaktadır.

Bu çalışmada; coğrafi bilgi sistemleri, e-Devlet, Türkiye'deki tapu ve kadastro çalışmaları, mevcut durumdaki tapu ve kadastro verileri, bu verilerde yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri, TKGM tarafından yürütülen CBS ve e-Devlet projeleri, bu projelerin yeri ve önemi ile kamu kurumları ve yerel yönetimlerde tapu-kadastro verilerinin aktif olarak kullanıldığı CBS projeleri üzerine araştırmalar yapılmış ve bazı öneriler getirilmiştir.

2. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS)

Günümüzde bilginin gücü çok daha belirgin bir hal almıştır. Bilgiyi etkin kullanan toplumların çok daha hızlı ve dinamik bir gelişme göstermelerinin yanı sıra, yine bu toplum bireylerinin çağdaş hizmetlerden en iyi şekilde yararlandıkları görülmektedir. İnsanların bilgi toplumu olma yönündeki gayretleri, ekonomik, sosyal ve kültürel alanlarda daha iyi olma arzusundan kaynaklanmaktadır. Bugün bilgi teknolojisindeki hızlı gelişmeler bilim ve sanatın yanında artık yönetsel işlevlerde de etkili olmaktadır. Yaşadığımız bilgi çağında, bilgi teknolojisi çok değişik alanlarda insanlığa hizmet vermektedir. Özellikle konuma bağlı bilgilerin yönetilmesinde Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) birçok konumsal uygulamada önemli rol oynamaktadır.

Günümüzde verilerin güncelliği ve doğruluğu, planlama çalışmaları gibi verilerin analiz edilmesinin karmaşık olduğu disiplinlerde coğrafi bilgi sistemleri ile kolaylıkla sağlanmaktadır. Coğrafi bilgi sistemleri, verilerle ilgili her türlü yönetim ve depolama işini yaparak, kullanıcılara hız ve doğruluk kazandırmaktadır. Uzaktan algılama teknikleri ise çalışma alanı ile ilgili görüntüler sağlayarak coğrafi bilgi sistemlerine güncel altlıklar sağlamaktadır. Altlığın güncel olması, kullanıcı veya yönetici tarafından çalışma alanının tanınmasını, doğru analiz edilebilmesi dolayısı ile oluşturulacak kararların doğruya yakınlığını sağlamaktadır.

CBS, güncel verilerle, planlama ve veri yönetimi gibi karmaşık işlemleri anlaşılır ve hızlı hale getirmektedir. Böylelikle alınacak kararlar için karar destek sistemini oluşturmakta ve eski yöntemlere göre daha hızlı ve daha doğru çözümler üretmeyi sağlamaktadır. Eski yöntemlerle tutanaklarda yığın halinde bulunan veriler, veri yönetim sistemleri ile daha güvenli depolanabilmektedir. Eski yöntemlerle on binlerce verinin analiz edilmesi mümkün olamazken, veri yönetim sistemleri bütün verilere anında erişmeyi ve verileri analiz etmeyi sağlamaktadır. Ayrıca kamu kurumları gibi veri paylaşımının gerekli olduğu birimlerde verilerin görev ve yetki dahilinde paylaşımı sağlanmaktadır. Coğrafi bilgi teknolojileri sayesinde verilerin yönetimi ile birlikte veri paylaşımı sağlanabilmektedir. Böylelikle veriler, yapılabilecek her türlü uygulamaya ve geliştirilmeye açık olmaktadır (Terzi ve diğ. 2011).

2.1 CBS'nin Tanımı

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) tek bir tanımı olmamakla birlikte kullanım alanlarına göre farklı tanımlamalar yapılabilmektedir. Bu tanımlardan bazıları aşağıdaki gibidir;

En genel anlamda CBS; araç, yönetim ve sistem gibi üç temel yaklaşımla tanımlanmaktadır. Buna göre CBS, bilgi teknolojisine dayalı bir veri toplama, saklama ve sunma aracı, karmaşık konum bilgilerinin etkin bir şekilde işlendiği bir yönetim biçimi, coğrafi verilerin daha verimli kullanılmasına olanak sağlayan bir sistemler bütünüdür. Yani CBS, konuma dayalı işlemlerle elde edilen grafik ve grafik olmayan verilerin toplanması, saklanması, analizi ve kullanıcıya sunulması işlevlerini bir bütünlük içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir (Yomralıoğlu, 2010).

CBS, araştırma, planlama ve yönetimdeki karar verme yeteneklerini arttırmak ve ayrıca zaman, para ve personel tasarrufu sağlamak amacıyla coğrafya ile ilgili grafik (geometrik) ve grafik olmayan (sözel) verilerin çeşitli kaynaklardan toplanması, bilgisayar ortamına aktarılması, depolanması, işlenmesi, analiz edilmesi ve sunulması fonksiyonlarını bütünlük olarak yerine getiren donanım, yazılım, coğrafi veri ve personel bileşenlerinden oluşan bir bütündür (Taştan, 1991).

CBS, sadece bir bilgisayar sistemi ya da veri üretme, işleme yöntemi değildir. Bunların ve diğer yapılabirliklerin hepsinin eşit öneme sahip olduğu, ihtiyaç duyulan odaklanma yeteneğine sahip, veri yorumlama ve coğrafi veriyi optimum kullanmanın bir yöntemidir (Heywood ve diğ, 2006).

2.2 CBS'nin Tarihçesi

Haritalar, ilk çağlardan itibaren dünya yüzeyi hakkında bilgi edinebilmek için ve yeryüzünün önemli coğrafi özelliklerin dağılımını göstermek için kullanılıyorlardı. Tarihte ilk defa Roma Hükümeti arazi ölçümleri ile harita yapım tekniklerini bir çatı altında toplayarak gerekli desteği vermiş, Roma İmparatorluğu da bu geleneği devam ettirmiştir. Ülkemizde ise ünlü haritacılarımızdan Kaşgarlı Mahmud (1008-1115) ve Piri Reis (1470-1554) yaşadığı dönemdeki tekniklerle yapılması neredeyse imkansız olan haritalar üretmişlerdir. Bunlardan en önemlileri ise; Kaşgarlı Mahmud'un Dünya Haritası (1076), Kuzey Amerika Haritası (1528) ve Batı Afrika, Portekiz, İspanya ve Amerika Haritasıdır (1513).

1940'lardan sonra kişisel çabaların ve fikirlerin birlikteliğinin sonucunda gelişen bilgisayar teknolojisi ve daha sonraki gelişmeler, coğrafi bilgi sistemlerinin doğmasına yol

açmıştır. Bilgisayar teknolojisinde, donanımda özellikle yazılımdaki gelişmeler, beşeri coğrafya, antropoloji, bölgesel bilim ve ekonomide üç boyutlu işlemlerin teorilerindeki gelişmeler, çevre problemlerinin daha güncel hale gelmesi, sosyal gerçeklerin fark edilmesi, eğitimdeki artış, kartografik analizlerdeki değişmeye neden olan çeşitli faktörlerdir. Bunun yanında, 1950'ler ve 1960'larda Detroit'deki ulaşım planlarının birleştirilmesi çabaları, yolların son varış noktalarının, merkezlerin ve ulaşım bilgilerinin birleştirilmesi ve trafik akış hızı ile trafik hacim haritalarının üretilmesini gerekli kılmıştır. Zamanla ihtiyaç duyulan konulara göre de CBS teknolojisi gelişmelerle hep yüz yüze olmuştur.

Son 30 yıldan beri CBS uygulayıcıları, coğrafi dataların entegrasyonu ve organizasyonunu işleyerek yararlı hale getirebileceklerinin farkına varmışlardır. Farklı uygulama alanlarındaki özel kamu kurum ve kuruluşlarının isteklerine cevap verebilmek için CBS yazılımcıları, çok yönlü yazılım gruplarından herhangi birinde gelişen stratejiye göre programlarının kalitesini artırmak için bazı değişiklikler yapmaya yönelmişlerdir. Bütün bu çalışmalar sonunda büyük bir efor ve konsantrasyonla yazılan CBS yazılımları, çeşitli mühendislik birimlerinde sağlam ve güvenilir çalışma alanları oluşturmuştur.

Aslında CBS uygulamalarındaki hızlı gelişmeye, kullanıcıların istekleriyle bağlantılı olan zaman, ekonomi ve uygulamadaki standart kalitesi neden olmaktadır. Özellikle Kuzey Amerika ve Avrupa'da geliştirilen CBS yazılımları, özel şirketlerle üniversitelerin işbirliği sonucunda çözüme kavuşturulmuş olup ülkemizde ise bu uygulamalara henüz yeni yeni geçilmeye başlanmıştır. Sistem yazılımlarını üreten bazı şirketler iflas ederken bazıları da gittikçe büyüyerek yeni ürünler sunmaya devam etmektedir [Url-1].

2.3 CBS'nin Önemi

İnsanlar, belirli bölgelerde bir arada yaşamaya başladıkları zaman mülkiyet hukuku kavramı gelişmiş, arazi ölçme teknikleri ortaya çıkmış ve arazi kayıtları derlenmeye başlamıştır. Ticaret geliştikçe ve yeni bölgeler keşfedildikçe araziler ölçülmüş ve haritaları yapılmıştır. Şehirlerdeki hızlı büyüme, ekili arazinin ve mevcut arazi kaynaklarının korunması ve diğer çevre koruma konuları gibi çeşitli etkenler arazi bilgisine olan ihtiyacı artırmış ve birçok konuda arazi bilgisi dahil olmak üzere coğrafi bilgiye olan ihtiyaçlar kendini göstermiştir.

Günümüzde arazi bilgisine duyulan ihtiyacın karşılanması için kullanılan mevcut arazi kayıtları yetersiz kalmaktadır. Kaynakların yönetimi ve arazi gelişiminin düzenlenmesi ile sorumlu kurum ve kuruluşlar, bir takım özel ihtiyaçları için arazi kayıtlarını halen

kullanmakla birlikte bugün karşılaşılan sorun, bilginin eksikliği değil, arazi hakkında birbirinden ilişkisiz ve tam olmayan büyük miktardaki bilgidir. Değişik kurum ve kuruluşlarda araziye ilişkin bilgiler arasında ilişkinin az, eksik veya hiç olmaması nedeniyle kendisinde olmayan arazi bilgisine ihtiyaç duyan kurum ve kuruluşlar, bu bilgileri başka kurumlardan alarak kendi kayıt sistemine dönüştürmek yerine yeni bilgi toplamak yolunu tercih etmekte dolayısıyla zaman, personel ve ekonomik bakımdan bilgi maliyetini arttırmaktadırlar. Bu olumsuz koşullardan kurtulmak için coğrafi bilgi sistemlerinin oluşturulması kaçınılmazdır.

Günümüzde gerek yerel yönetimler gerekse diğer kurum ve kuruluşlar, basit harita üretimi fonksiyonlarından arazi kullanım analizleri, yer seçimi ve modelleme gibi karmaşık ihtiyaçlara kadar her şeyi otomatik duruma getirmek için bilgisayar destekli tasarım, planlama ve uygulama çalışmalarına yönelmişlerdir. Bu durumda CBS, şehirlerin, doğal kaynakların ve hizmet tesisleri dağıtım sistemlerinin nasıl planlanacağı ve nasıl yönetileceği hakkında daha etkili ve daha doğru kararlar verme yeteneği konusunda yeni cepheler açmıştır.

Coğrafyaya bağlı problemlerin çözümünde izlenecek planlama süreci, toplanan coğrafi bilgiye dayandırıldığından, bu bilgilerin etkili bir şekilde düzenlenmesi, bilgilerin içeriğinin, doğruluğunun, güvenilirliğinin muhafaza edilmesi ve düzeltilmesi için de coğrafi bilgi sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır.

Coğrafi bilgi sistemleri ile ilgilenen kişilerin bu sisteme yönelmelerinin ilk nedeni ise böyle bir sistemin kendi konularında sağlayacağı yararlarıdır. Örneğin: bir kartografyacı, bir harita serisini daha iyi nasıl üreteceğini ve güncelleştireceğini; bir planlayıcı, bir planlama görevini daha kısa sürede ve daha etkili nasıl gerçekleştirebileceğini görmek ister. Bu ve benzeri sebeplerle günümüzde bilgi sistemleri stratejik silah özelliği kazanmıştır (Uyan, 2006).

CBS'nin yararları nicelik bakımından incelenecek olursa;

- CBS teknolojisinde veri tekrarı yoktur.
- Sayısal coğrafi verileri güncelleştirmek daha kolay ve daha ucuzdur.
- Verilere dayalı olarak istenilen bilgileri üretmek daha doğru ve daha hızlıdır.
- Uygun veri standardıyla bir başka CBS'den veri aktarmak yeniden üretmekten daha ucuzdur.
- Üretimin artmasına yardımcı olur.
- Zaman, para ve insan gücü tasarrufu sağlar.

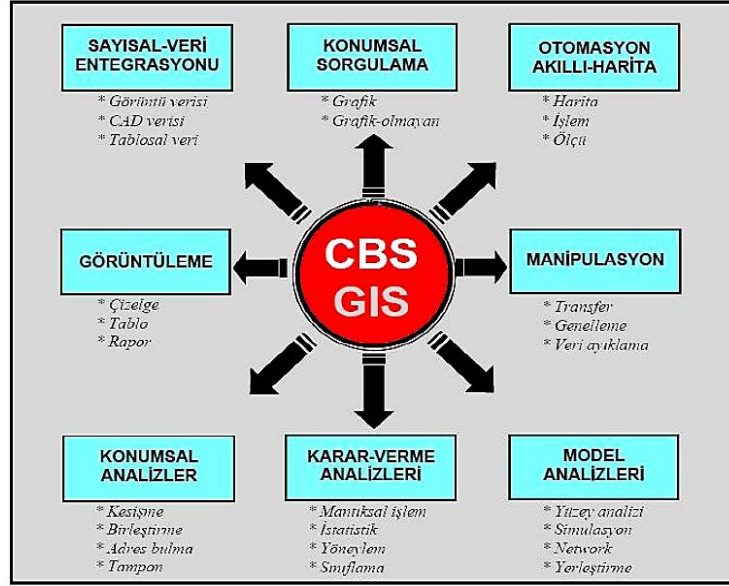
Nitelik bakımından ise CBS'nin yararları şu şekilde sıralanabilir;

- **Bilgilerin paylaşımı:** Farklı yönetim birimleri, kurum ve kuruluşlar arasında bilgilerin paylaşımını sağlayarak birbirlerine ait bilgileri kullanmaya olanak sağlar.
- **Bilgi fazlalığı, karmaşası ve tutarsızlığının önlenmesi:** Bilgilerde hızlı değişim olması ve buna paralel olarak güncelleştirme ihtiyacı, farklı yerlerde depolanan bilgiler arasında tutarsızlıklara yol açmaktadır. CBS, bu bilgi fazlalığını, karmaşasını ve tutarsızlıkları önler.
- **Bilgilerin bir araya getirilmesi:** CBS'nin önemli bir yararı da farklı birim, kurum ve kuruluşların problemlere daha sistematik bir tarzda yaklaşmaları için gereken bütünlük etkinliği teşvik etmesidir.
- **Bilgilerin sınıflandırılması:** CBS yardımıyla bilgiler, belirli özelliklerine göre sınıflandırılabilirler. Bu sınıflandırmalar, çeşitli bilgilere ihtiyaç duyan birimlere bir takım problemlerini çözmelerinde yardımcı olur (Erbaş, 2002).

2.4 CBS'nin Fonksiyonları

CBS, yeryüzü şekillerini ve yeryüzünde gelişen olayları haritaya dönüştürmek ve bunları analiz etmek için gerekli olan bilgisayar destekli araçlardan oluşan bir sistem olarak algılanmaktadır. CBS teknolojisi, ortak veri tabanlarını birleştirme özelliğine sahiptir. Örneğin; haritaların sağladığı görsel ve coğrafik analiz avantajları, sorgulama ve istatistiksel analizler olarak kullanıcıya sunulmaktadır. Bu özelliği bakımından CBS, diğer bilgi sistemlerinden farklıdır. Bunun bir sonucu olarak CBS, hizmet alanındaki olayların tanımlanmasında ve ileriye dönük tahminlerde bulunarak stratejik planların yapılmasında kamu ve özel sektör tarafından oldukça yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.

Her ne kadar harita yapımı ve coğrafik verilerin analizi yeni bir işlem değilse de, CBS bu tür işlemleri olduğundan çok daha iyi ve hızlı yapabilmektedir. Coğrafi bilgi sistemlerindeki teknolojik gelişmelerden önce sadece belirli kişiler coğrafik bilgiyi, karar verme ve problem çözme aşamasında kullanmaya ihtiyaç duyuyorlardı. Oysa bugün CBS, bütün dünyada büyük yatırımlara konu olmakta, yan mesleki kuruluşlarda bilhassa endüstri alanında birçok kişiyi iş sahibi yapmakta, temel eğitim okullarında, üniversite ve özel sektör kuruluşlarında gereğinde özel kurslarla öğretilmektedir. Dolayısıyla konum bilgisini kullanan kişilerin coğrafi bilgiye olan ilgileri ve konumsal verilerle olan çalışmalar her geçen gün daha fazla artmaktadır. Tüm bu gelişmelerin temelinde, CBS'nin diğer sistemlerden farklı olarak sahip olduğu fonksiyonlar yatmaktadır (Şekil 2.1; Yomralıoğlu, 2000).



Şekil 2.1: CBS'nin temel fonksiyonları.

CBS'nin temel fonksiyonlarının işlevleri aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Uyan, 2006):

a) Sayısal verilerin entegrasyonu

CBS, farklı ortamlarda oluşturulan sayısal ve sözel verilerin entegrasyonu şeklinde bir çalışma sistemine sahiptir. Değişik yazılımlarla üretilen grafiksel (vektör) veriler, fotoğraf ve benzeri görüntü (raster) verileri, veri tabanlarında mevcut olan tablosal veya liste şeklindeki envanter veriler, CBS tarafından girdi verisi olarak kabul edilerek kullanılabilir gibi CBS ile üretilmiş olan veriler de diğer sistemlere girdi verisi olarak kullanılabilir. Bu bakımdan sayısal veriler arasındaki entegrasyon yani veri alış-verişi yönünden CBS büyük bir kolaylık sağlamaktadır.

b) Konumsal sorgulama

Toplanacak coğrafi verilere daha sonra ihtiyaç duyulması halinde, bu verilere yeniden ulaşabilmek için çoğu kez veritabanı yönetim sistemleri kullanılmaktadır. Fakat aynı ortamda olmayan, grafik ve grafik olmayan (tanımsal) bilgileri bir arada görmek veya sorgulamak ancak CBS ile mümkün olabilmektedir. Bu şekilde, grafik bilgiden tanımsal bilgilere veya bunun tersi olarak tanımsal bilgiden grafik bilgiye hızlı bir şekilde erişilebilmektedir. CBS'nin konumsal sorgulama özelliği ile bilgisayar ortamında bulunan grafik bir kent haritası üzerinde imleç ile seçilecek bir binanın maliki, adresi, kat adedi, vergi değeri gibi tanımsal bilgiler sorgulanabileceği gibi, veritabanı kısmından seçilecek bir malik adıyla da bu şahsa ait bina, grafik olarak yine bilgisayar ekranında görüntülenebilecektir.

c) Otomasyon

CBS, grafik özelliği ile ölçü ve hesap gerektiren işlemlerde kullanıcıya otomasyon yani bilgisayar destekli kullanım kolaylığı sağlamaktadır. Böylece gerek hesap işlemleri gerekse grafiksel çizimler, aynı ortamda hızlı ve doğru bir şekilde yapılabilir. CBS'nin bu özelliği günümüzde sayısal haritaların gelişmesine önemli katkılar sağlayarak, bu haritaların akıllı haritalar olarak adlandırılmasına neden olmuştur. Daha önceden cetvel vb. basit ölçü aletleriyle kağıt haritalar üzerinde yapılan klasik ölçmeler, yerini doğrudan imleç yardımıyla bilgisayar ekranında ölçü yapılabilir duruma bırakmıştır.

d) Görüntüleme

CBS'nin önemli fonksiyonlarından birisi de görüntü özelliğine sahip olmasıdır. Daha önceden sadece veri tabanlarının sunabildiği listeleme işlemleri ile ancak grafik olmayan tablosal bilgilerin sunumu yapılabilirken, bugün CBS ile bu tür sunumlara ilave olarak grafik bilgiler, video görüntüsü, ses, fotoğraf, istatistiksel grafik ve benzeri çok çeşitli gösterimlerin görüntülenmesi de mümkün olabilmektedir. Tabloların rapor halinde diğer görüntülerle ilişkilendirilip birbiriyle bağlantılı olarak sunulması, başta ticaret, emlakçılık, turizm ve istatistik olmak üzere birçok tanıtım amaçlı uygulamada kullanılarak, konumsal bilgilere görsel nitelik kazandırılmıştır.

e) Manipulasyon

Konumsal veri ile uğraşanların en fazla sorun yaşadığı işlemlerden birisi de; mevcut verilerle gerektiğinde güncelleme, ayıklama, ekleme, transfer gibi manipulasyonların yapılamamasıdır. Oysa CBS, çok hızlı ve sağlıklı konumsal veri işleme yeteneğine sahiptir. Bu sayede, mevcut bilgilerden yeni bilgiler elde edilerek istenilen formatta bilgi üretilip, değişik sistemlere bilgi transferi yapılabilir. CBS'nin bu fonksiyonu ile bilhassa verilerin güncellenmesi ve mevcut verilerin gerektiğinde genellenmesi işlemleri mümkün olmaktadır.

f) Konumsal analizler

CBS'yi diğer bilgi sistemlerinden ayıran en önemli özelliklerden birisi de konumsal analizlerdir. Grafik ve grafik olmayan bilgilerin amaca yönelik olarak modellenerek sonuçların irdelenip yorumlanması gibi işlemlerin tümü konumsal analiz olarak adlandırılmaktadır. Konumsal analiz işlemlerinde; mevcut veri/bilgi kümelerinden yararlanılarak ve yeni bilgi kümeleri üretilerek, coğrafi özellik gösteren alanların potansiyel kullanımlarının değerlendirilmesi, konumsal olayların çevreye etkilerinin tahmin edilmesi ve bu olayların yorumlanıp anlaşılır hale dönüştürülmesi gibi uygulamalar mevcuttur.

g) Karar verme analizleri

Coğrafi verilerin konuma bağlı olarak toplanmasının yanında, zamana bağlı olarak ya da aynı konuma ait değişik özelliklere göre toplanması, büyük hacimli verilerin oluşmasına neden olmaktadır. Bu durum, bilhassa envanter ve istatistiksel işlemlere esas oluşturmak amacıyla yönelik olarak gerçekleştirilmektedir. Temel istatistik analizlerine ilave olarak, mevcut verilerden yararlanarak ileriye dönük tahminlerin yapılması, yatırım amaçlı mekanların tespit edilmesi, planlama için gerekli donatıların en uygun alanlara yerleştirilmesi, yığılı verilerin istatistiksel olarak irdelenmesi, yöneylem analizleri, zamana göre konum özelliklerinin değişimlerinin izlenmesi gibi bir çok neden ve niçin sorularına cevap aranacak nitelikteki karar verme analizleri CBS ile çok daha dinamik olmaktadır. CBS, bu tür verileri toplayarak önceden belirlenecek vasıflara göre sınıflandırılmasında ve grafik destekli olarak konumsal bilgilerin daha iyi anlaşılmasında da önemli bir fonksiyonu yerine getirmektedir.

h) Model analizleri

Planlanan bazı projelerin veya doğal olayların gerçekleşmesi halinde meydana gelecek durumun daha önceden gerçekleşmiş gibi gözlenebilmesi işlemleri simülasyon olarak adlandırılmaktadır. CBS, coğrafi varlıkların çevreleriyle olan ilişkilerini de dikkate alarak bilgisayar ortamında oluşturacağı gerçek modellerle simülasyon işlemlerini gerçekleştirme imkanına sahiptir. Örneğin; bir deprem, erozyon veya su taşkını gibi olaylar, yol, demiryolu ve boru hattı güzergahlarının projelendirilmesi, yeni bir yerleşim alanının planlanması gibi işlemlere ait toplanacak veriler, koordinata dayalı olacağından bunların sayısal arazi modelleri bilgisayar ortamında kolayca oluşturularak, yapılacak değişimler yine bilgisayar ortamında dinamik olarak izlenebilecektir. CBS, grafik ve grafik olmayan verileri aynı veritabanında tutma özelliğine sahip olduğundan, veritabanındaki ani değişimleri oluşturulan sayısal modele yansıtılarak kullanıcıya alternatif sonuçlar üzerinde karar verme noktasında yardımcı olur.

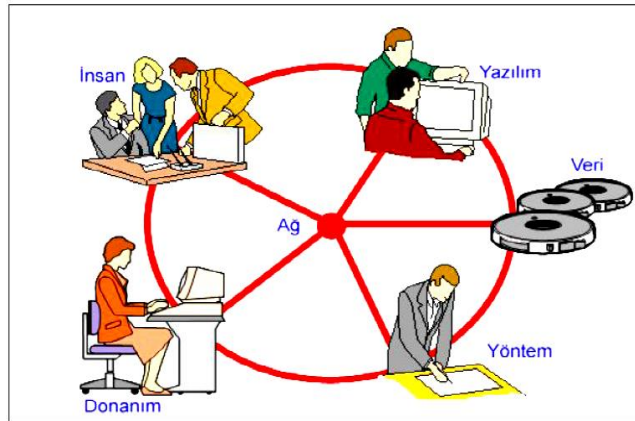
2.5 CBS'nin İşleyiş Özellikleri

Coğrafi bilgi sistemlerinde öncelikle mekan üzerindeki varlıklara ait veriler, bazı yöntemler kullanılarak çeşitli yazılımlar yardımıyla bilgisayar ortamına aktarılmaktadır. Bu veriler, insanlar tarafından kullanılmakta ve ihtiyacı olanlara bir ağ yardımı ile ulaştırılmaktadır. Böylece CBS çalışır hale gelmekte ve bu işlem sırasında kullanılan bütün öğeler, CBS'nin bileşenleri olarak adlandırılmaktadır. CBS'nin bileşenlerinin yanında sistemin çalışır hale gelmesi için başka özelliklere duyulan ihtiyaca da dikkat çekmek gerekir. Bunlar; veri yapıları, veritabanı ve çalışmalara veri sağlayan kaynaklardır. CBS uygulamaları

gerçekleştirilirken ihtiyaca yönelik olarak hangi veri yapılarının kullanılacağı önceden belirlenmelidir. Bir sonraki adımda, hangi veritabanı modeliyle sistemin çalışacağı ve verilerin hangi kaynaklardan ne şekilde elde edileceği planlanmalıdır (Alevkayalı, 2012).

2.6 CBS'nin Bileşenleri

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin nasıl çalıştığını anlamak için hangi bileşenlerden meydana geldiğinin açıklanması büyük önem taşımaktadır. CBS'yi oluşturan bileşenler iyi anlaşıldığı zaman, sistem içerisinde nelerin yer aldığı ve bu sistemin nasıl oluştuğu netlik kazanacaktır. Klasik tanımlamalarda coğrafi bilgi sistemlerinin beş ana bileşenden oluştuğu belirtilmektedir. Bunlar; donanım, yazılım, veri, yöntem ve insandır (Longley ve diğ, 2001). Ancak günümüz bilgi teknolojilerindeki gelişmelere bağlı olarak neredeyse tüm bilgi işlem uygulamalarının bir network (ağ) üzerinden yapılıyor olması nedeniyle bir altıncı bileşen olarak ağ da yukarıdaki beş bileşene ilave edilmiştir (Şekil 2.2; Ölgün ve diğ, 2008).



Şekil 2.2: CBS'nin bileşenleri.

a) Donanım

CBS, bilgisayar tabanlı bir bilgi sistemi olduğuna göre donanım ile kastedilen bir coğrafi bilgi sistemi yazılımının üzerinde çalışabildiği bilgisayar sistemleridir. Bilgisayar sistemi içerisinde; hard disk, CD/DVD okuyucusu, ram, ekran kartı, işlemci, modem, fare, klavye ve monitör yer almaktadır. Farklı kurumsal ihtiyaçlara göre farklı donanımlar kullanılmakla beraber, CBS özelinde donanım olarak daha çok mekansal veri giriş ve çıkış birimleri aklı gelmektedir. Veri giriş ve çıkış çevresel birimleri olarak da adlandırılan bu donanımlar, standart bilgisayardan ayrı olarak ona bağlanan cihazlardır. Veri giriş üniteleri olarak daha çok analog formda bulunan coğrafi verilerin sayısal forma dönüştürülmesini sağlayan cihazlar kastedilmektedir.

Bilgisayarda grafik bir veri iki şekilde gösterilmektedir. Bunlar; raster ve vektör şeklindeki gösterimlerdir. Raster veri için tarayıcılar (scanners), vektör veri için ise sayısallaştırıcılar (digitizers) kullanılmaktadır (Longley ve diğ, 2001).

b) Yazılım

Coğrafi veriyi toplayan, depolayan, değişiklikler yapan, analiz eden ve gösteren yazılımlar bütünü CBS yazılımı olarak adlandırılmaktadır. Bir CBS yazılımı, bu saydığımız görevleri yerine getirebilecek fonksiyonlara sahip olmalıdır. CBS yazılımlarının tarihsel gelişimi, bilgisayar teknolojisinin tarihsel gelişimi ile paralellik göstermektedir. Yani 1980’li yıllarda kullanımları ancak yüksek düzeyde uzmanlık gerektiren komut yorumlayıcı yazılımlar varken, günümüzde kullanıcı dostu, grafik kullanıcı ara birimli yazılımlar kullanılmaktadır. Yazılım mühendisliğindeki bu gelişmeler sayesinde, coğrafi bilgi sistemleri yazılımları da bir avuç uzmanın kullanabildiği yazılımlar olmaktan çıkıp, çok daha geniş kitlelere ulaşabilmiştir. Dünyadaki CBS pazarının önemli bir kısmı ise yazılım geliştiren firmaların elindedir. Bu bakımdan günümüzde CBS, bu tür yazılımlarla neredeyse özdeşleşmiş durumdadır. En popüler CBS yazılımlarına örnek vermek gerekirse; Arc/Info, Intergraph, MapInfo, SmallWorld, Genesis, Idrisi, Grass vd’dir [Url-2].

c) Veri

Veri, coğrafi bilgi sistemlerinin en olmazsa olmazı, sistemin çalışmasını ve amaca ulaşılmasını sağlayan en önemli bileşendir. Veriler, toplanması diğer bileşenlerden daha pahalı olan ve güncelleştirme planları ile korunmaları gereken en değerli bileşenler olup eğer tam değerlerine ulaşmak üzere güncelleştirilmezlerse, bazen birkaç yıl içerisinde ve ancak sınırlı şekilde kullanılacak bir hale gelebilmektedirler. Gerek dünyada gerekse ülkemizde birçok CBS projesinin çok büyük paralar harcanarak kurulmasına rağmen sürdürülememesi ya da başarısız olmasında en büyük etken uygun ve geçerli verinin kullanılmamasıdır.

d) Yöntem

Bir CBS projesinin başarısı; sistemin çok iyi tasarlanmasına ve sistem aracılığıyla yapılacak analizlerin çok iyi planlanmasına bağlıdır. İşte CBS metodolojisi ile ifade edilen de budur. Başarılı bir CBS, çok iyi tasarlanmış bir plan ve iş kurallarına göre işlemektedir. Bu tür işlevler, her kuruma özgü model ve uygulamalar şeklindedir. CBS’nin kurumlar içerisindeki birimler veya kurumlar arasındaki konumsal bilgi akışının verimli bir şekilde sağlanabilmesi için gerekli kuralların yani metodların geliştirilerek uygulanması da bu bileşen tarafından sağlanmaktadır [Url-2].

e) İnsan

Mekana dayalı verileri bir sistem çerçevesinde değerlendiren ve bu verilerden istediği ürünleri üretebilen yani CBS'yi var eden unsur insandır. CBS'nin diğer bileşenlerini kullanarak bilgiyi ihtiyacına yönelik olarak istediği gibi tasarlayan ve işin gelişimine yön veren de insandır. CBS'yi bilen ve ortaya çıkardığı ürünleri kullanarak kendi kendine olaylara yön veren insanlara ihtiyaç, her geçen gün ülkemizde ve dünyamızda daha çok artmaktadır. CBS kullanımının yararları ve önemi anlaşıldıkça, CBS'nin bu bileşeni, coğrafi bilgi sistemlerini çok daha iyi bir geleceğe taşıyacaktır (Longley ve diğ, 2001).

e) Ağ

Günümüzde neredeyse tüm bilgi işlem uygulamaları ağ üzerinden yapılır hale gelmiştir. Elbette CBS de bu eğilime uygun bir şekilde gelişme göstermektedir. Nitekim bir CBS'nin çok sayıda kullanıcı tarafından paylaşılabilmesi ancak ağ teknolojileri ile mümkündür. CBS uygulamalarının ağ üzerinden yapılmasında iki temel yöntem izlenmektedir. Bunlardan birincisi; sunucu/istemci mimarisine sahip bir sistem üzerinden kurum içi kullanım, ikincisi ise TCP/IP protokolü gibi bir protokol ile web üzerinden kullanımdır (Ölgen ve diğ, 2008).

2.7 CBS'de Veri Yapıları

CBS ile gerçek dünya birçok yolla basit bir şekilde görüntülenebilmektedir. Yapılan bu görüntüleme işlemleri tabi ki gerçek dünyadaki gibi bir görüntüleme değildir. Gerçek dünyadaki nesnelere düzensizdir, aralarında kurallı bir dizilim yoktur ve gerçek dünyada keskin sınırlar da yoktur. Örneğin; sıcaklık, bitki örtüsü, toprak tipleri arasındaki geçişler her yerde aynı değildir ve birbirleri arasında mekansal bir süreklilik söz konusudur. Dünyanın bu özelliklerinden dolayı bu ilişkilerin bilgisayar ortamında modellenmesi de oldukça zordur.

Söz konusu varlıkların CBS yazılımları ile modellenmesi iki çeşit veri yapısı ile gerçekleştirilebilmektedir. Bunlar; grafik (mekansal) ve grafik olmayan (sözel, metinsel, öznitelik) verilerdir (Turoğlu, 2008; Carter, 1994). Mekansal veriler, toplanan verilerin yerini, şeklini ve diğer mekansal veriler ile ilişkilerini belirlemekte olup verilerin nokta, çizgi, alan olarak üç farklı şekilde gösterilmelerini sağlar. Öznitelik verileri ise verilere ait tanımlayıcı bilgilerin veritabanında tutulmasını sağlamakta olup belirli gruplara ayrılmaktadır. Bunlar; nitel öznitelik verileri ve kantitatif (sıra, derece; süre, mesafe; oran, derece) öznitelik verileri olarak değerlendirilmektedir.

Mekansal bir nesnenin grafik olarak üç şekilde gösterimi detaylı olarak açıklanacak olursa;

- **Nokta:** Bir nesnenin grafiksel olarak en basit sunumudur. Bir sınırın köşesi veya bir aydınlatma lambası nokta ile gösterilir.
- **Çizgi:** En az iki noktayı birleştiren bir uzantıdır. Genellikle akarsular ve yollar gibi tipik nesnelere bu şekilde gösterilir.
- **Alan:** En az üç noktadan oluşur ve üç noktanın birleşmesiyle kapalı bir eğri oluşturur. En çok göllerin, ormanların ve şehir sınırlarının gösterilmesinde kullanılır (Bernardsen, 2002).

Bazı coğrafi varlıklar ise (örneğin yeryüzü topografyası, sıcaklık ya da kirlilik dağılışı gibi) doğaları gereği söz konusu nokta, çizgi ve alan gösterimleri ile temsil edilemezler. Bu tür coğrafi varlıkların gösteriminde Grid, TIN gibi sürekli yüzeyler kullanılmaktadır.

Coğrafi varlıklar hangi şekilde soyutlanırsa soyutlansınlar, bilgisayarlarda kullanılan iki ayrı veri modelinden biri ile görüntülenirler. Bunlar; vektör veri modeli ve raster veri modelidir.

a) Vektör veri modeli: Fiziki ve beşeri unsurlar nokta, çizgi ve alan şeklinde vektör veri modeli kullanılarak gösterilmektedir. Objelere ait üç tanımlama çeşidinin temeli noktadır. Koordinat sistemi içerisinde vektör veri modelinde bir nokta, 2B (iki boyut) için (X:Y), 3B (üçüncü boyut) için (X:Y:Z) olarak belirlenmektedir (Turoğlu, 2008). Vektör model, coğrafi varlıkların kesin konumlarını tanımlamada son derece yararlı bir modeldir. Ancak, süreklilik özelliği gösteren coğrafi varlıkların, örneğin topografya ve kirlilik gibi değişimlerin ifadesinde daha az kullanışlı bir model olarak bilinir (Ölgen ve diğ., 2008).

b) Raster veri modeli: Mekana ait bir objenin, belirli ölçüdeki bir hücre veya hücrelerle tanımlanmasını karakterize eden veri modelidir. Bir hücrenin kenarları birbirine eşit karelerden oluşmaktadır. Tek hücre (piksel) ise bir unsuru veya doğadaki noktasal veya iki boyutlu mekansal dağılımı ifade eder (Turoğlu, 2008).

Coğrafi varlıklar, hangi veri modeli ile gösterilirlerse gösterilsinler, hem grafik hem de öznitelik bilgileri bir veritabanında tutulmak zorundadır. Yukarıda da belirtildiği gibi CBS, aynı zamanda mekansal verilerin işlendiği bir veritabanıdır. Bu nedenle veritabanı kavramı üzerinde de kısaca durmakta yarar vardır.

2.8 CBS’de Veritabanı

Veritabanı, bir ya da daha çok veri kütüğünü kapsayan, bir veya daha fazla uygulamada kullanılmak üzere belli bir düzende saklanan veri topluluğu olarak tanımlanmaktadır. Veritabanı kullanımı için çeşitli nedenler öne sürülmektedir. Bunlar; ana bellek kullanımının azaltılması, değişik kütüklerden kısa sürede veri toplanması, verilerin programdan bağımsız

olması, verilerde bütünlük ve bağlantı olanağı bulunması, veri güvenliğinin sağlanması, gelecekte doğabilecek gereksinimlerin karşılanması, kayıtların sıralanması veya gruplaştırılması, aynı kütüğe birden fazla kullanıcının erişmesi ve paylaşılmasıdır (Ekincioğlu, 1999).

Veritabanı, bir sistem halinde düzenlenmiş veri topluluğudur. Belirli bir ya da birden çok amaca yönelik bilgi-işlem sistemi için gerekli olan veri, kolay ulaşılabilir şekilde düzenli olarak bir veya birkaç dış bellekten toplanmak yoluyla oluşturulur. Bu şekilde, gerektiğinde hemen ulaşılabilen düzenli bir veri bankası kurulmakta ve veri tekrarları önlenmektedir. Veritabanı yönetim sistemi ise çeşitli amaçlar için düzenli biçimde veri saklayan ve isteğe göre bilgi üreten bir bilgisayar destekli kayıt tutma sistemidir. Veritabanları farklı veri modellerine göre sınıflandırılmaktadır. Bunlar;

- Hiyerarşik veri modeli,
- Ağ yapılı veri modeli,
- İlişkisel veri modelidir.

a) Hiyerarşik veri modelinde, veri genellikle ağaç yapısı ile karakterize edilir. Kök, gövde, dal yerleri (iç-düğüm), dallar ve yapraklardan (uç-düğüm) oluşan bir yapıdır. Her iç düğüme ait birden çok uç-düğüm bulunmakla birlikte, herhangi bir uç-düğüm yalnızca bir iç-düğüme ait olabilir. Bu nedenle 1:N ilişkiler için uygun M:N ilişkiler için sorun olmaktadır. Sonuç olarak, hiyerarşik yapıdaki veri için oldukça etkili ve gerçekleştirim açısından da daha hızlı olmasına karşın, hiyerarşik olmayan ya da hiyerarşik ilişkiler yanında karmaşık ilişkiler de içeren veri için uygun değildir.

b) Ağ yapılı veri modelinde, temel kavramlar “kayıt tipi”, “kayıt”, “veri elemanı” ve “set” dir. Verinin bir isim verilebilen en küçük birimi bir veri elemanıdır. Kayıtlar birbiriyle ilişkili veri elemanlarından oluşmaktadır. Kayıt tipi, belirli özellikteki kayıtlar için bir kalıp tanımlar. Bu bakımdan kayıt tipi tipik bir veri tipi tanımlamasıdır (Ölgen ve diğ., 2008). Hiyerarşik yapıdan en önemli farkı, uç-düğüm pozisyonlarındaki verinin iç düğüme işaret edebilmesidir. Böylelikle ağ modelinde 1:N ilişkiler yanında, M:N ilişkiler de modellenenir. Bu da veri tekrarını önemli ölçüde azaltmaktadır (Yomralıoğlu, 1999).

c) İlişkisel veri modeli, günümüzde en yaygın biçimde kullanılan veri modelidir. İlişkisel model, varlıklar arasındaki bağlantının, içerdiği değerlere göre sağlanması esasına dayanır ve varlıklar arasında oluşan karmaşık ilişkileri basite indirgemek amacıyla geliştirilmiştir. Bu yaklaşımda veritabanındaki tüm ilişkiler tablolar halinde tanımlanmaktadır.

2.9 CBS’de Veri Kaynakları

Coğrafi Bilgi Sistemlerinde, hangi veri yapılarının kullanıldığı ve sistemin veritabanı ile ilişkisi incelendikten sonra verinin hangi kaynaklardan elde edilebileceği belirlenmelidir. Veri, CBS çalışmalarının en önemli kısmını oluşturmakla birlikte en pahalı ögesidir. CBS projelerinin maliyet açısından %70’ini oluşturan verilerin, nasıl ve hangi kaynaklardan elde edilebileceği maliyeti dengelemek açısından son derece önemlidir.

Verinin doğruluğu ve kalitesi, projenin geçerliliğini ve doğruluğunu etkileyen çok önemli bir parametredir. Veri elde etme konusunda iki temel yol izlenilmektedir. Bunlar; veri toplama ve veri transfer etmedir. Bu yollardan en güvenilir, en kolay ve en ucuz olanı veri transfer etmektir. Bazı kuruluşlar, belirli standartlara sahip ve otoriteler tarafından kabul gören veriler üretmektedirler. Veri transferi ile kastedilen, bahsedilen kuruluşlardan kullanılmaya hazır olan bilginin alınmasıdır. Ancak veri transferi her zaman mümkün olamamaktadır. Bunun nedeni ise projemize uygun verinin her zaman bulunamaması veya istenilen kalitede olmamasıdır. Veri toplamada ise iki yöntem kullanılmaktadır. Bunlar; birincil veri toplama yöntemleri ve ikincil veri toplama yöntemleridir (Çizelge 2.1). Veri nasıl toplanırsa toplansın ya da hangi kaynaktan elde edilirse edilsin önemli olan verinin amacımıza uygun ve doğru olmasıdır (Ölgen ve diğ, 2008).

Çizelge 2.1: Birincil ve ikincil veri kaynakları.

	Raster	Vektör
Birincil	Sayısal uzaktan algılama görüntüleri	GPS ölçümleri
	Sayısal hava fotoğrafları	Diğer sayısal jeodezik ölçümler
İkincil	Taranmış haritalar	Sayısal olmayan jeodezik ölçümler
	Haritalardan üretilmiş Sayısal Yükseklik Modelleri (DEM)	Atlas ya da Gazetter’lerden elde edilen Toponomik veriler

2.10 CBS’nin Uygulama Alanları

Coğrafi Bilgi Sistemleri, coğrafi verilerin söz konusu olduğu her alanda uygulanabilir bir yapı sunmaktadır. Coğrafi verinin tanımının ne kadar geniş olduğu hatırlanırsa, CBS uygulama alanlarının da o denli uzun bir liste oluşturacağı sonucuna varılmaktadır. Yapılan araştırmalara göre CBS teknolojisinin 9 temel uygulama alanında faaliyet gösterdiği ortaya çıkmıştır. Bu uygulama alanları ise (İnan ve İzci, t.y);

Tesis ve demirbaş envanteri: Doğal kaynakları en uygun kullanmak amacı ile yeryüzeyinin üzerinde, üstünde ve altında dağılmış olan nesnelerin konumlanması, sayımı, dağılımı ve analizleri gibi uygulamalardır. Örneğin; orman amenajmanı, kadastral parsellerin kayıtları, altyapı ağı yönetimi gibi uygulamalar.

Coğrafi veri toplama ve üretimi: Uzaysal veri tabanlarını kurmak ve yaşatmak üzere coğrafi verilerin toplanmasıdır. Örneğin; elektronik kontrol, mühendislik ve arazi ölçmeleri, sayısal arazi ölçmeleri, sayısal harita üretimi, fiziksel ve kültürel olguların uzaktan algılanması gibi uygulamalar.

Harita ve plan üretimi: Karmaşık verilerin çok hızlı bir şekilde işlendiği ve güncel verilerle çalışma imkanı veren bu sistemler, planlama sektörü için bulunmaz bir kolaylıktır. Bu sayede sağlıklı bir planlama yapma imkanı doğmaktadır. Ayrıca bu sistemler, haritaların baskı kalitesinde ve planların üretiminde de kullanılmaktadır. Örneğin; planimetric, topografik, deniz, hava ve tematik haritaların ve diğer benzeri kartografik ürünlerin tek başlarına dağıtım için ya da diğer basılı veya elektronik dokümanların içerisinde yer almak üzere üretimi gibi.

Kaynak tahsisi: Doğal ve insan yapısı kaynakların politik, ekonomik veya sosyal kriterlere göre tahsisi için konum, kalite, sayı ve hareketlerin analizinde uygulama alanları bulmuştur. Hedef pazarlama, satış bölge planlaması, hizmet ağı dağıtım, öğrenci yerleştirme gibi uygulamalar yapılmaktadır.

Rota ve akış optimizasyonu: Hizmet ağları kapasite yönetimi, ulaşım ağı analizi, okul servis güzergahlarının yönetimi, dağıtım ve toplama araçlarının güzergahı ve zamanlama yönetimi gibi uygulamalarda yönlendirme ve optimum çözümlenmeyi amaçlar.

Rota seçimi ve navigasyon: Sağlık ve güvenlikle ilgili olayların izlenmesi, analizi ve görüntülenmesinde uzmanlar, CBS'nin faydasını anlamışlardır. CBS teknolojisi bu hizmetleri hızlı, sürekli, yüksek güvenilirlikli ve ekonomik olarak gerçekleştirebilmektedir. Saptanmış kriterlere göre bir ağ içinde en uygun güzergahın seçimi gibi uygulamalarda, acil hizmet araçlarının hizmete gönderilmesi, tehlikeli madde taşıyan araçların ve taksilerin güzergahlarının belirlenmesi gibi uygulamalarda kullanılmaktadır.

Tesis yerlerinin belirlenmesi: Tesisler için en uygun yerlerin araştırılması ve saptanması için kullanılmaktadır. Üniversiteler ve araştırma kuruluşları sosyal, ekonomik ve endüstriyel alanlardaki araştırmalarını kolaylıkla ve doğru bir şekilde yapabilmektedirler. İtfaiye, karakol, fabrika, alışveriş merkezi ve tehlikeli atık depolama yerlerinin seçimi gibi alanlarda geniş uygulamalar yapılmaktadır.

Yeraltı ve yerüstü değerlendirmeleri: Doğal kaynakların tespiti, korunması ve en avantajlı kullanımı için yeraltı ve yerüstündeki fiziksel olguların analizinde kullanılmaktadır. Örneğin; topoğrafik, hidrolojik, jeolojik, meteorolojik, jeofizik ve manyetik anomali modellendirmeleri gibi uygulamalar.

İzleme ve gözleme: Tamamlayıcı ve düzenleyici tedbirler geliştirmek üzerine çalışılan süreci anlamak için tekrarlı olayları kaydetmek ve analiz etmek ile çözüm üretmekte kullanılmaktadır. Örneğin; reklam kampanyası sonuçlarının izlenmesi, seçim, suç, trafik kazaları ve çevre analizi gibi uygulamalar.

Gerçekte, çoğu CBS uygulaması iki veya daha fazla temel uygulamayı kapsamaktadır. Mevcut CBS yazılımları içinde 9 tip temel uygulamanın tümünü destekleyen bir yazılımın olmadığına da belirtmek gerekir. CBS uygulama alanlarını kategorize ederken konuya bir de kullanıcı grupları açısından bakıldığında, halen 20 farklı kullanıcı grubunun CBS teknolojisini kullanmakta olduğu görülmektedir. Bunlar; iş dünyası, ekonomik kalkınma, eğitim yönetimi, mühendislik, tesis yönetimi, alt yapı yönetimi, lojistik/dağıtım, maden tarama-çıkarma, petrol arama, savunma, politik yönetim, kamu sağlığı, kamu emniyeti, toplu ulaşım, basın ve medya, emlak bilgi yönetimi, ölçme, haritalama ve veri dönüşümü, şehir ve bölge planlama ve çevredir (İnan ve İzci, t.y).

3. E-DEVLET

Devlet, belli bir coğrafya üzerinde aynı kültür ve tarihe sahip toplulukların siyasi ve hukuki olarak oluşturdukları kurumdur. Kollektif hayatın bir zorunluluğu olarak ortaya çıkan devlet, teorik olarak vatandaşlarının çok çeşitli ve çok boyutlu gereksinimlerine tatmin edici çözümler bulmak ve hizmet vermekle yükümlüdür. Ekonomiden siyasete, teknolojiye bilişime her alanda büyük dönüşümlerin yaşandığı, demokratik taleplerin arttığı, sınırların göreceli olarak ortadan kalktığı çağımızda devletin vermesi gereken hizmetlerin nicel ve nitel özellikleri de değişmektedir. Küreselleşmenin etkisiyle dünyanın küçülmesi, uluslararası ve uluslar üstü birliklerin oluşturulması, rekabetin artması gibi faktörler mevcut yönetim politikalarının birçok konuda yetersiz kalmasına ve yeni bir kamu yönetimi anlayışının oluşmasına neden olmuştur.

Çağın dinamik ve hızlı değişimine uygun olarak “müşteri” ve “kalite” gibi kavramların da kamu yönetimi açısından çok önemli birer unsur haline gelmesiyle, devletin vatandaşlarına sunduğu hizmetin en üst seviyede olması bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu bağlamda, özellikle internetin ve bilişim teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla kamu hizmetlerinin verilmesi açısından yeni fırsatların doğması ve devlet, vatandaş, işletmeler ve çalışanlar arasındaki ilişkilerin yeni bir boyut kazanması beraberinde “Elektronik Devlet (e-Devlet)” kavramını ortaya çıkarmıştır.

3.1 E-Devlet Kavramı

E-Devlet; çağdaş toplumdaki devlet ve birey ilişkilerinde, devletin vatandaşa karşı yerine getirmekle yükümlü olduğu görev ve hizmetler ile vatandaşların devlete karşı olan görev ve hizmetlerinin karşılıklı olarak elektronik iletişim ve işlem ortamlarında kesintisiz ve güvenli olarak yürütülmesidir (Arifoğlu, 2002).

E-Devlet kavramıyla ilgili olarak yapılan diğer tanımlamalar ise;

- Devlet işlerinde gerek vatandaş gerekse işletmeler bazında hizmet üretilmesi amacıyla elektronik ticaret araç ve tekniklerinin uygulanmasıdır (Çarıkçı, 2009).
- Devletin idari işlerinin kolaylaştırılmasında iletişim ve bilgi teknolojilerinin kullanılmasıdır.

- Kamu idari ünitelerinin bilgi teknolojilerini kullanarak vatandaşlar, işletmeler ve diğer devlet birimleri arasındaki ilişkilerini yeniden biçimlendirmesidir (Erdal, 2004).
- Bilgi ve iletişim teknolojilerinin, kamu yönetimi ve politik karar alma sürecinde stratejik ve koordineli olarak kullanımınıdır.
- Dışsal ve içsel ilişkileri sürekli yenilenen hizmet dağılımını, vatandaşın yönetim ve denetleme süreçlerine etkin katılımını ve yönetim dönüşümünü ifade eder (Roy, 2006).
- Gerçek hayattaki devletin, teknoloji olanaklarını kullanarak çağın gereklerine uygun biçimde yeniden yapılandırılması halidir (Uyan, 2006).

