

**T.C.
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ
GEOMATİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ARAZİ YÖNETİMİ VE KULLANIMI PROGRAMI

Mustafa ASLAN

**TÜRKİYE'YE ÖZGÜ ARAZİ YÖNETİMİ İÇİN
YENİ BİR ARAZİ KAYIT SİSTEMİ ÖNERMESİ**

DANIŞMAN
Prof.Dr. Halil ERKAYA

İSTANBUL, Ocak 2025

**T.C.
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ
GEOMATİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ARAZİ YÖNETİMİ VE KULLANIMI PROGRAMI

Mustafa ASLAN
(213502002)

TÜRKİYE'YE ÖZGÜ ARAZİ YÖNETİMİ İÇİN
YENİ BİR ARAZİ KAYIT SİSTEMİ ÖNERMESİ

DANIŞMAN
Prof.Dr. Halil ERKAYA

İSTANBUL, Ocak 2025

**T.C.
İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

DOKTORA TEZİ
GEOMATİK MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
ARAZİ YÖNETİMİ VE KULLANIMI PROGRAMI

Mustafa ASLAN
(213502002)

TÜRKİYE'YE ÖZGÜ ARAZİ YÖNETİMİ İÇİN
YENİ BİR ARAZİ KAYIT SİSTEMİ ÖNERMESİ

Tezin Enstitüye Teslim Edildiği Tarih :
Tezin Savunulduğu Tarih :

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Halil ERKAYA.....
İstanbul Okan Üniversitesi
2. Tez Danışmanı : Dr. Öğr. Üyesi Mustafa KURT
İstanbul Okan Üniversitesi

Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Tahsin YOMRALIOĞLU.....
İstanbul Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. V. Engin GÜLAL.....
İstanbul Atlas Üniversitesi
Prof. Dr. Atıncı PİRTİ.....
Yıldız Teknik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Oktay AKSU.....
İstanbul Okan Üniversitesi

İSTANBUL, Ocak 2025

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın ilerleyişi sırasında öneri ve eleştirileriyle çalışmamın bilimsel niteliğini artıran tez danışmanım **Prof. Dr. Halil Erkaya**'ya ve **Prof. Dr. Tahsin Yomralıoğlu**'na kıymetli zamanını ve bilgisini benimle paylaşarak rehberlik eden değerli hocam **Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Kurt**'a sonsuz minnettarım.

Bu doktora çalışmasının başlangıcından sonuçlanmasına kadar geçen süreçte, yönetsel ve bilimsel anlamda, sonsuz destek ve yardımını esirgemeyerek bana yol gösteren, tezimin gerçekleşmesinde üzerimde büyük emeği olan değerli hocam **Prof. Dr. Nihat Enver Ülger**'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Arazi Yönetimi ve Kullanımı alanındaki teorik ve pratik bilgi birikimimi geliştirmemde büyük katkıları olan **İstanbul Okan Üniversitesi**'nin değerli akademik kadrosuna,

Ayrıca, tez çalışmamın temellerini oluşturan destek ve yönlendirmeleriyle çalışmamı şekillendirmemde önemli rol oynayan **Dr. Cengiz Yıldırım** ve **Dr. Cem Ülger**'e desteklerini esirgemeyen **Kent Gelişim** yöneticilerine ve çalışanlarına teşekkür ederim.

Doktora sürecinde bana inancını ve sevgisini her daim hissettiren, manevi desteğiyle her zaman yanımda olan sevgili eşim **Zehra Kösen Aslan**'a, sabır ve anlayışları için canım çocuklarım **Ömer Selçuk**, **Emine Azra** ve **Rümeysa Reyyan**'a teşekkür ederim.

Son olarak, bu zorlu ve emek dolu süreçte sabırla yanımda olan destekleriyle her zaman bana güç veren kıymetli çalışma arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Mustafa ASLAN

Ocak 2025

ÖZET

TÜRKİYE'YE ÖZGÜ ARAZI YÖNETİMİ İÇİN YENİ BİR ARAZI KAYIT SİSTEMİ ÖNERMESİ

Arazi yönetimi, ülkelerin ekonomik kalkınma ve sosyal refah süreçlerinde temel bir role sahiptir. Arazi üzerindeki hakların, kısıtlamaların ve sorumlulukların (SSS) tanımlanması ve korunması görevini üstlenen kadastral sistemler, küreselleşme, sürdürülebilir kalkınma, kentleşme ve teknolojik gelişmeler doğrultusunda dönüşüme uğramış, arazi yönetim sistemlerinin en önemli bilgi kaynağı haline gelmiştir. Bu sistemler, kentleşme, imar, tarım arazilerinin verimli kullanımı, ekonomik faaliyetlerin düzenlenmesi ve ulaşım alanlarının belirlenmesi gibi birçok sektöre altyapı desteği sunarak, çevresel yönetim, şeffaf arazi piyasalarının oluşturulması, sürdürülebilir kalkınma, ekonomik refah ve sosyal adalet hedeflerine ulaşılmasında önemli bir araç olarak hizmet etmektedir.

Etkin ve verimli bir arazi yönetim sisteminin oluşturulması, arazi idare sistemlerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi ile doğrudan ilişkilidir. Arazi politikalarından doğal afetlere, düzensiz kentleşme ve göçten arazi üzerindeki hak ve sorumluluklara kadar birçok unsur, arazi kayıt sistemlerinin işlevselliğini doğrudan etkiler. Güncel bir arazi kayıt sistemi, arazi mülkiyetine, erişime, kullanımına, parsel sınırlarına, hak ve sorumluluklara, arazi değerlemesine ve çevresel verilere yönelik dinamik ve entegre bir yapıya sahip olmalıdır. Bu gereklilik, arazi kayıt sistemlerinin iyileştirilerek yeniden yapılandırılmasını zorunlu kılmaktadır.

Türkiye, mülkiyet hakları konusunda güçlü bir yasal geçmişe sahip olmasına rağmen, mevcut arazi yönetimi ve kayıt sistemi süreçlerinde çeşitli sorunlarla karşı karşıyadır. Güncel arazi değerinin sistemlerde yeterince yansıtılmaması, arazinin fiili kullanım durumu ile tapu sicilindeki kayıtların uyumsuzluğu, arazi üzerindeki bağlı geometrilerin (parsel, yapı, muhdesat, irtifak hakları vb.) ve tüm kamusal kısıtlamaların kayıt

sisteminde güncel bir şekilde tutulamaması, mevcut arazi kayıt sisteminin etkinliğini sınırlandırmaktadır. Türkiye’deki hızlı kentleşme süreci, kaçak yapılaşma, modern yapılaşmanın yaygınlaşması ve deprem başta olmak üzere doğal afetlerin etkisi, arazi kayıt sistemlerinde yeni ihtiyaçlar doğurmuştur. Bu kapsamda, arazi üzerindeki SSS’lerin yeniden yorumlanması ve taşınmazların gerçek değerinin belirlenmesi için toplu değerlendirme sisteminin altyapısının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Özellikle bina verisinin, arazi kayıt sistemi içerisinde 3B kadastro sistemleriyle entegre edilmesi, modern bir arazi yönetim sisteminin oluşturulmasında kritik bir adım olacaktır.

Bu çalışma, Türkiye’de mevcut sorunları dikkate alarak, uluslararası standartlarla uyumlu, dinamik, erişilebilir ve güvenilir bir arazi kayıt sistemi önerisi geliştirmeyi amaçlamaktadır. Önerilen sistem; mülkiyet hakları, planlama ve kullanıma ait kısıtlamalar ve sorumluluklar dahil olmak üzere, arazinin tüm fiziksel ve hukuki durumlarını güncel ve entegre bir şekilde yönetmeyi hedeflemektedir. Çalışma kapsamında, ISO 19152 Arazi İdaresi Temel Modeli (LADM) ve diğer uluslararası iyi uygulamalar incelenmiş, Türkiye’nin yasal ve kurumsal yapısına uygun çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Sonuç olarak, önerilen arazi kayıt sistemi, Türkiye’de etkin bir arazi yönetimi sağlanması, ekonomik kalkınmaya katkı sağlanması ve mülkiyet haklarına dayalı güvenilir bir piyasanın oluşması açısından önemli bir katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: SSS, Arazi Yönetimi, 3B Kadastro, LADM, CityGML

ABSTRACT

PROPOSING A NEW LAND REGISTRATION SYSTEM FOR TURKEY-SPECIFIC LAND MANAGEMENT

Land management has a fundamental role in the economic development and social welfare processes of countries. Cadastral systems, which undertake the task of defining and protecting the rights, restrictions and responsibilities (RRR) on land, have transformed in line with globalization, sustainable development, urbanization and technological developments, and have become the most important information source of land management systems. By providing infrastructure support to many sectors such as urbanization, zoning, efficient use of agricultural land, regulation of economic activities and determination of transportation areas, these systems serve as an important tool in achieving the goals of environmental management, creation of transparent land markets, sustainable development, economic prosperity and social justice.

Establishing an effective and efficient land management system is directly related to the development and improvement of land administration systems. From land policies, natural disasters, irregular urbanization and migration to rights and responsibilities over land, many factors directly affect the functionality of land registration systems. An up-to-date land registration system should have a dynamic and integrated structure for land ownership, access, use, parcel boundaries, rights and responsibilities, land valuation and environmental data. This requirement necessitates the improvement and restructuring of land registration systems.

Although Turkey has a strong legal background on property rights, the current land management and registration system processes face various problems. The inadequate reflection of the current land value in the systems, the incompatibility between the actual use of the land and the records in the land registry, the inability to keep the connected geometries on the land (parcel, building, encumbrances, easement rights, etc.) and all public restrictions up-to-date in the registration system limit the effectiveness of the

existing land registration system. The rapid urbanization process, illegal construction, the spread of modern construction and the impact of natural disasters, especially earthquakes, have created new needs in land registration systems in Turkey. In this context, establishment of a mass valuation system infrastructure is significantly important to reinterpret the RRRs on land and to determine the value of immovable properties accurately. Integrating building data with 3D cadastral systems within the land registry system will particularly be a critical step in creating a modern land management system.

This study aims to develop a dynamic, accessible and reliable land registry system in line with international standards, considering the existing problems in Turkey. The proposed system aims to manage all physical and legal aspects of land, including ownership rights, restrictions and responsibilities about planning and use, in an up-to-date and integrated manner. Within the scope of the study, ISO 19152 Land Administration Domain Model (LADM) and other international best practices were analyzed and solutions were developed in accordance with Turkey's legal and institutional structure.

As a result, the proposed land registration system makes a significant contribution to effective land management in Turkey, contributing to economic development and creating a reliable market based on property rights.

Keywords: RRR, Land Management, 3D Cadastre, LADM, CityGML

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
TEŞEKKÜR	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xv
1. GİRİŞ	1
1.1. PROBLEMİN TANIMI	2
1.2. ÇALIŞMANIN AMACI	5
1.3. ÇALIŞMANIN METODOLOJİSİ.....	6
2. ARAZİ ve YÖNETİMİ	9
2.1. ARAZİ YÖNETİMİ KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ.....	9
2.1.1. Arazinin Tanımı.....	9
2.1.2. Arazi-İnsan İlişkisine Tarihsel Bakış.....	12
2.1.3. Arazi Yönetimi Anlayışı.....	18
2.1.3.1 Arazi Yönetimine Tarihsel Bakış.....	18
2.1.3.2 Arazi Yönetiminin Gerekliği	21
2.2. TÜRKİYE’DE ARAZİ ve ARAZİ YÖNETİMİ ANLAYIŞI.....	33
2.2.1. Anayasa’da Arazi ve Kullanımına İlişkin Hükümler.....	34
2.2.2. Kalkınma Planlarında Arazi ve Arazi Kullanımı.....	36
2.2.3. Arazi Düzenlemesine Yönelik Uygulama Mevzuatları	49
2.2.4. Türkiye’ye Yönelik Arazi Yönetimi Paradigması	53
3. ARAZİ YÖNETİMİNDE KONUMA DAYALI VERİ.....	59
3.1. KONUMSAL VERİ TANIMI	59
3.2. KONUMSAL VERİ ÖZNİTELİKLERİ.....	60
3.3. KONUMSAL VERİ KALİTESİ STANDARTLARI	62
3.4. KONUMSAL VERİ ENTEGRASYONU	64
3.5. ENTEGRE KONUMSAL VERİLERİN BİRLİKTE ÇALIŞABİLİRLİĞİ.....	68

3.6. BM BÜTÜNLEŞİK KONUMSAL BİLGİ SİSTEMİ ÇERÇEVESİ.....	75
4. ARAZİ KAYIT SİSTEMLERİ.....	81
4.1. ARAZİ KAYIT SİSTEMLERİNİN TARİHÇESİ.....	81
4.2. ARAZİ KAYIT SİSTEMLERİNİN BİLEŞENLERİ	85
4.2.1. Geometrik (Kadastro) Bileşen	85
4.2.2. Sözel (Tapu Sicili) Bileşen	91
4.3. YENİ ARAZİ KAYIT SİSTEMİ GEREKSİNİMİ.....	96
4.4. ARAZİ KAYIT SİSTEMİ ALTYAPISI STANDARTLARI	105
4.4.1. Arazi İdaresi Temel Modeli	106
4.4.2. Inspire (Avrupa Birliği Konumsal Veri Altyapısı)	119
4.4.3. CityGML.....	124
4.4.4 Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi	132
4.4.4.1.TUCBS ve Kadastro Teması.....	134
5. TÜRKİYE’DE ARAZİ KAYIT SİSTEMİ	137
5.1. ARAZİ KAYIT SİSTEMİNİN MEVCUT DURUMU.....	137
5.2. GEOMETRİK (KADASTRO) BİLEŞEN	139
5.3. SÖZEL (TAPU SİCİLİ) BİLEŞENİ	141
5.3.1 İlkeleri.....	141
5.3.2. Unsurları	145
5.4. ARAZİ KAYIT SİSTEMİNDE ARAZİ KULLANIM BİLGİSİ	147
5.5. TÜRKİYE ARAZİ KAYIT SİSTEMİNİN TEKNİK ALTYAPISI	150
5.5.1. Tapu Sicil Uygulama Yazılım (TSUY)	152
5.5.2. Mekânsal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS).....	157
5.6. TÜRKİYE’DE YENİ ARAZİ KAYIT SİSTEMİNİN GEREKSİNİMİ.....	159
6. TÜRKİYE’YE ÖZGÜ YENİ ARAZİ KAYIT SİSTEMİ ÖNERMESİ	167
6.1 MODELİN METODOLOJİSİ	167
6.2. MODELE UYGUN VERİ TABANI YÖNETİM SİSTEMİNİN BELİRLENMESİ.....	170
6.3. MODELİN ÖGELERİ.....	172
6.4. TARAFLARIN BELİRLENMESİ ve MODELLENMESİ	175
6.5. SAHİPLİK, SINIRLANDIRMA, SORUMLULUKLARIN BELİRLENMESİ ve MODELLENMESİ.....	178
6.5.1. Hak Sahipliğinin Belirlenmesi.....	178
6.5.2. Hak Türlerinin Belirlenmesi	185

6.5.2.1. Ayni Haklar.....	185
6.5.2.2. Mülkiyet Hakkı	186
6.5.2.3. Sınırlı Ayni Haklar.....	187
6.5.2.4. İrtifak Hakları.....	188
6.5.2.5. Taşınmaz Rehni (İpotek) ve Yüğü.....	190
6.5.3. Sınırlandırmaların Belirlenmesi.....	191
6.5.4.Sahiplik,Sınırlandırma ve Sorumluluklar(SSS)’ın Modellenmesi.....	195
6.5.4.1. Sahipliklerin Modellenmesi	198
6.5.4.2. Sınırlandırmaların Modellenmesi	201
6.5.4.3. Arazi Kullanım Planlaması Kaynaklı Sınırlandırmaların Modellenmesi	203
6.5.4.4. Sorumlulukların Belirlenmesi ve Modellenmesi	207
6.6. BAĞLI GEOMETRİ VERİLERİNİN BELİRLENMESİ ve MODELLENMESİ.....	208
6.7. TEKNİK BELGELERİN BELİRLENMESİ ve MODELLENMESİ.....	212
6.8. BİNA VERİSİNİN (3.BOYUT) BELİRLENMESİ ve MODELLENMESİ	215
7. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	222
KAYNAKÇA	229
EKLER.....	238

KISALTMALAR

2B	: İki Boyutlu
3B	: Üç Boyutlu
4B	: Dört Boyutlu
5P	: People(insanlar) / planet(dünya) / prosperity (refah)/ peace (barış)/ partnership (ortak ilişkiler)
BKH	: Binyıl Kalkınma Hedefleri
BM	: Birleşmiş Milletler
BM GGIM	: Birleşmiş Milletler Küresel Konumsal Bilgi Yönetimi
CBS	: Coğrafi Bilgi Sistemi
CBSGM	: Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü
FAO	: Dünya Gıda Örgütü
FELA	: Framework for Effective Land Administration (BM Etkin Arazi İdaresi Çerçevesi)
FIG	: Uluslararası Haritacılar Federasyonu
GLTN	: Global Land Tool Network (Küresel Arazi Erişim Ağı)
IGIF/EKBÇ	: Integrated Geospatial Information Framework (BM Entegre Konumsal Bilgi Çerçevesi)
INSPIRE	: Avrupa Konumsal Veri Altyapısı
ISO	: Uluslararası Standardizasyon Örgütü
KVA /SDI	: Konumsal Veri Altyapısı (Spatial Data Infrastructures)
LADM	: Arazi İdaresi Temel Modeli
MEGSİS	: Mekânsal Gayrimenkul Bilgi Sistemi
OGC	: Açık Coğrafi Konsorsiyumu
SKH	: Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
SSS/RRR	: Sahiplik- Sınırlandırmalar – Sorumluluklar (Right- Restrictions- Responsibilities)
TAKBİS	: Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi

TKGM	: Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü
TMK	: Türk Medeni Kanunu
TSUY	: Tapu Sicil Uygulama Yazılımı
TUCBS	: Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
UNECE	: Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu
UN-Habitat	: Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı
UNRCCAP	: BM Pasifik Asya için Bölgesel Kartografik Konferansı
WWF	: Dünya Doğayı Koruma Vakfı



ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Arazi Kavramının Kapsamı	10
Şekil 2.2. Arazinin Anlamları Kapsamında Gösterimi.	11
Şekil 2.3. Tarih Sürecince Araziye Bakış.....	13
Şekil 2.4. Sanayi Devrimi'nin Başından Bu Yana İnsan Faaliyetlerinin Yükselen Değişim Hızı.	16
Şekil 2.5. İnsan Faaliyetlerinin Gezegenimizin Eko-Sistemine Etkisi	17
Şekil 2.6. Yanlış Arazi Kullanımının Arazi ve İnsan Üzerindeki Etkileri.....	18
Şekil 2.7. Arazi ile İlişkili Küresel Gündemler.....	23
Şekil 2.8. SKH'nin 17 Hedefi.....	25
Şekil 2.9. Arazi Yönetimi Paradigması.....	29
Şekil 2.10. Arazi Yönetimi ve Kullanımı İçin Gerekli Bileşenler	30
Şekil 2.11. BM Etkin Arazi Yönetimi Çerçevesi (FELA)	31
Şekil 2.12. Sürdürülebilir Kalkınma ve Etkili Arazi Yönetimi İdaresi İlişkisi.....	32
Şekil 2.13. Ülkemizde Tarım Araziler Üzerindeki Baskı Unsurları	48
Şekil 2.14. Ülkemizde Arazi Kullanımı ve Planlamasına Yönelik Mevzuatlar.....	50
Şekil 2.15. Türkiye Özgü Arazi Yönetim Paradigması.....	55
Şekil 2.16. Arazi Yönetimi Paradigmasına Uygun Arazi Kayıt Sistemine Ait Veri Yapısı.....	58
Şekil 3.1. Konumsal Verilerin Uygulama Alanları	60
Şekil 3.2. Veri Kalitesinin Elementleri	63
Şekil 3.3. Birlikte Çalışabilirlik Katmanları Ve Birlikte Çalışabilirliğin Haritalandırılmış Yönleri (Veri, İnsan, Kurum Ve Teknoloji)	70
Şekil 3.4. Veri Entegrasyonuna ile Veri Birlikte Çalışabilirliğinin Karşılaştırılması	73
Şekil 3.5. KVA ve SKH'nin İlişkisi	74
Şekil 3.6. BM IGIF/EKBÇ Uygulama Kılavuzu.....	77

Şekil 3.7. IGIF'nin Dokuz Stratejik Yolu	78
Şekil 3.8. Konumsal Veriler ve SKH İlişkisi.....	79
Şekil 4.1. Arazi-İnsan-Hak İlişkisi.....	81
Şekil: 4.2. Anadolu'da Bulunan Tapu ve Kadastro Belgelerine Ait İlk Belgeler	82
Şekil: 4.3. Mısır'da M.Ö haritalama çalışmaları	83
Şekil 4.4. Arazi Kayıt Sistemlerinin Tarihsel Gelişimi.....	84
Şekil 4.5. Arazi Nesnesi-Hak -İnsan İlişki Gelişimi.....	85
Şekil 4.6. Geometrik (Kadastro) Bileşenin Temel Unsurları.....	87
Şekil 4.7. Geometrik (Kadastro) Bileşenin Tarihsel Gelişimi	91
Şekil 4.8. Dünya Ülkelerinin Kullanmış Oldukları Tapu Kayıt Sistemleri	92
Şekil 4.9. Sözel (Tapu Kayıt) Bileşenlerin Karşılaştırılması	96
Şekil 4.10 Bütünleşik Arazi Kayıt Sistemi Gereksinimi.....	104
Şekil 4.11. Temel LADM Sınıf Paketleri Ve İçerikleri.....	108
Şekil 4.12. LADM Sınıfları ve İlgi Alanları.....	109
Şekil 4.13. Party Paketinin Sınıf Diyagramı.....	110
Şekil 4.14. Ba_Unit ve RRR Sınıfı Diyagramı.....	111
Şekil 4.15. LADM LA_SpatialUnit (Konumsal Birim Paketi) ve Bileşenleri	113
Şekil 4.16. LADM Ölçme ve Temsil Alt Paketi ve Bileşenleri	113
Şekil 4.17. LADM Özel Sınıflar Paketi ve Bileşenleri.....	115
Şekil 4.18. LADM Harici Sınıflar Paketi ve bileşenleri.....	116
Şekil 4.19. LADM Mekânsal Planlama Sınıflar Paketi ve Bileşenleri.....	119
Şekil 4.20. INSPIRE Direktifi Veri Temaları.....	121
Şekil 4.21. INSPIRE Kadastro Parseli UML Diyagram Şeması	122
Şekil 4.22. LADM ve INSPIRE Ana Bileşenlerinin İlişkisel Durumu.....	123
Şekil 4.23. CityGML Modülleri.....	125
Şekil 4.24. CityGml Tematik Modüllerinin İlişkilerinin Gösterimi	127
Şekil 4.25. Bina Modülü Detay Bilgileri Gösterimi	128
Şekil 4.26. CityGml Arazi Kullanım Modüllerinin İlişkilerinin Gösterimi.....	130
Şekil 4.27. TUCBS Kadastro Teması UML Diyagramı.....	135
Şekil 5.1. Türkiye'de Tapu ve Kadastro Bilgilerinin İlişkilerinin Gösterimi	138
Şekil 5.2. Türkiye'de Kadastro Çalışmaları ve Kullanılan Yöntemler	140
Şekil 5.3. Taşınmaz Nitelik Bilgisinin Gösterimi	149

Şekil 5.4. TAKBİS Uygulamasının Alt Bileşenleri	151
Şekil 5.5. TSUY Veri Tabanı Mimari Yapısı.....	153
Şekil 5.6. LADM ve TSUY Sistemleri Karşılaştırması	156
Şekil 5.7. MEGSİS Mimarisi.....	158
Şekil 5.8. Arazi üzerindeki İntifa hakkının Kadastro Paftasında Gösterimi-1.....	162
Şekil 5.9. Arazi üzerindeki İntifa hakkının Kadastro Paftasında Gösterimi-2.....	163
Şekil 6.1. Arazi Yönetim Bileşenleri arasındaki Etkileşim.....	169
Şekil 6.2. Yeni Arazi Kayıt Sisteminin Mimari Yapısı	172
Şekil 6.3. Arazi Kayıt Sistemi ve Analiz Bilgileri	175
Şekil 6.4. Taraf Paketindeki Sınıflar Arasındaki İlişkiler	176
Şekil 6.5. Arazi Üzerindeki Hakların Sınıflandırılması.....	186
Şekil 6.6. Model İçerisinde SSS'lerin Yönetiminin Tasarımı.....	197
Şekil 6.7. Sahiplik Yönetiminin Model İçerisindeki Tasarımı.....	199
Şekil 6.8. Sınırlandırmalar Sınıfının Model İçerisinde Tasarımı.....	202
Şekil 6.9. Planlamadan Kaynaklı Sınırlandırmaların Model İçerisinde Tasarımı	205
Şekil 6.10. Sorumlulukların Modellenmesi Tasarımı	208
Şekil 6.11. Bağlı Geometrilerin Yönetiminin Model İçerisinde Tasarımı	210
Şekil 6.12. Teknik Belge Sınıfının Model İçerisinde Tasarımı.....	214
Şekil 6.13. Bina Yönetiminin Model İçerisinde Tasarımı.....	219
Şekil 6.14. Bina Modeli İçerisindeki Code Listeleri.....	220

TABLolar LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1. SKH ve Arazi Yönetimi İlişkisi	27
Tablo 2.2. Anayasa'nın Arazi Yönetimi Konularına İlişkin Maddeleri.	35
Tablo 2.3 İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış.....	37
Tablo 2.4 Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış.....	38
Tablo 2.5. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış	39
Tablo 2.6 Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış.....	40
Tablo 2.7. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış	41
Tablo 2.8 Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış	42
Tablo 2.9 Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış	43
Tablo 2.10 Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış.....	44
Tablo 2.11 Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış.....	45
Tablo 2.12 On birinci Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış.....	46
Tablo 2.13 On ikinci Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış	47
Tablo 3.1 Veri Entegrasyonun Karşılaşılan Teknik Zorluklar.....	67
Tablo 4.1 TUCBS Ana Temaları	133
Tablo 5.1. Türk Tapu Sicilinin İlkeleri.....	142
Tablo 5.2. Türk Tapu Sicilinin Unsurları	146
Tablo 5.3. TSUY Tarafından Yönetilen Tablolar	154
Tablo 6.1. Medeni Kanun Çerçevesinde Hak Sahipliği	180
Tablo 6.2. Hak Sahipliğinin Tespiti.....	182
Tablo 6.3. Hak Sahibinin Belirlenmesinde İstenilen Belgeler	183
Tablo 6.4. Kamu Mallarının Hak Sahipliğinin Belirlenmesi	184

1. GİRİŞ

Siyasi, ekonomik ve çevresel gelişmeler, toplumların her alanda gelişimine büyük katkı sunmakla birlikte, bu üç temel kavramın birbirleri arasındaki etkileşimleri, toplumların arazi kullanımı ve yönetimi konusundaki perspektiflerini de etkilemiş ve farklı bakış açılarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Ülkelerin ekonomik kalkınmasını en üst seviyeye çıkarmış olmalarında etkili faktörlerden biri, yatırım çekme ve arazi piyasalarında değer artışı sağlamak için güvenilir ve erişilebilir bir arazi kayıt sistemine sahip olmalarıdır. Dünyanın gelişmiş bölgeleri, arazi kullanımını, yönetimini ve kayıt sistemlerini etkili bir şekilde uygulayarak sosyal ve ekonomik kalkınma süreçlerine katkıda bulunmaktadır. Ancak, daha az gelişmiş bölgelerde ise temel arazi kayıt sistemleri genellikle eksik veya yetersiz durumdadır.

Toplumların kültürel ve tarihsel gelişimine bağlı olarak oluşturulan arazi kayıt sistemleri, teknik, yasal ve kurumsal yönleri göz önünde bulundurulduğunda, arazi ile ilgili arazi mülkiyeti, değeri ve kullanımına yönelik üç temel özelliği yönetmektedir. Bu nitelikleri düzenleyen kurumlar ülkeden ülkeye değiştiği gibi her bir temel niteliğin yönetiminden sorumlu kuruluşlar da değişmektedir. Dünya genelinde arazi kayıt sistemlerindeki farklılıklar göz önüne alındığında, etkin bir arazi yönetim sistemi kurulması için, arazi kayıt sistemlerinin uluslararası standartlara uygun bir model şeklinde oluşturulması gerekmektedir.

Araziden yararlanma, kullanma ve koruma arasında bir denge kurarak sürdürülebilirliği sağlamaya odaklanan arazi yönetimi, teknik, yasal, idari ve kurumsal alanlarda birbiriyle ilişkili disiplinler arası bir sistemdir. Arazi yönetimi; artan nüfusu desteklemek amacıyla kıt olan arazi kaynaklarının etkili kullanımını ve planlanmasını, doğanın ve çevrenin sürdürülebilir bir şekilde korunmasını, yaşam kalitesini artırmak için yeni ve yaşanabilir yerleşim bölgeleri oluşturulmasını, sosyal ve teknik altyapı alanlarının oluşturulmasını, arazi ve gayrimenkul piyasasından ekonomik kazanç sağlamasını, devlet hizmetlerini finanse etmek amacıyla arazi ve yapılar üzerinden vergi ve harç toplanması gibi arazi politikalarına odaklanan karar verme süreçlerini içerir.

Araziyle ilgili süreçlerin daha etkili bir şekilde yönetilebilmesi için arazi mülkiyeti, arazi değeri, arazi kullanımı ve arazi gelişimi gibi temel unsurları içeren bir bilgi altyapısının gereklidir (Enemark P. S., 2005). Kamu hizmetlerinin daha etkili planlanması ve uygulanmasının yanı sıra, doğal afetler, ekonomik dalgalanmalar gibi risk faktörlerinin daha etkili bir şekilde analiz edilmesi ve kriz yönetimine hazırlıklı olunması için, topluma hizmet etmek için oluşturulacak olan herhangi bir bilgi altyapısında kilit öneme sahip olan arazi kayıt sistemlerine ait veriler ile sosyo-ekonomik veriler arasında güçlü bir ilişki kurulması gerekmektedir.

Bir arazi kayıt sisteminin temeli, araziyle ilgili verilerin diğer verilerle kolayca ilişkilendirilebilmesini sağlayan, tek tip koordinat sistemine dayanan kadastral haritalar, arazi üzerindeki sahiplik, sınırlandırmalar ve sorumlulukları da gösteren tapu kaydı ve bunları destekleyen yasal belgelerdir. Arazi kayıt sisteminin yönetilmesi kavramı, verilerin elde edilmesini, bir araya getirilmesini, işlenmesini, depolanmasını, sürdürülebilirliğini, analiz edilmesini ve paylaşılmasını içerir. Böyle bir sistemin kullanışlılığı, arazi kaydına ait teknik veya teknik olmayan konuma dayalı tüm verilerin güncelliğine, doğruluğuna ve erişilebilirliğine yani sistemin kullanıcı yararına ne ölçüde tasarlandığına bağlıdır.

1.1. PROBLEMİN TANIMI

Sanayi Devrimi ile sınırsız arazi edinme ve kullanma sevdası, artan enerji gereksinimi ve doyumsuz tüketime dayalı ekonomik sistemler sebebiyle insanoğlunun arazi üzerindeki faaliyetleri, kıt kaynak olan arazi üzerinde kentleşme, sanayileşme, teknolojik tarım ve nüfus yoğunluğu arazi kullanımı üzerinde doğrudan bir baskı oluşturmuş, hızla artan bu talepler çok ciddi ve yıkıcı sorunların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Nüfus artışına paralel olarak kentleşme hızlanmış, ticari, sanayi ve yerleşim alanları için daha fazla araziye ihtiyaç duyulmuştur.

Ancak bu sorunların çözümü için geliştirilen mevcut arazi kayıt sistemine ait kurumsal düzenlemeler, politikalar ve teknik çalışmalar çok disiplinli yaklaşımları benimsemediğinden çoğu zaman bu baskıya cevap verememektedir. Gelişen dünya ile mevcut arazi sistemlerin de kayıtlı bulunan SSS'lerin, arazi ile ilişkili olan tüm menfaatlerin sadece küçük bir kısmını kapsadığı görülmektedir. Ortaya çıkan bu menfaatlerin ve hakların, sadece tapu sicilinin oluşturulmasına yönelik olarak tasarlanan

mevcut iki boyutlu parsel ve kâğıt tabanlı sistemler üzerinde temsil edilmesi, gösterilmesi, sunulması, paylaşılması ve sürdürülmesinin yanında analiz edilerek şekilde sorgulanması da güçtür. Arazi üzerinde ortaya çıkan bu yeni hak ve menfaatler doğrultusunda ortaya çıkabilecek çevresel, sosyal ve ekonomik sorunlara yönelik kararların alınmasını ve uygulanmasını kolaylaştırmak için arazi üzerindeki yapı ve doğal nesneler hakkında güncel, güvenilir ve kapsamlı bilgilere ihtiyaç vardır

Güvenli bir mülkiyet sistemi ve bu sistemle ilişkili olan konumsal bilgilerin çevresel ve ekonomik verilerle desteklenerek oluşturulacak entegre bir arazi kayıt sisteminin varlığı; araziden yararlanma, arazi kullanma ve arazi koruma arasında bir denge sağlayarak arazinin sürdürülebilirliğini sağlamak için gerekli olan arazi yönetimi anlayışı için en önemli bileşendir. Böyle bir arazi kayıt sistemi mülkiyet güvenliğini en üst düzeye çıkarılmasına, araziye erişimi kolaylaştırarak yatırım risklerini azaltılmasına ve arazi devir ve transfer işlemlerinin kolaylaştırılmasının yanında, etkili afet yönetimine, kamusal faaliyetlerin etkili, verimli ve hızlı bir şekilde yönetilmesine, arazi kullanım politikalarının oluşturulması ve geliştirilmesine, çevresel etki değerlendirmeleri ile araziye dayalı tüm faaliyetlerin izlenmesine katkı sunacaktır. Arazi kullanımını sistematik bir şekilde planlayabilen, mülkiyet haklarını güvence altına alan, güvenilir piyasa koşulları altında değerlendirme standartlarını belirleyerek arazi yönetimi projelerini gerçekleştiren ülkeler, başarılı bir sürdürülebilir kalkınma sağlar. Bu da söz konusu ülkeleri insani kalkınma açısından diğerlerinin önüne geçirmektedir.

Arazi kayıt sistemleri, sadece mülkiyet hakkının güvenliğini değil, aynı zamanda standartların uygunluğunu, teknik konulardaki gelişmeleri, veri kapasitesini artırma gibi politik, hukuki ve teknolojik hususları içeren geniş bir alanı kapsamalıdır. Bu çalışmanın temel dayanaklarından birisini oluşturan ve FIG tarafından yayınlanan Kadastro 2014, gelecekteki kadastro sistemlerinin, arazi sahipleri de dahil olmak üzere karar alma süreçlerine temel teşkil etmek üzere araziyle ilgili eksiksiz, doğru ve güvenilir bilgileri belgeleme, ülkeleri yasal yönleri (kamu hakları ve kısıtlamaları dahil) tamamlamaya ve bunları konumsal temsilleriyle ilişkilendirmeye odaklanarak, orta ve uzun vadede arazi kayıt sistemlerinin geliştirilmesine ve standartlaşmasına ilişkin altı madden oluşan bir vizyon ifade önermiştir. Özellikle bu vizyonun “Kadastro, kamusal hak ve kısıtlamalar da dâhil olmak üzere arazinin bütün yasal durumunu gösterecektir.”, “Harita ve kayıtlar arasındaki ayrım ortadan kalkacaktır.” ve “Kadastral haritalamanın yerini modelleme

alacaktır.” ifadelerini içeren maddeleri kapsamında arazi idarelerinin yasal, teknik ve kurumsal olarak yeniden yapılanmasının gerekliliği vurgulanmıştır.

Arazi idaresi ve yönetim sistemlerinin geliştirilmesi, reformu, yenilenmesi, güçlendirilmesi veya modernizasyonu için bir referans çerçeve olan Birleşmiş Milletler tarafından yayınlanan Etkin Arazi İdaresi için Çerçevesi, arazi verileri ve arazi kayıt sistemleri için belirlediği bir dizi önemli özelliği içermektedir.

(a) "Arazi verileri ve arazi süreçleri uygun, erişilebilir, ekonomik ve BM Küresel Temel Konumsal Veri Temaları altında düzenlenen diğer verilerle entegre edilebilir olmalıdır."

(b) "Arazi verileri çok çeşitli kaynaklardan, ölçeklerden ve sensörlerden toplanabilir. Ancak, her durumda genel olarak meta verilerini sunmalı ve hak, kısıtlama veya sorumluluğun ilgili olduğu konumsal kapsam, geçerli olduğu zaman dilimini ve hak sahibi kişiler hakkında standartlaştırılmış tanımlamayı mümkün kılmalıdır."

(c) "Arazi verilerinin kullanılabilirliği, erişilebilirliği ve birlikte çalışabilirliği," etkili arazi yönetimi için gerekliliklerdir (UN-GGIM, 2020); (UN-IGIF, 2023)

Arazi kayıt sistemine ait verilerin ve belgelerin, insan ile arazi arasındaki ilişkiyi daha doğru bir şekilde yansıtabilecek şekilde modellenmesi, standartlaştırılması ve kalitesinin artırılması; bu verilerin konumsal veri altyapılarına (Türkiye için TUCBS) entegrasyonu için temel bir gerekliliktir. Konumsal bilgi altyapı çalışmalarında, arazi kayıtların sorunsuz bir şekilde ele alınması, sahipliklerin, sınırlandırmaların ve sorumlulukların (SSS) kapsamlı bir şekilde sağlanması ve yönetilmesi gerekmektedir. Daha da önemlisi, kentsel ve kırsal alanlar başta olmak üzere orman ve denizel alanlar dahil tüm arazileri dikkate almadan, etkili bir arazi yönetimi sistemi oluşturmak neredeyse imkansızdır.

Günümüzde arazi kullanımının artan karmaşıklığı; arazi yönetimi, afet yönetimi ve konumsal planlama gibi kısa ve orta vadeli karar alma süreçlerini desteklemek için yeni bir araç olarak arazi üzerindeki SSS'lerin üç boyutlu (3B) yönetilmesini etkinleştiren bir arazi kayıt sisteminin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu kapsamda kadastro, tapu kaydı, konumsal veri altyapısı (SDI/KVA), arazi kullanım planlaması ve kentsel gelişim arasındaki bağlantıyı göz önünde bulundurmak önemlidir. Arazi yönetimi bileşenlerinin (arazi mülkiyeti, arazi değeri, arazi kullanımı, arazi geliştirme) başarılı bir şekilde başta karar vericiler olmak üzere son kullanıcılara sunulması, etkili ve verimli bir arazi yönetiminin temel taşı olan arazi kayıt sisteminin tüm bu yönleri dikkate alarak üç boyutlu

olarak bütünleşik bir şekilde modellenmesi gerekmektedir. Dünya tanımı gereği statik olmadığından, zamansal (dördüncü) boyutun ya konumsal boyutlarla entegre ya da ayrı nitelik olarak temsil edilmesine ihtiyaç duyulacaktır. Uzun vadede, tüm nesnelerin entegre bir 4B (3B+ zaman) kaydı en etkili çözüm olacaktır (Oosterom & Lemmen, 2006); (Döner vd., 2010).

1.2. ÇALIŞMANIN AMACI

Ülkemizde, Cumhuriyet'in kuruluşundan itibaren, arazi kayıt sisteminin temel amacı, hak sahipliğine ilişkin hukuki ve geometrik durumları belirleyip mülkiyeti güvence altına alarak devlet garantisi altında tapu sicilini oluşturmak olmuştur. Türk arazi kayıt sisteminin, yalnızca devlet güvencesi altında arazilerin tescil edilmesi amacıyla geliştirildiği söylenebilir. Arazi üzerindeki haklarının ortaya çıkışına ilişkin teoriler, mülkiyet hakkı ve genel tanımları bu tezin konusu değildir, çünkü bu konu zaten birçok araştırmacı tarafından yeterince ele alınmıştır. Bu amaçla tez bunun yerine etkin bir arazi yönetiminin kurulması için nirengi taşı olan ve arazi üzerindeki SSS'ler ile taraflar (hak sahiplerinin) arasındaki ilişkileri düzenleyen arazi kayıt sistemimizin, uluslararası standartlara dayalı olarak, sosyo-ekonomik verilerle bütünleşik bir şekilde, 3B olarak modellenmesine odaklanacaktır

Bu nedenle bu çalışmanın amacı, Türkiye arazi kayıt sistemindeki veri tekrarı, veri paylaşımı, standardizasyon ve kalite unsurları gibi mevcut sorunların dikkate alınmasını sağlayarak mevcut arazi kayıt sistemi için uluslararası standartlara uygun bir veri modeli önermektir. Ayrıca, arazi yönetiminin temel bileşenlerinden olan ve Türk Medeni Kanunu'nda düzenlenmiş bulunan arazi mülkiyetine ait hakların ve kısıtlamaların, ortak bir uluslararası standart kapsamında semantik bir çerçeve oluşturarak, ülkemiz için etkin ve verimli bir arazi yönetiminin kurulması için gerekli olan arazi kayıt sisteminin modellenmesini sağlamaktır. Bu tezin başka bir amacı da ülkemizin ekonomik kalkınmasında önemli bir yeri olan yabancı yatırımcının ülke ekonomisine katkısını artırmak da önemli bir rol oynayan ve hukuk sistemimiz içerisinde iyi tanımlanmış olan arazi mülkiyetine yönelik mevcut çok sayıda farklı hak ve kısıtlamanın, tanımlanması, doğasının anlaşılması ve sınıflandırılmasına yönelik standart bir yaklaşımı hedeflemektedir.

Çalışmanın amacına ulaşmak için mevcut sistemin veri modelinin araştırılması gerekmektedir. Mevcut sistemi geliştirmek ve etkin veri yönetimini kolaylaştırmak için yeni bir veri modelinin uygulamaya konulması kaçınılmazdır. Arazi kayıt sisteminin iyileştirilmesi, uluslararası standartlarda RRR (right=sahiplik, restriction=sınırlandırmalar, resbonsibilities= sorumluluk) olarak tanımlanan ve bu çalışmada SSS (Sahiplik, Sınırlandırmalar, Sorumluluklar) olarak ifade edilen insan ile arazi arasındaki ilişkiyi daha gerçekçi bir şekilde modelleyebilmelidir. Mevcut bir arazi kayıt sistemini LADM'ye (Land Administration Domain Model; Türkçesi, Arazi İdaresi Temel Modeli; kısaltması :AİTM) göre modellemek için her bir veri modeli arasında karşılık gelen sınıfların incelenmesi gerekir. Mevcut sistemlerden LADM'ye geçişin ilk adımı, veri modellerini birbiriyle eşleştirmek ve aradaki geçiş noktalarını kapatmak için her bir veri modelinde karşılık gelen unsurları belirlemektir (Kalantari, vd., 2013).

Bu kapsamda farklı bilgi kaynaklarının entegrasyonu yoluyla iyileştirilecek olan arazi kayıt sistemi, doğal ve yapılı çevre hakkında daha hassas ve doğru verilere ulaşmayı mümkün kılacaktır. Bu sistem, birlikte çalışabilirlik ve standardizasyon sağlamakla kalmayacak, aynı zamanda konum ve zaman bağlamında nesnelerin konumlarını, arazi üzerindeki ilgili SSS gibi unsurları bütünleşik bir kayıt sisteminden sunarak bilgiye erişimi kolaylaştıracak, karar alma süreçlerine katkıda bulunacak ve karmaşık kentsel sorunları ele alırken çok disiplinli yaklaşımlara olanak sağlayacaktır. Bu yaklaşım, uluslararası standartlara dayalı olarak kullanıcılarına daha iyi hizmet sunma amacını taşımaktadır.

1.3. ÇALIŞMANIN METODOLOJİSİ

Çalışmanın ilk bölümünde, tarih boyunca var olan insan-arazi ilişkileri kapsamında, insanların araziden yararlanma biçimleri, arazinin ekonomik, sosyal ve kültürel işlevleri ile bu işlevlerin farklı dönemler boyunca nasıl değişim gösterdiği incelenmiştir. Arazi üzerindeki hakların, mülkiyet anlayışlarının ve kullanım şekillerinin zamanla evrilmesi hem toplumsal yapıların dönüşümüne hem de arazi yönetimi anlayışlarının gelişimine yön vermiştir. Bu bağlamda, literatür taramaları yoluyla arazi-insan ilişkisinin farklı dönemlerdeki yansımaları ve arazi yönetimi kavramının günümüzdeki önemini anlamak için temel oluşturulmuştur. Ayrıca, bu incelemelerde arazi yönetiminin, sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda doğal kaynakların korunması, ekonomik kalkınmanın

desteklenmesi ve toplumsal refahın artırılmasındaki rolü değerlendirilmiştir. Yine bu bölümde bu bakış açısı ile, Türkiye’deki arazi yönetimi anlayışına odaklanarak ele alınmıştır. Türkiye’de arazi yönetimi anlayışının geline süreçte nasıl şekillendiği, hukuki düzenlemeler, ekonomik ihtiyaçlar ve toplumsal yapıların etkisiyle geçirdiği dönüşüm kapsamlı bir şekilde değerlendirilmiştir. Bu süreçte, 1982 Anayasası’nda arazi ve kullanımına ilişkin hükümler, kalkınma planlarında araziye yönelik politikalar ve arazi düzenlemelerine yönelik uygulama mevzuatlarının Türkiye’ye özgü arazi yönetimi paradigmasını nasıl şekillendirdiği analiz edilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, arazi yönetimi süreçlerinde konuma dayalı arazi bilgisinin etkin ve sürdürülebilir bir yönetim için kritik bir unsur olduğu ortaya konulmuştur. Bu bağlamda, konumsal verilerin öznitelikleri, kalitesi, entegrasyonu ve birlikte çalışabilirliği gibi temel unsurların, arazi kayıt sistemlerinin modernizasyonunda önemli bir role sahip olduğu vurgulanmıştır. Arazi yönetiminde kullanılan farklı kaynaklardan gelen verilerin entegre edilmesi ve ulusal ile uluslararası standartlara uygun olarak yönetilmesinin, karar alma süreçlerinin doğruluğunu ve verimliliğini artırdığı belirlenmiştir. Ayrıca, Birleşmiş Milletler Bütünleşik Konumsal Bilgi Çerçevesi (IGIF/EKBC)’nin, bu süreçlerin global ölçekte uyumlaştırılmasını sağlamak adına önemli bir rehber sunduğu ifade edilmiştir. Konumsal verilerin etkin kullanımının, yalnızca arazi yönetiminin iyileştirilmesiyle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda tapu, kadastro ve diğer arazi kayıtlarının güvenilirliğini artırmak için kritik bir altyapı oluşturduğu açıklanmıştır. Bu doğrultuda, arazi yönetimi süreçlerinin temel taşı olan arazi kayıt sistemlerine geçiş yapılarak, konumsal verilerin bu sistemlerdeki rolü ve katkıları detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

Arazi yönetiminin temel yapı taşlarından biri olan arazi kayıt sistemleri, çalışmanın üçüncü bölümünde tarihsel gelişimi ve bileşenleriyle birlikte modern arazi yönetimi süreçlerinde oynadığı kritik rol çerçevesinde incelenmiştir. Arazi kayıt sistemlerinin tarihçesi ele alınarak, bu sistemlerin toplumsal ihtiyaçlara nasıl yanıt verdiği ve zamanla nasıl evrildiği detaylı bir şekilde ortaya konulmuştur. Sistemlerin geometrik bileşenleri (kadastro) ve sözel bileşenleri (tapu sicili) incelenmiş; arazi mülkiyetinin fiziksel ve hukuki boyutlarını bir araya getirerek nasıl entegre bir yapı oluşturduğu açıklanmıştır. Bununla birlikte, hızla değişen teknolojik ve yönetsel gereksinimlerin, daha modern ve sürdürülebilir bir arazi kayıt sistemi ihtiyacını doğurduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda,

Arazi İdaresi Temel Modeli, Inspire Konumsal Veri Altyapısı (Avrupa Birliği), City GML ve Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi gibi altyapı standartları incelenerek, yeni nesil arazi kayıt sistemlerinin oluşturulmasında bu standartların temel unsurlar olarak nasıl öne çıktığı değerlendirilmiştir. Arazi kayıt sistemlerinin altyapısına yönelik bu standartların, modern arazi yönetimi yaklaşımlarına uyum sağlama ve uluslararası düzeyde birlikte çalışabilirliği mümkün kılmadaki rolü vurgulanmıştır. Çalışma, bu çerçevede, konuma dayalı arazi bilgilerinin etkin kullanımı ve entegre edilmesiyle arazi kayıt sistemlerinin gelecekteki ihtiyaçlara nasıl yanıt verebileceğini kapsamlı bir şekilde ele almıştır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde ise, Türkiye'deki arazi kayıt sisteminin mevcut durumu kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Arazi kayıt sisteminin geometrik bileşenleri (kadaastro) ve sözel bileşenleri (tapu sicili) detaylı olarak ele alınmış; tapu sicil sisteminin ilkeleri ve unsurları açıklanmıştır. Arazi yönetimi için kritik bir unsur olan arazi kullanım bilgisi, Türkiye'deki arazi kayıt sisteminin işlevselliği ve sürdürülebilirliği açısından incelenmiştir. Bu bilgiler ışığında, Türkiye'de mevcut arazi kayıt sisteminin teknik altyapısı değerlendirilmiştir. Teknik altyapının önemli bileşenleri olan Tapu Sicil Uygulama Yazılımı (TSUY) ve Mekânsal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS) ele alınarak, bu sistemlerin veri yönetiminde ve kullanıcıların ihtiyaçlarına yanıt vermedeki işlevselliği analiz edilmiştir. Son olarak, Türkiye'deki arazi kayıt sisteminin mevcut eksiklikleri ve gelişen teknolojik ihtiyaçlar doğrultusunda yeni bir arazi kayıt sistemi gereksinimi ortaya konulmuştur. Bu değerlendirme ile mevcut sistemin iyileştirilmesi ve modernizasyonu için gerekli olan öneriler çalışmanın kapsamına dahil edilmiştir.