Bu tanımlara rağmen genel kabul görmüş bir e-Devlet tanımından bahsetmek güçtür. Yapılan çeşitli e-Devlet tanımlarında vurgulanmış olan, e-Devlet üzerine yapılan tartışmaları zenginleştiren ve “yönetişim” kavramına yaklaştıran diğer bazı kavramlar ise şunlardır:

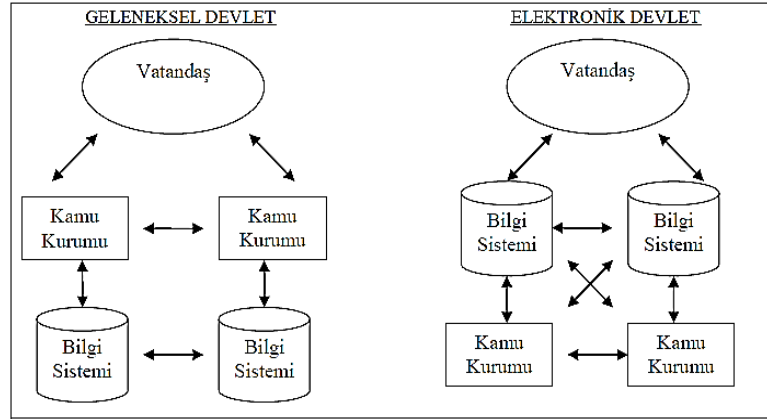
- Karşılıklı bağımlılık,
- Etkinlik ve verimlilik,
- Yerindelik ve şeffaflık,
- Hesap verebilirlik.

Bu tanım ve açıklamalara bakarak bir ülkenin genel olarak iyi işleyen bir e-Devlet yapısına sahip olması; geleneksel devlet modeline göre daha ileri ve güçlü bir bilişim teknolojileri altyapısına sahip olduğunu ve dolayısıyla çok daha dinamik bir devlet yapısının oluşturulabildiğini ifade etmektedir (İnce, 2001). Bu bağlamda, e-Devlet modeli ile klasik yönetim anlayışı arasındaki farklılıklar çeşitli boyutları ile Çizelge 3.1’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1: E-Devlet modeli ile klasik yönetim anlayışının karşılaştırılması.

	<i>Klasik Yönetim</i>	<i>E-Devlet</i>
* Yurttaşların Rolü	* Pasif yurttaş	* Aktif yurttaş, müşteri
* İletişimin Temeli	* Evrak üzerinden veya yüz yüze iletişim	* Elektronik iletişim
* Örgütsel Yapı	* Dikey örgütlenme, hiyerarşi	* Yatay örgütlenme, koordineli ağ yapısı
* Hizmet Sunum Tipi	* Tek tip hizmet	* Farklılaştırılmış hizmet
* Yönetim Anlayışı	* Klasik yönetim	* Yönetişim
* İlişki Tipi	* Uyruk ilişkisi(Tek yönlü)	* Katılım ilişkisi

Yukarıdaki çizelge incelendiğinde; e-Devlet yönetiminin vatandaşın aktifliğine vurgu yaptığı, vatandaş modern işletmecilik literatürünün toplam kalite yönetimi yaklaşımından ödünç alarak “müşteri” kavramı ile tanımladığı, yine işletme literatüründe klasik örgütsel yapı olarak bilinen “dikey hiyerarşi” yerine “yatay örgütlenmeyi” esas aldığı anlaşılmaktadır. Bu çerçevede e-Devlet modelinin yönetim yaklaşımı daha önce de belirtildiği üzere “yönetişim” olmaktadır (Çarıkçı, 2009).



Şekil 3.1: Geleneksel devlet ve E-Devlet bilgi alışveriş sistemleri.

Yine Çizelge 3.1 ve Şekil 3.1 incelendiğinde; geleneksel devlet anlayışında vatandaşların bir kamu hizmetini talep etmesi durumunda kamu kurumları ile karşı karşıya gelmeleri gerekmektedir. Elektronik devlet anlayışında ise kamu hizmetlerinin sunulmasında devlet ve vatandaşlar karşı karşıya gelmemektedir. Bu sistem her iki tarafa da bazı avantajları beraberinde getirmektedir. İlk bakıldığında geleneksel modelde zaman kaybının ve bürokrasinin var olduğunu, bu olumsuzlukların e-Devlet ile giderilebildiğini söylemek mümkündür. Bilgi talebi istek üzerine kamu kurumuna ulaşmakta, bu hizmetin sonlanması ise ancak kamu kurumunun bilgi sisteminden tekrar vatandaşa dönmesi ile sağlanabilmektedir. Bu süreç, e-Devlette tamamen kısalmaktadır. Ayrıca, bilgi sisteminin vatandaş ile kamu kurumu arasında oluşu hem vatandaşın talebini rahatlıkla yapabilmesini hem de kamu kurumunun vatandaşın talebini yönlendirebilme imkanı sağlamaktadır. Yavaş işleyen geleneksel devlet anlayışının e-Devlet anlayışına geçmesi ile birlikte “pasif yurttaş”, “aktif yurttaş” haline gelmekte ve devlet daha dinamik bir yapıya kavuşmaktadır (İnce, 2001).

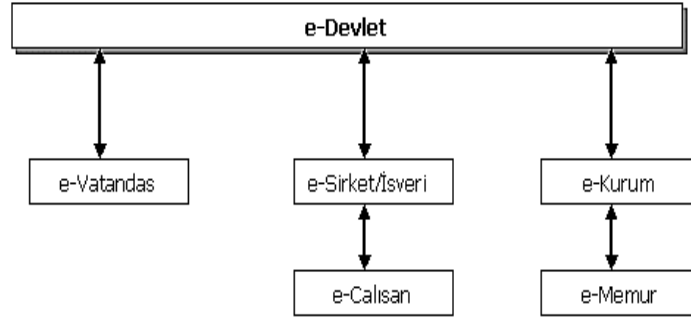
3.2 E-Devletin Temel Unsurları

Geleneksel devlet anlayışında geçerli olan unsurların çoğu e-Devlet için de geçerlidir. Her iki anlayışta da temel mantık aynı olmakla birlikte; e-Devlet yapısı, bilgi çağının ve bilgi toplumunun gerekleri açısından yeniden yorumlanmaktadır. Öncelikle, e-Devletin unsurlarını

belirlerken hizmetlerin ağ ortamında sunulması gerekliliğinden dolayı, söz konusu unsurların ağ mantığı içerisinde düşünülmesi gerekmektedir. Çünkü e-Devlet modeli, bir ağ sisteminin üzerine kurulmaktadır. Bu şekilde, devletin her unsuru birbirine bağlı olarak çalışmakta, devletin çeşitli kurum ve kuruluşları arasında eşgüdüm kolaylaşmakta, aynı işlemlerin tekrarı ortadan kalkmakta, vatandaş-devlet ilişkilerinde büyük ölçüde zaman ve maliyet tasarrufu sağlanmakta ve hizmetler etkin bir şekilde yürütülmektedir.

E-Devletin temel unsurları 5 boyutta incelenmektedir. Bunlar, Şekil 3.2’de gösterildiği üzere;

- Devlet,
- Vatandaş,
- Şirketler (özel sektör işletmeleri),
- Kurumlar (kamu kuruluşları) ve
- Kamu çalışanlarıdır.



Şekil 3.2: E-Devletin temel unsurları.

a) Devlet

Devletin özellikle birimleri, kurumları ve vatandaşlarıyla bağlantılı olarak yürüttüğü hizmetlerle ilgili olarak tüm işlemlerin ağ üzerine taşındığı durum, e-Devlet kavramının temel ayağını oluşturmaktadır. Gerek ürettiği hizmetler gerekse bu esnada kullandığı girdiler bakımından devlet organizasyonu bilinen en büyük ve en kapsamlı organizasyondur. Bu büyük organizasyonun sağlıklı ve verimli bir şekilde işleyebilmesi, gerekli altyapı ve üstyapı unsurlarının bir araya gelmesiyle mümkün olacaktır.

Devletin kar amacı gütmemesi, verdiği hizmetlerin temelinde yatan nedenin ise sosyal refah seviyesini artırmak olması, sunduğu hizmetlerin kalitesinin yüksek ve maliyetinin ise düşük olmasının gerekliliği ve beklentiler gibi etkenler, devlet organizasyonunun işlevlerinin yerine getirilmesini ve sürdürülmesini zorlaştırıcı etki yapmaktadır. Bu nedenlerle kar amacı

gütmeyen büyük bir organizasyon olan devletin, bilgi teknolojilerinin getirdiği ve sağladığı kolaylıklardan yararlanarak hizmetlerini ve ilişkilerini ağ ortamına taşıması temelde etkinlik ve verimlilik sorununa büyük ölçüde çözüm olmaktadır. Vatandaşların kamusal hizmet ihtiyaçlarının devlet tarafından karşılanması için yeni yöntemler geliştirme ihtiyacı, ancak bilgi ve iletişim teknolojilerinin sağlanması ve kullanılması ile yapılabilmektedir. Bu denli karmaşık bir yapının içerisinde, devlet ve vatandaşlar için kamu hizmetlerinin sağlanması ve bu yapılırken de verimliliğin sağlanabilmesi, ilişkilerde sadeleştirme yapılması, işlerin kolaylaştırılması, zaman ve ekonomiden tasarruf edilebilmesi çok önemlidir (Kırçova, 2003).

b) Vatandaş

E-Devletin etkili çalışabilmesinin şartlarından birisi de sistemin taraflarından olan vatandaşların ağ sistemlerinden faydalanyor olmalarıdır. Özellikle kamu hizmetlerinin sunumunda kullanılacak olan yöntemlerin şekillenmesi açısından vatandaşların değerlendirmeleri çok önemlidir. Bunun yanı sıra esas kullanıcılar olan vatandaşların bilişim teknolojilerine bakış açıları, teknolojik ürünleri kullanım düzeyleri, internet kullanım oranları, ağa erişim oranları gibi faktörler e-Devletin uygulanabilirliğini etkileyen faktörlerdir (Çarıkçı, 2009).

c) Şirketler

Bir ülkenin ekonomik gücünü oluşturan en büyük unsur; o ülkenin özel sektör işletmeleri başka bir deyişle şirketlerdir. Şirketler, devlet organizasyonuna göre yenilikleri daha kolay benimseyen ve uygulayan birimlerdir. Bu anlamda gerek dünyada gerekse Türkiye'de, e-ticaret projeleriyle şirketlerin gösterdiği gelişme ilgi çekicidir. Ağ organizasyonundan ağ ekonomisine geçişte şirketlerin yarattığı ivme, ağın diğer unsurlarına göre çok daha önemlidir. Önceleri askeri amaçlı bir proje olarak ortaya çıkan internet, akademik kuruluşların katılımıyla büyümüş ancak ticari kuruluşların katılmasından sonra bugün ulaştığı noktalara gelmiştir. Halen dünyada milyonlarca web sitesi ve milyonlarca internet kullanıcısı varsa bu büyük ölçüde ticari internet sayesinde gerçekleşmiştir.

İş dünyasında var olan yoğun rekabet nedeniyle, şirketler birbirlerine üstünlük sağlayabilmek için internet ve ağ teknolojilerinden yararlanmaktadırlar. Gerek ürün ve hizmetlerin hedef kitleye ulaştırılmasında, gerekse de tedarik, lojistik ve üretim gibi sistemlerin entegrasyonunda çok yaygın bir şekilde kullanılan ağ teknolojilerine yapılan yatırımlar, bugün ulaşılan noktada internetin, toplumun her kesiminde etkin olarak kullanılması sonucunu doğurmuştur (Kırçova, 2003).

d) Kurumlar

Gerek şirketlerin gerekse de vatandaşların yer aldığı ağ ortamının diğer bir tamamlayıcısı da kurumlardır. Hem iş yaşamında hem de günlük yaşamda sıkça başvuru alan çeşitli kurumların da ağ ortamına taşınması söz konusudur. Belediyeler, dernekler, vakıflar, sivil toplum örgütleri, üniversiteler, diğer öğretim kurumları, noterler ve benzeri kurumlar da e-Devlet organizasyonunu tamamlamak üzere ağ ortamında yer almaktadır.

Hemen her gün çeşitli nedenlerle bu türden kurumlara birçok kere başvuran vatandaşların, talep ettikleri hizmetleri rahat bir şekilde alabilmeleri için bu kurumların da ağ ortamında bulunması zorunludur. Bu kapsamda, belediyelerin çeşitli belediye hizmetlerini ağ ortamında sundukları vergi ödeme, borç sorma, bilgi alma gibi işlemlerle donatılmış web sitelerini kullandıkları görülmektedir. Benzer şekilde dijital inza çalışmalarını tamamlamak üzere dijital noter kurumunun da kurulması gündeme gelmiştir.

Kurumların ağ ortamına taşınmasıyla, devlet-vatandaş ilişkilerini tamamlayan bir uygulama olacak, bu yolla sivil toplum örgütlerinin etkinliği artacak, bu tür örgütlenmelere katılımların sayısı fazlalaşacak ve vatandaşın yönetime katılma süreci hızlanacaktır (Kırçova, 2003).

e) Kamu çalışanları

E-Devlet uygulamalarına geçişte, insan faktörünün azalması gibi bir durum görülmekle birlikte insan unsurunun yok sayılması mümkün olamamaktadır. E-Devlet hizmetlerini vatandaşlara sunan kamu çalışanlarının önemi büyüktür. Bilgi teknolojilerine hakim, ağ teknolojisi üzerinde çalışma yeteneğine sahip, nitelikli kadrolara olan gereksinim ortadadır. E-Devlet yapısının kamu kurumlarında oluşturulmuş olması, bu hizmetlerin sağlıklı bir şekilde yerine getirilebileceği anlamına gelmemektedir. En az yapı oluşturmak kadar önemli bir unsur da söz konusu bilgi teknolojilerinin kullanılmasını gerçekleştirecek düzeyde yeterli bilgi ve donanıma sahip personeldir (Kırçova, 2003).

3.3 E-Devletin Amaçları

Literatürde e-Devlet süreci için yaygın bir biçimde dört ya da beş aşama öngörülmektedir. Birinci aşamada, bilgi ve iletişim teknolojileri bilgiyi yaymak için kullanılmaktadır. İkinci aşama, iki yönlü iletişimdir. Bu aşamada, devlet, bilgi ve veri transfer teknolojileri kadar e-posta sistemlerini de kullanmaktadır. Üçüncü aşamada, kamu görevlilerinin yerine geçecek şekilde mali işlemler ve hizmetler çevrimiçi olarak sunulmaktadır. Dördüncü aşamada, çeşitli devlet hizmetleri yatay ve dikey olarak bütünleştirilmeye çalışılmaktadır. Beşinci aşama ise

web-esaslı siyasal katılımı teşvik etmeyi içeren etkileşimli demokrasi aşamasıdır (Torres ve diğ. 2006).

E-Devlet uygulamalarının tam anlamı ile işler hale gelmesi ile e-Devlet içinde yer alan tüm unsurların uygulamadan beklentileri şunlardır (Çankıç, 2009);

- Kamusal hizmetlerin yaygın ve tümüyle erişilebilir hale getirilmesi,
- Devletten hizmet bekleyen tarafların isteklerinin değerlendirilmesi, buna bağlı olarak katılımcı yurttaşlığın önünün açılması,
- Kamu kuruluşlarının çalışmalarında ve verdikleri tüm hizmetlerde verimliliğin artırılması,
- Kamu kurumları ile bilgi kullanıcıları arasında koordinasyonun gerçekleştirilmesi ayrıca bilgi tekrarlarının önlenmesi,
- Enerji ve mali tasarruf sağlanması,
- Her yerde ve her zaman devletten hizmet alınabilmesi,
- Devletin hızlı ve etkin bir şekilde işleyişinin sağlanması, hizmet kalitesini artırılması,
- Bürokrasinin azaltılmasının sağlanması,
- Vatandaşın taleplerinin ön plana çıkarılması,
- Ekonomik gelişimin desteklenmesi,
- Hata oranının azaltılması,
- Teknolojik gelişmelere daha hızlı adaptasyon ortamının getirilmesi,
- Harcamalarda tasarruf sağlanması,
- Kağıt işlemlerinin kontrol altına alınması,
- Şeffaflık ve güven ortamının sağlanmasıdır.

3.4 E-Devletin Faydaları

E-Devlet projelerinin başlangıcında, en fazla üzerinde durulan konu bilgi teknolojilerinin devlet hizmetlerine entegre edilmesi ve bu yolla hizmet sunumunun etkin ve verimli hale getirilmesi idi. Oysa bugün ulaşılan noktada, e-Devletin tanım olarak bu basit ihtiyacı aştığı ve farklı bir boyuta ulaştığı görülmektedir. Salt bilgi teknolojilerin devletin çeşitli kurum ve kuruluşları tarafından kullanılmasının sağlayacağı yararlar söz konusu olmakla birlikte sınırlıdır. Asıl devlet organizasyonunun yeniden tanımlanarak bilgi teknolojileri temelinde ve

ağ üzerinde yapılandırılmasıyla yaratılacak katma değer üzerinde durulmalıdır. E-Devlet uygulamasının sadece bilgi teknolojilerinin kullanılması şeklinde algılanması durumunda ortaya çıkacak yapının yakın bir gelecekte ihtiyaçları karşılayamayacağı açıktır. Zira teknoloji hızla gelişmekte ve yenilenmektedir. Bugün için ihtiyaçları karşılayan çözümlerin yarım yetersiz olması ihtimali söz konusudur. Oysa e-Devletin zihinsel bir değişiklik olarak algılanması ve devletin tüm kurum, kuruluş ve çalışanları ile birlikte yeniden yapılandırılması gerekmektedir.

Ağ teknolojileri ve ağ mantığına göre yapılandırılan devlet organizasyonunda kişiler, kurumlar, şirketler ve devletlerarası ilişkiler farklı bir konumda olacaktır. Halen e-Devlet uygulamalarını başlatan çok sayıda ülkenin projeleri, ağırlıklı olarak geleneksel devlet yapısının yaşadığı sorunları aşabilmek amacıyla bilgi teknolojilerinden yararlanmayı ön plana çıkartan uygulamalara dayanmaktadır. Bu yolla, daha etkin ve verimli bir devlet yapısı oluşturmak, hizmet maliyetlerini düşürmek, daha fazla sayıda vatandaş ya da kuruma aynı anda farklı mekanlardan hizmet verebilmek ve hizmet kalitesini arttırmak mümkündür. Ancak, bu tarz bir yaklaşımın sağladığı sayısız yararın yanında bazı sakıncaları da vardır. Teknolojinin hızla gelişmesi, vatandaşların gelişen teknolojiyi izlemekte zorlanmaları, ağ sistemine dahil olmak için yapılması gereken asgari harcamalar, bu sistemin zayıf yanlarıdır. Tam anlamıyla ağ ortamına taşınan bir e-Devlet modeli ise bütün kurum ve kuruluşlarla farklı bir hizmet anlayışıyla hizmet vermek üzere tasarlanmalıdır. Devletin öncelikli görevi; vatandaşlarını ve kurumların ağ ortamına taşımak olacağından, bu konuda ortaya çıkan sorunların aşılması daha kolay olacaktır (Kırçova, 2003).

Başarılı bir e-Devlet modelinin ülkenin ekonomik kalkınmasından, sosyo-kültürel gelişimine, yaşam kalitesinin istenilen düzeye getirilmesine, katılımcı demokrasinin güçlenmesine kadar sayısız faydası vardır. Bu faydalar, Çizelge 3.2’de gösterilmiş olup aşağıda açıklanmıştır.

Çizelge 3.2: E-Devletin sağlayacağı başlıca avantajlar.

<i>Etkileşim Yönü "Modeller"</i>	<i>Etkileşim Alanları</i>	<i>Avantajlar</i>
Devletten vatandaşa	Bilgilendirme, vergi, sağlık, eğitim, kültür	Alternatif dağıtım kanallarının kullanılması, kişiselleştirilmiş hızlı ve kolay hizmetler, açıklık, düşük işlem maliyetleri
Devletten ticari kurumlara	Destek programları, tavsiye ve yol gösterme, düzenlemeler, vergi	Hızlı ve etkin etkileşim, daha az bürokrasi, düşük işlem maliyetleri
Devlet ve tedarikçiler	E-satın alma	Verimlilikte artış, düşük işlem maliyetleri
Kamu kuruluşları	Kamu kurumları arası iletişim, Merkezi ve yerel yönetimler arası iletişim	Verimlilikte artış, etkin bilgi paylaşımı, esnek çalışma ortamı

3.4.1 E-Devletin ekonomik gelişmeye katkısı

Bilgi teknolojileri ve beraberinde ağ teknolojilerinin ilk kullanıldığı birimler şirketlerdir. Şirketlerin rekabet gücü kazanmak amacıyla gerçekleştirdikleri lokal, yerel ve uluslararası ağ sistemleri sayesinde ortaya çıkan iş modelleri, ekonominin mikro birimleri olan şirketlerin karlılık, verimlilik ve etkinlik sorunlarını büyük ölçüde çözmüştür. Tedarikten satış sonrası sistemlere kadar hemen hemen her alanda yaratılan katma değer sonucunda, çoğu şirket daha önce giremediği pazarlara girmiş, rekabette zorlandığı rakiplerle başa çıkmaya başlamış ve karını arttırmayı başarmıştır.

Ağ teknolojilerinin iş dünyasına uyarlanmasıyla ortaya çıkan yeni durumda, şirketler yeni pazarlara ulaşmış, yeni müşteriler bulmuş ve ülkelerine daha fazla döviz kazandırmaya başlamışlardır. Yine ağ teknolojilerinin etkisiyle, üretim faaliyetlerinin organizasyonu farklılaşmış ve üretim maliyet avantajının sağlandığı alanlara kaydırılmak suretiyle her şirket kendi ana faaliyet konusuna odaklanmıştır. Benzer şekilde, diğer ülkelerde faaliyet gösteren şirketlerin de iç pazarlara girme teşebbüsleri nedeniyle rekabet önem kazanmış ve rekabetsel üstünlük sağlayan değerler üzerinde durulmaya başlanmıştır. Bu yolla, şirketler daha dinamik, daha enerjik ve daha rekabetçi bir yapıya kavuşmuşlardır. Ekonominin mikro birimi olan işletmelerin yaşadıkları bu yapısal dönüşüm nedeniyle ekonomide de önemli değişimler gözlemlenmeye başlanmıştır.

Bu noktada, ortaya çıkan yeni ticari mekanizmaların e-Devlet sistemiyle eklemlenmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Gerek mevzuat açısından ticari sistemin devlet hizmetlerine olan ihtiyacı gerekse devletin ticari hayatta düzenleyici ve denetleyici rolünün gerektirdiği çalışmaların ağ ortamından daha rahat ve kolay bir şekilde yapılabilmesi ekonomik gelişmeye ivme kazandırıcı etki yaratmaktadır. Dış ticarete gümrük, banka, lojistik, ödeme, kontrol ve onaylama işlemlerini tamamen ağ ortamına taşıyan Singapur uygulaması bu konudaki önemli örneklerden birisidir. Singapur örneğinde, bütün dış ticaret işlemleri ağ ortamında yapılmakta ve işlemler elektronik dosyalarda yürütülmektedir. Kağıt kullanımının tamamen ortadan kalktığı bu uygulamada zaman tasarrufu azami ölçülere ulaşmakta ve gereksiz beklemler, duraklamalar söz konusu olmamaktadır. İhracatın ülke ekonomisi açısından önemini kavrayan Singapur Devleti, bu yolla ihracatın önündeki bütün bürokratik engelleri kaldırmakta ve ihracatçıları teşvik etmektedir. Bu sayede, ihracata konu olan malların ülke dışına çıkışı kolaylaşmakta ve ödemeler hızlanmaktadır. Bu sistemin gerektirdiği bütün altyapı unsurlarını oluşturan dijital imza, elektronik sözleşme gibi konularda gerekli düzenlemeleri yapan Singapur Devleti'nin dünya ticaretinden aldığı pay hızla artmaktadır (Kırçova, 2003).

3.4.2 Devlet hizmetlerinin iyileştirilmesi/ devletin etkinliğinin artırılması

Devlet hizmetlerinin iyileştirilmesi ve kalitenin artırılması, bütün devlet yapılarının ortak sorunlarından birisidir. Bu sorunların temel nedeni, devletin aynı anda birden fazla ve farklı şekillerde hizmet verme durumunda kalmasıdır. Vatandaşların ne zaman, neye ve hangi miktarda talepte bulunacağını devlet tarafından kestirilmesi mümkün değildir. İşte bu yüzden iyi bir hizmet organizasyon yapısının oluşturulması çok önemlidir.

E-Devlet, diğer iş modellerinde olduğu gibi zaman, mekan ve maliyet unsurlarını optimal bir şekilde birleştirerek devlet hizmetlerini iyileştirmekte ve devlet etkinliğini arttırmaktadır. Daha fazla sayıda vatandaşa, eş zamanlı olarak, aynı kalitede hizmet vermek ancak bu yolla mümkün olabilmektedir. Devlet organizasyonunun ağ teknolojileri temel alınarak yeniden yapılandırılmasıyla, karşılaşılan birçok sorunda çözüme ulaşılmaktadır. Bu yaklaşımla; devlet hizmetleri hem hızlı hem düşük maliyetli hem de kaliteli bir şekilde yerine getirilmekte, kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılması ve dolayısıyla devletin etkinliğinin artırılması sağlanmaktadır.

3.4.3 Vatandaş katılımının sağlanması

Ağ teknolojilerinin yarattığı önemli değerlerden birisi de kullanıcıların birbirleriyle, kurumlarla ve devlet kuruluşlarıyla çok hızlı ve kolay bir şekilde iletişim kurabilmeleridir. İletişimin bu denli hızlı ve düşük maliyetli olması nedeniyle, şimdiye kadar hiç olmadığı kadar yoğun bir iletişim trafiği yaşanmaktadır. Pazar araştırma şirketi IDC'ye göre sadece ABD'de 2000 yılında gönderilen günlük elektronik posta sayısı 505 milyondan 2003 yılında 9 milyara ulaşmıştır. Bu denli yoğun bir iletişimin yaşandığı ağ ortamında, geleneksel yöntemlerin aksine kullanıcılar, bütün mekanizmaları işletme konusunda önemli bir aşama kaydetmektedirler. İletişim maliyetlerinin düşük olması ve iletişimin kolay olması nedeniyle gerek kullanıcılar arasında gerekse de kullanıcı ile çeşitli kurum ve kuruluşlar arasında giderek artan ve gelişen iletişim nedeniyle görüş bildirmek, tartışmalara katılmak, ortak tavır geliştirmek ve geri besleme sağlamak son derece kolay olmaktadır. Bu sayede özellikle devlet yönetiminde ihtiyaç duyulan vatandaş katılımı büyük ölçüde sağlanmaktadır (Kırçova, 2003).

3.4.4 Vatandaş-devlet etkileşiminin oluşturulması

Geleneksel devlet organizasyonlarının temel sorunlarından birisi de vatandaş-devlet etkileşiminin yaratılmasında karşılaşılan güçlüklerdir. Devlet organizasyonu genelde tek yönlü olarak düzenlenmekte ve yukarıdan aşağıya bir hiyerarşik yapı arz etmektedir. Bu durumda, vatandaşların yönetime ve yönetim süreçlerine katılımı ve ortaya çıkan bilginin

paylaşımı konusunda sorunlar yaşanmaktadır. Oysa ağ ortamında iletişim iki yönlü olduğundan, hemen her konuda devlet-vatandaş ve devlet-kurumlar arası işbirliği tesis etmek son derece kolay olmaktadır. Bu etkileşimle, kamu hizmetlerinin sürekli iyileştirilmesi, geliştirilmesi ve vatandaş memnuniyetinin sağlanması, geleneksel devlet organizasyonuna göre karşılaştırılmayacak biçimde hızlı ve kolay bir biçimde sağlanabilmektedir. Vatandaşların ve kurumların hemen her düzeyde ve her türlü hizmet talebinde devlet organizasyonuna ulaşabilmeleri, düşünce, öneri, istek ve beklentilerini iletebilmeleri hizmetlerin kişiselleştirilebilmesi, özelleştirilebilmesi gibi üstünlüklerin de yaratılmasını sağlamaktadır. Vatandaş-devlet etkileşiminin artırılması aynı zamanda devlete olan sarsılmaz güveni pekiştirmekte ve vatandaş-devlet ilişkilerini de geliştirmektedir (Kırçova, 2003).

3.4.5 Politika oluşturma süreçlerinin iyileştirilmesi

Bilgi teknolojilerinin kullanımının artmasıyla birlikte iki yönlü iletişimin giderek daha fazla kullanılması sonucunda, politika oluşturma süreçlerinde vatandaş, baskı grupları ve ilgili tüm kurumların katkısı geleneksel yöntemlere kıyasla önemli ölçüde artış göstermiştir. Bu şekilde, geleneksel politika oluşturma süreçleri tamamen değişmiş ve büyük ölçüde katılıma dayalı yeni bir politika oluşturma süreci elde edilmiştir. Bu süreçte vatandaş, her zamankinden daha fazla söz sahibi ve beklentilerini ifade eder konumdadır.

Politika oluşturma süreçlerine vatandaş katılımının sağlanması, bütün geleneksel devlet organizasyonlarında önemli sorunlardan birisidir. Bu süreçte, gerekli bilgi ve belge akışının sağlıklı olmayışı nedeniyle geleneksel devlet yapısına uygun bir şekilde politikalar yukarıdan aşağıya doğru hiyerarşik bir yapıda belirlenmektedir. Sonuçta devlet yönetimine katılımdan, politika üretmeye ve üretilen politikaların uygulanmasında vatandaş katılımının sağlanmasına kadar uzanan süreçte sorunlar yaşanmaktadır. Oysa ağ ortamında yaratılan tartışma grupları, haber grupları, online sohbet (chat) odaları, online anketler gibi çalışmalarla bu sorunlar büyük ölçüde ortadan kaldırılabilmektedir (Kırçova, 2003).

E-Devlet uygulamalarının yararları genel olarak özetlenecek olursa;

- Zamandan kazanç sağlanmakta,
- Maliyetler düşürülmekte,
- İşlemler hızlandırılmakta,
- Hizmet kalitesi yükseltilmekte,
- 7 gün 24 saat hizmet verilebilmekte,

- Hata oranı en aza indirgenmekte,
- Verimlilik artırılmakta,
- Bürokrasi azaltılmakta,
- Hizmete ulaşım kolaylaşmakta,
- Bireysel katılım artırılmakta,
- Vatandaş memnuniyeti artırılmakta,
- Kurumların iç işleyişi iyileştirilmekte,
- Hem kamu hem vatandaş için karar alma süreçleri kolaylaşmakta,
- Ülkenin her köşesine aynı kalitede eşzamanlı servis hizmeti verilmekte,
- Şeffaflık sağlanmakta,
- Ekonomik gelişim desteklenmekte,
- Hayat kalitesi artırılmaktadır (Koçak, 2005).

4. TAPU VE KADASTRO VERİLERİ

Ülkemizde ilk Tapu Teşkilatı, 21 Mayıs 1847 tarihinde Defterhane-i Amire Kalemî adıyla kurulmuş ve Cumhuriyete kadar çeşitli isimler altında görevini sürdürmüştür. Tesis edilen ilk kayıtlar tamamen mülkiyete ve tapu işlemlerine yönelik olmuş ve bu dönemlerde hiçbir harita çalışması, kadastro tesisi ve güncelleştirilmesi konularında çalışmalar yapılmamıştır. Cumhuriyetin kurulmasından sonra bağımsız bir tapu teşkilatının oluşturulması konusu, özel bir dal olması, bu hususta özel bir deneyim gerektirmesi ve kapsamının genişliği sebepleriyle önem kazanmıştır. Bunun üzerine 1924 yılında Tapu Umum Müdürlüğü Teşkilatı kurulmuş ve bu teşkilat bünyesine 1925 yılında 658 sayılı Kanunla kadastro birimi ilave edilmiştir. Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğünün bugünkü yapısı ve hedefleri, 29 Mayıs 1936 tarih ve 2997 sayılı Kanunla belirlenmiş olup Teşkilat, Maliye Bakanlığına bağlanmıştır. Daha sonra, 7 Temmuz 1939 tarihinde Adalet Bakanlığına, 10 Ağustos 1951 tarihinde Başbakanlığa, 22 Kasım 2002 tarihinde Bayındırlık ve İskan Bakanlığına ve 08 Temmuz 2011 tarihinde de Çevre ve Şehircilik Bakanlığına bağlanmıştır [Url-3].

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğünün (TKGM), 6083 sayılı Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ile belirlenen görev ve yetkileri;

- Devletin sorumluluğu altındaki tapu sicillerinin düzenli bir biçimde tutulmasını, taşınmazlarla ilgili her türlü akitli ve akitsiz tapu işlemleri ile tescil işlemlerinin yapılmasını, siciller üzerindeki değişikliklerin takibini, denetlenmesini, sicil ve belgelerin arşivlenerek korunmasını sağlamak,
- Ülkenin kadastroğunu yapmak, değişiklikleri takip etmek, tapu planlarının yenilenmesini ve güncellenmesini sağlamak, bunlara ilişkin kontrol ve denetim hizmetlerini yürütmek,
- Büyük ölçekli kadastral ve topografik haritaların üretilmesi amacı ile jeodezik altyapı, havadan fotoğraf alımı, 1/5000 ve daha üst ölçekli fotogrametrik ve yersel harita üretim hizmetlerini yapmak/yaptırmak, kontrol etmek, denetlemek ve temel prensipleri tespit etmek,
- Mekansal bilgi sistemi altyapısını ve harita üretim izleme merkezini oluşturmak, verilerden gerçek ve tüzel kişiler ile kamu kurum ve kuruluşlarının faydalanmasını sağlamak, coğrafi bilgi sistemleri konusunda verilecek görevleri yapmak,

- Yabancı uyruklu gerçek ve tüzel kişilerin ülkedeki tapu ve kadastro ile ilgili işlemlerini yapmak, Türkiye Cumhuriyeti uyruklu gerçek ve tüzel kişilerin yurtdışındaki taşınmazları ile ilgili hak ve menfaatlerini korumak, devletlerarası emlak müzakerelerine katılmak,
 - Görev alanıyla ilgili konularda, diğer ülkeler ve uluslararası kuruluşlar ile işbirliği yaparak müşterek projeler planlamak ve yürütmek,
 - 16.06.2005 tarihli ve 5368 sayılı Lisanslı Harita Kadastro Mühendisleri ve Büroları Hakkında Kanun hükümlerine göre harita ve kadastro mühendislik bürolarına lisans vermek, bu büroların faaliyet usul ve esaslarını belirlemek ve denetlemek,
 - Taşınmaza yönelik aracılık faaliyetlerini düzenlemek, lisans vermek, bu faaliyetlerin usul ve esaslarını belirlemek ve denetlemek,
 - Genel Müdürlüğün görev, hizmet ve faaliyetleri ile ilgili olarak, diğer kamu kurum ve kuruluşları ile meslek kuruluşlarınca uyulacak esasları belirlemek, koordinasyonu sağlamak,
 - Kanunlarla verilen diğer görevleri yerine getirmek,
- olarak sıralanmaktadır. TKGM, 6083 sayılı Kanun'la belirlenen bu görev ve yetkilerini;
- 22 Bölge Müdürlüğü,
 - 970 Tapu Müdürlüğü,
 - 81 Kadastro Müdürlüğü ile yürütmektedir.

4.1 Tapu Çalışmaları

Türkiye’de modern ve gerçek anlamda tapu sicilinin tutulmasına 04.10.1926 tarihinde yürürlüğe giren mülga 743 sayılı Türk Kanunu Medenisi ve mülga 08.10.1930 tarihli Tapu Sicili Nizamnamesi ile başlanılmıştır. Tapu sicilinin bugünkü temel hukuki dayanakları ise 4721 sayılı Türk Medeni Kanunu (TMK) ve 17.08.2013 tarihli 28738 sayılı Tapu Sicili Tüzüğü (TST) olup 2644 sayılı Tapu Kanunu, 634 sayılı Kat Mülkiyeti Kanunu (KMK) ve 3194 sayılı İmar Kanunu gibi başka özel kanunlarda da tapu sicili ile ilgili düzenleyici hükümler bulunmaktadır.

4721 sayılı Türk Medeni Kanunu’nun 997. maddesinin 1. fıkrasında yer alan “Taşınmazlar üzerindeki hakları göstermek üzere tapu sicili tutulur.” ve 3. fıkrasında yer alan “Sicilin örneği, nasıl tutulacağı ve yardımcı siciller tüzükle belirlenir.” hükümleri gereğince, TMK’nin uygulanmasını göstermek ve öngördüğü tapu sicilinin düzenli bir biçimde tutulmasını sağlamak amacıyla Tapu Sicil Tüzüğü yürürlüğe konulmuştur.

TST'nin 5. maddesine göre tapu sicili "Devletin sorumluluğu altında, tescil ve açıklık ilkelerine göre taşınmazlar ile üzerindeki hakların durumlarını göstermek üzere tutulan sicil" olarak tanımlanmaktadır.

Tapu sicili, gayrimenkullerin özelliklerine uygun ve bu ihtiyaca cevap veren bir müessese olarak kabul edilmiştir. Tapu sicilinin, devlet tarafından ve onun sorumluluğu altında tutulması, buna bağlı toplum ilişkilerinin güven içinde yürütülmesi, sürdürülmesi, hak ve işlem güvencesinin sağlanmasının da kaçınılmaz bir gereği olmuştur (Esmer, 1998).

Türk Medeni Kanunu'nun 998. maddesinde ise tapu siciline taşınmaz olarak arazi, taşınmaz üzerindeki bağımsız ve sürekli haklar ve kat mülkiyetine konu olan bağımsız bölümlerin kaydedileceği belirtilmiştir.

Arazi; sınırları hukuki ve geometrik yöntemlerle belirlenmiş yeryüzü parçası olup arazinin tapu siciline kaydı, özel kanun hükümlerine tabidir (TST, md:9). Maddede bahsedilen özel kanun Kadastro Kanunu'dur.

Bağımsız ve sürekli haklar; Kanun koyucu bazı irtifak haklarının piyasada tedavülünü sağlayabilmek ve daha büyük ekonomik değer katılmasını sağlamak amacıyla bu hakların tapu siciline kaydına olanak sağlamıştır. TMK'nin 998. maddesinin 3.fikrasında, bağımsız ve sürekli hakların kaydedilmesi için gerekli koşulların ve usulün tüzükle belirleneceği düzenlenmiş, süreklilik koşulunun gerçekleşmesi için hakkın süresiz veya en az otuz yıl süreli olması şartı getirilmiştir.

Kat mülkiyetine konu olan bağımsız bölümler; TMK'nin 998. maddesinin son fıkrası uyarınca kat mülkiyetine konu olan bağımsız bölümlerin taşınmaz olarak kaydı, özel kanun hükümlerine tabidir. Kanun'un atıf yaptığı özel kanun 634 sayılı Kat Mülkiyeti Kanunu'dur. Kat mülkiyetine tabi bağımsız bölümler, kat mülkiyeti kütüğünün ayrı bir sayfasına kayıt edilmekle taşınmaz niteliğini kazanırlar. Kat malikleri bağımsız bölümler üzerinde müstakilen mülkiyet hakkına sahip olurlar ve TMK'nin maliklere tanıdığı bütün hak ve yetkileri kullanabilirler (KMK, md: 15).

4.1.1 Tapu sicilinin unsurları

Taşınmazlar üzerindeki aynı hakların kamuya açıklığını sağlayan tapu sicili, birbirini tamamlayan ve çeşitli işlemlere sahip birden çok sicil ve belgeden oluşan bir sistemdir. Tapu sicili sadece birkaç belge olarak görülmemeli, çeşitli unsurlardan oluşan bir bütün olarak değerlendirilmelidir. Tapu sicilini oluşturan belgeler aynı öneme haiz olmadıklarından, ifa

ettikleri fonksiyonlar bakımından asli (ana) ve fer'i (yardımcı) siciller olmak üzere ikiye ayrılırlar (Ünal ve Başpınar, 2008).

TST'nin 7. maddesinde açıklanan ana ve yardımcı siciller Çizelge 4.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.1: Tapu sicilinin unsurları.

Ana Siciller	Yardımcı Siciller
Tapu Kütüğü	Aziller Sicili
Kat Mülkiyeti Kütüğü	Düzeltilmeler Sicili
Yevmiye Defteri	Kamu Orta Malları Sicili
Resmi Belgeler (Resmi Senet, Mahkeme Kararı ve Diğerleri)	Tapu Envanteri Defteri
Plan	

Kadastro çalışmaları tamamlanarak kesinleşen yerlerde yukarıda belirtilen ana ve yardımcı siciller tutulurken, kadastro çalışması yapılmamış yerlerde tapu kütüğü yerine zabıt defteri, kat mülkiyeti kütüğü yerine kat mülkiyeti zabıt defteri, ipotek işlemleri için ipotek kayıt defteri ve mal sahipleri sicili yerine de fihrist defteri tutulur. Kadastro çalışması yapılmayan yerlerde ayrıca yevmiye defteri ve aziller sicili de tutulmaktadır.

4.1.1.1 Ana siciller

Ana siciller, tapu sicilinin temel sicilleridir. Bunlar; tapu kütüğü, kat mülkiyeti kütüğü, yevmiye defteri, resmi belgeler ve plan olarak sıralanmakla birlikte aşağıda açıklanmıştır.

a) Tapu kütüğü

Taşınmazların hukuki durumlarını açıklayan defter, tapu kütüğü olarak tanımlanır. Tapu kütüğü, özet olarak tapu sicilini temsil etmektedir. Özel mülkiyet konusu gayrimenkullere ilişkin mülkiyet hakkı ile kanun ve tüzük hükümlerine göre tescili veya şerhi gereken bütün haklar ve yükümlülükler, tapu kütüğünde yer almak sureti ile tapu sicilinin güvencesi ve açıklık ilkesi sağlanmış olmaktadır.

Türk Medeni Kanunu ve Tapu Sicili Tüzüğü'nün öngördüğü anlamdaki tapu kütüğü, kadastro veya tapulaması yapılmış olan bölgelerde tutulan defterlerdir. Kadastro veya tapulaması henüz yapılmamış olan yerlerde, tapu kütüğüne tescil veya şerh edilmesi gereken haklar için, kayıt veya zabıt defterleri tutulmaktadır (Esmer, 1998).

Tapu kütükleri mahalle veya köy esasına göre tutulur (TST, md:6/2). Her taşınmaza kütükte bir sayfa ayrılır ve sayfa numaraları birbirini izler (TMK, md:1000/1). Kütüğün her sayfasındaki özel sütunlara taşınmazın tanımlayıcı bilgileri (sahifé no, pafta, ada ve parsel no, yüzölçümü, niteliği) kaydedilir; mülkiyet, taşınmaz üzerinde kurulmuş olan veya o taşınmaz üzerinde başka taşınmaz lehine kurulmuş olan irtifak hakları ile taşınmaz yükü ve taşınmaz üzerindeki rehin hakları tescil edilir, kanunlar tarafından şerh edilmesi öngörülen kişisel haklar, tasarruf yetkisi kısıtlamaları ve geçici tesciller şerh edilir ve mevzuatın beyanlar hanesinde belirtilmesini öngördüğü hususlar da beyanlar hanesinde belirtilir.

b) Kat mülkiyeti kütüğü

Tamamlanmış bir yapının kat, daire, işyeri, dükkan, mağaza, mahzen, depo gibi bölümlerinden ayrı ayrı ve başlı başına kullanılmaya elverişli olanları (bağımsız bölümleri) üzerinde, o gayrimenkulün maliki veya ortak malikleri tarafından Kat Mülkiyeti Kanunu hükümlerince kurulan, mülkiyet haklarının yazılı olduğu kütüklerdir.

Kat Mülkiyeti Kanunu'nun 11. maddesi ve TMK'nın 1001. maddesi gereğince kat mülkiyeti ve kat irtifakı, Tapu Sicili Tüzüğü'ne göre tutulacak kat mülkiyeti kütüğüne tescil olunur. Kanunda aksine hüküm olmadıkça tescille ilgili genel hükümler, kat mülkiyeti kütüğüne yapılacak tescillerde de uygulanır. Henüz kadastrosu yapılmamış olan yerlerde ise kat mülkiyeti ve kat irtifakı, Tapu Sicili Tüzüğündeki formüle göre ayrıca tutulacak olan kat mülkiyeti zabıt defterine tescil olunur.

Ana taşınmazın bağımsız mülkiyete konu olan bölümleri, kat mülkiyeti kütüğünün ayrı sayfalarına kaydedilir (TST, md:11). Kat mülkiyeti kütüğünde, tapu kütüğünde bulunan bilgiler mevcuttur. Bu bilgilere ek olarak, bağımsız bölümlere ait üzerine inşa edildikleri parseldeki arsa payı, ana taşınmazın sayfa numarası, niteliği, kat numarası, bağımsız bölüm numarası, proje numarası ve proje tarihi gibi bilgiler bulunmaktadır.

c) Yevmiye defteri

TMK'nın 1002. maddesi "Tapu kütüğüne tescil istemleri, isteyeninin kimliği ve istemin konusu belirtilerek istem sırasına göre derhal yevmiye defterine yazılır" hükmündedir. Bu maddeden anlaşılacağı üzere yevmiye defteri, tapu kütüğündeki haklar ile ilgili işlemlerin tapu kütüğüne işlenmesinden önce kaydedildiği defterdir.

Tapu Sicili Tüzüğü'nün 23.maddesine göre yevmiye defterine, tapu sicili üzerinde işlem yapılmasını gerektiren veya reddedilen istemler kaydedilir. Tapu sicili üzerinde kayıtlı hakların birbirlerine üstünlüğü, bu deftere yazım tarih ve sıra numarasına göre belirlenir.

Yevmiye defterine her sene başında, birden başlayan sıra numarası verilir. Bu deftere; işlemin yevmiye numarası, saat ve dakikası, istemde bulunanın adı ve soyadı, istemin niteliği, isteme konu taşınmazın köy veya mahalle adı, cilt ve sayfa numaraları ile işlemi hazırlayan, kontrol eden ve onaylayanın adı ve soyadı yazılır. Tapu müdürlüğüne gelen istemler, sözleşme düzenlenmesi gereken işlemlerde usulüne uygun resmi senet düzenlenerek taraflarca imzalanmasından, sözleşme düzenlenmesi gerekmeyen işlemlerde ise istem belgesinin imzalanmasından ve resmi kurumlara ait yazıların alınmasından sonra yevmiye defterine kaydedilir.

Kanun koyucu yevmiye defterine çok önemli bir fonksiyon yüklemiştir. TMK md. 1022'de evvela aynı hakların kütüğe tescil ile doğacağı, sıralarını ve tarihlerini tescile göre alacağı belirtildikten sonra, tescilin etkisinin yevmiye defterine kayıt tarihinden itibaren başlayacağı düzenlenmiştir. İstem, yevmiye defterine kaydedildikten sonra, aynı tarih ve yevmiye numarası ile kütüğe tescil edilir. Tescillerde yevmiye defterindeki sıra numarası esas alınır. Yevmiye defteri, aynı haklarının sırasının belirlenmesi ve kazanılması bakımından çok önemlidir. Tapu kütüğüne yapılan tesciller, terkinler ve değişiklikler, yevmiye defterine kayıt edildiği andan itibaren hüküm ve sonuçlarını doğurur (Ünal ve Başpınar, 2008).

d) Resmi belgeler

Tapu sicilindeki resmi belgeler, tescil edilen veya şerh edilen haklarla, mevcut hakların tadilini, terkinini ve düzeltmelerin dayanağını oluşturan belgelerdir.

Resmi belgelere örnek verilecek olursa;

- Mülkiyetin geçirilmesine veya aynı bir hakkın kurulmasına ilişkin tapu müdürlüklerinde düzenlenen resmi senetlerde yazılı talepler,
- Cebri satışlarda İcra Müdürlüğü ve yetkili Vergi Dairelerinin satış ve tescil yazıları, temsil yolu ile yapılan işlemlerde vekaletname, vasilik ilamı ve Sulh Hukuk Mahkemesi Satış Memurluğunun kararları,
- İntikallerde, mirasçılık belgesi, vasiyetlerde vasiyetnamenin onaylı örneği ve mahkemenin tescil tezkeresi,
- Bir hakkın tescili, terkin, tadili veya düzeltilmesini gerektiren kesinleşmiş mahkeme ilamı,
- Ölünceye kadar bakma akitlerinde noter tarafından düzenlenmiş sözleşmelerle, mirasçılar arasındaki taksim sözleşmesi,

olarak sıralanabilir (Esmer, 1998).

e) Plan

Plan, belli bir bölgedeki taşınmazların yüzölçümünü ve sınırlarını geometrik bir şekilde gösteren, resmi ölçü ve tespitlere dayanan haritadır (Akipek, 2010). Bir taşınmazın kütüğe kaydı ve belirlenmesinde resmi bir ölçüme dayanan plan esas alınır. Planların hazırlanma usul ve esasları Tapu Planları Tüzüğü ile belirlenir. TMK’de plana büyük önem verilmiş olup Kanun’un 719. maddesi “Taşınmazın sınırları, tapu planları ve arz üzerindeki sınır işaretleriyle belirlenir. Tapu planları ile arz üzerindeki işaretler birbirini tutmazsa, asıl olan plandaki sınırdır.” hükmündedir.

4.1.1.2 Yardımcı siciller

Yardımcı siciller, ana sicillerin açıklayıcı sicilleridir. Bunlar; aziller sicili, düzeltmeler sicili, kamu orta malları sicili ve tapu envanteri defteri olarak sıralanmakla birlikte aşağıda açıklanmıştır.

a) Aziller sicili

Tapu işleminin temsilci aracılığıyla yapılması halinde, temsilcinin azledilip azledilmediği aziller sicilinden kontrol edilir. Vekaletten aziller, vekalet verenlerin adının baş harfleri ve Türkiye Cumhuriyeti kimlik numarasına göre her harf için sicilde ayrılan bölüme yazılır. Azil belgesi geldiğinde, müdür veya görevlendireceği tapu görevlisi tarafından üzerine alındığı tarih, saat ve dakika hemen yazılarak aziller siciline kaydedilir (TS, md:77). Uygulamada aziller sicili elektronik ortamda tutulmaktadır.

b) Düzeltmeler (tashihler) sicili

Düzeltmeler sicili, TST’nin 78. maddesinde düzenlenmiştir. Söz konusu maddede, yevmiye defterine yazılması gerekmeyen düzeltmelerin sebebinin düzeltmeler siciline kaydedileceği ifade edilmektedir. Kütük, yevmiye defteri ve yardımcı sicillerde, belgelere aykırı basit yazım hatası yapıldığının tespit edilmesi halinde, müdür tarafından nedeni düzeltmeler sicilinde açıklanarak, re’sen düzeltme yapılır (TST, md:74/1). Düzeltmeler sicilinde adi yazım yanlışları, kırmızı mürekkepli kalem ile çizilerek, düzeltme numarası “D.S:64” şeklinde düzeltilen işlemin üzerine yazılır ve doğru yazım ise bu kaydın hemen altında yer alan boş satıra eklenir.

c) Kamu orta malları sicili

3402 sayılı Kadastro Kanunu’nun 16. maddesinin (b) bendi “Mera, yaylak, kışlak, otlak, harman ve panayır yerleri gibi paralı veya parasız kamunun yararlanmasına tahsis edildiği

veya kamunun kadimden beri yararlandığı belgelerle veya bilirkişi veya tanık beyanı ile ispat edilen orta malı taşınmaz mallar sınırlandırılır, parsel numarası verilerek yüzölçümü hesaplanır ve bu gibi taşınmaz mallar özel siciline yazılır.” hükmündedir.

Söz konusu hükümde yer alan özel sicil “kamu orta malları sicili” dir. Mera, yaylak, kışlak, otlak, harman ve panayır yerleri gibi kamu orta malları, özel siciline kaydedilir ve hangi köy veya belediyeye tahsisli olduğu belirtilir (TST, md:79). Uygulamada kamu orta malları sicili elektronik ortamda tutulmaktadır.

d) Tapu envanteri defteri

Müdürlükte bulunan bütün kütük, zabıt defteri, yevmiye defteri ve resmi senet ciltleri ile yardımcı siciller tapu envanter defterine kaydedilir (TST, md:80). Tapu envanteri defteri, mahzen ve muavin bölümleri olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Mahzen bölümünde ana siciller, muavin bölümünde ise yardımcı siciller ile tapu müdürlüğünde tutulan tüm defterler ardışık olarak genel ve özel sıra numaraları verilerek kaydedilir. Uygulamada tapu envanteri defteri elektronik ortamda tutulmaktadır.

4.1.2 Tapu bilgileri

Tapu bilgileri; tapu kütüğü ve kat mülkiyeti kütüğü üzerinde yer alan, taşınmazlara ait tanımsal (sözel) bilgilerin genel adıdır.

Bu bilgiler; sayfa no, pafta no, ada ve parsel no, ili, ilçesi, mahallesi/ köyü, mevkii, yüzölçümü, gayrimenkulün niteliği-nev’i, şerhler, mülkiyet, irtifak hakları ve gayrimenkul mükellefiyetleri, beyanlar, gayrimenkul rehin hakları ve düşünceler olarak sıralanmakla birlikte aşağıda açıklanmıştır.

Sayfa no:

Her bir taşınmaz tapu kütüğünde sadece bir sayfaya tescil edilir ve tapu kütüğünün karşılıklı gelen iki sayfası bir sayfa olarak kabul edilir. Sayfa no sütununda; eski sayfa no, yeni sayfa no, mabaat sayfa no ve bağımsız bölüm sayfa nosu bulunmaktadır.

Pafta, ada ve parsel no:

Belirli ölçekteki büyük harita, plan veya modeli oluşturan ayrı parçalardan her biri, pafta olarak adlandırılmaktadır. Yeryüzünün tümünün ya da bir bölgesinin haritaları yapılırken, ölçüğe bağlı kalınarak tüm harita bölgesinin bir altlıkta gösterilmesi çoğu kez olanaksızdır. Bu nedenle, haritası yapılacak bölgenin paftalara ayrılması gerekir.

Kadastro adası, TKGM'nin 2010/11 sayılı Genelgesi'nin 31. maddesinde; çevresi kamuya ait cadde, sokak, yol, kanal, ark, dere, göl, deniz gibi doğal ve yapay sınırlarla, kadastro çalışma alanı sınırları ile veya Devlet Demir Yolları arazisi ile çevrili parseller topluluğu olarak, imar adası ise 3194 sayılı İmar Kanunu'nda imar planındaki esaslara göre meydana gelen ada olarak tanımlanmıştır.

Kadastral parsel, 3194 sayılı İmar Kanunu'nda; kadastro yapıldığı zaman kadastro adaları içinde bulunan mülkiyeti tescilli parseller olarak, imar parseli ise imar adaları içerisindeki kadastro parsellerinin İmar Kanunu, imar planı ve yönetmelik esaslarına göre düzenlenmiş şekli olarak açıklanmıştır.

İli, ilçesi, mahallesi/köyü ve mevkii:

Taşınmazın coğrafi konum olarak hangi ilin, ilçenin, mahallenin veya köyün sınırları içerisinde kaldığının ve hangi mevkide bulunduğu gösterildiği bilgilerdir.

Yüzölçümü:

Yüzölçümü, taşınmazın alanını ifade etmektedir. Alan, bir yüzeyin kapladığı yer miktarını ölçen bir büyüklüktür. Tapu kütüğünde hektar (H), metrekare (m²) ve desimetrekare (dm²) olarak tanımlanmaktadır.

Ayrıca tapu kütüğünde yer alan değişiklik bölümünde; yola terk, DOP kesintisi gibi taşınmaz malın yüzölçümünden düşülen (eksilen) miktar, işlemin adı, tarih ve yevmiye numarası gösterilmektedir.

Gayrimenkulün niteliği - nev'i:

Gayrimenkulün niteliği, o taşınmazın cinsini/vasfını ifade etmektedir. Örneğin; tarla, bağ, bahçe, fındıklık, zeytinlik, arsa, üç katlı kargir ev ve arsası, iki katlı betonarme apartman ve arsası gibi.

Nev'i ise; taşınmazın bir vakıfla ilgisi varsa, ileride taviz bedelinin tahsilini temin bakımından vakıfla bağlantısının, bir şerh şeklinde tapu kütüğünde belirtilmesidir.

Şerhler:

Şerhler, tapu sicil kayıtlarında taşınmaza ait herhangi bir durumun belirtilmesi veya hakkın sınırlandırılması amacıyla tescil edilen kayıtlardır. Tapu Sicil Tüzüğü'nün 46. maddesine göre tapu kütüğünün şerhler sütununa; kişisel haklar, tasarruf yetkisini kısıtlayan veya yasaklayan şerhler, geçici tescil şerhleri ile kanunlarda öngörülen diğer hususlar yazılmaktadır.

Tapu Sicili Tüzüğü'nün 47. maddesinde tanımlanan kişisel haklar;

- a) Satışla birlikte kurulan gerialım (vefa) hakkı, bağışla birlikte kurulan bağışlayana dönme (rücu) hakkı, rehinle birlikte kurulan boşalan dereceye geçme hakkı ve irtifak hakkı,
- b) Satış sözleşmesinden ayrı olarak düzenlenen gerialım (vefa) hakkı, bağış sözleşmesinden ayrı olarak düzenlenen bağışlayana dönme (rücu) hakkı ve rehinden ayrı olarak düzenlenen boşalan dereceye geçme hakkı,
- c) Alım (iştirâ), taşınmaz satış vaadi, bağışlama vaadi ve arsa payı karşılığı inşaat hakkı,
- d) Sözleşmeden doğan önalım hakkı (şüfa) ve taşınmaz kiralardır.

Tapu Sicili Tüzüğü'nün 48. maddesinde tanımlanan tasarruf yetkisini kısıtlayan şerhler;

- a) Haciz ve ihtiyati haciz,
- b) Devretmekle yükümlü önmirasçı atanması,
- c) Çekişmeli hakların korunması,
- d) Kanunların kısıtlayıcı şerh verilmesini öngördüğü diğer hallerdir.

Tapu Sicili Tüzüğü'nün 49. maddesinde tanımlanan tasarruf hakkını yasaklayan şerhler:

- a) İhtiyati tedbir,
- b) Kamu haczi, iflas veya konkordato,
- c) Aile konutu,
- d) Aile yurdu,
- e) Eşlerden birinin taşınmaz üzerindeki tasarruf yetkisi,
- f) Kanunların yasaklayıcı şerh verilmesini öngördüğü diğer hallerdir.

Tapu Sicili Tüzüğü'nün 50. maddesinde tanımlanan geçici tescil şerhi ise; iddia edilen bir ayni hakkın güvence altına alınmasının gerektiği veya tasarruf yetkisini belirleyen belgelerdeki eksikliklerin sonradan tamamlanmasına kanunun olanak tanıdığı haller olarak açıklanmaktadır.

Mülkiyet:

Mülkiyet, bir taşınmazın kime ait olduğunu (malikini/sahibini/iyesini) ifade etmektedir. Mülkiyet hakkı ise; taşınır (menkul) ya da taşınmaz (gayrimenkul) bir eşya üzerinde hak sahibine kullanma, yararlanma ve tasarruf yetkisi veren, hukuk düzeninin sınırları içerisinde kullanılabilen mutlak ve ayni bir haktır.

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın 35. maddesinde belirtilen mülkiyet hakkı, müstakil (bağımsız) mülkiyet, elbirliği (iştirak halinde) mülkiyet ve paylı (müşterek) mülkiyet olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

Mülkiyet hakkının başkaları ile paylaşılmaksızın tek bir kişiye ait olması durumunda bağımsız (tekli, müstakil) mülkiyet söz konusudur. Tapu kütüğünün mülkiyet sütununda tek malik varsa; bu taşınmazın mülkiyeti müstakilen (bağımsız) o şahsa aittir.

Elbirliği (iştirak) halinde mülkiyet ise TKGM'nin 2009/6 sayılı Genelgesinde "Kanun veya kanunda belirtilen sözleşmeler uyarınca aralarında ortaklık bağı bulunan kişilerin, bu ortaklık nedeniyle bir mala veya hakka birlikte malik olma durumu" şeklinde açıklanmıştır. Tapu kütüğünün mülkiyet sütununda birden çok isim (malik) olmasına rağmen isimlerin karşısında payları belirtilmemişse; elbirliği (iştirak halinde) mülkiyet söz konusudur.

Paylı (müşterek) mülkiyet ise aynı hukuki statüde bulunan birden çok kişinin belirli bir eşyaya veya hakka aynı anda ve paylı olarak malik oldukları mülkiyet çeşididir. Tapu kütüğünün mülkiyet sütununda birden fazla isim (malik) varsa ve bu isimlerin karşısında payları belirtilmişse; paylı (müşterek) mülkiyet söz konusudur.

İrtifak hakları ve gayrimenkul mükellefiyetleri (taşınmaz yükü):

Mülkiyet hakkından sonra gelen ve tapu siciline tescili gereken sınırlı ayni haklardır. Bu haklar, sahiplerine mülkiyet hakkının sağladığı bütün hak ve yetkileri sağlayamazlar. Sadece sınırlı yetkiler sağlarlar. İlişkili buldukları taşınmazlarda, taşınmaz malikinin hak ve yetkilerini daraltırlar (Karagöz, 1997).

Türk Medeni Kanunu'nun 779. maddesine göre taşınmaz lehine irtifak hakkı, bir taşınmaz üzerinde diğer bir taşınmaz lehine konulmuş bir yük olup yüklü taşınmazın malikini mülkiyet hakkının sağladığı bazı yetkileri kullanmaktan kaçınmaya veya yararlanan taşınmaz malikinin yüklü taşınmazı belirli şekilde kullanmasına katlanmaya mecbur kılan haktır. İrtifak hakkının kurulması için tapu kütüğüne tescili şarttır ve bu hak, tescilin terkini veya yüklü ya da yararlanan taşınmazın yok olmasıyla sona erer.

İrtifak hakları sütununa, taşınmaz üzerinde tesis edilen intifa hakkı, sükna hakkı, geçit hakkı, kaynak hakkı, üst hakkı gibi irtifak hakları yazılır. Bu haklardan hiç birisi, taşınmaz üzerinde işlem yapılmasını engellemez. Ancak kıymetini önemli ölçüde düşürür (Dörtgöz, 2012).

TMK'nın 839. maddesinde tanımlanan taşınmaz yükü ise; bir taşınmazın malikini yalnız o taşınmazla sorumlu olmak üzere diğer bir kimseye bir şey vermek veya yapmakla yükümlü

kılan bir mükellefiyet türüdür. Hak sahibi olarak, bir başka taşınmazın maliki de gösterilebilir. İrat senedi ve kamu hukukuna ilişkin taşınmaz yükleri saklı kalmak kaydıyla, taşınmaz yükünün konusu ancak yüklü taşınmazın ekonomik niteliğinden doğan veya yararlanan taşınmazın ekonomik ihtiyaçlarını karşılayan bir edim olabilir. Aksine bir hüküm yoksa, taşınmaz yükünün kazanılmasında ve tescilinde taşınmaz mülkiyetine ilişkin hükümler uygulanır.

Beyanlar:

Taşınmazlarla ilgili bazı fiili ve hukuki durumların tapu kütüğünün özel bölümüne yazılmasıdır. Beyanların en önemli işlevi, mevcut durumu veya zaten var olanı açıklamaktır (Akipek, 2010). Beyanların, bazı durumlarda bildirici hükmü de bulunmaktadır.

Beyanlar sütununa, Tapu Sicili Tüzüğü'nün 52 ila 56. maddelerinde açıklandığı üzere; mevzuatın yazılmasını öngördüğü hususlar, eklentiler, 4721 sayılı Kanun hükümlerine göre kurulmaları artık mümkün olmayan aynı haklar, vesayet kararları ve zanaatkarlar veya yüklenicilerin işe başlama tarihleri gibi bilgiler yazılmaktadır.

Ayrıca tescil, değişiklik, terkin veya düzeltmeyi yolsuz duruma getiren hukuki veya teknik sebeplerin tapu müdürlüğüne tespiti halinde, bu hususlar da kütüğün beyanlar sütununda re'sen belirtilir.

Gayrimenkul rehin hakları ve düşünceler:

Rehin (ipotek), mevcut veya ileride oluşacak ya da oluşması muhtemel bir alacağın temini için kişinin kendisinin veya başkasının gayrimenkulünü güvence olarak göstermesidir. Taşınmaz mallar ipotek edilebileceği gibi müstakil ve daimi haklar da ipotek edilebilirler. Ticari işletmelerin de rehin edilmesi mümkündür (Dörtgöz, 2010).

Rehin, taşınmazı bütünleyici parçaları ve eklentileri ile birlikte yükümlü kılar. Bir taşınmaz rehin edilince taşınmazın kendisi ile birlikte tüm bütünleyici parçaları ve eklentileri de rehin kapsamına dahil sayılır. Taşınmaz rehni; ipotek, ipotekli borç senedi veya irat senedi şeklinde kurulabilir (TMK, md:850-862).

Tapu kütüğündeki düşünceler sütunu ise, beyanlar sütununa benzer bir görev görür. Adeta rehinler sütununun beyanlar hanesi gibidir. Rehinler sütununa yapılan tüm tesciller hakkındaki ayrıntılı açıklamalar ve sonraki değişiklikler düşünceler sütununda yapılır (Dörtgöz, 2010).

4.2 Kadastro Çalışmaları

Ülkemizde ilk kadastral nitelikli çalışmalara 5 Şubat 1912 tarihli “Emvali Gayrimenkulenin Tahdit ve Tahriri Hakkındaki Muvakkat Kanun” ile Konya ilinin Çumra ilçe merkezi ve köylerinde başlanılmıştır. Sözü edilen kanunla, ülke genelinde bütün taşınmazların nitelikleriyle maliklerinin belirlenmesi, kıymetlerinin ve gelirlerinin gösterilmesi gibi çok yönlü bir çalışmaya girişilmiştir. Ancak, araya Birinci Dünya Savaşının girmesi üzerine çalışmalara devam edilememiştir.

22 Nisan 1925 tarih ve 658 sayılı “Kadastro Teşkilatı Tesisi Hakkında Kanun” ile Tapu Genel Müdürlüğü bünyesinde bir kadastro teşkilatı kurularak taşınmaz malların mülkiyet ve sınırlarının belirlenmesi, konum ve ekonomik durumlarına göre sınıflarının tespit edilmesi amaçlanmış ve bu kanuna göre bazı büyük illerde çalışmalar yapılmıştır. 11.12.1934 tarihinde 2613 sayılı “Kadastro ve Tapu Tahriri Kanunu” ve 1935 yılında da bu kanuna dayalı nizamname çıkartılmıştır. Bu kanunla, şehirlere öncelik verilerek uygulamaya devam edilirken il ve ilçelerin belediye sınırları dışında kalan köylerde kadastroyu hızlandırmak amacıyla 15.03.1950 tarih ve 5602 sayılı “Tapulama Kanunu” yürürlüğe konulmuştur. Arazi kadastro su adı ile bilinen 5602 sayılı Kanun, sırasıyla 17.07.1964 tarihinde 509 sayılı “Tapulama Kanunu” ve 26.08.1966 tarihinde de 766 sayılı “Tapulama Kanunu” olarak değişikliğe uğramıştır. Kadastro çalışmalarına şehirlerde ve köylerde farklı yasalarla devam edilirken, karşılaşılan sakıncalı durumları ortadan kaldırmak ve kadastroya ilişkin hükümleri tek yasada toplamak için 10.10.1987 tarihinde 3402 sayılı “Kadastro Kanunu” yürürlüğe konulmuştur. 22.02.2005 tarihinde çıkarılan 5304 sayılı “Kadastro Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkındaki Kanun” ile 3402 sayılı Kanun’un bazı maddelerine değişiklikler ve ek maddeler getirilerek bugünkü halini almıştır (Çizelge 4.2; Tüdeş ve Bıyık,1997; Demir,2000).

Çizelge 4.2: Türkiye tarihindeki başlıca kadastro kanunları.

Kanun Tarihi	Kanun No	Kanun Adı
1925	658	Kadastro Teşkilatı Tesisi Hakkında Kanun
1934	2613	Kadastro ve Tapu Tahriri Kanunu
1950	5602	Tapulama Kanunu
1964	509	Tapulama Kanunu
1966	766	Tapulama Kanunu
1987	3402	Kadastro Kanunu
2005	5304	Kadastro Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkındaki Kanun

4.2.1 Kadastronun tanımı ve amacı

Kadastro; taşınmazları, hukukun, kamu yönetiminin, genel ekonominin, istatistiksel ve bilimsel araştırmaların gereksinim duyduğu biçimde tespit eden ve gösteren bir kamu hizmetidir. Diğer bir tanımla kadastro, taşınmaz malların sınırlarının arazi ve harita üzerinde belirtilerek hukuki durumlarının ve üzerindeki hakların tespit edilmesi ve plana bağlanarak tapu siciline tescil edilmesi işlemidir.

Uluslararası Ölçmeciler Birliği (FIG), kadayı “Toplumsal, kültürel ve ekonomik gelişmenin yerine getirilmesinde temel işlevi olan, arazi ve emlak mülkiyet haklarının anayasal güvencesini garanti eden, toprak ve yapılar hakkındaki çeşitli bilgilerin korunmasını sağlayan, ülkesel ve yerel uygulamaların saydamlığına önemli katkı sağlayan bilgi sistemi” olarak tanımlamakta idi (HKMO, 2006).

Daha sonra tüm ülkeler tarafından Kadastro 2014 Raporu benimsenmiş ve tanım olarak da “Kadastro, bir ölçüğe dayalı olarak sınırları belirlenmiş bir ülke ya da bölgenin mülkiyetle ilgili verilerinin sistematik olarak düzenlenmiş kamu envanterleridir. Yasal arazi nesnelere bazı farklı gösterim anlamlarıyla sistematik olarak belirlenir. Bu arazi nesnesi, kamu veya özel yasalar tarafından tanımlanır. Taşınmazın ana hatlarını, yani sözel verilerle birlikte tanımlayıcı her bir ayrı arazi nesnesinin özelliğini, büyüklüğünü, değerini ve yasal haklarını veya arazi nesnelere ile ilişkilendirilmiş olan kısıtlamaları gösterebilir” açıklaması yapılmıştır.

Kadastronun başlıca amacı; taşınmaz malların sınır ve yüzölçümlerini belirleyerek sahipleri adına tapu kütüğüne tescil etmektir. Bu temel esasa bağlı olarak yapılan kadastro haritalarında, arazinin topografik durumu, arazi üzerindeki doğal ve yapay tesisler, toprak kalitesi ve verim değeri sınırları, tespit edilebilen arazi değerleri, ürün cinsleri, bunların nitelik ve nicelikleri vb. gösterilmek suretiyle kadayı; vergilendirmede, tarımsal üretim planlamalarında, arazi ve arsa düzenlemelerinde, imar planlarının yapım ve uygulanmasında, yeryüzü üzerinde yapılacak her türlü mühendislik yapılarının planlaması ve inşası ile daha birçok hizmetlerin üretilmesinde yararlanılmaktadır (Tüdeş ve Bıyık, 2001).

Kadastro çalışmalarının hukuki ve teknik boyutunu belirleyen 3402 sayılı Kadastro Kanunu'nun 1.maddesinde ise kadayı amacı “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 Kanunu'nun öngördüğü tapu sicilini kurmak, mekansal bilgi sisteminin alt yapısını oluşturmak” olarak açıklanmıştır.

4.2.2 Türkiye kadastrounun mevcut durumu

Türkiye kadastrou kurgulandığı dönemde çağın ilerisinde bir kadastro olarak kurgulanmış, Cumhuriyetin ilk yıllarından günümüze kadar da büyük mesafeler katedilerek kadastro çalışmalarında önemli gelişmeler yaşanmıştır. 2015 yılı itibarı ile Türkiye’de kadastro çalışmaları % 99 oranında tamamlanmış olup kadastro yapılmayan %1’lik kısmın tamamlanamaması, siyasi ve ideolojik nedenlere dayanmakla birlikte TKGM tarafından kadastro çalışmaları tamamlanmış olarak görülmektedir. Türkiye geneli kadastro durumu Nisan 2015 tarihindeki verilere göre Çizelge 4.3’te gösterilmiştir [Url-4].

Çizelge 4.3: Türkiye geneli kadastro durumu (TKGM, Nisan 2015).

TÜRKİYE GENELİ KADASTRO DURUMU							
Toplam Birim		Biten Birim		Devam Eden Birim		Sorunlu Birim (orman, sınır ihtilafı, kadastro istenmemesi vb.)	
Mahalle	Köy	Mahalle	Köy	Mahalle	Köy	Mahalle	Köy
18648	33406	18582	32984	17	124	49	298
52054		51566		141		347	
		% 99,06		% 0,27		% 0,67	

Ülkemizde farklı zamanlarda, farklı yöntem ve farklı mevzuatlarla yürütülen kadastro çalışmaları sonucunda da çeşitli teknik ve altlıklarda kadastro haritaları üretilmiştir. Bu haritalar; astrolon, polyester, karton, diazo, alüminyum gibi 15 farklı altlıkta; sayısal, grafik, fotogrametrik, klasik ve fotoplan gibi 8 farklı ölçü yönteminde; grafik, mevzi, ülke, ITRF ve Fransız olmak üzere 5 farklı koordinat sisteminde ve 1/100 ila 1/10000 arasında değişen 16 farklı ölçekte üretilmişlerdir. Üretilen kadastro haritalarının, koordinat sistemlerine göre durumu Çizelge 4.4’te, pafta altlıklarına göre durumu Çizelge 4.5’te, ölçeklerine göre durumu Çizelge 4.6’da ve ölçü yöntemlerine göre durumu Çizelge 4.7’de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4: Koordinat sistemlerine göre kadastro haritalarının durumu (TKGM, 2011).

Koordinat Sistemi	Pafta Adedi	Yüzdesi
ITRF	113607	17.86
Fransız	20	0.00
Mevzii	93910	14.76
Ülke	319312	50.19
Koordinatsız	109331	17.19
Toplam	636180	100

Çizelge 4.5: Pafta altlıklarına göre kadastr haritalarının durumu (TKGM, 2011).

Altlık Türü	Pafta Adedi	Yüzdesi
Astrolon	278499	43.78
Alüminyum	32578	5.12
Karton	100112	15.74
Diazo	64159	10.09
Polyester	135907	21.35
Kağıt	18350	2.88
Aydınger	198	0.03
Asetat	185	0.03
Film	678	0.11
Fotoğraf	676	0.11
Muşamba	47	0.01
Ozalit	845	0.13
Plastik	1829	0.29
Şeffaf	2089	0.33
Selülon	28	0.00
Toplam	636180	100

Çizelge 4.6: Ölçeklerine göre kadastr haritalarının durumu (TKGM, 2011).

Ölçek	Pafta Adedi	Yüzdesi
100	47	0.01
200	212	0.03
250	10	0.00
400	4	0.00
500	26694	4.20
1000	275885	43.36
1200	2	0.00
1500	5	0.00
2000	162322	25.51
2500	20052	3.15
3000	47	0.01
4000	288	0.05
5000	149797	23.55
6000	2	0.00
8000	5	0.00
10000	808	0.13
Toplam	636180	100

Çizelge 4.7: Ölçü yöntemlerine göre kadastro haritalarının durumu (TKGM, 2011).

Ölçü Yöntemi	Pafta Adedi	Yüzdesi
Prizmatik yöntem	49955	7.85
Grafik yöntem	106371	16.72
Sayısal yöntem	258802	40.69
Klasik yöntem	32713	5.14
Fotogrametrik yöntem	79344	12.47
Kutupsal yöntem	99905	15.70
Fotoplan yöntem	627	0.10
Takeometrik yöntem	8463	1.33
Toplam	636180	100

Çizelgelerden de görülebileceği gibi, kadastro çalışmalarının büyük bir çoğunluğu bugün kullanılması ve uygulanması teknik olarak yetersiz olan ölçü yöntemleriyle yapılmıştır. Bunun sonucunda, üretilen kadastral paftalar dolayısıyla kadastral veriler birçok sorunu beraberinde getirmiş ve veri kalitesi noktasında istenilen standartlara ulaşamamıştır.

4.2.3 Türkiye’de üretilen kadastral haritalar ve özellikleri

Mülkiyetin tespitini esas alan kadastro çalışmaları neticesinde ortaya çıkan farklı tür ve özellikteki tüm altlıklar (tapulama tutanağı, sınırlandırma ve ölçü krokileri, muhtelif ölçeklerdeki haritalar) kadastral verileri oluşturmaktadır. Kadastral verilerin temelini oluşturan ve uygulamaya esas teşkil eden en önemli altlık ise kadastro haritalarıdır.

Kadastral haritaların elde edilebilmesi amacıyla günümüze kadar yapılan çalışmalarda kullanılmış iki temel yöntem vardır. Bunlar; “yersel alım yöntemleri” ve “fotogrametrik yöntemdir”. Kadastronun başlangıcından 1938 yılına kadar olan gelişiminde yersel yöntem, tek yöntem olma özelliğini korumuştur. Ancak 1938 yılında Roma’da yapılan 5. Beynelminel Fotogrametri Kongresinde “Fotogrametriden kadastral ölçme amaçlarıyla yararlanılması” önerisinin iki yıl sonra gerçekleşmesi neticesinde bu yöntem, parsel ölçme yöntemleri arasına katılmıştır.

4.2.3.1 Yersel yöntemlerle üretilen kadastral paftalar

1912-1925 yılları arasında uzunluk ölçmelerine yarayan basit ölçme aletleri kullanılarak yerleşik alanlardaki parsellerin geometrik yapıları cephe-kutur ölçmeleri ile belirlenmiştir. Bu dönemde, kısmen adımlama (hatve) usulü ölçmelere de rastlanılmaktadır. Ancak kadastro

çalışmalarına aktif olarak başlanılan 1925 yılından günümüze kadar geçen sürede en çok kullanılan yersel ölçüm yöntemleri;

- Bağlama yöntemi,
- Dik koordinat (ortogonal-prizmatik) yöntemi,
- Kutupsal koordinat yöntemi,

olmuştur (Yıldız ve Köktürk, 1985).

Bağlama yöntemi, bağımsız ve tek (münferid) parsellerin ölçümü dışında hiçbir zaman temel ölçme yöntemi olmamıştır. Kadastral uygulamalarda, diğer iki yöntemin bütünleyicisi olarak (ortogonal ve kutupsal yöntemde girilemeyen veya görülemeyen örtülü detayların alımında) kullanılmıştır.

Dik koordinat yöntemi, ölçme araçlarının basitliği, ölçme denetimindeki kolaylığı ve bir ölçü doğrusu üzerinden çok sayıda detay noktasını belirleyebilme imkanıyla yerleşik alanlarda kadastro çalışmalarının vazgeçilmez yöntemi olmuştur.

Kutupsal koordinat yöntemi ise 1950'li yıllardan sonra gelişim gösteren teknoloji ile birlikte üretimde süreklilik, hız, kapasite ve maliyet kriterleri dikkate alınarak kadastroda alım yöntemleri arasına girmiştir. Bu yöntem, başlangıçta klasik takeometri aletleriyle yapılan takeometrik alım, son dönemlerde ise elektronik kayıt üniteli takeometrelerle uygulanma imkanı bulmuştur (Tülü, 2013).

a) Eski kadastro paftaları

618 sayılı Kadastro Teşkilatı Tesisi Hakkında Kanun ile 2613 sayılı Kadastro ve Tapu Tahrihi Kanunu'nun yürürlükte olduğu ancak kadastro çalışmalarında standartları ortaya koyacak uygulama yönetmeliklerinin bulunmadığı, diğer bir ifadeyle serbest kadastro çalışmalarının yapıldığı 1925-1948 yılları arasında üretilmiş paftalardır.

Bu paftalar, belediye sınırları içindeki çalışmalarla (şehir kadastrosu) sınırlı kalmıştır. Nitelikli teknik eleman ve kullanılabilir teknoloji yetersizliğinden dolayı çalışmalar yavaş ilerlemiş, ancak üretimler iyi olmuştur.

Bu döneme ait paftaların tespit edilebilen genel özellikleri ise şöyledir (Akay, 1989);

- Kadastro çalışmaları mahalleler düzeyinde yapılmıştır.
- Üçgenleme esasına dayalı mevzi nirengi şebekeleri döşenmiş olup çalışma alanı kapalı poligon güzergahı oluşumunda tesis edilen poligon noktaları ile sıklaştırılmıştır.

- Detay alımları, poligon noktalarına dayalı olarak ortogonal (prizmatik) yöntemle yapılmış, cephe ölçüleri alınmasına rağmen ölçü kontrolleri genelde sağlanamamıştır.
- Yerleşik alanların dışında klasik takeometrik alım yapılmıştır.
- Parsel alanları, prizmatik ölçülere rağmen genelde planimetre kullanılarak hesaplanmıştır.
- Kadastro adaları esasında sınırlandırma ve ölçü krokileri tutulmuş olup bunların kadastro haritası ile ilişkilendirilmeleri sağlıklıdır.
- Pafta altlığı olarak genelde karton ve bezli karton kullanılmasına rağmen dönemin son yıllarında kısmen alüminyumlu kağıt, selülon ve astrolon altlıklar da kullanılmıştır.
- Paftalar, çizgisel olup yükseklik bilgileri içermemektedir.
- (70x90) cm ebatlı altlıklar kullanılmıştır.
- Paftalarda bazen çok renkliliğe dayanan çizim ve boyamalar da yapılarak coğrafi unsurlar öne çıkarılmıştır.
- Yerleşik alanlarda 1:500-1:1000 ölçeklerinde ve ada pafta sisteminde, yerleşim dışı alanlarda 1:2000-1:4000 ölçeklerinde, çiftlik alanlarında ise 1:5000 ölçeklerinde ve dolu pafta sisteminde paftalar oluşturulmuştur.
- Latin harfleri kabul edilmeden önce paftalarda poligon ve nirengi numaraları Latin, diğer bilgiler ise Arap harfleri ile yazılmıştır.
- Paftaların uygun yerlerinde oluşturulmuş çizelgelere (tablendikatif); her bir parsel için mal sahipleri, payları, yüzölçümleri gibi bilgiler yazılmıştır. Pafta bölümlenmesi lokal yapılmış, çalışmanın başlatıldığı kesimden itibaren ardışık artan pafta numaraları verilmiştir.

Eski kadastro paftalarına ait günümüzde yaşayan tesis bulunmaması veya var olanların yetersiz oluşu nedeniyle bu paftaların zeminle ilişkisinin sağlanması ve tescile esas uygulamalara altlık oluşturması sorun yaratmaktadır.

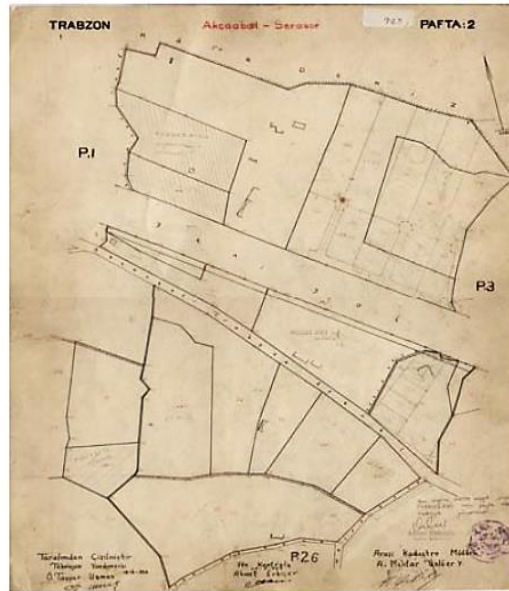
b) Grafik kadastro paftaları

Kadastro çalışmalarına talebin yoğun ancak imkanların sınırlı olduğu 1956-1960 yılları arasındaki dönemde, belediye sınırları içerisinde fakat yerleşim dışı alanlarda ve köy ve bucakların yerleşim alanlarında, 1950 yılında kabul edilen ve fotogrametrik yöntem uygulamalarındaki gecikmelerin tapulama çalışmalarında aksama yaratmaması düşüncesiyle oluşturulan "Arazi Kadastrounda Fotogrametrik Sistem Uygulanıncaya Kadar Parsellerin Takeometre ve Basit Aletlerle Ölçülmesine ve Diğer Bütün Fenni İşlerin Yapılmasına Dair

Fen İşleri İzahnamesi" uyarınca, tarımsal alanlarda klasik takeometrelerle kutupsal koordinat yönteminde detay alımları yapılmış ve grafik kadastral paftalar üretilmiştir.

Nirengiye dayandırılmayan ve çoğu parsel köşe noktası olan poligon noktaları, kapalı veya açık güzergahlar halinde teşekkül ettirilmiştir. Bu poligonlar da diğer detaylar gibi kutupsal alıma girmiş ve takeometrik ölçü değerleri elde edilmiştir. Böylece koordinatsız (grafik) poligon noktalarına dayalı olarak ışınal çizim yönteminde grafik kadastro paftaları elde edilmiştir.

Bu paftalar; nirengi, poligon gibi zeminde tesisli yer kontrol noktalarına dayandırılmayan, pusula ile manyetik semt tayini yapılarak kuzeye yönlendirilmiş olan, düşük doğruluklu arazi çalışmaları ve pafta çizim tekniği ile oldukça sağlıklı kabul edilen ve zemine uygulanamayan, dolayısıyla tescile esas uygulamalarda sorunlu olan, ancak tüze gereği hukuken geçerliliği olan haritalardır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1: Grafik kadastro paftası örneği.

Grafik kadastro haritalarının diğer özellikleri ise şöyledir (Tülü, 2013):

- 1:1000-2000-2500-3000-4000-5000-10000 gibi değişik ölçekler kullanılmıştır.
- Belediye sınırları içerisinde yerleşim dışı alanlarda ve köy içi yerleşim alanlarında ada pafta, tarımsal alanlarda ise dolu pafta sisteminde üretimler yapılmıştır.
- Harita altlığı olarak standart bir boyuta sahip olmayan büyük boy yazı kağıdı, basit resim kağıdı, beyaz karton kağıdı kullanılmıştır.
- Parsel alanları planimetrik yöntemle hesaplanmıştır.

- Yükseklik bilgilerine sahip değildir.
- Kadastro sırasında tesis edilmiş olan poligon noktalarının zeminde bulunma olasılığı zordur.
- Öteleme ve dönüklükleri çok büyüktür.
- Komşu paftalar ile kenarlaşma sorunu vardır.
- Nokta konum doğruluğu $\pm 2-3$ metre civarındadır.

c) Sayısal kadastro paftaları

Son yıllarda elektronik ve bilişim sektöründeki hızlı gelişmeler, harita ve harita bilgileri üretimi çalışmalarında da kullanılmıştır. Yersel jeodezik alımlar için özellikle elektronik takeometre aletlerinin kadastral ölçmelerde kullanılmaya başlanması ile sayısal (koordinat) kadastro olgusu gündeme gelmiştir. Ülkemizde sayısal kadastro çalışmalarına 1974 yılında “Harita ve Planların Yapımına Ait Teknik Yönetmelik (HPYATY)” ile geçiş sağlanmış, devamında 1988 yılında “Büyük Ölçekli Harita Yapım Yönetmeliği (BÖHY)” ve 2005 yılında “Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği (BÖHHBÜY)” ile uygulamalar devam ettirilmiş ve tesis kadastrosu, yenileme kadastrosu, sayısallaştırma çalışmaları, imar uygulamaları gibi çeşitli çalışmalar sonucunda sayısal kadastro paftaları üretilmiştir (Şekil 4.2; Tülü, 2013).

Anılan ve halen yürürlükte bulunan “Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliği (BÖHHBÜY)” dahilinde üretilecek olan bütün büyük ölçekli kadastro paftalarının ise;

- Ülke nirengi ve nivelman ağına dayalı (Md:7-43),
- Ülke pafta bölümlenme sisteminde açılmış (Md:76-81),
- 1: 500, 1: 1000, 1: 2000 ölçekleri için (70x90) cm (Md:78),
- 1: 5000 ölçeği için (50x70) cm boyutlu (Md:78),
- Genleşme katsayısı 0,00008 ile 0,0002 $1^0/C$ aralığında ve kalınlığı 0,11-0,25 mm arasında olan, kurşun kalem ile çizime elverişli saydam plastik bazlı altlıklar üzerinde (Md:77),
- Yükseklik bilgilerini içeren (Md:81),
- Dolu pafta sisteminde,

olmaları şartıyla, bütün detay noktalarının hesaplanmış koordinatlarına göre çizilebileceği hüküm altına alınmıştır.



Şekil 4.2: Sayısal kadastro paftası örneği.

4.2.3.2 Fotogrametrik yöntemle üretilen kadastral paftalar

Tüm ülke topraklarının kadastrolanması amacıyla yürürlükte bulunan 2613 sayılı Kadastro ve Tapu Tahriri Kanunu'nun belediye sınırları dışına çıkmayan, dolayısıyla şehir kadastro görüntüsü veren uygulamalarının ve 1938 yılında Roma'da yapılan Beşinci Beynelminel Fotogrametri Kongresinde, fotogrametriden kadastral ölçme amaçlarıyla yararlanılması önerisinin de etkisiyle 1950 yılında 5602 sayılı Tapulama Kanunu kabul edilmiştir. Bu kanun ile fotogrametri yöntemi, Türkiye'de tarımsal alanların kadastrolanması amacıyla uygulamaya konulmuştur. Ancak;

- Oldukça fazla yatırım gerektirmesi,
- Uygulama inceliğinin sınırlı oluşu,
- Yönteme ilişkin esasların mevzuata uyarlanmasındaki yetersizlikler,
- Uzman personel, eğitim ve modernizasyon yetersizlikleri,

gibi sebeplerle fiili uygulamalara 1956 yılında başlanılabilmıştır.

Fotogrametrik yöntem, bugün tüm dünyada ekonomik, hızlı ve doğruluk faktörünün beklenen inceliği vermesi gibi sebeplerle en yaygın kullanılan yöntem durumundadır (Önder, 1985). Bu nedenlerden dolayı da belediye sınırları dışındaki köy ile bucak arazilerinde, köy içi dış sınırı ile tapulama sınırı arasında kalan tarımsal alanlarda;

- 1956-1960 yılları arasında fotoplanlar,
- 1961-1964 yılları arasında büyütülmüş hava fotoğrafları,
- 1964 yılından itibaren de kıymetlendirilmiş fotogrametrik paftalar üretilmiştir.

a) Büyütülmüş hava fotoğrafları

1:25000 ölçekli haritaların yapımı için havadan çekilmiş (23x23) cm resimlerin (60x60) cm ebadında ve yaklaşık 1:5000-1:6000 ölçeğinde büyütülmesiyle yapılmışlardır. Tanımlama amaçlı olarak kullanılan büyütülmüş hava fotoğraflarının diğer bazı özellikleri ise şöyledir (Akın, 1993);

- Üzerindeki ölçüler kabaca fikir vermek ve şeklin bütünlüğünü sağlamak amaçlı kullanılırlar.
- Detaylar üzerindeki çalışmalar kırmızı, yeşil, mavi gibi renkli tükenmez kalem veya mürekkeple yapılırlar.
- Her fotoğraf bir pafta olarak alınmıştır.
- Üzerlerinde yükseklik bilgileri yoktur.
- Yapım yönetmeliği yoktur.

b) Fotoplan paftalar

Ülkemizde 1955 yılından sonra 1:25000 ölçekli ülke haritalarının yapımı için havadan çekilmiş ve ölçekleri 1:35000-1:40000 arasında değişen resimlerin büyütülmesi yoluyla fotoplan paftalar üretilmiştir (Şekil 4.3). Fotoplan pafta üretimi, ülkemizde sınırlı alanlarda uygulanma imkanı bulmuştur ve bu paftalar genel olarak aşağıdaki özelliklere sahiptir (Çağlayan, 1964; Örüklü, 1968);

- Pafta üretim hızı ve ekonomisi bakımından verimlidirler.
- Fotoplan pafta üzerinden alınan ölçüler ile orijinal arazi ölçüleri hata sınırları dahilinde birbirini tutmaktadır.
- Harita gibi kullanılabilirler.
- Sınırlandırma için ideal bir altlık oluştururlar.
- Parsellere ait alan hesaplamaları ve çap çıkarmalarında kullanılabilirler.
- Ülke yüzey ağna ait nirengilere dayalı değildirler.
- Ölçekleri yaklaşık olup paftanın her yerinde homojen değildir.

- Her fotoğraf bir pafta olarak alınmıştır.
- Üzerinde yükseklik bilgileri mevcut değildir.
- Yapım yönetmeliği yoktur.



Şekil 4.3: Fotoplan pafta örneği.

c) Ortofoto haritalar

Ortofoto, perspektif resimlerdeki resim eğikliği ve doğa yüzeyindeki yükseklik farklarından dolayı görüntü kaymalarının giderilmesi sonucu elde edilmiş, kesin ölçeği olan bir fotografik görüntüdür (Şekil 4.4). Klasik çizgisel haritalarla karşılaştırıldığında önemli avantajları vardır (Çelebioğlu, 1989);

- Ortofoto haritaların maliyeti, çizgisel haritalara göre daha düşük ve üretimleri daha hızlıdır.
- Ortofoto haritaların planimetrik doğruluğu, çizgisel haritalara yakındır ve ortofoto haritalar daha çok bilgi içermektedir.
- Ortofoto sistemde otomatik sayısallaştırma işlemi ile modelden arazi koordinatlarına dönüşüm hızla sağlanıp, arazinin 3 boyutlu SAM ve SYM'leri hemen elde edilebilmektedir.
- Renkli ve siyah-beyaz ortofoto harita üretimi yapılabilmektedir. Bu da güncelleştirmede etkin bir altlık oluşturmaktadır.

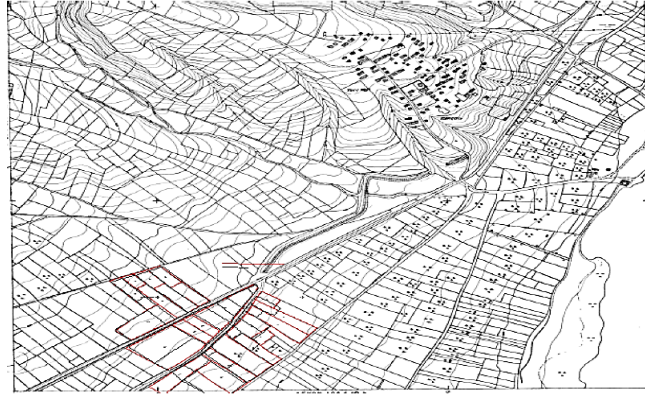
Son dönemlerde üretilen ve kullanım imkanı bulunan dijital ortofoto ile yer kotlu, renk kombinasyonlu, çok zamanlı, çok ölçekli, çok bantlı, uzaktan algılama teknolojisine uyumlu, çeşitli hesaplamalar (alan, hacim, vb.) yapılmasına ve 3 boyutlu modellemeye uygun görüntüleriyle GIS amaçlı uygulamalara oldukça uygun kartografik altlıklar üretilmiştir.



Şekil 4.4: Ortofoto harita örneği.

d) Fotogrametrik kıymetlendirilmiş kadastro paftaları

Fotogrametri teknolojisindeki gelişmelerin, kısa sürede ve geniş alanlarda kadastro sistemlerini kurmaya imkan tanınması ve başlangıçta uygulanan fotoplan paftalar ve büyütülmüş resimlerin sabit bir ölçeğinin olmayışı, nokta konum doğruluğunun merkezsiz izdüşümün geometrisi gereği paftaların her yerinde eşit olmaması gibi olumsuzluklar üzerine 1964 yılında fotogrametrik kıymetlendirilmiş kadastral paftaların üretimine başlanılmıştır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5: Fotogrametrik kıymetlendirilmiş pafta örneği.

Fotogrametrik yöntemde kıymetlendirilmiş kadastro paftalarının genel özellikleri ise şöyledir;

- Hesaplamalar, Gauss-Krüger projeksiyon sisteminde, 3⁰'lik dilim üzerinde ve ülke koordinat sisteminde yapılmıştır.
- Ülke pafta bölümlenme sisteminde pafta bölümlenmesi yapılmış ve (50x70) cm altlık üzerine (1',5x1',5) boyutlu kullanım alanı açılmıştır.

- Dolu pafta sisteminde çizim yapılmıştır.
- Yükseklik bilgileri mevcut olup ülke nivelman ağına dayalıdır (Tülü, 2013).

4.2.4 Kadastral verilerde yaşanan sorunlar

Cumhuriyetin ilk yıllarından günümüze kadar çeşitli teknik ve altlıklarda üretilen ve gelişen teknolojiyle birlikte birçok kanun değişikliğine uğrayan kadastro verilerinde ölçek, hassasiyet, koordinat birliği, yer kontrol noktaları ve güncellik noktasında standart bir birliklilik sağlanamamıştır. Bu nedenle, kadastro çalışmalarının ürünü olan kadastro paftaları günün sorunlarına ve geleceğin gereksinimlerine cevap verme noktasında yetersiz kalmıştır.

Özellikle 1980’li yıllardan sonra ağırlıklı olarak gündeme gelen Coğrafi Bilgi Sistemlerinin konumsal veriye olan ihtiyacı, kadastro verilerinin önemini daha çok ortaya çıkarmıştır. Bilgi sistemleri ve bu yöndeki çalışmalarda yaşanan en önemli sorun ise sistem içerisinde kullanılacak olan verinin standartlarının belirlenmesi, ilgilileri tarafından bu standartlarda üretilmesi ve güncel olarak saklanmasıdır. Ülke çapındaki bilgi sistemlerine geçişte tapu ve kadastro verileri anahtar rol oynamaktadır. Ancak, gerek TKGM gerekse diğer kurum ve kuruluşlar ile yerel yönetimlerin CBS projelerinde kullandıkları kadastral veriler, veri kalitesi noktasında istenilen standartlara ulaşamamıştır.

Kadastral verilerde yaşanan sorunlar genel olarak;

- Harita üretim tekniklerinin istenilen hassasiyeti sağlayamaması,
- Kadastral altlıkların yıpranmış ve güncelliğini kaybetmiş olması,
- Eski kadastral haritaların günümüz teknolojisinden uzak ölçme yöntemleriyle yapılmış olması nedeniyle yeterli konumsal doğruluğa sahip olmaması,
- Kadastral verilerin sağlam ve standart bir referans sistemine oturmaması,
- Kadastro paftalarının koordinatsız veya değişik koordinat sistemlerinde ve değişik ölçeklerde üretilmiş olması,
- Güncelleştirme amaçlı yenileme, sayısallaştırma vb. işlemlerin yapıldığı alanların sınırlı düzeyde kalması,
- Tapu sicili ile kadastro parsellerinin entegrasyonunda verilerin yetersiz ve eksik olmasından dolayı eşleşme problemlerinin yaşanması,
- Parsellerin kenarlaşma ve bindirme sorunlarından dolayı mekansal veritabanında tanımlanma zorluğu,

- Üretilen kadastral verilerin CAD formatlı programlarda üretilip, bilgi sistemi mantığında üretilmemiş olması,
- Mevcut kadastral verilerin mekansal bilgi sistemlerine temel altlık olacak nitelik, nicelik ve güncelliğe sahip olmaması,

şeklinde açıklanabilir (Irak, 2010).

4721 sayılı Türk Medeni Kanunu'nun 719.maddesinde ise "Taşınmaz sınırları, tapu planları ve yeryüzündeki sınır işaretleriyle belirlenir. Tapu planları ile yeryüzündeki işaretler birbirini tutmazsa, asıl olan plandaki sınırdır." denilmektedir. Görüldüğü gibi TMK taşınmaz mülkiyetinin sınırlarının hem arazide hem de planda işaretlenmesini öngörmekte ve zemin ile plan birbirini tutmazsa planın asıl olduğunu belirtmektedir. Dolayısıyla Türk Hukuk Sistemi, tapu siciline kayıtlı taşınmazların sınır güvenliğinin harita ile sağlandığını ve haritaların hukuksal kadastronun bütünleyici parçası (mütemmim cüzü) olduğunu kabul etmektedir. Hukuki kadastronun benimsediği planın asıl olduğu yönündeki kabulde "Planların doğruluğu yüksek, zemini tam olarak yansıtır ve her zaman zemine uygulanabilirliği" olması gerekir. Bu nedenle, hatalı sınırların esas alınmaması ve hukuka olan güvenin sarsılmaması açısından, hatalı kadastro paftalarının hatalarının giderilerek yenilenmesi ve kadastro altlıklarının tamamının ITRF koordinat sisteminde ve sayısal yapıda, nokta (X,Y,Z) konum duyarlılığının ise yönetmeliklerle belirlenmiş sınırlar içerisinde olması gerekmektedir.

4.2.5 Kadastral veri kalitesinin yükseltilmesi

a) Sayısal kadastro haritalarının oluşturulması gereği

1970'li yıllardan itibaren mesleki literatürde kullanılan Bilgi Sistemleri, beraberinde kendisine veritabanı teşkil edecek olan "sayısal harita" kavramını getirmiştir. Son 30 yılda hızlı bir değişim gösteren kadastro, klasik kimliğinden sıyrılarak önce "Çağdaş Kadastro", sonra "Çok Amaçlı Koordinat Kadastrosu" derken günümüzde geniş anlamda "Arazi Bilgi Sistemi", dar anlamda "Parsel Bazında Kadastro Bilgi Sistemi" ne yönelmiştir (İnam, 1999).

Günümüzün teknolojik imkanları ile jeodezik veya fotogrametrik yöntemlerden birisi ya da her ikisi birlikte kullanılarak üretilecek olan kadastral verilerin istenilen nitelik ve içeriklerde sağlanması artık bir sorun olmaktan çıkmıştır (Kuşçu ve diğ., 1997).

Ancak, zamanın kısıtlı olması ve belirli bir zaman aralığı içerisinde sistemin kurulması için gerekli ekonomik imkanların sınırlı olması nedeniyle, bu görev mevcut kadastro haritalarının sayısallaştırılması suretiyle gerçekleştirilebilmektedir.

Bununla birlikte, günümüze kadar ülkemizde üretimi yapılmış olan kadastral altlıkların;

- Hukuki geçerliliklerini büyük ölçüde koruyor olması,
- TMK'nın taşınmazların geometrisiyle ilgili "Arazideki fiili durumun plana uymaması halinde plandaki durumun esas alınmasını" öngören 719. maddesi,
- Yürürlükte bulunan 3402 sayılı Kadastro Kanunu'nun "Evvelce tespit, tescil veya sınırlandırma suretiyle kadastro veya tapulaması yapılmış olan yerlerin yeniden kadastro yapılamaz...(md.22)" hükümleri gereğince, taşınmazlara ilişkin konumsal verilere doğrudan ya da dolaylı olarak ihtiyaç duyan bilgi sistemlerine zorunlu veri kaynağı oluşturacağı kaçınılmaz bir gerçektir.

Bu durumda, kadastro ve tapulaması yapılmış yerlerdeki mevcut kadastral altlıklar uygun sayıllaştırma teknikleri dahilinde sayısal kadastro haritalarına dönüştürülmeli, kadastro görmeyen yerlerde ise jeodezik veya fotogrametrik yöntem uygulamalarıyla doğrudan sayısal kadastro haritaları üretilmelidir.

b) Grafik-çizgisel kadastro haritalarının sayıllaştırılması

Geçmişten günümüze kadar çeşitli teknik ve altlıklar ile farklı koordinat sistemlerinde üretilen kadastro paftalarında, kenarlaşma ve koordinat birliğinin olmaması gibi nedenler sayıllaştırma işlemleri için büyük sorun teşkil etmektedir.