Son bölümde ise; mevcut arazi kayıt sistemimizdeki bakış açısının değiştirilmesi, eksikliklerin giderilerek uluslararası standartlara uygun bir şekilde veri entegrasyonunu ve birlikte çalışabilirliği destekleyen ve arazi yönetimi bileşenlerinin dinamik yapısını kullanan bir arazi kayıt sistemin öğelerinin belirlenmesi ve modellenmesine odaklanılmıştır.

2. ARAZİ ve YÖNETİMİ

2.1. ARAZİ YÖNETİMİ KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

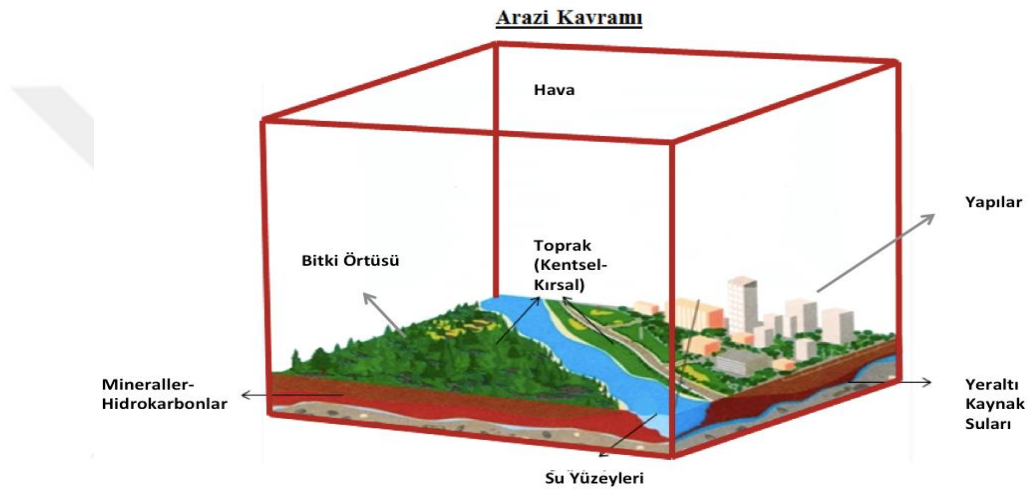
2.1.1. Arazinin Tanımı

İnsanlık tarihi boyunca toplumlar hayatta kalmak, geçimlerini sağlamak ve barınma ihtiyaçlarını karşılamak için sınırlı olan doğal kaynak araziye bağımlı olmuş ve olmaya devam etmektedir. Arazi, insanlığa yaşamsal faaliyetleri kapsamında besin ve destek sağlamanın yanı sıra, tüm ekosistemleri de muhafaza ederek insanlığa büyük faydalar sağlamıştır.

Terimlerin hangi anlamda kullanıldığı, kişilerin bakış açılarına ve toplumların zaman içerisinde değişen sosyo-ekonomik sistemlerine göre değişiklik göstererek farklı anlamlara gelebilmektedir. Tarih boyunca insanoğlunun araziye bakışı, toplumsal, ekonomik, siyasal ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişmeye ve gelişmeye başlamıştır. Başka bir deyişle insanlığın avcılık-toplayıcılıktan tarım toplumuna geçişi ile araziye bakışı sürekli bir evrim içinde olmuştur. Bu evrim süreci, arazi üzerinde yapılan eylemlerin de değişmesine yol açmış ve böylece arazi yönetiminin gelişimini yansıtan bir tarih şeridi ortaya çıkmıştır (Ülger N. E., 2019).

Uluslararası literatürde arazi, Dünya Gıda Örgütü (FAO, 1995) tarafından “toprağın, yeryüzü sularının, yeryüzü ikliminin, sedimanların, yeraltı su kaynaklarının, biyolojik kaynakların yanı sıra insan faaliyetleri sonucu meydana gelen insan yerleşim düzenleri ve yapıları gibi yerin üstünde veya altında bulunan neredeyse tüm biyosfer özelliklerinin kapsandığı kabul edilebilir alanlar” olarak ifade edilmiştir. Bu tanım doğrultusunda arazi kavramının kapsamı Şekil 2.1’de gösterilmiştir.

Aynı şekilde Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE, 1996)¹ tarafından “o olmadan dünyadaki canlı yaşamının idame ettirilemeyeceği sınırsız bir varlıktır. Hem maddi bir varlık hem de arazi üstündeki tüm objeler, bunların kullanımı ve mülkiyeti ile ilgili olarak önem taşıyan soyut bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Arazinin doğru yönetimi şimdiki ve gelecek kuşaklar bakımından son derece önemli bir konudur. Teorik olarak arazi, dünyanın merkezindeki noktadan başlar ve gökyüzünde son bulur. Buna deniz ve göller gibi suyun tüm alanları, tüm yapılaşmış alanlar ve tüm bitki toplulukları dahildir.” olarak tanımlanmıştır.



Şekil 2.1. Arazi Kavramının Kapsamı (Henssen, 1995)

Arazi kavramı, kullanımına, kullanıcılarına, ekonomik değerine ve ülkelerin hukuk sistemlerine göre farklı anlamlara gelmektedir. Fiziksel açıdan bakıldığında arazi, insanlığın yeme, içme, barınma gibi yaşamını sürdürmek için gerekli olan birçok işlevin üzerinde gerçekleştiği, içinde hareket ettiğimiz yaşamımız için gerekli olan kaynakların bulunduğu, kıt (sonlu) alandır. Ekolojik açıdan bakıldığında birçok canlı türünün üreme ve hayatta kalma stratejilerinde hayati bir rol oynayan bir alandır. Tüm canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için doğal kaynakları, yiyecek ve su için arazi bağımlıdır. Hukuki açıdan bakıldığında ise insanların mülkiyet haklarının ileri sürdükleri mekanlarıdır. Ekonomik açıdan bakıldığında ise bir meta, üretim ve tüketim

¹ UNECE (Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu), Avrupa, Kuzey Amerika ve Asya'nın bazı bölgelerindeki ülkeler arasında ekonomik, çevresel ve teknolojik iş birliğini desteklemeyi amaçlamaktadır.

aracı bir başka deyişle yatırım aracıdır. Modern çağın enerji kaynakları (petrol, kömür, gaz) arazi üzerinde çıkarılmaktadır. Arazinin ekonomik olarak önemli olmasının diğer bir sebebi de kendisinin değer biçilecek bir varlık olmasından dolayı, arazi piyasalarının oluşması ve onun üzerinden vergi alınarak ülkelerin ekonomik kalkınmalarına katkı sunan bir meta olmasındandır.

Bu tanımlara göre arazi, Şekil 2.2’de görüldüğü gibi, insanlar başta olmak üzere tüm canlılar tarafından kullanılan, ekonomik değeri olan, hak sahipleri arasında paylaşabilen, insanların yanlış kullanımından dolayı sınırlı bir kaynak olan ve gelecek nesillere korunarak aktarılması gereken bir varlıktır. Arazi, üzerinde inşa edilen tüm kalıcı binaları ve yapıları, üzerinde büyüyen tüm bitkileri ve deniz, göl gibi sularla kaplı alanları içerir. Birçok ülkede arazi kavramı ile aynı anlama gelen gayrimenkul, mülk, taşınmaz mal, taşınmaz mülk gibi farklı anlamlarda kullanılmaktadır.



Şekil 2.2. Arazinin Anlamları Kapsamında Gösterimi (Van Oorschot vd., adapte, 2016).

2.1.2. Arazi-İnsan İlişkisine Tarihsel Bakış

Bilim adamlarına göre M.Ö. 15000 yılında dünyanın iklim sıcaklığının 15 derece kadar artmasıyla buzul çağı sona erdi (Severinghaus & Brook, 1999). Dünya genelindeki bu sıcaklık artışı, bazı hayvan türlerinin sayısının artmasına ve yabani bitki ve hayvan türlerinin yaşaması için daha uygun koşullar oluşmasına dolayısıyla insanlara daha fazla kaynak veya fayda sağlayarak yaşamının kolaylaşmasına sebep olmuştur. Bahsedilen zaman uygarlıkların başlangıcı olarak kabul edilmekte, insan topluluğunun avcı ve toplayıcı ortamdaki yiyeceklerini tek bir yerde üretmeye geçtikleri, geçimlerini sağlamak için daima yer değiştiren göçebe yaşamdan sabit yerleşim alanlarında üretime başladıkları süreci kapsamaktadır. Tarımdan önceki zaman dilimine paleolitik çağ², tarımın başlamasından sonraki zaman dilimine de neolitik³ çağ denmektedir (Sachs, 2019).

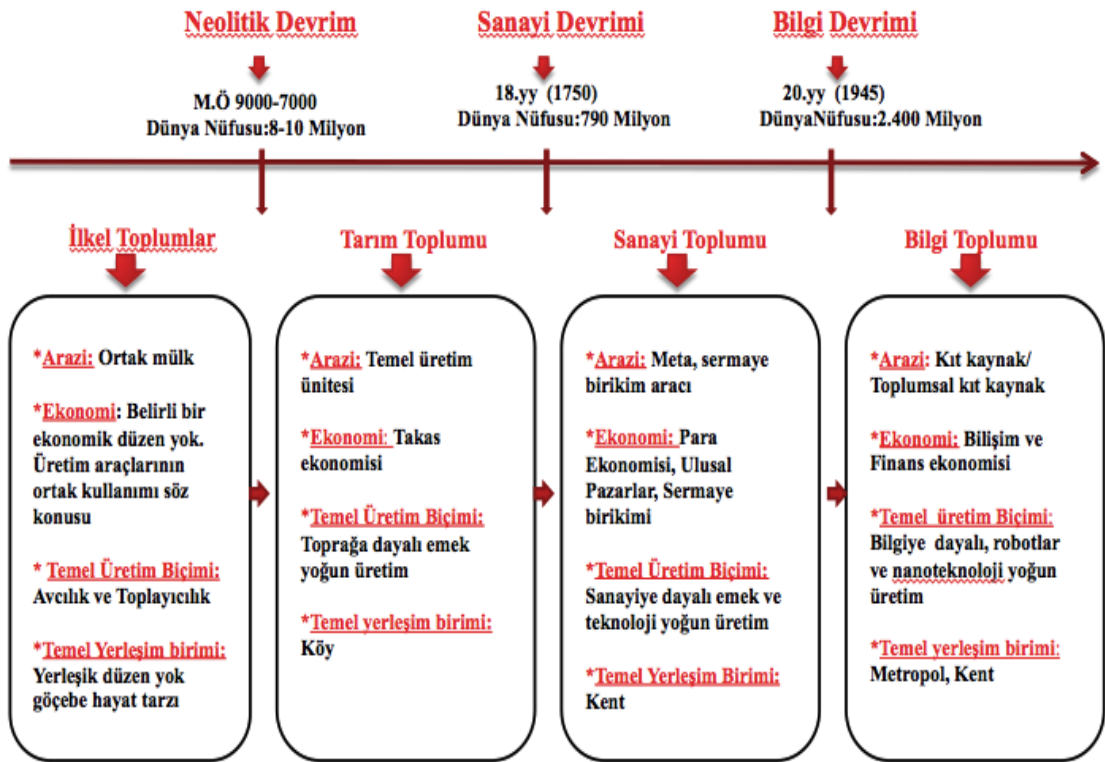
Arkeologlara göre insanların arazi ile olan ilişkisi paleolitik çağ (Yontma taş devri) olarak bilinen avcı ve toplayıcı şekilde yaşamlarını sürdürmeleri ile başladı. Küresel ısınma ile hayatın ikame edilmesi açısından daha elverişli hale gelen dünya yüzeyi insanların çoğalmasına sebep olmuştur. İnsan nüfusunun artması ve avcı-toplayıcı yaşam koşullarının zorlaşması, insan topluluklarının sürekli yer değiştirmesine yol açmıştır. Bu zorlayıcı şartlar, göçebe yaşam tarzından yerleşik hayata geçişlerine sebep olmuştur. Yerleşik hayata geçen insanoğlu bir müddet daha geçimini avcı-toplayıcı şekilde sağlasa da geçimleri için arazileri ihya ederek gerekli ürünlerin birlikte yetiştirmeye başladılar. Neolitik (Cilalı Taş Devri) çağ olarak adlandırılan bu dönem ile insan -arazi arasındaki ilişkiler kurulmaya başlandı.

Arazi, insanoğlunun avcılık- toplayıcılık döneminden bugüne kadar yaşanan yer ve yaşam kaynağı olarak görülmüş, tarım toplumundan başlangıcından bugüne kadar yine zenginlik ve güç kaynağı olarak, sanayi devrimi ile günümüze kadar ticari bir mal, günümüzde ise kıt bir kaynak olarak önümüze çıkmaktadır. Neolitik çağ öncesinde ilkel toplumlar göçebe hayat sürmekte ve arazileri ortak mülk olarak kullanmaktaydı, bu dönemde arazi ve doğal kaynaklar minimum düzeyde tüketiliyordu. Neolitik Çağ sonrası tarım toplumu ile arazi, temel üretim birimi haline geldi ve köy yerleşimleri ortaya çıktı;

² Paleolitik Çağ, insanların taş aletler yapmaya başladığı ve avcı-toplayıcı olarak yaşadığı ilkel bir dönemdir.

³ Neolitik Çağ, insanlık tarihinin en önemli dönemlerinden biri olup, yaklaşık MÖ 10.000 ile MÖ 4.000 yılları arasında sürmüştür. Bu dönemde tarım devrimi gerçekleşmiştir.

toprak, emek yoğun üretim için sistematik şekilde kullanılmaya başlandı. Sanayi Devrimi⁴ sonrasında ise arazi, sermaye birikimi aracı ve meta olarak görülmeye başlandı, kentleşme hızlandı ve sanayiye dayalı üretim, arazinin kullanım şeklini köklü biçimde değiştirdi; bu da şehir planlamasının önem kazanmasına yol açtı. Bilgi Devrimi⁵ ile arazi, kıt bir kaynak olarak değerlendirilmeye başlandı ve metropoller, bilgiye dayalı üretim, teknoloji odaklı süreçler arazi kullanımını etkiledi. Bu süreç, arazi yönetimi ve akıllı şehir planlaması kavramlarının ön plana çıkmasına neden oldu. Şekil 2.3'te görüldüğü gibi tüm bu tarihsel gelişmeler, arazinin başlangıçta basit ve ortak kullanıma dayalı bir yapıdan, ekonomik, sosyal ve teknolojik faktörlerin etkisiyle giderek daha karmaşık ve çok boyutlu bir hale geldiğini göstermektedir.



Şekil 2.3. Tarih Sürecince Araziye Bakış (Yıldırım, 2020)

İnsanoğlunun sınırsız edinim sevdası yeni değildir. İnsanın fitratında var olan sahiplenme, sahip olduğu ve yaşamı için gerekli olan şeyin hâkimiyetini koruma

⁴ Sanayi Devrimi, 18. yüzyılın ortalarından 19. yüzyılın sonlarına kadar süren, üretim yöntemlerinde köklü değişimlere yol açan ve insanlık tarihinin en önemli dönüm noktalarından biri olarak kabul edilen bir süreçtir.

⁵ 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin toplumların ekonomik, sosyal ve kültürel yapısını köklü bir şekilde dönüştürdüğü bir dönemi tanımlar.

düşüncesi, avcı toplayıcı dönemden bugüne kadar yaşamını sürdürebileceği tek yer olan dünya üzerinde arazi ile olan ilişkisinde daha bariz bir şekilde kendini göstermiştir.

Bu durum Homeros⁶'un, MÖ 9. Yy.'da yazdığı İlyada destanının 12.bölümü 420. satırında şu şekilde ifade edilmiştir.

“Tarlaları komşu iki adamdı sanki bunlar,
Ellerinde bir ölçü vardı sanki,
Sınırı çizmek için çekişmedeydiler.
Hiçbiri gözden çıkarmıyordu en küçük payını.
İşte onlar, bir duvarla birbirlerinden ayrı,
Gelmişlerdi böyle göğüs göğüse.” (Silk, 2004)

Fransız düşünür Jean-Jacques Rousseau “Toplum Sözleşmesi” adlı eserinde mülkiyet hakkının ve adaletsizliğin kökenlerini tartışırken “*Adaletsizlik, arazinin bir kısmını çitlerle çevirip kendi mülkü olduğunu duyuran ilk kişi ile başlamıştır.*” ifadesiyle dikkat çekmiştir (Günyol, 2012). Rousseau, bu düşüncesiyle toprağın bireysel olarak sahiplenilmesinin ve mülkiyetin kurumsallaşmasının, toplumsal eşitsizliklerin temelini oluşturduğunu belirtmiştir. Ona göre, mülkiyet ile arazi arasındaki ilişki, insanlık tarihindeki savaşlar ve çatışmaların önemli bir nedeni olmuş, bu olgu yüzyıllar boyunca insanlığın karşı karşıya kaldığı temel sorunlardan biri olarak varlığını sürdürmüştür.

Antik Roma ve Yunan dönemlerinde var olan doğaya hâkimiyet ve üstünlük düşüncesi özellikle son 250 yılda hayatımızda var olan kâr güdümlü ekonomik politikalar sebebiyle günümüz insanında da kendini göstermiştir. Bu sebeple arazi ile insanoğlu arasındaki ilişkileri sanayi devrimi öncesi ve sonrasında ayrı ayrı değerlendirmek gerekir.

Son buz çağının bitiminden bu yana geçen döneme jeolojik zaman diliminde halosen⁷ denilmektedir. Bu dönemin neredeyse tamamında, savaşlar, kıtlıklar ve bulaşıcı hastalıklar dışında, ekonomik yaşam nesiller boyu büyük ölçüde aynı kalmıştır. İnsanoğlu bu süreçte tarım ile geçimini sağlamış arazi bu dönemde de zenginlik ve yoksulluğun önemli bir göstergesi olmuştur. Sanayi devriminden önceki topluluklarda ekonomik büyüme arazi üzerindeki kullanıma dayalı olarak tarımsal verimliliğe ve arazi üzerinden

⁶ Homeros, Antik Yunan edebiyatının en önemli ve en ünlü şairlerinden biridir. Genellikle MÖ 8. yüzyılda yaşadığı kabul edilir.

⁷ Halosen; Son buz çağının bitişiyile başlayan ve günümüzde hala devam eden jeolojik döneme verilen isimdir. Bu dönem, M.Ö 15.0000 yılında başlar ve modern insanın dünya üzerindeki etkilerinin arttığı bir süreçtir. Halosen, insanlık tarihinin büyük kısmını kapsayan ve iklimin daha ılıman ve istikrarlı olduğu bir dönemdir.

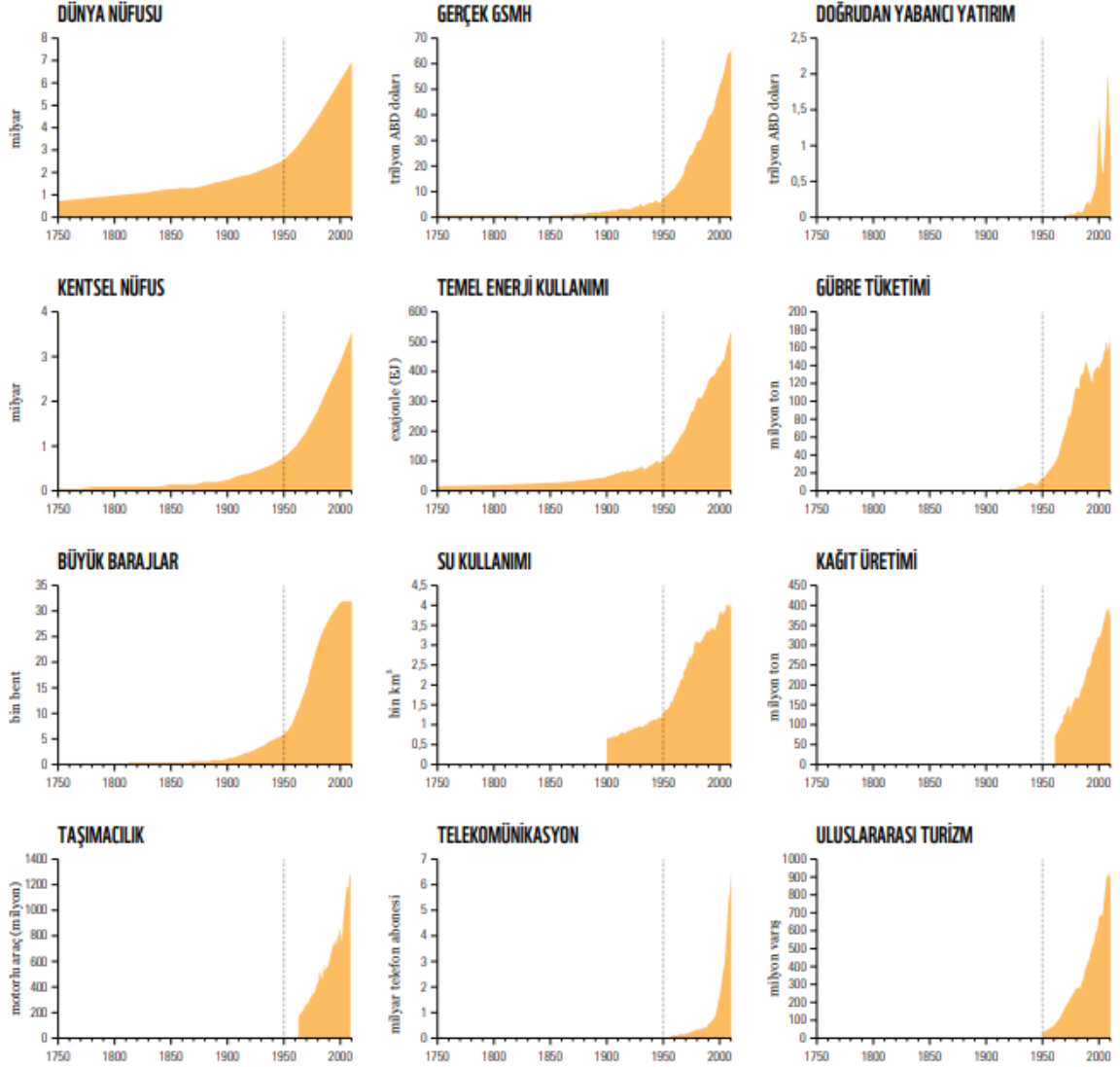
alınan vergilerle birlikte uzun mesafeli ticarete dayalı idi. İnsanoğlunun sanayi devrimine kadar arazi kullanım şekli hem ekolojik çeşitliliği hem de doğal dengeyi büyük ölçüde korumuştur diyebiliriz.

Sanayi devrimi ile artan ekonomik büyümenin yanında teknolojik gelişmelerde ilerlemeye başladı. Buhar makinesinin icadından sonra çelik üretimi ve demiryollarını inşa edilmesi, elektriğin bulunması, otomobilin icat edilmesi kentlerin gelişmesine büyük katkı sağladığı gibi, arazi üzerindeki insan faaliyetlerinden dolayı baskıların artmasına da sebep oldu. Sanayi devrimi ve teknolojik gelişmeler yaşam kaynağı olarak görülen arazi üzerinde çok büyük değişiklikler meydana getirdiği gibi, bu sürece kadar dünya nüfusunun %90'dan fazlasının yaşadığı kırsal alanlardaki yerleşik bulunan insanlar, ekonomik sebeplerden dolayı kentlere göç etmeye başladı. Özellikle buhar makinesinin icadı ile uzun mesafeli ticaret gemilerle yapılmaya başlandığı için, deniz ve nehir kıyılarında olan bölgelerde kentleşme ve nüfus artışı bu süreçte artmıştır.

Sanayi Devrimi ile sınırsız arazi edinme ve kullanma sevdası, artan enerji gereksinimi ve doyumsuz tüketime dayalı ekonomik sistemler sebebiyle insanoğlunun arazi üzerindeki faaliyetleri, kıt kaynak olan arazi üzerinde kentleşme, sanayileşme, teknolojik tarım ve nüfus yoğunluğu arazi kullanımı üzerinde doğrudan bir baskı oluşturmuş, hızla artan bu talepler çok ciddi ve yıkıcı sorunların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Nüfus artışına paralel olarak kentleşme hızlanmış, ticari, sanayi ve yerleşim alanları için daha fazla araziye ihtiyaç duyulmuştur. Ekonomik büyümenin bir göstergesi olan GSMH⁸ artışıyla beraber, büyük şehirlerde arazi fiyatları yükselmiş ve kırsal alanlar tarım dışı amaçlarla kullanılmaya başlanmıştır. Artan enerji ihtiyacı, arazilerin enerji üretimi için kullanımını hızlandırırken, taşımacılık ve telekomünikasyon altyapısının gelişimi de arazilerin teknolojik ve lojistik amaçlarla yeniden düzenlenmesine neden olmuştur. Yabancı yatırımlar büyük altyapı projelerini tetikleyip arazi kullanımında değişikliklere yol açarken, tarımsal verimliliği artırmak için gübre kullanımı ve su talebi de artmıştır. Bu süreçte büyük baraj projeleri geniş alanların su altında kalmasına, ormanların azalmasına ve arazilerin sürdürülebilir yönetimi konusunda yeni zorlukların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. 2018 yılında yayınlanan Yaşayan Gezegen raporu göre, sanayi devriminin başından bu yana arazi üzerindeki insan faaliyetlerindeki (demografik,

⁸ GSMH (Gayri Safi Milli Hasıla), bir ülkenin vatandaşlarının belirli bir dönemde (genellikle bir yıl) ürettikleri mal ve hizmetlerin toplam değerini ifade eden ekonomik bir göstergedir.

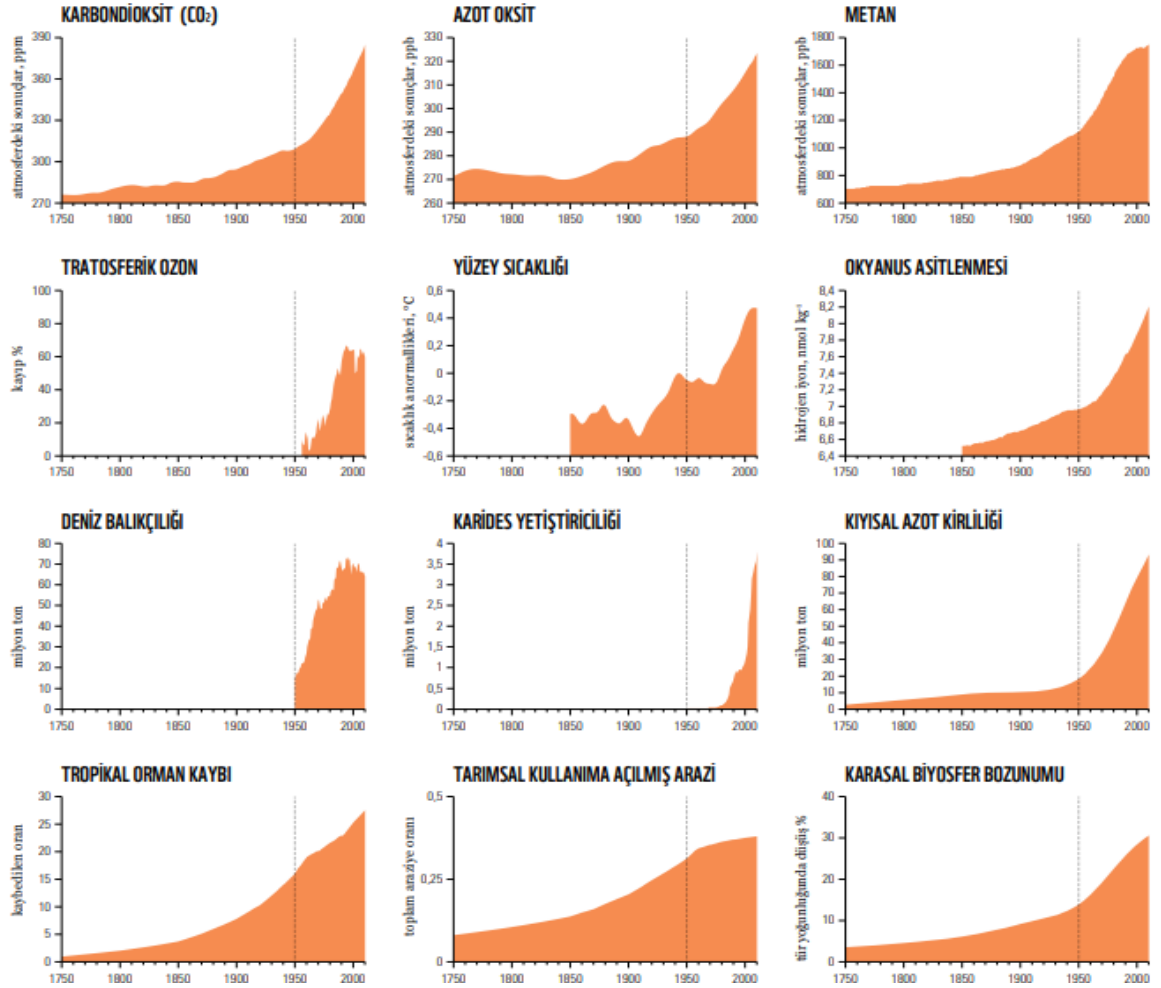
ekonomik, çevresel, sosyo-politik, teknolojik vb.) yükselen değişim hızı Şekil 2.4'te gösterilmiştir (WWF (World Wide Fund for Nature), 2018).



Şekil 2.4. Sanayi Devrimi'nin Başından Bu Yana İnsan Faaliyetlerinin Yükselen Değişim Hızı.

Şekil 2.4'te görüldüğü gibi özellikle 1950 yılından itibaren insan faaliyetlerindeki yaşanan kayda değer hızlı artışlar nedeniyle bu faaliyetlerin dünyanın yaşam destek sistemleri üzerinde gözle görülür derecede etki yapmaya başladı. Sanayi devrimiyle birlikte, insan faaliyetlerinin arazi üzerinde ve altında artan büyüklüğü, hızı, yoğunluğu, küresel biyoçeşitliliği ve ekosistemleri olumsuz yönde etkileyerek dünyanın iklim sistemini kökten değiştirmiştir. Bu durum insan ve ekolojik sistemlerin istikrarını,

direncini ve sürdürülebilirliğini tehdit edecek şekilde gelişmektedir. 2018 yılında yayınlanan Yaşayan Gezegen raporu göre, sanayi devriminin başlangıcından bu yana insan faaliyetleri sonucunda dünya ekosistemi üzerinde meydana getirmiş olduğu değişim hızı Şekil 2.5'te gösterilmiştir (WWF, 2018).



Şekil 2.5. İnsan Faaliyetlerinin Gezegenimizin Eko-Sistemine Etkisi

Şekil 2.5'te görüldüğü gibi tarımsal kullanıma açılan araziler, 1750'den itibaren sürekli bir artış gösterirken, tropikal orman kaybı özellikle 1900'lerden sonra hızlanmıştır. Bu durum, artan nüfusu beslemek ve diğer insan faaliyetleri için daha fazla arazinin tarıma açılmasıyla ormansızlaşmanın hızlandığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, karasal biyosferin bozulması, insan faaliyetlerinin doğal ekosistemler üzerindeki olumsuz etkilerini yansıtırken, karbondioksit seviyesinin 1950'lerden itibaren keskin bir şekilde artması, ormansızlaşma ve fosil yakıt kullanımının bir sonucu olarak dikkat çekmektedir. Yüzey

sıcaklığındaki artış ise iklim değişikliğinin arazi kullanımı üzerindeki etkilerini vurgulamaktadır.

İnsan varlığını ilgilendiren yerleşim, tarım, kentleşme, sanayi gibi arazi üzerinde yapılan insan faaliyetlerine bağlı olarak ortaya çıkan yanlış ve sürdürülemez arazi kullanımları hem arazinin fiziksel yapısı üzerinde hem de insan üzerinde olumsuz etkilere sebebiyet vermiştir. Başta arazi bozulmaları ve insan faaliyetlerinden kaynaklı iklim değişiklikleri nedeniyle insanoğlunun avcı-toplayıcı dönemden bugüne kadar yerleşim ve üretim alanı olarak kullandığı arazi miktarı azalmaktadır. Yanlış arazi kullanımının arazi ve insan üzerindeki etkileri Şekil 2.6’da gösterilmiştir.



Şekil 2.6. Yanlış Arazi Kullanımının Arazi ve İnsan Üzerindeki Etkileri

Arazinin (özellikle gelişmekte olan ülkelerde) artan kayıt dışı işgalini de içeren bu baskı, yalnızca mülkiyet veya yönetim ve arazi parsellerinin konumsal sınırları konusunda belirsizliğe değil, aynı zamanda arazinin aşırı derecede parçalanmasına da yol açmıştır. Bu da arazi verimliliğinin azalmasına, kontrolsüz gelişmeye ve çevresel bozulmaya yol açmaktadır.

2.1.3. Arazi Yönetimi Anlayışı

2.1.3.1 Arazi Yönetimine Tarihsel Bakış

Sanayileşme ve kentleşme başta olmak üzere artan arazi üzerindeki insan faaliyetlerine bağlı arazinin yanlış kullanımını sonucunda hızla tüketilerek kıt kaynak haline gelmesi,

araziye ve onun idaresine bakışı da değiştirmiştir. Kıt kaynak olan arazinin etkin bir şekilde yönetilmesi uluslararası alanda yaygın şekilde dillendirilmiştir. Henssen tarafından “sadece fiziksel toprağı değil, aynı zamanda toprak altında ve üstündeki doğal kaynakları (su, mineraller, hidrokarbonlar) ve hava gibi çevresel faktörler ile birlikte yerküre alanının bir yüzeyi” (Henssen, 1995) olarak tanımlanan arazinin; etkin yönetilmesine yönelik olarak 1987 yılında “Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu” tarafından yayınlanan “Brundtland Raporu”nda ifade edilen “Sürdürülebilir Kalkınma” yaklaşımı dünyada yaygın kabul görmüştür (WCED, 1987). Arazinin sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı ile kullanımı, etkin arazi yönetimi ve idaresinin varlığı ile mümkündür (Dale & McLaughlin, 1999).

1990 yılların başlarında Sovyet Rusya’nın dağılması ile Doğu ve Orta Avrupa ülkelerinde mülkiyet sistemlerinin yeniden düzenlenmesi kapsamında tapu sicili ve kadastro faaliyetlerinin bir çatı altında toplanılması gerektiği vurgulanarak “Arazi İdaresi” kavramı ortaya çıkmıştır. Arazi idaresi, ilk ortaya çıktığı dönemde arazi mülkiyeti, arazi değerlemesi ve arazi kullanımı olarak üç bileşenle tanımlanmıştır. Arazi idaresinin bu üç temel fonksiyonunu birleştiren UNECE, arazi idaresini, arazi yönetimi politikalarını uygularken arazinin mülkiyeti, değeri ve kullanımı hakkındaki bilgilerin belirlenmesi, kaydedilmesi ve yayılması süreci olarak tanımlamıştır (UNECE, 1996).

Arazi idaresinin mülkiyet fonksiyonu, mülkiyet hakkı, kullanım hakkı, üründen yararlanma hakkı, araziye devretme, ipotek etme veya kiralama hakkını içeren ve bunların tümünün kanunun sınırları dahilinde kullanılması gereken arazi üzerindeki hakların tesis edilmesi ve korunmasına odaklanmıştır (Larsson, 1991).

Arazi idaresinin değerlendirme fonksiyonu, gayrimenkul alım satım limitlerinin belirlenmesi, kira bedelinin belirlenmesi, cebri iktisap için ödenecek tazminatın belirlenmesi, varlık muhasebesi ve yönetimi, borç verme ve ilgili finansal işlemler, gayrimenkul anlaşmaları, gayrimenkul derecelendirmesi ve vergilendirmesi ile gayrimenkul portföy analizi gibi amaçlarla bir arazinin değerinin tahmin edilmesini içermektedir (Britton vd., 1980).

UNECE’nin belirttiği gibi, arazi kullanımı, bir topluluğun ihtiyaçlarına, çevresel faktörlere ve ekonomik koşullara dayalı olarak arazinin belirli amaçlarla kullanılmasını düzenler. Bu amaçlar arasında tarım, konut, sanayi, ormanlık alanlar, ulaşım, rekreasyon gibi çeşitli kullanımlar yer alabilir. Ayrıca, arazi kullanımı ve planlaması; arazi

dünyamızda barınma ve yaşam kalitesi ihtiyaçlarının karşılanması için bu konulara çözüm getirmeyi amaçlamaktadır. Bildirgeye göre, iyi yönetim ve sürdürülebilir kalkınma faaliyetlerini engelleyen yasadışı arazi kullanımı ve mülkiyeti ile ilgili sorunlar ortadan kaldırılmalı, kentsel ve kırsal alanlarda düzenleyici ve geliştirici yatırımlar yapılmalıdır (FIG, 1999).

FIG⁹ tarafından yayınlanan “Kadastro 2014 Vizyon” raporu ile de (Kaufmann & Steudler, 1998), gelecekteki modern kadastroların, arazinin hem yatay hem de dikey boyutlarındaki hak, kısıtlama ve sorumlulukları etkin bir şekilde kaydedebileceği, mülkiyet haklarını daha güvenli hale getireceği, veri toplama, işleme, depolama ve sunum süreçlerinde yüksek teknolojiden yararlanacağı, özel sektör kaynaklarını daha etkili kullanabileceği ve kendini finansal olarak sürdürebileceği bir yapıya dönüşmesi beklendiği belirtilmiştir. (Aslan vd., 2022)

Sonuç olarak, arazi “az bulunan toplumsal” bir kaynak haline gelmiş ve bu kaynağın etkin bir şekilde yönetimine duyulan ihtiyaç uluslararası platformda sıklıkla ifade edilmeye başlanmıştır. (Enemark, 2005; Dale ve McLaughlin, 1999; Ting ve Williamson, 1999; Larsson, 1991; UNECE, 1996; FAO, 1995;). FIG (1995), Arazi yönetimini; “Arazi kullanımının ve arazi kaynaklarının geliştirilmesinin yönetilmesi süreci “(Yomralıoğlu, 2011) olarak tanımlarken; Ülger (2019) ; arazi kullanımı ve planlaması, mülkiyet ve mülkiyete bağlı haklar, taşınmaz değerlendirme ve arazi geliştirilmenin arazi yönetiminin içeriğini oluşturduğunu belirtmiştir.

2.1.3.2 Arazi Yönetiminin Gerekliliği

Son yıllarda dünya üzerinde meydana gelen toplumsal değişimleri yönlendiren, insan faaliyetleri kaynaklı siyasi, sosyal, teknolojik, çevresel ve ekonomik gelişmeler küresel toplumun tamamını bulundukları konumdan bağımsız olarak etkilemektedir. Bu küresel sorunlardan sosyal, çevresel ve ekonomik olan gelişmeler, dolaylı veya direkt olarak arazi ve arazi kullanımı ile bağlantılıdır. Arazi kullanımı, kentleşme, iklim değişikliği, sera gazı salınımı ve salgın hastalıklar arasındaki bağlantılar, son birkaç yılda yaşanan küresel boyuttaki seller, orman yangınları ve Covid 19 gibi felaketlerle daha iyi anlaşılır hale

⁹ FIG, Uluslararası Haritacılar Federasyonu kısaltmasıdır. 1878 yılında kurulmuş ve harita mühendisliği, arazi yönetimi ve konumsal bilgi sistemleri alanında uluslararası işbirliğini destekleyen bir organizasyondur.

gelmiş olup, arazi yönetiminin iki ana unsuru olan arazi haklarının güvence altına alınması ve korunması ile arazi kullanımı ve planlamasının önemini bir kez daha gözler önüne sermiştir.

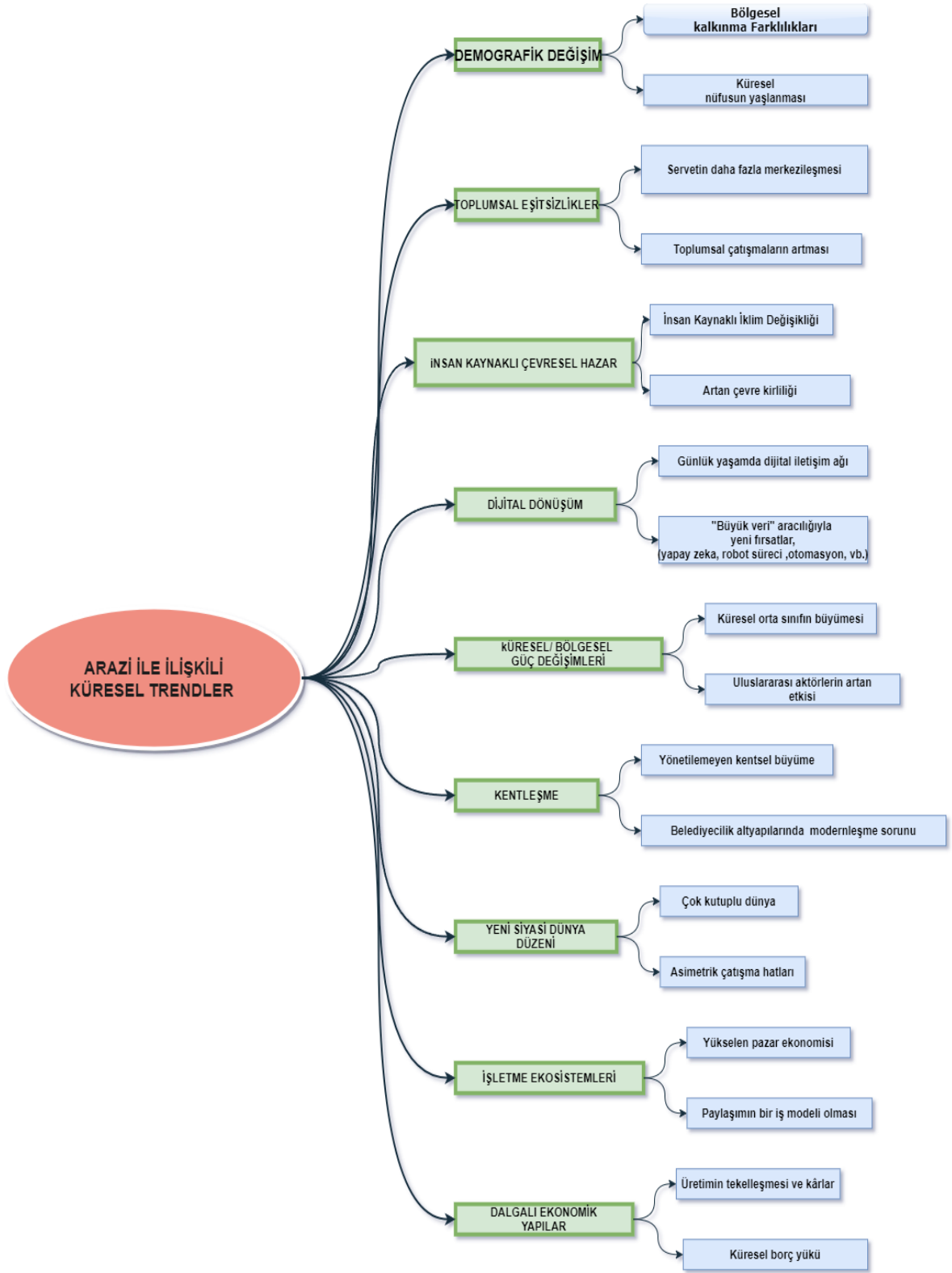
Bugün sınırlı ve kıt tarım arazilerine rağmen kentleşmedeki artışın yanı sıra iklim değişikliği ve sürekli artan nüfus da arazi kullanımı üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde artan arazi satışları ve kiralamaları, giderek kıtlaşan arazi kaynakları üzerinde rekabetin yeni bir boyut kazandığını göstermektedir (Liang vd., 2020). Antroposen¹⁰ (İnsan çağı) denilen çağımızda insan faaliyetleri ve tercihleri sonucunda yanlış arazi kullanımının artması, doğal yaşam alanlarının azalmasına, ekolojik dengenin bozulmasına sebebiyet vererek doğrudan ve dolaylı olarak salgın hastalıkların artmasına ve iklim değişiklikleri sebebiyle de sel felaketlerine sebep olmuştur. Hızlı kentleşme ve kentsel büyümenin yarattığı başlıca küresel baskılar iklim değişikliğinin getirmiş olduğu etkiler ile birleşerek, özellikle yerleşim için risk oluşturan kentsel gelişim alanlarındaki kentli nüfusu olumsuz etkilemektedir.

Meydana gelen toplumsal eşitsizlikler, küresel ve bölgesel göç, demografik değişim, endüstri 4.0¹¹, dijital dönüşüm, iklim değişikliği, çevresel bozulma ve kentleşme gibi faktörler, dünyayı derinden etkileyen sorunlar arasında yer alırken, aynı zamanda ulusların sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada küresel tehditler olarak da öne çıkmaktadır. Demografik değişim, kentleşme ve dijital dönüşüm gibi faktörler, gelecekteki kentsel yapı ve arazi kullanım modellerini dönüştürmekte; servetin merkezileşmesi ve toplumsal eşitsizlikler, arazi mülkiyeti ve kullanımıyla ilgili yeni politika gereksinimlerini ortaya çıkarmaktadır. İklim değişikliği gibi insan kaynaklı çevresel etkiler, tarım politikalarını ve arazi yönetimini yeniden tanımlarken, uluslararası aktörlerin artan rolü küresel iş birliği ve standartların önemini vurgulamaktadır. Dijital dönüşümle birlikte büyük veri ve yapay zekâ uygulamaları, daha hassas ve veri odaklı arazi kullanım kararlarını mümkün kılmakta; uzaktan çalışma fırsatları ise kentleşme dinamiklerini yeniden şekillendirmektedir. Bu eğilimlerin coğrafi ve sosyo-ekonomik bağlamlardaki farklı yansımalarını incelemek, arazi yönetimi politikalarının

¹⁰ Antropesen, Günümüzde, insanların doğal çevre üzerindeki etkisinin belirginleşmesi ile ilişkili olarak kullanılan bir terimdir. Bu dönemde iklim değişikliği, biyolojik çeşitliliğin azalması ve doğal kaynakların tükenmesi gibi sorunlar ön plana çıkmaktadır.

¹¹ Endüstri 4.0, dördüncü sanayi devrimi olarak da bilinen bu kavram, üretim süreçlerinin dijitalleşmesi ve otomasyonu ile ilgili gelişmeleri ifade eder.

geliştirilmesine katkıda bulunabilir. Arazi ile ilişkili küresel gündem konuları Şekil 2.7’de gösterilmiştir.



Şekil 2.7. Arazi ile İlişkili Küresel Gündemler

Arazi mülkiyeti, kullanımı ve planlaması üzerindeki bu etkiler, sürdürülebilir kalkınma, adil arazi dağılımı, iklim değişikliğine uyum, akıllı şehir uygulamaları ve uluslararası iş birliği gibi konuları ön plana çıkarmaktadır.

Bu siyasi ekonomik, çevresel ve sosyal gelişmeler ile teknolojik yenilikler arazi ve doğal kaynakların yönetilmesinin yanında, kentsel ve kırsal alanların etkin yönetimine yönelik bakış açılarını da derinden değiştirmiştir. 2000'li yılların başlarından itibaren, ulusal ve küresel düzeyde sosyal, ekonomik ve çevresel sorun başta olmak üzere, kentleşme, doğal ve insan kaynaklı afetler, göç gibi zorlukların üstesinden gelmek amacıyla BM, Dünya Bankası, FIG gibi kuruluşlar tarafından düzenlenen Gündem21¹², Habitat2¹³, Binyıl Kalkınma Hedefleri (BKH), Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi gibi birçok uluslararası çalışmada, arazi talebinin sürekli artmasıyla ortaya çıkan baskılar vurgulanarak, kıt kaynak olan arazinin etkin bir şekilde yönetilmesi gerektiği ön plana çıkarılmıştır.

FIG tarafından yayınlanan "Kadastro Bildirisi" ile kadastronun sosyal ve ekonomik kalkınma amacıyla arazi idaresi/yönetimi sistemlerindeki önemi uluslararası bir perspektiften tartışılmıştır. Yasal, kurumsal ve teknik konularda ihtiyaç duyulan bir kadastro yapısının kurulması ve sürdürülmesi için ele alınması gereken konulara örnekler vererek öngörülerde bulunmaktadır. Ayrıca FIG, sürdürülebilir kalkınma için yasal, ekonomik ve teknik düzenlemeler ile kadastryu olmazsa olmaz olarak görmektedir. Arazi kullanımının önemli bir parçası olan kadastro sayesinde arazilerin tapu planları hazırlanabilecek ve arazinin hangi amaçla kullanılacağı belirlenerek daha kullanışlı ve öngörülebilir bir arazi kullanım planı oluşturmak mümkün olacaktır (FIG, 1995).

2000'lerde, BM tarafından BKH kapsayıcı bir gündem olarak kabul edildi. Ancak 2010'ların başında, küresel gündem alanında, iklim değişikliği, doğal afetler, gıda kıtlığı ve çevresel bozulma gibi konular giderek daha fazla öne çıkmaya başladı. Bu zorluklara daha fazla odaklanmak amacıyla, 2030 yılına kadar yoksulluğu sonlandırmak, dünyayı koruma altına almak ve tüm insanlar için barış ve refah sağlamak amacıyla 2015 yılında planlanan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) (UN, 2015), BKH'lerin yerini aldı. 17 SKH'i bulunmaktadır. Bu 17 amaç arasında özellikle iklim değişimi, ekonomide

¹² Gündem21, 1992 yılında BM'nin Rio de Janeiro'da düzenlediği Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda (Rio Zirvesi) kabul edilen bir eylem planıdır.

¹³ Habitat2, 1996 yılında, İstanbul'da düzenlenen İkinci BM İnsan Yerleşimleri Konferansı'dır. Habitat 2, dünya genelindeki şehirleşme sorunlarına, yerleşim alanlarının sürdürülebilir gelişimine ve kentsel yaşam koşullarının iyileştirilmesine yönelik önemli bir platform sağlamıştır.

yaşanan adaletsizlik, inovasyon, kalıcı ve sürdürülebilir tüketim, toplumsal huzur ve adalet gibi yeni konular yer almaktadır. BM tarafından belirlenen bu 17 amaç Şekil 2.8’de gösterilmiştir.

Bu kapsamda SKH’ler, bütün toplumlar için ekonomik, toplumsal ve çevresel sorunlara odaklanan, içerdiği hedefler itibariyle dünya ekonomisi, küresel toplum ve dünyanın doğal fiziksel yapısını içeren bütüncül bir yapıya sahip olup, temel çerçevesini 5P olarak adlandırılmakta olan (people(insanlar) / planet(dünya) / prosperity (refah)/ peace (barış)/ partnership (Ortak ilişkiler)) unsurlar üzerine kurulmuştur (UN-GGIM, 2020).



Şekil 2.8. SKH'nin 17 Hedefi

Bu unsurlar aşağıdaki ana başlıkları içermektedir.

- Tüm insanlık geleceği için açlığa ve fakirliğe son verilmesi için mücadele,
- Gelecek nesiller için doğal kaynakların etkin yönetimi,
- İnsan hakları ve sosyal adalete dayalı refah,
- Tüm dünya için sosyal adalet ve barış toplumun oluşturulması ve
- Bu hedeflere ulaşmak için çok paydaşlı iş birliği ve kararlı bir toplum

Arazi yönetiminin çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğin sağlanmasında önemli bir rolü vardır (Enemark vd., 2004). Arazi yönetim sistemi, resmi arazi piyasalarının temeli olan kompleks bir yapıya sahip olan arazi hakkını tanımlar. Bu

nedenle, uygun ve etkin arazi yönetimi ile oluşturulacak olan arazi piyasaları, sürdürülebilir kalkınmanın ayrılmaz bir parçasıdır (Williamson vd., 1999). Çevresel olarak, doğal kaynakların korunması, biyoçeşitliliğin sürdürülmesi ve ekosistemlerin dengesinin sağlanması için doğru arazi kullanımı ve planlaması gereklidir. Ekonomik olarak, arazi yönetimi, tarım, ormancılık, turizm gibi sektörlerde uygulanacak arazi politikaları ile verimliliği artırarak ekonomik büyümeye katkıda bulunabilir. Ayrıca, arazi kullanımının adil ve dengeli bir şekilde planlanması, sosyal adaleti artırabilir ve toplumun refahını geliştirebilir. Bu nedenle, arazi yönetimi uygulamaları, çeşitli paydaşların katılımını ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin sağlanmasını desteklemek için önemlidir.

Arazi yönetimi, SKH'lerine ulaşmada merkezi bir rol oynamaktadır, çünkü arazi, doğal kaynakların kullanımı, tarım, konut, sanayi ve altyapı gibi birçok temel faaliyetin kaynağıdır. Araziye erişim, mülkiyet hakları, arazi edinimi ve kullanım şekilleri, sosyal adalet, ekonomik kalkınma ve çevresel sürdürülebilirlik gibi sürdürülebilir kalkınmanın üç ana boyutuyla doğrudan bağlantılıdır.

Arazi ile insanlar arasındaki ilişkiler doğrudan ve dolaylı olarak tüm SKH'ler ile kesişmektedir. 2030 SKH gündemi ve 5P'lerinin birbiriyle olan ilişkileri ve bütünleşik yapıları, arazi mülkiyeti, arazi değeri, kullanımı ve geliştirmesi için entegre konumsal bilgiler aracılığıyla oluşturulan etkili arazi idaresi ve yönetimi ile doğrudan bağlantısı bulunmaktadır. Başka bir ifade ile SKH'lerin 5P'lerine ulaşabilmek, etkili arazi yönetimi gerektirir.

Arazi yönetimi, birçok SKH'nin doğrudan veya dolaylı olarak gerçekleştirilmesine katkı sağlar. Özellikle yoksullukla mücadele (SKH 1), açlığı sona erdirmeye (SKH 2), sürdürülebilir şehirler (SKH 11), iklim değişikliğiyle mücadele (SKH 13) ve kara ekosistemlerini koruma (SKH 15) gibi hedefler, arazi yönetimiyle doğrudan ilişkilidir. Dolaylı ve direkt olarak arazi, arazi edinimi ve araziye erişim konuları ile ilintili olan SKH'leri Tablo 2.1'de gösterilmiştir.

Arazi yönetimi, bu hedefler arasında bir köprü görevi görür ve sosyal, çevresel ve ekonomik dengeleri gözeterek kaynakların adil ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını sağlar. Bu nedenle, arazi yönetimi politikalarının iyileştirilmesi ve planlamanın sürdürülebilirlik hedeflerine entegre edilmesi, SKH'lerine ulaşmada kilit bir strateji olarak öne çıkmaktadır.

Tablo 2.1. SKH ve Arazi Yönetimi İlişkisi

ARAZİ YÖNETİMİ KONUSU	AÇIKLAMA
Arazi Üzerindeki Mülkiyet Haklarının Güvenliği (SKH1)	Güvenli mülkiyet haklarının iyileştirilmesi, ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan olumlu etkiler yaratarak toplumun tüm bireylerinin mülklerinde dilediği gibi tasarruf yapabilmelerini sağlar. Güvenli arazi hakları, etkin arazi piyasası işleyişi, arazi vergisi toplama ve daha sürdürülebilir arazi kullanımı için temel teşkil eder. Ayrıca, araziye erişim ve bu hakların yasal olarak korunabilmesi, çeşitli insan haklarının gerçekleştirilmesini doğrudan etkiler.
Yoksulluğun Azaltılması (SKH 1).	Sürdürülebilir ekonomik büyümenin bir ön koşulu olan arazi haklarının güvence altına alınması ile güvenli mülkiyet haklarının oluşturulması ve araziye erişimin kolaylaştırılması yoksulluğun azaltılmasında önemli bir rol oynar. Oluşturulacak olan iyi bir arazi yönetimi bu sürecin gerçekleşmesinde kritik öneme sahiptir. Ayrıca, mülklerin kayıt dışı statüden arazi kayıt sisteminde kayıt altına alınması, tüm toplumun sosyal statüsünü iyileştirir.
Gıda Güvenliği (SKH 2).	Nüfus artışı, tarımsal üretimin artırılmasını zorunlu kılmaktadır. Sürdürülebilir arazi kullanım politikaları çerçevesinde kurulan ve etkili bir şekilde işleyen arazi yönetimi, gıda güvenliğini bölgesel ve ulusal düzeyde destekleyerek kırsal kalkınmada önemli bir rol oynar.
Toplumsal Cinsiyet Eşitliği (SKH 5 ve 10).	Birçok bölgede kadınlar araziye erişim ve onun kullanımı konusunda eşit haklara sahip değildir. Sorunu çözmek için kapsayıcı yasal düzenlemeler ve iyileştirmeler yapılmalı, bu yasalar çerçevesinde devletin güvencesi altında tapu kayıtlarının oluşturulması gerekmektedir.
Yatırım ve Ekonomik Kalkınma (SKA 9).	Arazi tescili, değerlendirme, vergilendirme ve arazi kullanım planlaması gibi işlevler sosyal-ekonomik kalkınma yatırımlarına temel erişim sağlar. Kentsel gelişim, inşaat, ulaşım, enerji altyapıları ve kamu hizmetleri, güvenilir arazi idaresi ve kapsamlı konumsal veri altyapılarına bağlıdır.
Sürdürülebilir Arazi Kullanımı Yönetimi ve Kentsel Kalkınma (SKA 9).	Arazi yönetimi, arazinin mevcut ve gelecekteki kullanımını kontrol etmenin yanı sıra kentsel gelişim planlarının planlanması ve uygulanmasını da kolaylaştırır. Ayrıca, kentsel ve kırsal alanlar arasındaki ilişkinin sağlıklı bir şekilde yönetilmesi ve bu alanların karşılaştığı zorlukların üstesinden gelinmesi için temel araçları sağlar.
İklim Değişikliğine Uyum (SKH 13).	Günümüzün en büyük problemlerinin başında iklim değişikliği gelmektedir. Arazi kullanımı ve planlanmasının etkin olarak kullanılması, güvenilir arazi kayıt sistemlerinin oluşturulması iklim değişiklikleri sonucu oluşabilecek doğal afetlere karşı kentsel ve kırsal alanlarda alınacak tedbirleri ve mücadelede etkin rol oynar.
Çevrenin Korunması ve Doğal Kaynak Yönetimi (SKH 15).	Arazi politikalarına bağlı olarak oluşturulan arazi yönetimi ve kullanım düzenlemeleri çerçevesinde kentsel ve kırsal alanlarda çevrenin korunmasının yanı sıra doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimini daha kolay bir şekilde sağlar.
Adalet ve Sorumlu Kurumlar (SKH 16).	SHK 16 içeriği "Sürdürülebilir kalkınma için toplumsal barışın ve kapsayıcılığın desteklenmesi, herkesin adaletle ulaşımının temin edilmesi ve her düzeyde etkin, hesap verebilir ve aynı zamanda kapsayıcı kuruluşların tesis edilmesini" ifade etmektedir. Arazi yönetimi kapsamında hesap verebilir ve sorumlu kurumlar oluşturmak zorunluluktur.

Bu küresel gündem hedeflerini gerçekleştirmek için birçok araştırmacı ve uygulamacılar geleneksel arazi idaresi yöntemlerinin yeniden güncellenmesi gerektiğini kabul ederek, konumsal, teknik, yasal ve kurumsal çerçeveleri kapsayan birçok yenilikçi yaklaşımlar (ölçme doğruluğu, parseller yerine mülkiyet nesneleri, yükseklik ve zaman bilgilerinin dahil edilmesi, gerçek zamanlı entegrasyon ve bilgi erişimi, ve arazi kaynak bilgilerinin modellenmesi vb.) ve teknolojik pilot çalışmalar yapmışlardır. Uzaktan algılama teknolojileri (Santos vd., 2014; Stocker vd., 2019), geo-bulut işleme (Koeva vd., 2021), amaca uygun arazi yönetimi (Enemark vd., 2016), yoksul yanlısı arazi idaresi (Zevenbergen vd., 2013) ve arazi haklarının sürekliliği (UN-Habitat ve GLTN, 2015), gibi konular bu pilot çalışmalara örnek olarak verilebilir. Özellikle 3B bilgi, (Kalantari vd., 2008) ve (Bennett vd., 2008) tarafından desteklenmekte ve iki boyutlu bilginin arazi ile ilgili tüm çıkarların modellenmesi için genellikle yeterli olmadığını savunmaktadır.

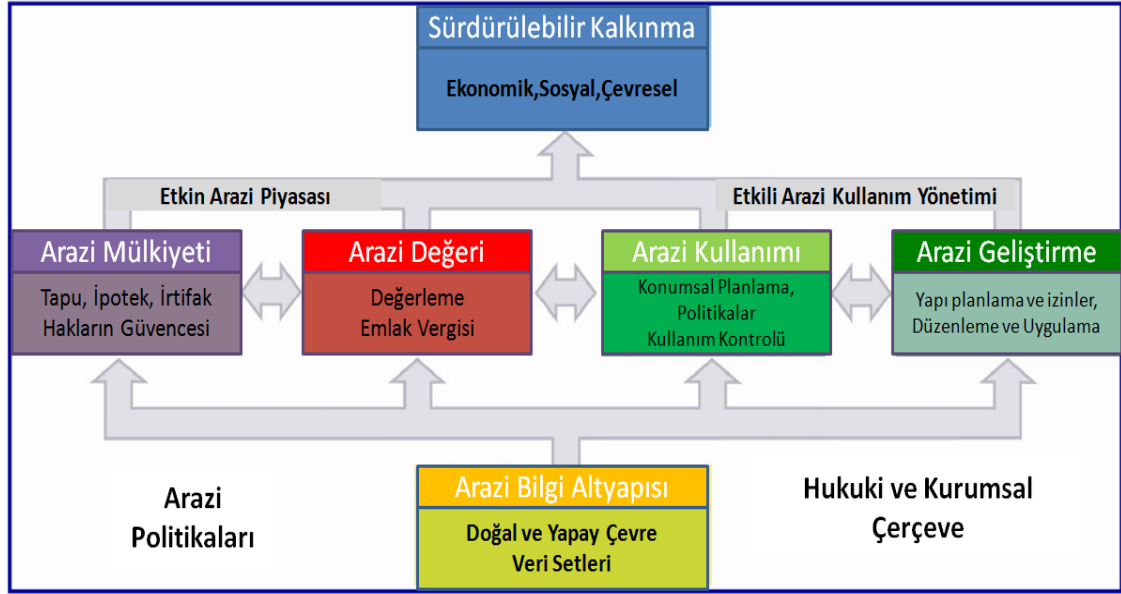
Ülger (2019), arazi yönetimini; “arazi varlığı üzerinde belirlenen, ekonomik, toplumsal, siyasal ve hukuki politikalar temelinde, ülke koşullarına uygun olarak, sürdürülebilir kalkınma hedefine yönelik olarak kamu sektörü eliyle gerçekleştirilen tüm planlama, uygulama ve teknik çalışmaları yöneten bir sistem” olarak tanımlamıştır. Arazi yönetiminin etkin bir şekilde uygulanmasının yasal, teknik, ekonomik, sosyal ve çevresel içeren disiplinler arası çalışmalara ihtiyacı vardır.

Arazi yönetimi ve bileşenlerinin içeriği, sistemin kurulduğu ülkenin şartlarına (araziye kültürel bakışı, ekonomik göstergeleri ve siyasi tercihleri), o ülkedeki arazi politikalarına ve ülkenin arazi bilgi altyapısına bağlı olarak değişiklik gösterebilir (Enemark P. S., 2005). Şekil 2.9’da görüldüğü gibi, Enemark ve arkadaşları tarafından öne sürülen arazi yönetimi paradigması kapsamında; arazi mülkiyetinin güvence altına alınması, arazilerin değerinin belirlenmesi, mekânsal planlama ve arazi kullanımı gibi konularda arazi politikaları oluşturularak, bu süreçlerin hukuki ve kurumsal çerçevede yönetilip, araziye ait tüm nesnelerin veri setleri kullanılarak geliştirilen bir arazi yönetim sisteminin, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine hizmet edeceği vurgulanmıştır (Enemark P. S., 2005)

Magel’de, arazi yönetimi kentsel ve kırsal alanlarda bütüncül bir yaklaşımla, eylem, plan, program, kavram, amaç, fikir ve vizyonların sürdürülebilir kalkınma ilkelerine uygun olarak ele alınması gerektiğini vurgulamıştır (Magel, 2012).

Arazinin etkin şekilde yönetimi ve kullanımına yönelik politikalar, ülkelerin gelişmişlik düzeyi ile doğrudan ilişkilidir. Arazi kullanımını sistematik bir şekilde

planlayabilen, mülkiyet haklarını güvence altına alan, güvenilir piyasa koşulları altında değerlendirme standartlarını belirleyerek arazi yönetimi projelerini gerçekleştiren ülkeler, başarılı bir sürdürülebilir kalkınma sağlar. Bu da söz konusu ülkeleri insani kalkınma açısından diğerlerinin önüne geçirmektedir (Pretty, 2013).



Şekil 2.9. Arazi Yönetimi Paradigması (Enemark P. S., 2005)

Arazi yönetimi paradigması kapsamında birçok araştırmacı, arazi yönetimi işlevinin etkili bir şekilde yerine getirilmesi için her ülkenin bulunduğu şartlar ayrı ayrı göz önünde bulundurularak gerekli olan üç bileşeni yani uygun politikalar ve kanunlar, politikaları uygulayacak kurumlar ve son olarak arazi idaresi ve yönetimini destekleyecek bilgi altyapısından oluşan bileşenler gerekli olduğunu önermektedir (Enemark vd., 2004). Etkin bir arazi yönetiminde, politika geliştirme ve sürdürülebilir bir planlama gerçekleştirebilmek için kurumsal bir ağ oluşturmanın dışında nitelikli bilgilere ulaşmak da önemlidir. Bunun için konumsal ve sözel veriyi birlikte üreten ve yöneten, kapsamlı sorgulama, analiz ve haritalama yeteneklerine sahip bilgi teknolojilerinin kullanılması faydalı olacaktır.

Arazi politikaları ve mevzuatı, arazi idaresi ve arazi yönetimi için gerekli olan çerçeveyi ve ana gündemi belirlemelidir. İdari kurumlar bu politika ve mevzuatları uygulamaya koymalı veya uygulandığını izlemelidir. Arazi bilgi altyapısı, ihtiyaç duyulan arazi hakkında gerekli ve güncel bilgileri sağlar. Etkili ve verimli bir arazi politikası kapsamında oluşturulacak olan bir Arazi yönetim sistemi teknik, hukuki, ekonomik,

sosyal ve çevresel birçok disiplinler arası ilişkinin kurulacağı, birlikte çalışabilirliği ön plana çıkaracak kurumlara ihtiyaç duyar.

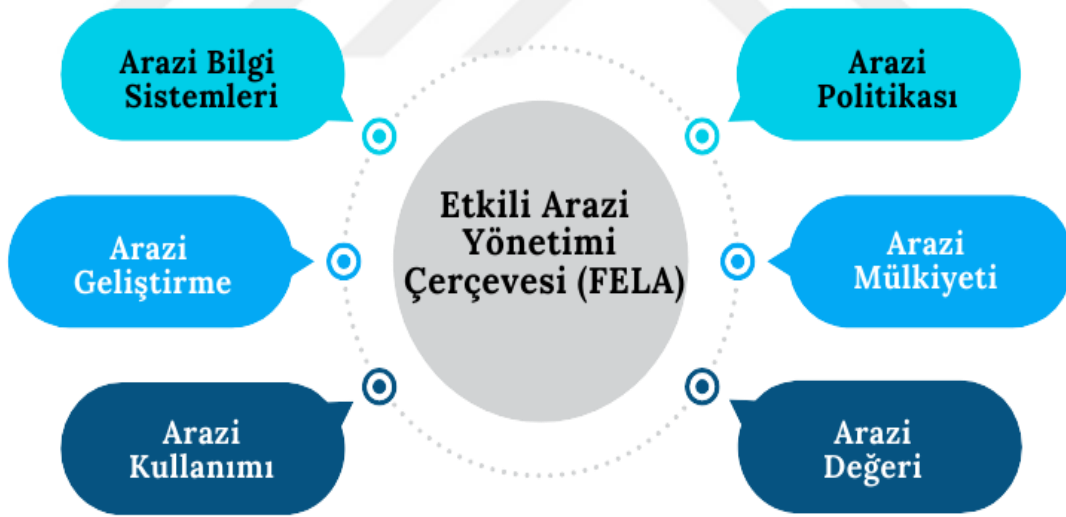
Arazi ile ilgili politikaların sağlıklı bir biçimde oluşturulabilmesinin temel gerekliliklerinden biri arazi ile ilgili doğru ve nitelikli bilgiye sahip olmaktır, ancak bu etkileşimli yapıyı sürdürülebilir arazi kullanımının sağlanması çerçevesinde tersten yorumlamak da olasıdır. Bir başka deyişle, “nitelikli arazi bilgisinin var olduğu koşullarda “etkin arazi yönetimi ve idaresi” ile “uygun arazi kullanımı” altyapısını oluşturan “sağlam arazi politikaları” geliştirilebilir. En temel öğelerinden biri olan, Arazi Bilgi Sistemi, kadastro verilerinin arazi ile ilgili diğer bilgilerle ilişkilendirilmesini sağlayan tek bir konumsal referans sistemi olarak tarif edilebilir. Arazi Bilgi Sistemi, arazi konusunda oluşturulan politikaların verimli ve güvenli bir şekilde oluşturulmasına ve arazi yatırımlarında karar verme sürecinin kolaylaştırılmasına destek olur (Yomralıoğlu, 2011). Arazi politikaları ve kurumsal çerçeve çok katmanlı bütünleşik konuma dayalı veri sistemini beslemekte; bu sistem de mülkiyet hakkı, arazi kullanımı, arazi değerleri ve arazi üretimi konularının yönetiminde kullanılmaktadır. Arazinin doğru yönetilip kullanılması için gerekli olan bileşenler Şekil 2.10’da gösterilmiştir.



Şekil 2.10. Arazi Yönetimi ve Kullanımı İçin Gerekli Bileşenler

Arazi yönetiminin gerekliliği konusunda, Birleşmiş Milletler Küresel Konumsal Bilgi Yönetimi (BM GGIM)¹⁴ tarafından geliştirilen ve ayrıntısı bölüm 3.5’de açıklanacak olan Entegre Konumsal Bilgi Sistemi Çerçevesinin (IGIF/EKBÇ) ardından, 2020 yılında farklı sosyal, ekonomik ve çevresel koşulları dikkate alarak, insanların toprakla ilişkilerini belgeleme, kaydetme ve tanıma çabaları kapsamında arazi idaresi alanında IGIF'e özgü bir çerçeve olan Etkin Arazi İdaresi için Çerçeve olan (İngilizcesi: Framework for Effective Land Administration) (FELA)'yı yayınlamıştır.

Bu kapsamlı politika rehberi, mevcut arazi idari ve yönetim sistemlerini geliştirmek veya yeniden şekillendirmek isteyen ülkelere rehberlik etmektedir. Uluslararası standartlar ve LADM gibi gelişmeleri dikkate alarak, ulusal arazi idare sistemlerinin geliştirilmesi için bir referans olarak kabul edilmiştir. FELA, kural koymak yerine, arazi idaresi ve yönetim sistemlerinin geliştirilmesi, reformu, yenilenmesi, güçlendirilmesi veya modernizasyonunda tüm ülkelerde kullanılmak üzere ortak bir temel referans olmayı hedeflemektedir. Şekil 2.11 etkin ve verimli bir arazi yönetimi çerçevesinin konu başlıklarını göstermektedir.

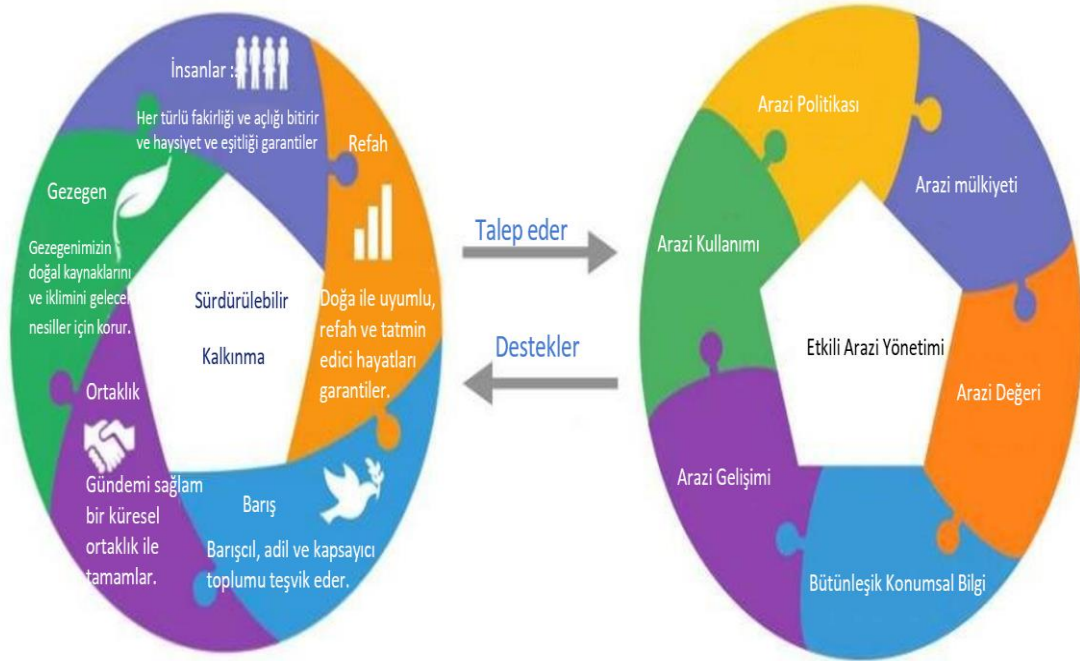


Şekil 2.11. BM Etkin Arazi Yönetimi Çerçevesi (FELA) ((UN-GGIM kaynağından geliştirilmiştir.)

¹⁴ BM GGIM, BM Küresel Konumsal Bilgi Yönetimi (UN Committee of Experts on Global Geospatial Information Management) anlamına gelir. Bu komite, konumsal verilerin yönetimi konularında uluslararası iş birliğini teşvik etmek amacıyla kurulmuştur.

Arazi ve mülkiyet haklarının ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan sürdürülebilir bir toplum için kritik bir bileşen olduğu kabul edilerek, bu alandaki çözümleri sunmak, uluslararası koordinasyonu ve standartları sağlamak amacıyla yayınlanan FELA, aynı zamanda IGIF/EKBÇ ile tam uyumlu olması bakımından arazi yönetimi için küresel düzeyde önemli bir dönüm noktası oluşturmıştır.

FELA, BM tarafından yayınlanan IGIF/EKBÇ'in dokuz stratejik yolunu takip ederek, daha geniş bir şekilde uygulanmasına rehberlik etmeyi amaçlar. Bu stratejik yollar, FELA'nın uygulanmasına rehberlik ederek, IGIF'in sürdürülebilir kalkınma ve SKH'lerin başarılmasına katkıda bulunmasını hedeflemektedir. IGIF/EKBÇ'in ana etki alanları olan yönetişim, teknoloji ve insanlar, FELA'nın uygulanması için de aynı şekilde geçerlidir. Sürdürülebilir kalkınma etkin arazi yönetimi ve idaresini gerektirir. Etkili arazi yönetimi ve idaresi sürdürülebilir kalkınmayı destekler. Sürdürülebilir Kalkınma ile Etkili Arazi Yönetimi ve İdaresi İlişkisi Şekil 2.12'de gösterilmiştir.



Şekil 2.12. SKH İle Etkili Arazi Yönetimi Ve İdaresi İlişkisi ((UN-GGIM Kaynağından Geliştirilmiştir.

Arazi yönetimi, yalnızca arazi kullanımını düzenlemekle kalmaz aynı zamanda, Covid-19 gibi salgın hastalıklar ve iklim değişiklikleri gibi etkiler sonucunda ortaya çıkabilecek ekonomik büyüme sorunları, gıda güvenliği ve insan sağlığındaki riskler gibi

konuların yanı sıra orman yangınları, seller, salgınlar ve eriyen buzullar gibi doğal afetler sonrası alınacak tedbirler ve müdahale programlarını içeren sürdürülebilir ve dayanıklı bir yaklaşımın önemli bir parçasıdır. Değınilen alanlar birbirleriyle etkilileşmekte; verimli arazi piyasalarının ve etkili arazi yönetimin gelişimine katkı sağlayarak sürdürülebilir kalkınma ve doğal afetlere dirençlilik için temel oluşturmaktadır. Başka bir ifadeyle, sürdürülebilir kalkınmanın ve doğal afetlere karşı dirençliliğın temelinde arazi yönetimi ve konuma dayalı arazi bilgi sistemlerinin oluşturulması, çağımızın karmaşık küresel sorunlarına karşı stratejik bir çözüm sağlamaktadır.

2.2. TÜRKİYE’DE ARAZİ ve ARAZİ YÖNETİMİ ANLAYIŞI

Türkiye’deki arazi yönetimi anlayışını daha iyi kavrayabilmek için, geçmişten bugüne elde edilen kazanımların incelenmesi ve gelecekteki beklentilerin dikkate alınması büyük önem taşımaktadır. Türkiye’de arazi kullanımı ve planlamasına yönelik çalışmalarda, başta anayasanın toprak mülkiyetine bakış açısı olmak üzere, mülkiyet edinimine yönelik düzenlemeler ve planlı dönem olarak adlandırılan, 1960’larda hayata geçirilen ve günümüzde 12.si yürürlüğe konulan kalkınma planları etkili olmuştur.

Anayasa’nın toprak mülkiyetine ilişkin düzenlemeleri, ülkemizdeki arazi yönetiminin şekillenmesinde etkili olmuştur. Mülkiyet edinimiyle ilgili düzenlemeler, bireylerin ve şirketlerin araziye yatırım yapmasını teşvik eden mekanizmalar sağlamaktadır. Ayrıca mülkiyetin güvence altına alınması, ekonomik kalkınmanın devamlılığı için kritik öneme sahiptir.

Türkiye’de arazi kullanımı ve planlamasına yönelik en önemli dönüm noktalarından biri, 1960’larda başlatılan planlı kalkınma dönemleri olmuştur. Beş yıllık kalkınma planları şeklinde hazırlanan kalkınma planlarıyla tarım, sanayi ve konut sektörlerine yönelik politikalar belirlenmiş ve bu politikalar arazilerin kullanım şekillerini doğrudan etkilemiştir. Anayasa ve kalkınma planları, arazi yönetimi politikalarının yalnızca bugünün ihtiyaçlarını değil, geleceğın kaynak ve yaşam alanlarını da göz önünde bulundurarak şekillendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Türkiye’de kentsel ve kırsal arazilerin düzenlenmesine yönelik uygulama ve faaliyetler, arazi kullanımını ve planlamasını etkileyen iklim değışiklikleri ve doğal afetler, arazilerin tarım amacı dışında kullanımları, kentleşme ve buna bağılı olarak sanayileşme ile gelişen ulaşım ağı konuları, sorumlu bakanlık ve ilgili kuruluşların görev

alanları ve ilgili mevzuatlar çerçevesinde yürütülmektedir. Örneğin; Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı arazi kullanımı, imar planları, kentsel dönüşüm projeleri ve çevre düzenlemeleri gibi birçok alanda önemli görevler üstlenmektedir. Ayrıca Tarım ve Orman Bakanlığı da kırsal arazilerin tarım dışı kullanımlarına yönelik denetim ve düzenlemelerde etkin bir rol oynamaktadır.

2.2.1. Anayasa’da Arazi ve Kullanımına İlişkin Hükümler

1982 Anayasası, Türkiye’de arazi yönetimi ve kullanımıyla ilgili temel prensipleri belirleyen önemli bir hukuki dayanaktır. Anayasa, arazi yönetiminde ve politikalarında sosyal adalet, kamu yararı, çevre koruma ve sürdürülebilir kalkınma gibi temel ilkeleri gözeterek, Türkiye’deki arazi yönetimi ve mülkiyet ilişkilerinin şekillendirilmesinde önemli bir çerçeve sunmaktadır. Bu bakış açısı hem bireylerin mülkiyet haklarını koruma hem de toplumun genel çıkarlarını gözetme açısından dengeli bir yaklaşım sağlamaktadır. Anayasal düzenlemeler, şehirleşmenin planlı bir şekilde ilerlemesini sağlamak, kırsal kalkınmayı desteklemek ve doğal kaynakların etkin kullanımını teşvik etmek gibi hedefleri de içermektedir. Özellikle çevrenin korunması ve sağlıklı bir çevrede yaşama hakkının anayasal güvence altına alınması, doğal kaynak yönetimi ve arazi planlamasında sürdürülebilir yaklaşımları zorunlu hale getirmektedir.

Anayasamızın 23.maddesi yerleşme hürriyetini düzenleyerek Herkesin, yerleşim yerini serbestçe seçme hakkını güvence altına alır. 35.maddesi mülkiyet hakkını ve korunmasını düzenleterek devlet garantisi verir. Diğer yandan Kıyıların kullanımı ve korunmasını düzenleyen 43.madde, toprak dağıtımını ve reformunu düzenleyen 44 ve 45. Madde, Kamu yararı için mülkiyetin kısıtlanmasına ilişkin esasları ve kamulaştırma konusunu düzenleyen 46. Madde, çevrenin korunmasını düzenleyen 56.madde ile sağlıklı ve düzenli kentleşmeyle birlikte şehirleşme süreçlerini planlamaya ve düzenlemeye yönelik esasları içeren 57. Maddeler, arazi yönetiminin fonksiyonlarını konu olan içeriklere sahiptir. Aynı şekilde, ormanların korunması ve geliştirilmesi devletin asli görevlerinden biri olarak tanımlanmıştır. Bu maddeler, Türkiye’nin arazi yönetim politikalarının şekillendirilmesinde ve uygulanmasında temel bir çerçeve sunmaktadır.

Türkiye’de arazi yönetimi ve kullanımıyla ilgili temel prensipleri belirleyen anayasanın ilgili maddelerinin arazi yönetimi fonksiyonları kapsamında içerikleri Tablo 2.2’ de sunulmuştur.

Tablo 2.2. Anayasa'nın Arazi Yönetimi Konularına İlişkin Maddeleri.

Madde Numarası	Anayasa Maddesi Metni	Açıklama
23	“Herkes, yerleşme ve seyahat hürriyetine sahiptir. Yerleşme hürriyeti, suç işlenmesini önlemek, sosyal ve ekonomik gelişmeyi sağlayarak, sağlıklı ve düzenli kentleşmeyi gerçekleştirmek ve kamu mallarını korumak amaçlarıyla kanunla sınırlanabilir”	Madde içeriğinde yerleşme özgürlüğü ve planlı şehirleşme birlikte ele alınmakta olup, bu durum genelde planlama faaliyetleri doğrudan ilişkilidir.
35	“Herkes, mülkiyet ve miras haklarına sahiptir. Bu haklar, ancak kamu yararı amacıyla, kanunla sınırlanabilir. Mülkiyet hakkının kullanılması toplum yararına aykırı olamaz”	Kamu yararı kapsamında ve kente düzen getirmesi amacıyla yapılan imar planlarının uygulanması sırasında mülkiyet hakkına ilişkin kısıtlamalar ortaya çıkabilmektedir.
43	“Kıyılar, Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Deniz, göl ve akarsu kıyılarıyla, deniz ve göllerin kıyılarını çevreleyen sahil şeritlerinden yararlanmada öncelikle kamu yararı gözetilir. Kıyılarla sahil şeritlerinin, kullanılış amaçlarına göre derinliği ve kişilerin bu yerlerden yararlanma imkân ve şartları kanunla düzenlenir.”	Esasen mülkiyet edinimine konu olan taşınmazlar, kıyı kenar çizgisinin başladığı hat ile oluşmaktadır ayrıca kıyılarda arazi kullanımı ve planlamasının bir konusu olarak ele alınmıştır.
44	“Devlet, toprağın verimli olarak işletilmesini korumak ve geliştirmek, erozyonla kaybedilmesini önlemek ve topraksız olan veya yeter toprağı bulunmayan çiftçilikle uğraşan köylüye toprak sağlamak amacıyla gerekli tedbirleri alır. Kanun, bu amaçla, değişik tarım bölgeleri ve çeşitlerine göre toprağın genişliğini tespit edebilir. Topraksız olan veya yeter toprağı bulunmayan çiftçiye toprak sağlanması, üretimin düşürülmesi, ormanların küçülmesi ve diğer toprak ve yeraltı servetlerinin azalması sonucunu doğuramaz. Bu amaçla dağıtılan topraklar bölünemez, miras hükümleri dışında başkalarına devredilemez ve ancak dağıtılan çiftçilerle mirasçılar tarafından işletilebilir. Bu şartların kaybı halinde, dağıtılan toprağın Devletçe geri alınmasına ilişkin esaslar kanunla düzenlenir.”	44 ve 45. Madde düzenlemeleri ile Toprak mülkiyetini ve tarım arazilerinin amacı dışında kullanılmayacağını belirtmektedir.
45	“Devlet, tarım arazileri ile çayır ve meraların amaç dışı kullanılmasını ve tahribini önlemek, tarımsal üretim planlaması ilkelerine uygun olarak bitkisel ve hayvansal üretimi artırmak maksadıyla, tarım ve hayvancılıkla uğraşanların işletme araç ve gereçlerinin ve diğer girdilerinin sağlanmasını kolaylaştırır. Devlet, bitkisel ve hayvansal ürünlerin değerlendirilmesi ve gerçek değerlerinin üreticinin eline geçmesi için gereken tedbirleri alır.”	
46	“Devlet ve kamu tüzel kişileri; kamu yararının gerektirdiği hallerde, gerçek karşılıklarını peşin ödemek şartıyla, özel mülkiyette bulunan taşınmaz malların tamamını veya bir kısmını, kanunla gösterilen esas ve usullere göre, kamulaştırmaya ve bunlar üzerinde idarî irtifaklar kurmaya yetkilidir.”	Madde 46, mülkiyet hakkının tasarrufunun kısıtlanma yollarından biri olan “kamulaştırma”nın, devletin kamu yararını gözetme görevinin yerine getirilmesinde ve imar planlarının uygulanmasında önemli bir unsur olduğunu öngörmektedir.
56	“Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir.”	Devletin çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemeye yönelik yükümlülükleri de arazi yönetimi kavramıyla yakından ilgilidir.
57	“Devlet, şehirlerin özelliklerini ve çevre şartlarını gözeterek bir planlama çerçevesinde, konut ihtiyacını karşılayacak tedbirleri alır, ayrıca toplu konut teşebbüslerini destekler.”	Anayasa'nın bu maddesi ile konut gereksinimini karşılamada “sağlıklı ve planlı şehirleşme” anlayışına öncelik verilmesinin yanında, arazi kullanımı, planlama ve geliştirme gibi arazi yönetimi ilkelerinin önemini ortaya koymaktadır.

2.2.2. Kalkınma Planlarında Arazi ve Arazi Kullanımı

Cumhuriyetin ilanından günümüze kadar arazi kullanımına ve planlamasına ait pek çok çalışma yapılmış olup bu çalışmalar kalkınma planlarında yer almıştır. Kalkınma planlarındaki genel hedef, ilke ve politikalar kapsamında arazi kullanımı ve kararlarıyla doğrudan ilişkili olan tarım, kadastro, imar, yerleşme ve şehirleşme, çevre ve planlama konularına yer verilmiştir. Bu kapsamda;

a. Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967)

Birinci beş yıllık kalkınma planı, Türkiye'nin gelecek on beş yıl için öngörülen kalkınma stratejisinin ilk aşaması niteliğini taşımaktadır. Bu kalkınma planının oluşumunda Türk halkının ulaşmayı arzu ettiği toplumsal ve iktisadi hedefler göz önünde bulundurulmuştur. Bu sebeple plana bağlı olarak farklı sektörlerle ait kalkınma programları gelecek on beş yıllık süreç içerisinde beklenen sonuçlara göre hazırlanmıştır.

Bu plan süreci içerisinde 1923'ten beri Türkiye'nin nüfusu 2 katına çıkmıştır. 2. Dünya Savaşı yılları hariç Türkiye'nin nüfusu hızla artmaktadır. Bu plan döneminde Türkiye'de kentleşme yönünde artan bir eğilim olmasına rağmen, ülke nüfusunun çoğunluğu kırsal alanlarda yaşamakta ve tarımsal faaliyetlerle uğraşmaktadır.

Bu kalkınma planı döneminde ülkenin arazi kullanım durumları tespit edilerek mera, orman ve tarım arazilerinin sınırlarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmaların hızlandırılması ve arazi türlerine göre kullanımları hedeflenmektedir. Ülkemizde en büyük kadastral harita talebinin 1/5000 ölçekli olduğu tespit edilmiştir. 1982 yılında bu tür harita talebi toplam 483.000 km²'dir. Taleplerin 1982 yılı içerisinde bitirilmesi planlanmıştır ancak harita alanındaki teknik gelişmelerden yararlanı olarak taleplerin daha kısa bir sürede bitirilmesi imkânları üzerinde durulmuştur.

Birinci plan şehirleşmeyi doğrudan doğruya ele almamış, dengesiz bir şehirleşmenin ekonomik ve sosyal maliyetinin çok yüksek olduğu konut ve diğer altyapı ihtiyacının karşılanmasının imkânların üzerinde olduğuna değinilmiştir. Bunun yerine kentleşme ve nüfus sorunlarına odaklanmış, kentleşmeyi bir gelişmişlik göstergesi olarak benimsemiş ve dengeli kentleşme için kentlerde iş olanaklarının sağlanmasının önemli olduğunu vurgulamıştır. Bu plan döneminde gecekondulaşmanın önlenmesi, iyileştirme ve tasfiyenin sağlanması amacıyla 775 sayılı özel bir kanun çıkarılmış ve bu kanuna dayanılarak gecekondulaşmanın önlenmesi çalışmaları yürütülmüştür.

b. İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1968-1972)

İkinci plan, kentleşmenin sanayileşme ve kalkınma için sürükleyici bir unsur olarak kullanılabileceği görüşüne dayanıyordu. Bu plan döneminde belirlenen arazi kullanımı ve planlamasına dair tespitler ve hedefler Tablo 2.3'te gösterilmiştir.

Tablo 2.3 İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış

KALKINMA PLANI	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT BULGULAR	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT HEDEFLER
2. DÖNEM	1-Ülkemizde sanayileşmeyle birlikte tarımda da değişimler yaşanmadığı, nüfus yoğunluğunun kırsal yerleşimlerde azalırken kent merkezlerinde artmakta olduğu, Türkiye'deki şehirlerin şekillenmesinde en büyük ihtiyaç konutta kendini göstereceği, ülkede konut yapımı sadece barınak niteliği ile değil aynı zamanda medeniyet göstergesi olarak ortaya çıkacağı tespit edilmiştir. 2- Türkiye'de arazi mülkiyet durumlarının henüz tespit edilememiş olması kalkınma planları uygulanması sırasında sıkıntılar yaşanmasına sebep olmaktadır. 3- Şehirleşen nüfusun ve şehir sayılarının artışı Türkiye'de imar planlarına duyulan ihtiyacı hızla artırmıştır.	1-Genel yerleşme politikasının uygulanması, sanayileşme ve şehirleşme planının amaçları olarak belirlenmiştir. 2-Sanayileşmenin, şehirleşmenin ve şehirleşmeye bağlı sorunların en etkili şekilde çözüme ulaştırılması için imar planları yapılarak, gelişme potansiyeli yüksek şehirlerin imar planlarının hızla hazırlanmasına öncelik verilmesi hedeflenmiştir. 3- Öncelikle şehirleşmenin hızlandığı merkezlerde arsa ofisinin kurulması sağlanacaktır. Devletin konut pazarındaki yerini alması, piyasaya arz edeceği ucuz konutlarla üretimi etkilemek, düzenleyici tedbirler almak yapıcı ve alıcıya kredi sağlamak, konut üretim programı yapmak, fiziki yerleşme planlarını hazırlamak, altyapı sağlamak gibi yollarla gerçekleştirilir.