TMK'nın 719. maddesi gereğince uygulamalarda genel olarak paftalardaki durum esas alınmaktadır. Ancak bu durum, ülkemizde mevcut grafik kadastro bilgilerinin sayıllaştırılmasının, paftalar üzerinde grafik sayıllaştırma yolu ile yapılmasını gerektirmesi gibi bir anlayışa da neden olmaktadır. Oysa çeşitli dönemlerde üretilen ve halen kullanımda olan kartografik kadastral altlıkların;

- Ölçü yöntemlerindeki farklılıklar,
- Ölçek ve çizim farklılıkları,
- Koordinat sistemlerindeki farklılıklar,
- Değişik zamanlı tüzel düzenlemelere bağlı olarak hazırlanmasından kaynaklanan farklılıklar,
- Pafta deformasyonları,

gibi nedenlerle aynı nitelik ve incelikte olmaması, grafik sayıllaştırma ile kesin ve tek bir değere ulaşılmasına yol açmakta, bu durum da grafik sayıllaştırma ile elde edilen ürünlere olan güveni azaltmakta ve bu ürünlerin hukuki geçerliliklerini ortadan

kaldırmaktadır. Dolayısıyla sayısallaştırma işleminin, mevcut grafik altlıklardan yapılması yerine, paftaların dayandığı (tesis ya da yenileme kadastro suna ait teknik dosyalardaki) ölçü, bilgi/belge ve paftalardan yararlanılarak, gerektiğinde arazi ölçü kontrol ve güncelleştirilmeleri ile desteklenerek yapılması, işin doğruluğu ve yasal gereklilik açısından zorunlu kılınmaktadır (İnam, 2000).

Bununla birlikte, sayısallaştırma ile elde edilen bilgilerin hukuki bir değer taşıyabilmesi için, kadastro mevzuatının gerekli kıldığı teknik uyum, incelik ve istemlerin yasal gerekliliklerinin karşılanması, ayrıca yüzölçümleri ve konum hataları ile ilgili bir tolerans hata miktarı belirlenerek ilgili Yönetmeliklerde yer alması gerekmektedir.

c) Sayısallaştırılmış kadastro paftalarının geometrik niteliğinin yükseltilmesi

Günümüze kadar tesis ya da yenileme nitelikli kadastro çalışmaları ile üretilmiş ve halen hizmette bulunan kadastro paftalarının;

- Farklı zaman dilimlerinde üretilmeleri,
- Jeodezik kontrol sistemlerindeki farklılıklar,
- Ölçme yöntemlerindeki farklılıklar,
- Paftaların açılım türündeki farklılıklar (ada ya da dolu pafta olması),
- Ölçek farklılıkları (1:100'den 1:10000'e kadar),

gibi nedenlerle homojen yapıda olmadıkları bir gerçektir (Morgenstern ve diğ., 1988).

Başlangıçta yalnızca vergi ve mülkiyet kadastro sorunlarını çözmek için yeterli görülen bu altlıklar, bugün özellikle mülkiyeti doğrudan ya da dolaylı olarak kullanan bilgi sistemlerini kurarak çok amaçlı kullanımlara hizmet etmek ve bu bağlamda gelişmiş dünya ülkelerinin bilgi sistemleri ile entegrasyonu sağlamak zorundadır. Ancak, yukarıda sözü edilen homojensizlikler nedeni ile bu altlıklardan salt sayısallaştırma yolu ile elde edilecek koordinatlar doğruluk bakımından aynı nitelikte olmayacaktır (İnam, 1999).

Uygulamada, basit sayısallaştırmalarla ve hiçbir bilimsel-teknik özellik taşımayan bölgesel dönüşüm (transformasyon) katsayıları ile komşu kadastro alanları arasında dönüşümler yapılmaya çalışılmaktadır. Kadastro paftalarının koordinat sistemlerinin, komşu paftalarındaki ölçeklerin farklı olmasından ve sınır tanımlamalarının aynı olmamasından dolayı komşu paftalar ile kenarlaştırma sağlanamayacağı da bir gerçektir.

Yukarıda açıklanan nedenlerle, mevcut kadastro paftalarının yalnızca sayısallaştırılıp bilgi sistemine sayısal veritabanı oluşturmak üzere aktarılması yerine, bu sayısal verilerin

geometrik kalitelerini artıracak yöntemlere tabi tutulup iyileştirilmeleri gerekmektedir (Uluğtekin, 1994). Sayısallaştırılmış kartografik altlıklarda homojenleştirme, koordinat dönüşümü (transformasyon), pafta kenarlaştırması veya geometrik koşulların sağlanması gibi geometrik niteliğin yükseltilmesi amaçlı çalışmaların yapılması sonucunda ise;

- Nokta konum hataları minimum yapılabilecek,
- Pafta ya da modeller arasında kenarlaşma sağlanabilecek ve obje geometrik yapıları en iyi şekilde korunabilecek,
- ITRF koordinat sistemine en iyi uyum sağlayan altlıklar üretilbilecektir.

d) Sayısallaştırılmış kadastro paftalarındaki eş yükseklik eğrilerinde incelik analizi

Hava fotogrametrisi yöntemiyle 1945 yılında yapımına başlanılan ve 1961 yılında kabul edilen 203 sayılı Kanunla da HGK ve TKGM birlikteliğinde yapımına devam edilen 1:5000 ölçekli standart topografik haritalar;

- Planimetri (ayrıntılar), yükseklik bilgileri ve kenar bilgileri gruplandırmasında,
- Ülke nirengi ağına dayalı,
- UTM projeksiyon sisteminde,
- İnceliği ve içeriği bakımından her türlü etüt çalışmalarında proje altlığı olarak kullanılabilirlikleri ile ülke temel haritaları olma özelliğine sahiptirler (Yerci,1986).

Topografik ve kadastral niteliklere sahip eş yükseklik eğrili haritaların; imar planlarının düzenlenmesinde, yol, sulama, kurutma, kanalizasyon, baraj, enerji iletim hatları, vb. teknik hizmetlerin projelendirilmesinde ve uygulamalarında altlık olarak kullanılması, bu haritalar üzerindeki eş yükseklik eğrilerinin doğruluğunun irdelenmesi konusunu gündeme getirmiştir. Çünkü söz konusu projelerin doğruluğu, eş yükseklik eğrilerinin doğruluğuna bağlı olacaktır.

Eşyükseklik eğrileri için "konum" ve "yükseklik" bazında iki türlü doğruluk incelemesinin yapılması gerekmektedir. Konum doğruluğu için "m_{pe}" ve yükseklik doğruluğu için "m_{he}" olmak üzere;

$$m_{pe} = \pm (b + a \cdot \cotg \alpha) \quad (4.1)$$

$$m_{he} = \pm (a + b \cdot \tan \alpha) \quad (4.2)$$

şeklinde ifade edilen "Koppe Bağntıları" kullanılabilir. Burada;

a: Eşyükseklik eğrisi üzerindeki noktaların yükseklik inceliğini belirleyen katsayı,

b: Eşyükseklik eğrisinin çizim inceliğini (konum doğruluğunu) belirleyen katsayı,

α : Arazinin eğim açısıdır.

Eş yükseklik eğrisinin yükseklik inceliği, bir sabit sayı (a) ile arazinin eğim açısının (α) tanjantının bir fonksiyonudur. α küçüldükçe m_{pe} de küçülecektir. Yani eş yükseklik eğrisinin yükseklik inceliği düz yerlerde (konum inceliğinin tersine) daha fazla, eğimli yerlerde daha az olabilmektedir.

Konum inceliğini veren m_{pe} , $\cot\alpha$ 'ya bağlı olduğundan α eğim açısı küçüldükçe (arazi düzleştikçe) m_{pe} büyümekte, yani eş yükseklik eğrilerinin haritadaki yerlerinin güvenilirliği azalmaktadır. Sonuç olarak, arazinin eğimi arttıkça eğrilerin konum doğruluğu da artacaktır (İnam, 1999).

5. TKGM TARAFINDAN YÜRÜTÜLEN CBS VE E-DEVLET PROJELERİ İLE BU PROJELERİN YERİ VE ÖNEMİ

İçinde yaşadığımız çağda bilgi, ekonomik ve stratejik bir kaynak haline dönüşmüştür. Çok katmanlı hiyerarşik yapıya ve ülke geneline dağılmış taşra teşkilatına sahip kurumların yönetsel ve işlevsel faaliyetlerinin entegre bilgi sistemi mantığı ile otomasyona tabi tutulması ile üretilen veya sahip olunan bilgi; görünen, paylaşılabilir, değerlendirilebilir ve karar üretebilir hale dönüştürülmektedir.

Bilgi, görünebilir ve paylaşılabilir olduğu sürece ekonomik yarar sağlamakta ve stratejik sonuçların üretilmesini mümkün kılmaktadır. Kağıt üzerindeki bilginin paylaşımı zahmetli ve zaman alıcı olup yüksek maliyet ve yoğun emek gerektirmektedir. Ayrıca, bu tür bilgilerin aradaki hiyerarşi katmanlarında kaybolması veya değiştirilmesi de mümkündür. Bilgi çağında bilginin bir yerlerde var olması değil, kullanıcılara zamanında sahip oldukları yetkiler çerçevesinde doğru, güncel ve hızlı olarak sunulması, çözüme yönelik analizlerin üretilmesi ve karar mekanizmalarının doğru kararlar alabilmelerine imkan sağlanması önemlidir.

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğünce (TKGM) oluşturulan mülkiyet bilgileri (tapu ve kadastro bilgileri), araziye ilişkin tüm yatırım ve mühendislik hizmetlerinin temel altlığını oluşturmaktadır. Ancak bu bilgiler, araziye ilişkin diğer bilgilerle entegre edilemediğinden ve mekansal bilgi sistemleri oluşturulmadığından, birçok alanda tapu ve kadastro bilgilerinden optimum yararlanılamamakta ve ülke genelinde çeşitli kurumlar tarafından yapılan üretim çalışmalarındaki veri tekrarları nedeniyle, milyonlarca doları bulan kaynak israfına neden olmaktadır. Günümüzde ise tapu ve kadastro bilgilerinin, araziye ilişkin diğer bütün bilgilerle entegre edilebilecek niteliğe kavuşturulması, yeterli kapsam ve doğrulukta derlenmesi, değerlendirilmesi, ulusal ve uluslararası standartlarda oluşturulması ve ileri teknolojinin sağladığı imkanlarla donatılmış bilgi sistemleri üzerinde kullanıma sunulması bir zorunluluk haline gelmiştir.

Toplum hayatını, sosyal ve ekonomik anlamda doğrudan etkileyen taşınmaz mal envanterinin yönetiminde karşılaşılan olumsuzlukların giderilmesi ve ülke kaynaklarının yerinde kullanılmasının temini için temel altlık niteliğindeki mülkiyet bilgilerinin önemi giderek artmakta, bu bilgilerin hızlı ve doğru üretilmesi, idame ettirilmesi ve güncelliğinin sağlanması

açısından Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğüne önemli görevler düşmektedir (Mataracı ve İlker, 2002).

TKGM, bu görev bilinciyle uzun yıllara dayanan araştırma sonuçlarını değerlendirmiş ve sahip olduğu deneyimlere binaen öncelikle Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS) projesini, daha sonra 6083 sayılı Kanun'da görev ve yetkilerinin tanımlandığı 2. maddesinin (ç) bendinde belirtilen "Mekansal bilgi sistemi altyapısını ve harita üretim izleme merkezini oluşturmak, verilerden gerçek ve tüzel kişiler ile kamu kurum ve kuruluşlarının faydalanmasını sağlamak, coğrafi bilgi sistemleri konusunda verilecek görevleri yapmak." hükmü gereğince Kadastro Veri Konsolidasyonu (KVK) ve Mekansal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS) projelerini hayata geçirmiştir.

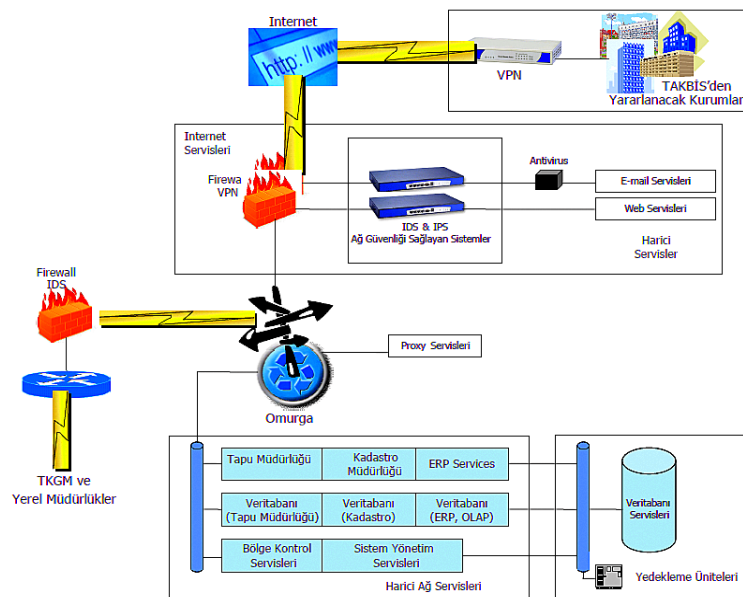
5.1 Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS)

TAKBİS, ileri bilgi teknolojileri kullanılarak TKGM hizmetlerinin daha sağlıklı, süratli, güvenilir ve etkin bir şekilde planlanması, yönetilmesi ve faaliyete geçirilmesi, diğer kurum ve kuruluşlara vermekte olduğu mülkiyete ilişkin verilerin daha yaygın bir şekilde kullanımının sağlanmasının ve bu çerçevede tapu ve kadastro çalışmalarının ve bilgilerinin "Çok Amaçlı Arazi Bilgi Sistemine" dönüştürülmesinin amaçlandığı, ürettiği/ üreteceği bilgilerin kurum içi kullanım ve kurum dışı diğer kurum ve kuruluşlarla entegreli olarak çoklu kullanıma sunulacağı stratejik bir "E-Devlet" projesidir (Yakar, 2007).

Daha geniş bir ifadeyle TAKBİS;

- Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nün tapu ve kadastro tekniği ile ilgili işlemlerini standartlaştırarak, Tapu ve Kadastro Müdürlüklerinde yürütülen işlemlerin mevzuata uygun bir şekilde ve bilgisayar ortamında yürütülmesini sağlayan,
- Geliştirilen uygulama yazılımlarına dahil edilen kontrol ve uyarı mekanizmaları ile memurun yaptığı işlemlerle ilgili riskini minimize eden veya ortadan kaldıran,
- İlgili memura ekranı üzerinden yaptığı işlemle ilgili en son mevzuat desteği sağlayan, yapılan işlemle ilgili açıklayıcı bilgi sağlayarak kendi ekranı üzerinden bilgisayar destekli eğitim imkanı getiren,
- Üretilen verilerin Genel Müdürlükte kurulacak sisteme akmasıyla entegre bir yapı oluşturan, mevzuat değişikliği yapılması halinde vatandaşın satış benzeri işlemleri Türkiye'nin herhangi bir yerinden yapabilmesini sağlayan,

- Müdürlüklerin ve müdürlük personelinin performansının üst hiyerarşi tarafından izlenebilmesini sağlayan,
- Memur insiyatifini ortadan kaldırarak, işlemlerin yasal mevzuata uygunluğunu ve devletle vatandaş arasında zaman içinde yıpranan güven duygusunu geliştiren,
- Merkezde oluşan bilgileri kullanarak Bölge Müdürlükleri ve Genel Müdürlük merkez birimleri için karar destek fonksiyonları ve raporları üreten,
- Herhangi bir kamu kuruluşu için taşınmaz ile ilgili stratejik konularda anlık istatistiki sonuçlar üreten,
- Milli Güvenlik açısından yabancı mülkiyetindeki taşınmazları ve yabancıların hangi yörelerde taşınmaz hareketinde buldukları hususu merkezden kolaylıkla izlenebilen,
- Mali suç araştırmaları ve mal varlığı sorgulamalarını tek bir merkezden yaparak, mali suçlarla ilgili sorgulamaları en kısa sürede sonuçlandırarak, rüşvet ve yolsuzlukla mücadelede devletin etkin denetimini sağlayan,
- Geliştirilen Vatandaş Bilgi Sistemi (TAPUNET) uygulamasıyla şeffaf devlet anlayışını, 58. Cumhuriyet Hükümetimizin Acil Eylem Planında yer alan vatandaşın bilgi edinmesine yönelik hassasiyetini de karşılayacak şekilde, vatandaşın kendi tasarrufundaki taşınmazlarla ilgili güncel bilgilere erişimini mümkün kılan,
- ve tüm bu işlemleri Coğrafi Bilgi Sistemi/Arazi Bilgi Sistemi mantığında gerçekleştiren entegre bir bilgi sistemidir (Şekil 5.1); [Url-5].



Şekil 5.1: TAKBİS yazılımının sistem mimarisi.

5.1.1 TAKBİS'in tarihçesi ve projenin aşamaları

Ülkemizde TAKBİS projesinin temelleri ilk olarak 1980'li yıllarda, harita ve kadastro hizmetlerini tanımlayan ve buna uygun bir Harita-Kadastro Bilgi Sisteminin içerik ve modelini tasarlayan Harita Kadastro Reform Projesi (HAKAR) ile atılmıştır.

HAKAR projesinde ortaya konan sonuçlar ve tapu-kadastro verilerinin bilgi sistemi ortamında tutulması ihtiyacı sonucunda 1990 yılında, TKGM tarafından ilk TAKBİS projesi hazırlanmış ve projeye tapu sicilinin otomasyonu ile başlanması öngörülmüştür. Bu süreçte, TKGM tarafından tapu bilgilerinin sayısal ortama aktarılması için Tapu Sicil Müdürlüğü (TSM) Yazılımı üretilmiş ve lokal olarak tapu bilgileri bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Kadastro açısından ise daha çok CAD tabanlı yazılımlar kullanılmış, kurum kendi yazılımını geliştirmiş ve hatta kendi veri formatını yayımlamıştır. Ancak, bu tarihlerde yürütülen çalışmalardan istenilen sonuçlar alınamaması nedeniyle 2000'li yılların başında TAKBİS'in yeniden geliştirilmesi gündeme gelmiş ve pilot uygulama alanı olarak Ankara ili Çankaya ve Gölbaşı ilçeleri seçilmiştir.

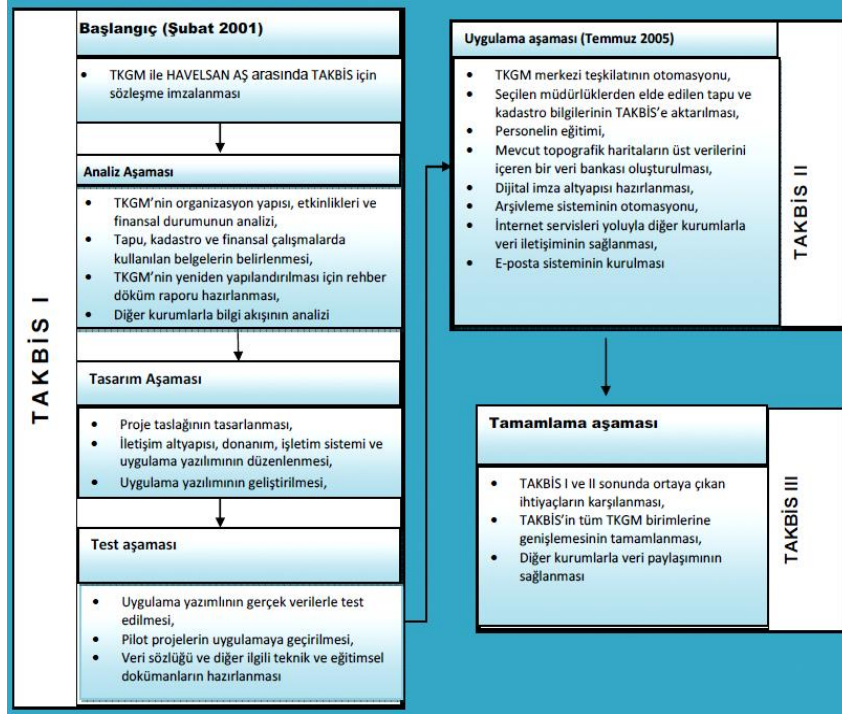
TAKBİS projesi üç aşama olarak planlanmış ve her bir aşama TAKBİS-I, TAKBİS-II ve TAKBİS-III olarak adlandırılmıştır (Şekil 5.2):

TAKBİS-I Projesi; yazılım geliştirme, pilot birimlerde veri toplama ve uygulama amacıyla 2001-2004 yılları arasında uygulanan projedir. 26 Aralık 2000 tarihinde TKGM ile HAVELSAN A.Ş. arasında imzalanan sözleşme ile öncelikle mevcut işleyişin analizi ve bu doğrultuda sistem tasarımı yapılmıştır. Tasarımlara göre kodlanan yazılımlar, model bir sistem üzerinde TKGM merkez birimleri, 1 bölge müdürlüğü, 6 tapu müdürlüğü, 1 kadastro müdürlüğü ile 1 kadastro şefliğinde deneme amaçlı uygulamalar yapılmıştır. 2005 yılında da projenin kesin kabulü yapılmıştır.

TAKBİS-II Projesi, yazılım iyileştirme, güncelleme ve yaygınlaştırma çalışmaları amacıyla 2005-2008 yılları arasında uygulanan projedir. Pilot aşamadan elde edilen başarı ve deneyim sayesinde, pilot aşamanın kesin kabullerini takiben, 12 Eylül 2005 tarihinde HAVELSAN A.Ş. ile imzalanan sözleşmeye istinaden ve 3 yıl olarak planlanan süreç ile TAKBİS yazılımlarının yaygınlaştırılması faaliyetlerine geçilmiştir. Bu süreç içerisinde, Türkiye genelinde hizmet vermekte olan 224 tapu müdürlüğü ile 29 kadastro müdürlüğü ve bağlı 3 şeflik, TAKBİS yazılımları ile çalışmaya başlamıştır. Yine aynı süreçte tasarruf sağlanması amacı ile 175 tapu müdürlüğünün veri sayısallaştırması ve işleme alınması faaliyetleri kurum çalışanlarımız tarafından yapılmıştır.

TAKBİS-III Projesi, geriye kalan tapu ve kadaströ müdürlüklerinin sistem kapsamında işleme alınması ile yaygınlaştırma sürecinin tamamlanması, mevcut yazılımların idamesi için gerekli desteğin sağlanması, yeni bir sistem merkezinin kurulması ve Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanan Eylem Planları doğrultusunda veri yedekliliği hizmetinin sağlanması amacıyla 3 yıllığına planlanan projedir.

TKGM ile TÜRSAT A.Ş. arasında 28.12.2009 tarihinde ön protokol, 21.05.2010 tarihinde ise ana sözleşme imzalanarak uygulamaya geçirilen TAKBİS-III projesi ile 2008-2010 yılları arasında biriken sorunların çözümü, TSUY yazılımının tüm tapu müdürlüklerinde işleme alınması, TSUY’da güncellemeler yapılması, kadaströ için merkezde yeni bir mimari çözümün gerçekleştirilmesi, donanım ve iletişim ağı altyapısının güçlendirilmesi, verilerin paylaşılması ve yedeklenmesi planlanmış olup proje neticesinde Türkiye’deki tapu müdürlüklerinin tamamı Mayıs 2012 tarihi itibarıyla TAKBİS’e geçmiştir (Sarı, 2011).



Şekil 5.2: TAKBİS projesinin iş akış şeması.

5.1.2 TAKBİS'in hedefleri

Projenin temel hedefi; konumsal harita bilgilerine dayalı olarak tapu sicilindeki mülkiyet ve kadaströ bilgilerini oluşturmaktır. Bu tür hizmetlerin gerçekleştirilmesinde büyük beklentiler içine girildiği günümüzde doğru, güvenilir, kolay ve hızlı erişilebilir tapu ve kadaströ bilgilerine (mülkiyet bilgileri) ihtiyaç duyulmaktadır. TAKBİS projesinin ülke kalkınmasındaki önemi de bu nedenden kaynaklanmaktadır.

TAKBİS projesi ile ülke genelinde Tapu ve Kadastro Bilgi Sisteminin oluşturulması planlanmış, bu kapsamda; ülke genelinde tapu kadastro hizmetlerinin Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS/GIS) ve Arazi Bilgi Sistemi (LIS) mantığı çerçevesinde analiz edilerek, problemlerin belirlenmesi, çözüm yollarının bulunması, tapu ve kadastro hizmetlerinin bu yolla standart ve elektronik olarak yerine getirilmesi, yerel yönetimler, kamu kurum ve kuruluşlarına arazi bilgi sistemi mantığında doğru, güvenilir ve güncel bilgilerin sunulması hedeflenmiştir [Url-5].

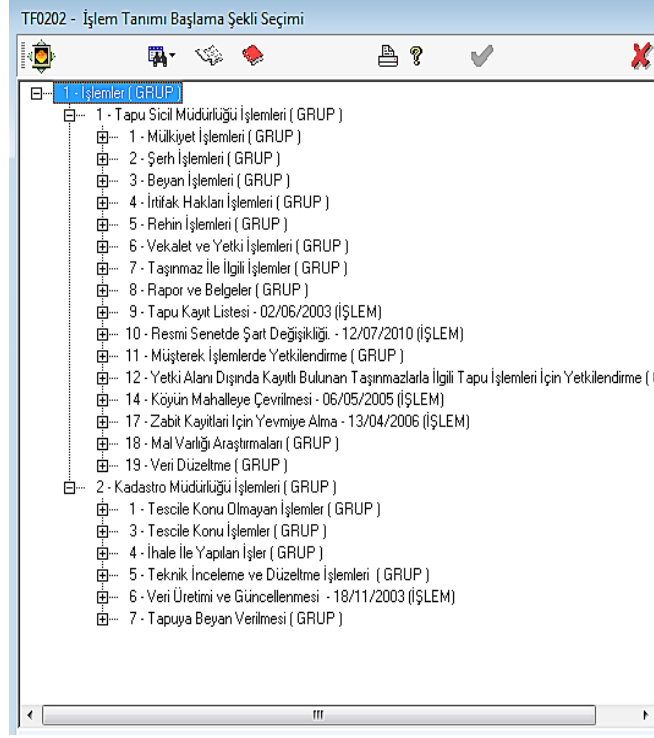
TAKBİS projesi, MERNİS projesi gibi genel anlamda e-Devlet projesinin alt bileşen projelerinden birisidir. Projenin birinci temel hedefi, bütün tapu ve kadastro bilgilerinin birbirleriyle ve diğer kurum bilgileriyle eşleşebileceği bir program çerçevesinde manyetik ortamda alınmasını sağlamak; ikinci temel hedefi, bütün taşra teşkilatlarına projenin yürütüleceği donanımı sağlamak ve bütün merkez ve taşra teşkilatlarını ortak bir ağa bağlamak; üçüncü temel hedefi, uygun programlarla insan hatasını en aza indirecek manyetik ortamdaki hizmetleri hızlı ve doğru gerçekleştirmek; dördüncü temel hedefi ise internete bağlı herhangi bir makineden kullanıcı şifreleri ile mülk sahiplerine bilgi vermeyi yani internetten mülkiyete ulaşımı sağlamaktır (Çay ve diğ., 2005).

5.1.3 TAKBİS'in kurum içi kullanımı

TAKBİS programı, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nün merkez teşkilatı ile taşra teşkilatında yer alan 22 bölge müdürlüğü ve aktif olarak 970 tapu müdürlüğü tarafından kullanılmaktadır. Tapu verilerinin sayısallaştırılarak elektronik ortamda kayıt altına alınmasıyla birlikte tapu müdürlüklerince yürütülen işlemlerin tamamı TAKBİS üzerinden gerçekleştirilmektedir.

Şekil 5.3'de görüldüğü üzere; genel olarak 19 adet toplamda ise yaklaşık 1200 adet tapu işlemi TAKBİS üzerinden gerçekleştirilmektedir. Bu işlemlerden en yoğun olanları; satış, intikal, haciz, ipotek, kat irtifakı ve kat mülkiyetidir. Kadastro müdürlüğü işlemlerinin ise TAKBİS üzerinden gerçekleştirilmesi öngörülmesine rağmen henüz uygulamaya konulamamıştır. Bunun temel nedeni ise; TAKBİS-I ve TAKBİS-II projeleri kapsamında geliştirilen Kadastro Uygulama Yazılımlarının (KUY-1 ve KUY-2) açık mimaride olmaması, verinin kapalı formatta olması, veri ve sunum bütünlüğü ile veri standardının sağlanamaması gibi nedenlerle başarısız olması, TAKBİS-III projesi kapsamında öngörülen "*Kadastro Müdürlükleri için TAKBİS'e entegre, sektörde kendini kanıtlamış ürünlere eşit mesafede ve onları destekleyen, seçilen teknik çözümler itibarı ile TKGM'nin hareket sahasını daraltmayan, sektöre ve paydaşlara belli bir ürünü tarif etmeyen, rekabet şartlarını koruyan*

ve hukuki sorunlar yaratmayan bir mimari çözüm” gerçekleştirilmesi noktasında da TAKBİS’e uyum sağlayan yazılımların nasıl belirleneceği, bir test kriterinden geçirilip geçirilmeyeceği, yazılımın müdürlüklerce mi yoksa idarece mi tedarik edileceği ve hangi kriterlere göre hangi yazılımın seçileceği konularında birçok belirsizlik olması nedeniyle yetersiz kalınması olarak açıklanabilir.



Şekil 5.3: TAKBİS işlem ağacı.

Tapu işlemlerinin TAKBİS ortamında yapılmasıyla; vatandaşlara doğru, güvenilir, güncel ve hızlı bir şekilde hizmet sunumu sağlanmakta, manüel yöntemle günlerce süren tapu işlemleri artık çok daha kısa sürelerde tamamlanmakta, yöneticiye dayalı bölgesel uygulama farklılıklarının önüne geçilmekte, ülke genelinde aynı işlem, aynı uygulama, aynı veri, aynı tescil ve aynı raporlama yapılarak atama ve geçici görevlendirme gibi nedenlerle oluşan personel hareketlerinde adaptasyon süresi minimize edilmektedir.

5.1.4 TAKBİS’in faydaları

Yaşadığımız çağda araziye dayalı çalışmalar sadece kadastro çalışmalarıyla sınırlı kalmamış, gelişen teknolojiyle birlikte çok amaçlı kadastro uygulamaları olarak devam etmiştir. Bu gelişim ve değişim ile ortaya çıkan ihtiyacı karşılamak için TKGM bünyesinde bir bilgi sistemi olan TAKBİS projesi başlatılmıştır. TKGM tarafından hayata geçirilen TAKBİS projesi ülke açısından büyük bir önem arz etmekte olup çok sayıda yararı bulunmaktadır. Bunlar açıklanacak olursa;

- TAKBİS projesi ile öncelikle kurum içindeki faaliyetler, geliştirilen uygulama yazılımları ile standardize edilmiştir. Böylece; bölge, müdürlük veya personel bazındaki uygulama ve yazılım farklılıkları giderilmiş, alışkanlıklara dayanan uygulamalar mevzuata uygun hale getirilmiş, üretilen verilerin standardizasyonunun sağlanması ile kurum içi ve dışı değişilebilirliği ve paylaşılabilirliği artırılmıştır.
- Tapu ve kadastro bilgilerinin TAKBİS ortamına doğru ve güvenilir bir şekilde aktarılmasından sonra, taşınmazlar üzerinde meydana gelen mülkiyet değişiklikleri ve ifraz, imar uygulamaları, tevhit, cins değişikliği vb. işlemlerin, kadastro haritaları ve tapu sicil kayıtları üzerinde izlenmesi ve bu suretle güncel tutulması, kurum içinde tapu müdürlüğü-kadastro müdürlüğü entegrasyonunu ve verilerin çoklu kullanıma sunulmasını sağlamıştır.
- TAKBİS ile ülkenin TKGM birimlerinde kayıtlı bulunan taşınmaz envanteri ve geometrisinin veritabanında tutulması neticesinde, araziye yönelik kamu projelerine güncel altlıklar sağlanmıştır. Böylelikle, tapu ve kadastro bilgilerine ihtiyaç duyan kurum ve kuruluşların istekleri çok daha hızlı, doğru ve güncel olarak karşılanmaktadır.
- TAKBİS'e geçiş ile gerek akit ve tescile, gerekse arşiv ve ilgililerini bilgilendirmeye yönelik tapu hizmetlerinin çağdaş ve düzenli bir şekilde ve daha kısa süre içerisinde karşılanması sağlanmıştır. TAKBİS, bu hedefe ulaşmak ve uygulamanın devamlılığını koruyabilmek için bilgisayar ve yazılım dahil tüm ileri teknoloji olanaklarından yoğun bir şekilde yararlanılmasına ve kurum içi ve dışındaki kamu hizmetlerine ilişkin verileri de içeren entegre bir bilgi sisteminin oluşturulmasına önemli katkılar sağlamıştır.
- Meydana gelecek yoğun nüfus artışı, şehirleşme ve sosyo-ekonomik gelişmeye paralel olarak talep ve işlem sayısında, tapu ve kadastro hizmetlerinden sağlanan harç miktarlarında önemli artışlar olmuş, bunun sonucunda da söz konusu işlemler ve alınan harçlar bilgisayar ortamında kayıt altına alınmıştır.
- TAKBİS'te grafik ve sözel bilgilerin ilişkilendirilmesi ile tapuda işlem görmekte olan parselin tüm bilgileri ilgilileri tarafından görülebildiği için hileli satışların önüne geçilmiştir.
- TAKBİS'in gerektirdiği yasal düzenlemelerle, her müdürlüğe ülkenin başka bir yerindeki taşınmaz mallarla ilgili tapu işlemlerini yapabilme imkanının sağlanması ile vatandaşa ikamet ettiği yerde de hizmet verilebilmektedir.
- Şimdiye kadar yapılması çok zor ve uzun zaman alıcı her türlü mali sorgulamalar/mal varlığı araştırmalarının, TAKBİS ile çok daha kısa sürede ve merkezden yapılması neticesinde alt hiyerarşi birimleri bu tür endirekt iş yüklerinden kurtarılmıştır.

- Mevzuatta gerekli düzenlemelerin yapılması ve gerekli güvenlik mekanizmalarının kurulması ile vatandaşların taşınmazlarıyla ilgili güncel tapu ve kadastro verilerine e-Devlet üzerinden erişimleri sağlanarak, şeffaf devletin oluşumuna önemli katkılar sağlanmıştır.

TAKBİS'in başlıca yararları ise şunlardır (Sarı, 2011);

- TAKBİS uygulamasıyla; verilerin kayıtlı olduğu sicil veya benzeri materyalin eskimesinden kaynaklanan sorunlar ortadan kalkmakta,
- Vatandaşların talepleri doğrultusunda gerçekleştirilen uygulamalarda standart sağlanmakta,
- Eksik belge veya bilgi ile ortaya çıkan işlem hata ve noksanlıkları ortadan kaldırılmakta,
- Memur hatalarının önüne geçilerek memurların zarar görmeleri engellenmekte,
- Belge sahteciliklerinin önüne geçilmekte,
- Geçmişten gelen muhtemel sicil hataları belirlenerek giderilmekte,
- Muhtemel vatandaşın hak kayıpları tamamen ortadan kaldırılmakta,
- Bu sayede ülkemizde var olan tapu kayıtlarına olan sarsılmaz güven pekiştirilmekte,
- Kamu veya vatandaş alacağı tahsilatı sağlıklı ve hızlı bir şekilde yapılabilmekte,
- Mahkemeler veya hazırlık soruşturmalarında bilgi araştırmasıyla geçen zaman azaltılarak Adalet Bakanlığının yükünün hafifletilmesine katkı sağlanmakta,
- Kurumların veya vatandaşların karşılaştığı bürokratik sıkıntılar ortadan kaldırılmakta,
- Yazışmalardan doğan harcamalar, e-imza uygulaması ile en aza indirgenmekte,
- Yeşil kart ve benzeri uygulamalarda, hak sahibinin doğru tespiti ile hizmetin amacına ulaştırılması sayesinde haksız kazançların önüne geçilmekte,
- Vergi kayıpları engellenmekte,
- Doğru, güvenilir, standart ve takip edilebilir bilgiye ulaşılmaktadır.

5.1.5 TAKBİS'in dış kullanıcıları ve kurumsal uygulamalardaki önemi

TAKBİS projesi kapsamında üretilen tapu ve kadastro bilgileri, "e-Devlet" uygulamalarının en önemli ve temel bilgi kaynağını oluşturmaktadır. Çeşitli kamu hizmetleri ile kentsel hizmetlerin yerine getirilmesinde, kamu kurum ve kuruluşları ile belediyeler tarafından mülkiyete ait sözel bilgilerle mülkiyet sınırlarını içeren harita bilgileri kullanılmaktadır. 2015 yılı itibarı ile de 540 kurum, kuruluş ve belediye ile TAKBİS üzerinden online olarak veri paylaşımı yapılmaktadır. Bu kurumlardan bazıları;

- Adalet Bakanlığı (UYAP),
- Maliye Bakanlığı,
- Milli Savunma Bakanlığı,
- Başbakanlık Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Genel Müdürlüğü (SOYBİS),
- Milli Emlak Genel Müdürlüğü,
- Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü,
- Tarım Reformu Genel Müdürlüğü,
- Orman Genel Müdürlüğü,
- Gelir İdaresi Başkanlığı (VEDOP),
- Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ),
- Mali Suçları Araştırma Kurumu,
- Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK),
- Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK),
- Türkiye Petrolleri A.O. (TPAO),
- Türkiye Elektrik İletim A.Ş (TEİAŞ),
- Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş (TEDAŞ),
- Belediyeler vd.'dir.

TAKBİS projesi ile çözüme kavuşturulması gereken temel sorun; TKGM faaliyetlerinin otomasyonu ile zor, karmaşık, mali ve hukuki yönden yüksek risk taşıyan tapu ve kadaströ işlemlerini akıllı fonksiyonlarla sayısal ortamda yapmak, üretilen standart verileri taşınmazlarla ilgili doğru, güncel ve güvenilir bilgi ihtiyacı olan kurum ve kuruluşların kullanımına sunmaktır. TAKBİS'in diğer kurum ve kuruluşlara sağladığı/sağlayacağı başlıca olanaklar şunlardır;

- Tapulama ve kadaströ çalışmaları yapılmış yerlerde, kadaströ harici bırakılmış olan devletin hüküm ve tasarrufu altındaki taşınmazların ve ekonomik değer kazanmış olan, şehirlerin gelişme alanlarında yer alan, hali arazi, ham toprak, çalılık, taşlık, kayalık gibi olup da daha sonra imar planları kapsamında ve plan amaçları doğrultusunda tescili gereken taşınmazların işgalinin ve çarpık yapılaşmanın önlenmesi ve ülke ekonomisine kazandırılması imkanı doğacaktır.

- Deprem Kuşığı içinde yer alan ülkemizin Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemine olan ihtiyacı, 1999 yılında yaşadığımız deprem felaketleri ile daha belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır. Afetzedelerin tespiti, afetzedelere kısa zamanda her türlü yardımın yapılabilmesi, afetin etkilerinin azaltılması gibi birçok faaliyette TAKBİS projesi önemli rol oynayacaktır.
- Mahkemelerde önemli bir paya sahip olan mülkiyet davaları, kurulmuş olan Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi ile daha hızlı bir şekilde çözüme kavuşturulmaktadır.
- Bazen özel ve tüzel kişilere ait mal varlıklarının yetkili makamlarca araştırılması gerekmektedir. Vergi denetimleri, kara para ile mücadele, haksız kazanç elde edilmesinin önlenmesi, yatırım teşviklerinde yeterlilik araştırması, proje planlamaları gibi nedenlerle TAKBİS'in sahip olacağı mülkiyete ilişkin bilgilerin sorgulanmasına ihtiyaç duyulduğunda, klasik usullerle ülke sathında faaliyet gösteren birimlerimizden yazılı araştırma yapılmakta, bu da uzun zaman almakta ve bilginin eskimesine yol açmaktadır. TAKBİS ile bu işlemler çok kısa zamanda, güvenilir ve güncel olarak temin edilebilmektedir.
- Tarım gelirlerinin artırılması için verim artırıcı projelerin hazırlanmasında yine TAKBİS'in güvenilir yapısı etken olmaktadır.
- TAKBİS projesi ile merkezi yerleşimler başta olmak üzere, hissedarlar, hisse oranları, anlık gayrimenkul hareketleri (kimlerin satın aldığı, kimlerin sattığı), hazine arazilerinin envanteri, ormanlık alanlar ve mera alanları belirlenmiş olup Türkiye genelinde santimetre hassasiyetinde yerler, rayiç bedeller, tarihi, turistik ve sit alanları da belirlenmiş olacaktır.
- Belediye gelirlerinin önemli bir bölümünü oluşturan, bina, arsa, arazi ve çevre temizlik vergileri sağlıklı olarak toplanamamakta, kaçaklar önlenemediği için belediyelerin dolayısıyla da devletin gelir kayıpları milyon dolarları bulmaktadır. TAKBİS ile bina, arsa, arazi ve çevre temizlik vergileri eksiksiz olarak belirlenebilmekte ve tahsili sağlanabilmektedir.
- Yerel yönetimler, Kent Bilgi Sistemi kurma çalışmalarında TAKBİS bilgilerinden temel bilgi olarak faydalanmakta ve Kent Bilgi Sistemlerini bu temel bilgiler üzerine veri tekrarına düşmeden kurabilmektedirler.
- TAKBİS verileri, ülke güvenliği açısından da büyük önem taşımaktadır. Bazı ülkelerin kendi devlet politikaları gereğince, doğrudan ve dolaylı olarak bazı bölgelerde taşınmaz edinimi yönünde büyük gayretler içinde oldukları bilinmektedir. Alt birimlerde oluşturulan verilerin üst hiyerarşi tarafından her durumda analiz edilmesiyle, bu tür hareketler anında izlenebilecek, ilgili makamlara da bilgi desteği sağlanacaktır.

5.1.6 TAKBİS verilerindeki sorunlar

TAKBİS projesinin getirdiği yenilikler ve faydaların yanında, uygulama aşamasında farklı problemler ortaya çıkmıştır. Projenin her aşamasında edinilen tecrübelerle sorunlar en aza indirgenmeye çalışılmışsa da hukuki altlığının oluşturulması, sistemin yaygınlaştırılması ve işletilmesi konularında teknik, idari ve personelden kaynaklanan sorunlarla karşılaşmıştır. Bu sorunların içerisinde en çok değinilmesi gereken ve en çok önem arz eden konu ise sistemin temelini oluşturan tapu ve kadastro verilerinden kaynaklanan sorunlardır.

TAKBİS'te tapu verilerinden kaynaklanan başlıca sorunlar;

- Tapu/kat mülkiyeti kütüklerindeki gerçek ve tüzel kişilere ait isim yanlışlıklarının sisteme de aynı şekilde aktarılmasından dolayı bu kişiler için sistemde yapılan sorgu sonuçlarında yanlış cevaplar alınması,
- Tapu/kat mülkiyeti kütüklerinde beyanlar hanesine yazılması gerekirken malik isimlerinin önüne yazılan “ölü”, “vefat”, “yunan uyruklu türk asıllı” gibi kayıtların sisteme de aynı şekilde aktarılmasından dolayı bu kişilere ait sorgu sonuçlarında taşınmazlarının bulunamaması, bu nedenle mal sahiplerinin buraları sahiplenememesi ve uzun süre boş duran bu yerlerin bazı kişilerce fark edilip işgal edilmesi sonucunda zilyetlik ile taşınmazların el değiştirmesi ve haksız kazançlara neden olunması,
- Tapu/kat mülkiyeti kütüklerinde kamu kurum ve kuruluşları ile diğer tüzel kişiliklere ait isimlerin farklı biçimlerde yazılması ve sisteme de bu şekilde aktarılmasından dolayı, kullanıcı tarafından çeşitli kombinasyonlar denenerik sorgulama yapılmak durumunda kalınması ve bu işlemin oldukça zaman alması,
- Tapu/kat mülkiyeti kütüklerinde malikli olan taşınmazların sisteme maliksiz olarak aktarılması sonucunda bu kişilere ait sorgulamalarda taşınmazlarının bulunamaması,
- Bayanların kızlık soyadlarının sistemde evlilik soyadı hanesine yazılması sonucunda bu kişilere ait sorgulamalarda taşınmazlarının bulunamaması olarak sıralanabilir.

TAKBİS'te kadastro verilerinden kaynaklanan sorunlar ise;

- Mevcut kadastral verilerin mekansal bilgi sistemlerine temel altlık olacak nitelik ve niceliklere sahip olmaması,
- Kadastral verilerin sağlam bir referans sistemine oturmaması,
- Birçok kadastral parselin kenarlaşmaması, parseller arasında açıklık ve binnelerin olması,

- Birçok kadastral parsel ile inar parselinin bindirmeli olması,
- Yasal bina olarak nitelendirilen binalardan bazılarının başka parsel sınırlarına girmesi,
- Tapu sicili ile kadastro parsellerinin entegrasyonunda verilerin yetersiz ve eksik olmasından dolayı eşleşme problemlerinin yaşanması,
- TAKBİS projesinde kadastral veritabanının referans sisteminin ED-50 sisteminde, başka bir proje olan MERLİS'te (Marmara Deprem Bölgesi Arazi Bilgi Sistemi) referans sisteminin ITRF sisteminde tanımlanması, böylece birden fazla coğrafi veritabanının kullanılması,
- Özellikle kadastral verilerin mekansal bilgi sistemlerinde altlık olarak kullanılması için veritabanında kurulması gerekli olan topoloji kurallarının tanımlanamaması olarak sıralanabilir (Mataracı, 2005).

5.2 Kadastro Veri Konsolidasyonu ve Mekansal Gayrimenkul Sistemi

5.2.1 Kadastro Veri Konsolidasyonu (KVK)

Kadastro Veri Konsolidasyonu (KVK) projesi; Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanan, Türkiye Cumhuriyeti Hükümeti Dokuzuncu Kalkınma Planının stratejik amaçları doğrultusunda geliştirilen ve sorumluluğu Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğüne verilen, tüm Türkiye kadastro verilerinin tek bir sistem merkezinde toplanmasını, sorgulanmasını ve yönetimini sağlayan açık kaynak kodlu web GIS uygulamasıdır.

KVK çalışmaları ile merkezde farklı veri tabanlarında tutulan kadastro verilerinin açık yapıya çevrilerek, ihaleli kadastro uygulamaları sonucu üretilen UVDF verilerinin dosya ortamından alınarak ve kadastro müdürlüklerinde lokal olarak sayısal ortamda tutulan CAD verilerinin toplanarak, TKGM tarafından hazırlanan bilgi sistemine aktarılması ve tapu verileri ile entegrasyonunun sağlanması hedeflenmiştir (TKGM, t.y).

2011 yılı Ağustos ayında başlatılan proje sonucunda 50 milyona yakın sayıda parsel verisi web arayüzü üzerinden sunulmuş ve kurum içi faaliyetlerde kullanılmıştır. Yazılım sayesinde çeşitli formatlarda dağınık lokasyonlarda tutulan kadastro verileri tek bir sistemde birleştirilmiş ve TAKBİS tapu verileri ile eşleştirilmiştir. KVK tamamı ile açık kaynak kodlu üniteler kullanılarak geliştirilmiş ve ISO-OGC standartlarına uyumlu hale getirilmiştir. Sistem, WMS ve WFS servisleri ile dış kurumların da kullanımına açılmıştır [Url-6].

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlük Makamının 22.12.2011 tarihli Olur'u ile onaylanan 2012 yılı iç denetim programı uyarınca, 18.06.2012 tarihinde KVK sürecinin sistem denetimi

yapılmış ve Çizelge 5.1'deki iç denetim raporunda bahsedilen bulgu önerilerine ilişkin Kadastro Dairesi Başkanlığınca aksiyon planı hazırlanarak gerekli çalışmalar yapılmıştır.

Çizelge 5.1: İç denetim raporundaki bulgu önerilerine ilişkin aksiyon planı.

BULGU NO	BULGU TANIMI	UYGULAMA TAKVİMİ (Önerilerin yerine getirilmesinin planlandığı tarih)	UYGULAMA TAKVİMİ (Önerilerin yerine getirilmesinin planlandığı tarih) ONAYLI	İLGİLİ BAŞKANLIK
1	Uzun vadede, KVK yazılımının, Takbis ile bütünleştirilip bütünleştirilmeseycesine ilişkin strateji geliştirilmesi ihtiyacı	31 /12/ 2013 tarihine kadar	31.12.2013	KDB
2	Feri yönetim planının olmaması	31 /12/ 2013 tarihine kadar	31.12.2013	KDB-BTDB
3	Feri sözlüğü ve veri sınıflandırma şemasının olmaması Bu konu Bilgi Teknolojileri Dairesi Başkanlığı tarafından değerlendirilmesi uygun olacaktır. /.... / 20... tarihine kadar	30.06.2013	KDB-BTDB
4	KVK yazılımının versiyon arşivinin tutulması ihtiyacı	31 /12/ 2013 tarihine kadar	31.12.2013	KDB
5	Güvenlik ve çifre ile ilgili hususlar	30/06/2013 tarihine kadar	30.06.2013	KDB
6	Kalite ölçümü çalışmalarının sistematik ve periyodik olarak yapılması ihtiyacı	30/06/2013 tarihine kadar	30.06.2013	KDB
9	TRGM'ye yapılacak KVK, sayısallaştırma ve tapu ile uyumlaştırma çalışmalarında proje yönetim metodolojisi uygulanması ihtiyacı	30/06/2014 tarihine kadar	30.06.2013	KDB
10	Kadastro ve tapu arasındaki uyumsuz parsel listelerinin sadeleştirilmesi ihtiyacı	30/06/2013 tarihine kadar	30.06.2013	KDB
11	KVK'ya veri girişi konusunda eğitim ihtiyacı	30/06/2013 tarihine kadar	30.06.2013	KDB
12	Tapu ve kadastro yüzölçümleri çok farklı olan taşınmazların KVK'da uyumlu görülmesi	30/06/2013 tarihine kadar	30.06.2013	KDB
13	Kadastro Müdürlüklerince Takbis'in tapu bileşeni olan TSUY'un görülmemesi	30/06/2013 tarihine kadar	30.06.2013	KDB-BTDB
14	Bölge Müdürlüklerince KVK programında, o bölgeye bağlı bütün il ve ilçe bilgilerinin görülmemesi	30/06/2013 tarihine kadar	30/06/2013 tarihine kadar	
15	Tapu ve kadastro arasında uyumsuz parsel varlığı	30/06/2015 tarihine kadar	31 /12/ 2013 tarihine	KDB-TDB
16	Kadastro müdürlüklerindeki aynı mahalleyle ait lokal harita dozyalarında bütünlük olmaması Tapu Dairesi Başkanlığı ile birlikte değerlendirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir./...../..... tarihine kadar	31.12.2013	KDB
17	Bütünleştirilmiş harita üzerinde overlapping kontrolü yapılmaması	30/06/2013 tarihine kadar	30.06.2013	KDB
18	KVK ile ilgili bilgi teknolojisi risklerinin yazılı olarak izlenmesi ihtiyacı Bu konu Bilgi Teknolojileri Dairesi Başkanlığı tarafından değerlendirilmesi uygun olacaktır. /.... /..... tarihine kadar	30.06.2013	KDB
19	Feri yönetimini yapılandırmanın iyileştirilmesi ihtiyacı	30/06/2013 tarihine kadar	30.06.2013	KDB
20	Teknolojik altyapı tedavik ve bakımı ile test ortamına ilişkin riskler	30/06/2016 tarihine kadar	31.12.2013	KDB-BTDB
21	Feri yedekleme sürecinin oluşturulması ihtiyacı	30/06/2013 tarihine kadar	30.06.2013	KDB
22	Yetkisi sona eren kullanıcıların KVK'daki yetkilerinin de sona ermesi ihtiyacı	30/06/2013 tarihine kadar	30.06.2013	KDB

İç denetim raporu göz önünde bulundurularak müdürlüklerden gelen talepler ve kurumsal ihtiyaçlar doğrultusunda, kadastro otomasyon sürecine yönelik altyapı oluşturmak amacıyla yapılan çalışmalar neticesinde 25.02.2013 tarihinde KVK'nin ikinci fazı olan Mekansal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS) uygulamasına geçilmiştir.

5.2.2 Mekansal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS)

Mekansal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS); sayısal olarak kadastro müdürlüklerinin yerel bilgisayarlarında yer alan cad tabanlı verilerin merkezi bir sistem üzerinde toplanarak tapu bilgileri ile eşleştirilmesi (Şekil 5.4), bu bilgilere ihtiyaç duyan paydaş kurum, kuruluş ve belediyeler ile uluslararası standartlarda harita servisleri aracılığıyla paylaşılması ve e-Devlet kapısı üzerinden vatandaşlara sunulması amacıyla Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü tarafından projelendirilerek kurum imkanları ile hazırlanmış açık kaynaklı bir uygulamadır.

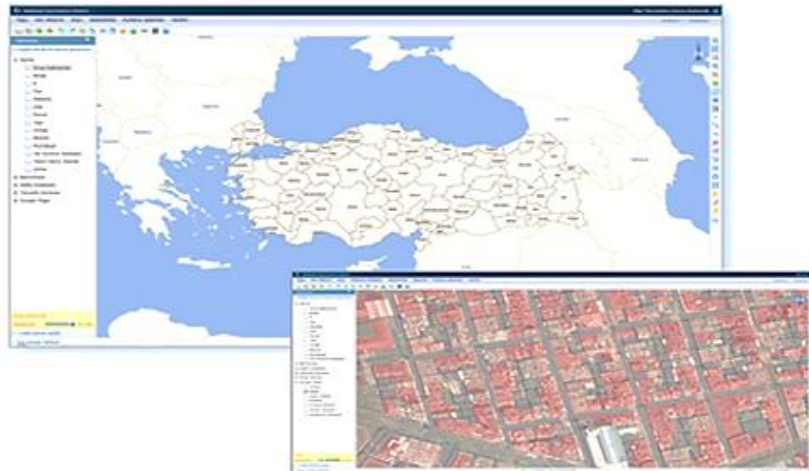


Şekil 5.4: İlişkilendirilmiş bilgi sistemi.

MEGSİS kapsamında oluşturulan sistem mimarisinde veritabanı olarak PostgreSQL + PostGIS, coğrafi sunucu olarak GeoServer kullanılmıştır. Proje yönetimi ve sorumluluğu TKGM ekibinde olmak üzere TKGM ve TÜRSAT A.Ş. çalışanlarından ortak bir çalışma grubu oluşturulmuş ve kurumsal otomasyon altyapısı da göz önüne alınarak, bu ekip tarafından servis tabanlı ve Microsoft.NET Framework 4.0 - Silverlight 5.0 üzerinde C# dilinde uygulama geliştirme çalışmaları sürdürülmektedir.

MEGSİS kapsamında yapılan çalışmalar 5 ana başlık altında toplanmaktadır. Bunlar; web tabanlı uygulama yazılımı, uluslararası standartlarda harita servisleri, e-Devlet harita servisleri, ortofoto servisleri ve parsel sorgulama servisidir [Url-7].

Web tabanlı uygulama yazılımı, uygulamanın farklı düzeylerde ve ihtiyaçlarda kullanımını sağlayan ve yöneten kimliklendirme/yetkilendirme çatısı altında, iç ve dış kullanıcıların sisteme veri girişi, veri indirme, tapu verileri ile entegrasyon işlemleri ve sorgulamaları, yapılan işlerin kontrol ve takibini içeren modüllerden oluşmaktadır (Şekil 5.5).

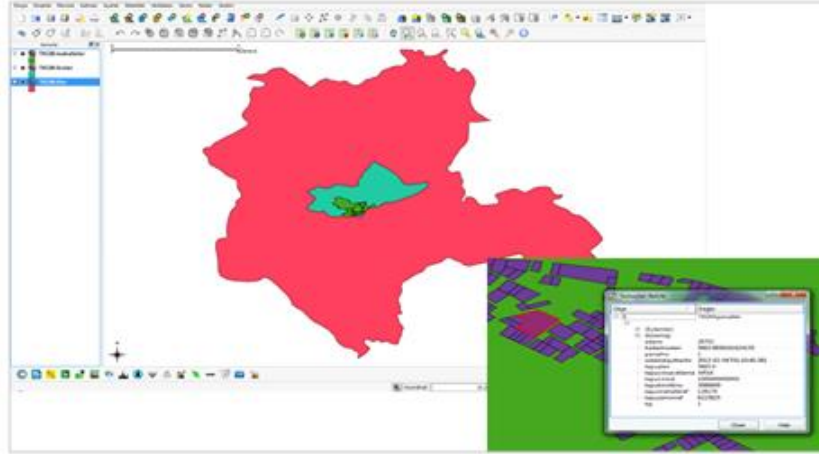


Şekil 5.5: Web tabanlı uygulama yazılımı.

Bu kapsamda;

- Tapu ve kadaströ verilerinin karşılıklı olarak kontrol edilmesi,
- Öznitelik bilgilerinin toplanması,
- ITRF96 koordinat sisteminde bütünlenmesi ve sunulması,
- Hava görüntüleri (ortofoto ve googlemaps) kullanılarak doğrulanması,
- Kontrol sorgulamaları ile veri kalitesinin artırılması,
- Verilerin güncel olarak tutulması sağlanmaktadır.

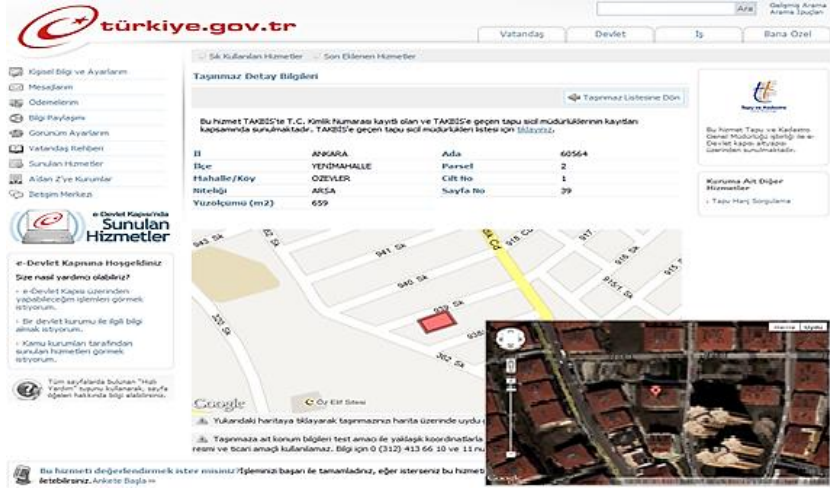
Uluslararası standartlarda harita servisleri, MEGSİS kapsamında toplanan kadaströ verilerinin, protokoller kapsamında talep eden kurum, kuruluş ve belediyeler ile Open Geospatial Consortium (OGC) ve DPT Bilgi Toplumu Dairesi tarafından üretilmiş olan Birlikte Çalışabilirlik Esasları Rehberinde belirlenen standartlara uygunluğu açık kaynak ve ticari ürünler ile test edilmiş bir şekilde paylaşımı sağlanmaktadır (Şekil 5.6).



Şekil 5.6: Uluslararası standartlarda harita servisleri.

2015 yılı itibarı ile 374 kurum, kuruluş ve belediye ile kadaströ bilgileri, harita servisleri aracılığıyla paylaşılmakta olup sistem kesintileri veya teknik sorunlar da dahil olmak üzere gelen taleplerin sonuçlandırılma oranı yaklaşık %99 düzeyindedir. Hizmet sunum kalitesinin artırılması amacıyla donanım ve altyapı güçlendirme çalışmaları için 2013 yılı ikinci yarısında TKMP kapsamında karşılanmak üzere gerekli çalışmalar yapılmıştır.

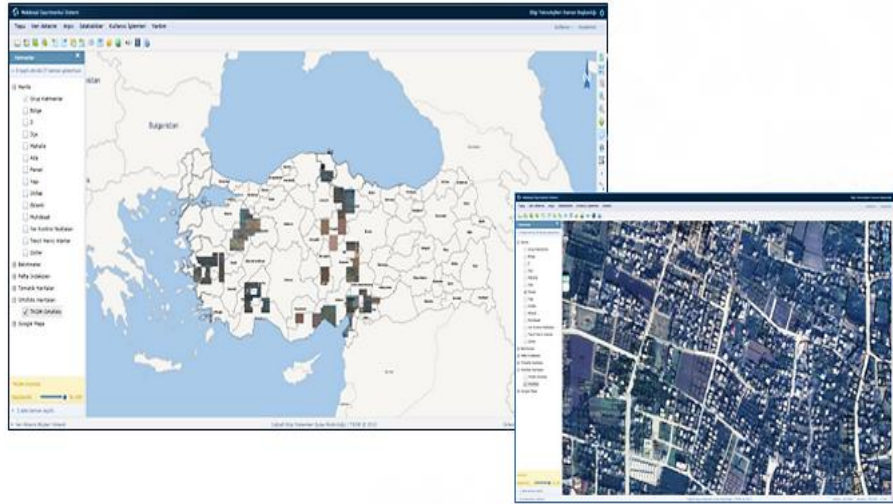
E-Devlet harita servisleri, toplanan verilerin vatandaşların bilgilendirilmesi amacıyla tapu bilgileri ile birlikte harita servisi olarak e-Devlet kapısından sunumu yapılmaktadır. Bu servisler, www.turkiye.gov.tr adresinden sunulan “ilk ve tek coğrafi servis” olma özelliğini taşımaktadır (Şekil 5.7).



Şekil 5.7: E-Devlet harita servisleri.

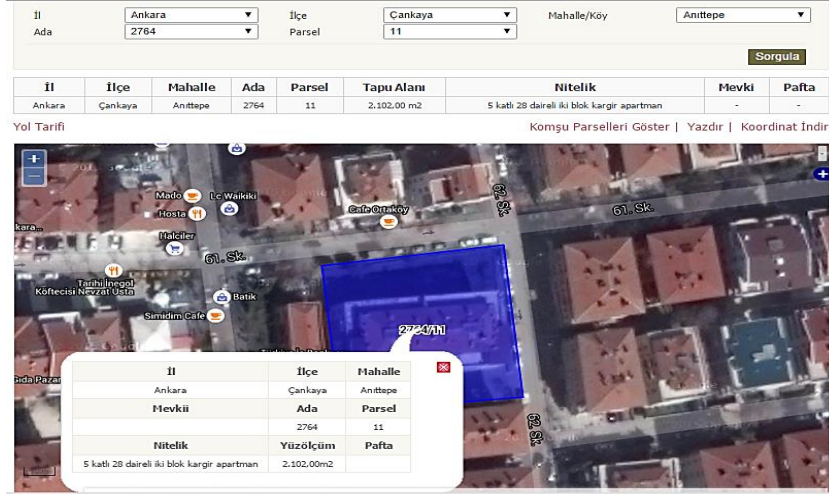
E-Devlet kapısı uygulamaları içerisinde en çok kullanım bakımından 6. sırada yer alan taşınmaz bilgilerinin sorgulanması uygulaması ile 2014 yılında toplam 13.174.856 (on üç milyon) talep (request) gelmiş olup bu taleplerin sistem kesintileri veya teknik sorunlar da dahil olmak üzere sonuçlandırılma oranı yaklaşık %99 düzeyindedir.

Ortofoto servisleri, üretimi yapılmış 1/5000 ölçekli ortofoto haritalarının açık kaynaklı GDAL kütüphanesi kullanılarak hazırlanan servisler aracılığı ile Tile Map Service (TMS) standardında sunulmasıdır (Şekil 5.8).



Şekil 5.8: Ortofoto servisleri.

Parsel sorgulama servisi, MEGSİS kapsamında tapu verileri ile uyumlaştırılması tamamlanmış kadastro verilerine ait temel bilgiler ve komşu parsellere ait geometriler sunulmaktadır (Şekil 5.9).



Şekil 5.9: Parsel sorgulama servisi.

Parsel sorgulama servisi ile 2014 yılında 18.257.436 (onsekiz milyon) talep (request) gelmiş olup bu taleplerin sistem kesintileri veya teknik sorunlar da dahil olmak üzere sonuçlandırılma oranı yaklaşık %99 düzeyindedir.

5.2.2.1 MEGSİS'te mevcut durum

2011 yılının Ağustos ayında 1. Fazı başlatılan ve Şubat 2013 itibari ile 2. Faz olarak kadastro otomasyon altyapısının geliştirilmesi ve güçlendirilmesi hedeflenen Mekansal Gayrimenkul Sistemi ile 2014 yılı sonunda yaklaşık 56 milyon kadastro parselinin sisteme yüklenmesi sağlanmıştır.

Veri girişleri yapılan kadastro bilgilerinden yaklaşık 55 milyon parselin tapu verileri ile uyumlaştırılması yapılmış olup kadastro müdürlükleri tarafından iyileştirme, güncelleme ve kesinleştirme çalışmaları sürdürülmektedir (Çizelge 5.2); [Url-7].

Çizelge 5.2: KVK projesinde belirlenen hedefler.

HEDEF	BAŞLANGIÇ	2010	2011	2012	2013	2014
Çalışmaları sonucu sisteme aktarılan parsel sayısının toplam TSUY parsel sayısına eşitlenmesi (Kümülatif Toplam)	1,478,874	8,038,796	30.000.00	48.000.00	51.000.00	55.000.00
Ülke genelinde kadastral ve tapu verilerinin entegrasyonunun yılda % 25 oranında artırılması			19.000.00	45.000.00	47.500.00	50.000.00
KVK sistemi verilerinin kesin koordinat yüzdesi (iyileştirilmiş koordinat yüzdesi ve geçici koordinat yüzdelerinin periyodik olarak izlenmesi) oranını yıllık %6 oranında artırmak			19.000.00	22.000.00	23.500.00	25.500.00

5.2.2.2 MEGSİS'in kurum içi kullanımı

MEGSİS uygulaması, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nün merkez teşkilatı ile taşra teşkilatında yer alan 22 bölge müdürlüğü ve aktif olarak 81 kadastro müdürlüğü tarafından kullanılmaktadır. TKGM personeli, kurumsal kullanıcı adı ve şifre bilgileri ile "http://cbs.tkgm.gov.tr/" adresinden sisteme giriş yapmakta, kullanıcı bilgileri doğrulandıktan sonra da sistem üzerinde tanımlanan kullanıcı yetkilerine göre dinamik olarak, menü bilgileri, web servis yetkileri ve coğrafi yetki alanı tanımlamalarına göre uygulamalar açılmaktadır. MEGSİS'te yer alan bu uygulamalar genel olarak açıklanacak olursa;

5.2.2.2.1 Başvuru menüsü

Başvuru menüsü altında; başvuru işlemleri modülü, iş yönetim bilgileri modülü, mesai bilgileri izleme modülü ve yöresel katsayı yönetimi modülü yer almaktadır (Şekil 5.10).

Başvuru işlemleri modülü ile kadastro müdürlüklerine yapılan başvuruların sisteme kayıtlarının yapılması, personel görevlendirilmesi, randevu oluşturulması, anlaşmalı bankalar ile kurulan e-ödeme bağlantısı ile online ödeme işlemlerinin oluşturulması, fen kayıt işlemlerinin yapılması, personel görev durumunun takibi gibi işlemlerin yapılmasına imkan sağlamıştır. Bu modül kadastro kullanıcıları içerisinde yer alan yönetici ve başvuru grubu tarafından kullanılmakta olup ayrıca ihtiyaç duyulması halinde başvuru işlemlerinde görev alan ve müdürlük tarafından bildirilen operasyon grubuna da bu yetki verilebilmektedir.

Mesai bilgileri izleme modülü ile havalesi yapılan işlemlerin ilgili personel tarafından yapıp yapılmadığının takibi sağlanmakta; **İş yönetim bilgileri modülü** ile kadastro kullanıcılarının başvuru, e-ödeme ve fen kayıt işlemleri kapsamında yaptıkları tüm iş ve işlemlerin yönetimi sağlanmaktadır.

Başvuru No	Fen Kayıt	Başvuru İşlemi	Zemin	Ödeme Durumu	Ödeme	Durum	Randevu Tarihi	Açıklama
624326	2533	Tanıtım Planı	Kızılay 1803/2	Etdölen AKPNA	39,00	Tanımlandı	-	-
624368	2535	Amerikan Bülçü	Plan Örneği	Karşıyaka 2	MİSİSİN MİSİS AY	0,00	Tanımlandı	-
621325	2537	Ankara 11 Sınıf	Plan Örneği	Küçükçekirdek 288	HİTİCE BAŞ	0,00	Tanımlandı	-
621361	2536	Ankara 19 sınıf	Plan Örneği	Lokman Özyeğin	HİTİCE BAŞ	0,00	Fen Kayıt No A	-
621363	2535	Çankaya Yayı	Plan Örneği	Ankara 5040	MİSİSİN MİSİS AY	0,00	Fen Kayıt No A	-
621368	2534	Ankara 11 Sınıf	Plan Örneği	Dikimler 20117	HİTİCE BAŞ	0,00	Tanımlandı	-
621381	2533	Ankara 12 Sınıf	Plan Örneği	Tipsakak 5933	BEHİME YEĞİCİN	0,00	Tanımlandı	-
621383	2532	Ankara 12 Sınıf	Plan Örneği	Mısırcılar 40	Etdölen AKPNA	0,00	Tanımlandı	-
621384	2531	Ankara 11 Sınıf	Plan Örneği	Konaklıca 1156	Etdölen AKPNA	0,00	Fen Kayıt No A	-
621585	2530	Ankara 3 sıra A	Plan Örneği	İkdam 16574	Etdölen AKPNA	0,00	Tanımlandı	-
623322	2529	Ankara 11 İbra	Plan Örneği	Kiikik pınarı 21	Etdölen AKPNA	0,00	Tanımlandı	-
668275	2522	Selimiye KÖYÜ	Likab Elgi Be	Çayyolu 75681	Etdölen AKPNA	20,20	Fen Kayıt No A	-
668295	2521	Ömer KALFAD	Likab Elgi Be	Karşıyaka 2	Etdölen AKPNA	43,04	Fen Kayıt No A	-
668298	2528	Şerifli KÖYÜ	Likab Elgi Be	Ayanoz 27807	Etdölen AKPNA	30,24	Fen Kayıt No A	-
668299	2527	Hızır AKAN	Likab Elgi Be	İnönü 2 2090	Etdölen AKPNA	30,24	Fen Kayıt No A	-
668299	2526	Selvi TEKİR	Likab Elgi Be	Konaklıca 2	Etdölen AKPNA	20,20	Fen Kayıt No A	-
668300	2525	Erhan TOSUN	Likab Elgi Be	Yenişehir 40161	Etdölen AKPNA	20,20	Fen Kayıt No A	-
668302	2524	Erhan TOSUN	Likab Elgi Be	Yenişehir 40161	Etdölen AKPNA	20,20	Fen Kayıt No A	-

Şekil 5.10: MEGSİS başvuru menüsü işlemleri

5.2.2.2.2 Tapu menüsü

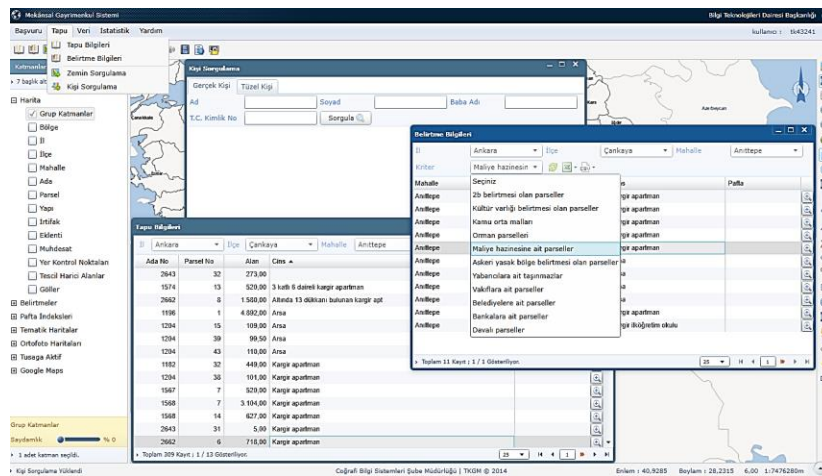
Tapu menüsü altında; tapu bilgileri modülü, belirtme bilgileri modülü, zemin sorgulama modülü ve kişi sorgulama modülü yer almaktadır (Şekil 5.11).

Tapu bilgileri modülü ile mahalle bazında tapu kayıtlarına ait genel bilgiler sunulmaktadır. Sorgulama kriterleri; parsel, yapı, irtifak, muhdesat ve eklenti olarak belirlenmiştir. İl, ilçe, tapu mahallesi/köyü ve sorgulama kriterlerinden bir tanesi seçilerek sorgulama yapılabilmektedir.

Belirtme bilgileri modülü ile mahalle bazında tapu kayıtlarında yer alan belirtme bilgileri sunulmaktadır. Sorgulama kriterleri; 2B belirtmesi olan parseller, kültür varlığı belirtmesi olan parseller, kamu orta malları, orman parselleri, maliye hazinesine ait olan parseller, askeri yasak bölge belirtmesi olan parseller, yabancılara ait taşınmazlar, vakıflara ait parseller, belediyelere ait parseller, bankalara ait parseller ve davalı parseller olarak belirlenmiştir. İl, ilçe, tapu mahallesi/köyü ve sorgulama kriterlerinden bir tanesi seçilerek sorgulama yapılabilmektedir.

Zemin sorgulama modülü ile mahalle bazında tapu kayıtlarında yer alan zemin bilgileri sorgulanmaktadır. İl, ilçe, tapu mahallesi/köyü ve sorgulama kriterlerinden bir tanesi seçilerek sorgulama yapılabilmektedir.

Kişi sorgulama modülü ile mahalle bazında tapu kayıtlarında yer alan kişi bilgileri sorgulanmaktadır. Gerçek kişi sorgulaması yapılacaksa; ad, soyad, baba adı ile veya T.C. Kimlik Numarası ile tapu bilgileri sorgulanabilmektedir. Tüzel kişi sorgulaması yapılacaksa; ad kısmına tüzel kişinin vergi numarası veya sicil numarası girilerek ya da adı veya adının en az iki harfi % işareti ile yazılarak benzer kayıtlar içerisinde sorgulama yapılabilmektedir.



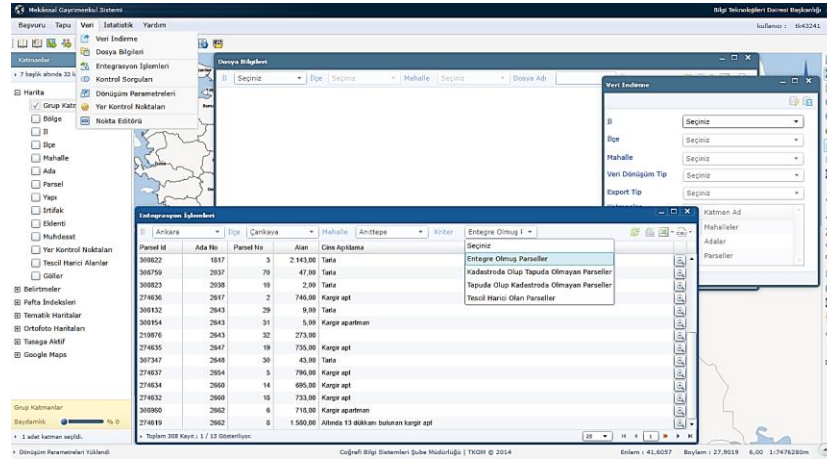
Şekil 5.11: MEGSİS tapu menüsü işlemleri.

5.2.2.2.3 Veri aktarım menüsü

Veri aktarım menüsü altında; veri yükleme modülü, veri indirme modülü, dosya bilgileri modülü, entegrasyon işlemleri bilgileri, kontrol sorguları modülü, dönüşüm parametreleri modülü ve yer kontrol noktaları modülü yer almaktadır (Şekil 5.12; Şekil 5.13).

Veri yükleme modülü ile kadastro müdürlüklerinde .ncz veya .shp formatında tutulan verilerin tapu mahallesi/köyü bazında aktarımı yapılmakta; **Veri indirme modülü** ile köy/mahalle bazında sistemde yer alan verilerin bilgisayara indirilmesi sağlanmakta; **Dosya bilgileri modülü** ile kadastro müdürlükleri tarafından sistemine yüklenmiş olan kadastro dosyaları il, ilçe seçimi yapılarak listelenmekte, listeden seçilecek .ncz dosyası bilgisayara indirilebilmekte, katman değiştir ile sisteme yüklenmiş olan katman içerisinde hatalı olarak yer alan detay bilgilerinin, diğer katmanlara taşıma işlemleri yapılabilmekte veya sil sekmesi ile sistemden silinecek dosyalar seçilerek silinebilmektedir.

Entegrasyon işlemleri modülü ile sisteme atılan verilerin entegrasyon durumu il, ilçe, mahalle/köy ve kriter seçilerek listelenmektedir. Sorgulama kriterleri; entegre olmuş parseller, kadastrada olup tapuda olmayan parseller, tapuda olup kadastrada olmayan parseller, tescil harici olan parseller olarak belirlenmiştir.

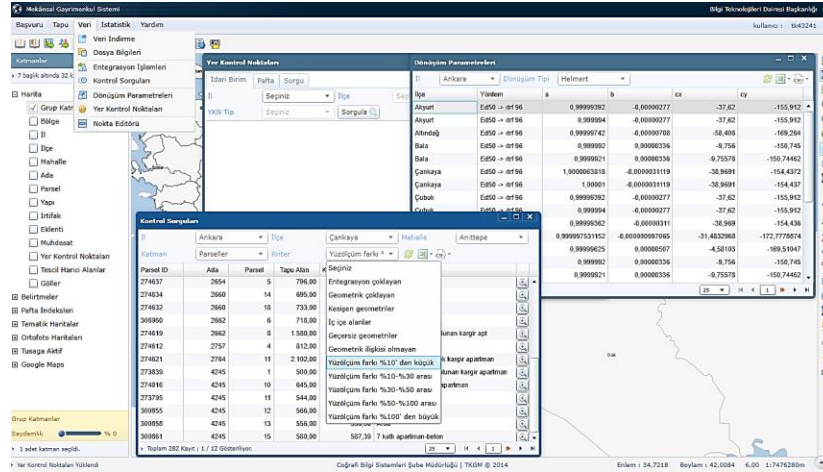


Şekil 5.12: MEGSİS veri aktarım menüsü işlemleri.

Kontrol sorguları modülü ile mahalle bazında sisteme atılan verilerdeki sorunlar ve topolojik hatalar sorgulanabilmektedir. Sorgulama yapılacak katmanlar; mahalleler, adalar, parseller, yapılar, yer kontrol noktaları, muhdesatlar, irtifaklar, tescil harici alanlar, eklentiler ve mücavir alanlar olarak, sorgulama kriterleri ise; entegrasyonu çoklayan, geometrik çoklayan, kesişen geometriler, iç içe alanlar, geçersiz geometriler, geometrik ilişkisi olmayan, yüzölçüm farkı %10'dan küçük, %10-%30 arası, %30-%50 arası, %50-%100 arası ve %100'den büyük olanlar olarak belirlenmiştir.

Dönüşüm parametreleri modülü ile kadastro müdürlükleri tarafından ED50 veya Lokal koordinat sisteminde yer alan verilerin yüklenmesi sırasında gerekli olan dönüşüm parametre değerleri il bazında görüntülenmekte, ekran üzerinden yeni dönüşüm parametreleri girilebilmekte, kayıtlı dönüşüm parametreleri üzerinde değişiklikler yapılabilmekte veya kayıtlı dönüşüm parametreleri silinebilmektedir.

Yer kontrol noktaları modülü ile sisteme girilmiş olan yer kontrol noktalarına ait bilgiler sunulmaktadır. Sisteme girilmiş olan yer kontrol noktaları idari, pafta ve sorgu olmak üzere üç başlık altında listelenebilmektedir. İdari birim içinde sorgulama yapılacaksa il, ilçe, tapu mahalle/köy ve YKN tipi seçilerek sorgulama yapılabilmektedir. Pafta içinde sorgulama yapılacaksa 1/100.000, 1/25.000 ve 1/5.000 ölçekli pafta numaraları ve YKN tipi seçilerek sorgulama yapılabilmektedir. YKN tipleri için sorgulama kriterleri; A, B, C, Nirengi, Poligon, H ve Detay Noktaları olmak üzere belirlenmiştir.



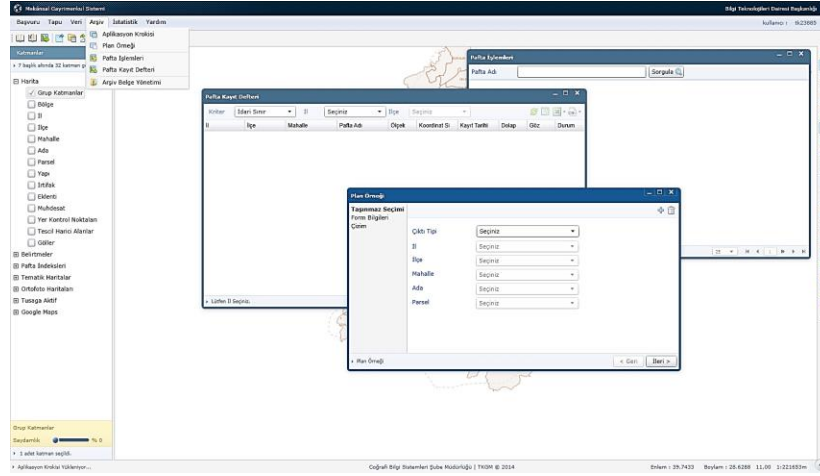
Şekil 5.13: MEGSİS veri aktarım menüsü işlemleri-2.

5.2.2.2.4 Arşiv menüsü

Arşiv menüsü altında; uygulama krokisi modülü, plan örneği modülü, pafta işlemleri modülü ve pafta kayıt defteri modülü yer almaktadır (Şekil 5.14).

Aplikasyon krokisi modülü ile kadastro müdürlükleri tarafından uygulama krokisi hazırlanabilmekte ve çıktısı alınabilmekte; **Plan örneği modülü** ile MEGSİS'te haritası üzerinden seçilen parsellerin plan örnekleri ya da kadastro çapları alınabilmekte; **Pafta işlemleri modülü** ile standart pafta indeks bilgilerinin sorgulanması, harita üzerinde izdüşümünün görüntülenmesi, görüntülenen paftanın ölçek bilgisine göre baskı için hazırlanması ve hazırlanan paftanın farklı resim formatları (jpeg, png, bmp) ile kaydedilmesi işlemleri yapılabilmekte; **Pafta kayıt defteri modülü** ile TKGM tarafından üretilen kadastral

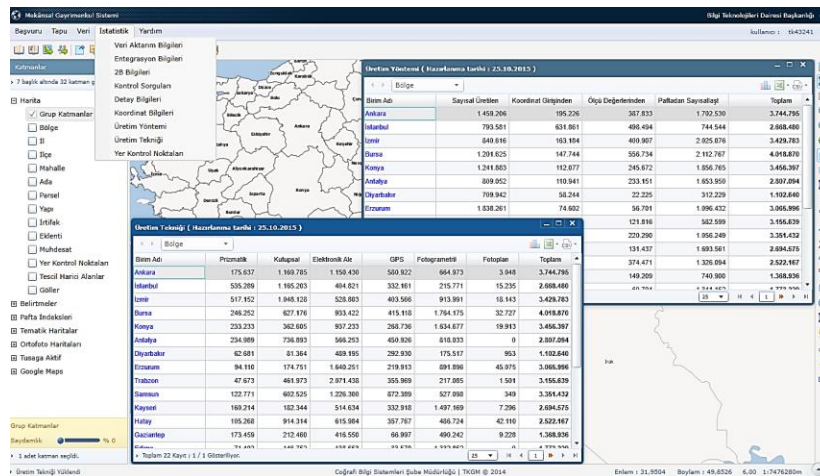
paftaların sisteme aktarılması ve yönetilmesi sağlanmakta, idari ve pafta adına göre sorgulama, ekleme, silme ve sorgu sonucu dönen kayıtların .xls ve .csv formatında çıktılarının alınması işlemleri yapılabilmektedir.



Şekil 5.14: MEGSİS arşiv menüsü işlemleri.

5.2.2.2.5 İstatistikler menüsü

İstatistikler menüsü altında bulunan modüller ile MEGSİS kapsamında toplanan verilere ait istatistik bilgiler kullanıcılara sunulmaktadır. Bu modüller sayesinde; veri aktarım bilgileri, entegrasyon bilgileri, kontrol sorguları, detay bilgileri, koordinat bilgileri, koordinat bilgilerine ait üretim yöntemleri, koordinat bilgilerine ait üretim teknikleri ve koordinat bilgilerine ait yer kontrol noktaları bölge ve il bazında istatistik olarak sunulmakta, sunulan istatistiklere ait grafik bilgileri görüntülenmekte ve MEGSİS uygulaması kapsamında yapılan çalışmaların takibi ve koordinasyonu amacıyla "http://cbs.tkgm.gov.tr/" adresinden bölge ve kadastro müdürlüklerine ait MEGSİS Performans Çizelgesi yayımlanmaktadır (Şekil 5.15).

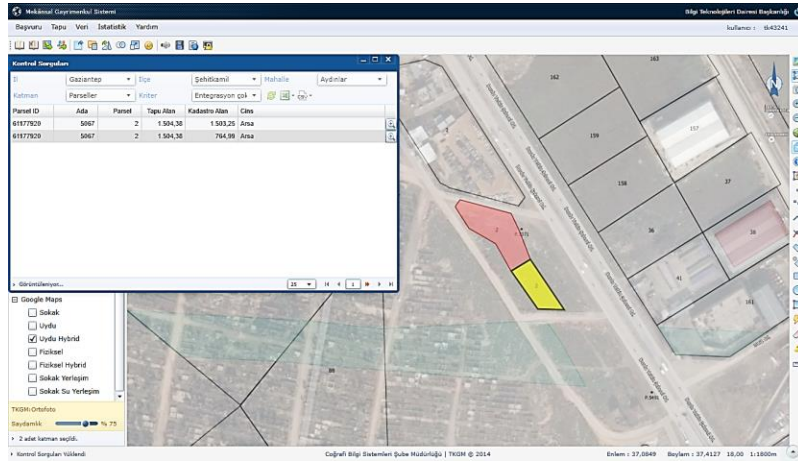


Şekil 5.15: MEGSİS istatistikler menüsü işlemleri.

5.2.2.3 MEGSİS verilerindeki sorunlar

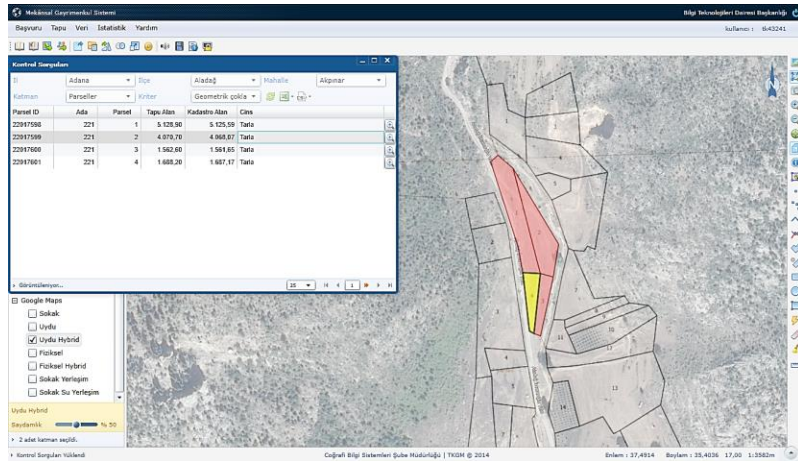
MEGSİS uygulamasında, sisteme atılan verilerde birtakım sorunlar ve topolojik hatalar bulunmaktadır. Bunlar; entegrasyonu çoklayan, geometrik çoklayan, kesişen geometriler, iç içe alanlar, geçersiz geometriler, geometrik ilişkisi olmayan, yüzölçüm farkı %10'dan küçük, %10-%30 arası, %30-%50 arası, %50-%100 arası ve %100'den büyük olanlar olarak sıralanmaktadır.

Entegrasyonu çoklayan, bir katman içerisinde aynı geometriye sahip verilerin birden fazla kez aktarılmasından, farklı geometride olan verilerin aynı ada-parcel numarası ile aktarılmasından veya multipoligon alanların doğru düzenlenmemesinden kaynaklanmaktadır (Şekil 5.16).



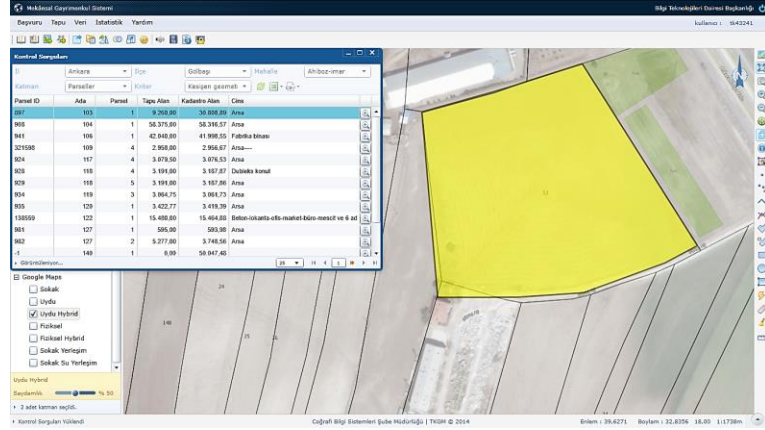
Şekil 5.16: Entegrasyonu çoklayan parseller.

Geometrik çoklayan, bir katman içerisinde aynı geometriye sahip verilerin birden fazla kez aktarılmasından veya diğer katmanlarda olması gereken verilerin (yapı, irtifak gibi) yanlış katmana aktarılmasından kaynaklanmaktadır (Şekil 5.17).



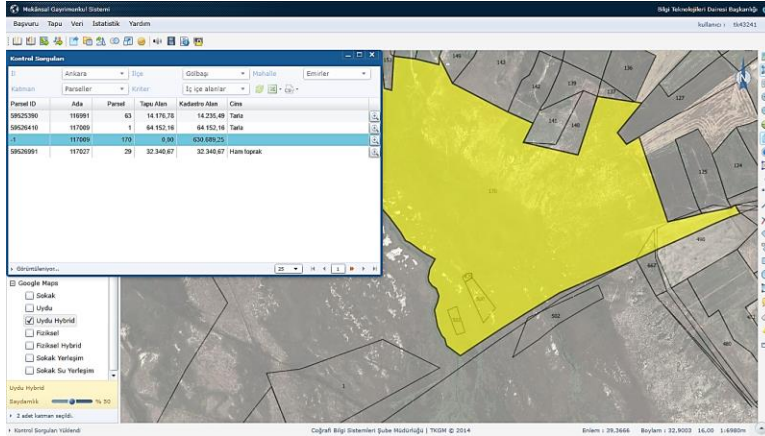
Şekil 5.17: Geometrik çoklayan parseller.

Kesişen geometriler, bir katman içerisinde aktarılan geometrilerin üst üste binmesinden kaynaklanmaktadır (Şekil 5.18).



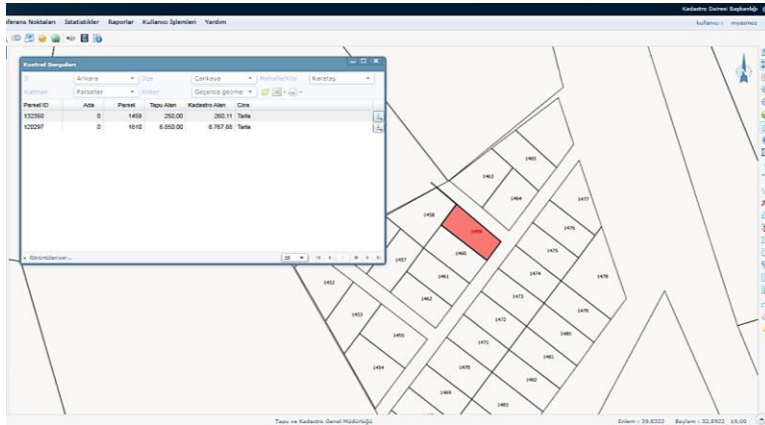
Şekil 5.18: Kesişen geometriler.

İç içe alanlar, iç içe geçmiş alanların topolojik olarak doğru oluşturulmamasından kaynaklanmaktadır (Şekil 5.19).



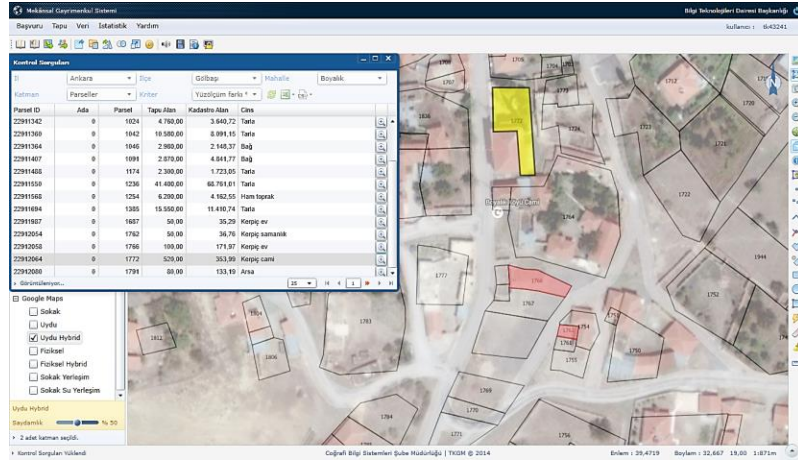
Şekil 5.19: İç içe alanlar.

Geçersiz geometriler, bir kapalı alanın genel topoloji kurallarına uygun olarak oluşturulmadığı durumlardan kaynaklanmaktadır (Şekil 5.20).



Şekil 5.20: Geçersiz geometriler.

Yüzölçüm farkları, bir katman içerisindeki geometrilerin tapu ve kadastro yüzölçümlerinin farklı aktarılmasından kaynaklanmaktadır (Şekil 5.21).



Şekil 5.21: Yüzölçüm farkları.

MEGSİS verilerindeki tüm bu sorunlar ve topolojik hatalar, sistem üzerinde kontrol sorguları modülünden sorgulabilmekte olup kadastro müdürlükleri tarafından kendi verilerindeki hatalar bu şekilde görülebilmekte ve düzeltme yoluna gidilerek verilerin sağlıklı hale getirilmesine çalışılmaktadır.

Çizelge 5.3: MEGSİS verilerindeki hataların durumu (TKGM, 2015).

Hata Çeşidi	Parsel Sayısı
Entegrasyonu Çoklayan	335.898
Geometrik Çoklayan	87.661
Kesişen Geometriler	4.404.922
İç İçe Alanlar	136.616
Geçersiz Geometriler	1.422
Geometrik İlişkisi Olmayan	1.290
Yüzölçüm Farkı %10'dan Az	52.795.929
Yüzölçüm Farkı %10 - %30 Arası	1.721.685
Yüzölçüm Farkı %30 - %50 Arası	0
Yüzölçüm Farkı %50 - %100 Arası	1.577.599
Yüzölçüm Farkı %100'den Fazla	285.596

5.2.2.4 MEGSİS'te ideal kadastral veri modeli çalışmaları

Cumhuriyetin kuruluşundan bugüne kadar çeşitli teknik ve altlıklarda üretilen ve gelişen teknolojik süreçlerle değişen ihtiyaçları takip edebilmek için birçok kanun değişikliklerine tabi olan kadastro verilerinde aynı kalite ve standartların yakalanması oldukça zor ve kapsamlı bir çalışma sürecinin sonunda mümkün olabilecektir.

Bu kapsamda, TKGM Kadastro Dairesi Başkanlığı Kadastral Veri Yönetimi ve Entegrasyonu Şube Müdürlüğüne tüm sorunlar incelenerek pilot uygulamalar başlatılmıştır. Ankara Kadastro Müdürlüğü Keçiören Bağlum mahallesinde yapılan çalışmalarda sorunlar detaylı olarak analiz edilmiş ve sonrasında Ankara Kadastro Müdürlüğü Çankaya ilçesinde yapılan pilot uygulama çalışmalarında veri modeline uygun veritabanı tasarımı tamamlanmıştır. Çankaya ilçesinde devam etmekte olan çalışmalarda ise veritabanına uygun veri giriş pilot uygulamasının kodlamasına geçilmiştir. Bu çalışmalar kapsamında yapılan işlem adımları ve mevcut MEGSİS projesiyle karşılaştırılması Çizelge 5.4'te gösterilmiştir (Aydın ve diğ,2015).

Çizelge 5.4: MEGSİS'te ideal kadastral veri modeli çalışmaları.

Veri İyileştirme Çalışmaları	Pilot Uygulama	Mevcut Durum
Veri yönetimi	Geometri bazlı veri yönetimi	Dosya bazlı veri yönetimi
Kadastro kaydının oluşturulması	Tescile tabi olan veya olmayan tüm parsellere karşılık bir kadastro kaydı oluşturulmuştur.	Yok
Detaylı öznitelik bilgilerinin toplanması	Paftası, kadastro alanı, kadastro niteliği, koordinat sistemi, ölçü yöntemi koordinat kalitesi, epok, sayısallaştırma yöntemi... gibi parseli tanımlayan tüm detaylar tasarlanmıştır.	Dosya bazlı temel tanımlamalar
Bağlı geometrilerin entegrasyonu	Parsel ile ilgili olan yapı, irtifak geometrileri gibi diğer geometrilerin de envanterinin tutulması ve entegrasyonunun yapılması tasarlanmıştır.	Yok
Pafta kayıt defterlerinin standartlaştırılması	Mevcut pafta kayıt defterlerinin güncellenerek pafta kayıtlarının güncel olarak oluşturulması ve parsel pafta ilişkisinin kurulması.	Yok
Parsel temel işlemlerinin takibi	Parselin tescil ve terkin edildiği temel işlemlerin ve parsel üzerinde yapılan değişiklikler ile uygulamaların takip edilmesi.	Yok
Niteliklerin standartlaştırılması	Yatırıma uygun alanlar, tarım arazileri, imarlı alanlar, sosyal alanlar...vb. tematik analizler ve parsel niteliklerinden kaynaklanan sorunların çözümü için niteliklerin standartlaştırılması işlemleri tasarlanmıştır.	Yok

Çizelge 5.4 (devam): MEGSİS'te ideal kadastral veri modeli çalışmaları.

Temel teknik arşiv belgelerinin entegrasyonu	Veri paylaşımında ve kadastro müdürlüklerinde yapılan işlemlerde en çok kullanılan ve ihtiyaç duyulan parseli tanımlayan temel teknik evraklardır. Bu kapsamda koordine özet çizelgeleri, alan hesapları ve ölçü/sınırlandırma/röleve krokilerinin parsel ile ilişkisinin sağlanması tasarlanmıştır.	Yok
Dönüşüm parametresi çalışmaları	Dönüşüm parametrelerinin kapsadığı alanlar tespit edilerek, çakışan veya dönüşüm parametresi olmayan alanların tespiti için dönüşüme giren noktaların birinci sistem ve ikinci sistem koordinatları ile a, b, cx, cy parametrelerin tespitinin yapılması tasarlanmıştır.	Aktarımı yapılan dosyanın dönüşümü için gerekli olan a,b, cx, cy parametreleri.
Onay mekanizmasının kurulması	Sisteme aktarılan geometriler ve bu geometrilere ilişkin metadataları sisteme giren ve onaylayan olarak ikili onay mekanizması ile kullanılması ve paylaşılması tasarlanmıştır.	Yok
Geribildirim mekanizmasının kurulması	Veri ile ilgili karşılaşılabilecek tüm sorunlar tespit edilerek geri bildirim formatlarının oluşturulması ve tüm kullanıcıların karşılaştıkları hataları bu formatlardan seçerek kayıt altına alınması tasarlanmıştır. Bu sayede hangi tür hatadan nerede ne kadar olduğu ve çözüm yollarının neler olabileceği belirlenebilecektir.	Yok

5.2.2.5 MEGSİS'in önemi

MEGSİS projesiyle, bilişim projeleri için gerekli olduğu kadar kaynak kullanımına gidilmesi, kurumsal birikimin oluşturulması, gelişmiş dünya ülkelerinde olduğu gibi kamu alanlarında kalifiye personel istihdamı ile açık kaynak uygulamalarının denenmesi ve kullanımı, Türkiye gibi teknolojik alanda gelişime ihtiyaç duyan bir ülke için hayati önem taşımaktadır.

MEGSİS projesiyle kadastro müdürlükleri; yapılan başvuruların sisteme kayıtlarının yapılması, personel görevlendirilmesi, randevu oluşturulması, anlaşmalı bankalar ile kurulan

e-ödeme bağlantısı ile online ödeme işlemlerinin oluşturulması, fen kayıt işlemlerinin yapılması, personel görev durumunun takibi gibi başvuru işlemlerini yapmakta, resmi kurumlar tarafından talep edilen aplikasyon krokilerini hazırlamakta, MEGSİS'te haritası üzerinden seçilen parsellerin plan örnekleri ya da kadastro çaplarını alabilmekte, müdürlüklerde .ncz veya .shp formatında tutulan kadastral verilerin ve TKGM tarafından üretilen kadastral paftaların sisteme aktarılmasını ve yönetilmesini sağlamak ve çeşitli sorgulamalarla sorunlu veya hatalı verilerin iyileştirilmesine yönelik çalışmalar yapmaktadırlar. Bu projeye, uygulamanın farklı düzeylerde ve ihtiyaçlarda kullanımını sağlayan ve yöneten yetkilendirme çatısı altında, iç ve dış kullanıcıların çeşitli sorgulamalar ve kontroller yapabilmeleri amacıyla oluşturulan modüller sayesinde tapu ve kadastro verileri karşılıklı olarak kontrol edilebilmekte, ITRF96 koordinat sisteminde bütünlenebilmekte ve sunulabilmekte, hava görüntüleri kullanılarak doğrulanmakta, kontrol sorgulamaları ile veri kalitesi artırılmakta ve veriler güncel olarak sistemde tutulabilmektedir.

MEGSİS kapsamında toplanan kadastro verileri, protokoller kapsamında talep edilen kurum, kuruluş ve belediyeler ile harita servisleri aracılığıyla paylaşılmakta, tapu verileri ile uyumlaştırılması tamamlanmış olanlara ait temel bilgiler ve komşu parsellere ait geometriler "Parsel sorgulama servisi" üzerinden vatandaşlara sunulmakta ve yine vatandaşların bilgilendirilmesi amacıyla tapu bilgileri ile birlikte harita servisi olarak "e-Devlet" kapısı üzerinden sunulmaktadır.

Yine MEGSİS projesiyle, TKGM tarafından ulusal düzeyde üretilen mekansal verilerin merkezi bir yapıda ilişki olarak tutulması ve bu bilgilerin mekana bağlı tüm bilgi sistemleri için sunulması, INSPIRE ve TUCBS (Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi) tarafından kadastro veri setinin bir an önce oluşturulması ve başta Kent Bilgi Sistemleri gibi uygulamalar olmak üzere tüm çalışmalara hız kazandıracaktır.