Planda sanayileşmenin, şehirleşmenin ve tarım alanında modernizasyonun birbirinden bağımsız olarak değerlendirilemeyeceği prensibi benimsenmiştir. Kentleşme konusunda ortaya konan ilkelere rağmen, uygulamada istikrarlı bir gelişme sağlanamamış, kalkınma planında öngörülen politika ve önlemler hayata geçirilememiş ve yıllık programlarda yer alan hedeflere ulaşılamamıştır. Bu plan döneminde Toprak ve Tarım Reformu Ön Tedbirler Kanunu yürürlüğe girmiştir. Köykent ve tarım kent gibi projeler başta olmak üzere kırsal yerleşme modelleri ilk kez bu plan döneminde gündeme gelmiştir. Ayrıca, arazi toplulaştırması planlanmış olmasına rağmen gerçekleştirilememiştir.

c. Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973-1977)

Kalkınma Planı döneminde, düzensiz sanayileşme ve plansız kentleşmenin arazi kullanımına olumsuz etkileri vurgulanmış; orman sınırlandırması, hukuki kadastro

çalışmaları, şehir-kır entegrasyonu ve metropoliten planlama gibi düzenlemelerle rasyonel ve sürdürülebilir arazi yönetimi hedeflenmiştir. Bu plan döneminde belirlenen arazi kullanımı ve planlamasına dair tespitler ve hedefler Tablo 2.4’te gösterilmiştir.

Tablo 2.4 Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış

KALKINMA PLANI	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT BULGULAR	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT HEDEFLER
3. DÖNEM	1- Şehirlerin yakın çevrelerinde belirli bir düzende kurulmayan sanayi birimleri, rasyonel olmayan arazi kullanımına ve spekülatif hareketlere yol açmakta ve böylece kaynak israfına yol açmaktadır. 2- Tarım ve toprak reformu, şehirlerin nazım ve imar planları tanzimi ve uygulaması, gecekondü problemi, hazine ve vakıf arazileri ile mülkiyet konusu olmayan devletin hüküm ve tasarrufu altındaki kullanılmaya elverişli arazilerin kıymetlendirilmesi, arazi, bina ve tarım gelirlerinin adaletli olarak vergilendirilmesi, taşınmaz karşılığı kredi alınabilmesi, kamulaştırma işlemlerinin aksamadan yürütülmesi, mahkemelere intikal eden hukuk davalarının yüzde 70-80’ini teşkil eden arazi ve ona bağlı ihtilafların azaltılması ve bütün olarak bunların sağlayacağı toplumsal faydaların harita ve kadastro işlerinin kısa zamanda bitirilmesini zorunlu kılmaktadır. 3- Plan döneminde ülkedeki konut sorunu, 2. Dünya Savaşı sonlarında başlayan hızlı nüfus artışı ve hızlı şehirleşme yüzünden daha da önemli hale gelmiştir.	1-Arazi kullanımında birtakım değişiklikler öngörülmüş, orman sınırlandırma çalışmalarının kısa zamanda tamamlanarak orman halk ilişkilerinin düzenlenmesi ve rasyonel arazi kullanımı olanaklarının sağlanması yolu ile ormanların yapısının iyileştirilmesi hedeflenmiştir. 2-Ülkedeki kadastro mevzuatı ve hukuki kadastro uygulamaları günün koşulları karşısında yetersiz kalmaktadır. Hukuki kadastro çalışmalarına plan döneminde başlanacaktır. 3-Şehrin çevresiyle bütünleşmesinin sağlanması, şehir ve kır yerleşmeleri arasında devamlı ve karşılıklı fonksiyonel ilişkilerin geliştirilmesi, kademeli şehirleşme yapısına geçiş planının hedefleri arasındadır. 4-Planda büyükşehirler için ekonomik yönü ağır basan metropoliten planlama teknikleri kullanılan düzenlemeler yapılırken, daha küçük şehirlerde fiziki yönü ağır basan imar planlarının kullanıldığı düzenlemeler yapılması, bu arada üst ve alt yapı planlama faaliyetleri ve birimler arası koordinasyonun sağlanmasına dikkat edilmesi hedeflenmiştir.

d. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı (1979-1983)

Kalkınma Planı döneminde, ülke çapında fiziksel planlama eksikliğinin yerel imar planlarında bütünlük sağlayamamasına neden olduğu belirtilmiş; tarım arazilerinin amaç dışı kullanımının önlenmesi, ana imar planlarının hazırlanarak uygulamaya konulması, doğal kaynakların korunması ve etkin kullanımı için kent üstü ölçeklerde arazi kullanım planlarının yapılması, ayrıca taşınmaz malların değerlendirilerek vergi kaybının önlenmesi hedeflenmiştir. Bu plan döneminde belirlenen arazi kullanımı ve planlamasına dair tespitler ve hedefler Tablo 2.5’te gösterilmiştir.

Tablo 2.5. Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış

KALKINMA PLANI	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT BULGULAR	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT HEDEFLER
4. DÖNEM	1-Son yıllarda giderek sayıları artan yerel imar planlarının, ülke çapında fiziksel planlama kararları olmayışı nedeniyle bir bütünlük içinde değerlendirilemediği bununda çelişkili durumlar ortaya çıkardığı aktarılmıştır. 2-İmar planları var olan yapılarıyla kentlerin sorunlarına cevap vermekten ve konumsal gelişmeyi düzenlemekten uzak, daha önce oluşmuş düzensiz gelişmeyi yasallaştırmaktan başka işlevi olmayan planlar olarak vurgulanmıştır.	1-Kentlerin imar planı yapımında, tarımsal amaçlı arazilerin amaçları dışında ya da kentlilerin dinlenme gereksinimlerinin karşılanmasına yönelik olarak ayrılan yerlerin bu amaçlarına aykırı olarak kullanımına yol açacak girişimlere imkân verilmeyecek, ülke çapında verilmiş arazi kullanım kararlarına bağlılık sağlanacak 2- Kentlerin öncelikle ana imar planları (nazım planı) ve uygulama imar planları yapılarak arazi kullanım kararları kesinleştirilecek daha sonra imar planları uygulaması gereksinimlere göre yerel yönetimlerle eşgüdüm içinde gerçekleştirilecektir. 3- Gelişen ekonomiyle birlikte arazi kullanım taleplerinin ve rekabetin yüksek olduğu, deniz ve göl kenarları, büyük kentlerin yakın çevresi, gelişme aksları gibi yerlerde kaynakların korunması ve etkin kullanılmasının sağlanması amacıyla kent üstü ölçeklerde arazi kullanma planlarının yapılacağı, arazi kullanım planları olmayan durumlarda yörelerin ekolojik özellikleri ve çevre koruma önlemlerinin dikkate alınacağı vurgulanmıştır. 4-Tapu ve kadastro başlığı altında arazilerin en uygun kullanımını sağlamak amacıyla yurt çapında arazi kullanım planlamasına başlanacağını ve arazi kullanım kararları ışığında taşınmaz malların değerlendirilmesi yapılarak vergi kaybının önleneceğini vurgulanmıştır.

e. Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989)

Kalkınma Planı döneminde, şehirleşmenin devam edeceği ve çevre sorunlarının arttığı belirtilerek, modern şehircilik ilkelerine uygun imar planlarının hızla tamamlanması,

tarım arazilerinin korunması, sanayi ve turizm amaçlı yapılaşmanın belirlenen alanlara yönlendirilmesi, miras hukukunda tarım topraklarının bölünmesini önleyecek düzenlemeler yapılması ve çevresel sürdürülebilirlik adına su kaynakları ile arazi kullanım kararlarının bütüncül olarak ele alınması hedeflenmiştir. Bu plan döneminde belirlenen arazi kullanımı ve planlamasına dair tespitler ve hedefler Tablo 2.6’de gösterilmiştir.

Tablo 2.6 Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış

KALKINMA PLANI	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT BULGULAR	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT HEDEFLER
5. DÖNEM	1-Ekonomik ve sosyal yapıdaki gelişmeler ve nüfus artışı dolayısıyla 1965 - 1975 dönemine kıyasla daha yavaş bir hızla da olsa, şehirleşmenin ve kırsal yapıdan şehirli yapıya geçişin devam edeceği beklenmektedir. 2-Ülkemiz şehirleşme, erozyon ve tabii afetlerin sonucu olan çevre kirlenmeleri ile hızlı sanayileşmenin ve tarımda modernleşmenin getirdiği çevre sorunları ile karşı karşıyadır. 3-İmâr plânlarının modern şehirciliğin icaplarına uygun olarak hızlı bir şekilde tamamlanması ve disiplinli bir tarzda uygulanması esastır	1-İmar planlarının modern şehircilik ihtiyaçlarına uygun olarak hızla tamamlanması, imar planı değişikliklerde sınırlandırıcı düzenlemeler yapılması , miras hukukunda yeni düzenlemeler yapılarak tarım topraklarının mülkiyetinden kaynaklanan sorunların çözülmesi ve tarımsal işletmelerin miras vb. yollarla küçülmesinin önlenmesi, 2-Şehir yerleşme alanlarının gelişmesi, sanayi ve turizm amaçlı yapılaşmayla birlikte tarım topraklarına doğru olduğundan, tarım dışına çıkarılacak bölgelerin sınırları ve fonksiyon tahsisleri, il ölçeğinde ilgili kamu kuruluşlarınca belirlenecek ve bu bölgeler konut, sanayi ve turizm alanı olarak tespit ve ilanı yapılacaktır. Esas itibarıyla yapılaşmanın tespit edilen bölgelere yönlendirilecek, tarım arazisi olarak bırakılan yerlerde dağınık yapılaşmaya izin verilmeyecektir. 3-Koruma alanları, orman alanları, tarım alanları, endüstri, şehir ve kırsal yerleşmeler için belirlenen alternatif alanlar, turizm ve rekreasyon amaçlı alanlar hakkında doğru kararların verilebilmesi için, arazinin gerçek potansiyeli ile şimdiki ve gelecekteki sosyal ve ekonomik şartların birlikte değerlendirilmesi sağlanacak; arazi kullanımı ve yatırım kararlarında çevre sorunları planlama aşamasında teşhis edilecek; havza boyutunda su kalitesinin değerlendirilmesine ve su kaynaklarının kullanımında rasyonel bir düzenlemeye önem verilecektir.

f. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994)

Kalkınma Planı döneminde, fiziki planlara uyum, tarihi ve doğal alanların korunması, kıyı yapılaşmasının sınırlandırılması, tarım arazilerinin sanayi ve altyapı için kullanılmasının

önlenmesi, arazi toplulaştırma ve haritalama çalışmalarının hızlandırılması hedeflenmiştir. Bu plan döneminde belirlenen arazi kullanımı ve planlamasına dair hedefler Tablo 2.7’da gösterilmiştir.

Tablo 2.7. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış

KALKINMA PLANI	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT HEDEFLER
6. DÖNEM	1-Her türlü yerleşme kademesinde fiziki planlara uyulacak; bu planlarda tarihi, kültürel ve doğal yerlerin korunması ve mevcut şehir yoğunluğunun artırılmaması esas alınacaktır. 2-Yatırım projelerinin gerçekleştirilmesinde büyük ölçüde yararlanılan 1 /5000 ölçekli ilk tesis harita üretiminin, Plan döneminde tamamlanması öngörülmektedir. 1987 yılından itibaren, özel kesim teknik imkanlarından da yararlanılarak sürdürülen ilk tesis kadastro yapım çalışmalarının on yıllık dönemde tamamlanması beklenmektedir. 3-Planlama standartları yerleşme yapısına ve özelliklerine uygun olarak belirlenecektir. 4-Mücadir alanlar, deniz ve göl kenarları, ulaşım aksları, sanayinin yerleşebileceği alanlar gibi arazi kullanım taleplerinin yoğunlaştığı yerlerde, gelişmeleri yönlendirebilmek için arazi kullanma planlarının yapılmasına ağırlık verilecektir. Kıyılarda yapı yoğunlaşmasını önleyecek yeni bir yasal düzenlemesi için gerekli çalışmalar yapılacaktır. Şehir imar planları hızla tamamlanacak arsa üretiminin sağlıklı biçimde artırılması sağlanacak imar planları dışındaki yapılaşma denetim altına tutulacaktır. 5-Toprak kullanım planlamasında arazi varlığı ve arazi kullanım şekillerindeki değişiklikleri izlemek, arazi kullanma ve proje yapımında kaynak olarak kullanılabilir toprak etüt ve harita işlerine yönelik çalışmalar hızlandırılacaktır. 6-Kent içi ulaşım yatırımları, arazi kullanım planlarıyla bütünleştirilmiş toplu taşımacılığı esas alan uzun vadeli planlara dayandırılacaktır. 7-Tarım arazilerinin küçük parsellere ayrılmış olması sulama ve üretim girdi maliyetlerinin yükselmesine sebep olduğundan sulama şebekesi götürülmesi planlanan alanlarda öncelikli olarak arazi toplulaştırma uygulaması yapılması esas olacaktır. 8-Arazilerin kabiliyetlerine uygun olarak arazinin dengeli kullanımını sağlamak için toprak etüt ve haritalama işleri, ulusal bir program dahilinde ele alınacaktır. Birinci, ikinci ve üçüncü sınıf tarım arazilerinin sanayi, altyapı, iskân ve turizm amacıyla kullanılması önleneyecektir. Yol, su, elektrik, petrol, gaz ve boru hatlarının tarım dışı arazilerden geçilmesine özen gösterilecektir.

g. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000)

Kalkınma Planı döneminde, tarım arazilerinin korunması, arazi mülkiyet dağılımının düzeltilmesi, mera alanlarının bilinçsiz kullanımının önlenmesi, imar kanununun çevresel ve ekolojik unsurları içerecek şekilde düzenlenmesi, metropollerde ve komşu illerde imar planlarının entegre bir şekilde hazırlanmasını, arazi kullanım haritalarının hazırlanması ve kamulaştırmanın çevresel koruma amacıyla yeniden ele alınması hedeflenmiştir. Bu plan döneminde belirlenen arazi kullanımı ve planlamasına dair tespitler ve hedefler Tablo2.8’ deki gibidir.

Tablo 2.8 Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış

KALKINMA PLANI	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT BULGULAR	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT HEDEFLER
7. DÖNEM	1-Arazi kullanım planlarının bulunmayışı tarım arazilerinin tarım dışı kullanımının artışı ve erozyon gibi nedenlerle tarım alanlarının azalışı arazi mülkiyetindeki dağılım bozukluğu sonucu küçük işletmelerin ekonomideki payının artışı ülkede arazi kullanımı aykırılıklarının nedenleri olarak ortaya çıkmıştır. 2-Arazi mülkiyetindeki dağılım bozukluğuna dair yasal bir düzenlemenin bulunmaması nedeniyle arazi toplulaştırma hizmetlerinin yeterince gerçekleştirilmemesine neden olmaktadır. 3- Köylerin orta malı olan meraların bilinçsizce kullanıldığı, tarla haline dönüştürüldüğü, mera alanlarının daraldığı ve mera vasıflarının büyük oranda bozulduğu, uygulamadaki kentsel arazi kullanım biçimlerinin konut dışında gelişmiş ülke standartlarına göre yetersiz olduğu, bölge planlarına işlerlik kazandırılması için arazi kullanımı ve mülkiyeti konularında araştırılma yapılması gerekliliği, tespit edilmiştir. 4-Ülkemizdeki mevcut imar planlama sisteminin ve bu sistemin hukuksal yapısını oluşturan 3194 sayılı imar kanununun ve bağlı yönetmeliklerin temel amacının yapılaşmanın düzenlenmesi olarak belirlenmiştir. Plana göre bugünkü imar planlama düzeni çevre ve ekolojik öğeleri sistem dışında tutmaktadır. Dolayısıyla imar kanununun yeniden düzenlenmesi ihtiyacı vardır	1-Tarım arazilerinin tarım dışı amaçlarla kullanılmasının önlenmesine yönelik farklı kuruluşların yetki alanları içinde kalan mevzuat ele alınarak kuruluşlar arası koordinasyon sağlanacak ve kamu yaptırım gücü tesis edilecektir. 2-Ülke gereğinde arazi kullanım haritaları ve deprem haritalarının çıkarılmasını, kadastro çalışmalarının hızlandırılmasını hedeflemektedir. 3- Anayasanın 43, 44, 46, 63 ve 125. Maddelerinin değişimini genel olarak anayasada kamu yararı, kamulaştırma, tarih, tabiat ve kültür varlıklarının korunması, yargı sistemi, toprak mülkiyeti gibi çevre ile doğrudan veya dolaylı şekilde ilgili maddelerin sürdürülebilir kalkınma ilkesi doğrultusunda düzenlemeler yapılmasını önermiştir. Toprak mülkiyetiyle ilgili maddesinde arazi kullanımının düzenlenmesi yaklaşımıyla yeniden ele alınması, 4-Kamulaştırma ve devletleştirme ayrımı gözetilmeden devletleştirme ayrımı gözetilmeksizin devletleştirmenin hedeflenmesi, kamulaştırmanın, daha çok arazi kullanım amacının bir aracı olarak algılanması ve çevrenin özellikle doğal ekosistemlerin korunmasını açıkça hedeflemesi gerektiğini önermektedir. 5-Plana göre imar kanunu doğal çevrenin planlama sürecine entegre edilmeli, günün şartlarına göre yeniden düzenlenmelidir. 6- Ticaret, sanayi ve tarım politikaları ile çevre ve mekân kalitelerinin korunmasını, kentsel büyümenin denetim altına alınmasını, metropollerde ve komşu illerde imar planlarının entegre bir şekilde hazırlanmasını, kırsal altyapının oluşturulmasını, tarım arazilerinin tarım dışı amaçlarla kullanımının önlenmesini, arazi toplulaştırma ve tarım reformu çalışmalarına devam edilmesini, hedeflemektedir.

h. Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005)

Kalkınma Planı döneminde, 1999 depremlerinin etkisiyle bölgesel gelişme politikalarının etkinleştirilmesi, afet risklerini dikkate alan arazi kullanım planlarının

oluşturulması, tarım alanlarının korunması, arazi toplulaştırma hizmetlerinin iyileştirilmesi, turizme yönelik arazi kullanım düzenlemelerinin yapılması, kent içi ulaşım ve arazi kullanım planlarının uyumlu hale getirilmesi, toprak etüt çalışmalarına dayalı kalkınma planlarının hazırlanması ve kapsamlı bir arazi kullanımı ve toprak koruma kanununun çıkarılması hedeflenmiştir. Bu plan döneminde belirlenen arazi kullanımı ve planlamasına dair tespitler ve hedefler Tablo 2.9 belirtilmiştir.

Tablo 2.9 Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış

KALKINMA PLANI	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT BULGULAR	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT HEDEFLER
8. DÖNEM	1-1999'da yaşanan Marmara, Bolu ve Düzce depremleri yanlış arazi kullanımı çarpık yapılaşma gibi nedenlerle ülkede büyük zararlar meydana getirmiştir. Bu da bölgesel gelişme politikalarının etkin bir şekilde uygulanması gerektiğini ortaya koymuştur. 2-Marmara bölge planı ile depremin yarattığı olumsuzlukların giderilmesi, kentsel alanlara yönelik istikrarlı bir yapının oluşması, tarım, sanayi, ticaret, konut, turizm vb. konulara ilişkin yerleşim alanlarının afet riskleri de dikkate alınarak bir arazi kullanım planına göre yönlendirilmesi çevre ve mekân kalitelerinin korunarak kentsel büyümenin denetim altına alınabilmesi ve sosyoekonomik orta vadeli gelişmenin belirlenmesi amaçlanmıştır. 3-Arazi kullanım planlarının bulunmayışı tanımlanan alanlarının tarım dışı kullanımındaki artış mevcut arazilerin miras ve satış yoluyla bölünmesi nedenleriyle bir yandan tarım alanlarında azalma ve verim düşüklüğü yaşanırken diğer yandan yasal düzenlemeye ihtiyaç duyulan arazi toplulaştırma hizmetleri yeterince gerçekleştirilmemektedir.	1- Turizme yönelik arazi kullanım planları yapma, yaptırma ve onama sürecini yeniden tanımlayan, yetkileri belirleyen ve etkin bir denetim sistemi getiren bir yasal düzenleme yapılacaktır, dünya ile entegrasyon bilincinde arazi kullanımı, biyolojik çeşitlilik, çevresel fonksiyonlar, toplumsal ormancılık, kirlenme, sera etkisi, asit yağmurları, nesli tehlikede su ve yaban hayatı ile sahanın üretim gücü ve taşınma kapasitesi konularını kapsayacak katma değer ve diğer ekonomik verileri üretecek şekilde oluşturulacaktır. 2- kent içi ulaşımında arazi kullanım ve ulaşım planları uyumunun sağlanamamasının teknik standartların oluşturulmamasının hizmet düzeyinin yükseltilmesinin engellendiğini, detaylı toprak etütleri yapılması ile buna dayalı arazi kullanım planlarının hazırlanmasına ihtiyaç duyulduğunun altını çizmiştir. 3- Plan, gerekli teknik ve kurumsal yapının oluşturulması ve gelişen teknolojilerin kullanılmasıyla toprak potansiyelinin tespiti amacıyla yapılan toprak etüt çalışmalarının temel toprak etütleri bazında yapılmasına ve buna dayalı arazi kalkınma planlarının hazırlanmasına başlanılmasını kararlaştırmıştır. 4- Toprakların tahsis, korunması (erozyon, parçalanma, kirlenme, kuraklaşma, amaç dışı kullanımına karşı) sınıflandırılması sektörel ve sektörler arası kullanım ve üretim için planlanması gibi konularda tüm aksaklıkları düzeltecek ve boşlukları kapsayacak çerçeve niteliğinde arazi kullanımı ve toprak koruma kanunu çıkarılacaktır.

i. Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2007-2013)

Kalkınma Planı döneminde, arazi kaynaklarının etkin kullanımı, erozyonun önlenmesi, doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi, miras hukukundaki düzenlemelerle tarım arazilerinin bölünmesinin önlenmesi ve kent içi ulaşım stratejisinin enerji, çevre ve arazi politikalarıyla uyumlu hale getirilmesi hedeflenmiştir. Bu plan döneminde belirlenen arazi kullanımı ve planlamasına dair tespitler ve hedefler Tablo 2.10 gösterilmiştir.

Tablo 2.10 Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış

KALKINMA PLANI	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT BULGULAR	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT HEDEFLER
9. DÖNEM	1- Arazi kullanım planlaması ve yaygın erozyonun önlenmesi suretiyle toprak kaynaklarının etkin kullanılması esas alınacaktır. 2- Hızlı nüfus artışı ve sanayileşme süreci doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı üzerinde önemli bir baskı unsuru olmaya devam etmiş, çevrenin korunması ve üretim sürecinin olumsuz etkilenmemesi açısından doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı konusunda kurum ve kuruluşlar arasındaki görev ve yetki dağılımındaki belirsizlikler yeterince giderilmemiştir. 3-2001 yılında çıkarılan 4721 sayılı Türk Medeni Kanunu'nun miras hukukuna ilişkin hükümleri, yeterli tarımsal varlığa sahip olmayan tarımsal işletmelerin paylaşırma dışında bırakılması konusunu düzenlemiş ve çok parçalı arazi sorununun daha da ağırlaşmasını engellemiştir.	1- Plan, enerji, çevre, ekonomi, konut, arsa ve arazi politikalarıyla tutarlı sürdürülebilir, kamu kesimini bağlayıcı, özel sektörü yönlendirici, geniş kapsamlı bir ulusal kent içi ulaşım stratejisini hedeflemiştir.

j. Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2014-2018)

Planlama sistemindeki mevcut gerek kurumsal gerekse işleyişe ilişkin sorunlar sebebiyle planlı gelişim döneminde aksaklıklar meydana geldiği belirtilmiştir. Bu sebeple

oluşan aksaklıkları önlemek için, plan kapsamında belirlenen mevzuat ve standartlara uygun bir denetim ve gözetim sürecinin oluşturulması gereğini vurgulanmıştır. Kentlerde ortaya çıkan fahiş değer artışı beklentileri ve imara açılacak yeni alan taleplerinin planlama sürecini olumsuz etkilediği belirtilmiştir. Bu plan döneminde belirlenen arazi kullanımı ve planlamasına dair tespitler ve hedefler Tablo 2.11’de özetlenmiştir.

Tablo 2.11 Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış

KALKINMA PLANI	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT BULGULAR	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT HEDEFLER
10. DÖNEM	1-Şehirlerimizde aşırı ve nitelsiz büyüme, barınma, trafik, güvenlik, altyapı, toplumsal uyum ve çevre sorunları önemini korumaktadır. 2-İmar planlama sisteminin yapısal ve işlevsel sorunları nedeniyle planlı ve konumsal, gelişme sürecinde aksaklıklar yaşandığını, aşırı değer artışı beklentisi, yeni alanların imara açılmasını ve planlarla verilmiş imar haklarının artırılmasına yönelik talepleri tetiklediğini ve imar planlama süreçlerini olumsuz etkilediğini, bu durumun yaşam kalitesi düşük ve afet riski yüksek şehir yapılarının ortaya çıkmasına, neden olduğunu tespit etmiştir. 3-Şehirleşme oranındaki artışın yanı sıra artan gelir düzeyi, gelişen finansman imkânları, aile toplum yapısındaki değişiklikler ve hareketlilik, şehirlerde yaşam kalitesini ön plana çıkarmıştır. 3-Arazi kullanım kararlarının, yoğunluklarının ve niteliğinin değişmesine yol açan bu süreçte şehirlerde doku hızlı bir şekilde yenilenmektedir. Bu durum insan refahı, erişim ve kullanım kolaylığı, sosyal uyum, şehir bütünlüğü ve estetiği ile kentlilik kültürü açısından çok boyutlu bir politika yaklaşımını gerekli kılmaktadır.	1- Plana göre, imar planları ve revizyonlarıyla ortaya çıkan değer artışlarının nesnel değerlendirme esaslarına göre belirlenmesi ve kamunun bu artıştan öncelikle temel, sosyal altyapı ve ortak kullanım alanları amacıyla daha çok yararlanmasını sağlayacak, yüksek afet riskli alanlar öncelikli olmak üzere afet risklerinin belirlenmesine yönelik mikro bölgeleme çalışmaları tamamlanacak ve imar planlama süreçlerinde afet riskleri dikkate alınacaktır. 2-Detaylı arazi kullanımlarına, mülkiyet düzenlemesine ve uygulamaya ilişkin kararların alt ölçekli planlarla belirlenmesi ve bunları yönlendiren üst ölçekli konumsal planların ise stratejik nitelikte olması sağlanacak; planların amacı, niteliği, kapsamı ve arazi kullanım kararlarındaki belirleyicilik düzeyleri netleştirilecektir. 3- Yaşanabilir mekân olgusunun en önemli boyutlarından birisi de çevresel kalitenin korunmasını, gelecek nesillerin refah ve mutluluğunu azaltmayacak bir kalkınma ve konumsal gelişme yaklaşımı benimsenmiştir.

k. On Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2019-2023)

11. Kalkınma Planının “Yaşanabilir Şehirler ve Sürdürülebilir Çevre” başlığı altında ekonomik ve sosyal faydanın artırılmasına paralel olarak çevrenin korunması, şehirlerde ve kırsal alanlarda yaşam kalitesinin iyileştirilmesi ile bölgeler arası gelişmişlik farklarının azaltılmasına yönelik hedef ve politikalara yer verilmektedir. Bu plan döneminde belirlenen arazi kullanımı ve planlamasına dair hedefler Tablo 2.12’de özetlenmiştir.

Tablo 2.12 On birinci Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış

KALKINMA PLANI	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT HEDEFLER
11. DÖNEM	1-Toprak bilgi sistemine dayalı tarımsal arazi kullanım planlarının hazırlanması tamamlanacaktır. Tarım arazilerinin tarım dışı amaçlı kullanım baskısını azaltacak düzenlemeler tamamlanacak ve denetimler artırılacaktır. 2-Ulusal ölçekteki konumsal planlar ile ulaşım planlarının bütüncül bir şekilde ele alınması sağlanacak; kentsel lojistik planlar, makro ölçekteki konumsal strateji planları, çevre düzeni planları ve lojistik master planları eşgüdüm içerisinde hazırlanacak ve uygulanacaktır. 3-Şehirlerimiz kalkınma vizyonu ile eşgüdüm içerisinde, çok merkezli, karma kullanımı destekleyen, özellikle erişilebilirliği sağlayan bir yaklaşımla planlanacak; konumsal planlarda topoğrafya ile ahengin sağlanması ve afet riski, iklim değişikliği, coğrafi özellikler ve tarihi değerlerin gözetilmesi esas alınacaktır. 4-Nazım planlarda yeni alt merkezler tanımlanacak, alt ölçekli planlarda alt merkezlere toplu ulaşım ve yaya ulaşımının sağlanması için gerekli teknik standartlar belirlenecek, Konumsal Plan Yapım Yönetmeliği bu standartlar doğrultusunda yenilenecektir. 5-Konumsal planlama sistemi, merkezi kuruluşlarla iş birliği içerisinde belirlenen ilke ve kurallar çerçevesinde, mahalle düzeyinde etkili katılım mekanizmalarını, izleme ve denetleme süreçlerini içerecek şekilde geliştirilecek; planlama ve uygulamanın mahalli idareler tarafından yapılması esas olacaktır. 6-Haritacılık alanında konumsal hassasiyet, dijitalleşme ve yeni teknolojilerin kullanımı güçlendirilecek, kurumlar arası koordinasyon ve iş birliği geliştirilerek birlikte üretim ve veri paylaşımı yoluyla mükemmellikler önlenecektir. 7-Çok boyutlu kadastro/harita üretimi tamamlanacaktır. Kamu ve özel sektör kuruluşlarınca yapılacak yatırımlara temel oluşturmak üzere sayısal hale gelmiş güncel, güvenilir kadastro verileri sunulacak, mülkiyet verileri elektronik ortama aktarılacaktır. Mülkiyete ilişkin işlemler kanuni kısıtlar çerçevesinde elektronik ortama taşınacaktır. Tüm Türkiye’de tek koordinat sistemine geçilerek kadastro modernizasyonu tamamlanacaktır.

1. On İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2024-2028)

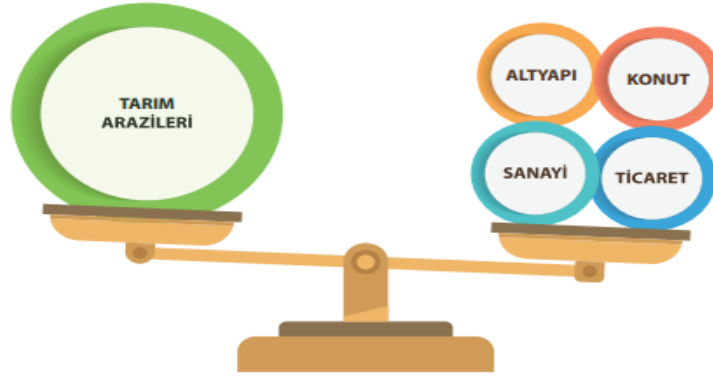
Çevreye duyarlı ve afetlere dayanıklı bir Türkiye vizyonu kapsamında hazırlanan 12. kalkınma Planının da “Afetlere dirençli yaşam alanları, sürdürülebilir çevre” eksenini çerçevesinde afetlere karşı dirençli yerleşim yerlerinin oluşturulması ve toplumdaki kamu bilincinin geliştirilmesi, çevrenin gelecek nesillere aktarımı için koruma altına alınması, bölgesel kalkınma farklılıklarının azaltılmasına yardımcı olacak politikalar geliştirilerek kentsel ve kırsal bölgelerdeki kaliteli yaşamın geliştirilmesine yer verildiği görülmüştür.

Bu plan döneminde belirlenen arazi kullanımı ve planlamasına dair hedefler Tablo 2.13’te gösterilmiştir.

Tablo 2.13 On ikinci Beş Yıllık Kalkınma Planında Araziye Bakış

KALKINMA PLANI	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT BULGULAR	DÖNEM İÇERİSİNDE ARAZİ KULLANIMI VE PLANLAMASINA AİT HEDEFLER
12. DÖNEM	1-Akıllı kentler için önemli bir adım olan kentsel planlama ve hizmet sunumunda dijital teknolojilerin kullanımı yaygınlaşmakta, coğrafi veri altyapısının geliştirilmesi ve kadastro altyapısının modernizasyonu yönünde önemli gelişmeler kaydedilmektedir. 2-Tarım arazilerinin korunması ve etkin kullanımı konuları başta olmak üzere sektörde yapısal dönüşümün sağlanmasına yönelik çeşitli çalışmalar yürütülmüştür. Çayır ve mera tespit ve tahdit çalışmaları yerleşim birimi bazında tamamlanmış, toplam 611 bin hektar çayır ve mera alanı ıslah edilmiştir	1- Kentsel tasarımların, imar planlarının, toplu konut ve kamu binalarının peyzaja, şehrin dokusuna, estetiğine ve kimliğine katkı sağlamasına özen gösterilecek ve kentsel dönüşüm uygulamalarının kültürel kimliğe ve yapıya uygunluğu gözetilecektir. 2- Afet riski yüksek alanlar öncelikli olmak üzere afet risklerinin belirlenmesine yönelik mikro bölgeleme çalışmaları yapılacak ve imar planlaması süreçlerinde afet risklerinin dikkate alınması için mevzuat güncellenecektir. 3- İmar uygulamalarında vatandaş katılımı ile şeffaflık ve hakkaniyet ilkelerini esas alan yeni imar uygulama yöntemleri geliştirilecektir. 4- Sayısal, güncel ve güvenilir kadastro verilerinin sunulması için altyapı çalışmaları tamamlanacak, bütünleşik mülkiyet verilerinin elektronik ortamda sunulması sağlanacaktır. Tek koordinat sistemine geçilecek ve kadastro modernizasyonu tamamlanacaktır. 5- Kentsel alanlarda üç boyutlu şehir ve bina modelleri üretimi gerçekleştirilecek, çok boyutlu kadastro altyapısı kurulacaktır. 6- Gayrimenkul piyasasının etkin işlemesine katkı sağlanması amacıyla gayrimenkullerin gerçek değerinin takibine yönelik mekanizma kurulacaktır. 7- Tarım arazilerinin korunması, sürdürülebilir kullanımı ve etkin yönetimi sağlanacaktır. 490.1. Tarımsal arazi kullanım planlarının hazırlanması tamamlanacaktır.

İlk planlama döneminden 12.kalkınma hedeflerine kadar geçen bütün planlama süreçlerine bakıldığında ülkemizin tarım alanlarının, kentleşme ve sanayileşme çabaları doğrultusunda konut, altyapı, sanayi ve ticaret alanları gibi arazi kullanım talepleri doğrultusunda baskı altında olduğu görülmektedir (Şekil 2.13).



Şekil 2.13. Ülkemizde Tarım Araziler Üzerindeki Baskı Unsurları

Ayrıca Türkiye’de bu süreç içerisinde önemli bir kentleşme yaşanmakta, 1980’lerden beri yüzde 4’lük bileşik yıllık ortalama ile kentsel büyümenin gerçekleştiği tahmin edilmektedir. TÜİK verilerine göre 2000 yılında ülkemiz nüfusunun %65’i şehirlerde yaşarken 2021 yılı itibarıyla %93’ü il ve ilçe merkezlerinde yani kentsel alanlarda yaşamaktadır. Birçok şehir bu hızda bir büyümeyi kaldıramamış, kente göç edenler için inşa edilen konut stokunun önemli bir oranı kayıt dışı gerçekleşmiştir.

Hızlı kentleşmenin mirası olan kaçak/kayıt dışı yapılaşma ile altyapılar üzerinde oluşan baskılar artmıştır. Kentsel nüfus arttıkça, kentler kayıt dışı yapılaşma ile yayılmış ve hizmet kalitesi ve kentlerin uzun vadeli mali ve çevresel sürdürülebilirliği ile ilgili zorluklar ortaya çıkmıştır.

Yine aynı şekilde kalkınma planlarına ait tespit ve hedeflerden anlaşılacağı üzere, yukarıda belirtilen sorunların yanında, iklimsel faktörlerin baskısı altında ve nüfusu azalmış arazi kaynağı sorunları olan bir kırsal alan bırakmıştır. Kırsal kesim bir taraftan iklim faktörlerinin baskısını daha yoğun yaşamakta, diğer taraftan ise yaşlanan nüfusla beraber giderek nüfus kaybına uğramaktadır. Bununla birlikte; arazilerin ufak parçalara bölünmesi, arazi bozulumu ve gıda güvenliği açılarından bu alanlara gereken önemin gösterilmesi gerekmektedir. Genç nüfusun kırsaldan kente göçü ve mevcut tarımsal arazilerin aşırı parçalı yapısı nedeniyle tarımsal arazilerin metruk hale gelmesi endişe yaratmaktadır. Başka bir ifade ile, yakın zamandaki ekonomik büyüme kentlerin büyümesine ve belirli kırsal alanlarda nüfus kaybına, dolayısıyla tarımsal verimliliğin düşmesine neden olmuştur.

Bunlara ek olarak Türkiye, deprem bölgesinde bulunmasının yanı sıra taşkın, toprak kayması, kıyı erozyonu ve orman yangınları gibi afetlerden de etkilenmektedir. İklim değişikliği etkilerinden ve doğal afetlerden dolayı gördüğü zarar kapsamında büyük zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. İklim değişikliği kaynaklı artan sıcaklıklar ve azalan yağış miktarları su açığını daha da kötüleştirmekte, ülkenin belirli bölgelerinde çölleşme riskini yükseltmektedir. Artan sıcaklık ve azalan yağış arazi bozulmasına ve çölleşmeye neden olmakta, bu da gıda üretimi ve kentsel çevre üzerinde olumsuz sonuçlara yol açmaktadır. Kuraklık, aşırı sıcaklık ve yükselen deniz seviyeleri gibi görülen ve beklenen iklim değişikliği etkilerinin, afetlerin yaşanma sıklığını ve şiddetini artırması ve özellikle kentsel alanlarda enerji tüketimi üzerinde baskı oluşturmaları beklenmektedir. Buna ek olarak, iklim değişikliği, çevre ve biyolojik çeşitlilik gibi meselelerin yönetiminde kırsal arazi mevcut kullanım durumunun tespiti önemli bir role sahiptir.

Ayrıca Türkiye bulunduğu konum itibarıyla ulusal ve küresel göç yollarının merkezinde bulunmaktadır. Yakın zamanda Suriye'deki iç savaş, Afganistan'daki çatışmalar sonucundaki durum ve son olarak Rusya-Ukrayna savaşı ülkemizin sığınabilecek güvenli bir liman olarak görülmesi sebebiyle, ülkemiz şehirleri üzerinde yaşanan göç hareketliliği arazi kullanımı üzerinde baskı unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır.

2.2.3. Arazi Düzenlemesine Yönelik Uygulama Mevzuatları

Ülkemizde arazi mülkiyeti, arazi kullanımı, planlaması ve koruması konusuna yönelik çalışmalar başta Çevre, Şehircilik ve İklim Bakanlığı ile Tarım ve Orman Bakanlığı olmak üzere farklı kurum ve kuruluşların yetki ve sorumluluk alanındadır. Bu kurumların teşkilat yasalarında yer alan görevleri, yetkileri ve sorumlulukları kapsamında, arazinin korunması, kullanılması ve planlanması ile ilgili yükümlülükleri yer almaktadır. İlgili mevzuat incelendiğinde, Şekil 2.14'te görüleceği gibi ülkemizin bugüne dek, arazi kullanımı ve planlamasında gerek kentsel gerekse kırsal alanlara yönelik benimsenen politikalarda tarım arazileri kentsel faaliyetler dışında bırakıldığı gibi, kentleşme ile tarım arazilerinin kentsel alanlar üretilirken dikkate alınmadığı, tarımsal ve kentsel planlamanın birbirinden ayrı düşünüldüğü görülmektedir. Özellikle

3194, 5403, 5393, 5216,6360 ve 2942 sayılı kanunlar, günümüze kadar yoğun olarak uygulamalara dayanak olmuş, ancak içerik olarak yeniden ele alınması gereken kanunlardır. Bu listenin içinde 5403 ve 6360 sayılı kanunlar, ülkenin tarım arazileri ile genel arazi kullanım planlamasının içeriğinin belirlenmesi ve arazi yönetiminin idari sınırlarının belirlenmesinde çok önemli bir işleve sahiptir.

Ülkemizde yürürlükte olan 4342 sayılı Mera Kanunu, 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, 442 sayılı Köy Kanunu, 3402 sayılı Kadastro Kanunu, 3573 sayılı Zeytinciliğin Islahı ve Yabanilerin Aşılattırılması Hakkında Kanun, 3083 Sayılı Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu, 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, 2872 sayılı Çevre Kanunu, 3213 sayılı Maden Kanunu, 5488 sayılı Tarım Kanunu gibi yasal düzenlemeler tarım alanlarının, toprağın korunması yönünde doğrudan ve dolaylı olarak etkilidir.



Yapılı Çevre: Bina-Ulaşım-Açık Alanlar-Altyapı

Enerji Verimliliği Kanunu
Çevre Kanunu
Gelir Vergisi Kanunu
Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı
Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Stratejik Planı
11.Kalkınma Planı
Bölgesel İklim Değişikliği Eylem Planları
Büyükşehir Belediye Kanunu
Belediye Kanunu
İmar Kanunu

Tarım Alanları

Tarım Kanunu
Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu
Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı
Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı
11.Kalkınma Planı
Bölgesel İklim Değişikliği Eylem Planı
Büyükşehir Belediye Kanunu

Doğal Alanlar

Orman Kanunu
Çevre Kanunu
Kıyı Kanunu
Mera Kanunu
Kültür ve Tabiat Varlıkları Koruma Kanunu
Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı
Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Strateji Planı
11.Kalkınma Planı
Bölgesel İklim Değişikliği Eylem Planı
Büyükşehir Belediye Kanunu

Şekil 2.14. Ülkemizde Arazi Kullanımı ve Planlamasına Yönelik Mevzuatlar

Türkiye'deki arazi kullanımı, son yıllarda önemli değişimler geçirmekte olup, ekonomik faaliyetlerin baskısı ve tarım arazilerinin parçalanması gibi zorluklarla yüzleşmektedir. Sanayi ve turizm gibi ekonomik faaliyetlerin kentsel alanlarda yoğunlaşması, özellikle verimli tarım arazilerinin tarım dışı kullanımına yol açmaktadır. Bu durum, tarım topraklarının geri dönüşü olmayacak şekilde yok olma tehlikesini artırmaktadır.

2005 yılında yürürlüğe giren ve amacı “toprağın doğal veya yapay yollarla kaybını ve niteliklerini yitirmesini engelleyerek korunmasını, geliştirilmesini ve çevre öncelikli sürdürülebilir kalkınma ilkesine uygun olarak planlı kullanımını sağlayacak usul ve esasları belirlemek” olarak belirlenmiş olan 5403 sayılı “Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu” ile tarım arazilerinin korunmasına yönelik olarak yeni bir dönemin başlangıcı kabul edilse de ülkemizde tarım arazilerinin amaç dışı kullanımını önlemeye yönelik ilk kanuni düzenleme 1989’da yürürlüğe konulan “Tarım Alanlarının Tarım Dışı Gaye ile Kullanılmasına Dair Yönetmelik” dir.

5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu öncesindeki mevzuatlarda, tarım arazilerinin tarım dışı kullanımı ile ilgili hükümlerin istisna maddeleri kapsamında değerlendirilmesi, arazilerin daha fazla tarım dışı amaçlarla kullanılmasına neden olmuştur. Ayrıca söz konusu mevzuatlar kapsamında miras yoluyla tarım arazilerinin parçalanması, küçük ve dağınık işletmelerin ortaya çıkmasına yol açarak, tarım sektöründeki yapısal sorunları derinleştirmiştir.

5403 sayılı Kanun, toprakların korunması ve sürdürülebilir kalkınma ilkelerine uygun planlı arazi kullanımını sağlamak amacıyla önemli düzenlemeler getirmiştir. Tarım arazilerinin, mera arazilerinin, orman arazilerinin ve diğer arazi kullanım şekillerinin belirlenmesi, yerel ve bölgesel düzeyde arazi kullanım planlarının oluşturulmasını hüküm altına almıştır. Ancak 5403 sayılı Kanun önemli adımlar atsa da bu kanunun uygulanması sırasında bazı eksiklikler ve beklentilerin tam olarak karşılanamaması, tarım arazilerinin tarım dışı kullanımını önlemekte yetersiz kalmıştır. Sürdürülebilir arazi kullanımı için toprak koruma projelerine uyulması ve tarım arazilerinin korunması yönünde daha güçlü politikalar geliştirilmesi gerekmektedir. Bir başka deyişle; tarım arazilerinin bir zenginlik aracı olarak değil, bir üretim aracı olarak kullanılması, arazilerin kanuna uygun, çağın

gerektirdiği standartlarda ve adil bir şekilde yeniden tahsisinin yapılması gerekmektedir (Ülger N. E., 2024).

Arazi kullanım planlamasıyla ilgili mevzuatımızın diğer önemli bir unsuru, 3194 sayılı İmar Kanunu'na dayanarak düzenlenmiş olan Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği'dir. Bu yönetmelik amacı doğrultusunda, genel arazi kullanımlarından ayrıntılı uygulama imar planlarına kadar tüm yapılaşma kararlarını belirleyen mekânsal planların hazırlanması ve uygulanmasına yönelik prosedürleri belirlemektedir. Yönetmelik, çevresel, sosyal ve ekonomik faktörleri dikkate alarak arazi kullanımını düzenler ve kapsamlı bir planlama süreci sağlar.

Kentleşme dinamikleriyle arazi kullanımı ve planlamasının etkilenebileceği bir diğer yasal altyapı ise, 2012 yılında yayınlanan Türkiye'de on dört kentin daha büyükşehir statüsüne geçirilmesi, büyükşehir belediyelerinin yetki ve sorumluluklarını genişleten ve bazı idari düzenlemeleri içeren bir yasa olan 6360 sayılı kanundur. Bu Kanun kapsamında belediyelerinin genişletilmiş yetkileri çerçevesinde, şehir planlaması ve altyapı projelerinin daha kapsamlı bir şekilde yürütölmesi, imar planları ve arazi kullanım düzenlemelerinin büyükşehir belediyeleri tarafından yapılması, kentsel alanların yanında tarımsal üretim alanlarının da (tarım alanları, orman ve fundalıklar, çayır ve meralar) yerel yönetimlerce yönetilmesi sağlanmıştır.

Ülkemizin kentleşme deneyimleri dikkate alındığında bugüne kadar tarıma elverişli alanların sanayileşme, yerleşim, turizm, maden ve ulaşım gibi kullanımlar amacıyla değerlendirildiği gözlenmektedir. Bu süreç içerisinde ortaya çıkan düzensiz yapılaşma, çarpık şehirleşme, çevresel kirlilik, kırsal-kentsel eşitsizlik, doğal çevrenin bozulması, afet vb. sorunlar karşısında imar affı, doğal afet riskli bölgelerin dönüşümü, orman vasfını yitirmiş 2/B alanlarının satışı vb. düzenlemelerle çözümler bulunmaya çalışılmıştır. Ancak bu birbirinden bağımsız, organize olmayan ve parçalı yapıdaki arayışların yeterli olmadığı görölmektedir (Ülger N. , 2023).

6360 sayılı Kanun ile idari sınırlarda yapılan değişiklikler sonucunda kentlerin tüm kırsal alanlarının planlanması ve yönetimi büyükşehir belediyelerinin sorumluluğuna bırakılmıştır. Yönetim biçimindeki bu değişiklik, arazi yönetimi kapsamında kentsel ve kırsal alanların bütünleşik yönetimine olanak sağlamaktadır. Ancak mevcut arazi politikalarının ve mevzuat altyapısının tarım alanlarının yönetiminde yetersiz kaldığı ve tarımsal arazilerinin amacı dışında kullanımını önleyemediği düşünöldüğünde, bu yetki

değişikliği ile tarım arazilerinin kentsel alan haline dönüşme oranının artabileceği düşünülmektedir. Bu durum tarım arazileri üzerindeki kentsel gelişim baskısının artmasına neden olabilir.