5.3 TKGM Tarafından E-Devlet Kapısı Üzerinden Sunulan Hizmetler

TKGM tarafından yürütülen TAKBİS ve MEGSİS projeleri kapsamında üretilen tapu ve kadastro bilgileri, "e-Devlet" uygulamalarının en önemli ve en temel bilgi kaynağını oluşturmaktadır. Devleti oluşturan iki temel unsur; vatan ve millet kavramlarıdır. MERNİS millet bilgi sistemi olarak ifade edilirken TAKBİS vatan bilgi sistemi olarak tanımlanmaktadır. Bu nedenle TAKBİS, devlet olmanın bir gereği olarak stratejik öneme haiz büyük bir e-Devlet projesidir. Ayrıca TAKBİS projesi, TÜSİAD ve TBV (Türkiye Bilişim Vakfı) tarafından 2006 yılında "En başarılı e-Devlet uygulaması" seçilmiş ve "Kamudan

Vatandaşa e-Hizmetler” kategorisinde e-Türkiye (eTR) ödülü almıştır. MEGSİS projesi ise kadastral verilerin tapu bilgileri ile birlikte harita servisi olarak e-Devlet kapısı üzerinden sunulmasını sağlamakta, bu sayede “www.turkiye.gov.tr” adresinden sunulan “ilk ve tek coğrafi servis” olma özelliğini taşımaktadır.

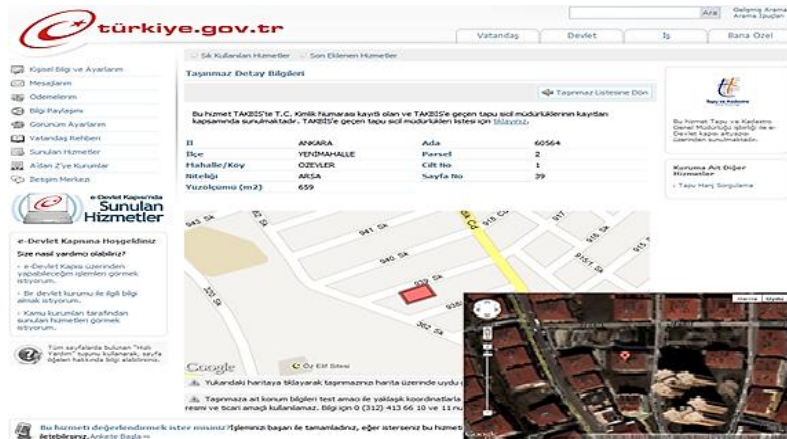
TKGM tarafından yürütülen TAKBİS ve MEGSİS projeleri kapsamında e-Devlet kapısı üzerinden sunulan hizmetler; tapu bilgileri sorgulama, tapu ve kadastro harç ve döner sermaye sorgulama/döner sermaye ödeme, tapu taşınmaz beyan ve tapu telefon bilgileri beyandır.



Şekil 5.22: TKGM tarafından e-Devlet kapısı üzerinden sunulan hizmetler.

5.3.1 Tapu bilgileri sorgulama

Tapu ve harita bilgilerini ihtiva eden ve 06.10.2010 tarihi itibariyle geçişi sağlanan “Tapu bilgileri sorgulama” uygulaması, TKGM’nin ilk e-Devlet uygulaması olma özelliğini taşımaktadır. Taşınmaz malikleri, bu uygulamayla üzerlerine kayıtlı olan bütün taşınmazları görebilmekte ve taşınmazlarıyla ilgili tapu bilgileri ile harita bilgilerine ulaşabilmektedirler. Bu uygulama, e-Devlet kapısının sık kullanılan uygulamaları arasında en çok kullanım açısından 6. sırada yer almaktadır (Şekil 5.23).



Şekil 5.23: E-Devlet tapu bilgileri sorgulama.

5.3.2 Tapu ve kadastro harç ve döner sermaye sorgulama/ döner sermaye ödeme

TKGM'nin "Tapu ve kadastro harç ve döner sermaye sorgulama/döner sermaye ödeme" uygulamasıyla vatandaşlarımız, tapu ve kadastro işlemleri için ilgili tapu veya kadastro müdürlüğüne başvuruda bulunduktan sonra cep telefonlarına gönderilen 12-13 haneli seri numarasını ilgili bölüme girerek, harç ve döner sermaye tahakkuk bilgilerini sorgulayabilmekte ve tahakkuk eden döner sermaye hizmet bedeline ilişkin ödemeyi e-Devlet kapısı üzerinden gerçekleştirebilmektedirler. Bu sayede, vatandaşlarımızın tapu ve kadastro harç ve döner sermaye ödeme makbuzlarını teslim almak için tapu ve kadastro müdürlüklerine gidip gelmeleri ve beklemeleri önlenmiş olmaktadır (Şekil 5.24).

The screenshot shows the E-Devlet portal interface for the 'Tapu ve Kadastro Harç ve Döner Sermaye Sorgulama / Döner Sermaye Ödeme' service. The page header includes the 'türkiye.gov.tr' logo and a search bar. The main content area features a form with a 'Sorgula' button and a progress indicator on the left side. The progress indicator shows the following steps: 1. Tapu Harç Sorgulama (selected), 2. Tapu Harç Bilgileri. The sidebar also includes links for 'Favori Hizmetlerime Ekle', 'Kuruma Ait Diğer Hizmetler', and 'Bu Hizmette Puan Ver'.

Şekil 5.24: E-Devlet tapu ve kadastro harç ve döner sermaye sorgulama/ ödeme.

5.3.3 Tapu taşınmaz beyan

Taşınmaz malikleri, tapu taşınmaz beyan uygulamasıyla e-Devlet kapısı üzerinden T.C. kimlik numaralarının işlenmesi için beyanda bulunabilmektedirler. Ayrıca, maliklerin T.C. kimlik numaralarının kayıt altına alınması için ilgili tapu müdürlüklerine yaptıkları tapu bilgi beyanları da bu uygulamada liste şeklinde görülmektedir (Şekil 5.25).

The screenshot shows the E-Devlet portal interface for the 'Tapu Taşınmaz Beyan' service. The page header includes the 'türkiye.gov.tr' logo and a search bar. The main content area features a form with a 'Yeni Beyan Ekleme' button and a progress indicator on the left side. The progress indicator shows the following steps: 1. Taşınmaz Beyan Listesi (selected), 2. Taşınmaz Tip Seçimi, 3. Yeni Beyan Ekleme, 4. Yeni Beyan Listesi, 5. Cep Telefonu Ekleme, 6. Sonuç. The sidebar also includes links for 'Favori Hizmetlerime Ekle' and 'Kuruma Ait Diğer Hizmetler'.

Şekil 5.25: E-Devlet tapu taşınmaz beyan.

5.3.4 Tapu telefon bilgileri beyan

Taşınmaz malikleri, tapu telefon bilgileri beyan uygulamasıyla e-Devlet kapısı üzerinden cep telefonu bilgilerini sisteme kaydedebilmekte veya güncelleyebilmektedirler (Şekil 5.26).

Şekil 5.26: E-Devlet tapu telefon bilgileri beyan.

TKGM tarafından e-Devlet kapısı üzerinden sunulan bütün bu hizmetler sayesinde vatandaşlar, ülkenin herhangi bir ilinde, ilçesinde, köyünde veya beldesinde üzerlerine kayıtlı olan taşınmazları görebilmekte, taşınmazları ile ilgili tapu bilgilerine, harita bilgilerine ve tapu kayıtları üzerindeki her türlü takyidata (tedbir, haciz, ipotek, davalı, kamulaştırma, vb.) ulaşabilmektedirler. Ayrıca, taşınmaz maliklerinin haberleri olmadan tapu veya kadastro müdürlüklerinde yapılacak olan bütün işlemler, tapu telefon bilgileri ile anında mesaj olarak bildirileceğinden, taşınmaz malikleri tüm bu işlemlerden haberdar olacak ve bu sayede sahte evrak veya sahte vekaletname ile yapılabilecek olan işlemlerin önüne geçilebilecektir.

6. KAMU KURUMLARI VE YEREL YÖNETİMLERDE TAPU-KADASTRO VERİLERİNİN AKTİF OLARAK KULLANILDIĞI CBS PROJELERİ

Çeşitli kamu hizmetleri ile kentsel hizmetlerin yerine getirilmesinde, kamu kurum ve kuruluşları ile yerel yönetimler tarafından mülkiyete ait sözel bilgilerle mülkiyet sınırlarını içeren harita bilgileri kullanılmaktadır. Bu kapsamda, TKGM tarafından 2015 yılı itibarı ile 540 kurum, kuruluş ve belediye ile TAKBİS üzerinden tapu bilgileri online olarak, 374 kurum, kuruluş ve belediye ile de MEGSİS üzerinden kadastro bilgileri harita servisleri aracılığıyla paylaşılmaktadır. Söz konusu tapu ve kadastro verilerini, CBS projelerinde aktif olarak kullanan kamu kurum ve kuruluşları ile yerel yönetimlerin başında ise; Milli Emlak Genel Müdürlüğü, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Altındağ Belediyesi yer almaktadır.

6.1 Milli Emlak Genel Müdürlüğü

Milli Emlak Genel Müdürlüğü Coğrafi Bilgi Sistemleri Dairesi Başkanlığı, mülkiyeti Hazineye ait taşınmazların coğrafi verilerinin temin edilerek coğrafi veritabanının oluşturulması, oluşturulan bu veritabanının yönetimi, coğrafi veritabanı ile MEOP veritabanının ilişkilendirilmesi ve diğer kurum ve kuruluşlarla coğrafi veri paylaşımının yapılması gibi konularda farklı kullanıcı gruplarına yönelik 3 farklı uygulama ile CBS çalışmalarını sürdürmektedir [Url-8].

CBS WEB Uygulaması, Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nün merkez ve taşra birimlerinde genel idari hizmetler sınıfında görevli personelin ihtiyaçlarına uygun olarak hazırlanan bir uygulamadır. Uygulamaya MEOP üzerinden MEOP kullanıcı adı ve şifresi ile ulaşılmakta olup MEOP yetkilendirmesi ile tam entegre bir şekilde çalışılmaktadır. CBS WEB Uygulaması çalışmalarına, 2010 yılında Bilgi İşlem Daire Başkanlığı bünyesinde, İstanbul ili Beykoz, Çatalca ve Fatih ilçeleri pilot bölge seçilerek başlanılmış olup Haziran 2014 tarihi itibarı ile mülkiyeti Hazineye ait taşınmazların kadastral verilerinin temini ve sisteme entegrasyonu tüm Türkiye genelinde %80 civarında tamamlanmıştır. Uygulama ile Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nün TAKBİS ve MEGSİS sistemleri ile tam entegrasyon sağlanarak kurumdaki kullanıcıların hizmetine sunulmuştur. Ayrıca kullanıcılar, Harita Genel

Komutanlığı tarafından üretilen güncel ortofotolar ve 1/25.000 ölçekli haritaları da CBS WEB Uygulaması üzerinden işlem yapma yetkileri ve çalıştıkları coğrafi bölge sınırları kapsamında olmak üzere kullanabilmektedirler. Uygulama üzerinde birçok sorgulama ve analiz olanakları ile ilgili taşınmaz veya taşınmazların yazıcı çıktılarının alınarak yazı eki oluşturulabilmesine olanak sağlayan menüler hazırlanmıştır. 6292 sayılı Kanun kapsamında yapılan 2B satış işlemlerinde, özellikle kıymet takdir değerlerinin kontrolü ve karşılaştırılmasında da CBS WEB Uygulaması yoğun bir şekilde kullanılmıştır. Uygulama üzerinde, taşınmazların sadece 2 boyutlu değil 3 boyutlu olarak görülebilmesinin sağlanması kapsamında çalışmalar devam etmektedir.

Coğrafi Uygulama Yazılımı (CUY), Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nün özellikle taşra birimlerinde teknik hizmetler sınıfında görevli mühendis, tekniker ve teknisyenlerin CAD ortamında kullandıkları coğrafi veriler ile coğrafi veritabanı ve MEOP veritabanında bulunan verilerin birlikte kullanılabilmesi amacıyla özel olarak yazdırılan CAD tabanlı bir uygulama yazılımıdır. Taşrada görevli teknik personele CUY'un uygulamalı kullanım eğitimleri verilerek kullanımı yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır. Uygulama ile Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nün taşra ve merkez birimleri arasında uyumlu çalışma, koordinasyon, kurumsal coğrafi veri standartlarının ve kurumsal hafızanın oluşturulması amaçlanmıştır.

Sanal Küre Uygulaması, Milli Emlak Genel Müdürlüğü'nün merkez ve taşra orta ve üst düzey yöneticilerinin sorumlu oldukları çalışma alanları hakkında yönetim, denetim, karar ve destek süreçlerinde kullanılmak üzere mülkiyeti Hazineye ait taşınmazların coğrafi verilerini 3 boyutlu olarak görebilmeleri amacıyla tasarlanmıştır. Sanal küre uygulaması, 23 Aralık 2011 tarihinde Harita Genel Komutanlığı ile imzalanan "Ortak Hava Fotoğrafları ve Ortofoto Üretimine İlişkin Düzenlemeleri Belirleyen Protokol" kapsamında temin edilen tarihi ve güncel ortofotoları kullanmaktadır. Sanal küre üzerine söz konusu ortofotoların aktarılması işlemleri de devam etmektedir.

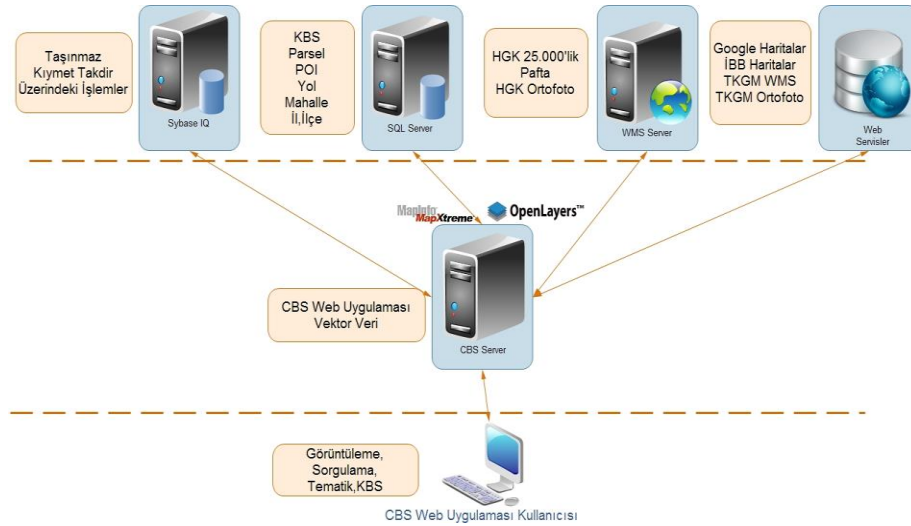
Coğrafi veri üreten diğer kurum ve kuruluşlardan coğrafi veri temini çalışmaları kapsamında, Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü'nden tarım parsellerinin temini, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nden ortofotoların temini, Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü'nden kıyı ve kıyı kenar çizgilerinin, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü'nden özel çevre koruma alanlarının, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Orman Genel Müdürlüğü'nden orman sınırlarının alınarak CBS uygulamalarına ayrı birer katman olarak ekleme çalışmaları sürdürülmektedir [Url-8].

6.1.1 Meop-C uygulaması

Meop-C uygulaması, MEOP kayıtları ile entegre çalışan, hazine taşınmazlarının farklı kriterlere göre sorgulanmasını ve taşınmaz yönetimine yönelik olarak coğrafi ve tematik analizler gerçekleştirilmesini sağlayan bir web tabanlı CBS uygulamasıdır.

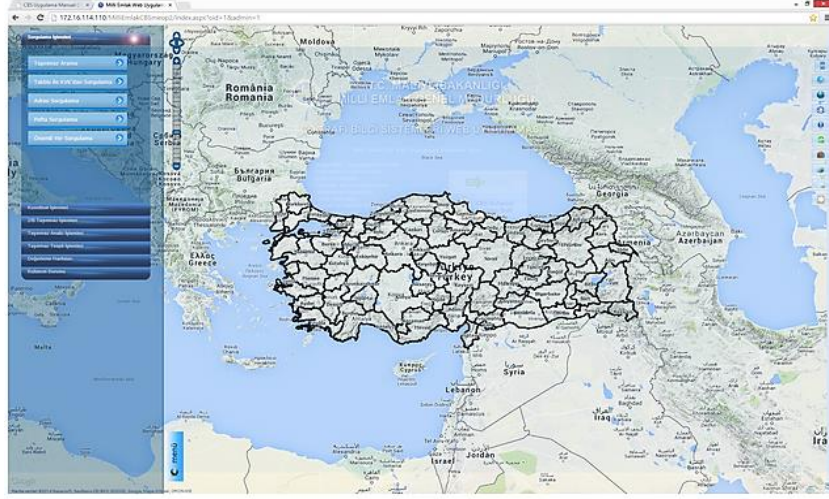
Meop-C uygulaması ekstra bir harita yazılımına ihtiyaç olmaksızın intranet ortamında tarayıcı üzerinden çalışan bir uygulamadır. Uygulamada taşınmaza bağlı tüm işlemler, TKGM'den temin edilen MEGSİS verileri ile Milli Emlak çalışanları tarafından oluşturulan Koordinat Bilgi Sistemi (KBS) verileri üzerinden sağlanmaktadır.

Uygulama, Google Maps ve Harita Genel Komutanlığı ortofotolarını doğrudan altlık olarak kullanmakta olup WMS servisi olarak dış kurumlardan aldığı raster ve vektör katmanları, coğrafi ve işlevsel yetkilendirme politikaları çerçevesinde kurum personeline altlık olarak sunmaktadır (Şekil 6.1) [Url-9].



Şekil 6.1: Meop-C proje bileşenleri.

Meop-C uygulamasında (Şekil 6.2), TAKBİS ve MEGSİS verileri, KBS verileri, ortofoto ve harita altlıkları ile WMS/WFS servisleri kullanılarak hazine taşınmazlarına yönelik birçok sorgulama ve analiz yapılabilmektedir. Bunlar; taşınmaz sorgulama, takbis taşınmaz sorgulama, bilindik yer sorgulama, adres sorgulama, pafta sorgulama, tespit programı sorgulama, tarım arazisi sorgulama, 2/B taşınmaz sorgulama, 2/B başvuru sorgulama, 2/B tematik analizi, 2/B komşu tematik analizi, 2/B başvuru satış tematik analizi, tespit tarihi tematik analizi, tespit programı tematik analizi, değerlendirme tematik analizi, tampon bölge analizi, proje alanları analizi, korunan alanlar analizi, etrafında ne var (ENV) analizi ve yol-parcel analizidir.



Şekil 6.2: Meop-C uygulaması genel görünümü.

Meop-C uygulamasında, TKGM'den temin edilen MEGSİS verileri ile Milli Emlak çalışanları tarafından oluşturulan Koordinat Bilgi Sistemi (KBS) verileri arasında uyumsuzluk olduğu durumlarda (Şekil 6.3) ve hazine taşınmazlarına yönelik acil bir işlem yapılması gerektiğinde ise güncellemesine devam edilen KBS verileri kullanılmakta ve TKGM ile yazışma yapılarak her iki kurumun veritabanının güncellenmesi sağlanmaktadır.



Şekil 6.3: MEGSİS verileri ile KBS verilerinin uyumsuzluğu.

6.1.2 MeopCUY programı

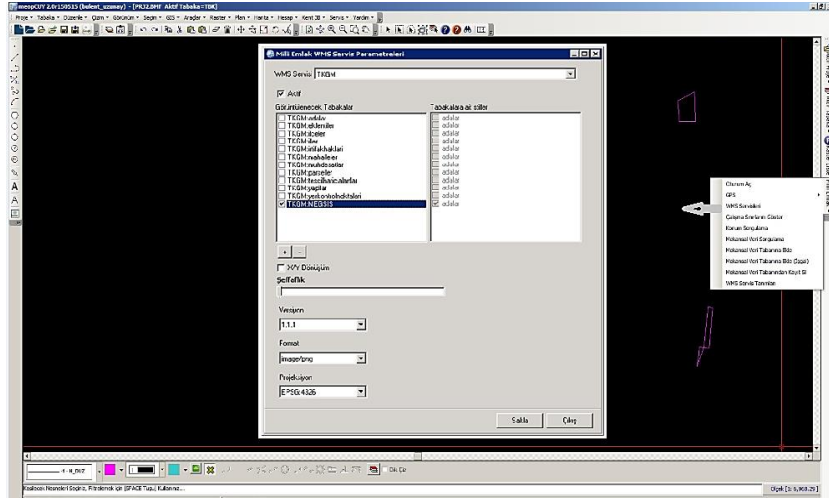
MeopCUY programı, MEOP ile entegre çalışabilen, kurumun kullanmakta olduğu sözel veri tabanlarını okuyup yazabilen, kurum teknik personeline CAD ve CBS yapısını beraber kullanabilme kabiliyetine sahip bir uygulama yazılımıdır.

Uygulama bünyesinde coğrafi olarak yetkilendirme yapılarak altlık haritaların kullanımı sağlanmıştır. Uygulama sayesinde teknik personel, lokalde bulundurduğu sık kullanılan CAD

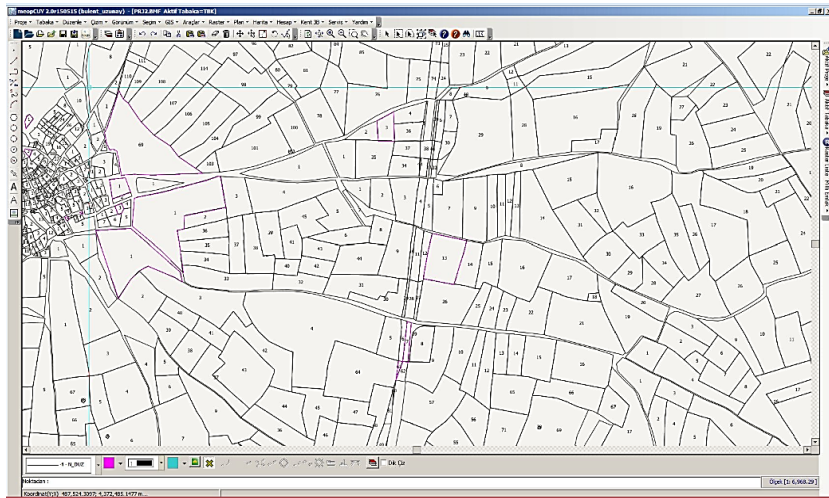
dosyalarını (NCZ, DWG vb.) görüntüleyebilmekte, CBS verisine dönüştürerek merkezi bir veritabanına kaydedebilmekte ve gerektiğinde veritabanından sorgulayarak farklı formatlarda dış ortamlara aktarabilmektedir.

MeopCUY programında, MEGSİS verileri, KBS verileri, ortofoto ve harita altlıkları ile WMS/WFS servisleri kullanılarak, teknik personel tarafından hazine taşımazlarına yönelik tüm teknik işlemler yapılabilmektedir. Ayrıca, program içerisinde kurum bünyesinde kullanılan GPS aygıtlarına ve GPS aygıtlarından da başka bir yazılıma ihtiyaç duyulmaksızın programa veri aktarımı yapılabilmektedir [Url-10].

- **WMS Servisleri:** WMS servisi olarak TKGM seçildiğinde MEGSİS verilerinin altlık olarak meopCUY programına aktarımı sağlanmaktadır (Şekil 6.4; Şekil 6.5).

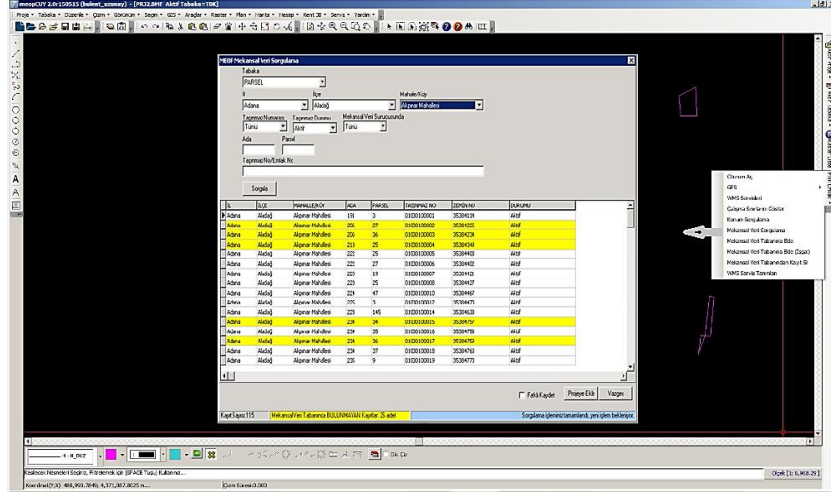


Şekil 6.4: WMS servisleri.



Şekil 6.5: MeopCUY programında altlık olarak MEGSİS verileri.

- **Mekansal veri sorgulama:** İl, ilçe mahalle bilgileri girilerek meopCUY programında mekansal veri sorgulaması yapılabilmektedir. Sorgulama sonucunda listelenen taşınmazlardan istenileni seçilerek harita üzerinde konumlandırılmakta ve öz nitelik bilgileri görüntülenebilmektedir (Şekil 6.6).



Şekil 6.6: Mekansal veri sorgulama.

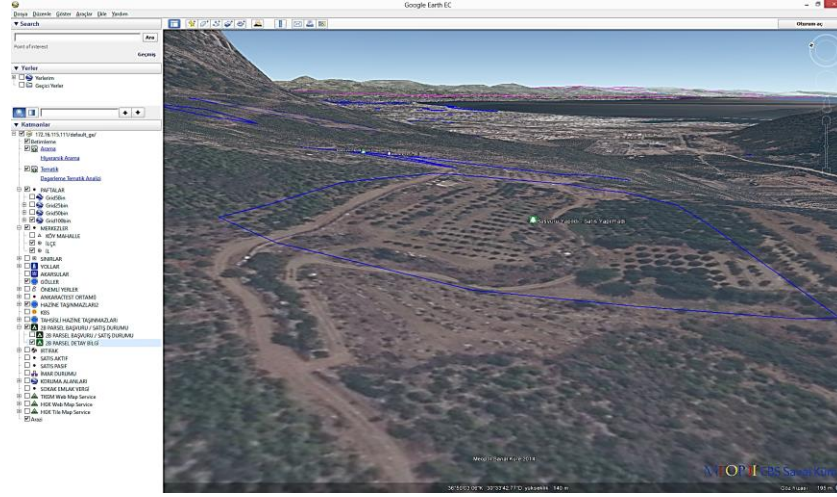
6.1.3 Meop II sanal küre yazılımı

MEOP 2 sanal küre yazılımında, CBS kapsamında derlenen tüm coğrafi verilerle sözel veritabanında bulunan bilgilerden ihtiyaç duyulanları eşleştirilerek, Google Earth Enterprise yazılımının kurumsal sunucuları üzerinde gösterilmesi sağlanmaktadır (Şekil 6.7).



Şekil 6.7: Meop II sanal küre yazılımı.

Yazılım, 3 boyutlu gösterim sağlayarak (Şekil 6.8), özellikle taşınmaz kıymetlendirme çalışmalarında katkı sağlamakta, dış kurumların WMS servislerine bağlanabilmekte, altlık olarak kullanabilmekte ve taşınmaz bilgileri girilerek arama yapılabilmektedir [Url-11].



Şekil 6.8: Meop II sanal küre yazılımı-3D görünüm.

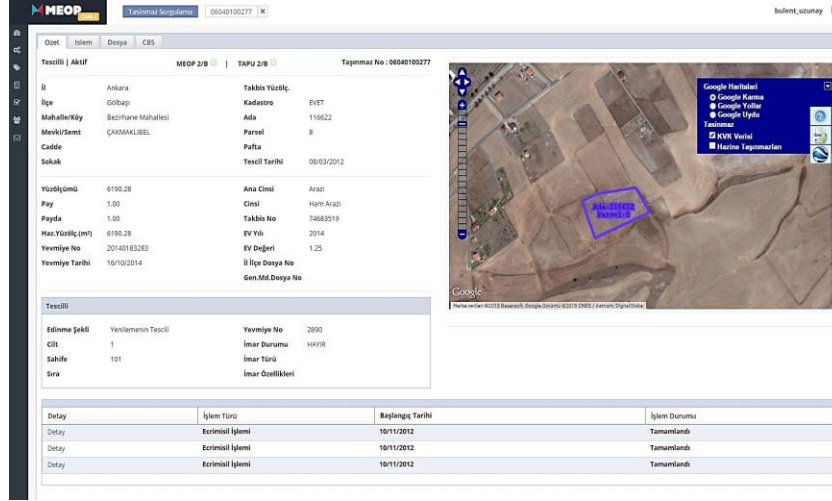
6.1.4 Meop II uygulama programı

Milli Emlak Genel Müdürlüğü Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı tarafından yürütülen MEOP II uygulama programı, hazinenin özel mülkiyetindeki ve devletin hüküm ve tasarrufu altındaki taşınmazlarla ilgili tüm işlemlerin tam otomasyon ortamında kontrol, denetim ve yönetilmelerini sağlayan web tabanlı bir uygulamadır.

MEOP II programının özellikleri;

- Tek bir merkezde, web tabanlı olarak geliştirilmiş bir sistemdir.
- Bağlantılı kurumlar ile online bilgi alışverişi yapılabilmekte ve anlık erişim sağlanabilmektedir. (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü-TAKBİS, Gelir İdaresi Başkanlığı-KPS-Gİ, Muhasebat Genel Müdürlüğü-HYS, Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü-MERNİS)
- Tüm işlemler tek noktadan yönetilerek hata yapılması engellenmektedir.
- Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) ile entegre çalışmaktadır.
- 4000'in üzerinde kullanıcı tarafından kullanılmaktadır [Url-12].

MEOP II uygulama programında, hazine taşınmazlarına yönelik satış, kira, ecrimisil, tahsis, irtifak hakkı, onarım, edinim gibi birçok işlemin yönetimi sağlanmakta, hazine taşınmazlarının muhasebe kayıtları oluşturulmakta ve TAKBİS tapu bilgilerinden yararlanılarak hazine taşınmazlarına yönelik çeşitli sorgulamalar yapılabilmektedir. İl, ilçe, mahalle bilgileri girilerek hazine taşınmazlarına yönelik sorgulama sonucunda, TAKBİS aracılığıyla öznel (tanımsal) bilgileri görüntülenmekte, MEGSİS veya KBS'den gelen grafik (mekansal) bilgiler yardımıyla da haritadaki konumuna ulaşılmaktadır (Şekil 6.9).



Şekil 6.9: Meop II uygulama programı-hazine taşınmazlarına yönelik sorgulama.

Programın coğrafi bilgi sistemleri ile entegre çalışabilme özelliği sayesinde, sorgulama sonucunda ilgili taşınmazın etrafında satışa yönelik, kiralık, tahsisli, irtifak hakkı kurulan ve ecrimisil uygulanan taşınmazlar görülebilmekte (Şekil 6.10), bunun sonucunda kurum personeline o bölgede tespit edilen duruma göre karar alma ve işlem yapma süreçleri hızlanmakta ve vatandaşın bilgi verme aşaması kolaylaşmaktadır.



Şekil 6.10: Meop II uygulama programı-sorgulama sonucu ilgili taşınmazın etrafı.

Milli Emlak Genel Müdürlüğünün merkez ve taşra birimleri ile Tapu Müdürlükleri arasındaki yazışma yükünün azaltılması kapsamında, Milli Emlak personelinin MEOP II uygulama programı üzerinden aldıkları tapu kayıt örneklerini ıslak imzalıymış gibi resmi işlemlerinde kullanmalarına TKGM tarafından onay verilmiş olup bu uygulamaya geçilmesi ile iki kurum arasındaki yazışma yükü ciddi oranda azalmıştır.

6.2 Tarım Reformu Genel Müdürlüğü

Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, tarım sektöründe rekabet gücünün geliştirilmesi, kırsal alanlardaki yaşam kalitesinin ve ekonomik çeşitliliğin iyileştirilmesi, yerel kırsal kalkınma kapasitesinin oluşturulması amacıyla arazi ıslahından desteklemelere, tarım sigortalarından arazi toplulaştırmasına ve tarım ürünlerinin pazarlanmasına kadar çok geniş yelpazede ülkemize hizmet sunmaktadır. Genel Müdürlük bünyesinde bulunan Entegre İdare ve Kontrol Sistemi Dairesi Başkanlığı sorumluluğunda ise Coğrafi Bilgi Sistemleri, çözüm odaklı olarak tarımın birçok alanında bilgi sistemleriyle entegre bir şekilde kullanılmakta ve bu konuda çeşitli projeler geliştirilmektedir. Entegre İdare ve Kontrol Sistemi Dairesi Başkanlığı sorumluluğunda çalışmaları süren ve tapu ve kadastro verilerinin aktif olarak kullanıldığı aşağıdaki projeler hayata geçirilmiştir;

- Tarım Sektörü Entegre Yönetim Bilgi Sistemi (TARSEY)
- Tarım Parsellerinin Sayısallaştırılması Projesi
- Tarım Parsellerinde Verim Atanmasına Dayalı Destek Modeli
- Köy Veritabanı Projesi
- Açık Kaynak Kodlu Web Tabanlı CBS Yazılımı

6.2.1 Tarım Sektörü Entegre Yönetim Bilgi Sistemi (TARSEY)

TARSEY projesi, iki ana temel üzerine oturtulmuştur. Birincisi; ülke genelinde kurulacak zirai ve meteorolojik istasyonlar vasıtasıyla atmosferden toplanacak iklimsel parametrelerin, toprak sıcaklığı, nemi gibi topraktan alınacak verilerin, fenolojik gözlemlere yönelik görsel kayıtların sağlanacağı, çeşitli ürünler için toprak- topografya-iklimsel veriler, verim ilişkisinin çıkarılacağı, ülkesel meteorolojik ağı kurulmasına katkı sağlanacağı, iklim değişikliği ve kuraklığın izlenmesinin gerçekleştirileceği, uydu görüntüleri ve yersel ölçümlerden elde edilen verilerin işlenmesi suretiyle, ulusal ürün rekolte tahmininin yapılacağı tarım alanlarının ve yıllık ekim alanlarının belirleneceği bir projedir.

TARSEY'in diğer temeli ise Tarım Bilgi Sistemi (TBS) ve Mobil uygulama çalışmalarıdır. Tarım Bilgi Sistemi (TBS), Türkiye genelinde tüm tarımsal aktivitelere ait bilgi, belge ve süreçlerin faaliyet türlerine göre gruplandırıldığı, takibinin sağlandığı, tüm kurumsal yetkilendirme ve denetleme süreçlerinin yapılabildiği, ilgili tüm süreçlere ait veri envanterinin entegre bir şekilde takip edilebildiği bir bilgi sistemidir.

Tarım Bilgi Sistemi kapsamında “Mobil Uygulama” modülü de geliştirilmekte olup bu modülde çiftçilerin sahip oldukları araziler parsel bazında üreticiye iletilmekte, o parselin aldığı yağış miktarı, alacağı yağış miktarı, zirai mücadele bilgisi, gübre kullanım bilgisi, normal koşullarda parselden elde edilecek ürün miktarı, üreticinin sorunlarının ya da üreticiye iletilecek mesajlar gibi birçok bölüm yer almaktadır.

TARSEY Projesi, 2008 yılında “Tarımsal Rekolte Tahmin ve Kuraklık İzleme” projesi (TARİT) olarak, Devlet Planlama Teşkilatının (DPT) yönlendirmesi ve 2000A020010 kodlu finansal desteği ile önce 3 yıllık pilot proje olarak başlatılmıştır. Mülga Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü (TAGEM) ve İstanbul Teknik Üniversitesi Uydu Haberleşmesi ve Uzaktan Algılama Merkezlerinin (İTÜ-UHUZAM) iş birliği ile Güneydoğu Anadolu Bölgesinde tarımsal gelişimin anlık izlenebildiği TARİT sistem bileşenleri geliştirilmiştir. Pilot uygulama alanı olarak seçilen Şanlıurfa ilinde çalışmalar başlatılmış ve 25 adet istasyon kurulumu yapılmıştır. Daha sonra Diyarbakır, Mardin ve Gaziantep illerinde ilave 25 istasyon kurulumu daha gerçekleştirilmiştir.

2011 yılında yeniden yapılanma ile Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (Tarım Reformu Genel Müdürlüğü), Kalkınma Bakanlığı (TÜİK), Orman ve Su İşleri Bakanlığı (Meteoroloji Genel Müdürlüğü), İstanbul Teknik Üniversitesi Rektörlüğü arasında Bakan ve Rektör düzeyinde bir protokol imzalanarak “TARSEY Kapsamında Uydu ve Yersel Veri Tespit, Kayıtcı İşlem Yönetim Sistemi Geliştirilmesi Projesi” uygulamaya geçirilmiştir. Protokol ile kurulumu yapılan istasyon sayısı 2014 yılı sonu itibari ile 400’e ulaşmıştır.

TARSEY projesi kapsamında; Tarımsal Üretim Kayıt Sistemi Geliştirilmesi ve ÇKS Entegrasyonu, İyi Tarım Uygulamaları Kontrol ve Sertifikasyonu, Organik Tarım Kontrol ve Sertifikasyon Sistemi, Örtü Altı Kayıt Sistemi, Özel Ürünler Uygulamaları, Sulama Tesisleri Bilgi Sistemi, Toprak, Bitki ve Sulama Suyu Analiz Laboratuvarları Kayıt Sistemi, Kooperatif Kredileri Takip Sistemi, Sertifikalı Tohum Kayıt ve Takip Sistemi, Gübre Takip Sistemi, Bitki Koruma Ürünleri Kayıt ve Takip Sistemi, Veteriner Tıbbi Ürünleri Kayıt ve Takip Sistemi, Bitki Ekolojik Gereksinimleri Veritabanı Uygulaması Sistemleri, Pazarlama Bilgi Sistemi, Büyükbaş Hayvan Takip Sistemi, Su Ürünleri Kayıt Sistemi ile ilgili çalışmalar yapılmış, proje yönetim planı oluşturulmuş ve analiz çalışmaları tamamlanmıştır.

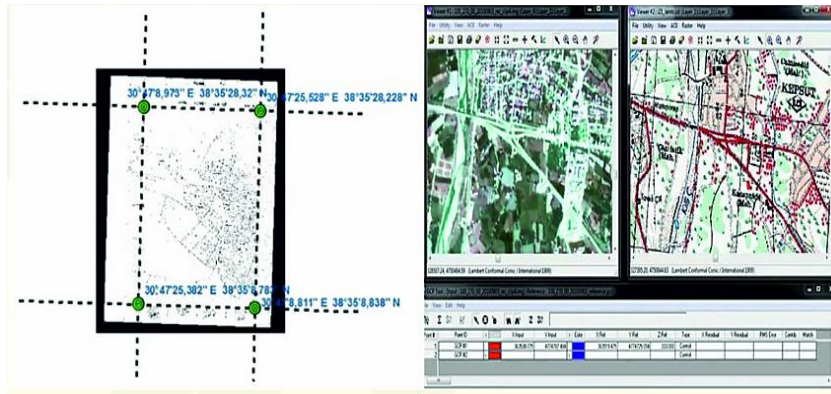
TARSEY Projesi kapsamında 2012-2013 yılları arasında ayrıca Kadastral Veritabanı Üretimi, Tarım Parselleri Veritabanının Oluşturulması, Toplulaştırma Atlası Veritabanı Oluşturulması, Tarım Coğrafi Bilgi Sistemi Portalı Oluşturulması, TKGM Web Servisleri ile Çiftçi Kayıt

Sistemi Yazılım Entegrasyonu, Görüntü (Image) Servislerinin Oluşturulması, Veri Depolama ve Arşivleme Sistemi Geliştirilmesi olmak üzere 7 farklı iş kaleminde de çalışmalar tamamlanmıştır [Url-13].

Proje kapsamında tamamlanan farklı iş kalemleri ve gelinen son durum aşağıdaki gibidir;

a) Kadastral veritabanı üretimi

Türkiye genelinde Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü birimleri tarafından sayısallaştırılması istenen tüm kadastro paftaları toplanmış ve paftaların tarama işlemleri tamamlanmıştır. Taraması yapılan paftalar üzerinden kadastro parsellerinin sayısallaştırılması işlemlerine başlanılmıştır. Sayısallaştırma çalışmaları tamamlanan illere ait kadastro parselleri ilgili Kadastro müdürlükleri aracılığıyla MEGSİS'e aktarılmıştır (Şekil 6.11).



Şekil 6.11: Kadastral veritabanı üretimi.

b) Tarım parselleri veritabanının oluşturulması

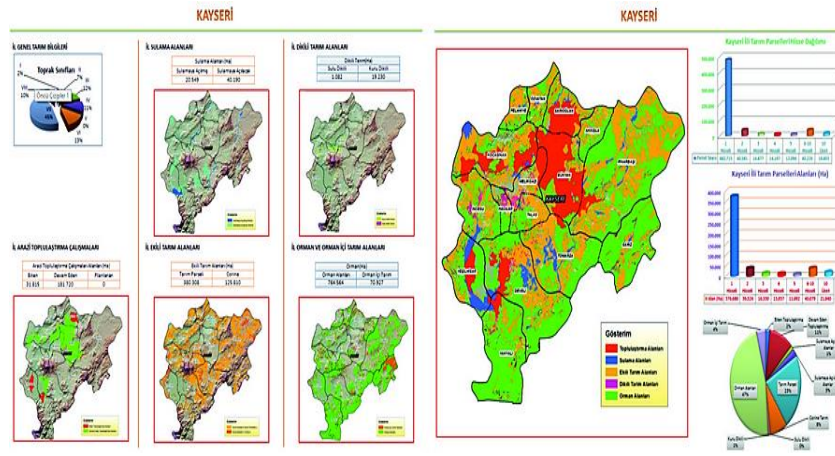
Tarım parselleri veritabanının oluşturulması aşamasında iki temel veri kullanılmıştır. Bunlar; SPOT5 uydusunun 2.5 m çözünürlüklü görüntüleri ve Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü MEGSİS sisteminden .shp formatında temin edilen kadastro parselleridir (Şekil 6.12).



Şekil 6.12: Tarım parselleri veritabanının oluşturulması.

c) Toplulaştırma atlası veritabanının oluşturulması

Bu iş kaleminde veritabanı tasarımı çalışmaları tamamlanmıştır (Şekil 6.13).



Şekil 6.13: Toplulaştırma atlası veritabanının oluşturulması.

d) Tarım coğrafi bilgi sistemi portalı oluşturulması

Portal içeriğinin tasarımı ve arayüz tasarımı tamamlanmıştır. Portalda yer alan proje bilgileri Entegre İdare ve Kontrol Sistemi Dairesi Başkanlığınca hazırlanarak içeriğe eklenmiştir.

e) TKGM web servisleri ile Çiftçi Kayıt Sistemi yazılım entegrasyonu

Entegrasyon yazılımının test çalışmaları ve arayüz iyileştirme çalışmaları tamamlanmış olup ÇKS yazılımı üzerinden TKGM web servislerinin kullanılması sağlanmıştır.

f) Görüntü (image) servislerinin oluşturulması

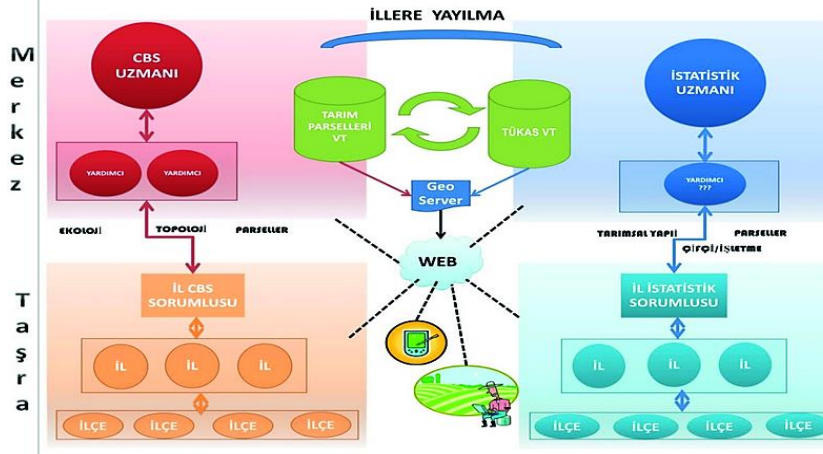
ArcGIS server üzerine kurulmuş olan görüntü servislerine görüntü aktarımı tamamlanmış ve sunuma hazırlanmıştır (Şekil 6.14).



Şekil 6.14: Görüntü (image) servislerinin oluşturulması.

g) Veri depolama ve arşivleme sistemi geliştirilmesi

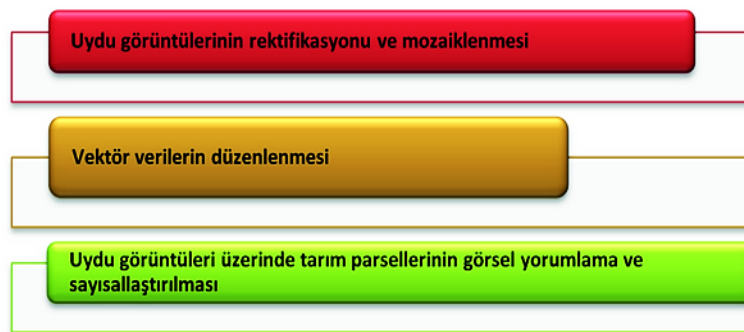
Tarım Reformu Genel Müdürlüğü ve İTÜ-UHUZAM'da kurumlar gerçekleştirilmiştir ve proje kapsamında sağlanan donanımlar teslim alınmıştır (Şekil 6.15).



Şekil 6.15: Veri depolama ve arşivleme sistemi geliştirilmesi.

6.2.2 Tarım parsellerinin sayısallaştırılması projesi

TKGM'nin MEGSİS sisteminden alınan sayısal kadastro parsellerinin dış sınırları üzerinden İTÜ UHUZAM'dan proje kapsamında yapılan protokolle temin edilen 2,5 metre mekansal çözünürlüklü SPOT5 uydu görüntüleri ve bulunan alanlar için ortofoto görüntüleri kullanılarak kadastro parsel sınırları içerisinde kalan ve salt tarım amaçlı kullanılan tarım parselleri ile ileride tarım parseli olabilecek ham topraklar da tarım parseli olarak tanımlanmış ve sayısallaştırılmıştır. Projede izlenen aşamalar ise şu şekildedir (Şekil 6.16);



Şekil 6.16: Tarım parsellerinin sayısallaştırılması projesi aşamaları.

Uydu görüntülerinin rektifikasyonu ve mozaiklenmesi çalışması kapsamında; 330 adet SPOT5 uydu görüntüsü, toplam 16.500 adet kontrol noktası atılarak ortorektifiye edilmiş ve projeksiyon dönüşümleri gerçekleştirilmiştir. SPOT5 uydu görüntüleri üzerinden tarım parselleri çizilmiş ve bu parseller içerisindeki tüm tarım dışı kullanımlar ayırt edilmiştir.

Vektör verilerin düzenlenmesi aşamasında; TKGM'den alınan kadastral sınırlar ortofoto ve/veya uydu görüntüsü üzerine çakıştırılmış, tarım parsellerinin elde edilmesinde baz olarak kullanılan kadastro vektör verilerinde karşılaşılan sorunlar ise proje içerisinde giderilmiştir.

Uydu görüntüleri üzerinde tarım parsellerinin görsel yorumlama ve sayısallaştırılması aşamasında; kadastro parseli vektör verilerine ait veritabanında kadastro ve tapu bilgilerine ilave olarak tarım parseli kullanım şekli kolonu için görsel yorumlama ile kullanım şekli girilmiştir. Sorunsuz olan alanlarda sayısallaştırma işlemine başlanılmış, iki piksele kadar olan vektör-görüntü kayıklıkları göz ardı edilerek sayısallaştırma tamamlanmıştır. Temel ve yardımcı veriler kullanılarak, sayısallaştırılan tarım parsellerine ait kullanımlar; Kuru tarım arazileri, Sulu tarım arazileri, Bağ/Bahçe, Zeytinlik, Ahr, Sera, Havuz, Ev, Diğer, Ham toprak ve Çayırılık olarak tanımlanmıştır. Ayrıca, sayısallaştırma sırasında 50m'den küçük alanlar dışında kalan parseller üzerindeki işgaller de belirlenmiştir (Şekil 6.17).



Şekil 6.17: Tarım parsellerinin sayısallaştırılması.

Yapılan çalışmalar kapsamında 600 kişilik bir ekip çalışması sonucunda 136.060 pafta koordinatlandırılmış ve bu paftalar üzerinden toplam 14 milyon kadastro parseli sayısallaştırılmıştır. Coğrafi bilgi sistemleri konusunda uzman 14 kişilik bir ekip tarafından 330 adet SPOT 5 uydu görüntüsü, toplam 16.500 adet kontrol noktası atılarak ortorektifiye edilmiş ve projeksiyon dönüşümleri gerçekleştirilmiştir. SPOT uydu görüntüleri üzerinden tarım parselleri çizilmiş, bu parseller içerisindeki tüm tarım dışı kullanımlar ayırt edilmiştir. Toplam 48.500.000 kadastro parseli ve yaklaşık rızai taksimli yaklaşık 32.589.000 tarım parseli sayısallaştırılmıştır.

Tarım ve Kadastro parsellerinin belirlenmesiyle ilgili olarak üretilen sayısal altlıkların ÇKS ve MEGSİS sisteminde kullanılması sonucunda verilerin entegrasyonu da hukuki açıdan

mümkün kılınmıştır. TBS ile TARBİL kapsamında elde edilen bu verilerin ve bilginin üretimden pazarlamaya kadar geçen bütün süreçlerde etkin olarak kullanılması sağlanmaktadır. Bunun yanı sıra; TARBİL projesi ile tarım alanlarının tespitinde parsel bazında doğruluk, toprak veritabanının iyileştirilmesi, yeni ÇKS ve Tarımsal Üretim Kayıt Sistemi (TÜKAS'ın) kurulması, ürün tahmini, gelir gider projeksiyonlarında rasyonellik, köy bazında hassasiyet ve kırsal kalkınmaya entegrasyon sağlanmaktadır [Ur1-14].

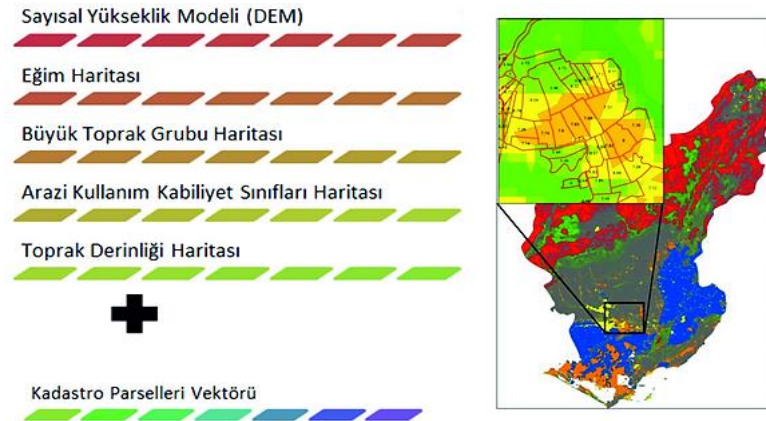
6.2.3 Tarım parsellerinde verim atanmasına dayalı destek modeli

Uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları kullanılarak sayısallaştırılan tarım parselleri üzerinden, 2 Ocak 2013 tarihi itibarıyla kadastral parsel bazında verim değerleri hesaplanmış ve tarımsal destekler bu verim katsayısı baz alınarak ödenmeye başlanmıştır. Yapılan çalışmalar 5 ana başlık altında toplanmaktadır (Şekil 6.18);



Şekil 6.18: Tarım parsellerinde verim atanmasına dayalı destek modeli oluşturma aşamaları.

Parsel bazlı verim katsayısı hesaplanırken, sayısal yükseklik modeli (DEM), eğim, büyük toprak grupları, arazi kullanım kabiliyet sınıfları ve toprak derinliği haritalarından faydalanılmıştır (Şekil 6.19).



Şekil 6.19: Parsel bazlı verim katsayısı hesaplanırken yararlanılan haritalar.

TARBİL projesinden temin edilen kadastral parseller baz alınarak yapılan parsel bazlı verim hesaplama çalışmaları sonucunda, yeni tarımsal destek uygulaması için parametrelere dayalı ve doğru verim miktarına göre desteklerin ödenmesi ve istatistik kalitesinin iyileştirilmesi sağlanmıştır. Çalışma kapsamında, 81 il için yeni veri üzerinden 445 kez model çalıştırılarak her bir kadastro parseli için verim katsayısı hesaplanmıştır [Url-15].

6.2.4 Köy veritabanı projesi

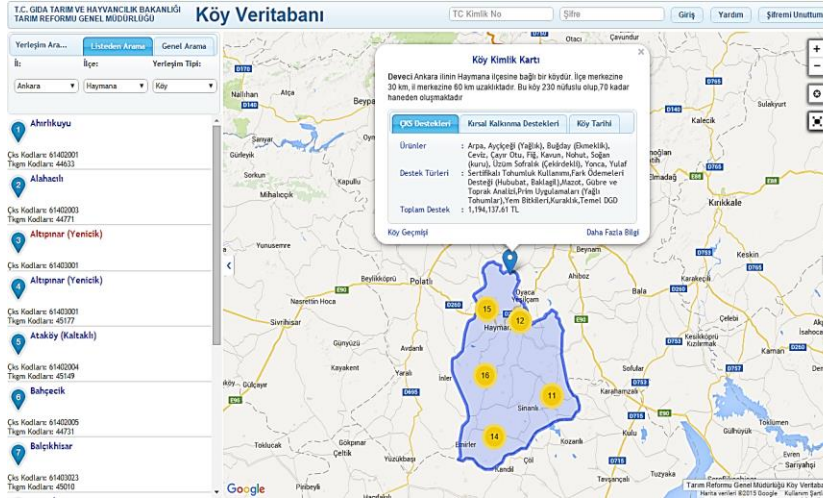
Köy veritabanı projesinin amacı, ülkemiz kalkınmasının en önemli yapı taşı olan köylerimizle ilgili bir veritabanı oluşturarak, konumsal veriler ile konumsal olmayan öz nitelik bilgilerinin yapılması, analizi, sorgulanması ve sunulması ile köye ait farklı bilgilerin üretilmesidir.

Çalışma kapsamında; çoklu etkileşimli bir veri üretim ve güncelleme ara yüzü oluşturulmuştur. Sistemin veritabanı bu ara yüz üzerinden çoklu etkileşimlerle hızlı bir şekilde doldurulmuş, temel veriler sisteme yüklenmiş, etkileşim üzerinden veri üretimi ve güncellemeleri ile ilgili yordamlar belirlenmiş ve sistemin güvenlik açıkları kapatılmıştır. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi, Çiftçi Kayıt Sistemi ve Tapu-Kadaastro veritabanındaki köyler ile kod bazında eşleştirmeler yapılmıştır.

Bu çalışmalar esnasında, birçok konum ve kod bilgisi eksikliği bulunan kayıtlara bilgi girişi sağlanmış, sistem üzerinde görünmeyen fakat fiiliyatta var olan yeni yerler sisteme kayıt edilmiştir. Veritabanında 62.367 adet eski/yeni yer adı kayıtlı olup 34.938 adet köy kaydı ve bu köy kayıtlarından 18.546 köyün eski adı bulunmaktadır. Köy kaydı sayısı, nüfus kayıt sistemindeki kayıtlardan 601 adet daha fazladır.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığının veri tabanları (ÇKS, SGB.NET, İVA vb) ile entegre olan sistem ile ÇKS ve Kırsal Kalkınma Destekleri verileri, köy bazında harita üzerinde sunulmaktadır. Köy Kimlik Kartı adı altında köyün Coğrafi, İdari ve Genel bilgilerine ulaşabilmekte, köy veritabanı üzerinden diğer coğrafi veritabanı verilerinin (Tarım parselleri, Toprak verileri, Hayvansal ve Tarımsal Üretim istatistikleri vb) sunum, sorgulama ve raporlaması yapılabilmektedir.

Ayrıca köy veritabanı sistemi, tarıma dayalı sanayi üreticilerini, hangi köyde hangi ürünün ne kadar yetişeceği tahminlerinden yararlanarak ham madde temini konusunda doğru adrese yönlendirebilmektedir. Rekolte tahminleri, köyde kullanılan gübre miktarları, köydeki bitkisel ve hayvansal ürünlerin hastalık ve bu hastalıklara karşı yapılan mücadeleleri tüm detaylarıyla bu sistem üzerinden yapılabilmektedir (Şekil 6.20); [Url-16].



Şekil 6.20: Köy veritabanı projesi genel görünümü.

6.2.5 Açık kaynak kodlu web tabanlı CBS yazılımı

TARBİL projesi kapsamında kullanılan kadastro verileri, üretilen tarım parselleri ve Entegre İdare ve Kontrol Sistemi Dairesi Başkanlığına ait birçok proje, açık kaynak kodlu web tabanlı CBS yazılımına aktarılarak il ve ilçelerde kullanıma açılmıştır. Uygulamanın illerde doğru kullanılması amacıyla 81 il için merkezde 4, ilçelerde ise 1 teknik personelden oluşan CBS sorumluları belirlenerek, uygulama ile ilgili teknik eğitim düzenlenmiştir. Ayrıca, açık kaynak kodlu web tabanlı CBS yazılımı TÜKAS sistemine entegre edilmiştir.

Açık kaynak kodlu web tabanlı CBS uygulaması üzerinden, il ve ilçe CBS sorumlularınca online servislerden sağlanan güncel kadastro verileri ve Spot 6 uydu görüntülerinden faydalanılarak tarım parselleri güncellenmektedir (Şekil 6.21).



Şekil 6.21: Açık kaynak kodlu web tabanlı CBS yazılımı.

Açık kaynak kodlu web tabanlı CBS yazılımında, illerden destekleme ve sigorta işlemlerinin gerçekleştirilebilmesi amacıyla gelen problemlerle parsellere ilişkin sorunlar, CBS Yardım Masası oluşturularak İş Takip Programında tanımlanmakta ayrıca web ara yüzü üzerinden yardım masası ekibince de düzenlenmeler gerçekleştirilmektedir [Url-17].

6.3 Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü

Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin kurulmasına, kullanılmasına ve geliştirilmesine dair iş ve işlemleri yapmak, yaptırmak, yerel yönetimlerin planlama, harita, altyapı ve üstyapıya ilişkin faaliyetleri ile ilgili kent bilgi sistemlerinin standartlarının belirlenmesi ve yaygın bir şekilde kullanılmasını teşvik ve Ulusal Coğrafi Bilgi Portalını işletmekle görevlidir [Url-18].

CBS Genel Müdürlüğü, Türkiye genelinde faaliyet gösteren kurumların ürettikleri verilerin diğer kurum ve kuruluşlarca üretim maliyetinin ortadan kaldırılarak sadece telif hakkı ödemek sureti ile kullanılabilmesi için kurumların veriler ve verilerin metadataları hakkında bilgi sahibi olabileceği bir portalın oluşturulması temel amacı ile kurulmuştur.

CBS Genel Müdürlüğü, bu görev ve amaçları kapsamında tapu ve kadastro verilerinin de aktif olarak kullanıldığı aşağıdaki projeleri yürütmektedir;

- Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS)
- Kent Bilgi Sistemi Standartlarının Belirlenmesi Projesi
- Gerçek (True) Ortofoto ve Coğrafi Veri Üretimi
- Veri İşçiliği Projesi/ Atlas Uygulaması

6.3.1 Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS)

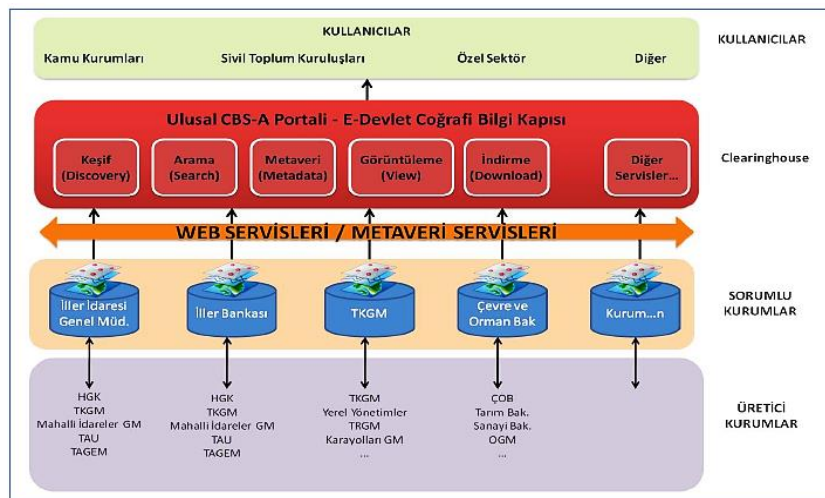
4 Aralık 2003 tarihinde yayımlanan e-Dönüşüm Türkiye Projesi Kısa Dönem Eylem Planı kapsamında 47 no'lu eylem ile "Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi'nin oluşturulması için bir ön çalışma yapılması" kararı alınmıştır. Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM) önderliğinde çeşitli kurum, kuruluş ve üniversitelerden oluşan geniş bir katılımcı kitleyle çalışmalar gerçekleştirilmiş, dünyada ve ülkedeki CBS'nin durumu irdelenerek, ihtiyaç ve beklentiler belirlenmiş ve konuyla ilgili hazırlanan ön çalışma raporu DPT'ye sunulmuştur.

2005 Uygulama Eylem Planı'nda yer alan 36 no'lu eylem ile "TUCBS Oluşturmaya Yönelik Altyapı Hazırlık Çalışmalarının Yapılması" planlanmıştır. Bu karar doğrultusunda devam

ettirilen çalışmalarla; veri ve işlem kapsamı, sınıflandırma, metaveri, veri toplama, depolama, kalite ve paylaşım standartları, iletişim ağ altyapısı ve kurumsal görev ve sorumlulukların belirlenmesi noktalarına yoğunlaşmış olup “Eylem 36 Politika ve Strateji Dokümanı”nın oluşturulmasıyla bu çalışma sonuçlandırılmıştır (İlbey, 2012).

27 Temmuz 2006 tarihinde yayımlanan Ulusal Bilgi Toplumu ve Stratejisi Dokümanında yer alan 2006-2010 Eylem Planının “Kamu Yönetiminde Modernizasyon” teması altındaki 75 numaralı (KYM-75) “Coğrafi Bilgi Sistemi Altyapısı Kurulumu” eylemi ile TKGM sorumluluğunda ülke genelinde mekansal veri altyapısı kurma, bir diğer deyişle TUCBS altyapısı kurma çalışmaları başlatılmıştır. Bu çalışma için Aralık 2009 tarihinde görevlendirilen TÜRSAT A.Ş tarafından hazırlanan “CBS Altyapısı Kurulumu Fizibilite Etüdü Raporu” Ocak 2011 tarihinde tamamlanarak Kalkınma Bakanlığına iletilmiştir.

644 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminin kurulması ve geliştirilmesi görevi CBS Genel Müdürlüğüne verildiğinden, bu konudaki çalışmalar Temmuz 2011 tarihinden itibaren CBS Genel Müdürlüğünce sürdürülmüştür. Temmuz 2011 tarihinde Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplumu Dairesi Başkanlığınca “Coğrafi Bilgi Sistemi Altyapısı Kurulumu Fizibilite Raporu”nda belirtilen eksiklikler, TÜRSAT A.Ş tarafından tamamlanarak, Aralık 2012 tarihinde “Revize Fizibilite Raporu” hazırlanmış ve Kalkınma Bakanlığı tarafından onaylanmıştır. Son raporları Aralık 2012’de teslim edilen “Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri (TUCBS) Standartlarının Belirlenmesi Projesi”ne ait portalın kurulması görevi ise Haziran 2013 tarihinde GEOSYS Coğrafi Bilgi Sistemleri, Yazılım ve Danışmanlık Ltd. Şti.’ne verilmiş olup GEOSYS firması bu alandaki çalışmalarına devam etmektedir (Şekil 6.22; Güney ve diğ, 2013).



Şekil 6.22: TUCBS teknik altyapı modeli.

TUCBS projesinin amacı; doğru ve güncel coğrafi bilgiye, en güncel teknoloji ile kısa sürede erişimin sağlanması yanında karşılıklı kullanılmayan verilerin kullanılabilir hale getirilmesi ve tekrarlı veri üretiminin de önüne geçilmesidir.

TUCBS ile ülke genelinde üretilen ve üretilecek olan mekansal verilerin tek bir e-Devlet kapısı aracılığıyla yayımlanması ve bilgi toplumu stratejisinin ilkeleri doğrultusunda bu verilere erişimin sağlanması hedeflenmektedir.

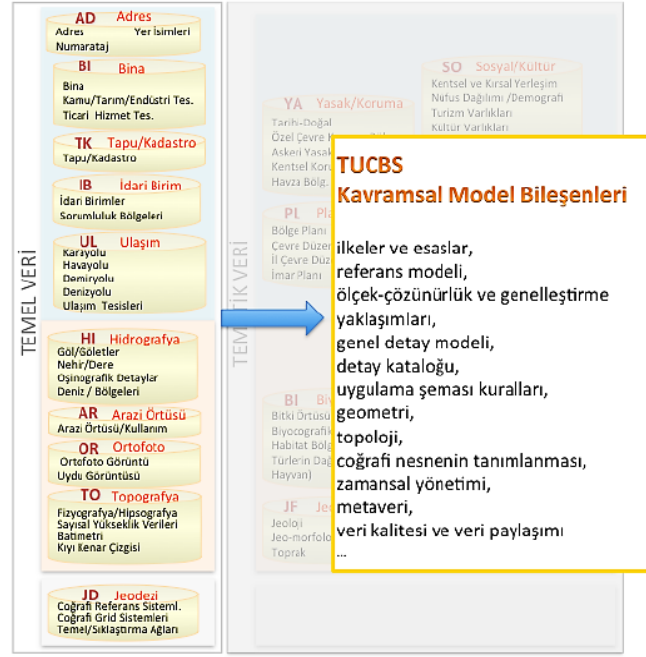
TUCBS projesinin temel felsefesi;

- İdari birim, adres, hidrografiya, kadastro, vb. coğrafi veri temalarındaki verilerin en etkin üretildiği ve güncellendiği yerde yönetilmesidir.
- Coğrafi verilerin belirli bir standartta üretilmesi gereklidir. Standartlaştırılmış ve birlikte çalışabilir yapıda üretilen coğrafi veriler ile veri paylaşımı sağlanarak, kamu kurumundan özel sektöre, araştırma kuruluşlarından vatandaşlara kadar farklı birçok tematik alanda uygulama ihtiyaçları karşılanacaktır.
- Farklı kullanıcılar, iletişim ağları üzerindeki metaveri ve CBS portallarını kullanarak ihtiyacı olan veriye erişebilmeli ve uygulamalarında kullanabilmelidir.

TUCBS kavramsal veri modeli bileşenleri ile ulusaldan yerel düzeye kullanılabilir ve birlikte çalışabilir veri standartlarının oluşturulması için kurallar belirlenmektedir. TUCBS veri temalarına ait kavramsal veri modeli bileşenlerinin belirlenmesinde, ISO/TC211 Coğrafi Bilgi Teknik Komitesi, Açık Coğrafi Bilgi Konsorsiyumu OGC ve diğer uluslararası düzeyde kabul gören INSPIRE gibi girişimlerin esasları temel alınmaktadır.

TUCBS veri modeli; ortak veri modelidir, farklı sektörlerin paylaşım ihtiyacı duyduğu ortak veri setlerini içermektedir. Başka bir ifadeyle, farklı sektörlerde üretilen coğrafi veri tabanlarının sonuç üretmesi gereken detay sınıflarından oluşur. Böylelikle TUCBS veri temaları, farklı bilgi sistemi uygulamalarında veri değişimi için temeli oluşturur.

TUCBS temel veri temaları; Adres, Bina, Tapu-Kadaastro, İdari Birim, Ulaşım, Topografya, Hidrografiya, Arazi Örtüsü, Ortofoto ve Topografya gibi temalardan oluşmaktadır (Şekil 6.23). Bu temalara ait uygulama şemaları ve standartları, ulusal düzeyde kullanıcı gereksinimlerine göre 2012 yılında tamamlanmış ve kabul edilmiştir. Geliştirilen UML uygulama şemaları ve detay katalogları kullanılarak GML tabanlı veri değişim formatı üretilmiştir. Ayrıca Jeoloji, Plan, vb. diğer tematik veri grupları için standart geliştirme çalışmaları devam etmektedir (Yomralıoğlu ve Aydınoglu, 2014).



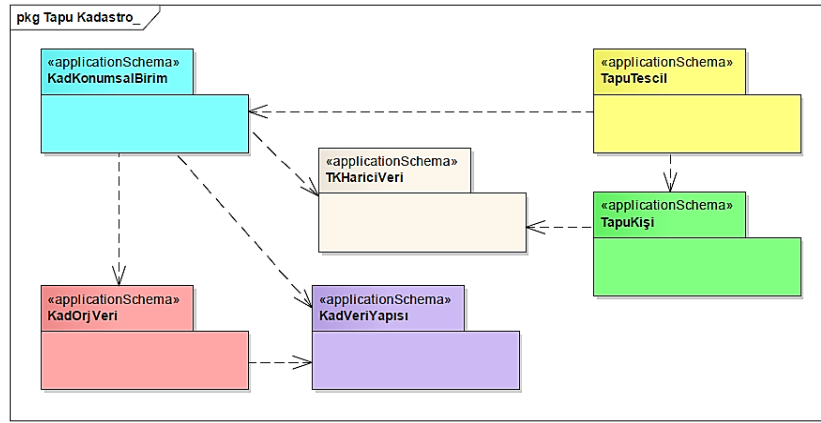
Şekil 6.23: TUCBS temel veri temaları ve kavramsal veri modeli bileşenleri.

TUCBS projesi kapsamında Tapu-Kadastro Veri Teması geliştirilme aşamasında gerçekleştirilen kurumsal analizler sonucu elde edilen veriler ışığında, uluslararası coğrafi veri modelleri ve bu alanda yapılan bilimsel çalışmalar incelenmiştir. Bu kapsamda ayrıca Almanya ve Hollanda'da tapu-kadastro verilerinin otomasyonu, modernizasyonu ve modellenmesi ile ilgili çalışmalar da kapsamlı olarak incelenmiştir. Tapu-Kadastro Veri Teması geliştirilmesinde temel olarak ISO/FDIS 19152 Land Administration Domain Model (LADM) kullanılmış olup bir INSPIRE veri teması olan kadastral parselleri (Cadastral Parcels) dikkate alınmıştır. Ayrıca bilimsel çalışmalarda veya TAKBİS'de yer alan kavram veya modelleme öngörülerinden ihtiyaç analizi ile ortaya çıkanlar da dikkate alınmıştır. İhtiyaç analizi dışında kalan bazı önemli modelleme yaklaşımları (örneğin zamansal veri yönetimi, topolojik veri yapısı, idari birimler, tescil dışı alanlar vb.) ise istisnai olarak veri temasına ilave edilmiştir.

Tapu-Kadastro Veri Temasının geliştirilmesinde kullanılan temel modelleme yaklaşımı olan ISO/FDIS 19152 veri modeli, Uluslararası Ölçmeciler Birliği (FIG) öncülüğünde bir uluslararası ISO standardı olarak geliştirilmektedir. Modelde birçok ülkenin tapu-kadastro sistemlerinin ortak özelliklerini yansıtan temel bir veri modeli sunulmaktadır.

INSPIRE Cadastral Parcels Data Schema ise INSPIRE projesi çerçevesinde yalnızca kadastral parsellerinin temsil edilmesi ve böylece tapu-kadastro ile ilişkisinin sağlanması amacıyla geliştirilmiş olan bir veri modelidir.

Tapu-Kadastro Veri Teması; Konumsal Birimleri, Kadastro Orijinal Verilerini, Kadastro Veri Yapısını, Tapuda Tescil Edilen Taşınmazları, Kişileri ve Harici Verileri temsil eden altı gruba (paket) ayrılmıştır. Her grup da kendi içerisinde çeşitli detay sınıflarını içermektedir. Tapu-Kadastro veri temasında belirlenen bu detay tipleri ülkemizde tanımlanan tüm tapu kadastro verilerine uygun olacak şekilde seçilmekle birlikte, INSPIRE'nin tanımladığı tapu kadastro özelliklerini de sağlayacak niteliktedir. Bu sayede, tüm formatlara uyum sağlayabilecek, farklı amaçlar için kullanılabilen bir Tapu-Kadastro veri teması TUCBS için oluşturulmaya çalışılmıştır (Şekil 6.24; CBSGM, 2012).



Şekil 6.24: TUCBS tapu-kadastro veri teması grupları.

6.3.2 Kent bilgi sistemi standartlarının belirlenmesi projesi

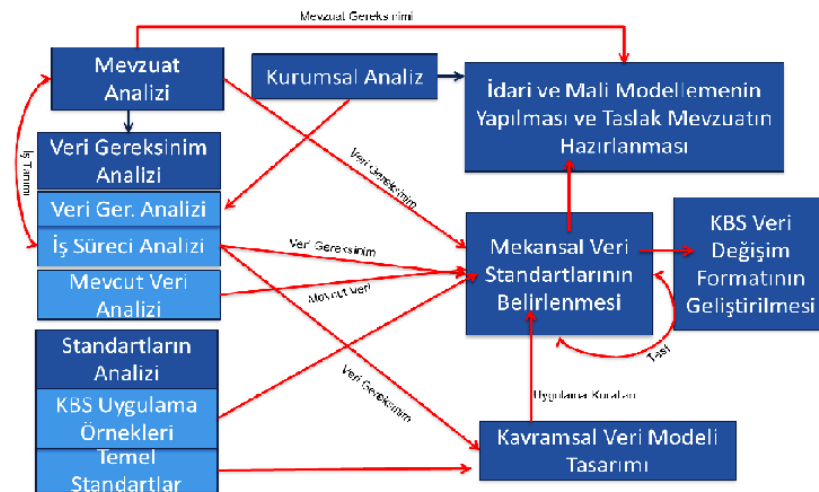
Kent bilgi sistemleri, kent ölçeğinde hizmetin üretimi ve sunumu ile karar destek mekanizmasının etkin olarak işletilmesi amacıyla; gerekli insan kaynağı, yazılım ve donanım altyapısını oluşturulan, sayısal (imar planı, kadastro, halihazır harita, altyapı haritası, uygu görüntüsü vb.) ve sözel (tapu bilgileri, numarataj verileri, vergi bilgileri, sosyal, ekonomik ve demografik bilgiler, inşaat ruhsat bilgileri vb.) verilerin ilişkilendirilerek yönetimini sağlayan bir coğrafi bilgi sistemleri alt bileşenidir. Bilgi teknolojilerinin bir ürünü olarak Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ve onun kent bazına indirgenmiş şekli olan Kent Bilgi Sistemleri (KBS), kent yönetimleri için hızlı kentleşmenin doğurduğu artan ve karmaşık hale gelen sorunların çözümü açısından önemli faydalar sağlamaktadır.

Yerel yöneticiler, kentlerde daha nitelikli hizmet sunabilmek için doğru ve hızla erişilebilecek veri/bilgiye her zaman ihtiyaç duymaktadırlar. Ancak bu bilgiler; kentin yapısı gereği, farklı uzmanlık alanları içerisinde, sınırlı sayıda ve dağınık ortamlarda bulunabilmektedir. Bu yaklaşım da verilerin toplanması, güncellenmesi, analizi ve sunulması için yeterli değildir. Bunun yanı sıra, bir kentin teknik alt ve üst yapısının denetim altında tutulması, ulaşım

kontrolü, vergilerin sağlıklı toplanması ve kentsel sorunlara çözüm üretilmesi yine var olan sistem olanaklarıyla pek mümkün değildir. Bu gerçekler, yerel yönetimlerin “bilgi yönetimi” düzeneklerini yeniden oluşturma gereğini ortaya koymaktadır.

Ülkemizde Kent Bilgi Sistemleri (KBS) ile yerel yönetim uygulamalarında kullanılacak standartları tanımlayan teknik bir mevzuatın bulunmaması, sistemlerin birbirleri ile entegre olamaması ve ortak tecrübenin oluşmaması neticesinde sistem kurulumlarında oluşan kaynak israfı ve benzeri problemlerle karşılaşmaktadır. Bu sorunların çözülebilmesi için özellikle yerel yönetimler tarafından kullanılan mekansal nitelikli verilerin birlikte çalışabilirliğinin sağlanması gerekmektedir. Bu doğrultuda, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğüne 2012 yılında "Kent Bilgi Sistemleri Standartlarının Belirlenmesi (KBİSS) Projesi" uygulamaya konulmuştur.

Proje; analiz ve modelleme olmak üzere 2 fazdan ve 9 iş paketinden oluşmaktadır. Analiz fazında; Mevzuat Analizi, Kurumsal Analizler, Veri/Kullanıcı Gereksinimi Analizi, Uluslararası Standartların Analizi olmak üzere 4 iş paketi, modelleme fazında ise; Kavramsal Veri Modeli Tasarımı, Mekansal Veri Standartlarının Belirlenmesi, KBS Veri Değişim Formatının Geliştirilmesi ve İdari ve Mali Modellemenin Yapılması ve Taslak Mevzuatın Hazırlanması olmak üzere 4 iş paketi yer almakta olup ayrıca proje sonuç ürünlerinin geniş bir katılım ile değerlendirilmesini amaçlayan Raporlama/Yaygınlaştırma Faaliyetleri iş paketinden oluşmaktadır (Şekil 6.25); [Uri-19].



Şekil 6.25: KBİSS projesi yaşam döngüsü.

Mevzuat analizi iş paketinde (İP.1), Türkiye’deki yasal altyapıda yerel yönetimlere yönelik KBS hizmetlerini ilgilendiren mevzuat hükümlerinin tespiti ve irdelenmesi amaçlanmıştır. Böylelikle, KBS için gerekli standartların geliştirilmesinde mevzuat taleplerini karşılayacak

çözümlerin üretilmesinin yanında, mevcut KBS uygulamalarının gerçekleştirilmesinde mevzuata uymayan işlerin de tespiti yapılarak gerekli yasal düzenlemelerin öngörülmesi hedeflenmiştir. Kurumsal analiz iş paketinde (İP.2), yerel idarelerde KBS potansiyeli, kurulumu ve işletim düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Veri ve kullanıcı gereksinimi analizi (İP.3) kapsamında, KBS ile yönetilmesi gereken girdi, ara ve çıktı verilerin analizinin yapılması ve kurumsal/bireysel kullanım ihtiyaçlarının belirlenmesine yönelik olarak yerel yönetimler ve altyapı kuruluşlarında yapılacak alan çalışmasında birimlerin iş süreci analizi yapılmıştır. Uluslararası standartların analizi (İP.4) sürecinde, uluslararası düzeydeki KBS için altlık temel standartlar (INSPIRE, ISO/TC211, OGC) ve gelişmiş ülkelerdeki KBS uygulamaları analiz edilmiştir. Bu süreçleri, kavramsal model bileşenleri, metaveri uygulama esasları, uygulama şeması ve veri kataloglama kurallarının belirlendiği Kavramsal veri modeli tasarımı (İP.5); Mekansal veri standartlarının belirlenmesi (İP.6), Veri değişim formatlarının geliştirilmesi (İP.7) ve İdari ve mali modelleme (İP.8) aşamaları izlemiştir. Raporlama ve yaygınlaştırma faaliyetleri (İP.9) kapsamında ise, çeşitli toplantı ve çalıştaylar düzenlenmiş, gerekli bilgilendirme ve duyuruların yapılacağı bir web sayfası oluşturulmuştur.

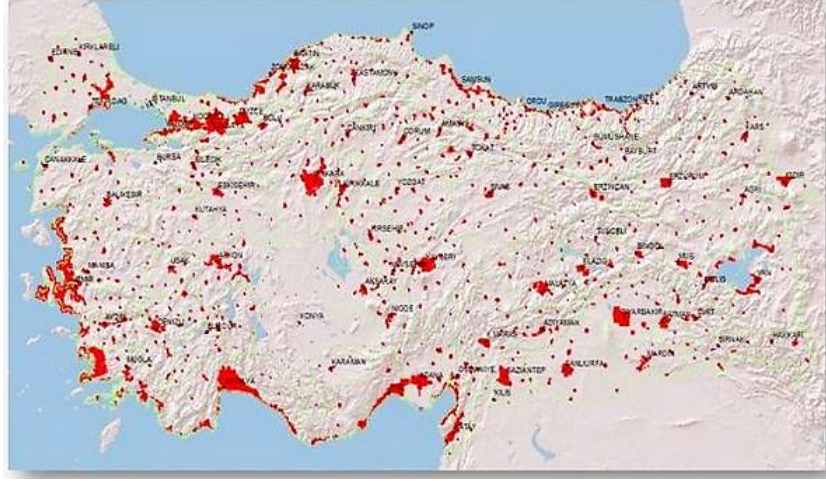
Kent Bilgi Sistemi Standartlarının Belirlenmesi Projesi kapsamında, model bazlı yaklaşım metodolojisi çerçevesinde 10 temel veri teması için birlikte çalışabilir coğrafi veri değişim formatı (GML formatında) üretilmiştir. Böylelikle coğrafi veriler standart yapıda elektronik iletişim ağları üzerinden paylaşılabilir şekilde üretilmektedir. Bu sayede yerelden ulusal düzeye farklı kurum ve kuruluşlar, kent bilgi sistemi uygulamaları ile mekansal verilere ulaşarak veri ihtiyaçlarını karşılayabilmektedir.

Özellikle harita bilgisine ve coğrafi veriye dayalı yerel düzeydeki hizmetlerde, nitelikli ve etkin veri paylaşım yeteneği sağlanmış olacak, doğru karar verme ve yatırımların etkin planlanması mümkün olacaktır. Kurum içi ve kurumlar arası işbirliği ile hızlı ve düşük maliyetli veri paylaşımı, mevcut verilerin tekrarlı üretiminden kaynaklanan maliyeti önleyerek zaman ve emek kaybını azaltacaktır [Ur1-19].

6.3.3 Gerçek (true) ortofoto ve coğrafi veri üretimi

Teknik koordinatörlüğü Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğüne yürütülen, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, Harita Genel Komutanlığı, TÜBİTAK, ULAKBİM, DASK, TÜİK, çeşitli üniversiteler ve sivil kuruluşlarca da destek verilen “Gerçek (true) Ortofoto ve Coğrafi Veri Üretimi” projesi Türkiye’de bir ilk olma özelliğinin yanında, dünyada da sayılı projeler arasında yer almaktadır. Proje kapsamına alınan 40 bin kilometre alanda, kentlerin

yerleşim ve gelişme alanlarını kapsayacak şekilde, kıyı bölgelerinde, sosyal, kültürel, sanayi ve turizm alanlarında, il, ilçe ve beldelede yüksek çözünürlüklü ortofoto üretimi yapılmaktadır (Şekil 6.26).



Şekil 6.26: Gerçek ortofoto ve coğrafi veri üretimi proje alanlarına ait görüntüler.

Ortofoto projesi ile kentsel alanların yüksek çözünürlüklü görüntüleri elde edilmekte, ihtiyaç duyulan imar planları için temel altlıklar oluşturulmakta, Afet Yönetiminin ihtiyaç duyduğu temel veriler hizmete sunulmakta, ülkenin bina envanteri elde edilmekte, kentlerin mahalle mahalle afet sigortalama oranları görülebilmekte, afet sonrasında hak sahipleri DASK tarafından hızlı bir şekilde belirlenebilmekte, kıyılardaki kaçak yapılaşmalar takip edilebilmekte ve kentlerde binalardaki kaçak katlar otomatik olarak tespit edilebilmektedir.

Proje kapsamında oluşturulan coğrafi verilerle Çevre ve Şehircilik Bakanlığının mekansal verileri, Bakanlığın web sayfası (Atlas Uygulaması) üzerinden vatandaşlara sunulmakta olup belediyeler ile kamu kurum ve kuruluşlarına da ücretsiz servis imkanı sağlayacaktır [Url-20].

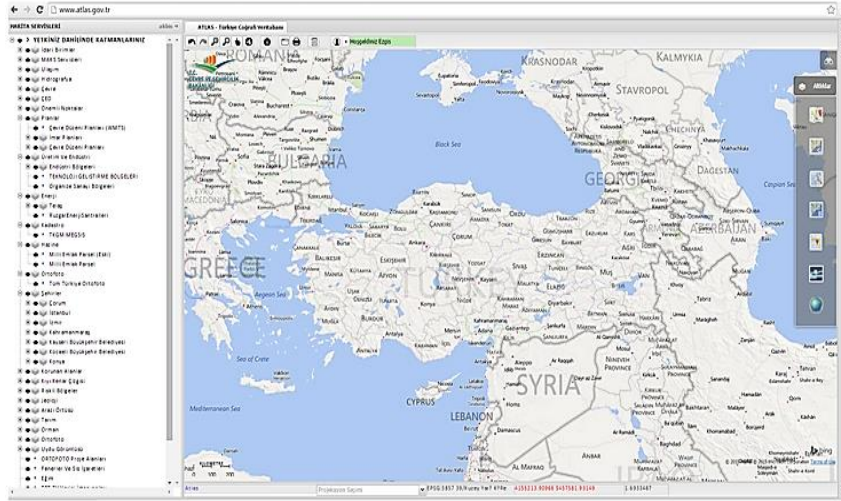
6.3.4 Veri işçiliği projesi/ ATLAS uygulaması

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesinde üretilen ve kullanılan mekansal verilerin belirlenmesi, envanterinin çıkartılması, ortak bir veritabanında toplanması ve bu veri servislerinin görüntülenmesinde kullanılacak olan veri görüntüleme yazılımının geliştirilmesini amacıyla faaliyete geçen Veri İşçiliği Projesi, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğüne 2013 yılı sonunda tamamlanmıştır.

Projenin en önemli çıktılarından olan ATLAS Uygulaması ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesinde çok çeşitli seviyelerde üretilen coğrafi verilerin web üzerinden 2 ve 3 boyutlu olarak sunulması sağlanmıştır.

ATLAS, Çevre ve Şehircilik Bakanlığına bağlı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğüne ESRI teknoloji kullanılarak kurulan mekansal altyapı sisteminin son kullanıcı açısından görünen nihai web görüntüleme aracıdır. Merkezi veritabanına entegre edilen coğrafi veriler, uluslararası OGC standartlarındaki web servisleri aracılığıyla ATLAS üzerinden sunulmaktadır. ATLAS, tüm coğrafi veri servislerini bir arada gösterebilen açık kaynak kodlu bir web uygulaması olup standart yapıda servis sunabilen tüm açık kaynaklı ve ticari CBS sunucuları ile uyumludur.

Adres arama, parsel arama ve çizim yapma gibi uygulamaların da yer aldığı ATLAS uygulaması, “<http://www.atlas.gov.tr>” adresinden yayınlanmakta olup protokolleri kapsamında diğer kamu kurum ve kuruluşlarına ait coğrafi veri servisleri de ATLAS uygulamasına katman olarak eklenebilmektedir (Şekil 6.27); [Url-21].



Şekil 6.27: Atlas uygulamasının genel görünümü.

6.4 İstanbul Büyükşehir Belediyesi

İstanbul Büyükşehir Belediyesi bünyesinde bulunan Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığına bağlı Coğrafi Bilgi Sistemleri Müdürlüğüne, CBS dalında çeşitli çalışmalar yapılmakta ve bu konuda farklı projeler geliştirilmektedir.

Bu çalışmalar kapsamında, tapu ve kadastro verilerinin de aktif olarak kullanıldığı projeler;

- İstanbul Kent Bilgi Sistemi Projesi,
- İBB Kurumsal GIS Uygulaması,
- Encümen İhale Gündem Uygulamasıdır.

6.4.1 İstanbul Kent Bilgi Sistemi

İstanbul Kent Bilgi Sistemi projesinin amacı; İstanbul genelindeki mekansal ve mekan ile ilişkili verilerin toplanması, standartlaştırılması ve paylaşılmasına yönelik çalışmaları yürütmek, kurum içi ve kurum dışı entegrasyonu tesis etmektir.

İstanbul Kent Bilgi Sistemi projesi kapsamında;

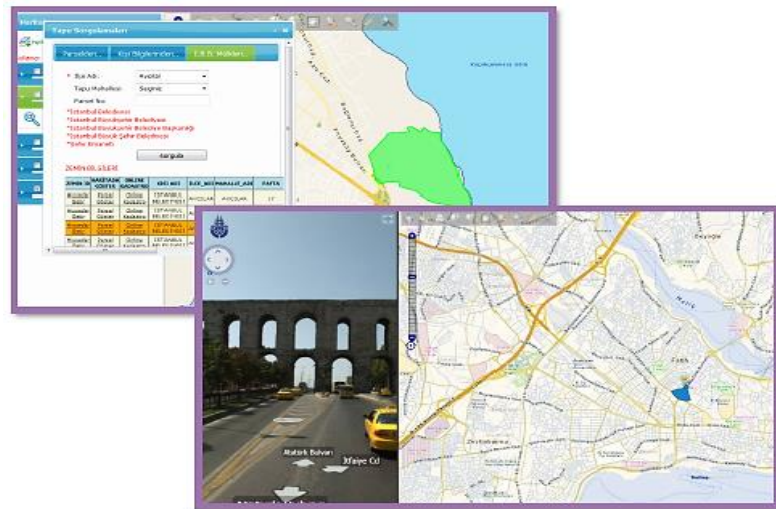
- İstanbul genelinde, kamu ve özel sektöre ait olan verilerin bütüncül ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilebilmesi için paydaşların belirlenmesi ve uluslararası standartlar dahilinde projenin gerçekleştirilebilmesi için uygun yol haritasının oluşturulması çalışmalarına başlanılmıştır.
- “İBB Merkezi Coğrafi Veritabanı” yönetimi için kullanılan arayüz versiyonu güncellenerek veritabanının daha hızlı, daha kullanışlı ve daha kapsamlı olması sağlanmıştır.
- Eski arayüz versiyonuna sahip, güncelliğini ve yönetilebilirliğini kaybetmiş, bununla birlikte farklı sunucularda yer alan veriler, arayüz versiyonu yükseltile “İBB Merkezi Coğrafi Veritabanı”na belirli bir metodoloji ve yöntemle aktarılmıştır.
- Donanımsal özellikleri ve arayüz versiyonu yükseltile “İBB Merkezi Coğrafi Veritabanı”na taşınan verilerin yapısal özellikleri irdelenerek, veritabanının daha kullanışlı, erişilebilir ve hızlı olması için grafik/sözel tabloların sütun yapıları, değişkenleri ve alt türleri belirli bir standart gözetilerek düzenlenmiştir.
- Coğrafi veritabanı düzenleme çalışmaları kapsamında coğrafi veri kullanan tüm müdürlüklere, verilerini “İBB Merkezi Coğrafi Veritabanı”na taşınmaları ve verilerin hangi personelin sorumluluğunda olduğunu belirtmelerine yönelik resmi yazışmalar gerçekleştirilmiştir. Bu sayede müdürlük bazlı yetkilendirmeler yapılmış, veri sahipliği dokümanı hazırlanmış ve “İBB Merkezi Coğrafi Veritabanı”nın güvenliği sağlanmıştır.
- “İBB Merkezi Coğrafi Veritabanı” mimarisi ile ilgili olarak performans ve güvenlik adına veritabanının kopyası (replica) oluşturulmuştur. Veri girişi ve düzenleme asıl veritabanından, servis ve uygulamalar ise kopya (replica) veritabanından ilgili veriye erişim sağlayacak ve karşılıklı değişiklikler 24 saat içerisinde her iki veritabanında da görülebilecektir.
- Veri tabanına doğrudan erişim yetkisi olmayan ancak CBS verilerini kullanmak durumunda olan kullanıcılar için harita servisleri oluşturulmuştur.
- İstanbul iline ait çeşitli kurumlardan temin edilen verilerin coğrafi bilgi sistemlerine entegrasyonu çalışmalarına devam edilmektedir (İBB, 2013; 2014).

İstanbul Kent Bilgi Sistemi Projesi ile;

- Kent insanların gereksinimleri ele alınarak, sorunları çözücü, etkin ve akılcı bir mekansal planlama için gerekli tüm kent verilerine hızlı ve doğru bir şekilde ulaşılabilecek,
- Kentte yaşayan insanlara ilişkin demografik, sosyal ve ekonomik bilgiler depolanarak, mekansal planlamanın yanında sosyal ve ekonomik planlama da sağlanacak,
- Altyapı, ulaşım, sağlık, güvenlik, denetim gibi hizmetler daha verimli, güvenilir, zamanında ve doğru bir şekilde işletilecek,
- Belediye birimleri ve kentle ilgili çalışmalar yapan diğer kuruluşların çalışmalarındaki verimliliğin arttırılması amacıyla; bilgi ve çalışmaların gereksiz tekrarı ve birbirleri ile çelişen etkinliklerin önüne geçilecek, bu kapsamda kuruluşların etkinliklerinin ortak paydası da oluşturulacaktır.

6.4.2 İBB kurumsal GIS uygulaması

İBB kurumsal GIS uygulaması, İstanbul Büyükşehir Belediyesi bünyesinde açık kaynak kodlu olarak geliştirilen ve tamamen web tabanlı çalışan bir uygulamadır. İBB birimlerinin veri paylaşımını sağlamak amacıyla hazırlanan GIS uygulaması, birimlerin talepleri doğrultusunda geliştirilmeye devam etmektedir. Web servislerle haberleşebilen ve çok hızlı çalışan bu uygulama ile hava fotoğrafı, imar planları, halihazır harita, mülkiyet bilgileri, numarataj bilgileri ve 3 boyutlu verilere son kullanıcı düzeyinde erişilebilmektedir. Uygulama, kullanıcıya özel yetkilendirme ile veri erişimi yapmakta olup birimlerin ihtiyacına göre web2 platformunda geliştirilmektedir. Diğer kamu kurumlarıyla da entegrasyon çalışmaları yapılmaktadır (Şekil 6.28; İBB, 2013; 2014).

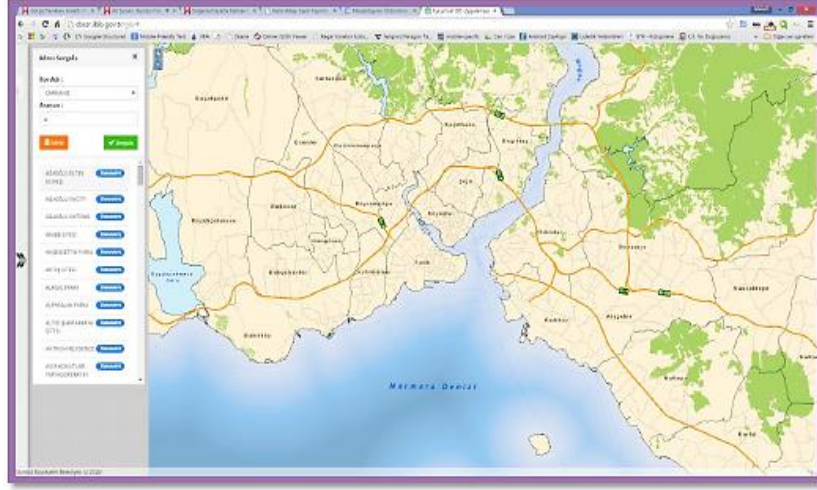


Şekil 6.28: İBB kurumsal GIS uygulaması.

İBB kurumsal GIS uygulaması kapsamında;

- Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü ile yapılan protokol kapsamında İBB kullanımına açılan online tapu servisleri kullanılarak, GIS uygulamasındaki “Tapu Online Sorgulama” modülü geliştirilmiştir. Sorgulama yetkisi İBB birimlerinden yazılı olarak alınan başvurular ile tanımlanmakta ve her kullanıcının yaptığı sorgulama protokol gereği kayıt altına alınmakta olup her müdürlük personelinin yapmış olduğu sorgu sayıları aylık periyotlarla rapor halinde birim yöneticilerine gönderilmektedir.
- WMS harita servisleri GIS uygulamasına entegre edilerek GIS üzerinde dinamik veri görüntülenmesi sağlanmıştır.
- 1/1000 ve 1/5000 plan ile tadilatlarının, Planlama Müdürlüğü tarafından GIS uygulaması üzerinde güncel olarak yayınlanması sağlanmıştır.
- Emlak Daire Başkanlığı ile yapılan çalışmalar sonucunda Emlak Müdürlüğüne ait veriler GIS uygulamasına eklenerek sorgulama modülleri geliştirilmiştir.
- İstanbul ilindeki tüm ilçelerin sokaklarına ait panorama görüntüleri eklenmiştir.
- Mümkün olan verilerin dinamik olarak gösterilmesi konusunda çalışarak, parsel, tescilli yapılar, bakanlık onaylı kıyı kenar hattı, İBB parselleri, İBB binaları, İBB kiralamaları gibi veriler online olarak sunulacak şekilde veri kataloğuna eklenmiştir.
- Toplu Ulaşım Müdürlüğü ile yapılan çalışmalar sonucunda, raylı sistem hat ve durak, otobüs hat ve durak, taksi dolmuş hat ve durak, minibüs hat ve durak, deniz hattı, taksi durak verileri için sorgulama modülleri geliştirilmiştir.
- İBB projelerinin sınır verileri eklenerek, proje adı ile sorgulama modülü ve proje hakkında detay bilgi formu geliştirilmiştir.
- 2008-2013 yılları arası binalara ait yapı ruhsatı, yapı kullanım izni ve yanan yıkılan yapı belgeleri için ilçe ve tarih bazında sorgulama modülü geliştirilmiştir.
- İstanbul Büyükşehir Belediyesine ait hizmet binaları, lojmanlar, sosyal konutlar, daire başkanlıkları, müdürlük, birim, ada, parsel ve ilçe bazında sorgulama modülü geliştirilmiştir.
- Belediye içerisindeki iletişim ağında kullanılan GIS uygulaması internetten şifreli erişime açılmıştır.
- Tablet bilgisayarlardan erişim ve konum bilgisi kullanabilme özellikleri de eklenmiştir (İBB, 2013; 2014).

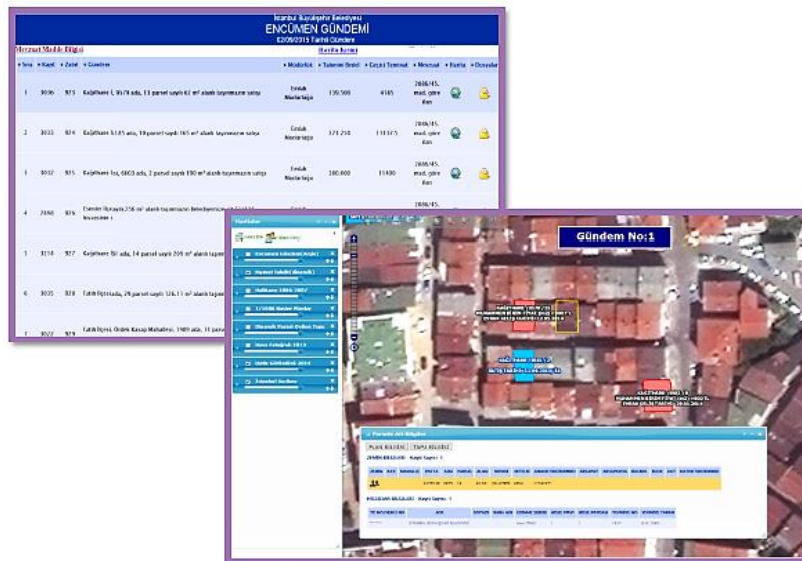
İBB kurumsal GIS uygulaması, gelişmiş bir kullanıcı yetkilendirmesi, kullanıcı profili tanımlama, esnek sorgu modülleri hazırlama gibi yeni özellikleri ile yeni bir yazılım mimarisinde geliştirilmektedir (Şekil 6.29; İBB, 2015).



Şekil 6.29: Yeni kurumsal GIS uygulaması genel görünümü.

6.4.3 Encümen ihale gündem uygulaması

Encümen ihale gündem uygulaması ile encümen toplantısı sırasında encümen üyelerinin, ihale gündem konularını görüşürken, satışa konu parselin yerine ve gerekli tüm bilgilerine erişebilmeleri sağlanmaktadır. Uygulama kapsamında, BIM encümen uygulaması ve TKGM web servisleri ile entegrasyon yapılmakta olup güncel tapu bilgilerine, emlak değer haritalarına ve parsellerle ilgili dokümanlara erişilebilmektedir (Şekil 6.30; İBB, 2015).



Şekil 6.30: Encümen ihale gündem uygulaması.

6.5 Altındağ Belediyesi

Altındağ Belediyesi bünyesinde bulunan Bilgi İşlem Müdürlüğünce, coğrafi bilgi sistemleri üzerine çeşitli çalışmalar yapılmakta ve bu konuda farklı projeler geliştirilmektedir. Bu çalışmalar kapsamında, tapu ve kadastro verilerinin de aktif olarak kullanımıyla hayata geçirilen proje “Altındağ Kent Bilgi Sistemi (ALBİS) Projesi”dir.

6.5.1 Altındağ Kent Bilgi Sistemi (ALBİS)

Teknolojinin gelişmesine paralel olarak Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) de gelişmesi ve yeni teknolojilerle entegre olması ile bu teknolojinin kullanımı daha da yaygınlaşmıştır. Yerel yönetimlerde CBS daha iyi hizmet sunmakta; karar destek mekanizmaları, vergilendirme, planlama, alt-üst yapı çalışmaları ve belediyenin görev alanına giren her türlü konuda yardımcı olmak için kullanılmaktadır.

Coğrafi Bilgi Sistemlerinin yerel yönetimler için kent ölçeğinde uygulaması olan Kent Bilgi Sistemleri; kentin fiziksel, ekonomik ve sosyal yapısına ilişkin sayısal ve sözel verilerin toplanması, yapılandırılması, işlenmesi ve sunumu ile farklı kurumlarca üretilen bilgilerin bütünleştirilmesini sağlayarak kent yönetiminde ussal kararların alınmasını destekleyen bir bilgi sistemidir. Kent bilgi sisteminin sınırları da, kent yönetiminde etkili olan kurumların görevleri ile yönetim sürecinde gereksinim duyulan bilgiler tarafından belirlenmektedir (Akdeniz, 2004).

Altındağ Belediyesi Bilgi İşlem Müdürlüğünce, 2010 yılında başlatılan ve çalışmaları halen devam eden Altındağ Kent Bilgi Sistemi (ALBİS) projesi, temelinde belediyenin otomasyon yazılımının yenilenmesi ve internet ortamından imar durumu verilebilmesi süreciyle başlatılmış, devamında taşınmaz tabanlı bir yazılım ihtiyacı sebebiyle coğrafi bilgi sistemleri destekli hale getirilmiştir.

ALBİS projesi kapsamında; belediyede bulunan coğrafi veriler CBS ortamına aktarılmakta, bunun yanında çeşitli kurumlardan veriler alınarak sisteme entegre edilmektedir. Bunlar; Tapu Kadastro Genel Müdürlüğünden alınan TAKBİS ve MEGSİS verileri, Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğünden alınan MERNİS ve UAVT verileri, ASKİ’den alınan abone bilgileri, bina bilgileri, bina fotoğrafları ve adresleri, Başkent Doğalgaz, Tedaş, Telekom, Aykome gibi saha çalışmaları olan altyapı kuruluşlarından alınan veriler, Ankara Büyükşehir Belediyesinden alınan numarataj bilgileri vb.’dir (Şekil 6.31; Kaya ve diğ., 2011).