Bir başka deyişle, tarım sektörü için potansiyel arz eden, çevre duyarlılığı olan, tarım arazileri, ormanlar ve meralardan ibaret korunması gereken kırsal alanların yönetimine ilişkin belediyelerin geçmiş uygulamaları dikkate alınarak, bu alanların korunması ve kullanımına ilişkin daha doğru ilke ve stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir.

2.2.4. Türkiye'ye Yönelik Arazi Yönetimi Paradigması

Sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek doğrultusunda ülkelerin sosyal, kültürel ve çevresel koşullarına göre oluşturulacak eylem planları ve öncelikleri değişiklik gösterebilir. Bu kapsamda geliştirilen arazi politikalarının ve arazi yönetim stratejilerinin uygulamaya aktarılması SKH'ne ulaşmak için büyük önem arz etmektedir. Ancak arazi yönetiminin karmaşıklığı, ülkeden ülkeye farklılık gösteren çeşitli faktörlerden kaynaklanmaktadır. Bunlar arasında sosyal, siyasi, kültürel ve ekonomik farklılıkların yanı sıra benzersiz arazi politikaları ve kurumsal yapılar da yer almaktadır. Bu da evrensel bir arazi yönetim sistemi kurmayı zorlaştırır.

Araziye ilişkin farklı kültürel algılar, arazinin kullanımı, değerlendirilmesi ve korunması üzerinde önemli etkilere sahip olmaktadır. Enermark ve diğerleri tarafından önerilen arazi yönetimi paradigması, kendi özgün koşullarına uygun etkili arazi yönetim sistemleri geliştirmek isteyen ülkeler için değerli bir çerçeve sunmaktadır. Arazi mülkiyeti ve kullanımını etkileyen çeşitli sosyal, siyasi, kültürel ve ekonomik faktörleri ele alan bu paradigma, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmeyi ve küresel olarak arazi yönetişimini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Birçok ülkede tutarlı bir arazi yönetimi paradigmasının oluşturulması, genellikle birbiriyle ilişkili çeşitli etkenler tarafından sekteye uğratılmaktadır. Bu engellerin doğru anlaşılması, potansiyel çözümlerin belirlenmesi ve arazi yönetişiminin geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

Ülkemizde de arazi mülkiyeti ve kullanımı konusunda yasal ve kurumsal alt yapılarıdaki dağınıklık, araziye bilgisi ve arazi bilgi sistemlerinin eksikliği, yeterince

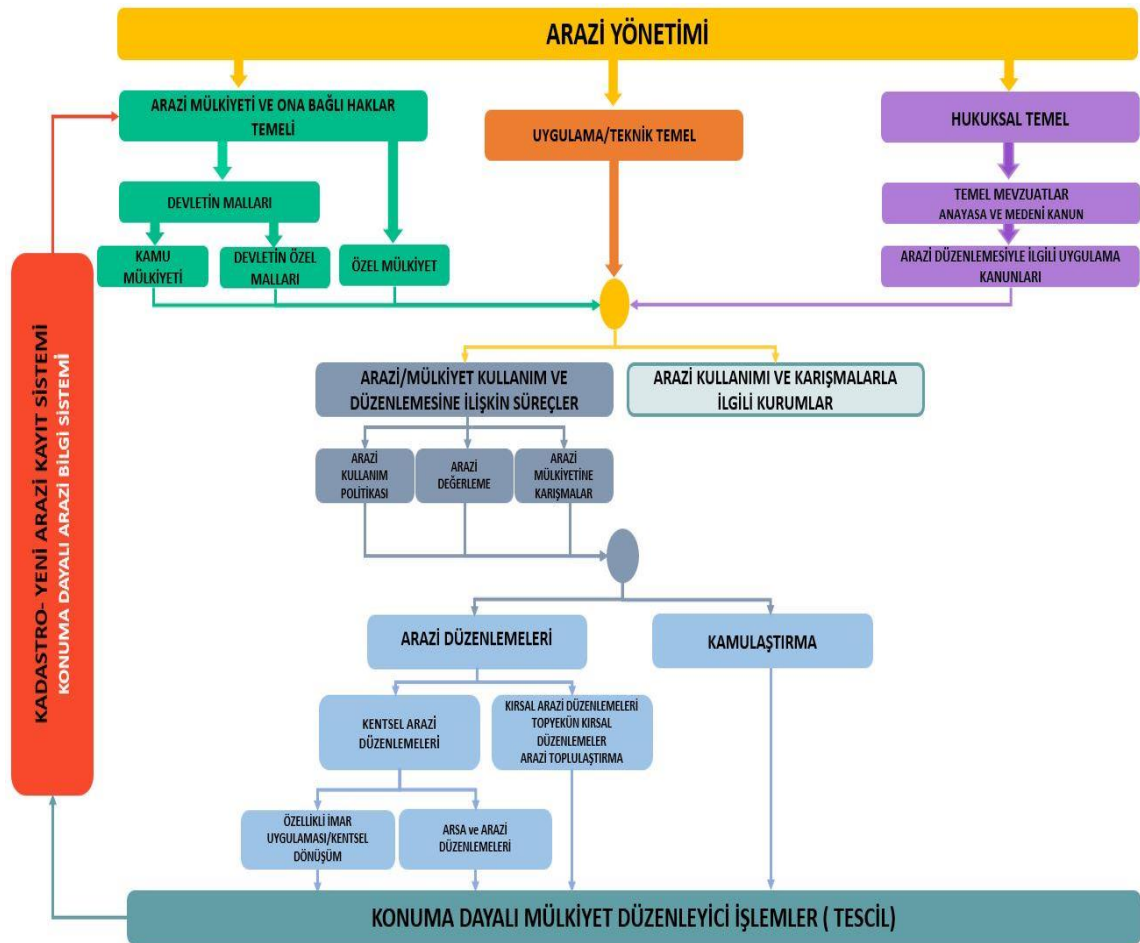
işlemeyen arazi piyasaları gibi etkenler; ülkemize özgü bir arazi yönetim paradigmasını oluşturmalarını ve hayata geçirmesini güçleştirmektedir.

Dünya’da olduğu gibi ülkemizde de arazi yönetimi faaliyetleri kapsamında başta ilgili bakanlıklar olmak üzere, meslek odaları, üniversiteler, kamu kurum ve kuruluşlarınca çeşitli sempozyumlar ve kongre organizasyonları düzenlenerek farkındalıklar oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu faaliyetlerin ana konusu mülkiyet edinimi, arazi toplulaştırma faaliyetleri, kırsal kalkınma ve kentsel dönüşüm gibi konulara odaklanmıştır. Bu faaliyetlerin bazıları şunlardır:

- a) 2005 yılında düzenlenen “Toprak Reformu Kongresi”
- b) 2009 yılında düzenlenen ve “Toprak Mülkiyeti Sempozyumu”
- c) 2010 yılında kısaca KENTGES olarak bilinen ‘‘Bütünleşik Kentsel Geliştirme Stratejisi ve Eylem Planı’’ yayınlanmıştır.
- d) 2011 yılında üç üniversitemiz tarafından organize edilen “Türkiye’de Sürdürülebilir Arazi Yönetimi”
- e) 2012 yılında düzenlenen, “Türkiye’de Taşınmaz Değerlemesi” Çalıştayı
- f) 2012 yılında düzenlenen ve kentsel dönüşüm, 2B ve orman kadastro, yabancılar mülk satışı ve arsa/arazi düzenlemeleri konularını içeren “Arazi Yönetimi Günleri” etkinliği
- g) 2013 yılında kentsel dönüşüm konusunun teknik, hukuki, ekonomik ve sosyal boyutlarıyla ele alan “Birinci Uluslararası Kentsel Dönüşüm Sempozyumu”
- h) 2013 yılında düzenlenen “Türkiye’de Kırsal Arazi Düzenlemesi Çalıştayı”
- i) 2014 yılında düzenlene “Yeni (6360) Büyükşehir Yasası ve Arazi Yönetimi Çalıştayı”
- j) 2014 yılında “Arazi Yönetimi” anahtar sözcüğüyle düzenlenen “2. Uluslararası Kentsel Dönüşüm Sempozyumu”
- k) Arazi Yönetimi Platformu tarafından 2016 yılında “Türkiye’de Arazi Yönetimi Gerekliliği”, 2017’de “Türkiye’de Arazi Kullanımı” ve 2019’da “Arazi Yönetimi ve Veri Güvenliği” başlığı altında çalıştaylar düzenlenmiştir.

Ülkemiz için bütüncül ve planlı bir arazi yönetiminin gerekliliği konusunda, geliştirdiği arazi yönetim paradigmasının temelini ‘‘mülkiyet ve arazi kullanımına’’ dayandıran Ülger, arazinin sürdürülebilir kalkınma anlayışı ile yönetimine ait uluslararası yaklaşımlara daha farklı bir boyuttan bakar. Ona göre; uluslararası bu yaklaşımlar arazi

yönetimi sistematğine genel bir bakış açısını temsil etmekte olup, doğal olarak ülkelerin içinde bulunduğu farklı koşulların ayrıntılarını içermemektedir. Halbuki, her ülkenin içinde bulunduğu şartlar, mülkiyete olan bakış açısı, kurumsal yapılanmaları, ulusal tarih ve kültürleri, hukuk normları vb. hususlar birbirinden farklıdır. Ulusal bazda başarılı olabilmenin ön koşulu, uluslararası yaklaşımlar dikkate alınarak, her ülkenin kendine özgü arazi yönetimi paradigmasını belirlemesi ve sistemlerini kurup işletmesi gerekliliğini vurgulamış olup; Şekil 2.15'te Türkiye'ye özgü arazi yönetimi paradigması, anlayışını oluşturmuştur. Şekil 2.15'te Türkiye'ye özgü arazi yönetimi ve bileşenleri (Ülger N. E., 2024) detaylı olarak gösterilmiştir.



Şekil 2.15. Türkiye Özgü Arazi Yönetimi Paradigması (Ülger, E. 2024)

Ülger'e göre arazi yönetimi paradigması anlayışıyla Türkiye'ye özgü bir arazi yönetimi modelini üç ana başlıkta toplamıştır. Arazi mülkiyeti ve ona bağlı haklar temeli, arazi mülkiyetini ilgilendiren ana kanunlar olan Anayasa ve Türk Medeni Kanunu (TMK) çerçevesindeki "hukuksal temel" ve kurumlar ve onların arazi üzerindeki faaliyetlerini

konu alan “uygulama-teknik temel” dir. Bu üç temel üzerine oluşturulacak olan sistem, arazi üzerindeki kullanım ve planlamadaki bütün SSS’lerin konuma dayalı bir arazi sistemi içerisinde tescil edilmesini öngörmektedir.

Arazi yönetimi paradigmasının amacı arazi yönetimi faaliyetleri için gereken politikaların/stratejilerin belirlenmesi, arazi yönetim stratejisinin oluşturulması, ülke genelinde merkezi bir arazi yönetim idaresinin kurulması, arazi ile ilgili kurumların izlenmesi, belirlenen arazi politikalarının daha iyi uygulamaya sokulmasını, süreçlerin yönetimini sağlayan, işleyen bir arazi yönetişiminin önünü açmaktır. Arazi yönetim paradigmasının oluşturulmasının temel dayanağı 1:25.000 ölçekli arazi kullanım planlarıdır. Arazi varlık kullanım envanteri bu ölçekli planlarda sunulmalıdır.

Ülger tarafından önerilen ülkemize yönelik Arazi yönetimi paradigmasının gerçekleştirilmesi kapsamında önemli bir örnek, 2020-2023 yılları arasında Erzurum Büyükşehir Belediyesi tarafından gerçekleştirilen “Erzurum İli Arazi Yönetimi Projesi” dir. Bu proje üç aşamadan oluşmaktadır:

Birinci Aşama: İl genelinde 1/25.000 ölçekli arazi yapısı ve kullanımına ilişkin bir envanter oluşturulmuştur. Bu döküm, arazi kullanımını detaylı bir şekilde ortaya koymuştur.

İkinci Aşama: Arazi yapısı ve kullanım envanteri sonuçlarına dayanarak, 1/25.000 ölçekli bir Arazi Kullanım Planı (Nazım İmar Planı) hazırlanmıştır. Bu plan, arazi kullanımının düzenlenmesine yönelik stratejiler geliştirmiştir.

Üçüncü Aşama: İlk iki aşamada elde edilen tüm veri ve bilgilerin depolandığı bir konuma dayalı Arazi Bilgi Sistemi oluşturulmuştur. Bu sistem, ayrıca hazırlanan 1/25.000 ölçekli haritaları, arazi kullanım planını ve ilgili raporları içermektedir.

Bu proje, arazi yönetimi konusunda somut bir uygulama örneği sunarak, Türkiye’deki arazi yönetimi paradigmasına katkıda bulunmaktadır.

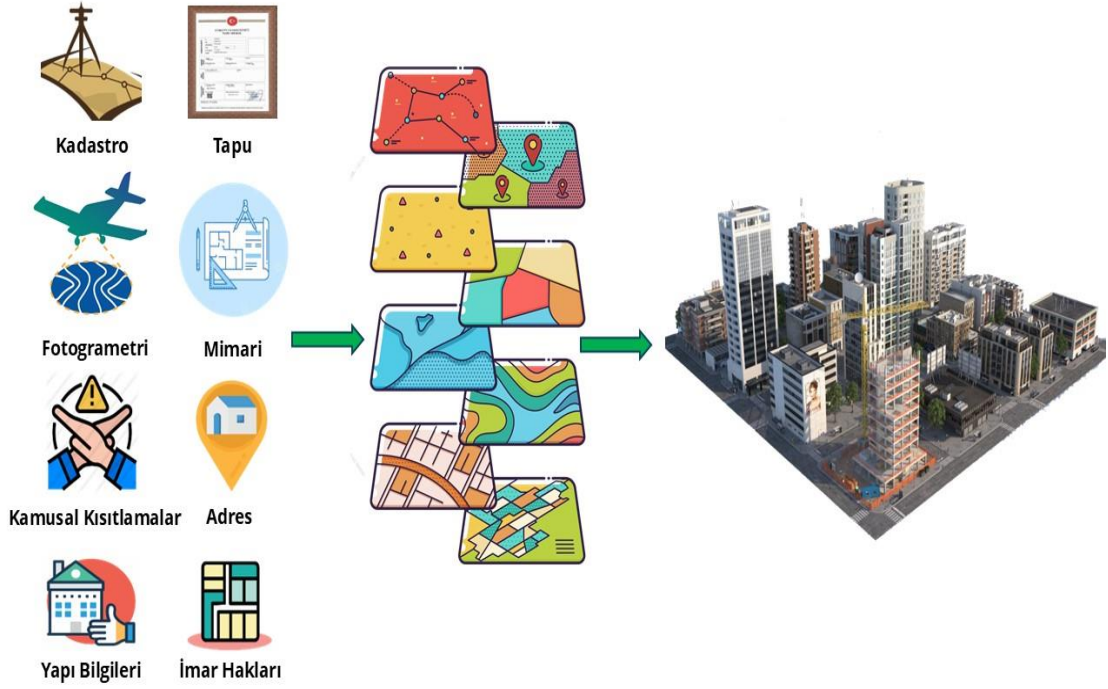
Türkiye’deki arazi yönetim sisteminin mevcut sorunlarını kapsamlı bir şekilde ele alan Yıldırım’ın doktora tezi bu konuda önemlidir. Yıldırım, Türkiye’deki arazi yönetim sisteminin yetersizliklerini, mevzuat dağınıklığını, çelişkili düzenlemeleri ve yetki karmaşasını detaylı bir şekilde analiz etmiştir. Mevcut sistemdeki karmaşık mevzuat ve yasadışı mülkiyet kullanımları gibi sorunların, etkili bir arazi yönetiminin önünde engel oluşturduğunu vurgulamaktadır. Bu sorunların çözülmesi için arazi kullanımının mülkiyetle uyumunu sağlamak gerektiğini belirten Yıldırım, ayrıca mevcut durum ve

ihtiyaçlar göz önünde bulundurularak, Arazi Kanunu, Arazi İdaresi ve Arazi Veri Altyapıları konularına odaklanılması gerektiğini ifade etmektedir (Yıldırım, 2020).

Ülger'in sunduğu paradigmada (Şekil 2.15) kadastro/yeni kayıt sistemine ihtiyaç olduğu ve gereği vurgulanmıştır. Elbette bu konuma dayalı arazi bilgi sistemi üzerine oturacaktır. Bu doktora tezi paradigmanın bu ayağını oluşturma sürecine ilişkindir. Veri bütünlüğü, standartlar, güvenlik, hızlı karar alma ve kaynak verimliliği gibi birçok önemli avantajı beraberinde getirecek olan konuma dayalı arazi bilgi sisteminin etkili bir şekilde uygulanması, çeşitli devlet kurumlarının ve özel sektör kuruluşlarının iş birliğini gerektirdiğini vurgulayan Ülger'e göre, "Ülke arazileri üzerinde sınırlandırma ve kayıt altına alma ile ilgili sorunlar hemen hemen bitmiş olsa da, genel kullanımda ve özellikle bazı devlet-kamu arazileri üzerindeki sınırlandırma, tescil ve kısıtlamalar konusunda yetersizlikler ve belirsizlikler bulunmaktadır. Bu eksikliklerin giderilmesi için yeni bir kadastro anlayışına ve daha da önemlisi, 'yeni bir arazi kayıt sistemine' ihtiyaç vardır; bu doğrultuda hukuksal ve teknik düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Arazi yönetimi paradigması kurgusunun gerçekleşebilmesi için, bu arazi kayıt sistemi, arazi kullanımına ait tüm veri ve bilgileri kapsayan, 1/25 000 ölçekten 1/1000 ölçeğe kadar arazi ile ilgili tüm veri ve bilgileri içermelidir (Ülger N. E., 2024). Bir başka ifade ile, mevcut tapu ve kadastro sisteminin, farklı ölçeklerdeki mekânsal planlama kapsamındaki detaylı arazi kullanımına ilişkin tüm verileri kapsayan ve bilgi sağlayan, daha kapsamlı bir arazi kayıt sistemi haline getirilmesi gerekmektedir. Böylelikle özellikle kentleşme ile ortaya çıkan arazi üzerindeki yeni SSS'ler arazi kayıt sistemine entegre edilmesi sağlanacaktır. Şekil 2.16, arazi yönetimi paradigmasına uygun bir arazi kayıt sisteminin veri yapısını göstermektedir.

SKH, küresel ve ulusal gelişmeler, arazi yönetimi alanındaki uluslararası son yaklaşımlar ve bakış açıları dikkate alınarak Türkiye'de arazi yönetim fonksiyonlarının mevcut durumuna ilişkin sistemleri geliştirmek ve yeniden şekillendirmek kapsamında incelendiğinde, Türkiye'de arazi yönetimine olan ihtiyacın zorunluluğu ve bu son gelişmeler ışığında Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi(TUCBS)'nin en önemli teması olan kadastro/mülkiyet verisinin, farklı kaynaklardan gelen idari ve istatistiksel veriler ile entegre edip, analiz kapasitesini artırarak etkili faaliyetler için stratejik ve politik karar verme amacıyla yeniden modellenmesinin önemi ortaya çıkacaktır.

Bu bağlamda, arazi kayıt sistemimizin veri bütünlüğü, güvenlik, standartlar gibi temel prensipler çerçevesinde yeniden yapılandırılması zorunludur. Sonraki bölümlerde, konuma dayalı arazi bilgi sistemlerinin arazi kayıt sistemleriyle bütünleşik olarak nasıl kurgulanabileceği ve Türkiye’deki arazi kayıt sisteminin mevcut durumu göz önünde bulundurularak, hangi yönlerden geliştirilmesi gerektiği üzerinde durulacaktır.



Şekil 2.16. Arazi Yönetimi Paradigmasına Uygun Arazi Kayıt Sistemine Ait Veri Yapısı

3. ARAZİ YÖNETİMİNDE KONUMA DAYALI VERİ

3.1. KONUMSAL VERİ TANIMI

Toplumların sanayi döneminden bilgi çağına doğru evrimi, önemli ölçüde bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemelerle şekillenmiştir. Modern toplumların belirgin özelliklerinden biri, dijital verilerin kamusal bir kaynak haline getirilmesi ve bilgi altyapılarının inşa edilmesine odaklanmış olmalarıdır. Bu bağlamda, konumsal bilgiler (coğrafi bilgi olarak da adlandırılır) büyük bir öneme sahiptir.

Konumsal veri, yer yüzeyi üzerinde, altında veya üstünde bulunan doğal veya yapılı çevreyi coğrafi bir konumla referanslandırılabilen, somut veya herhangi bir konum ile ilişkilendirilebilen soyut nesnelere ait bilgiler olarak tanımlanmaktadır. Somut nesneler arazi sınırları, binalar, yollar ve ağaçlar gibi fiziksel varlıkları içerebilirken, soyut nesneler demografik istatistikleri, taşınmaz değer verilerini veya arazi mülkiyet kayıtlarını içerebilir. Başka bir deyişle doğrudan veya dolaylı olarak konumla ilişkilendirilen bilgileri kapsamaktadır.

Arazi üzerindeki nesnelerin konumlarına ait geometrik ve sözel özelliklerinin temsil edildiği veriler olarak tanımlanan konumsal veriler birçok karar alma sürecinde önemli bir rol oynamaktadır. Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte, konuma dayalı verilerin oluşturulması çok daha basit ve kolay hale gelmiştir. Karar vericiler tarafından kullanılan tüm bilgilerin yaklaşık yüzde 80'i konumsal bilgidir (Ryttersgaard, 2001); (Klinkenberg, 2003). Günümüzde verinin ve özellikle konuma dayalı bilginin kullanımı, iyi yönetim süreci kapsamında karar vericilerin en büyük yardımcısı durumundadır. Buna duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Bu artışın sadece veri hacmiyle sınırlı kalmayıp, ayrıca kullanım alanlarında da yaşandığı görülmektedir. Bu veriler, arazi yönetimi, arazi planlama, altyapı geliştirme ve kamu hizmetleri gibi çeşitli alanlarda bilgi temelli kararlar alınmasını sağlamakla birlikte farklı sektörlerin giderek daha fazla iç içe geçtiği modern dünyada, toplumun genel refahını artırmak ve doğru kararlar almak için vazgeçilmez bir kaynak olarak kabul edilir. Bir başka deyişle bu veriler, etkili yönetim için temel bir

araçtır, çünkü sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesinden, halk sağlığı, çevre koruma ve inşaat sektörü gibi alanlardan, afet ve acil durum yönetimine kadar birçok kritik süreçte rol oynar. Şekil 3.1’de konumsal verilerin uygulama alanları gösterilmiştir.



Şekil 3.1. Konumsal Verilerin Uygulama Alanları

3.2. KONUMSAL VERİ ÖZNİTELİKLERİ

Konumsal bilgiler tanımı gereği konuma dayalı olup, geometrik veya geometrik nitelikte olmayan ancak sözel olarak üretilen tanımlayıcı öznitelik verilerinden oluşan sınırsız denilebilecek bir çeşitliliğe sahiptir ve kendine özgü bir yapısı vardır. Bu yönüyle konumsal verilere ait bilgiler, diğer veri ve bilgi altyapılarından farklılıklar göstermektedir. Temel konumsal veri setlerine örnek olarak kadastro parseli, topografik, bitki örtüsü, hidrografi ve idari sınırlar verilebilir. Konuma dayalı altyapı ve sosyo-ekonomik verilerle entegre edildiğinde, temel konumsal veri setleri daha geniş uygulamalarla daha yüksek değerli veri setlerine dönüşebilir.

Konumsal bilgi, vektör ve raster veriler dahil olmak üzere çeşitli veri türlerini kapsar. Vektör verileri noktalar, çizgiler veya çokgenler gibi ayrık özellikleri temsil eder ve genellikle yollar veya idari sınırlar gibi nesneleri temsil etmek için kullanılır. Raster veriler ise uydu görüntüleri veya yükseklik modelleri gibi bir şablonları kullanarak devamlılığı olan nesneleri temsil eder (O'Sullivan & Unwin, 2010). Konumsal veri öznitelikleri, genel olarak coğrafi özelliklerin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlayan

çok çeşitli bilgi türlerini kapsar. Bu öznitelik türleri, her biri konumsal veri analizi ve yönetiminde farklı bir amaca hizmet eden çeşitli gruplara ayrılabilir. Bu öznitelikler, özelliklerin geometrisi, zamansal değişimleri, konumsal referansları, meta verileri ve tanımlayıcı özellikleri hakkındaki ayrıntıları içerir. Bu öznitelik türlerinin uygun şekilde düzenlenmesi ve kullanılması, etkili konumsal veri analizi ve karar verme süreci için çok önemlidir. Bu öznitelik türleri kısaca şunları ifade etmektedir.

Coğrafi Öznitelik Türü (Coğrafi Geometri veya Topoloji): Bu öznitelikler coğrafi özelliklerin konumsal karakteristiklerini tanımlar. Şekil, konum, boyut ve özellikler arasındaki ilişkiler hakkında bilgiler içerirler. Örneğin, bir noktanın koordinatları veya bir çokgenin sınırları (Longley, vd., 2015)

Zamansal Öznitelik Türü (Zamansal Geometri veya Topoloji): Zamansal öznitelikler zamanla ilgili bilgileri yakalayarak zaman içindeki değişikliklerin veya olayların temsil edilmesini sağlar. Bu, özellikle araçların hareketini izlemek (bir aracın GPS ile kaydedilen konumu) veya çevresel değişiklikleri (nehirlerdeki yatak değişimi gibi) izlemek gibi dinamik konumsal veriler için önemlidir (Peuquet & Duan, 1995).

Coğrafi Referanslama Türü: Coğrafi bir referans çerçevesi içindeki coğrafi nesnelere konum atama sürecidir. Bu, coğrafi kodlama ve konumsal referanslama için çok önemli olan yerlerin standartlaştırılmış isimlendirilmesine ve tanımlanmasına olanak tanır (Yao, 2020). Ülkelerin kullandıkları koordinat referans sistemleri bu türe örnek gösterilebilir.

Metadata Öznitelik Türü (Bir Coğrafi Nesne hakkındaki Meta Veriler): Metaveri öznitelikleri, kaynağı, kalitesi ve bağlamı dahil olmak üzere verinin kendisi hakkında bilgi içerir. Bu bilgiler veri yönetimi, belgelendirme ve kalite kontrolü için gereklidir (ISO, 2014). Verinin kim tarafından ne zaman, hangi yöntemlerle elde edildiği, oluşma tarihi vb. gibi tüm bilgiler bu kapsam içine girmektedir.

Tematik Öznitelik Türü (Diğer Tanımlayıcı Bilgiler): Tematik öznitelikler, yukarıda belirtilen kategorilere uymayan diğer tüm tanımlayıcı bilgileri kapsar. Buna nüfus istatistikleri, arazi kullanım sınıflandırmaları gibi veriler veya bir özelliği konumsal ve zamansal yönlerinin ötesinde karakterize eden herhangi bir öznitelik dahil olabilir (Goodchild & Hill, 2007).

Bu kapsamda birçok kurum ve kuruluş konumsal verileri oluşturmakta, muhafaza etmekte ve konumsal veri tüketicilerine, özellikle de konumsal veri karar vericilerine sunmaktadır. Veri sağlayıcıların, veri kullanıcılarının ve bunların ihtiyaç ve özelliklerinin

çeşitliliği, farklı standartlar, politikalar ve kurumsal düzenlemeler de dahil olmak üzere birçok açıdan çeşitliliğe yol açmaktadır (Mohammadi vd., 2008). Farklı kurumlar ve kullanıcılar tarafından benimsenen yaklaşımların çeşitliliği, çok kaynaklı olarak üretilen konumsal verileri tutarsız hale getirmektedir. Bu tutarsızlıklar birçok şekilde ortaya çıkmaktadır.

Bazı konumsal veri setleri veri kalitesi, formatı ve içeriği yönüyle ortak standartlara ve teknik özelliklere uygun olmayabilmektedir. Veri sağlayıcıların kendi kurumsal düzenlemeleri kapsamında oluşturdukları veri toplama ve yönetim politikaları da verilerin tutarsız olmasına katkı sunmaktadır. Bu tutarsızlıklar başta iyi yönetim olmak üzere afet yönetimi ve etkin arazi politikalarının oluşturulması çalışmalarında paydaşlar arasındaki zayıf iş birliğine yol açarak hızlı ve zamanında karar verme ve müdahale etme çabalarını engelleyebilir.

3.3. KONUMSAL VERİ KALİTESİ STANDARTLARI

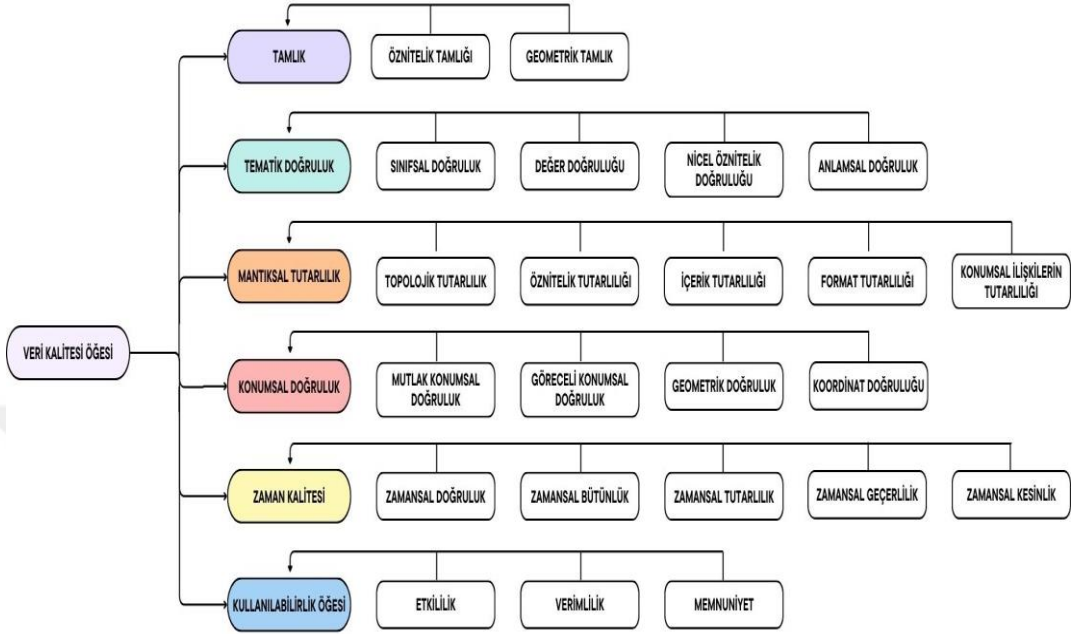
Coğrafi bilgi ve konumsal veriler için standartlar belirleyen Uluslararası Standartlar Teşkilatı (ISO) tarafından yayınlanan, ISO 19100¹⁵ serisinin bir parçası olan ve coğrafi bilgi ve konumsal veriler için veri kalitesi unsurlarına genel bir bakış sağlayan uluslararası bir standart olan ISO 19157:2013, veri kalitesini, kullanıcıların ihtiyaçlarını veya gereksinimlerini karşılama kabiliyetine bağlı olan verilerin özelliklerinin ve karakteristiklerinin toplamı olarak tanımlar.

Bu standart, coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve konumsal veriler bağlamında veri kalitesi kavramları ve bileşenlerine ilişkin ortak bir çerçeve ve anlayış oluşturmayı amaçlamaktadır. Veri kalitesi unsurlarını, ölçüm yöntemlerini ve belgeleme prosedürlerini konumsal verilerin kalitesini değerlendirmek için bir çerçeve tanımlar. Ayrıca çevre yönetimi, kentsel planlama ve acil durum müdahalesi de dahil olmak üzere çeşitli alanlarda bilinçli karar verme için gerekli olan coğrafi bilgilerin kalitesini ve güvenilirliğini sağlamada çok önemli bir rol oynamaktadır.

Uluslararası ve ulusal standartlara göre, konumsal verilerin kabul edilebilir olup olmadığı tamlık, mantıksal tutarlılık, konumsal doğruluk, tematik doğruluk, zamansal

¹⁵ ISO 19100 serisi, konumsal bilgi ve konumsal veri yönetimi alanında uluslararası standartları belirleyen bir dizi belgedir. Bu standartlar, coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve konumsal verilerin toplanması, yönetimi, analizi ve paylaşımında kullanılan temel ilkeleri ve yöntemleri kapsamaktadır

kalite ve kullanılabilirlik gibi coğrafi veri kalitesi parametreleri kullanılarak değerlendirilebilir. Şekil 3.2 veri kalitesi elementlerinin unsurlarını anlatmaktadır.



Şekil 3.2. Veri Kalitesinin Elementleri

Bu kapsamda ISO 19157:2013 göre belirtilen unsurlar şu şekilde tanımlanır.

- a) **Tamlık:** Bu boyut, veri setinde beklenen tüm özelliklerin veya niteliklerin veri kümesinde mevcut olup olmadığını ve ilgili bilgilerle doldurulup doldurulmadığını değerlendirir. Eksik verilerin veya kapsamdaki boşlukların değerlendirilmesini içerir.
- b) **Mantıksal Tutarlılık:** Verilerde topolojik hatalar veya çelişen öznitelik değerleri gibi çelişkilerin bulunup bulunmadığını, veri kümesindeki özellikler veya öznitelikler arasındaki ilişkilerin belirlenmiş kurallara ve kısıtlamalara uyup uymadığını kontrol eder. Verilerin mantıksal bir yapı izlemesini sağlar.
- c) **Tematik Doğruluk:** Bu boyut, öznitelik bilgilerinin doğruluğunu ve kesinliğini değerlendirerek gerçek dünyadaki nesneleri doğru bir şekilde temsil etmesini sağlar.
- d) **Zamansal Kalite:** Coğrafi verilerle ilişkili zamansal bilgilerin güncelliğini, ilişkisel düzeyini ve doğruluğunu dikkate alır.
- e) **Konumsal Doğruluk:** Bu boyut, özelliklerin Dünya yüzeyindeki gerçek konumlarına göre uzamsal konumlarının doğruluğunu değerlendirir.
- f) **Kullanılabilirlik:** Veri formatı, kullanılabilirlik ve erişim kolaylığı dahil olmak üzere verilerin kullanıcıların gereksinimlerini ne ölçüde karşıladığını ölçer.

g) Veri Tutarlılığı: Bu boyut, verilerin farklı veri kümeleri ve veri kaynakları arasındaki tutarlılığı ve tanımlanmış standartlara uyup uymadığını inceler .

h) Meta Veri Eksiksizliği: Meta veri bütünlüğü, veri kümesiyle ilişkili meta verilerin eksiksiz olup olmadığını ve kullanıcıların verileri etkili bir şekilde anlaması ve kullanması için yeterli bilgi sağlayıp sağlamadığını değerlendirir.

i) Veri Bütünlüğü: Veri bütünlüğü, verilerin yetkisiz değişikliklere, silinmelere veya bozulmalara karşı korunmasını sağlar. Zaman içinde verilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini korumaya odaklanır.

j) Veri Doğruluğu: Veri doğruluğu konumsal, zamansal ve tematik doğruluğu kapsayan daha geniş bir ölçüttür. Verilerin coğrafi konum, zaman ve öznitelik bilgileri açısından gerçeklikle ne kadar uyumlu olduğunu değerlendirir.

3.4. KONUMSAL VERİ ENTEGRASYONU

Çevrenin korunması ve sürdürülebilir kalkınma da dahil olmak üzere modern toplumlardaki sorunların karmaşıklığı göz önüne alındığında, karar vericiler arasında bu bilgilere büyük ölçüde bağımlı olan daha etkili çözümlerden yararlanma talebi önemli ölçüde artmaktadır. Bir veri setinin kullanılabilirliğinin değeri "kapsamına, çeşitliliği temsil etme gücüne, doğruluğuna ve kullanılabilirliğine" (Longley, vd.,2015) bağlıdır. Kullanıcılar veri setini kullanıp kullanmayacaklarına teknik ve teknik olmayan özelliklerine göre karar verirler, ancak her kullanıcının konumsal veri setlerinden beklentisi olabilir (Loenen, 2006). Hedeflerin gerçekleştirilmesi için kullanıcıların konumsal verilere yönelik gereksinimlerinin çeşitliliği, farklı konumsal verilerin bir araya getirilmesini gerektirmektedir. Başka bir deyişle katma değerli veri setleri çoğunlukla farklı veri setlerinin entegre edilmesi ve çok daha zengin verilerin oluşturulmasıyla üretilir.

Bazı araştırmacılar, veri kümelerinin farklı nesneleri arasındaki ilişkinin kurulmasına vurgu yaparak çok kaynaklı konumsal veri entegrasyonunu tanımlamışlardır. Konumsal veri entegrasyonu, aynı konumun farklı, bağımsız olarak üretilmiş konumsal veri kümelerindeki ilgili nesne örnekleri arasında ilişki kurma süreci olarak tanımlanır (Uitermark, 2001). Usery ve diğerleri, konumsal veri entegrasyonunu incelemiş ve farklı veri kümelerinin geometrik, topolojik olarak eşleştirilmesi ve özniteliklerin uygunluğunun sağlanması süreci olarak tanımlamıştır (Usery vd., 2009). Bazı

çalışmalarda konumsal veri entegrasyonu, orijinal veri setlerine değer katan bir araç olarak tanımlanmış iken bazı çalışmalarda da veri entegrasyonunu çok kaynaklı veri setlerinin elde edilmesi, işlenmesi ve sinerjik kombinasyonunu içeren bir dizi süreç olarak tanımlanmıştır. Bu bağlamda konumsal veri entegrasyonu, kaynak konumsal veri setlerinin bir araya getirilerek orijinal kaynaklardan daha zengin içeriğe sahip yeni bir ürün oluşturulması uygulamasıdır.

Tüm bu araştırmaların sonucunda, çeşitli kaynaklardan elde edilen konumsal verilerin bir araya getirilmesi, farklı veri setlerinin geometrik, topolojik ve öz niteliksel açılardan eşleştirilmesi, birleştirilmesi ve konumsal veriler arasındaki ilişkilerin güçlendirilerek zenginleştirilmesi süreci, konumsal veri altyapısı için gerekli olan kurumsal, yasal, sosyal ve politik çerçevelerin oluşturulmasını sağlar.

Çok kaynaklı konumsal veri setlerinin entegrasyonuna yönelik araştırmaların önemi, başta BM kararları olmak üzere çok sayıda uluslararası yayın, bildirge ve kararda vurgulanmıştır. BM-FIG Bogor Deklarasyonu (UN -FIG, 1996), BM-FIG Bathurst Deklarasyonu (FIG, 1999), BM-FIG Gndem21 (FIG, 2001), Nairobi Bildirgesi (FIG, 2002a), Sürdürülebilir Kalkınma için Arazi Bilgi Yönetimi (FIG, 2002b) gibi birçok uluslararası çalışmalarda sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlarının gerçekleşmesi için arazi yönetimine , arazi yönetiminde etkin ve verimli bir altyapı kurulması içinde KVA¹⁶'nın oluşturulmasının gerekliliği vurgulanmıştır.

BM Bogor Deklarasyonu, entegrasyonun sağlanması için ulusal KVA'nın oluşturulmasını teşvik etmekte ve entegrasyonun maksimum potansiyele ulaşması için topoğrafik ve kadastral veri setlerinin (iki temel konumsal veri seti olarak) homojen olması gerektiğini vurgulamaktadır.

BM tarafından 2003 yılında düzenlenen Pasifik Asya için Bölgesel Kartografik Konferansı (UNRCCAP), KVA'larda kadastro ve topoğrafik verilerin entegrasyonunun daha iyi anlaşılması ve değerlendirilmesi ihtiyacını vurgulamakta ve sürdürülebilir kalkınma ve evre yönetimini desteklemek için uygun bir temel sağlamada kadastro ve arazi kullanım bilgilerinin topoğrafik bilgilerle entegre edilmesinin faydalarını ve zorluklarını vurgulamaktadır (UNRCCAP, 2003).

¹⁶ KVA (Konumsal veri altyapısı), coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve konumsal verilerin etkin bir şekilde toplanması, depolanması, yönetilmesi, paylaşılması ve kullanılmasını sağlamak için oluşturulan bir sistemdir.

Avrupa'da, Avrupa Konumsal Bilgi Altyapısı girişimi (INSPIRE), konumsal veri entegrasyonunu ilkelerinden biri olarak kabul etmiştir (INSPIRE, 2006). INSPIRE uygulaması, veri ve bilgi hizmetlerini kademeli olarak uyumlu hale getirecek ve nihayetinde farklı seviyelerdeki sistemlerin ve veri kümelerinin tutarlı bir Avrupa KVA'sına kesintisiz entegrasyonuna izin verecektir (INSPIRE, 2002).

KVA'ların kurulumunun hızlandırılması ve geliştirilmesi, tüm konumsal veri setlerinin ve özellikle kadastral ve topoğrafik veri setlerinin entegrasyonunun önündeki zorlukların daha kapsamlı bir şekilde tespit edilerek ortadan kaldırılmasına bağlıdır (Parker & Enemark, 2005). Başka bir değişle, KVA'ların tasarlanmasına ve geliştirilmesine rağmen, yapılı ve doğal konumsal verilerin etkili entegrasyonunun sorunlu olduğuna inanmaktadırlar.

Arazi bilgilerinin değeri ve kullanışlılığı veri depolama ve yönetiminin gerėekleřtiėi bilgi sistemlerinin beraber çalışabilirliğine bağlıdır. Dünya genelinde KVA'larında geliştirilmesi de bu nedenledir, zira sistem sayesinde veri ve meta verinin standardizasyonu, derlenmesi ve idamesi mümkün olmaktadır. Bu süreçlerden geçen veriler ve meta veriler, bir web portalı vasıtasıyla ve de herhangi bir fazlalık ya da erişim sorunu yaratmaksızın, ihtiyaç sahiplerinin kullanımına sunulmaktadır. 6 şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli meydana gelen depremler, afet yönetimiyle entegre edilmiş kapsamlı haritaların eksikliğinin büyük bir sorun olduğunu ortaya koymuştur. Bu eksiklik, arama kurtarma ekiplerinin müdahalesini önemli ölçüde yavaşlatmış ve birçok kişinin kurtarılmasını engellemiştir. Bu bağlamda, afet yönetimi ve arama kurtarma süreçlerinin daha etkili ve hızlı bir şekilde yürütölmesi için entegrasyonun öncelikli konular arasında yer alması gerekmektedir. Bugünün öncü ölkelerinin başarısı sadece hangi verilerin toplanabileceğini göstermelerine değil, bir KVA kurarak farklı kullanıcıların ihtiyaçlarına cevap verebilen ve de beraber çalışabilirlik ile erişilebilirlik ilkelerini karşılayan sistemler oluşturmuş olmalarına dayanmaktadır.

Arazi yönetimi konusunda yetkili olan kurumlar, araziye yönelik uygulamalarda gereksinimlerinin farklı olması nedeniyle, konuma dayalı veri yönetiminde çeşitli araçlar, standartlar, politika erevesleri ve kurumsal düzenlemeler kullanmaktadır. Veri sağlayıcıların çeşitliliği ve buna bağlı olarak veri koordinasyon ve yönetim düzenlemelerinin farklılığı, konuma dayalı veri setlerinin etkili entegrasyonunda tutarsızlıklara yol açar. Konumsal verilerin yönetimi için farklı kuruluşlar tarafından

kullanılan araçların, standartların, politikaların ve kurumsal yapıların çeşitliliği, özellikle veri entegrasyonu ve tutarlılığı açısından, verilerin tam potansiyelinin ortaya çıkmasını engelleyen çok sayıda teknik zorluğa yol açmaktadır. Veri entegrasyonunda karşılaşılan başlıca teknik zorluklar Tablo 3.1 de gösterilmiştir.

Tablo 3.1 Veri Entegrasyonun Karşılaşılan Teknik Zorluklar

TEKNİK ZORLUKLAR	
Farklı Veri Kaynakları ve Doğruluk	Farklı kaynaklardan gelen konumsal verileri entegre etmek, veri doğruluğu ve güvenilirliğindeki farklılıklar nedeniyle zor olabilir
Veri Kalitesi	Konumsal veri entegrasyonu, güvenilirlik ve bütünlük dahil olmak üzere veri kalitesiyle ilgili sorunlar nedeniyle engellenmektedir
Çözünürlük Farklılıkları	Veri kaynaklarındaki farklı konumsal çözünürlükler, sorunsuz entegrasyonun sağlanmasında zorluklar yaratabilir
Zamansal Çözünürlük	Farklı zamansal çözünürlüklere sahip verilerin entegrasyonu karmaşık olabilir ve dikkatli kullanım gerektirir
Ölçek Farklılıkları	Veri kaynakları arasındaki ölçek farklılıkları entegrasyon zorluklarına yol açabilir.
Çoklu Raster ve Vektör Formatları	Çeşitli raster ve vektör veri formatlarının kullanılması entegrasyon sürecini zorlaştırır.
Metaveri Sorunları	Tutarlı meta veri eksikliği veya meta veri standartlarındaki farklılıklar entegrasyon çabalarını engelleyebilir
Birlikte Çalışabilirlik Sorunları	Farklı kaynaklardan gelen verilerin sorunsuz bir şekilde birlikte çalışabilmesini sağlamak önemli bir zorluktur.
Anlamsal Farklılıklar	Kaynaklar arasında anlambilim ve veri temsillerindeki farklılıklar uyumluluk sorunları yaratabilir.
Standartlar	Veri kaynakları için kullanılan veri standartlarındaki farklılıklar entegrasyonu zorlaştırabilir.
Datular, Projeksiyonlar ve Koordinat Sistemlerindeki Farklılıklar	Farklı datulara, projeksiyonlara ve koordinat sistemlerine sahip verilerin işlenmesi teknik açıdan zorlu olabilir
Veri Modelleri	Çeşitli kaynaklar tarafından farklı veri modellerinin kullanılması entegrasyon sürecine karmaşıklık getirebilir.
Kesinlik ve Doğruluk	Veri hassasiyeti ve doğruluk seviyelerindeki farklılıklar konumsal verilerin entegrasyonunu etkileyebilir.
Farklı Amaçlar	Farklı amaçlar için tasarlanmış veri setleri, değişen hedefler nedeniyle sorunsuz bir şekilde entegre olmayabilir.

Bu zorluklar, veri kalitesi ve formatlarından çözünürlük, ölçek ve anlamsal farklılıklar gibi çeşitli yönleri kapsamaktadır. Farklı kaynaklardan gelen konumsal veri kümeleri genellikle farklı standartlara ve metodolojilere sahiptir, bu da bu verilerin sorunsuz bir şekilde bir araya getirilmesini engeller. Arazi yönetimi fonksiyonlarının etkin ve verimli bir şekilde oluşturulmasında gerekli olan veri entegrasyonunun önündeki en önemli teknik zorluklar, farklı veri kaynakları ve bunların doğruluk seviyeleri, veri kalitesi, çoklu veri formatları, farklı konumsal ve zamansal çözünürlükler, ölçek farklılıkları, meta veri eksikliği, birlikte çalışabilirlik sorunları, semantik ve temsil farklılıkları, derleme standartları, koordinat sistemleri farklılıkları, veri modelleri, hassasiyet ve doğruluk gibi çeşitli alanlarda ortaya çıkmaktadır.