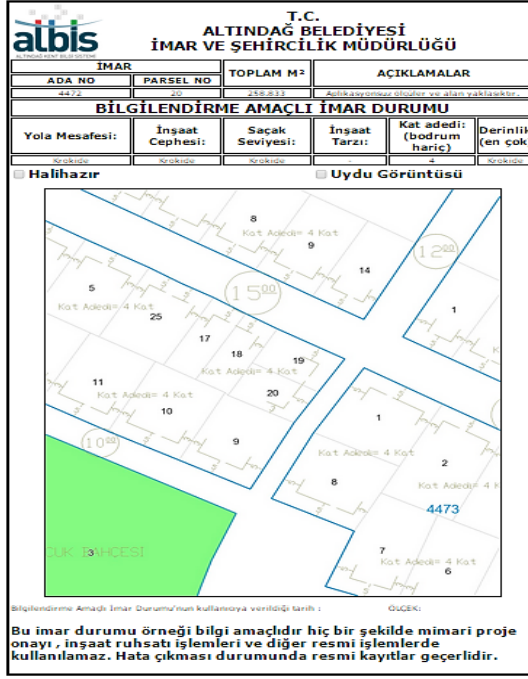


Şekil 6.31: ALBİS projesinin bileşenleri.

ALBİS projesinden beklenen başlıca faydalar;

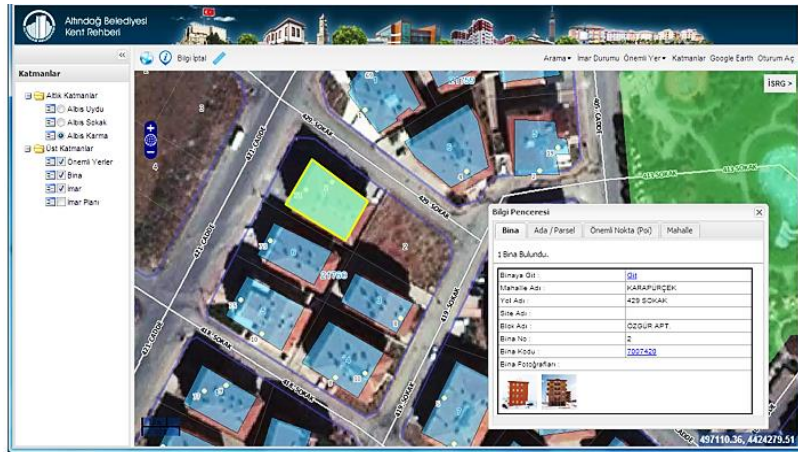
- Coğrafyayla ilişkili her türlü verinin CBS'ye entegrasyonu,
- İhtiyaç duyulabilecek harita ve analizlerin kolayca gerçekleştirilmesi,
- Vatandaşa daha hızlı ve kaliteli hizmet,
- Gelirlerin artırılması (Vergi, Harçlar, İller Bankası payları vb.),
- Vergiye esas veri ve bilgiye daha kolay erişim,
- Olası hataların en aza indirilmesi,
- Veriye ve bilgiye dayalı karar verme olarak sıralanabilir.

Projeyle ilgili çalışmaların sonucunda gelinen noktada ise bilgilendirme amaçlı olarak internette imar durumu sorgulaması yapılabilmektedir. Bu sayede vatandaşlar belediyeye gitmeden internet üzerinden 7/24 imar durumu sorgulaması yapabilmekte, plan notları ile birlikte bilgilendirme amaçlı olarak imar durumu belgelerini bilgisayarlarına kaydedebilmekte ve çıktı alabilmektedirler. Ayrıca klasik imar durumu belgesindeki bilgiler dışında uydu görüntüsünü ve binaları da istediklerinde görüntüleyebilmekte ve sürekli güncel tutulan bilgiler sayesinde imar durumu bilgilerinin en son haline rahatlıkla ulaşabilmektedirler. ALBİS “İmar Durumu Sorgulama” hizmetiyle, sadece bilgi almak için belediyelere giden vatandaş sayısında ciddi oranda azalmalar olmuş, İmar Müdürlüğündeki iş yoğunluğunda da büyük ölçüde rahatlama sağlanmıştır. Ayrıca Altındağ'da inşaat yapmayı düşünen müteahhitler ve emlakçılar da bu sistemi sıklıkla kullanarak işlerinde kolaylık sağlamışlardır. Müteahhitler ve emlakçılar, internette ulaştıkları bilgilendirme amaçlı imar durumu sayesinde, ofislerinden istedikleri parseli inceleyip uydu görüntüsünü açabilmekte ve ön etüt için gerekli bilgilere internette kolayca ulaşabilmektedirler (Şekil 6.32); [Urf-22].



Şekil 6.32: ALBİS imar durumu belgesi.

Bunun yanında ALBİS projesiyle, ilçeye ait coğrafi bilgilere erişim amacıyla Açık Kaynak Kodlu (AKK) yazılım ve sistemlerle geliştirilmiş olan Kent Rehberi Uygulaması internetten vatandaşların kullanımına açılmıştır. Bu uygulama sayesinde; adrese ya da parsel göre arama yapılabilmekte, önemli yerler sorgulanabilmekte, imar durumu sorgulaması yapılabilmekte, binaya ve parselle ilişkin birçok özellik hakkında bilgi sahibi olunabilmektedir. Ayrıca belirli yetkiler dahilinde kurum içindeki müdürlüklerce kullanılan ek imkanlar da mevcuttur. Bunlar; parsel ve binaya ilişkin tapu, ruhsat, iskan vb. verilere erişim, ruhsatlı binalara ilişkin tematik haritaların yapılması, harita üzerinde seçilen bir noktadaki taranmış paftaların görüntülenmesi ve bilgisayara indirilmesi gibi çeşitli imkanlardır (Şekil 6.33; Kaya ve diğ., 2011).



Şekil 6.33: ALBİS kent rehberi uygulaması.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

İçinde yaşadığımız çağda bilgi, ekonomik ve stratejik kaynak haline dönüşmüştür. Çok katmanlı hiyerarşik yapıya ve ülke geneline dağılmış taşra teşkilatına sahip kurumların yönetsel ve işlevsel faaliyetlerinin entegre bilgi sistemi mantığı ile otomasyona tabi tutulması ile üretilen veya sahip olunan bilgi, görünen, paylaşılabılır, değerlendirilebilir ve karar üretebilir hale dönüştürülmektedir.

Bilgi sistemleri, günümüzde tüm kurum ve kuruluşların amaçları doğrultusunda kurmak için çalıştıkları önemli bir teknolojik yapıdır. Bu yapı, özellikle dikey ve yatay olarak yaygın organizasyonel yapıya sahip kuruluşların görevlerini yerine getirmelerinde, alışlagelmiş klasik yöntemlere göre çok daha az maliyetle ve çok daha hızlı iş yapmalarına imkan sağlamaktadır. Bilgi sistemleri yoluyla kuruluşlar sistemin kurulması aşamasında öncelikle yeniden yapılanmakta, organizasyonel yapı içerisindeki iş akışına uygun olarak, bilginin daha hızlı ve etkin akmasını sağlayan, güvenliğini ve güvenilirliğini artıran ve insan iş gücünü mümkün olduğunca azaltarak hata yapılması ihtimalini en aza indiren bir sistemin kurulmasıyla da görevlerini daha kolay ve etkin şekilde yerine getirmektedirler.

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) yardımıyla mekansal veriler çok daha hızlı ve güncel olarak izlenebilmekte, bugüne dek yapılması pratik olarak mümkün olmayan sorgulama ve analizler yapılabilmektedir. CBS uygulamalarında, konumsal verilerle sözel verilerin entegrasyonu sağlandığından, sorgulama ve analizler yoluyla konumsal verilerle sözel veriler arasında bağlantı kolaylıkla sağlanabilmektedir. Ayrıca, coğrafi bilgi sistemlerinin çoğu bilgisayar ağı üzerinden diğer veritabanı sistemleriyle konuşabilmekte ve veri alışverişinde bulunabilmektedir. Bütün bu özellikler, konumsal ve sözel verileri kullanan kurumlar için CBS kullanımını kaçınılmaz kılmaktadır.

Bu amaçla, başta Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü olmak üzere çeşitli kamu kurum ve kuruluşları ile yerel yönetimler, konumsal ve öznitelik verileri olarak nitelendirilen tapu ve kadastro verilerini CBS ve e-Devlet projelerinde kullanmakta ve büyük ilerleme katetmektedirler.

Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, “Ülke genelinde Tapu ve Kadastro Bilgi Sisteminin oluşturulması, bu kapsamda; ülke genelinde tapu kadastro hizmetlerinin Coğrafi Bilgi Sistemi

(CBS/GIS) ve Arazi Bilgi Sistemi (LIS) mantığı çerçevesinde analiz edilerek, problemlerin belirlenmesi, çözüm yollarının bulunması, tapu ve kadastro hizmetlerinin bu yolla standart ve elektronik olarak yerine getirilmesi, yerel yönetimler, kamu kurum ve kuruluşlarına arazi bilgi sistemi mantığında doğru, güvenilir ve güncel bilgilerin sunulması” amacıyla 2000’li yılların başında Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS) projesini, 25.11.2010 tarihinde yürürlüğe giren 6083 sayılı Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun’da görev ve yetkilerinin tanımlandığı 2. maddesinin (ç) bendinde belirtilen “Mekansal bilgi sistemi altyapısını ve harita üretim izleme merkezini oluşturmak, verilerden gerçek ve tüzel kişiler ile kamu kurum ve kuruluşlarının faydalanmasını sağlamak, coğrafi bilgi sistemleri konusunda verilecek görevleri yapmak.” hükmü gereğince de 2011 yılı Ağustos ayında Kadastro Veri Konsolidasyonu (KVK) projesini ve 2013 yılı Şubat ayında KVK’nın ikinci fazı olan Mekansal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS) projesini hayata geçirmiştir.

TAKBİS projesiyle, TKGM’nin taşra teşkilatında yer alan bölge müdürlükleri ile tapu müdürlüklerinin tamamında bu projenin yürütüleceği donanım sağlanarak Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü ile taşra teşkilatları ortak bir ağa bağlanmıştır. Bu projeye; ülke genelindeki tapu ve kadastro verilerinin büyük bir çoğunluğu bilgi sistemine aktarılmakta, verilerin kayıtlı olduğu sicil veya benzeri materyalin eskimesinden kaynaklanan sorunlar ortadan kalkmakta, eksik belge veya bilgi ile ortaya çıkan işlem hata ve noksanlıkları ortadan kaldırılmakta, akıllı uygulamalarla memur hatalarının önüne geçilerek memurların zarar görmeleri engellenmekte, belge sahteciliklerinin önüne geçilmekte, geçmişten gelen muhtemel sicil hataları belirlenerek tamamen giderilmekte, muhtemel vatandaşın hak kayıpları tamamen ortadan kaldırılmakta, ülkemizde var olan tapu kayıtlarına olan sarsılmaz güven pekiştirilmekte, yerel yönetimler ile kamu kurum ve kuruluşlarına arazi bilgi sistemi mantığında doğru, güvenilir ve güncel bilgiler sunulmakta ve vatandaşların taşınmazları ile ilgili güncel tapu ve kadastro verilerine e-Devlet üzerinden erişmeleri sağlanarak şeffaf devletin oluşumuna önemli katkılar sağlanmaktadır. Ayrıca TAKBİS projesi, TÜSİAD ve TBV (Türkiye Bilişim Vakfı) tarafından 2006 yılında “En başarılı e-Devlet uygulaması” seçilmiş ve “Kamudan Vatandaşa e-Hizmetler” kategorisinde e-Türkiye (eTR) ödülü almıştır.

TKGM’nin yürüttüğü CBS projelerinden bir diğeri olan Kadastro Veri Konsolidasyonu (KVK) projesiyle, merkezde farklı veri tabanlarında tutulan kadastro verileri açık yapıya çevrilerek, ihaleli kadastro çalışmaları sonucunda üretilen UVDF verileri dosya ortamından alınarak ve kadastro müdürlüklerinde lokal olarak sayısal ortamda tutulan CAD verileri toplanarak tek bir sistemde birleştirilmiş ve TAKBİS tapu verileri ile eşleştirilerek harita

servisleri aracılığıyla dış kurumların kullanımına sunulmuş ve kurum içi faaliyetlerde kullanılmıştır.

Kadastro otomasyon altyapısının geliştirilmesi ve güçlendirilmesi amacıyla uygulamaya konulan ve KVK projesinin 2. fazı olan Mekansal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS) projesiyle, uygulamanın farklı düzeylerde ve ihtiyaçlarda kullanımını sağlayan ve yöneten yetkilendirme çatsısı altında, iç ve dış kullanıcıların çeşitli sorgulamalar ve kontroller yapabilmeleri amacıyla oluşturulan modüller sayesinde tapu ve kadastro verileri karşılıklı olarak kontrol edilebilmekte, ITRF96 koordinat sisteminde bütünlenebilmekte ve sunulabilmekte, hava görüntüleri (ortofoto ve googlemaps) kullanılarak doğrulanmakta, kontrol sorgulamaları ile veri kalitesi artırılmakta ve veriler güncel olarak sistemde tutulabilmektedir.

MEGSİS kapsamında toplanan kadastro verileri, protokoller kapsamında talep edilen kurum, kuruluş ve belediyeler ile harita servisleri aracılığıyla paylaşılmakta, tapu verileri ile uyumlaştırılması tamamlanmış olanlara ait temel bilgiler ve komşu parsellere ait geometriler “Parsel sorgulama servisi” üzerinden vatandaşlara sunulmakta ve yine vatandaşların bilgilendirilmesi amacıyla tapu bilgileri ile birlikte harita servisi olarak “e-Devlet” kapısı üzerinden sunulmaktadır. Bu servisler sayesinde MEGSİS projesi, www.turkiye.gov.tr adresinden sunulan “İlk ve tek coğrafi servis” olma özelliğini taşımaktadır.

TKGM tarafından yürütülen TAKBİS ve MEGSİS projeleri kapsamında üretilen tapu ve kadastro bilgileri, “e-Devlet” uygulamalarının en önemli ve en temel bilgi kaynağını oluşturmaktadır. TKGM tarafından yürütülen TAKBİS ve MEGSİS projeleri kapsamında e-Devlet kapısı üzerinden sunulan “Tapu bilgileri sorgulama”, “Tapu ve kadastro harç ve döner sermaye sorgulama/döner sermaye ödeme”, Tapu taşınmaz beyan” ve “Tapu telefon bilgileri beyan” hizmetleri sayesinde vatandaşlar, ülkenin herhangi bir ilinde, ilçesinde, köyünde veya beldesinde üzerlerine kayıtlı olan taşınmazları görebilmekte, taşınmazları ile ilgili tapu bilgilerine, harita bilgilerine ve tapu kayıtları üzerindeki her türlü takyidata (tedbir, haciz, ipotek, vb.) ulaşabilmektedirler. Ayrıca, taşınmaz maliklerinin haberleri olmadan tapu veya kadastro müdürlüklerinde yapılacak olan bütün işlemler, tapu telefon bilgileri ile anında mesaj olarak bildirileceğinden, taşınmaz malikleri tüm bu işlemlerden haberdar olacak ve bu sayede sahte evrak veya sahte vekaletname ile yapılabilecek olan işlemlerin önüne geçilebilecektir.

2015 yılı itibarı ile de 540 kurum, kuruluş ve belediye ile TAKBİS üzerinden tapu bilgileri online olarak, 374 kurum, kuruluş ve belediye ile de MEGSİS üzerinden kadastro bilgileri harita servisleri aracılığıyla paylaşılmaktadır. Söz konusu tapu ve kadastro verileri aktif olarak; Milli Emlak Genel Müdürlüğü, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Coğrafi Bilgi

Sistemleri Genel Müdürlüğü, İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Altındağ Belediyesi'nin CBS projelerinde kullanılmaktadır.

Başta Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü'nün CBS ve e-Devlet projeleri olmak üzere çeşitli kamu kurum ve kuruluşu ile yerel yönetimlerin CBS projelerinde altlık olarak kullanılan tapu ve kadastro verilerinin, bu projelerde kullanımıyla ilgili durumuna genel olarak bakıldığında ise birtakım problemler karşımıza çıkmaktadır. Bu problemler ve getirilen çözüm önerileri detaylı olarak aşağıda açıklanmıştır;

7.1 Kadastral Veri Kalitesi Noktasında Yaşanan Problemler ve Yapılması Gerekenler

Cumhuriyetin ilk yıllarından itibaren süregelen kadastro çalışmalarında oluşturulan kadastro haritalarının 15 farklı altlıkta, 8 farklı ölçü yönteminde, 5 farklı koordinat sisteminde ve 16 farklı ölçekte üretildiği göz önüne alındığında; harita üretim tekniklerinin istenilen hassasiyette olmaması, kadastral altlıkların yıpranmış ve güncelliğini kaybetmiş olması, eski kadastral haritaların günümüz teknolojisinden uzak ölçme yöntemleriyle yapılmış olması nedeniyle yeterli konumsal doğruluğa sahip olmaması, kadastro paftalarının koordinatsız veya değişik koordinat sistemlerinde ve değişik ölçeklerde üretilmiş olması, kadastral verilerin sağlam ve standart bir referans sistemine oturmaması, güncelleştirme amaçlı yenileme, sayısallaştırma vb. işlemlerin yapıldığı alanların sınırlı düzeyde kalması, tapu sicili ile kadastro parsellerinin entegrasyonunda verilerin yetersiz ve eksik olmasından dolayı eşleşme problemlerinin yaşanması, parsellerin kenarlaşma ve bindirme sorunlarından dolayı mekansal veritabanında tanımlanma zorluğu, üretilen tüm verilerin CAD formatlı programlarda üretilip, bilgi sistemi mantığında üretilmemiş olması ve mevcut kadastral verilerin mekansal bilgi sistemlerine temel altlık olacak nitelik, nicelik ve güncelliğe sahip olmaması gibi çeşitli problemlerle karşılaşılmaktadır.

Kadastral veri kalitesi noktasında yaşanan bu problemlerin çözümü için yapılması gerekenler;

- 4721 sayılı Türk Medeni Kanunu'nun 719.maddesinde belirtilen "Taşınmaz sınırları, tapu planları ve yeryüzündeki sınır işaretleriyle belirlenir. Tapu planları ile yeryüzündeki işaretler birbirini tutmazsa, asıl olan plandaki sınırdır." hükmü gereğince, hatalı sınırların esas alınmaması ve hukuka olan güvenin sarsılmaması açısından planların doğruluğu yüksek, zemini tam olarak yansıtır ve her zaman zemine uygulanabilir nitelikte olması gerektiği hususu göz önüne alınarak; hatalı kadastro paftalarının hatalarının giderilerek yenilenmesi ve kadastro altlıklarının tamamının ITRF koordinat sisteminde ve sayısal yapıda, nokta (X,Y,Z) konum duyarlılığının ise yönetmeliklerle belirlenmiş sınırlar içerisinde olması gerekmektedir.

- Geçmişten günümüze kadar çeşitli teknik ve altlıklarda üretilen ve gelişen teknolojiyle birlikte birçok kanun değişikliğine uğrayan kadastro verilerinde ölçek, hassasiyet, koordinat birliği, yer kontrol noktaları ve güncellik noktasında standart bir birlikteliğin sağlanamamış olması, grafik paftalarda yapılan sayısallaştırma sonucunda kesin ve tek bir değere ulaşamamasına ve bu paftalara olan güvenin sarsılmasına yol açmaktadır. Bu nedenle, sayısallaştırma işleminin mevcut grafik altlıklardan yapılması yerine, paftaların dayandığı (tesis ya da yenileme kadastrasına ait teknik dosyalardaki) ölçü, bilgi/belge ve paftalardan yararlanılarak, gerektiğinde arazi ölçü kontrol ve güncelleştirilmeleri ile desteklenerek yapılması gerekmektedir.
- Sayısallaştırma ile elde edilen verilerin hukuki bir değer taşıyabilmesi için kadastro mevzuatının gerekli kıldığı teknik uyum, incelik ve istemlerin yasal gerekliliklerinin karşılanması, ayrıca yüzölçümleri ve konum hataları ile ilgili bir tolerans hata miktarı belirlenerek ilgili Yönetmeliklerde yer alması gerekmektedir.
- Mevcut kadastro altlıklarının yalnızca sayısallaştırılıp bilgi sistemlerine sayısal veritabanı oluşturmak üzere aktarılması yerine, bu sayısal verilerin geometrik kalitelerini arttıracak yöntemlere tabi tutulup iyileştirilmeleri gerekmektedir. Sayısallaştırılmış kartografik altlıklarda homojenleştirme, koordinat dönüşümü (transformasyon), pafta kenarlaştırması veya geometrik koşulların sağlanması gibi geometrik niteliğin yükseltilmesi amaçlı çalışmaların yapılması sonucunda; nokta konum hataları minimum düzeye indirilecek, pafta ya da modeller arasında kenarlaşma sağlanabilecek, obje geometrik yapıları en iyi şekilde korunabilecek ve ITRF koordinat sistemine en iyi uyum sağlayan altlıklar üretilbilecektir.
- Topografik ve kadastral niteliklere sahip eş yükseklik eğrili haritaların, imar planlarının düzenlenmesinde, yol, sulama, kurutma, kanalizasyon, baraj, enerji iletim hatları vb. teknik hizmetlerin projelendirilmesinde ve uygulamalarında altlık olarak kullanılması, bu haritalar üzerindeki eş yükseklik eğrilerinin doğruluğunun irdelenmesi konusunu gündeme getirmektedir. Çünkü söz konusu projelerin doğruluğu, eş yükseklik eğrilerinin doğruluğuna bağlı olacaktır. Bu nedenle; bu altlıklardaki eşyükseklik eğrileri için "konum" ve "yükseklik" bazında iki türlü doğruluk incelemesi yapılması gerekmektedir.
- Ülkemizde günümüze kadar üretilmiş kadastro haritalarının konum duyarlılık derecelerini gösteren bir duyarlılık değer haritasının yapılması gerekmektedir. Bu şekilde; özellikle yenileme kadastrasında öncelikli alanların belirlenmesi, harita kadastro plan ve programların verimli bir şekilde uygulanması sağlanacaktır.

7.2 MEGSİS Verilerinde Yaşanan Problemler ve Yapılması Gerekenler

MEGSİS uygulamasında, kadastro müdürlükleri tarafından sisteme atılan verilerde birtakım sorunlar ve topolojik hatalarla karşılaşmaktadır. Bunlar; bir katman içerisinde aynı geometriye sahip verilerin birden fazla kez aktarılmasından, farklı geometride olan verilerin aynı ada-parcel numarası ile aktarılmasından veya multipoligon alanların doğru düzenlenmemesinden kaynaklanan “entegrasyonu çoklayan parseller”, bir katman içerisinde aynı geometriye sahip verilerin birden fazla kez aktarılmasından veya diğer katmanlarda olması gereken verilerin (yapı, irtifak gibi) yanlış katmana aktarılmasından kaynaklanan “geometrik çoklayan parseller”, bir katman içerisine aktarılan geometrilerin üst üste binmesinden kaynaklanan “kesişen geometriler”, iç içe geçmiş alanların topolojik olarak doğru oluşturulamamasından kaynaklanan “iç içe alanlar”, bir kapalı alanın genel topoloji kurallarına uygun olarak oluşturulamamasından kaynaklanan “geçersiz geometriler” ve bir katman içerisindeki geometrilerin tapu ve kadastro yüzölçümlerinin farklı aktarılmasından kaynaklanan “yüzölçüm farkları” olarak sıralanabilir.

MEGSİS verilerinde yaşanan bu problemlerin çözümü için yapılması gerekenler;

- Kadastro müdürlükleri tarafından MEGSİS uygulamasındaki “kontrol sorguları modülü” ile kendi verilerindeki sorunlar ve topolojik hatalar düzenli olarak sorgulanmalı, konu veya bölge bazlı olarak sorunlu ve hatalı verilerin iyileştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmalı ve gerek kurum içi gerek kurum dışı aktif olarak kullanılan MEGSİS verilerinin kalitesi artırılarak, doğru ve güncel bir şekilde sistemde tutulmasına özen gösterilmelidir.

7.3 MEGSİS’te İdeal Kadastral Veri Modelinin Oluşturulması Noktasında Yaşanan Problemler ve Yapılması Gerekenler

MEGSİS uygulamasında ideal kadastral veri modeli oluşturulması noktasında sistemden ve verilerden kaynaklanan birtakım problemlerle karşılaşmaktadır. Bunlar; MEGSİS’te veri yönetiminin dosya bazlı olarak yapılması, kadastro kaydının oluşturulamaması, detaylı öznitelik bilgileri yerine dosya bazlı temel tanımlamaların yapılması, bağlı geometrilerin entegrasyonunun yapılamaması, pafta kayıt defterlerinde belirli bir standardın sağlanamaması, parsel temel işlemlerinin takip edilememesi, parsel niteliklerinde standart bir birlikteliğin olmaması, temel teknik arşiv belgelerinin entegrasyonunun yapılamaması, dönüşüm parametresi olmayan veya çakışan alanların bulunması, sisteme aktarılan geometrilerde herhangi bir onay mekanizmasının olmaması ve verilerle ilgili karşılaşılabilecek sorunlar için geribildirim mekanizmalarının bulunmaması olarak sıralanabilir.

MEGSİS'te ideal kadastral veri modelinin oluşturulması noktasında yaşanan bu problemlerin çözümü için yapılması gerekenler;

- MEGSİS uygulamasında dosya bazlı veri yönetimi yerine geometri bazlı veri yönetiminin yapılması; tescile tabi olan veya olmayan tüm parsellere karşılık bir kadastro kaydının oluşturulması; dosya bazlı temel tanımlamalar yerine paftası, kadastro alanı, kadastro niteliği, koordinat sistemi, ölçü yöntemi, koordinat kalitesi, epok, sayısallaştırma yöntemi gibi parseli tanımlayan tüm detaylar için tanımlamalar yapılması; parsel ile ilgili olan yapı ve irtifak geometrileri gibi diğer geometrilerin de envanterinin tutulması ve entegrasyonunun yapılması; mevcut pafta kayıt defterlerinin güncellenerek pafta kayıtlarının güncel olarak oluşturulması ve parsel-pafta ilişkisinin kurulması; parselin tescil ve terkin edildiği temel işlemlerin ve parsel üzerinde yapılan değişiklikler ile uygulamaların takip edilmesi; yatırıma uygun alanlar, tarım arazileri, imarlı alanlar, sosyal alanlar vb. tematik analizler ve parsel niteliklerinden kaynaklanan sorunların çözümü için niteliklerin standartlaştırılması; veri paylaşımında ve kadastro müdürlüklerinde yapılan işlemlerde en çok kullanılan ve ihtiyaç duyulan parseli tanımlayan temel teknik evrakların yani koordine özet çizelgeleri, alan hesapları ve ölçü/sınırlandırma/röleve krokilerinin parsel ile ilişkisinin sağlanması; dönüşüm parametrelerinin kapsadığı alanların tespiti yapılarak çakışan veya dönüşüm parametresi olmayan alanların tespiti için dönüşüme giren noktaların birinci sistem ve ikinci sistem koordinatları ile a, b, cx, cy parametrelerinin tespitinin yapılması; sisteme aktarılan geometriler ve bu geometrilere ilişkin metadataları sisteme giren ve onaylayan olarak ikili onay mekanizmasının kurulması; veri ile ilgili karşılaşılabilecek tüm sorunlar tespit edilerek geri bildirim mekanizmalarının oluşturulması ve tüm kullanıcıların karşılaştıkları hataları bu formatlardan seçerek kayıt altına alınması gerekmektedir. Bu sayede, hangi tür hatanın nerede, ne kadar olduğu ve çözüm yollarının neler olabileceği belirlenebilecek ve sistem üzerinde yapılacak bu değişiklikler ile ideal kadastral veri modelinin oluşturulması noktasındaki engeller ortadan kalkacaktır.

7.4 TAKBİS'te Tapu Verilerinden Kaynaklanan Problemler ve Yapılması Gerekenler

Tapu müdürlükleri tarafından TAKBİS'e hatalı olarak aktarılan tapu verilerinden dolayı sistemde çeşitli problemlerle karşılaşılmaktadır. Bunlar; tapu/kat mülkiyeti kütüklerindeki gerçek ve tüzel kişilere ait isim yanlışlıklarının sisteme de aynı şekilde aktarılması sebebiyle bu kişiler için sistemde yapılan sorgu sonuçlarında yanlış cevaplar alınması; tapu/kat mülkiyeti kütüklerinde beyanlar hanesine yazılması gerekirken malik isimlerinin önüne

yazılan “ölü”, “vefat”, “yunan uyruklu türk asıllı” gibi kayıtların sisteme de aynı şekilde aktarılmasından dolayı bu kişilere ait sorgu sonuçlarında taşınmazlarının bulunamaması bu nedenle mal sahiplerinin buraları sahiplenememesi ve uzun süre boş duran bu yerlerin bazı kişilerce fark edilip işgal edilmesi sonucunda zilyetlik ile taşınmazların el değiştirmesi ve haksız kazançlara neden olunması; tapu/kat mülkiyeti kütüklerinde kamu kurum ve kuruluşları ile diğer tüzel kişiliklere ait isimlerin farklı biçimlerde yazılması ve sisteme de bu şekilde aktarılmasından dolayı kullanıcı tarafından çeşitli kombinasyonlar denenerek sorgulama yapılmak durumunda kalınması ve bu işlemin oldukça zaman alması; tapu/kat mülkiyeti kütüklerinde malikli olan taşınmazların sisteme maliksiz olarak aktarılması sonucunda bu kişilere ait sorgulamalarda taşınmazlarının bulunamaması ve bayanların kızkık soyadlarının sistemde evlilik soyadı hanesine yazılması sonucunda bu kişilere ait sorgulamalarda taşınmazlarının bulunamaması olarak sıralanabilir.

TAKBİS’te tapu verilerinden kaynaklanan bu problemlerin çözümü için yapılması gerekenler;

- Tapu müdürlüklerince TAKBİS’e yapılan veri girişleri sırasında mülkiyet sütununa hatalı olarak aktarılan kayıtlar konusunda; bu hatalı yazımların tapu/kat mülkiyeti kütüklerindeki mülkiyet sütununa ait yanlışlıkların sisteme de aynı şekilde aktarılmasından kaynaklandığının anlaşılması halinde, ilgili taşınmaz maliki ve hak sahiplerinin bilgilendirilmesi ve gerekli talebin alınması doğrultusunda 2014/3 sayılı “Tapu Sicilindeki Hataların Düzeltilmesi Genelgesi”ne göre düzeltmenin yapılması; bu hatalı yazımların tapu/kat mülkiyeti kütüklerinde doğru olduğu halde sisteme yanlış aktarılmasından kaynaklandığının anlaşılması halinde ise tapu müdürlüklerince tapu/kat mülkiyeti kütükleri esas alınarak söz konusu hataların düzeltilmesi gerekmektedir.

- Kamu kurum ve kuruluşları ile diğer tüzel kişiliklere ait isimlerin çeşitli kombinasyonlarla sisteme aktarılması konusunda; Sanayi Bakanlığınca yürütülen Merkezi Tüzel Kişilik Bilgi Sistemi (MTK) incelenmeli, mümkünse web servisi alınmalı ve buradaki kayıtlar listeden kayıt seçmeye referans teşkil edecek “tek tanımlı kayıt” listesi olarak tanımlanmalıdır. Burada bulunmayan kayıtlar için de ayrı bir liste oluşturularak tek tanımlı hale getirilmelidir. 31/03/2009 tarihli karar gereğince, TÜİK tarafından açıklanan şirket, kooperatif ve gerçek kişilere ait işletmeler ile ilgili kurulan ve kapanan şirket istatistiklerinin resmi istatistik kapsamında yayımlanma sorumluluğu 2010 yılı başından itibaren Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğine devredildiğinden, bu çalışmada TOBB ile temasa geçilmesi de faydalı olacaktır. Bu sayede, sistemde gözüken 5-6 milyon tüzel kişilik 2-3 milyona düşecek, dış paydaşlara verilen hizmetlerde tüzel kişiler kendilerini tek tanımlı olarak bulabilecek, tapu müdürlüklerinin tüzel

kişilikler için yaptıkları işlemlerde çeşitli kombinasyonlar deneyerek sorgulama yapmak durumunda kalmaları önlenecek ve bu işlemler için harcanan zaman kaybının önüne geçilecektir.

- Ayrıca, bundan sonra yapılacak sayısallaştırma çalışmaları (sözel ve grafik verilerin sisteme aktarılması) için veri kalitesinin sürekli olarak yüksek tutulabilmesi ve sayısallaştırmanın bütüncül ve standart bir yaklaşımla gerçekleştirilebilmesi açısından, benzer durumlardaki kayıtların sisteme nasıl aktarılması gerektiği konusunda TKGM’de mevcut olan “Sayısallaştırma Kullanıcı Dökümanında” yazılı ve görsel açıklamalara yer verilmeli ve kullanıcılara sayısallaştırma eğitimleri verilerek bu konularda bilgi sahibi olmaları sağlanmalıdır.

7.5 Ulusal Mekansal Veri Standartlarının ve Ulusal Mekansal Veri Altyapısının (UMVA) Oluşturulması Noktasında Yaşanan Problemler ve Yapılması Gerekenler

Ülkemizde henüz tek bir standartta üretilen mekansal verinin bulunmaması, standart hale getirilen verilerin de servislerinin hazırlanma aşamasında olması, kurum ve kuruluşların hatta ülkenin tek bir geoportalının ise henüz tamamlanmamış olması ve ülke şartlarıyla uyumlu, gerçeği yansıtan ve ülke problemlerinin çözümüne gerçek anlamda katkı sağlayacak bir Ulusal Mekansal Veri Altyapısının (UMVA) oluşturulması noktasında dünya ülkelerine göre henüz başlangıç aşamasında olmamız sebebiyle; mekansal bilgiye ihtiyaç duyan çeşitli kurum ve kuruluşlar, kendi menfaatleri doğrultusunda farklı kaynaklardan, farklı yöntemlerle ve farklı kalitede konumsal veri üretimi yapmakta ve bu amaçlara yönelik kodlama, isimlendirme ve geometri olarak isimlendirilebilecek standartlar geliştirmektedirler. Yapılan bu çalışmaların başka kurumlarca kullanımı söz konusu olduğunda ise mekansal veri üretimi ve paylaşımı konusunda ulusal düzeyde eşgüdüm sağlayacak teknik ve idari bir alt yapı olmadığından çok büyük sıkıntılar yaşanmakta, verilerin çoğu kullanılamamakta, kullanılanlar ise ancak ek bir takım işlemlere ve ara yazılımlara ihtiyaç duymakta ve sonuç olarak aynı mekansal verilerin, değişik kuruluşlarca, değişik kaynaklardan, değişik standartlarda tekrarlı olarak toplanması emek, zaman ve ekonomik olarak çok büyük kayıplara neden olmaktadır. Oysa dünya ülkelerinde veri üretim standartları neredeyse tamamlanmış olup servis standartları sürekli geliştirilmekte ve veriler bu servis standartlarında hazırlanmakta, hatta bu servislerden tüm kullanıcıların yararlanabilmesi için de çeşitli geoportaller yapılmaktadır.

Ulusal Mekansal Veri Standartlarının ve Ulusal Mekansal Veri Altyapısının (UMVA) oluşturulması noktasında yaşanan bu problemlerin çözümü için yapılması gerekenler;

- Ülkemizdeki mekansal veri yönetimi çalışmalarında, uluslararası standartlardaki (ISO/TC 211, OGC, INSPIRE) öngörüler temel alınarak, yerelden ulusal ve uluslararası düzeydeki tüm mekansal veri kullanıcılarının uygulama ihtiyaçlarına yönelik mekansal veri standartları üretilmelidir. Ayrıca, e-Devletin mekansal ayağını oluşturan altlıklardan en önemlilerini üreten TKGM'nin, mekansal veri üretimi ve standartlarının hazırlanması görevi kapsamında; tapu ve kadastro verilerinin, jeodezik noktaların ve ortofotoların uluslararası mekansal veri standartlarına uygun olarak oluşturulması, kalite kontrollerin yapılması ve servislerinin hazırlanması çalışmalarına hız vermesi gerekmektedir.

- Bugüne kadar ve bundan sonraki süreçte üretilecek olan kadastral verilerin, ulusal mekansal veritabanında sağlıklı ve güncelliğini koruyarak saklanabileceği ve böylelikle her türlü bilgi sistemi için rahatlıkla ve hiçbir endişeye mahal bırakmaksızın kullanılabilmesi göz önüne alındığında; Ulusal Mekansal Veri Altyapısının (UMVA) ülke düzeyinde sağlıklı bir şekilde oluşturulabilmesi için UMVA'sını kurmuş ülkelerin deneyimlerinden de yararlanılarak, ülke çapında yönetsel, teknik, politik vb. gereksinimler belirlenmeli, gerekli yasal düzenlemeler yapılmalı ve UMVA'nın en son teknolojilerle kurulması noktasındaki tüm aksaklıklar giderilerek sorunlar biran evvel çözümlenmelidir.

KAYNAKLAR

- Akay, Y.** (1989). Kadastroda Yer Gösterme ve Sorunları, TMMOB HKMO 2. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 6-10 Şubat 1989, Sf. 181-192, Ankara.
- Akdeniz, H.** (2004). Yerel Yönetimlerin Çağdaşlaşma Sürecinde Bir Aşama Olarak Kent Bilgi Sistemleri, Harita Genel Komutanlığı, Harita Dergisi, Sayı:131, Sf. 51-67, Ankara.
- Akın, Y.** (1993). Günümüzde Türkiye Kadastro, 4. Harita Kurultayı, Sf. 378-388, Ankara.
- Akipek, Ş.** (2010). Tapuda Kayıtlı Taşınmazların Bölünmesi-Birleştirilmesi ve Arazi Topulaştırmasının Genel Esasları, Yetkin Yayıncılık, Sf. 226, Ankara.
- Alevkayalı, Ç.** (2012). Ege Üniversitesi İçin Bir Kampüs Coğrafi Bilgi Sistemi Tasarımı, (yüksek lisans tezi), Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sf. 9, İzmir.
- Arifoğlu, A.** (2002). E-Devlet Yolunda Türkiye, Türkiye Bilişim Derneği, Sf. 12, Ankara.
- Aydın Seymen, F., Kurukama, İ., Şahin, K. ve Güzel, G.** (2015). İdeal Kadastral Veri Modeli ve Mekansal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS), Dünya Kadastro Zirvesi Kongre ve Sergi, 20-24 Nisan 2015, İstanbul.
- Bernardsen, T.** (2002). An Introduction Geographic Information Systems, John Wiley and Sons Ltd, Canada.
- Carter, B.F.G.** (1994). Geographic Information Systems for Geoscientists: Modeling with GIS, Oxford, UK.
- CBSGM,** (2012). Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi Standartlarının Belirlenmesi Projesi: TUCBS.TK Tapu Kadastro Veri Teması Uygulama Şemaları, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Eylül 2012, Ankara.
- Çağlayan, T.** (1964). Arazi Kadastrounun Fotogrametrik Metodla Yapımı, Harita Dergisi, Sayı:69, Ankara.
- Çarıkcı, O.** (2009). Türkiye’de Kamu Hizmetlerinin Sunumu ve E-Devlet Uygulamaları: Isparta İli Örneği, (yüksek lisans tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Çay, T., İnam, Ş., İşcan, F., Ayten, T., Çağla, H. ve Ayber, H.** (2005). Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü’nün Yeniden Yapılandırılması Üzerine Bir Çalışma, TMMOB HKMO 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 28 Mart-1 Nisan 2005, Ankara.
- Çelebioğlu, M.** (1989). Ortofoto Haritaların Ülke Harita İhtiyaçlarının Karşılamaındaki Yeri ve Kalkınma Amaçlı Değişik Projelerde Uygulanması, Harita Dergisi, Sf. 177-185, Ankara.
- Demir, O.** (2000). Ortogonal Yöntemle Şehir Kadastro Yapılan Yerlerde Kadastro Bilgi Sistemi Temel Altlığının Oluşturulması (Trabzon Örneği), (doktora tezi), KTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- Dörtgöz, G.Ö.** (2010). Bankacılık ve Tapu Sicili Yönünden İpotek, Birlik Matbaacılık, Sf. 120, 143, Ankara.
- Dörtgöz, G.Ö.** (2012). Tapu İşlemleri, Birlik Basımevi, Sf. 37-43, Ankara.
- Ekincioglu, İ.** (1999). Konumsal Bilgi Sistemleri, (doktora tezi), Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Erbaş, M.** (2002). Sayısal Haritaların İnternet-İntranet Ortamında Sunumu ve Kullanımı, HYTO Bitirme Tezi (yayımlanmamış), Ankara.
- Erdal, M.** (2004). Elektronik Devlet, E-Türkiye ve Kurumsal Dönüşüm, Filiz Kitabevi, Sf. 3, İstanbul.
- Esmer, G.** (1998). Mevzuatımızda Gayrimenkul Hükümleri ve Tapu Sicili, Tapu ve Kadastro Vakfı Yayınları, 6. Baskı, Sf. 731-739, Ankara.
- Güney, C., Doğru, A.Ö., Başaraner, M., Çelik, R.N. ve Uluğtekin, N.** (2013). TUCBS'ye Giden Yolun Neresindeyiz? Türkiye Ulusal Mekansal Veri Altyapısı İçin Nasıl Devam Etmeliyiz?, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 11-13 Kasım 2013, Ankara.
- Havelsan,** (2009). TAKBİS Projesi Sunumu, Havelsan A.Ş., Ankara.
- Heeywood, I., Cornelius, S. ve Carver, S.** (2006). An Introduction to Geographical Information Systems, Perason Education Limited, England.
- HKMO,** (2006). Kadastro Kongresi Sonuç Bildirgesi, Ankara.
- Irak, M.** (2010). Türkiye'de Mevcut Harita Altlıklarının İyileştirilmesi ve Bilgi Sistemlerine Entegrasyonu, (yüksek lisans tezi), Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- İBB,** (2013). İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2013 Faaliyet Raporu, İstanbul.
- İBB,** (2014). İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2014 Faaliyet Raporu, İstanbul.
- İBB,** (2015). CBS Müdürlüğü Yazılım Geliştirme Şefliği Çalışmaları, Eylül 2015, İstanbul.
- İlbey, A.** (2012). Mekansal Veri Standartlarının Uygulanması, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tapu ve Kadastro Uzmanlık Tezi, Ankara.
- İnam, Ş.** (1999). Türkiye'de Farklı Sistemlerde Oluşturulmuş Kadastro Paftalarının Kullanılabilirliği Üzerine Bir Araştırma, (doktora tezi), Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- İnam, Ş.** (2000). Türkiye'de Yapılan Özel İçerikli Kadastro Çalışmaları ve Üretilmiş Paftalar, Mülkiyet Dergisi, Sayı:39, Sf. 14-16, Ankara.
- İnan, A. ve İzci, E.** (t.y). GIS (Coğrafi Bilgi Sistemi), Yıldız Teknik Üniversitesi, Elektrik Mühendisliği Bölümü, İstanbul.
- İnce, N.M.** (2001). Elektronik Devlet Kamu Hizmetlerinin Sunulmasında Yeni İmkanlar, Devlet Planlama Teşkilatı, Ankara.
- Karagöz, M.** (1997). Haritacılıkta Taşınmaz Hukuku, TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 3. Baskı, Sf. 121, Ankara.
- Kaya, E., Uçaner, M.E. ve Gökyokuş, S.** (2011). Belediyecilikte Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanımı, TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 31 Ekim-4 Kasım 2011, Antalya.

- Kırçova, İ.** (2003). E-Devlet Uygulamaları ve Ekonomiye Etkileri, İstanbul Ticaret Odası, İstanbul.
- Koçak, A.** (2005). Türkiye'deki E-Devlet Uygulamalarının Türk Mali Sistemine Etkileri, E-Yaklaşım, Sayı:22, Sf. 7.
- Kuşçu, Ş., Azar, A. ve Kısa, A.** (1997). Arşiv Bilgi ve Belgelerinden Yararlanılarak Grafik Kadastronun Sayısallaştırılması ve Bir Uygulamanın Sonuçları, TMMOB HKMO 6. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara.
- Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J. ve Rhind, D.W.** (2001). Geographic Information Systems and Science, John Wiley and Sons Ltd., England.
- Mataracı, O.** (2005). Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi Projesinde Kadastral Verilerin Yönetimi, TMMOB HKMO 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 28 Mart-1 Nisan 2005, Ankara.
- Mataracı, O. ve İlker, M.** (2002). TAKBİS-Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi, Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu, 16-18 Ekim 2002, Sunulmuş Bildiri, Sf. 540-541, Konya.
- Morgenstern, D., Riemer, H.G. ve Uçar, D.** (1988). Homojen Yapıda Olmayan Kadastro Haritalarının Sayısallaştırılması, İşlenmesi ve İyileştirilmesi, HKMO Yayını, Sf. 62, Ankara.
- Ölgen, K., İkiz, F., Cinsdikici, M. ve İnceoğlu, M.** (2008). Ege Üniversitesi İçin Bir Kampüs Coğrafi Bilgi Sistemi, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Kesin Raporu, Proje No: 2002 BTAM 001, Bilgi ve İletişim Teknolojileri Araştırma ve Uygulama Merkezi, İzmir.
- Önder, M.** (1985). Fotogrametrideki Gelişmelerin Işığında Güncelleştirme ve Sorunları, Harita Dergisi, Sayı:95, Ankara.
- Örüklü, E.** (1968). Türkiye'de Fotogrametrinin Kadastroya Uygulanması, HKMO Yayını, Sayı:11, Ankara.
- Roy, J.** (2006). E-Government in Canada: Transformation Ifor Digital Age, Ottawa University, Ottawa Pres.
- Sarı, N. İ.** (2011). Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi, TAKBİS'in Riskleri, Sorunları ve Çözüm Önerileri, Müfettiş Yardımcılığı Yetiştirme Programı Araştırma Çalışması, Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Teftiş Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Taştan, H.** (1991). Coğrafi Bilgi Sistemleri-Bir Coğrafi Bilgi Sisteminin Tasarımı ve Gerçekleştirilmesi, (yüksek lisans tezi), İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Terzi, S., Güngör, A.G., Ünal, E.N. ve Saltan, M.** (2011). Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Gerçek Zamanlı Üstyapı Yönetim Sistemi Geliştirilmesi, TÜBİTAK Bilimsel Araştırma Projeleri (1001), Proje No: 108M052, Sf. 398.
- TKGM,** (t.y). KVK Sunumu, Ankara.
- Torres, L., Pina, V. ve Acerete, B.** (2006). E-Governance Developments in European Union Cities: Reshaping Government's Relationship with Citizens, Governance: An International Journal of Policy, Administration and Institutions, Sayı:2, Sf. 277-302.
- Turoğlu, H.** (2008). Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Temel Esasları, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- Tüdeş, T. ve Bıyık, C.** (1997). Kadastro Bilgisi, KTÜ Basımevi, Trabzon.

- Tüdeş, T. ve Bıyık, C.** (2001). Kadastro Bilgisi, KTÜ Mühendislik Mimarlık Fakültesi Yayınları, 3. Baskı, KTÜ Matbaası, Trabzon.
- Tülü, Ş.** (2013). Türkiye’de Üretilmiş Kadastral Altlıkların Bilgi Sistemi Oluşturma İçerikli Çalışmalarda Kullanılabilirliğinin Araştırılması, (yüksek lisans tezi), Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Uluğtekin, N.** (1994). Sayısallaştırılmış Kadastro Paftalarının Geometrik Niteliğinin Yükseltilmesi, İTÜ Dergisi, Cilt:52, Sayı:1, Sf. 35-41, İstanbul.
- Uyan, C.** (2006). Türkiye’de Konumsal Verinin E-Devlet Yapısı İçinde Üretici Kuruluşlar ve Diğer İlgili Kişi ve Kuruluşlar Arasında Paylaşımı Üzerine Bir Araştırma, (yüksek lisans tezi), Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Ünal, M. ve Başpınar, V.** (2008). Şekli Eşya Hukuku, Yetkin Yayınları, Ankara.
- Yakar, A.** (2007). Bilgi Sistemleri, TAKBİS, TAKBİS’in Ülke Genelinde Yaygınlaştırılmasında Oluşacak Sorunlar ve Alınması Gerekli Tedbirlerin Tespit Edilmesi, Araştırma Raporu, Ankara.
- Yerci, M.** (1986). Kartografya-2 Ders Notları, SÜ Müh. Mim. Fak.,Yayın No:18, Konya.
- Yıldız, N. Ve Köktürk, E.** (1985). Kadastroda Ölçü Yöntemleri ve Hassasiyet Boyutunun İncelenmesi, Kadastronun Geometrik Temelleri, Harita ve Kadastro Mühendisliği Dergisi, Sayı:52, Ankara.
- Yomraloğlu, T.** (1999). Kampüs Bilgi Sistemleri KTÜBİS, (yüksek lisans tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği, Trabzon.
- Yomraloğlu, T.** (2000). Coğrafi Bilgi Sistemleri Temel Kavramlar ve Uygulamalar-1, Seçil Ofset, Sf. 10-45, Trabzon.
- Yomraloğlu, T.** (2010). Coğrafi Bilgi Teknolojileri, Bilim ve Teknik Dergisi, Eylül 2010.
- Yomraloğlu, T. ve Aydınöğlu, A.Ç.** (2014). Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS) ve BB’ler için Coğrafi Veri Altyapısı, Yeni (6360) Büyükşehir Yasası ve Arazi Yönetimi, IV. Arazi Yönetimi Çalıştayı, 12-13 Mayıs 2014, KTÜ, Trabzon.
- Url-1** <<http://sysnisik.wordpress.com/2012/07/11/cografii-bilgi-sisteminin-tarihcesi/>>, 20.11.2014.
- Url-2** <http://www.gislab.ktu.edu.tr/?gislab/GIS_Nedir_/7>, 22.11.2014.
- Url-3** <<http://www.tkgm.gov.tr/tr/sayfa/tarihce>>, 09.01.2015.
- Url-4** <<http://www.e-tkbm.gov.tr/publisher/projeizleme.htm>>, 26.04.2015.
- Url-5** <<http://www.tkgm.gov.tr/tr/TAKBIS>>, 11.01.2015.
- Url-6** <http://www.odakgis.com.tr/p_kvkm.htm>, 15.01.2015.
- Url-7** <<http://cbs.tkgm.gov.tr/uygulama.aspx>>, 02.03.2015.
- Url-8** <<http://www.milliemlak.gov.tr/Sayfalar/islemlerimiz/yonetimislemleri/Cografii-Bilgi-Sistemi.aspx>>, 21.06.2015.
- Url-9** <<http://www.milliemlak.gov.tr/Sayfalar/islemlerimiz/yonetimislemleri/Meop-C.aspx>>, 22.06.2015.
- Url-10** <<http://www.milliemlak.gov.tr/Sayfalar/islemlerimiz/yonetimislemleri/Meop-CUY.aspx>>, 22.06.2015.

- Url-11** <<http://www.milliemlak.gov.tr/Sayfalar/islemlerimiz/yonetimislemleri/Meop-II-Sanal-Kure.aspx>>, 24.06.2015.
- Url-12** <<http://www.milliemlak.gov.tr/Sayfalar/islemlerimiz/bim/uygulama.aspx>>, 25.06.2015.
- Url-13** <http://cbssempozyumu.com/page_59.html>, 10.09.2015.
- Url-14** <http://cbssempozyumu.com/page_64.html>, 10.09.2015.
- Url-15** <http://cbssempozyumu.com/page_65.html>, 10.09.2015.
- Url-16** <http://cbssempozyumu.com/page_60.html>, 12.09.2015.
- Url-17** <http://cbssempozyumu.com/page_66.html>, 12.09.2015.
- Url-18** <<http://www.csb.gov.tr/gm/cbs/index.php?Sayfa=sayfa&Tur=ustmenu&Id=62>>, 07.08.2015.
- Url-19** <<http://www.csb.gov.tr/projeler/kbs/>>, 07.08.2015.
- Url-20** <<http://www.csb.gov.tr/projeler/ortofoto/index.php?Sayfa=haberdetay&Id=15396>>, 07.08.2015.
- Url-21** <<http://www.csb.gov.tr/gm/cbs/index.php?Sayfa=sayfa&Tur=webmenu&Id=15233>>, 07.08.2015.
- Url-22** <http://www.altindag.bel.tr/haber.asp?islem=1&haber_ID=3384>, 09.08.2015.