Teknolojinin zorunlu hale getirdiği konum verisinin zamansal olarak doğruluğu ve güncelliğinin önemi, 2020 yılından bugüne kadar bütün dünyayı etkileyen salgın ile hızlanan dijital yaşam sayesinde daha çok artmıştır. Çok sayıda kuruluş, e-ticaret, ulaşım ve kamu hizmetleri gibi altyapıları yönetmek için arazi üzerindeki tüm nesnelere ait verilerin doğru, güncel ve konuma dayalı olarak temin ederek kadastro veri seti ile entegrasyona ihtiyaç duymaktadır.

Kadastro verisinin zamansal veri yönetimi ve üçüncü boyutunun önemi daha da artmış ve teknolojik evrim, endüstri 4.0 gibi güncel konularda büyük verinin ekonomi için en önemli bileşen olduğu görülmektedir. Kadastro verisi, diğer konumsal veriler ile etkinliğini arttırmakta ve dijital ekonominin gelişimine yön vermektedir. Başka bir ifade ile konuma dayalı verileri arazi kayıt sistemindeki verilerle entegre bir şekilde kullanan ülkeler, ekonomileri güçlü olan ülkelerdir.

3.5. ENTEGRE KONUMSAL VERİLERİN BİRLİKTE ÇALIŞABİLİRLİĞİ

Konumsal veri entegrasyonunda karşılaşılan gerek teknik gerekse teknik olmayan sorunların oluşturduğu zorlukların çözümü birlikte çalışabilirlik ile üstesinden gelinebilir. 49 No’lu Coğrafi Bilgi Sistemleri Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesine (WEB_1, 2024) göre birlikte çalışabilirlik, “Farklı işlevlere sahip birimlerin kendine has özellikleri konusunda bilgiye ihtiyaç duymadan veya çok az bilgiye sahip olarak haberleşme, programları icra etme, veri gönderip alma yeteneğidir.” şeklinde ifade

etmektedir. Basit bir ifadeyle birlikte çalışabilirlik, kurumların ve yönetimlerin iş süreçlerinde karşılıklı veri alışverişi ve süreç kontrolü yoluyla bilgi ve deneyimlerini kendi sistemleri içinde yer alan bilgi ve iletişime dayalı teknolojiler aracılığıyla paylaşabilmesini sağlama becerisidir.

Arazi yönetiminin nirengi taşı olan konumsal veri birlikte çalışabilirliği son yıllarda büyük ilgi görmektedir. Çok sayıda konumsal birlikte çalışabilirlik araştırma projesi ve girişimi, çok kaynaklı konumsal veri kümeleri arasındaki heterojenliği ele almıştır. Birlikte çalışabilirlik araştırmalarının odak noktası, konumsal veri entegrasyonunu kolaylaştıran model ve teknolojilere doğru ilerlemektedir, dolayısıyla birlikte çalışabilirlik entegrasyonun bir parçası olarak kabul edilebilir

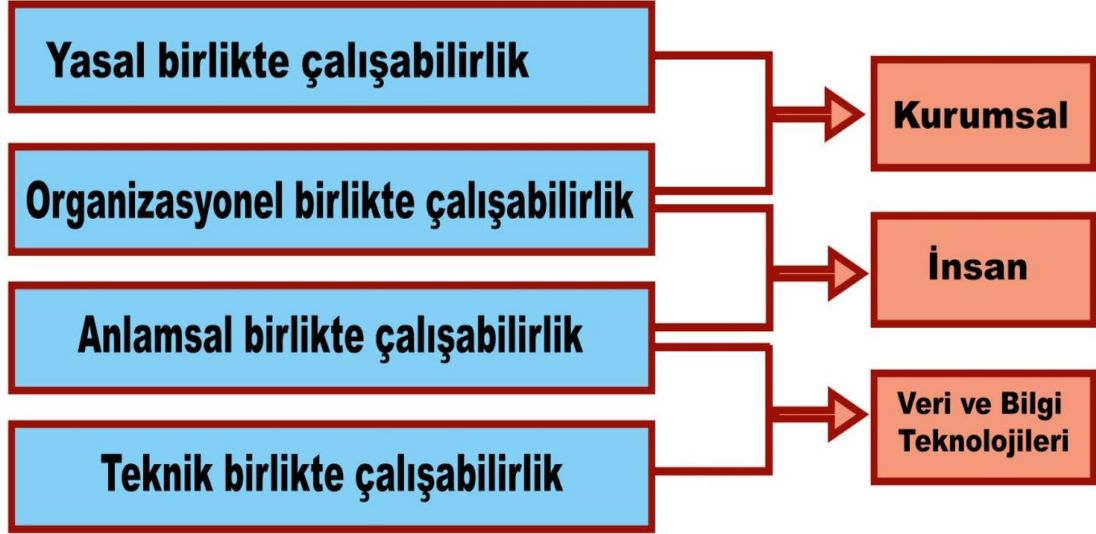
Birlikte çalışabilirlik modeli; hem bütünleşik bir kamusal hizmet idaresini hem de bütünleşik kamusal hizmetlerle ilişkili yasal, kurumsal, mantıksal, teknolojik, birlikte çalışabilirlik katmanlarını kapsayan "birlikte çalışabilirlik yönetimi" ni içerir.

Birlikte çalışabilirlik, veriye dayalı karar vermeyi kolaylaştırdığı, sürdürülebilir arazi gelişimini desteklediği, idari yükleri azalttığı ve şeffaflığı artırdığı için arazi yönetimi ve kullanımında kritik öneme sahiptir. Arazi yönetiminde birlikte çalışabilirlik, arazi yönetimi ve arazi ile ilgili faaliyetlerde yer alan farklı sistemlerin, teknolojilerin ve paydaşların sorunsuz bir şekilde veri, bilgi ve süreç alışverişi yapabilmesini ifade eder. Arazi kullanımının optimize edilmesinde, karar alma süreçlerinin iyileştirilmesinde ve etkin arazi yönetiminin sağlanmasında çok önemli bir rol oynar.

Birlikte çalışabilirlik modeli, kamusal hizmetlerin entegrasyonunu sağlarken aynı zamanda hukuki, kurumsal, teknik ve mantıksal düzeyde koordinasyonu gerektirir. Arazi yönetimi bağlamında birlikte çalışabilirlik, farklı sistemler arasında veri akışını kolaylaştırarak karar alma süreçlerini daha etkin ve şeffaf hale getirir. Etkin bir birlikte çalışabilirlik yapısı, arazi kullanımının sürdürülebilirliğini artırır, idari süreçleri hızlandırır ve maliyetleri düşürür.

Arazi yönetiminde birlikte çalışabilirlik yalnızca teknolojik bir mesele değil, aynı zamanda sosyal ve yönetsel bir dönüşüm sürecidir. Arazi yönetiminde birlikte çalışabilirlik, teknik, anlamsal, organizasyonel, yasal ve kullanıcı ile ilgili yönleri ele alarak, arazi kaynaklarının verimli ve adil bir şekilde yönetilmesini sağlar ve hem bireylere hem de topluma bir bütün olarak fayda sağlar. Bunlar birbiriyle bağlantılıdır ve bilgi ve iletişim teknolojisi sistemleri/yazılımları, veriler ve insanlar arasındaki bağlantıyı

kurarak birlikte çalışabilirlik teknolojisi için dikkate alınacak hususları içerir. Bu hususların birbiri ile ilişkisi Şekil 3.3'te gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Birlikte Çalışabilirlik Katmanları Ve Birlikte Çalışabilirliğin Haritalandırılmış Yönleri (Veri, İnsan, Kurum Ve Teknoloji)

a. Yasal Birlikte Çalışabilirlik

Yasal birlikte çalışabilirlik, farklı yasal düzenlemeler, prensipler ve yöntemler altında faaliyet gösteren kuruluşların iş birliği içinde çalışabilmelerini sağlamakla ilgilidir. Yasal birlikte çalışabilirliği ele almanın ilk adımı, yürürlükteki mevzuatın taranması ve 'birlikte çalışabilirlik kontrolleri' yapılması suretiyle birlikte çalışabilirliğin önünde duran engellerin tespit edilmesidir. Bunlar, verilerin kullanımı ve depolanması süreçlerinde karşılaşılan sektörel veya coğrafi kısıtlamalar, onaysız lisanslama modelleri, kamusal faaliyetleri sağlamak için kullanılan dijital teknolojilerdeki aşırı kısıtlamalar, benzer işletme süreçleri için çelişkili gereksinimler ve güncellenmemiş güvenlik ile veri koruma standartlarından kaynaklanabilir. (WEB_2, 2023).

Yasal ve düzenleyici birlikte çalışabilirlik, arazi yönetimi faaliyetlerinin arazi kullanım hakkı, mülkiyet hakları, arazi kullanım planlaması ve arazi kayıt yasaları gibi ilgili yasa ve yönetmeliklere uygun olmasını sağlar. Bölgeler veya ülkeler arasında yasal çerçevelerin uyumlaştırılması, sınır ötesi arazi yönetimi projeleri ve girişimleri için gereklidir. Bu unsur, arazi kullanımı ve arazi haklarını düzenleyen yasal ve düzenleyici

çerçevelere uyumun sağlanması ile ilgilidir. Arazi kullanım hakkı, mülkiyet hakları, arazi vergilendirmesi ve arazi kayıt kanunları gibi hususları içerir.

b. Organizasyonel Birlikte Çalışabilirlik

Organizasyonel (kurumsal) birlikte çalışabilirlik, kamu kurumlarının ortak ve karşılıklı olarak yararlı hedeflere ulaşabilmek için iş süreçlerini, sorumluluklarını ve beklentilerini uyumlu hale getirme yöntemidir. Uygulamada, bu kavram iş süreçlerinin ve paylaşılmış verilerin belgelenmesi, entegrasyonu veya uyumlaştırılması anlamına gelir. (WEB_2, 2023)

Arazi yönetimi için kurumsal birlikte çalışabilirlik, arazi yönetimi ve yönetiminde yer alan farklı kuruluşların, kurumların ve paydaşların birlikte verimli ve etkili bir şekilde çalışabilmesini ifade eder. Arazi ile ilgili veri ve kaynakların yönetiminde sorunsuz iş birliği ve koordinasyon sağlamak için süreçlerin, politikaların, sistemlerin ve uygulamaların uyumlu hale getirilmesini içerir. Kurumsal birlikte çalışabilirliğin sağlanması, arazi yönetiminin iyileştirilmesi, verimsizliğin azaltılması ve şeffaflığın teşvik edilmesi için gereklidir. Kurumsal birlikte çalışabilirlik, siloları yıkarak, fazlalıkları azaltarak ve arazi ile ilgili veri ve hizmetlerin genel kalitesini artırarak arazi yönetiminin etkinliğini artırır. Etkin arazi yönetişimini teşvik eder ve sürdürülebilir arazi kullanımını ve kalkınmasını destekler.

c. Anlamsal Birlikte Çalışabilirlik

Anlamsal birlikte çalışabilirlik, veri ve bilginin biçim ve içeriğinin ilgili paydaşlar arasındaki bilgi alışverişi sırasında tam olarak korunması ve anlaşılmasının sağlanması olarak ifade edilebilir. Anlamsal (Semantik) birlikte çalışabilirlik hem anlamsal hem de söz dizimsel (Syntactic) hususları kapsar. Anlamsal birlikte çalışabilirlik, veri unsurlarının anlamını ve bu unsurlar arasındaki ilişkileri ifade eder. Veri paylaşımının etkin bir şekilde tanımlanması için sözlükler ve şemalar geliştirilmelidir. Bu, sözlüklerdeki veri unsurlarının tüm paydaşlar nezdinde aynı anlama gelmesini sağlar. Söz dizimsel birlikte çalışabilirlik, paylaşılacak verilerin biçimsel ve dil bilgisel olarak doğru ve üzerinde anlaşmaya varılmış biçimini tanımlar. (WEB_2, 2023). Verilerin anlamının paylaşılabılır olması önemlidir. Farklı sistemler arasında veri anlamlarının aynı olması,

verilerin doğru bir şekilde yorumlanmasını sağlar. Bu, ortak veri sözlükleri veya standartlar aracılığıyla sağlanabilir.

Arazi yönetimi için anlamsal birlikte çalışabilirlik, arazi yönetimi ve yönetiminde yer alan farklı sistemlerin, uygulamaların ve paydaşların arazi ile ilgili bilgileri tutarlı bir şekilde anlama ve yorumlama becerisini ifade eder. Veri ve bilgilerin paylaşılan ve üzerinde anlaşılan anlamlara sahip olmasını sağlayarak çeşitli platformlar ve kuruluşlar arasında etkili iletişim ve iş birliğini kolaylaştırır. Anlamsal birlikte çalışabilirliğin sağlanması, doğru ve anlamlı arazi yönetimi için çok önemlidir. Anlamsal birlikte çalışabilirlik, farklı kuruluşlar ve alanlardaki paydaşların arazi ile ilgili bilgileri ortak bir anlayışla paylaşmalarını sağlayarak arazi yönetim sistemlerinin kullanılabilirliğini ve etkinliğini artırır. Bilinçli karar vermeyi destekler, hataları azaltır ve arazi yönetimi ve yönetiminde iş birliğini geliştirir.

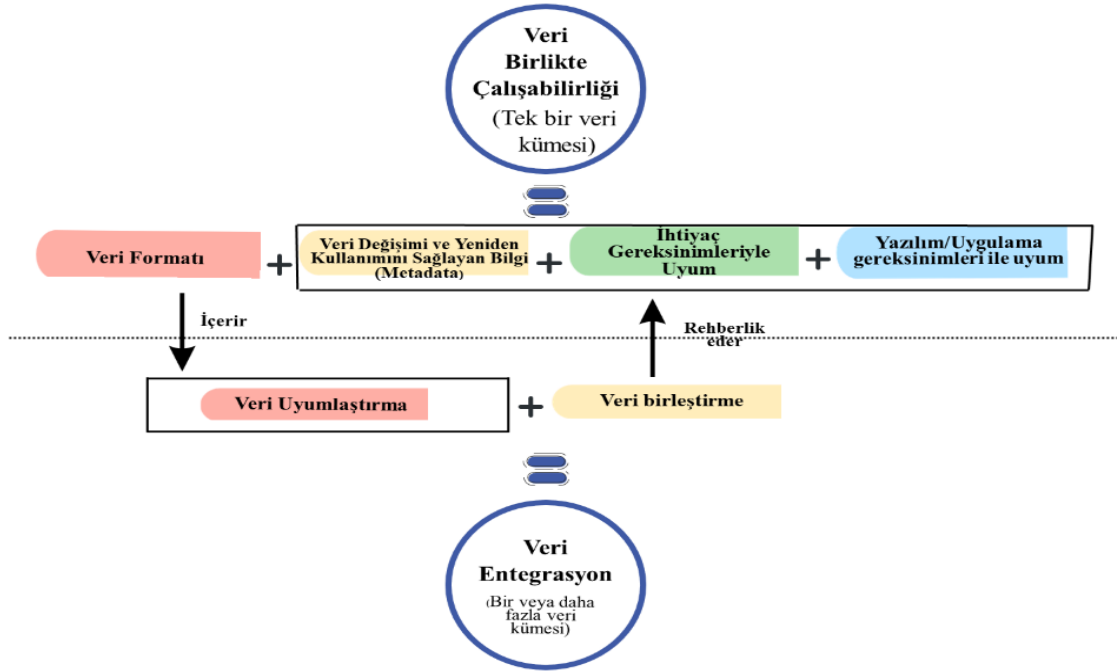
d. Teknik Birlikte Çalışabilirlik

Teknik birlikte çalışabilirlik, kamusal hizmetlerin sunumunda yer alan sistemleri ve hizmetleri birbiriyle ilişkilendiren uygulamaları ve bunların altyapılarını kapsar. Bu bağlamda teknik birlikte çalışabilirlik başlıkları içerisinde uygulama ara yüz tanımları, ara bağlantı hizmetleri, verilerin bütünleştirilmesi hizmetleri, veri sunumu ve paylaşımı, meta veri tanımları ve güvenli iletişim protokolleri yer almaktadır (WEB_2, 2023). Bu, arazi yönetim sistemlerinde kullanılan veri formatlarının, protokollerin ve teknolojilerin uyumluluğunu içermekle birlikte, konumsal verilerin, arazi kayıtlarının ve bilgi sistemlerinin teknik engeller olmaksızın etkileşime girebilmesini ve veri paylaşabilmesini sağlar.

Arazi yönetimi için teknik birlikte çalışabilirlik, farklı teknoloji sistemlerinin, uygulamaların ve veri kaynaklarının arazi ile ilgili bilgi ve hizmetleri sorunsuz bir şekilde değiş tokuş etme, entegre etme ve kullanma becerisini ifade eder. Bu birlikte çalışabilirlik, arazi verilerinin tutarlı, erişilebilir ve güncel olmasını sağlayarak çeşitli teknik sistemlerin birlikte verimli bir şekilde çalışmasına olanak tanıdığından, etkili bir arazi yönetimi için gereklidir. Teknik birlikte çalışabilirlik, arazi yönetimi süreçlerinin verimliliğini artırır, veri ambarlarını azaltır ve arazi ile ilgili bilgileri çeşitli uygulamalar ve platformlar arasında daha erişilebilir ve kullanılabilir hale getirerek daha iyi karar vermeyi teşvik eder.

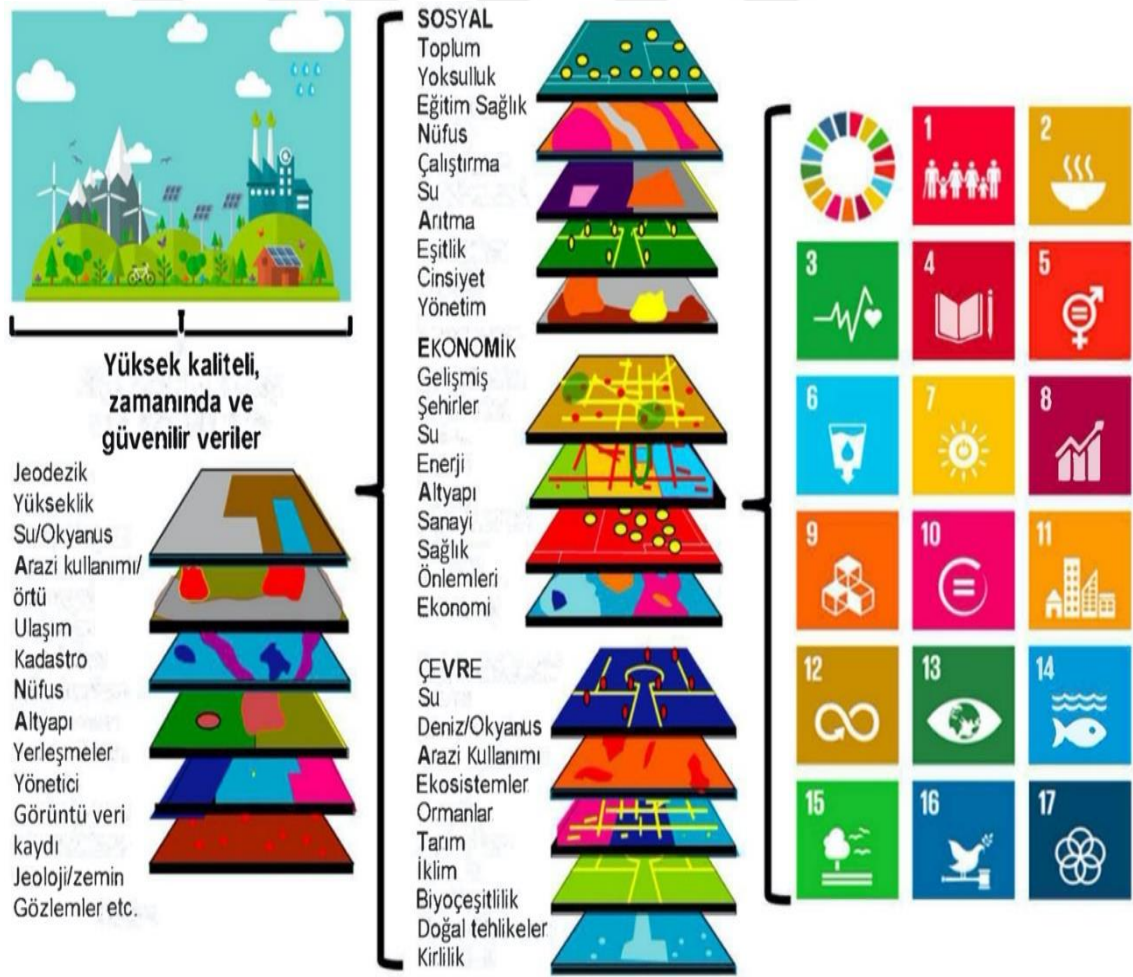
Birlikte çalışabilirlik ve entegrasyon kavramları sıklıkla birbirine karıştırılmaktadır. Ancak, birbirleriyle sıkı sıkıya ilişkili olsalar bile farklı bir anlamı vardır. Birlikte çalışabilirlik, tek bir verinin sistemler arasında yeniden kullanılabilirliğine izin veren bir özelliği olarak düşünülebilir. Farklı yazılımların birlikte çalışabilmesi sağlanarak, sistemler arasındaki veri paylaşımı yeteneğinin artırılması örnek olarak gösterilebilir. Entegrasyon ise farklı veri kümelerinden gelen bilgilerin bir araya getirilmesi veya birleştirilmesidir. Örneğin, bir veri tabanındaki mülkiyet bilgileri ile farklı bir sistemdeki arazi kullanımı ve alt yapı bilgileri verilerin birleştirilmesi, entegrasyon sürecidir. Her iki kavram da veri yönetimi ve bilgi teknolojileri alanında önemli rol oynamaktadır ve bir arada çalıştıklarında daha etkili sistemler oluşturulmasına katkıda bulunurlar. Şekil 3.4 bu ayrımı göstermektedir.

Arazi yönetimi ve konumsal bilgi sistemlerinin entegrasyonu ve birlikte çalışabilirliği, arazi ve konumsal bilgilere değer katılması için bir gerekliliktir. Entegrasyon ve birlikte çalışabilirlik, farklı kurum ve kuruluşlara ait ve birbirleri ile ilişkisi olmayan veri ambarlarını ortadan kaldırır, konumsal verilerin güncel gerçek dünya versiyonunu içermesi, konumsal bilgi sistemlerinin doğru, etkili, kesintisiz ve tutarlı bir şekilde birbirleriyle veri alışverişi yapmasını sağlar ve konumsal verilerin yüksek doğruluk, güvenilirlik, tutarlılık ve kullanılabilirliğini temin eder.



Şekil 3.4. Veri Entegrasyonuna ile Veri Birlikte Çalışabilirliğinin Karşılaştırılması

Arazi yönetimi, sosyal, ekonomik ve çevresel verilerin entegre edildiği konumsal bilgiler ile temellendirilmiş bir disiplindir. Bu tür verilerin bir araya gelmesi, tüm temel altyapı projelerinin ve kamu hizmetlerinin en iyi şekilde planlanmasını sağlar. Örneğin, arazi kullanım planlamasında çevresel verilerin (iklim, su kaynakları, ekosistemler vb.) dikkate alınması, doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimini sağlarken, sosyal veriler (eğitim, sağlık, eşitlik vb.) ise toplumun ihtiyaçlarını belirlemede kritik bir rol oynar. Ayrıca, ekonomik veriler (altyapı, vergi, enerji), mali kaynakların etkin bir şekilde tahsis edilmesi için gereklidir. Bu entegre veri setleri, daha önce bahsedilen küresel mega eğilimler ve sorunlar, örneğin iklim değişikliği, yoksulluk, hızlı kentleşme gibi konuların çözümüne yönelik stratejilerin geliştirilmesine yardımcı olur. Şekil 3.5'te sosyal, ekonomik ve çevresel verilerin yüksek kaliteli, güncel ve güvenilir konumsal bilgilerle entegre edilerek SKH'ne ulaşmayı nasıl desteklediğini göstermektedir.



Şekil 3.5. KVA ve SKH'nin ilişkisi

Konumsal bilgilerin sağladığı veri zenginliği; sağlık, eğitim, refah ve adalet gibi temel toplumsal hizmetlerin planlanmasında da büyük bir öneme sahiptir. Bu bilgiler, optimum planlama yapılmasına olanak tanırken, yoksulluğun azaltılması, çevrenin korunması ve hesap verilebilirliğin artırılması gibi hedeflere ulaşmada destekleyici bir rol oynar. Ayrıca, diğer disiplinlerle veri entegrasyonu sağlanarak, SKH doğrultusunda etkili politikalar geliştirilmesi mümkün hale gelir. Özellikle sosyal, ekonomik ve çevresel verilerin yanı sıra, KVA temel veri temalarının (kadastro, jeodezi, ulaşım vb.) bir arada değerlendirilmesi, arazi yönetiminde bütünsel bir yaklaşımın benimsenmesine katkı sağlar. Bu sayede, toplumsal ihtiyaçların karşılanması ve sürdürülebilir gelişim hedeflerinin gerçekleştirilmesi yönünde daha etkili adımlar atılabilir.

3.6. BM BÜTÜNLEŞİK KONUMSAL BİLGİ SİSTEMİ ÇERÇEVESİ

Günümüz küresel politika geliştirme süreci, giderek artan bir biçimde 2030 SKH'ne odaklanmaktadır. Bu hedeflere yönelik belirlenecek politika uygulamalarının izlenmesi, kentsel ile kırsal bölgeler arasındaki yaşam koşullarının eşitlenmesini destekleme çalışmalarında, konuma dayalı bilgi ve güvenilir sürdürülebilir veri kaynaklarının kullanılmasını gerektirir. Bu bağlamda, BM-GGIM, konumsal teknik konular ve uygulamalarla ilgili politika çerçevelerinin oluşturulmasında öncü bir rol üstlenmektedir. BM-GGIM, konumsal bilgi üretimi, kullanılabilirliği ve uygulanmasıyla ilgili ortak kararları almak ve yön belirlemek amacıyla ulusal ve küresel politika çerçeveleri içinde hükümetler arası en üst düzey mekanizma olarak faaliyet göstermektedir. Bu komite, konumsal bilgilerin kullanımına ilişkin küresel zorlukları ele almayı, kalkınma gündemleriyle uyumlu bir şekilde hizmet etmeyi ve konumsal bilgi yönetimi alanında küresel politika oluşturmayı amaçlamaktadır.

BM-GGIM, 2018 yılında küresel zorlukları etkin bir şekilde ele almak ve özellikle SKH'ni desteklemek başta olmak üzere, mevcut ulusal KVA'ları ve diğer altyapılardan bağımsız olan, ancak KVA'ların planlanması ve uygulanmasında önceki yatırımları ve başarıları temel alan, verimli konumsal veri yönetimi kurmak ve yüksek kaliteli resmi konumsal verileri erişilebilir kılmak, konumsal bilgi yönetimi düzenlemelerinin oluşturulmasına veya iyileştirilmesine, geliştirilmesine ve güçlendirilmesine yönelik

olarak bir çatı görevi gören IGIF/EKBÇ'yi yayınlamıştır. IGIF/EKBÇ, verimliliği artırmak, ekonomik büyümeyi hızlandırmak, sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek ve afetler gibi toplumsal olayların etkilerini önceden planlayıp bu etkilere yanıt vermek için ulusal bir çerçeve oluşturan kilit bir belgedir (UN-GGIM, 2018).

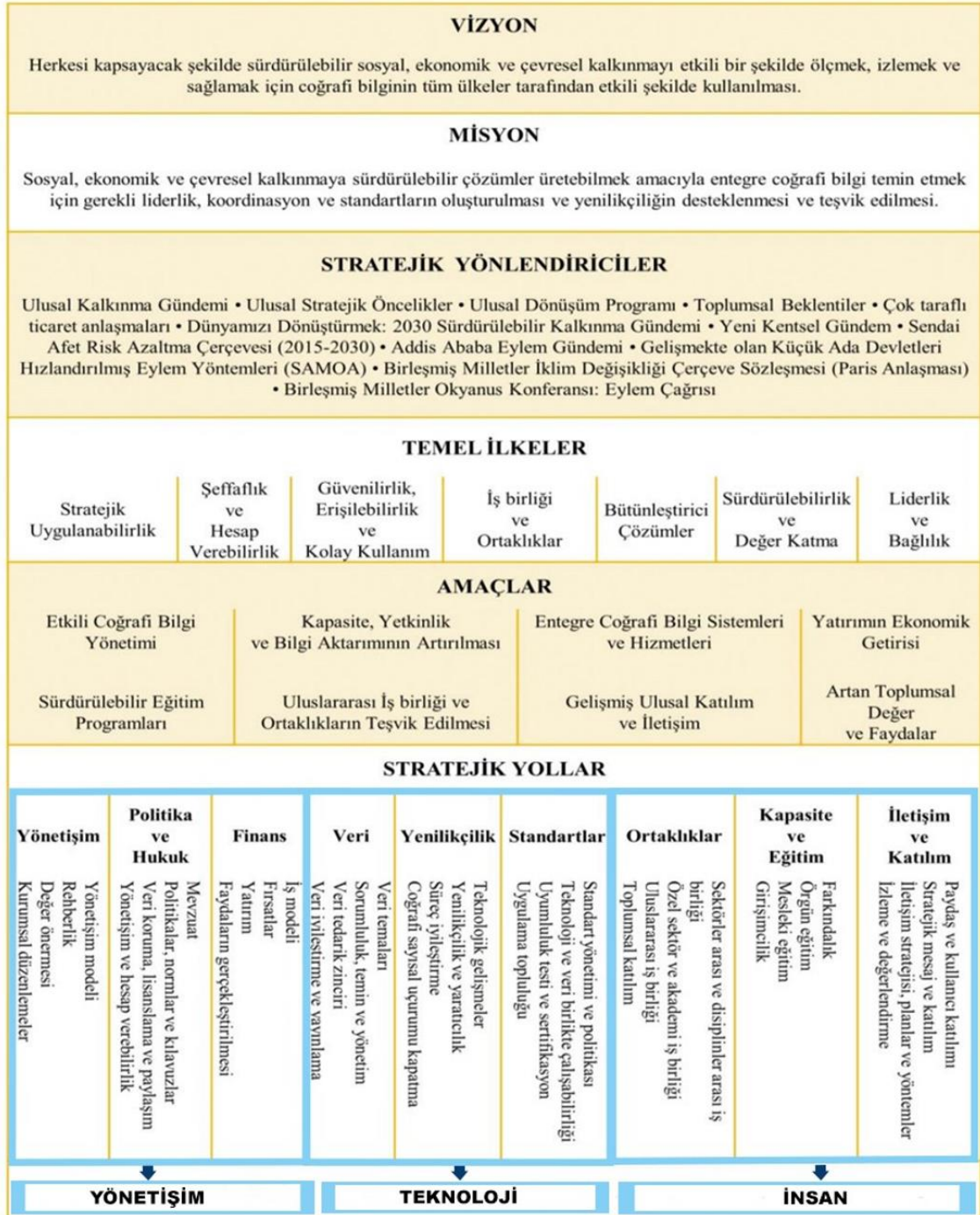
IGIF/EKBÇ, konumsal bilgi çerçevesinin oluşturulması için, BM ve Dünya Bankasının ortak çalışmasıyla oluşturulan üç bölümden oluşan bir ana yol haritasıdır. İlk bölüm olan kapsayıcı stratejik çerçeve, konumsal bilgi ve yönetimine ilişkin entegre bir bakış açısının, konumsal bilginin sağlanması ve kullanılmasına dahil olan tüm paydaşlar, özellikle de karar vericiler için neden gerekli olduğunu açıklamaktadır. IGIF/EKBÇ'nin ikinci bölümü, coğrafi bilginin birlikte çalışabilir, kamu yararı gözetken, mükerrerlikten ve kaynak israfından kaçınan bir şekilde sağlanması, paylaşılması ve yönetilmesi için kritik olan temel bileşenleri ve stratejileri düzenlemektedir. Çerçevenin üçüncü kısmı, entegre bir konumsal bilgi çerçevesinin oluşturulması için, ikinci bölümde ayrıntılı olarak ve pratik örneklerle açıklanan stratejik yöntemler dikkate alınarak Ulusal Eylem Planlarının¹⁷ hazırlanması gerektiği vurgulanmaktadır.

Ülkelerin öncelikleri, politikaları, ihtiyaç ve gereksinimleri, yasal statüleri ve hatta sosyal, kültürel ve çevresel koşullarına göre eylem planları değişiklik gösterebilir. Bu nedenle her ülkenin stratejik yolları göz önünde bulundurması ve kendi özel koşulları ve öncelikleriyle uyumlu ulusal eylem planları geliştirmesi tavsiye edilmektedir (CBSGM, 2020).

Konumsal bilginin etkili bir şekilde kullanılması yoluyla herkesin sürdürülebilir kalkınma süreçlerinden faydalanmasını sağlamayı kendisine vizyon olarak öngören BM IGIF/EKBÇ Uygulama Kılavuzu, entegre konumsal bilginin sağlanması ve bu bilginin liderlik, koordinasyon ve standartlar aracılığıyla desteklenmesini kendine misyon olarak belirlemiştir. Bu kapsamda küresel düzeydeki önemli politikalar ve stratejik belgeler üzerinden bir yön çizerek uygulanabilirlik, güvenilirlik, hesap verebilirlik, iş birliği ve ortaklıklar, sürdürülebilirlik ve yenilikçi yaklaşımlar, liderlik ve bağlılık ile bütüncül çözümleri temel ilkeler olarak benimseyen kılavuzun amaçları arasında ise, etkili konumsal bilgi yönetimi, kapasitelerin artırılması, entegre konumsal bilgi sistemlerinin geliştirilmesi ve sürdürülebilir eğitim programlarının uygulanması, uluslararası iş

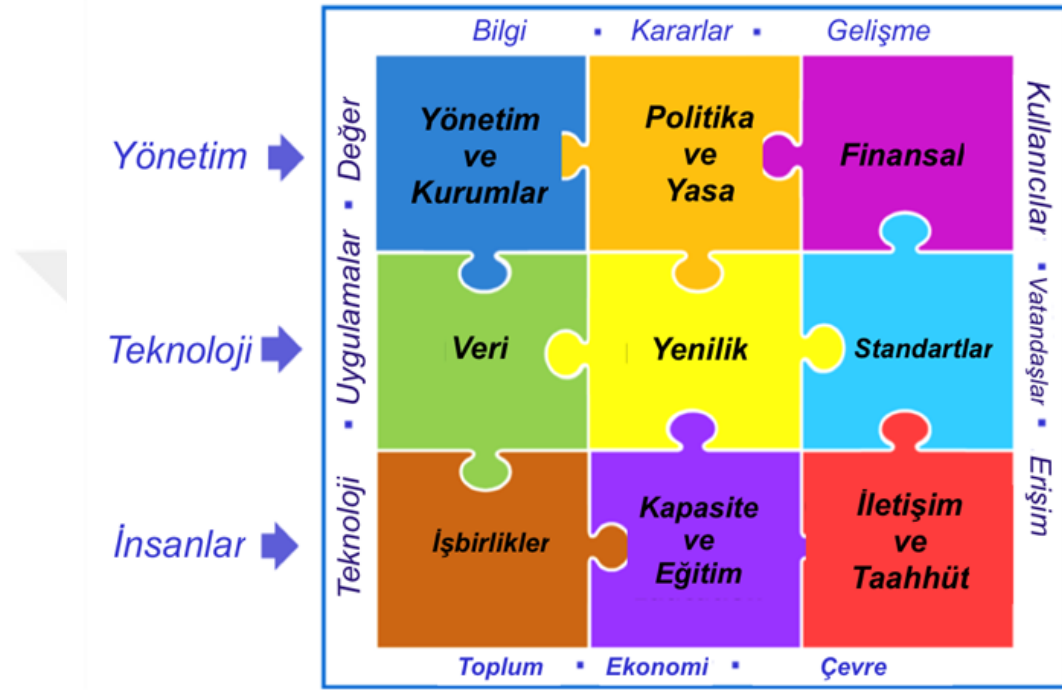
¹⁷ Ulusal Eylem Planları, bir ülkenin belirli bir hedef veya politika doğrultusunda gerçekleştirmeyi amaçladığı stratejik eylemleri detaylandıran belgeler ya da planlardır.

birliklerinin teşvik edilmesi, gelişmiş ulusal katılım ve iletişim gibi konuların artırılması yer almaktadır. Bu amaçlara ulaşabilmek için stratejinin nasıl uygulanacağını gösteren dokuz temel yöntemi belirlemiştir. Bunlar yönetim, politika ve hukuk, finans, veri, yenilikçilik, standartlar, ortaklıklar, kapasite geliştirme ve iletişimdir. BM IGIF/EKBÇ Uygulama Kılavuzunun kapsama alanı ve stratejisi ile etki alanları (yönetim, insan ve teknoloji) Şekil 3.6’da gösterilmiştir.



Şekil 3.6. BM IGIF/EKBÇ Uygulama Kılavuzu

Bu etki alanları, birbirleriyle ilişkili olan konumsal bilgilerin etkin bir şekilde toplanması, sürdürülmesi, paylaşılması ve entegre edilmesi için gerekli olan ve şekil 3.7’de görüldüğü gibi yönetim, politika ve hukuk, finans, veri, yenilikçilik, standartlar, ortaklıklar, kapasite ve eğitim ile iletişim ve katılım süreçlerini içeren dokuz stratejik yol etrafında şekillenmiştir.



Şekil 3.7. IGIF’nin Dokuz Stratejik Yolu

Dokuz stratejik yol, konumsal verileri kullanarak bu verileri tüm paydaşlar için kullanılabilir ve erişilebilir hale getirerek, kanıta dayalı politika ve hizmet ve uygulamalarda karar verme için yeni anlayışlar sunan, birlikte çalışmaya ve geliştirmeye olanak tanıyan yeni ürünler oluşturmaya hizmet edecek bir yaklaşım sunmaktadır. Bu yaklaşım ile e-devlet, arazi yönetimi, iklim değişikliği ile uyumlu afet riski ve müdahalesinin yönetimi, sosyal refah, gıda ve su güvenliği, enerji, ulaşım ağı konularında daha sürdürülebilir bir ulusal konumsal bilgi yönetimi programı oluşturularak daha etkin kararlar alınabilir ve çözümler üretilebilir.

IGIF/EKBC, bu çerçevenin sürdürülebilir kalkınma hedefleri bağlamında birçok farklı ekonomik, çevresel ve sosyal amacın gerçekleştirilmesi için hayati önem taşıdığını ifade ederek, coğrafi veriler ve bu tür bir yapı olmadan ekonomik, sosyal ve çevresel amaçların doğru ve etkin bir şekilde gerçekleştirilemeyeceğini vurgulamıştır (CBSGM, 2020). Şekil

3.8’de ulusal düzeydeki konumsal veri temalarının, SKH’nin tüm hedefleri ile olan ilişkileri görülmektedir.

Konumsal Veriler ile Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Arasındaki İlişki																
	1 YENİLENEBİLİR ENERJİ	2 SAĞLIKLI ENERJİ	3 SAĞLIKLI ENERJİ	4 ENERJİ ENERJİ	5 TOPLUMSAL ENERJİ	6 TOPLUMSAL ENERJİ	7 TOPLUMSAL ENERJİ	8 İKLİM BİLİMİ	9 İKLİM BİLİMİ	10 İKLİM BİLİMİ	11 İKLİM BİLİMİ	12 İKLİM BİLİMİ	13 İKLİM BİLİMİ	14 İKLİM BİLİMİ	15 İKLİM BİLİMİ	16 İKLİM BİLİMİ
Adres Bilgileri																
Binalar	+															
Yükseklik	+															
Fonksiyonel Alanlar	+															
Coğrafi İsimler	+															
Jeoloji ve Toprak																
Arazi Örtüsü/Kullanımı	+															
Kadastro	+															
Ortofoto																
Altyapı																
Nüfus Dağılımı	+															
Ulaşım Ağları																
Su																
Jeolojik Altyapı																

Şekil 3.8. Konumsal Veriler ve SKH İlişkisi

Ülkemizde bu kapsamda, BM EKBC kılavuzuna uygun olarak ulusal düzeyde konumsal bilgi yönetimini düzenleme ve geliştirme çabalarını desteklemek ve küresel hedeflere uygun politika oluşturma süreçlerine rehberlik etmek amacıyla, 30 Haziran 2020 tarihli ve 31171 sayılı Resmî Gazete ’de Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Stratejisi ve Eylem Planı temel alınarak bir ulusal eylem planı oluşturulmuştur. Bu plan, “konumsal verinin standartlara uygun üretimini ve paylaşımını sağlamak”, “konumsal veri için analiz kapasitesini artırmak” ve “konumsal veriye dayalı problemlerin çözümü ve toplumsal yaşama katkı sağlamak” gibi üç ana konuyu içeren TUCBS Kapsayıcı Stratejik Çerçeve ve Yol Haritasını kapsamaktadır.

Konuma dayalı arazi verileri, pek çok farklı sektörde hizmet veren kurumların etkili kararlar üretebilmesi için gerekli en temel kaynaktır. Bu bilgiler, mülkiyet hakkına erişim ve güvenliği, iklim değişikliği, yeterli ve adil barınma, gıda güvenliği ve afet riskinin azaltılması gibi, günümüzde insanlığın karşılaştığı küresel zorluklar göz önünde bulundurulduğunda hem bu zorluklarla başa çıkmada hem de SKH'ler ve makro ekonomik hedefler kapsamında ülkelerin karar verme mekanizmaları için kilit bir rol oynamaktadır.

İnsan ihtiyaçlarını ve haklarını göz önünde bulundurarak, sürdürülebilir bir arazi kullanımı sağlamayı hedefleyen arazi yönetimi, doğası gereği konuma dayalı bir sistem olduğundan, insan-arazi ilişkilerini düzenlemesi sebebiyle de hem insanı hem de konuma dayalı arazi bilgisini merkezine alan bir yapıya sahiptir.

Arazi yönetimi, çevresel, sosyal ve ekonomik faktörlere bağlı olarak sürekli değişen dinamik bir süreçtir. Arazi politikaları, kullanım planlamaları ve doğal afetler gibi unsurlar, arazi yönetim sistemlerinin dinamikliğini belirleyen önemli faktörlerdir. Bu açıdan bakıldığında, arazi mülkiyeti ve kullanımının netleştirilmesi, arazi anlaşmazlıklarının çözülmesi ve arazi kaynaklarının dağılımı ve değerinin yanı sıra uygun yasa, yönetmelik ve kurumların tasarlanması büyüme, yoksulluğun azaltılması ve sürdürülebilir kalkınma için çok önemlidir.

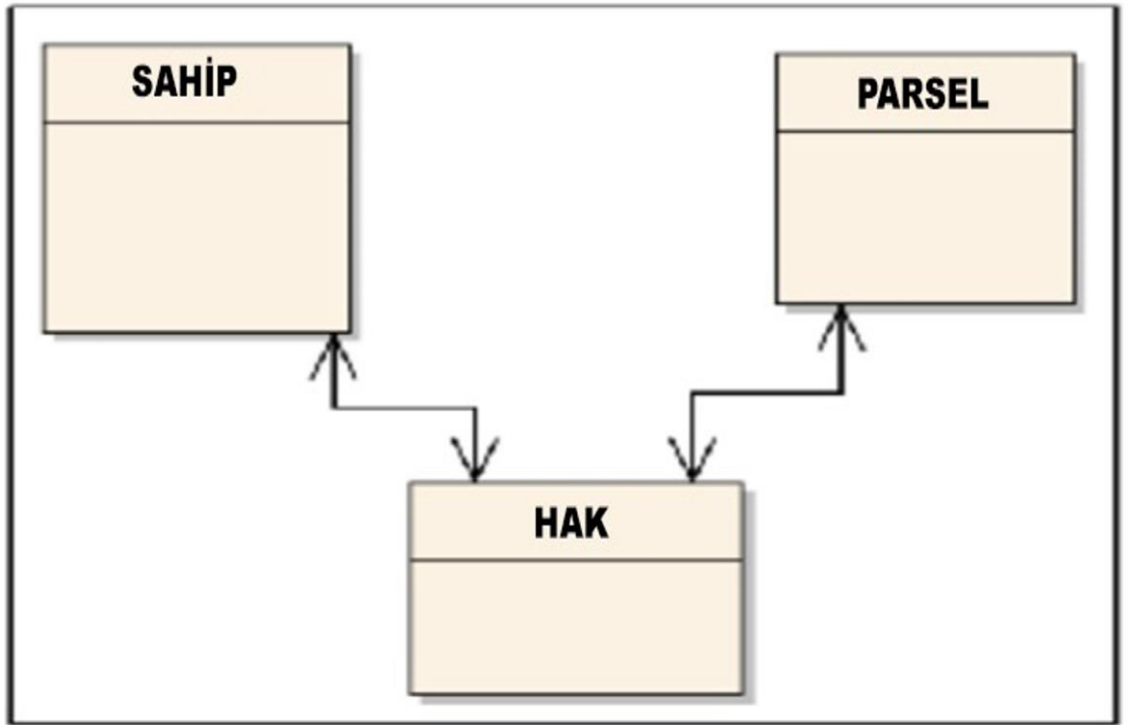
Etkin ve verimli bir arazi yönetim sistemi oluşturmanın ana unsurlarından biri, konuma dayalı arazi bilgilerini esas alarak veri yönetimini ve bilgi paylaşımını kolaylaştıracak arazi kayıt sistemlerinin sürekli geliştirilmesi ve iyileştirilmesidir. Arazi üzerindeki haklar, sorumluluklar ve kısıtlamalar hakkında bilgiler, değişken ve dinamik bir yapıdadır. Konuma dayalı arazi bilgileri temel alınarak oluşturulan arazi politikaları, arazi kullanımları, kullanım planlamaları, doğal afetler ve hak sahiplerinin tasarruf değişiklikleri, arazi kayıt sistemlerinin sürekli güncellenmesini ve geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

4. ARAZİ KAYIT SİSTEMLERİ

4.1. ARAZİ KAYIT SİSTEMLERİNİN TARİHÇESİ

Arazi kayıt sistemlerini ele almadan önce, arazi yönetimi literatüründe bir dizi ilgili, benzer ve örtüşen kavramın belirgin olduğunu belirtmek gerekir. Kadastro Sistemleri, arazi bilgi sistemleri, tapu kayıt sistemleri, arazi idare sistemleri, arazi idaresi bilgi sistemleri, arazi bilgi altyapısı ulusal ve küresel versiyonları olan KVA gibi kavramları da arazi kayıt sistemleri ile doğrudan ilişki konularını içermektedir.

Tarihin ilk günlerinden bu yana insanoğlunun toprakla bir ilişkisi olmuştur. İnsanoğlu ile arazi arasında bir bağ oluşturmak amacıyla oluşturulan mevcut arazi sistemlerinin temel öğeleri Şekil 4.1’de görüldüğü gibi kişiler, arazi ve arazi üzerindeki hak ile menfaatlerdir



Şekil 4.1. Arazi-İnsan-Hak İlişkisi

İnsanın arazi üzerindeki kullanma ve ondan faydalanma şekline göre genel olarak üç farklı ilişki bulunmaktadır. Bu farklılıklar arazi-insan ilişkisi, arazi üzerindeki menfaatler kapsamında insan-insan ilişkileri ve arazilerin diğer arazilerle olan ilişkisi olarak kategorize edilebilir. İnsanlar ve arazi arasındaki ilişkiyi tanımlamak için oluşturulan arazi kayıt sistemleri, tarımsal ekonomiler gelişerek endüstriyel ekonomilere ve ardından bilgi ekonomilerine dönüştükçe, arazi üzerindeki hak ve sorumlulukların evrilmesine paralel olarak farklı toplumların farklı yaklaşımlarına göre de şekillenmiştir. Tarih, siyasi, ekonomik, kültürel, dini ve sosyal değişimler bu farklı düzenlemeleri etkilemiştir. Toplumlar arasındaki sosyal ve ticari ilişkilerin gelişmesi, ilişkilerin daha karmaşık bir yapıya bürünmesi arazi kayıt sistemlerinin yeniden düzenlemesi ve bir kanıt sicilinden bir hak siciline evrilmesinin yolunu açmıştır.

Mülkiyeti korumak, arazi varlıklarını ve ürünlerini vergilendirmek için arazi düzenlemelerinin kayıt altına alınması uzun bir geçmişe sahiptir. İnsanoğlunun arazilere ilişkin kayıtları tutması, tarım devrimi sonrasında toprağın ana üretim ünitesi haline gelmesiyle birlikte başlamıştır. Arazi kayıtları, yaklaşık M.Ö. 3000 yılında oluşturulan eski Mısır Kraliyet Siciline kadar uzanmaktadır. MÖ 2300 gibi erken bir tarihte Mezopotamya kil haritaları şeklinde ortaya çıkmıştır. Bunlar arazi satışları bağlamında oluşturulmuş ve kartografik ve yasal özellikleriyle dikkat çekmiştir. Şekil 4.2’ de Anadolu’da bulunan tapu ve kadastro belgelerine ait ilk belgeler gösterilmiştir.



Şekil: 4.2. Anadolu’da Bulunan Tapu ve Kadastro Belgelerine Ait İlk Belgeler

MS 700’de Çin’de vergilendirme sistemi mahsul verimine ve arazi tahrir kayıtlarına dayanıyordu. Romalılar MS 300 yılında kontrol ettikleri arazilerin kaydını oluşturmak ve kayıtları vergi tahsilatı için bir temel olarak kullanmak amacıyla bir tahrir

gerçekleştirmiştir. Mısırlılar arazi vergilendirmesi için haritalar kullanmış ve bunlar gelir toplamada önemli bir araç olmuştur. Mağara duvarlarına kaydedilen çok eski haritaların örnekleri günümüzde de mevcuttur (Şekil 4.3) (Larsson, 1991) ; (Steudler, 2004).



Şekil: 4.3. Mısır'da M.Ö. haritalama çalışmaları (Larsson, 1991)

Tarım devrimi ve sonrasında, arazi ve araziden elde edilen fazla ürünlerin vergilendirilmesi amacıyla, arazinin mülkiyeti, ürün miktarları ve diğer verilerle ilgili çeşitli kayıtlar tutulmuştur. Ancak Sanayi Devrimi ile, arazinin üretimdeki rolü değişmiş ve arazi kayıt sistemleri, artık sadece vergi amaçlı değil, arazinin sınırları ve mülkiyetiyle ilgili bilgilerin kaydedilmesi amacıyla da kullanılır hale gelmiştir. Bilgi Devrimi'nin ardından, arazinin etkili bir şekilde yönetilmesi gerekliliği, arazi kayıt sistemlerinin arazinin tüm verilerini kapsayacak şekilde geliştirilmesine neden olmuştur. Günümüzde ise, birçok ulusal ve uluslararası yazar ve kuruluş, fiziksel haritalar ve geleneksel kayıtların yerini entegre veri modellerine bırakması gerektiğini ileri sürmektedir (Yıldırım, 2020) . Şekil 4.4'te arazi kayıt sistemlerinin tarihsel gelişimi gösterilmiştir.

Tarihsel olarak arazi üzerinde var olan hak ve menfaatlerin yönetilmesi amacıyla oluşturulan arazi kayıt sistemleri arazi parselinin kime ait olduğunu belirleyen sözel kayıt verilerinin (tescil/sicil) düzenlenmesi ile arazi parsellerinin nerede olduğunu belirleyen geometrik yani harita verilerin düzenlenmesi (kadaströ) olmak üzere iki farklı bileşen şeklinde tasarlanmıştır. Ülkelerin siyasi, ekonomik ve kurumsal yapıları kapsamında bu iki bileşen birbirinden oldukça ayrı olarak gelişmiştir.



Şekil 4.4. Arazi Kayıt Sistemlerinin Tarihsel Gelişimi-(Yıldırım, 2020)'dan Geliştirilmiştir.

Başka bir ifade ile ülkelerin koşullarına göre arazi kayıt sistemleri üzerinden arazi sahiplerine sunulan, mülkiyet sistemi, mülkiyet haklarının niteliği, kurumsal yapılanmalar, sağladığı güvenlik düzeyi, arazi kayıt prosedürü, kadastro sistemi, bilgi sistemi gibi birçok açıdan farklı uygulamalar bulunmaktadır.

Arazi kayıt sistemlerinin temelini oluşturan kadastro, başlangıçta bireylerin (özne) arazi üzerindeki mülkiyet haklarını kayıt altına almak amacıyla özne-hak ilişkisine odaklanıyordu. Bu süreçte, "Bu arazi kime ait?" ve "Kim bu arazi üzerinde ne tür haklara sahip?" gibi sorulara yanıt aranıyordu. Ancak, gelişen toplum ihtiyaçları ve talepleri doğrultusunda, yalnızca mülkiyet sahipliği değil, arazi üzerindeki hakların kapsamı ve arazinin fiziksel özellikleri de önem kazandı. Bu nedenle, hak-nesne ilişkisi kurularak arazinin kullanım biçimi ve sahip olunan haklar daha ayrıntılı şekilde modellenmeye başlanmıştır. Bu menfaatler sadece yeryüzünün yüzeyiyle değil, aynı zamanda yeryüzünün üstünde ya da altında bulunan her türlü arazi nesnesiyle de ilgilidir. Şekil 4.5'te arazi kayıt sistemlerinin oluşumu kapsamında arazi üzerindeki insan ve hak, menfaat ilişkilerinin gelişimi görülmektedir. İnsan-arazi ilişkileri kapsamındaki hak ve menfaatler doğrultusunda oluşan kayıt sistemlerinde günün koşullarına göre evrildiği görülmektedir.



Şekil 4.5. Arazi Nesnesi-Hak -İnsan İlişki Gelişimi

4.2. ARAZİ KAYIT SİSTEMLERİNİN BİLEŞENLERİ

4.2.1. Geometrik (Kadastro) Bileşen

Başlangıçta insanoğlunun sadece barınma ve geçimini sağlama aracı olarak kullanılan arazi, tarım toplumuna geçiş ile birlikte zenginlik ve gücün birincil kaynağı olarak kabul edilmiştir. İnsan-arazi ilişkilerinin düzenlenmesinin hukuki tanımı olan mülkiyet hakkını korumak, arazi üzerinden vergilendirme çalışmaları, arazinin edinimi ve dağıtımı gerektiren süreçleri belirleme çalışmaları uzun bir geçmişe sahiptir. İnsanlar ile arazi arasındaki ilişki geliştikçe, bu ilişkinin en küçük arazi birimi olan parsel bazında, mülkiyet haklarını kaydetme ve vergilendirme sisteminin oluşturulması için düzenleme gereği hep duyurmuştur.

Kadastro; Türk Dil Kurumu tarafından, ” Bir ülkedeki her çeşit arazi ve mülk yerinin, alanının, sınırlarının ve değerlerinin devlet eliyle belirlenip plana bağlanması işi ” olarak tanımlanmaktadır. FIG (1995) ise kadastroyu;” arazi ile ilgili hak, kısıtlama ve sorumlulukların kaydını içeren parsel tabanlı güncel arazi sistemi” olarak tanımlamaktadır

Başka bir tanımlama ile kadastro, arazinin tekniğine uygun olarak haritaya aktarılması suretiyle, ülkenin tescil edilmemiş olan taşınmaz mallarının sınırlarının tespitinin belirlenmesi ve yasal hak sahibi adına tapu siciline tescil edilmesi işlemi olarak tanımlanabilir. Tanımlamalar ve uygulama amaçları kapsamında her ülkeye göre kadastro

farklı yorumlansa da ortak anlayış parsellerin mülkiyeti (üzerindeki binalar dahil), değeri ve kullanımı hakkında güncel bilgiler içermek zorunda olan arazi bilgi sistemleridir.

Kadastral sistemler başta arazi vergilendirilmesini desteklemek için ortaya çıkmış ise de insan arazi ilişkilerinin zaman içerisinde değişimlerine yanıt olarak kendini geliştirmiştir. Önce kişisel güvenlik, sonra mülkiyet ve servet olarak, nihayetinde ise çevrenin korunması ve sürdürülebilir kalkınma için kıt bir kaynak olarak gittikçe karmaşılaşan insan arazi ilişkilerini yansıtan değişiklikleri incelemeye başlamıştır (Williamson, vd., 2010).

18. yüzyılda, Avrupa'daki feodal yapıya sahip ülkelerde federal devlete vergi yoluyla katkıyı adil bir şekilde sağlamanın gerekliliği ortaya çıktığında, kadastro kayıtlarına ihtiyaç duyulmuştur. Daha sonra elde edilen bu verilerin haritalara aktarılması gerektiği konusunda fikir birliğine varılmıştır. Bu tür kadastro sistemi, vergi kadastrosu veya mali kadastro olarak bilinir. (Bıyık & Karataş, 2002).

19. Yüzyılda, taşınmaz malların yönetimi ve mülkiyetinin belirlenmesi büyük bir önem kazanmıştır. Özellikle sanayi devrimi, ekonomik büyümeyi hızlandırmış ve özel mülkiyetin değerini artırmıştır. Taşınmaz mallar bu dönemde önemli bir ekonomik kaynak ve sermaye olarak kabul edilmiştir. Bu dönemde kadastronun içeriği taşınmaz malların sınırlarını, yüzölçümünü, değerini ve diğer ilgili bilgileri düzenleyen ve devlet güvencesi altına alan bir sistem olarak dile getirilmiş ve hukuki kadastro olarak adlandırılmıştır.

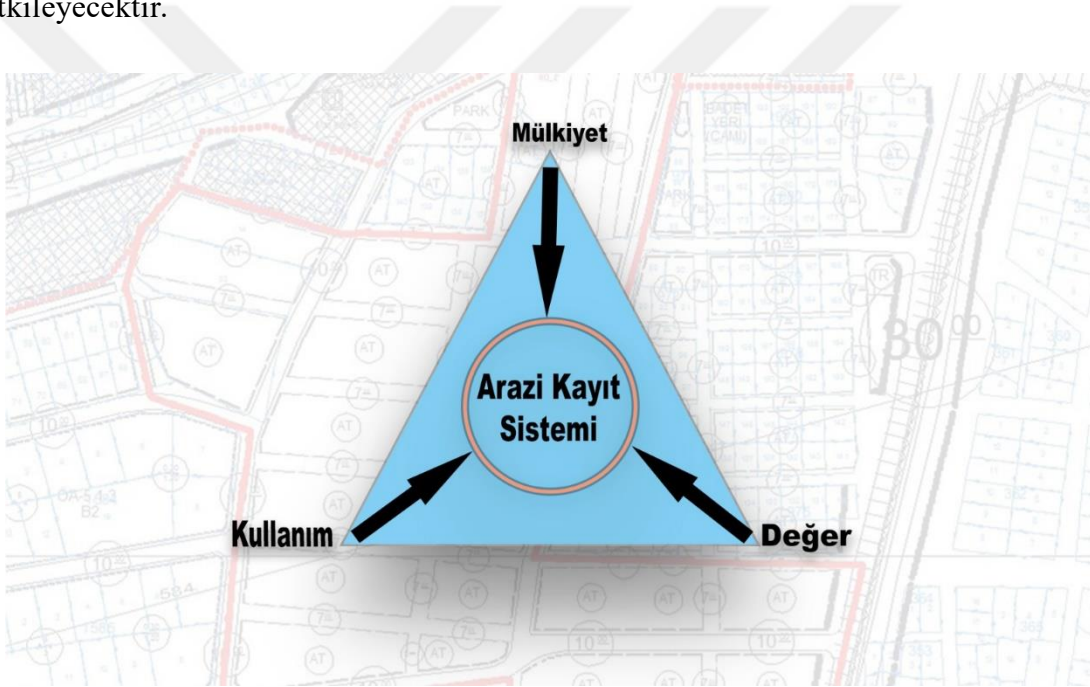
20. yüzyılın başlarında ve özellikle 2. Dünya Savaşı akabinde, şehir planlaması ve tarımsal arazilerin farklı sebeplerle2 yeniden yapılandırılmasında, taşınmazların mülk sınırını yansıtan kadastro haritaları temel bir referans halini almıştır. Yükseklik verileriyle birlikte bu haritalar topografik yüzeyi de sunduğundan, üzerinde gerçekçi tasarımlar yapılabilir (HKMO, 2004).

Arazi hakkındaki temel bilgilerin kaynağı kadastro parselidir. Kadastro hem sözel hem de geometrik bilgilerden oluşur. Arazinin kime ait olduğunu, ne zamandan beri kullandığını belirleyen sözel verilerin yanında arazinin konumsal olarak yerini, büyüklüğünü ve diğer komşu parseller ile ilişkisini gösteren geometrik bilgiler içerir.

Ölçme, ölçüm, arazi veri tabanları ve mobil cihazlardaki teknolojik gelişmeler gibi yeni süreçler kadastronun işlevinde farklı bir aşamaya, “Kadastro Bilgi Sistemi”ne evrilmiştir. Arazi/toprak kullanımının kamu yararına denetlenmesini hedefleyen bir

kadastro sisteminde, ögeler arasında dengeli ve güçlü ilişkilerin kurulması gerekir. Toprağa ilişkin bilgilerin saptanmasında daha üst sistemler olan '*arazi bilgi sistemlerinin*' ve '*arazi yönetiminin*' temelini oluşturur (Ülger N. E., 2019).

Temel özelliklerine göre Arazi İdaresinin (Kadastro), hukuki (arazi mülkiyeti), mali (arazi değeri), ve düzenleyici (arazi kullanımı-planlaması) olmak üzere üç temel fonksiyon ve bu üç fonksiyona entegre edilmiş arazi bilgi sisteminden oluşur (Dale & McLaughlin, 1999). Şekil 4.6'da bir arazi idaresinin temel fonksiyonları gösterilmiştir. Arazinin temel nitelikleri olan mülkiyet, değer ve kullanımına yönelik verilerin belirlenme (tespit edilmesi), elde edilme şekli, verinin nasıl kaydedildiği ve paylaşımına yönelik unsurlar oluşturulacak olan arazi kayıt sisteminin veri modelinin tasarlanmasını etkileyecektir.



Şekil 4.6. Geometrik (Kadastro) Bileşenin Temel Unsurları

Tarihsel gelişime bakıldığında kadastro nun toplumsal gelişime bağlı bir muhteviyat kazanmış olduğu, toplumun ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak uygulandığı, toplumun yapısına ve ihtiyaçlarına bağlı olarak kadastro nun içerik ve muhtevasının değişmiş olduğu, bu muhtevaya bağlı olarak kadastro nun amaçlarının ve temel prensiplerinin de değişmiş olduğu görülmektedir (Özen, 1971). Bugün gelinen noktada kadastro, arazi idaresi sistemleri içinde ele alınmaktadır. Arazi idare sistemlerinin ve bu sistemin ana unsurlarından biri olan kadastro nun sürekli bir değişim içinde olduğu görülmektedir. Bunun nedeni, insan ve toprak arasında kurulan ilişkinin özellikle son elli

yılda daha dinamik hale gelmesinin yanı sıra toplumun ihtiyaçlarının da sürekli değişmesidir (Steudler, 2004).

Kadastral Sistemin Sınıflandırılması üç genel başlık altında toplanabilir. Bunlar :

- a) Mali kadastro b) Hukuki Kadastro c) Çok Amaçlı kadastro

a. Mali kadastro

Devletler, gelir elde etmek için genellikle vergi benzeri yöntemlere başvururlar. Arazi ve araziye ilişkin binalar, ülkede vergilendirilebilecek temel kaynaklardan biridir. Vergi, arazinin alanına, arazinin türüne, arazinin değerine ve arazinin ürününe göre değerlendirilebilir. Mali kadastro, arazi ve mülklerin yerini ve değerini içeren bilgilerin kaydedildiği bir sistemdir ve temel olarak emlak vergilerinin toplanması için kullanılır. Harita ile ilişkisi kroki ile temsil edilir. Temel amaç vergi tahsilatı olduğu için genellikle krokinin doğruluğu düşüktür. Genellikle, vergi amaçlı olarak parselin işgalcisi belirlenirken, yasal sahibin tespiti için çaba harcanmaz. Bu nedenle, mali kadastro, belirli bir değerlendirme kullanarak bir mülkün değerini hesaplamak için gerekli bilgileri içerir.

Bu modeli kullanan ülkeler arasında Fransa, İspanya, Yunanistan, Portekiz ve Latin ve Güney Amerika'nın İspanyolca veya Portekizce konuşan ülkeleri bulunmaktadır. Kadastrolar genellikle yetki alanındaki vergi dairesi tarafından hazırlanır ve yönetilir (Williamson ve ark., 2010), Mali kadastronun birinci amacı, mülkiyet ve taşınmaz malların değerini ve sahipliğini resmi olarak belirlemektir. Mali kadastronun bu temel işlevi, devlet ve yerel yönetimler için düzenli gelir sağlanmasına ve mülkiyetle ilgili işlemlerin etkin bir şekilde yürütülmesine katkıda bulunur.

b. Hukuki Kadastro

Hukuki kadastrolar, Avrupa'da ve İngiliz sömürge döneminden etkilenen ülkelerde ortaya çıkmıştır. Hukuki kadastro, bir taşınmazın yasal statüsünü belirlemek, mülkiyet haklarını tescil etmek ve mülkiyetle ilgili diğer yasal detayları kaydetmek amacıyla yapılan resmi bir kayıt süreci olarak tanımlanabilir. Tescil eski belgelere dayandırılabilirdiğinden, tescilden önce arazi parçalarının fiziksel olarak incelenmesi gerekmeyebilir. Bu nedenle, genel olarak, hukuki kadastro hem mülkiyet kadastrosunun hem de vergi kadastrosunun tamamlayıcısıdır. Odak noktası genellikle haritalama işlemleri değil mevcut tapu kayıtlarının güncellenmesi olmuştur. Bu süreçte, tapu

kayıtları incelenir ve sahiplik belgeleri dikkate alınarak, bilgilerin doğruluğu ve uyumluluğu sağlandıktan sonra taşınmazın sınırları belirlenir, mülkiyet hakları doğrulanıp mevcut hukuki statüsü güncellenir ve tapu siciline kaydedilir. Böylelikle taşınmazın mülkiyet haklarını korunması, taşınmaz devirlerinin kolaylaştırılması, taşınmazlarla ilgili hukuki güvence sağlaması ve mülkiyetle ilgili hukuki ihtilafların çözümünün kolaylaştırılması sağlanır.

1970'lere kadar hukuki kadastroların yönetimi tapu dairelerinin görev alanındaydı. Tapu sicilleri, tapu kaydı ve senetlerinin yanı sıra yasal araştırmalar ve kadastral haritalamayı desteklemek gibi ikili bir işleve sahipti. 1970'lerden bu yana, daha gelişmiş ülkeler hukuki kadastrolarını geliştirmişlerdir. (Williamson vd., 2010). Birçok gelişmiş sistemde bu haritalar yüksek derecede doğruluk ve güncelliğe ulaşmıştır. Bununla birlikte, birçok mali kadastronun aksine, hukuki kadastrolar belirli bir doğruluk düzeyinde eksiksiz bir harita sunar. Bu haritalar sayısallaştırıldığında ve coğrafi olarak referanslandırıldığında, arazi faaliyetlerinin ve çıkarlarının yönetilmesi için çok güçlü hale gelirler. Tüm haklar, kısıtlamalar ve sorumluluklara ilişkin bilgiler tek bir dijital harita üzerine yerleştirilebilir (Bennett, 2007).

c. Çok Amaçlı Kadastro

Çok amaçlı kadastroların tarihsel temelleri Fransız yöntemi olarak da adlandırılan mali kadastro modeline dayanmakta ise de çok amaçlı kadastralara ilişkin literatür 1970'ler ve 1980'lerde ortaya çıkmaya başlamıştır. Almanya, Avusturya, Hollanda, İsviçre, Danimarka, Doğu ve Orta Avrupa'nın büyük bölümü ve İskandinavya'nın bazı ülkelerinde uygulanmakta olan çok amaçlı kadastro, mali ve hukuki kadastralardan daha farklı olarak arazi mülkiyetinin belirlenmesinin yanında adil vergilendirme sistemin yönetimi, arazi kullanım planlaması ve arazi geliştirme gibi önemli faaliyetlerin de temelini oluşturmaktadır. Başka bir deyişle çok amaçlı kadastro, yasal ve mali kadastroya ilişkin verilerin yanı sıra araziye yönelik arazi kullanımı, altyapı, binalar, toprak ve diğer faktörlere ilişkin hukuki, fiziksel ve sosyal bilgileri tek bir kaynakta birleştiren, küresel gelişmeler çerçevesinde arazi üzerinde oluşacak olan yeni arazi çıkarlarını yönetmeyi ve düzenlemeyi amaçlayan, entegre bir arazi bilgi sistemi olarak tanımlanabilir.

Özetle, mali kadastro vergi ve ekonomik değerlerle ilgiliyken, hukuki kadastro mülkiyet hakları ve sınırlarla ilgilenir. Çok amaçlı kadastro ise bu iki sistemin ötesinde

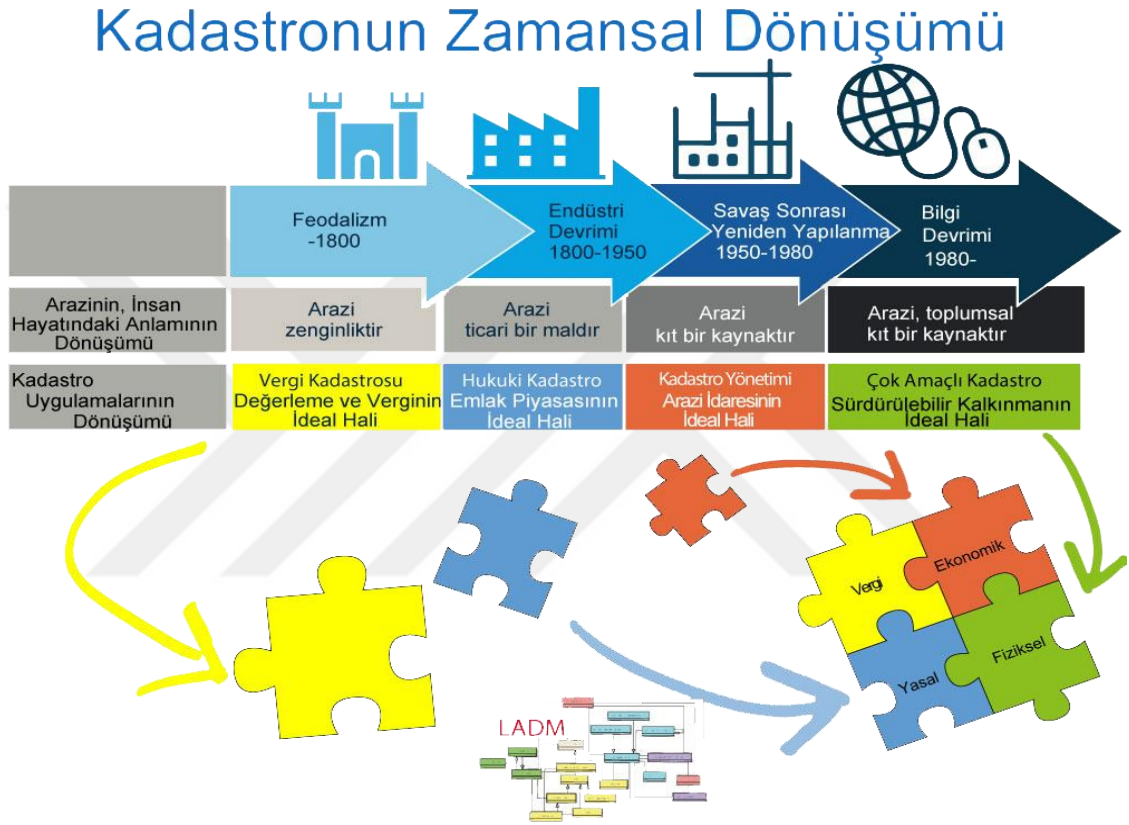
hem hukuki hem de ekonomik verileri bir araya getirerek daha kapsamlı bir arazi yönetimi sağlar.

Son otuz yıl içerisinde bu amaç doğrultusunda birçok ülke ya mevcut kadastral yapılarını iyileştirerek ya da yeniden kadastro sistemlerini bu yönde tasarlamaya çalışmışlardır. Ancak, çok amaçlı kadastroya sahip ülkeler bile, gerek mevcut kadastro sistemlerinin yapılarından olsun, gerekse ülkelerin koşullarına göre oluşmuş kurumsal düzenlemeler nedeniyle arazi üzerinde var olan yeni arazi haklarının yönetimini iyileştirmekte zorlanmışlardır.

Sonuç olarak; Feodal¹⁸ dönemde (1800 öncesi), arazi zenginliğin temel kaynağı olarak görülmüş ve kadastro uygulamaları buna göre şekillenmiştir. Bu dönemde, arazi sınırlarının, yetiştirilen ürünlerin, alan ve diğer bilgilerinin tespit edilerek vergi geliri elde etmek amacı ile tasarlanan vergi kadastrosu, arazinin değerlendirilmesi ve vergilendirilmesi için geliştirilmiş bir sistemdir. Vergi toplama ve mülkiyetin belgelenmesi temel hedef olmuştur. Endüstri Devrimi (1800-1950) ile, arazi ticari bir mal haline gelmiş ve mülkiyet haklarının korunmasına yönelik kadastro uygulamaları önem kazanmıştır. Bu dönemle birlikte hukuki kadastro ön plana çıkmıştır. Hukuki kadastro, emlak piyasasında mülkiyet haklarını güvence altına almak ve ticari işlemleri kolaylaştırmak için kullanılmıştır. 2. Dünya savaşı sonrası yeniden yapılanma döneminde (1950-1980), arazinin kitlesel bir kaynak olarak kullanımı artmış ve kadastro yönetimi daha fazla düzenlemeyi gerektirmiştir. Bu dönemde arazinin idaresi, planlaması ve yönetimi daha karmaşık hale gelmiş, kadastro sistemleri daha kapsamlı hale gelmiştir. Bilgi devrimiyle birlikte (1980 sonrası), arazi artık toplumsal ve çevresel sürdürülebilirliğin önemli bir unsuru olarak değerlendirilmeye başlanmıştır. Bu dönemde çok amaçlı kadastro, arazinin sadece mülkiyet haklarını ve ekonomik değerini değil, aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma ve çevre yönetimi hedeflerini de içerecek şekilde geliştirilmiştir. Çok amaçlı kadastro, arazi kullanımını planlamada sosyal, ekonomik ve çevresel faydaları bir araya getiren bir yapı sunmaktadır. Kısacası toplumlardaki sosyo -politik değişimler ile birlikte arazi üzerindeki SSS'lerin belirlenmesi ve korunması amacına üstlenen kadastral sistemler, günümüzde küreselleşme, sürdürülebilir kalkınma, kentleşme ve teknolojik gelişmelere paralel olarak, kentleşme, imar, tarımsal arazilerin verimli kullanım şeklinin tespit edilmesi,

¹⁸ Feodal, Orta Çağ Avrupa'sında görülen, toprak sahipliği ve hizmet ilişkileri üzerine kurulu bir sosyal, ekonomik ve politik sistemdir. Feodal toplumda siyasi güç ve mülkiyet, toprak sahipliği etrafında şekillenir, merkezi otorite genellikle zayıf olurdu.

ekonomik faaliyetlerin düzenlenmesi, ulaşım alanının belirlenmesi gibi farklı sektörlerde yapılacak olan altyapıların da altyapısını oluşturarak arazi yönetiminin en önemli bilgi kaynağı olmuş ve çevresel yönetim, şeffaf arazi piyasalarının oluşturulması, sürdürülebilir kalkınma, ekonomik refah, sosyal adalet ve hak konusunda oluşturulacak politikalar için hizmet eden bir araca dönüşmüştür. Şekil 4.7, toplumların değişim süreci içerisinde araziye ve kadastroya bakış açısını göstermektedir.



Şekil 4.7. Geometrik (Kadastro) Bileşenin Tarihsel Gelişimi (Alvarez, 2023)’den üretilmiştir.

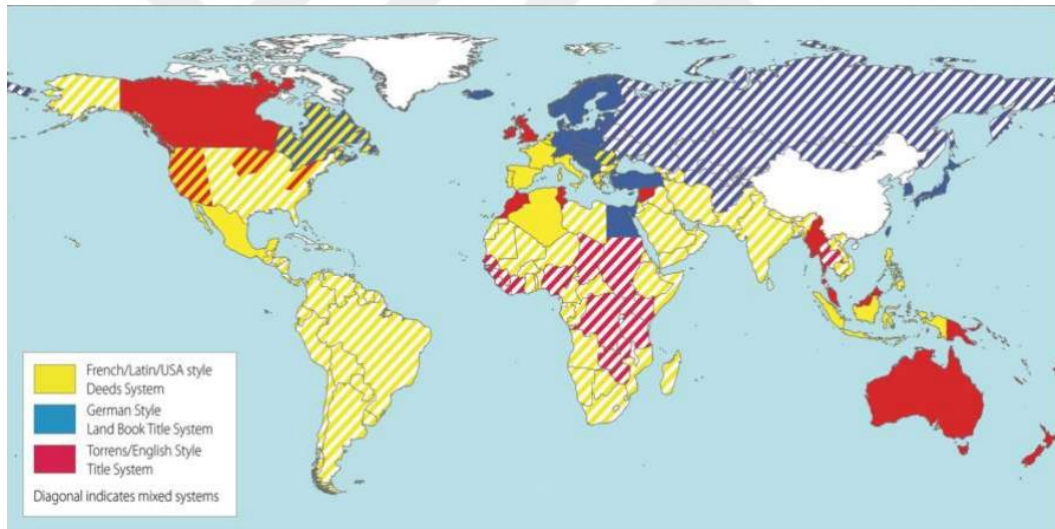
4.2.2. Sözel (Tapu Sicili) Bileşen

Arazilere ilişkin kayıtların tutulması, vergilendirme amaçlı kurulan kadastral sistemlerle başlamasına karşın, araziye ilişkin hakların devri için de etkin olabilecek, özel ihtiyaca yönelik kayıt sistemlerine gereksinim duyulmuştur. Böylelikle araziye ilişkin

tüm veri ve bilgilerin kayıt altına alınmasını sağlayan arazi kayıt sistemleri oluşmaya başlamıştır. (Ülger N. E., 2019)

Arazi tesciline yönelik sistemler yok iken, arazi üzerindeki haklar ve menfaatlerin el değiştirmesi işlemleri, resmi bir kayıt olmadan, genellikle bir tanık ve şahitler huzurunda satıcı ve alıcı arasında tapu senedine benzer, arazinin mülkiyetini gösteren bir belgenin imzalanması ile gerçekleşmekte idi. Bu basit işlem arazinin mülkiyetinin el değiştirmesi için yeterliydi.

Arazi kayıt sistemlerinin tescil bileşeni olan tapu kayıtları arazi üzerindeki SSS'lere yönelik menfaatle ile bunların geçerli olduğu zaman dilimi, ilgili tarafları, taşınmazların dünya üzerindeki konumlarını, değerleri ve kullanımına yönelik bilgileri içerir. Ülkelerin koşullarına göre (arazi hukukundaki farklılıklar veya arazinin tanımlanma biçimindeki teknik farklılıklar kapsamında) değişiklik gösterebilir de aynı amaca hizmet eden arazi kaydının tesciline yönelik üç tip tescil sistemi bulunmaktadır (Şekil 4.8).



Şekil 4.8. Dünya Ülkelerinin Kullandığı Oldukları Tapu Kayıt Sistemleri (Williamson, vd., 2010)

- Fransız/Latin/ABD tipi “senet/sözleşme kayıt sistemi((*registration of deeds*),”
- Alman tipi “tapu tescil sistemi (*title registration*)”
- Torrens sistemi

a. Fransız/Latin/ABD Tipi Sözleşme Sicili (Deed Registry)

Arazi üzerindeki tüm hakları ve menfaatleri gösteren belgelerin (tapu senetlerinin) tescil edilerek kayıt altına alınmasına yönelik olarak geliştirilen ilk sistemdir. Kimin neye

sahip olduğunu gösteren, taşınmaz devir işlemlerinde tarafların ve sözleşmeye ilişkin belgelerin tescil edilerek kayıt altına alındığı kişi esaslı bir arazi kayıt sistemidir. Bu sistemde taşınmazların dünya üzerindeki konumları, kadastro haritaları yerine sözlü ifadelerle tanımlanmaktadır. Kadastral haritalar genellikle vergi çalışmalarında kullanılır. Tapuya devlet güvencesi sağlanmaz.

Tapu kaydı (senet/sözleşme kayıt sistemi) kapsamında, Arazinin mülkiyetini ve zilyetliğini etkileyen tüm sözleşme belgesinin bir kopyası tapu siciline kaydedilir. Sicildeki bir kayıt, satıcının satış hakkına dair kanıt sağlar ve gerçek sahibin kim olduğunu bulmak için incelenmesi gereken tapu sayısını sınırlar. Kayıtlı belgelerdeki bilgiler arasında bir çelişki olması halinde, öncelik sözleşmenin yapıldığı tarihten itibaren değil, tescil sistemindeki kayıt tarihi esas alınarak verilir. Sistem kendi başına mülkiyet garantisi vermez; sadece devirlerin geçmişine erişim sağlar.

Tapu kayıtları 19. yüzyıldan beri Amerika Birleşik Devletleri'nin çoğunda, Kanada'nın bazı bölgelerinde, Fransa'da ve Fransız yasal geçmişine sahip ülkelerde kullanılmaktadır. Ayrıca Arnavutluk, Bulgaristan ve Romanya gibi ülkelerde de tapu kayıtlarına rastlanmaktadır.

Bu tapu kaydı sisteminin birtakım dezavantajları bulunmaktadır. İlk olarak, birçok sistemde her değişikliğin kaydedilmesi zorunlu değildir. İkinci olarak, arazi parselleri genellikle iyi tanımlanmamıştır. Son olarak, tapuların kronolojisini araştırmak genellikle zordur. ABD'de tapu sisteminin sınırlamaları, bireysel mülklerin dolandırıcılık ve tapu hatalarına karşı özel sektör tarafından sigortalanmasıyla iyileştirilmiştir (Zevenbergen J. , 2002).

b. Alman Tipi Tapu Sicili (Title Registration)

Arazi kayıt sistemlerinin diğer bir çeşidi de araziye ilişkin hakları (mülkiyeti ve mülkiyete bağlı hakları), mülkiyetin gerçek durumunun (sınırları, konumu, niteliği ve niceliği) gösterilmesini kayıt altına alan "tapu tescil sistemi"dir.

Bu sistemde her bir arazi parseli kadastrodan yararlanarak bir harita üzerinde tanımlanır ve bununla ilişkili haklar sahibinin adıyla birlikte sicile kaydedilir. Parselin tamamı devre konu olduğunda, sadece mal sahibinin adı değiştirilir. Arazinin bir kısmı devredildiğinde, planlar değiştirilmeli ve yeni belgeler düzenlenmelidir. Arazinin tapu

belgesinin bir kopyası arazi sahibinde ya da ipotekli arazi söz konusu olduğunda ipotek alacaklısında bulunsa da kesin kayıt tapu sicilinde tutulan kayıttır.

Bu sistemde tapu siciline kaydedilen haklar yanında taşınmazların kadastro tekniğine uygun olarak tespit edilmiş sınırları devlet güvencesidir. Bir başka deyişle tapu sicili altında, yasal olarak mülk edinen bir kişi sicilde ve planda açıklanan bilgilere güvenebilir. Tapu sicili, resmi gereklilikleri karşıladığından emin olmak için her işlemin kontrol edilmesini gerektirir. Sicillerin hatalı işlemesi nedeniyle arazisi elinden alınan kişi, hata sicil tarafından yapılmamış olsa da daha ziyade sahtekarlık sonucu yapılmış olsa da tazmin edilecektir. Yasa, bir sicil kaydı ile başka bir belgenin birbiriyle çeliştiği durumlarda, iyi niyetle hareket eden herhangi bir üçüncü taraf söz konusu olduğunda, sicile kaydedilen şartların belge şartlarına üstün geleceğini belirtmelidir.

Almanya, İsviçre, Mısır, İsveç, Danimarka ve ülkemizde uygulanmaktadır. Dezavantajları arasında sicili oluşturma çalışmaları kapsamında yüksek maliyetler ve sürekli nitelikli personel gereksinimi yer almaktadır (Dale ve McLaughlin, 1999).

c. Torrens Sistemi

Torrens tapu sistemi, 1858'de Güney Avustralya'da Sir Robert Torrens tarafından tasarlandı. Temel özelliği, devirler, ipotekler, kiralamalar, irtifak hakları, sözleşmeler ve diğer haklar dahil olmak üzere bir mülkteki tüm menfaatleri tek bir Tapu Sertifikasında toplamasıdır. Devlet tarafından doğruluğu garanti edilir. Başka bir deyişle, kayıt, mülkiyetin kesin kanıtıdır. Bu, 'Kaydın İptal Edilemezliği' ilkesi olarak bilinir. Bu nedenle, arazinin kanıtlanmış mülkiyetini sağlamak için Tapu Senedinin ötesinde arama yapmaya gerek yoktur. Bununla birlikte, Devletin mülkiyet garantisinin, doğru olan bir tapuda gösterilen arazinin sınırlarını değiştiremeyeceğine dikkat edilmelidir.

Torrens sistemi, daha ucuz ve daha hızlı tapu kaydının yanı sıra kesinlik sağlama kabiliyeti açısından önemlidir. Bu sistem, her seferinde iyi bir tapunun geçerliliğini belirlemek için geçmiş işlemlerle ilgili tüm belgeleri gerektiği kadar geriye kontrol edildiği, önceden var olan tapu devir yönteminin yerini almıştır. (Williamson vd., 2010) göre ; Torrens sistemi, sadece tüm arazi parsellerini değil, aynı zamanda arazi üzerinde çıkarları olan kişileri de kesin olarak tanımlamak için en son kayıtları kullanan, genellikle parsellerin yaklaşık olarak işaretlendiği bir kadastro (topografik) haritasına dayanan bir tapu sicilidir. Torrens temelli arazi kayıt sistemleri , mülkiyet bilgilerinin doğruluğunun

devlet tarafından garanti edilmesiyle birlikte, sömürge toplumunun geniş bir arazinin hızlı bir şekilde iskân edilmesine yönelik arzularını güçlü arazi piyasalarıyla büyük ölçüde güvence altına almıştır. Bununla birlikte, gelişmekte olan ülkelerde uygulanabilirliği sorunludur, çünkü başarılı bir şekilde işletilmesi iyi yönetim sağlama kapasitesini gerektirir

Mülkiyet hakları ve tapu kayıtları genellikle Common Law¹⁹ (Ortak Hukuk) çerçevesinde düzenlenen ülkelerde uygulanan Torrens sisteminin Alman tipi tapu sicilinden farkı, taşınmazların sınırlarının belirlenmesinde genellikle kadastro haritaları (ölçüm haritaları) yerine topografik haritaların kullanımına öncelik verilmiş olmasıdır. Torrens sistemi Avustralya’da kullanılan en yaygın tapu kayıt sistemidir.

Her üç sistemde ülkelerin hukuki, kurumsal ve teknik koşullarına göre farklılık gösterebilir de mülkiyetin güvenliği, mülkiyetteki tüm değişikliklerin kapsamlı bir şekilde takip edilmesi, kamusal şeffaflık ve hesap verebilirlik ve metinsel ve geometrik verileri arasındaki ilişkinin kurulmasına yönelik bütüncül yaklaşımlar benimsenmiştir

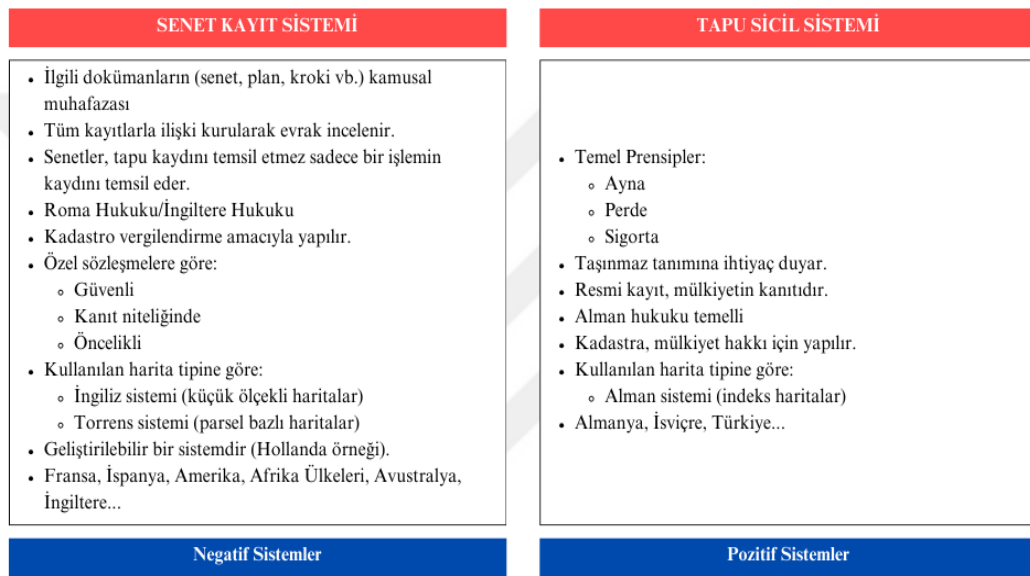
İngiltere, Kanada ve Avustralya gibi ülkelerde uygulanan ve kökeni Common Law sistemine dayanan senet/sözleşme kayıt sisteminde, insanın (malik) bir arazi parçası üzerinde meşru hak sahibi olduğunu kanıtlayan belgelerin (senet veya sözleşmelerin) resmi kayıt sistemine dahil edilmesi ve kayıt altına alınması esastır. Arazi -insan arasındaki ilişkileri düzenleyen bu belgelerin, noterler ve avukatlar gibi hukuk uzmanlarının gözetiminde hazırlanması zorunlu olup, Torrens sistemi hariç, bu senet veya sözleşmelerin haritalar veya kadastro verileri ile doğrudan bir ilişkiye sahip olması gerekmez. Buna karşın Medeni hukuk (Civil Law²⁰) düzeninde olan Almanya, Fransa, Hollanda, İsviçre gibi ülkelerde mülkiyet haklarını ve arazi bilgilerini resmi olarak kayıt altına alınmasında uygulanan tapu kayıt sistemlerinde (tescil sistemi) ise, kadastro (harita ve arazi ölçümleri) ile tapu kayıtları (mülkiyet bilgileri) arasında sürekli ve kesintisiz bir bağlantı bulunur (Yomralıoğlu, 2011). Yani, arazi bilgileri ve mülkiyet kayıtları arasında uyum ve tutarlılık sağlanır. Her parsel için arazi ve mülkiyet verileri arasında doğrudan bir ilişki vardır.

¹⁹ Common Law: 12. yüzyıldan itibaren, özellikle Norman fethinden sonra, İngiltere’de mahkeme kararları ve içtihatlarla şekillenen, yazılı olmayan hukuktur.

²⁰ Civil Law : Medeni hukuk olarak bilinen bir hukuk sistemidir ve genellikle yazılı yasalar ve kodlar üzerine kuruludur. Bu sistem, özellikle Avrupa kıtasında, yaygın olarak uygulanmaktadır.

Arazi kayıt sistemleri genellikle ayna, perde ve sigorta ilkelerine dayanmaktadır. Ayna ilkesi, tapuda yazılı olanın gerçek dünyada olup bitenleri yansıtmayı gerektğini öne sürer. Perde ilkesi, sicilde tutulanların diğer tüm iddiaları geçersiz kılmasını talep eder. Sigorta ilkesi, kayıtlarda hatalar olması ve bu hatalara ilişkin kesin kanıtlar sunulması halinde, mağdur olan mal sahiplerinin devlet tarafından tazmin edileceğini öne sürer. (Bennett, 2007)

Şekil 4.9'da görüldüğü gibi tescil sistemlerini analiz etmek için standart senet ve tapu yaklaşımı dışında bir dizi başka farklılıklarda bulunmaktadır.



Şekil 4.9. Sözel (Tapu Kayıt) Bileşenlerin Karşılaştırılması

Bunlardan bazıları, SSS'lerin yönetimi göz önünde bulundurulduğunda önem arz etmektedir. Zevenbergen, bu perspektiflere genel bir bakış sunmaktadır. "Negatif ve pozitif" modeller, tescil sistemlerini devletin mülkiyet garantisi açısından tanımlamaktadır. Pozitif bir sistemde devlet tescil edilen tapuları garanti eder ve tescilin kendisi menfaat yaratır veya araziye devreder. Negatif sistemde ise tescil unvanı geliştirmez: tescil edilmiş bir unvana hiçbir garanti verilmez (Zevenbergen J. , 2002).

4.3. YENİ ARAZİ KAYIT SİSTEMİ GEREKSİNİMİ

Bugün dünyadaki tüm ülkelerin temel kaygılarından biri, toplu olarak "sürdürülebilir kalkınma" olarak bilinen olguyu gerçekleştirmek amacıyla nüfus, çevre, doğal kaynaklar

ve ekonomik kalkınma arasındaki karşılıklı ilişkileri tanımlamak ve daha iyi anlamaktır (WCED, 1987). Aşırı nüfus, kirlilik ve doğal kaynakların yanlış kullanımı gibi sorunlardan kaynaklanan sürdürülebilir kalkınma kavramları, arazinin gelecek nesiller için korunması gereken bir kaynak olduğu görüşünü yansıtmaktadır (Henssen, Jo, 1991). Birçok ülkede aşırı nüfus artışı, barınma, gıda, daha iyi yaşam koşulları ve gelişmiş bir pazar ekonomisi amacıyla arazi ve kaynakları üzerinde artan bir baskı oluşturmuştur (Platteau, 1991).

Küresel mega eğilimler olarak adlandırılan kentleşme, iklim değişikliği ve bilgi ve iletişim teknolojilerindeki (dijital dönüşüm, veri yönetimi, dağıtık ağlar²¹) sürekli ilerlemeler her sektörde olduğu gibi arazi yönetimi ve ilgili disiplinleri içinde fırsatlar oluşturmuştur. Bu mega eğilimler, toplumların ortaya çıkan ihtiyaçları ve beklentileri kapsamında sosyal, ekonomik ve çevresel refahı artırabilecek politikaların uygulanması yönüyle, arazi yönetimi bileşenleri arasında giderek artan çok yönlü etkileşim içerisindedir. Bu etkileşimler kanıta dayalı politikalar oluşturmak için konumsal bilginin kritik önemini ortaya çıkararak, SKH'ne ulaşılması açısından önemli sonuçlar doğurmaktadır. Ancak toplumların sosyal, ekonomik ve çevresel kalkınmalarını en üst düzeye çıkarmak için iyi arazi yönetimi ve optimum arazi kullanımının sağlanması açısından da önemli zorluklara da yol açmıştır.

Aşırı nüfus artışı ve yanlış arazi kullanımları gibi baskı unsurlarının yanı sıra, küresel trendlerle etkin bir mücadele ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesi, arazinin korunarak ve gelecek nesillere miras olarak bırakılması için önemlidir. Bu amaçlara ulaşabilmek için, arazi yönetimi disiplini içerisinde entegre bir arazi kayıt sistemi kullanılarak, maddi zenginliğin temel kaynağı olan ve arz-talep güçlerinden etkilenen arazilerin etkili bir şekilde yönetilmesinin sağlanması gerekir.

Teknoloji ve dijitalleşme günümüz dünyasının her yönünü şekillendirmekte, kalkınmanın ve arazi idaresi de dahil olmak üzere kamu sektörünün modernizasyonunun sağlanmasında etkili rol oynamaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki dijital dönüşüm girişimleri ve veri yönetimi gelişmeler, arazi yönetiminin en önemli bileşenlerinden olan arazi bilgi altyapısı alanında (konumsal bilgi, CBS, bilgi sistemleri mimarisi ve sistem geliştirme, yapay zekâ programlama, bilginin yapılandırılması,

²¹ Dağıtık ağlar (distributed networks), merkezi bir sunucuya veya kontrol noktasına bağlı olmayan, birbirine bağlı çok sayıda düğümden (node) oluşan ağlardır.

depolamasını, yönetilmesi, sunulması ve kullanılmasını kapsayan) yeni fırsatlar sunmuştur. Arazi yönetimi kapsamı içerisinde yer alan kadastro, tapu kaydı, KVA, arazi kullanım planlaması ve kentsel gelişim arasındaki bağlantılar göz önünde bulundurulduğunda, dijital dönüşüm ve veri yönetimi bu farklı işlevlerin birlikte çalışabilirlik çözümlerinin (teknik, semantik, yasal ve organizasyonel) gerçekleşmesinin önünü açmakta ve bu verilerin entegrasyonunun sağlanmasında rol oynamaktadır. CBS, metaveri²², veri tabanları²³ (merkezi, dağıtık ve birleşik veri tabanları), konumsal veri standartları, konumsal veri modelleri²⁴ ve yapıları ile arazi kayıt sistemleri alanlarıyla ilgili çok sayıda literatür bulunmaktadır.

Bunlar arasında *arazi bilgi ambarları* (Dale & McLaughlin, 1999; Larsson, 1991; Williamson vd., 2010; Zevenbergen, 2002), *yeni entegre sistemler* (Dale & McLaughlin, 1999; UNECE, 1996; Williamson vd., 2010; Zevenbergen, 2002), *bütüncül ve sistem yaklaşımları* (Dale & McLaughlin, 1999; Zevenbergen, 2002), *bilgi ve konumsal teknoloji* (Dale & McLaughlin, 1999; FIG, 1995; Kaufmann & Steudler, 1998; Zevenbergen, 2002), *arazi yönetimi paradigması* (Enemark, 2005); (Bennett vd., 2008; FIG, 1999; ; UNECE, 2005; Williamson, vd., 2010), *RRR'ler* (Bennett, 2007), *araziye erişim ve kullanım hakkı güvenliği* (De Soto, 2019; Enemark vd., 2004) *SDI ve konumsal olarak etkinleştirilmiş toplum* (Williamson, ve diğerleri, 2010) ve *3D Kadastro* (Oosterom, vd., 2020). Yine aynı şekilde birçok araştırmacı tarafından arazi üzerindeki her türlü SSS'nin tespit edilerek belgelenmesi ve arazi kayıt sistemleri ile bütünleştirilmesi, standartlaştırılması çalışmalarına odaklanılmıştır (Indrajit vd., 2020a, 2020b; Paasch, van Oosterom, Lemmen, & Paulsson, 2015).

Bu literatürler bağlamında yeni bir arazi kayıt sisteminin gereksinimi incelendiğinde;

FIG (1995), arazi kayıt sistemlerinin resmi bir tanımını “Yasal, idari ve ekonomik karar alma ve planlama ve kalkınmaya yardımcı olan, belirlenmiş bir alan için konumsal referanslı, verilerin sistematik olarak toplanması, güncellenmesi, işlenmesi ve dağıtılmasına yönelik prosedür ve tekniklerden içeren, diğer yandan da arazi ile ilgili verileri içeren bir veri tabanından oluşan bir araçtır. Bir arazi kayıt sisteminin temeli,

²² Metaveri, asıl verinin ne olduğunu, nasıl, ne zaman ve kim tarafından oluşturulduğunu, nasıl yapılandırıldığını ve nerede bulunduğunu tanımlar.

²³ Veri tabanları, bilgilerin düzenli bir şekilde saklandığı ve yönetildiği sistemlerdir.

²⁴ Veri modelleri, bir veri tabanındaki verilerin nasıl düzenleneceğini, saklanacağını ve erişileceğini belirten soyut yapı ve kurallardır.

sistemdeki verilerin arazi ile ilgili diğer verilerle ilişkilendirilmesini kolaylaştıran, sistemdeki veriler için tek tip bir konuma referanslama sistemidir." şeklinde yapmaktadır.

Kadastro Reformuna ilişkin Bogor Deklarasyonu (1996), arazi kayıt sistemleri ile ilişkili vizyon, ihtiyaçlar, kadastro sorunları, sistemlerin yeniden yapılandırılması ihtiyacı, idari ve teknik yöntemler ile ilgili birçok konuya işaret etmekle birlikte, etkin arazi ve mülkiyet piyasalarını kolaylaştırmak, arazi haklarını korumak ve sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek için modern kadastro altyapısının geliştirilmesinin aciliyetini yinelemiştir.

Buna ek olarak, 1999 yılında sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen Bathurst Deklarasyonu, tapu kaydı, arazi piyasası, arazi değerlemesi ve mekânsal planlama arasındaki ilişkiyi doğrulayarak ulusları birçok konuda işbirliğine teşvik etmekte; özellikle arazi ve mülkiyetin çeşitli yönlerinin birbirine bağımlılığını kabul ederek, ulusal çapta standart bir hizmet olarak genel arazi bilgi altyapısıyla veri toplama, saklama ve güncelleme işlemlerini destekleyip, verilere erişimi artırmayı amaçlamaktadır. Politikalar, kurumsal reformlar ve uygun araçlar yoluyla, toplumsal cinsiyet, yerli halklar, yoksullar ve diğer dezavantajlı gruplara özel önem verilerek, mülkiyet güvenliğinin, araziye erişimin ve arazi idaresi sistemlerinin iyileştirilmesini talep etmektedir.

UNECE kılavuz ilkeleri, Dünya Bankası göstergeleri ve Bathurst Deklarasyonu (BM-FIG, 1999), kullanıcı odaklı, yani bilgi üreticisinden ziyade kullanıcının yararına olan arazi bilgi sistemlerini savunmaktadır. Ayrıca, UNECE arazi yönetimi kılavuz ilkeleri, bir arazi bilgi sisteminin faydalı olmasının, sistemin güncel, doğru, eksiksiz ve erişilebilir olmasına bağlı olduğunu belirtmektedir. Veriler sadece bir kez kaydedilmeli ve tek bir yerde güncel tutulmalıdır. Sürekli olarak güncelleme yapmanın ekonomik olmadığı değerlendirildiğinde, arazi yönetimi için gerekli olan verinin tanımının yapılmasının ve tutarlı bir veri modeli dahilinde yönetilmesinin bu sorunları en aza indirgeyebileceği ortaya konulmuştur. (UNECE, 1996).

Dünya bankasının 2013 yılında yayınlamış olduğu rapora göre, arazi ve mülkiyet genellikle ulusların servetin yarısı ile dörtte üçünü oluşturmaktadır. Bu açıdan bakıldığında, arazi mülkiyeti ve kullanımının netleştirilmesi, arazi anlaşmazlıklarının çözülmesi ve arazi kaynaklarının dağılımı ve değerinin yanı sıra uygun yasa, yönetmelik ve kurumların tasarlanması büyüme, yoksulluğun azaltılması ve sürdürülebilir kalkınma için çok önemlidir. İklim değişikliği, gıda fiyatlarındaki dalgalanmalar ve diğer faktörler

kıt doğal kaynaklar üzerinde artan bir baskı oluşturduğundan, ülkeler arazi haklarını güvence altına almak için arazi idare sistemlerini modernize etme çabalarını hızlandırmış; arazi kaynakları, kullanımı ve mülkiyeti hakkında doğru verilere sahip olduklarından emin olma ve bu bilgilerin kalkınma planlaması ve karar alma sürecini desteklemek için kolayca güncellenebilecek şekilde düzenlenmesi ihtiyacıyla karşı karşıyadır. (WEB_3, 2024)

Modern arazi kullanımının artan karmaşıklığı, arazi kayıt sistemlerinin üçüncü boyutu yönetmek için gelişmiş bir kapasiteye ihtiyaç duymasını gerektirmektedir. Dünya tanımı gereği statik olmadığından, zamansal (dördüncü) boyutun ya konumsal boyutlarla entegre ya da ayrı nitelikler olarak temsil edilmesine ihtiyaç duyulacaktır. Uzun vadede, tüm nesnelerin entegre bir 4B kaydı en etkili çözüm olacaktır (Oosterom & Lemmen, 2006); Döner ve diğerleri, 2010).

Arazi veri altyapılarının temel bileşeni olan kadastral veriler güncellenebilir ve tutarlı olmalıdır. Özellikle sayısal kadastral veri tabanlarının gerçek zamanlı olarak güncel tutulması çok önemlidir. Kadastral veri tabanı, arazi verilerini ve öznitelik verilerini birleştiren bütüncül bir portalda bulunmalıdır ki, karar vericiler her iki veri tipinden de faydalanabilmelidir. Meta-veri, veri üreticilerinden sağlanabilecek detaylı tüm bilgileri içermelidir (Meyer 2004).

Etkili arazi yönetimi ve idaresi için toplum tarafından kabul edilmiş arazi politikaları gerekmektedir. Sağlıklı arazi politikaları geliştirilebilmesinin ön koşulu ise güvenilir, güncel arazi bilgisinin bulunmasıdır (Dale ve McLaughlin, 1999). Teknolojinin ilerlemesi ve arazi yönetimi paradigması gereği, bütün bu sistem parçalarının bütüncül ve koordineli çalışması için KVA oluşturma gereği ortaya çıktı. Ülkelerin elindeki arazi bilgisinin saklanması, paylaşılması ve bütünleştirilmesi için KVA'lar önemli bir yer tutmaktadır. KVA'lar arazi yönetimiyle ilgili çok kaynaklı veri setlerine, özellikle de kadastral verilerin yönetilmesi işlevine sahiptir. Araziyle ilgili tüm verileri bütünleştirmenin arazi yöneticilerine ve karar organlarına yardımı büyüktür (Ülger N. E., 2019).

İnsan-arazi ilişkisinin yönetilmesinin küresel gündemin merkezinde yer aldığı konusunda görüş birliği vardır. Bu nedenle, gelişmekte olan ülkelerde, arazideki tüm hakları güvence altına almak ve tüm arazilerin kullanımının kontrolünü sağlamak için

esnek ve uygun fiyatlı bir yaklaşım kullanarak basit ve kapsayıcı arazi yönetim sistemleri oluşturmaya acil ihtiyaç vardır (Enemark, S. 2022).

Yirminci yüzyılda hızla değişen çevresel, sosyal ve ekonomik şartlar sonucunda arazi üzerinde oluşan yeni hak, kısıtlama ve sorumluluklar mevcut arazi kayıt sistemlerinde yer almamaktadır. Ayrıca kâğıt tabanlı sistemler doğruluk ve güvenilirliğin yanı sıra gizlilikle ilgili temel bilgi sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Parsel sayısı, tapular ve işlemler hakkında genel istatistikler derlemek için kullanılabilirler ancak tutarlı arazi yönetimi için bilgi sağlama kapasiteleri çok sınırlıdır.

Arazi gibi sınırlı ve yenilenemeyen bir kaynağın etkili bir şekilde kullanımının sağlanması ve yönetilmesi amacıyla kurulacak olan bir arazi kayıt sisteminin, mülkiyet güvenliği, hızlı ve güvenilir arazi işlemleri ve adil bir vergilendirme sistemi, farklı kurumlar arasında koordinasyon sağlayarak farklı sektörel hizmetlere destek sağlama, ekonomik faydaları gerçekleştirme ve daha iyi bir yönetim anlayışını teşvik etmek için kritik öneme sahip olduğu görülmektedir.

Arazi yönetiminde ve konumsal bilgi sistemlerindeki zayıflıklar, beraberinde, vergi gelirlerinde kayıp neticesinde devlet maliyesinde zaaflar, kamu harcamalarında verimsizlik, başta olmak üzere ekonomik kalkınma anlamında kayıplar, çevresel sorunlar ve arazi bozulumu, doğal afetlere müdahale kapasitelerinde zorluklar, yatırım planlamasının güçleşmesi gibi neticeler doğuracaktır.

Etkin ve verimli arazi yönetim sisteminin oluşturulmasının temel unsurlarından birisi de arazi idare sistemlerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesidir. Arazi politikaları başta olmak üzere arazi kullanımları ,arazi kullanım planlamaları ,doğal afetler ve hak sahiplerinin arazi üzerindeki tasarruf değişimleri, düzensiz kentleşme ve göç gibi bir çok unsur, arazi bilgileri içerisinde yer alan arazi mülkiyetine, araziye erişime, arazi kullanımına, parsellere, hak ve sorumluluklara, arazi değerlemesine ve çevresel verilere yönelik bir çok konuyu direkt olarak etkilediğinden , arazi kayıt sistemlerinin iyileştirilerek geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Ayrıca arazi yönetimi açısından bakıldığında, dinamik bir yapıya sahip olan arazi piyasalarının analizinde zaman ve değer faktörünün önemli bir rolü vardır. Bir taşınmaz üzerinde satış ve ipotek işleminin gerçekleştiği tarih ve o zaman dilimindeki taşınmaz değeri, o andaki piyasa ortamının bir göstergesidir. Makro ekonomik politika kararlarının kanıta dayalı olarak alınması için, zaman faktörü gözetilerek taşınmaz piyasasına ait tüm

verilerin piyasa ortamını doğru yansıtacak şekilde toplanılmasını, yönetilmesini ve paylaşılmasını önemli kılmaktadır.

Gelişen dünya ile mevcut arazi sistemlerin de kayıtlı bulunan SSS'lerin, arazi ile ilişkili olan tüm menfaatlerin sadece küçük bir kısmını kapsadığı görülmektedir. Ortaya çıkan bu menfaatlerin ve hakların, sadece tapu sicilinin oluşturulmasına yönelik olarak tasarlanan mevcut iki boyutlu parsel ve kâğıt tabanlı sistemler üzerinde temsil edilmesi, gösterilmesi, sunulması, paylaşılması ve sürdürülmesinin yanında analiz edilerek şekilde sorgulanması da güçtür. Arazi üzerinde ortaya çıkan bu yeni hak ve menfaatler doğrultusunda ortaya çıkabilecek çevresel, sosyal ve ekonomik sorunlara yönelik kararların alınmasını ve uygulanmasını kolaylaştırmak için arazi üzerindeki yapı ve doğal nesneler hakkında güncel, güvenilir ve kapsamlı bilgilere ihtiyaç vardır.

Kadastro ve Tapu Sicilleri çoğunlukla tescil amaçlı kurulmuş ise de günümüzde sadece araziye ilişkin hak ve yükümlülükler için bilgi sağlayıcıları ve mülkiyet güvenliğinin sağlayan sistemler olarak görülmemekte; aynı zamanda çevresel konular, sosyal adalet ve sürdürülebilir kalkınma gibi kritik alanlarda konuma dayalı verilerin sağlanması yoluyla, kamu sektörünün farklı sorumluluklarına destek olması ve böylece toplumun sürdürülebilir kalkınmasını teşvik etmesi, iyi yönetim, doğal kaynakların etkin yönetimi, artan yaşam kalitesi ve ekonomik refahın geliştirilmesine önemli katkılarda bulunması öngörülmektedir.

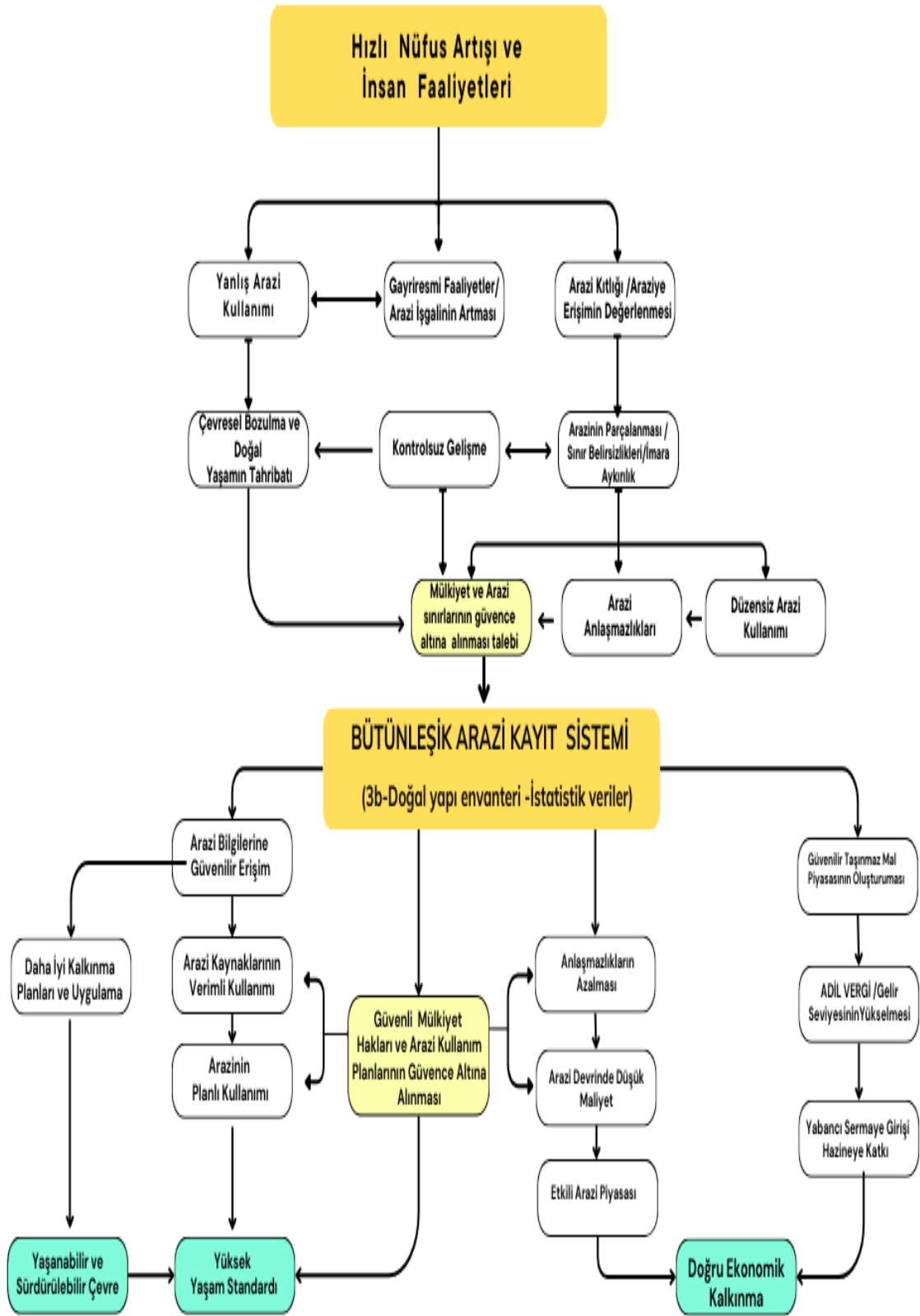
Sonuç olarak; artan insan nüfusu, avcı-toplayıcı topluluklardan günümüze kadar insanoğlunun arazi üzerindeki demografik, ekonomik, çevresel, sosyo-politik, teknolojik faaliyetlerinde artmasına sebep olmuştur. İnsan faaliyetlerinin artması doğal olarak arazi gereksinimini ortaya çıkarmıştır. Bu gereksinim özellikle sanayi devrimi ve sonrasında kendini iyice hissettirmiştir. Hem ekonomik faaliyetlerin çeşitliğinin artması hem de insanların arazi üzerindeki düzensiz faaliyetlerinin yoğunluğunun artmasıyla ortaya çıkan sorunlar, zaten kıt olan arazi kaynakları yönetiminde ciddi çevresel, sosyal ve ekonomik zorluklar oluşturmakla birlikte arazi üzerinde büyük bir baskı oluşturmaktadır. Özellikle kentleşme ve nüfus yoğunluğunun artması, oluşan bu baskının en önemli sebeplerindendir. Bu baskılar sonucu ortaya çıkan gayri resmi faaliyetler yanlış arazi kullanımlarına, arazi işgallerine, araziye erişimin zorlaşmasına, arazi anlaşmazlıklarına, doğal yapının tahribatına, kontrolsüz gelişme gibi sorunların ortaya çıkmasına sebebiyet vermiştir. Bu kapsamda mülkiyet ve arazi sınırlarının güvence altına alınması talebi

ortaya çıkmıştır. Aynı zamanda bu baskılar sonucunda özellikle kentsel alanlarda arazi üzerindeki geleneksel hak talepleri yerine yeni çıkarların ve menfaatlerin ortaya çıkmasına sebep olmuştur.

Ancak bu sorunların çözümü için geliştirilen mevcut arazi kayıt sistemine ait kurumsal düzenlemeler, politikalar ve teknik çalışmalar çok disiplinli yaklaşımları benimsemediğinden çoğu zaman bu baskıya cevap verememektedir. Arazi üzerinde ortaya çıkan yeni hak ve menfaatler doğrultusunda ortaya çıkabilecek çevresel, sosyal ve ekonomik sorunlara yönelik kararların alınmasını ve uygulanmasını kolaylaştırmak için arazi üzerindeki yapı ve doğal nesneler hakkında güncel, güvenilir ve kapsamlı bilgileri içeren bütünlük arazi kayıt sistemlerine ihtiyaç vardır. Böylece yaşanabilir ve sürdürülebilir bir çevre, yüksek refah seviyesi ile doğru ekonomik kalkınma konularında karar verme süreçlerinde daha sağlıklı kararlar için güncel, şeffaf, doğru arazi bilgilerine ulaşılabilecektir. Şekil 4.10 bu bakış açısında uygun arazi kayıt sistemine ait gereksinimi göstermektedir.

Araziden yararlanma, arazi kullanma ve arazi koruma arasında bir denge oluşturmak ve bu bağlamda sürdürülebilirliği sağlamaya yönelik olarak oluşturulacak arazi planlamaları, adil, sürdürülebilir ve akıllıca kararlar almayı gerektirir. Bu kapsamda konuma dayalı olarak güvenli mülkiyet verilerine, adil ve güvenilir arazi değerlerine, arazi kullanımı ve doğal kaynak envanteri ile ilgili araziye yönelik kapsamlı bilgileri ihtiyaç duymaktadır.

Güvenli bir mülkiyet sistemi ve bu sistemle ilişkili olan konumsal bilgilerin çevresel ve ekonomik verilerle desteklenerek oluşturulacak entegre bir arazi kayıt sisteminin varlığı; araziden yararlanma, arazi kullanma ve arazi koruma arasında bir denge sağlayarak arazinin sürdürülebilirliğini sağlamak için gerekli olan arazi yönetimi anlayışı için en önemli bileşendir. Böyle bir arazi kayıt sistemi mülkiyet güvenliğini en üst düzeye çıkarılmasına, araziye erişimi kolaylaştırarak yatırım risklerini azaltılmasına ve arazi devir ve transfer işlemlerinin kolaylaştırılmasının yanında, etkili afet yönetimine, kamusal faaliyetlerin etkili, verimli ve hızlı bir şekilde yönetilmesine, arazi kullanım politikalarının oluşturulması ve geliştirilmesine, çevresel etki değerlendirmeleri ile araziye dayalı tüm faaliyetlerin izlenmesine katkı sunacaktır.



Şekil 4.10 Bütünleşik Arazi Kayıt Sistemi Gereksinimi, (Ülger N. E., 2019) esinlenerek tasarlanmıştır.

4.4. ARAZİ KAYIT SİSTEMİ ALTYAPISI STANDARTLARI

Birlikte çalışabilirliği ve entegrasyonu desteklemek için farklı alanlara yönelik uluslararası standartlar yayınlanmaktadır. Standartlaştırma çabaları, birlikte çalışabilirlik ve dolayısıyla entegrasyon sorunlarını çözmeyi amaçlamaktadır. Çeşitli kuruluşlar, endüstri konsorsiyumları, 3B konuma dayalı bilgi ile ilgili standart geliştirme faaliyetlerinde yer almaktadır. Bunlar arasında ISO TC/211²⁵, Open Geospatial Consortium (OGC)²⁶, European Committee for Standardisation (CEN)²⁷, World Wide Web Consortium (W3C)²⁸, BuildingSMART Alliance²⁹, yer almaktadır. ISO TC 211 ve OGC, geniş bir kapsama sahip uluslararası standartların geliştirilmesini sağlamayı amaçlayan süreç ve yaklaşımları kullanan konumsal bilgi alanında öne çıkan iki önemli kuruluş olarak kabul edilmektedir. Bu standartların ortak amacı, uygulama özelliklerine (yazılım vb.) bağımlılığı azaltırken, maliyetleri ve sorunları en aza indirerek, farklı türlerde ve farklı kaynaklardan gelen veri kümelerini ve ilgili hizmetleri entegre etme yeteneğini sağlamak olarak özetlenebilir (CBSGM, 2021).

Konumsal bilgiye yönelik ISO standartları, veri modelleri ve meta verilerden sınıflandırma sistemleri ve kalite güvencesine kadar birçok konuyu ele almaktadır. ISO 19157 standardı içinde derlenen veri kalitesi elemanları, öncesinde konumsal bilginin kalite prensiplerini tarif eden ISO 19113, kalite değerlendirme prosedürleri düzenleyen ISO 19114, konumsal bilgiye ait metadaları barındıran ISO 19115 ve veri kalitesi ölçütlerini belirleyen ISO 19138 gibi standartlar içerisinde dağınık yapıda yer almaktaydı (Erdoğan vd., 2016). Bu standartların birleştirilmesi ile dağınık haldeki standartlar yapısı, bütünleşik bir yapıya dönüştürülerek, ISO 19157³⁰ ismi ile yayımlanmıştır (ISO, 2013). Özellikle arazi idaresi ile ilgili bilgilerin sistematik bir şekilde oluşturulması, düzenlenmesi ve paylaşılmasını sağlamak amacıyla geliştirilmiş olan ISO 19152 (Land Administration Domain Model), kadastro sistemlerini modellemek için standart bir

²⁵ ISO TC/211, (ISO) tarafından oluşturulmuş bir teknik komitedir.

²⁶ OGC, Konumsal bilgi verilerin paylaşımı için açık standartlar geliştiren uluslararası bir organizasyondur.

²⁷ CEN, Avrupa'daki standartların geliştirilmesi ve yayımlanmasından sorumlu olan bir organizasyondur.

²⁸ W3C, web standartlarının geliştirilmesi ve web teknolojilerinin küresel olarak benimsenmesi için çalışan uluslararası bir organizasyondur.

²⁹ BuildingSMART, yapı bilgi modelleme (BIM) süreçlerinin standartlarını geliştirerek, inşaat projelerinin daha etkili bir şekilde yönetilmesini ve yürütülmesini hedefler.

³⁰ ISO 19157, Konumsal bilgi sistemleri için veri kalitesi ile ilgili uluslararası bir standarttır

rehber olarak kabul edilmektedir. LADM olarak adlandırılan model, ortak bir dil kullanarak arazi idaresi bilgilerinin uluslararası paylaşımını kolaylaştırıp, arazi idare sistemlerini incelemek ve geliştirmek için bir temel oluşturmayı amaçlamaktadır (ISO, 2012).

Şehir ve daha geniş arazi parçalarının temsili için CityGML³¹ Open Geospatial Consortium (OGC) tarafından yayınlanmıştır. OGC ayrıca CityJSON'u CityGML'nin kullanılabilirliğini esas olarak farklı bir uygulama yoluyla geliştirmeyi amaçlayan standardı olarak kabul etmiştir (WEB_4, 2023). 2007/2/EC sayılı Avrupa Direktifi tarafından öngörülen INSPIRE Direktifi ile önerilen veri modeli, AB çevre üzerindeki etkileri olabilecek politikalar ve çalışmalar için, KVA kurmayı amaçlamaktadır. Bu KVA, kamu kurum ve kuruluşları arasında konuma dayalı çevre bilgilerinin paylaşımını mümkün kılacak, AB ülkeleri genelinde kamuoyunun konumsal bilgilere erişimini hızlandıracak ve ülkeler arasında ortak politika oluşturulmasına katkıda bulunacaktır (WEB_5, 2023). Altyapı bilgisini konumsal bir bakış açısıyla temsil etmek için OGC LandInfra (WEB_6, 2023) yayınlanmıştır. BuildingSMART tarafından 2013 yılında ISO sertifikası alan Endüstri Temel Sınıfları (IFC), mimarlık, mühendislik, inşaat ve işletme alanlarında yapı endüstrisinin proje varlığının yaşam döngüsü boyunca bilgi paylaşımını iyileştirmeyi amaçlayan standartlaştırılmış, dijital bir tanım olarak yayınlanmıştır (WEB_7, 2023). Ayrıca analizi desteklemek için binaların ve yapıların enerji ile ilgili özelliklerini temsil etmek amacıyla gbXML³² (WEB_8, 2023) gibi başka standartlar geliştirilmiştir.

Bu çalışmada belirtilen standartlar arasında LADM, CityGML, INSPIRE³³ ve TUCBS standartlarına odaklanılmıştır.

4.4.1. Arazi İdaresi Temel Modeli

UNECE tarafından 1996'den itibaren arazi idaresi kılavuzlarında 'Arazi İdaresi' terimi, arazinin ve ilgili kaynaklarının mülkiyeti, değeri ve kullanımı hakkındaki bilgilerin

³¹ CityGML (City Geography Markup Language), kentsel nesnelerin üç boyutlu (3B) modellerini ve konumsal verilerini temsil etmek için kullanılan açık bir veri modeli ve formatıdır.

³² gbXML (Green Building XML), enerji simülasyonları ve bina analizleri için geliştirilen bir veri standardıdır.

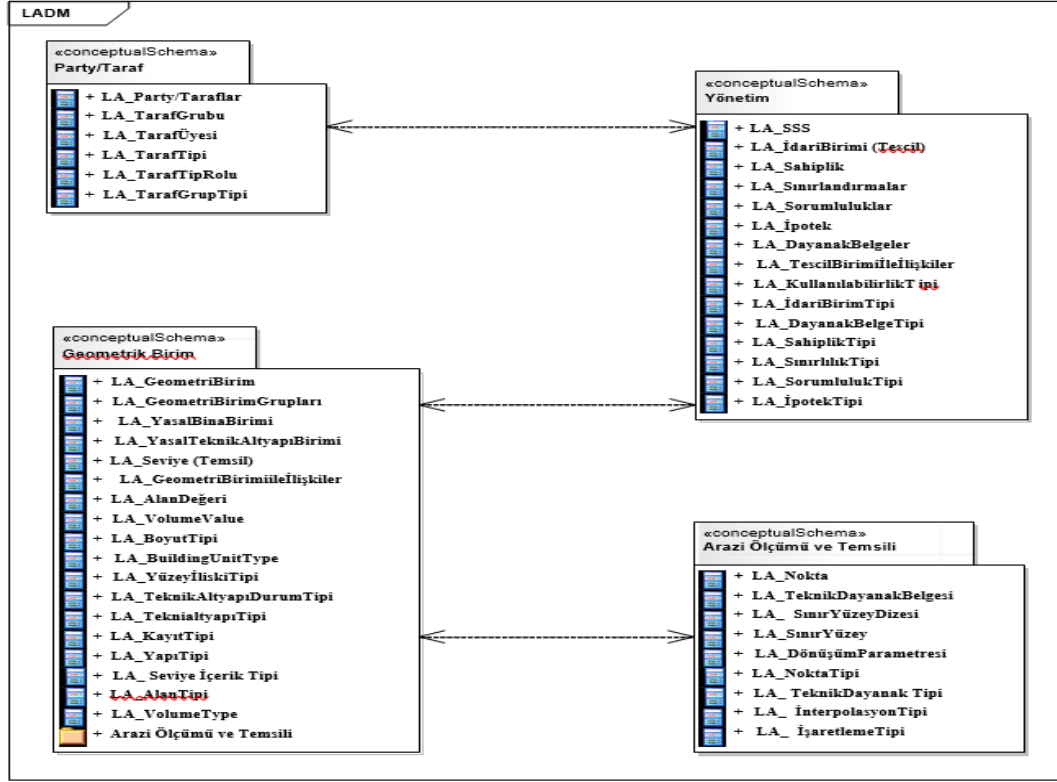
³³ INSPIRE, (Infrastructure for Spatial Information in the European Community), Avrupa Birliği'nin konumsal verileri bir araya getirmeyi, paylaşmayı ve standartlaştırmayı amaçlayan bir girişimdir.

kaydedilmesi ve yayılması süreçlerini ifade etmek için kullanılmaktadır. Bu süreçler, arazi haklarının ve diğer niteliklerin belirlenmesini, bunların ölçülmesini ve tanımlanmasını, ayrıntılı dokümantasyonunu ve arazi piyasalarını desteklemek için ilgili bilgilerin sağlanmasını içerir. Bu tanım kapsamında ilk çalışmalar 2002 yılında Van Oosterom ve Lemmen tarafından “Temel Kadastro Modeli” adı altında gerçekleştirilmiş. 2008 yılında ISO/TC211 komitesine standart geliştirmesi için önerilmiş, önerinin kabul edilmesi ile ISO 19152- Land Administration Domain Model (Arazi İdaresi Temel Modeli) adıyla uluslararası bir standart olarak formalize edilmiş olup, LADM olarak kısaltılmıştır (İnan & Yomralıoğlu, 2010). Genel olarak arazi kayıt sistemine ait veri içeriğini pratik bir yaklaşıma dayalı olarak tanımlayan ve temeli Kadastro 2014 vizyonuna dayanan LADM, temel arazi bilgisi verilerini hem geometrik (kadastro), hem de sözel (tapu kaydı , tapu senedi) kaynak belgelere dayandırarak insanlar ve arazi arasındaki ilişkiler için ortak dil oluşturmayı amaçlayarak mevcut veya oluşturulacak bir arazi kayıt sisteminin etkin ve ilerici bir şekilde tasarlanması ve geliştirilmesi için temel altyapının oluşturulması ve arazi kayıt sistemlerinin ülkeler arası iletişimini kolaylaştırmayı amaçlamaktadır. LADM, arazi veya su parçalarını, binaları ve hava alanlarını etkileyen SSS’ler ile ilişkili hem anlamsal hem de konumsal bilgileri tanımlamak için kavramsal ve resmi bir dil sağlar. Konumsal ve konumsal olmayan veriler için standartlar sağlayarak bu verilerin 2B ve 3B temsillerine izin verir (ISO, 2012).

LADM, LA_Party “Taraflar”, LA_Administrative Package “İdari ve RRR/SSS (sahiplik, sorumluluklar ve sınırlandırmalar)” ve LA_SpatialUnitPackage (Parsel Birimi paketi) olmak üzere üç ana pakete ve Parsel Birimi paketinin LA_SurveyingAndRepresentation “Konumsal Ölçüler ve Gösterimi” ile ilgili bir alt pakete sahip olan LADM soyut bir kavramsal şema içermektedir. Alt paketler, ulusal, bölgesel veya yerel düzeyde faaliyet gösteren tapu veya kadastro gibi farklı kuruluşlar tarafından farklı veri setlerinin sürdürülebilirliğini kolaylaştırır (ISO, 2012). Şekil 4.11’de temel LADM sınıf paketleri ve içeriklerinin gösterimini temsil etmektedir.

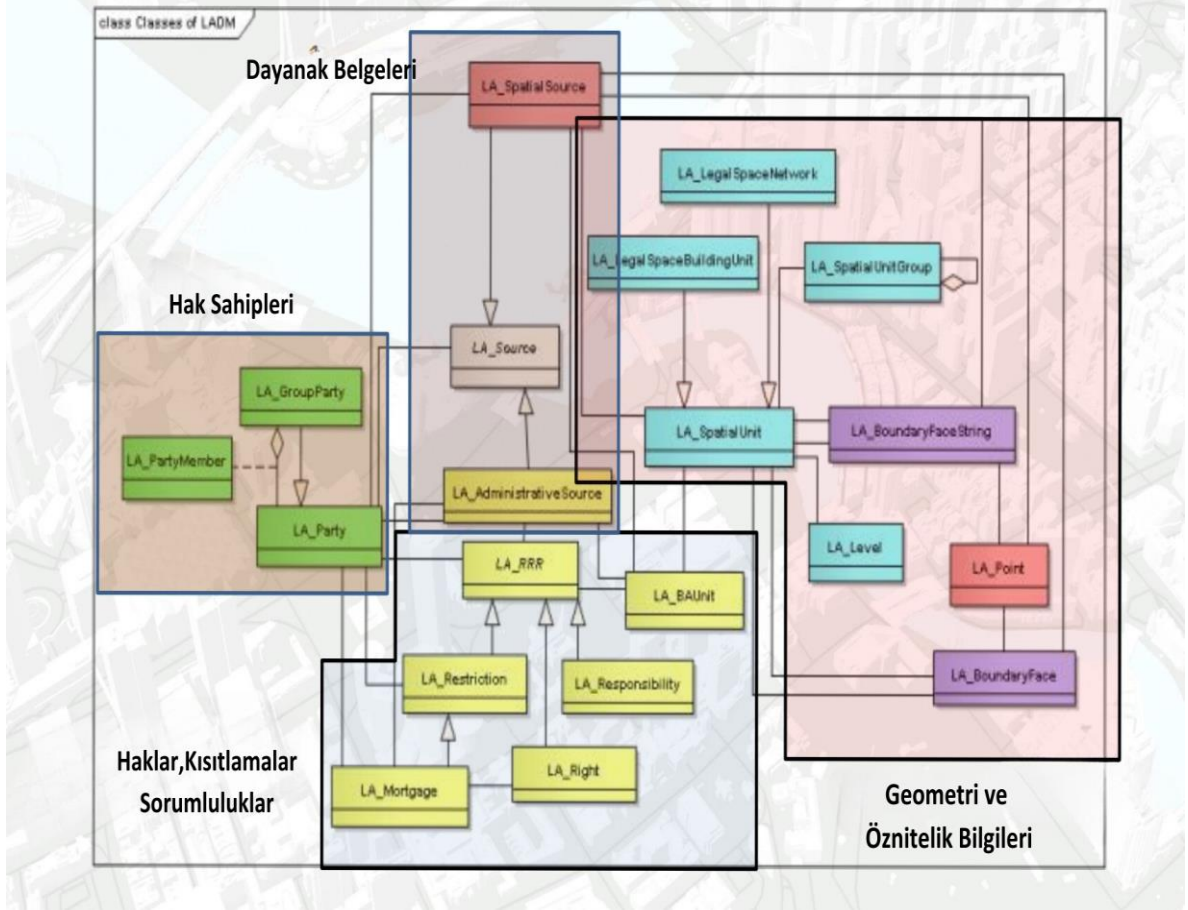
Şekil 4.11’de görüldüğü gibi LADM’e ait çekirdek sınıfları ve içeriklerinin ilgi alanları şu şekildedir. LA_Party: Şahısları, kurumları, gerçek ve tüzel kişileri, yani tarafları temsil eder. LA_RRR: Yasal hakları, kısıtlamaları ve sorumlulukları temsil eder. LA_BAUnit: Tapu Sicil işlemlerinin temel nesnesi de diyebiliriz. Taşınmaz veya Tescil

Nesnesi olarak kabul edilmiştir. LA_SpatialUnit: Konumsal (spatial) temel birim yani parseller, binalar ve altyapı ağları gibi düşünülebilir



Şekil 4.11. Temel LADM Sınıf Paketleri Ve İçerikleri (ISO, 2012)

Arazi kayıt sistemi süreçlerinde, mülkiyetin güvence altına alınabilmesi için hak sahiplerinin kimliklerinin doğrulanması, taşınmazlarla ilişkili hakların ve yükümlülüklerin açıkça tanımlanması büyük önem taşır. Arazi üzerindeki mülkiyetin, kullanım haklarının ve kısıtlamaların belirlenmesi, hukuki dayanak belgeleri ile desteklenerek resmî kayıtlara işlenmelidir. Bunun yanı sıra, taşınmazların fiziksel sınırlarının ve geometrik özelliklerinin hassas bir şekilde ölçülmesi, mekânsal verilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırarak anlaşmazlıkların önüne geçer. LADM çerçevesinde ele alınan haklar, kısıtlamalar, sorumluluklar ve mekânsal birimler, arazi yönetimi süreçlerinde farklı bileşenler arasındaki ilişkileri sistematik bir şekilde düzenleyerek, mülkiyetin sürdürülebilir ve şeffaf bir şekilde yönetilmesine katkı sağlar. LADM temel sınıflarının arazi mülkiyetini belirleme sürecindeki unsurlarla ilişkisi Şekil 4.12 'de gösterilmiştir.



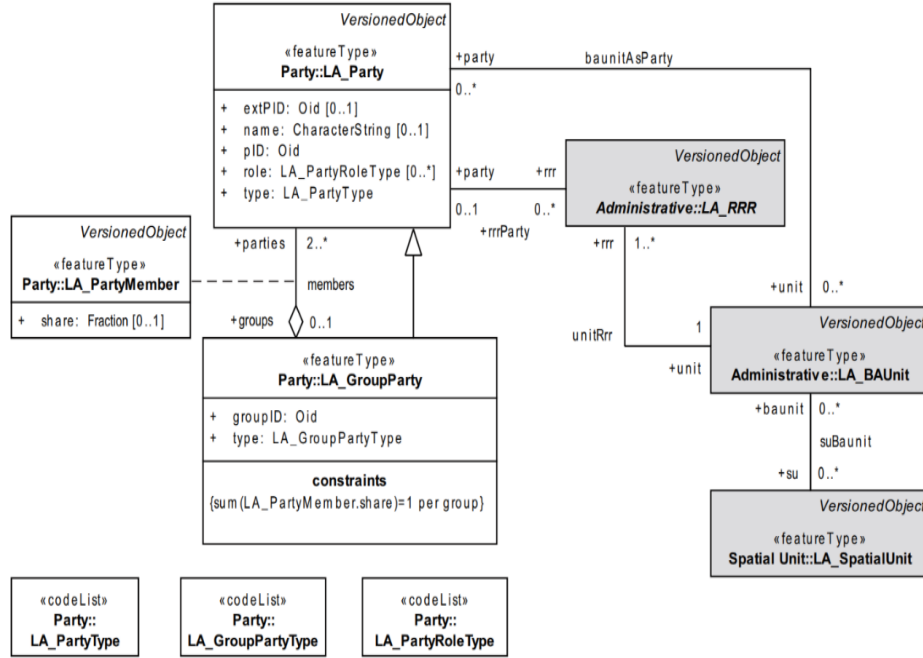
Şekil 4.12. LADM Sınıfları ve İlgili Alanları

a. Party Paketi (Taraf Bilgileri)

LADM bağlamında "Taraf", modelin temel bileşenlerinden biridir. Bu paketin ana sınıfı LA_Party genel anlamda taraflar ile ilgilenmektedir. Taraflar, arazi yönetimi süreçlerinde bir hak işleminde rolleri ve çıkarları olan, tanımlanabilir tek bir varlık oluşturan kişiler veya kişi grupları veya tüzel kişilerdir. Tüzel kişi bir şirket, belediye veya kamu kurumu olabilir. LA_GroupParty sınıfı ise LA_Party'den türemiş olup, birden fazla taraf bileşenini içeren grup özelliği taşımaktadır. LA_Party ve LA_GroupParty arasında isteğe bağlı bir ilişkilendirme sınıfı ise LA_PartyMember sınıfıdır. Bir taraf üyesi, bir grup tarafının bileşeni olarak kayıtlı ve tanımlanmış bir taraftır. Taraflar arazi haklarının, sorumluluklarının ve kısıtlamalarının yönetiminde çok önemli bir rol oynamaktadır. Bu

sınıfın; 0 veya daha fazla [0..*]³⁴ LA_RRR sınıfı ile ilişkisi bulunmakta birlikte, LA_BAUnit sınıfı ile 0 veya daha fazla [0..*] ilişkisi bulunmaktadır.

Party paketinin sınıf diyagramı aşağıdaki gibidir. Gri renkte gösterilenler, diğer paketlere ait sınıflardır (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Party Paketinin Sınıf Diyagramı (ISO, 2012)

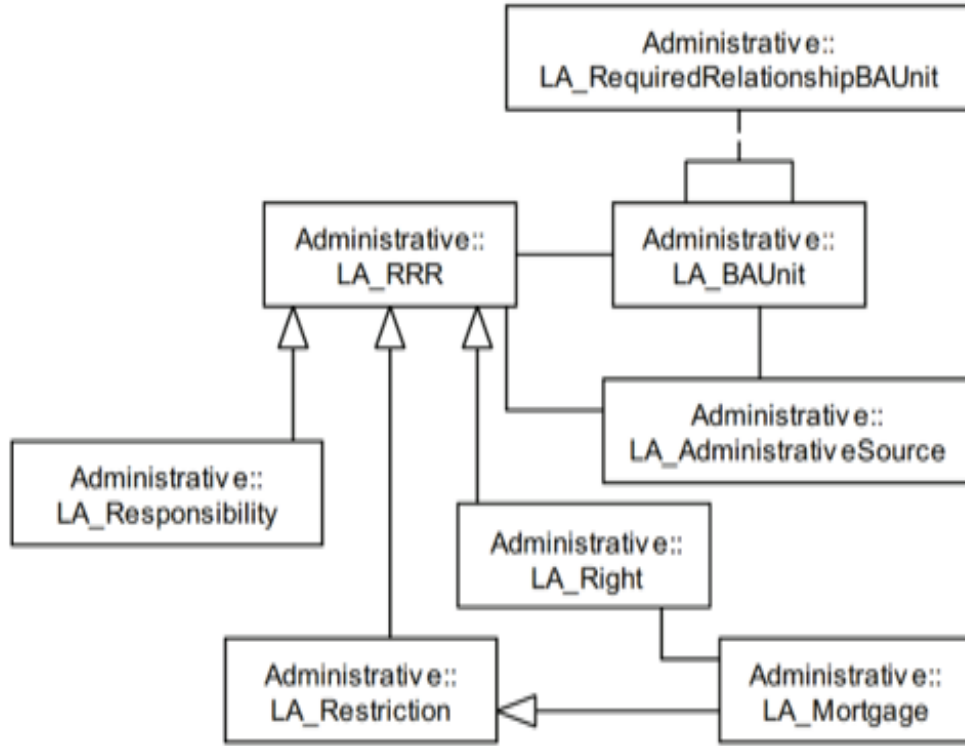
b. Administrative Paketi (Tapu Sicil Paketi)

İdari Paketin ana sınıfları LA_RRR ve LA_BAUnit temel sınıflarıdır. LA_BAUnit sınıfı arazi kayıt işlemlerinin temel sınıfıdır. LA_BAUnit, bir arazi idaresi sistemine entegre olarak, (bir veya daha fazla) benzersiz ve homojen hakların, sorumlulukların veya kısıtlamaların varlıkla ilişkilendirildiği sıfır veya daha fazla parsel biriminden oluşan, tescile (kanunla) veya gayri resmi hakla veya örfi hakla veya başka bir sosyal kullanım ilişkisiyle tabi idari varlık olarak tanımlanır (ISO, 2012). Şekil 4.14'te bu sınıfa ait diyagram gösterilmiştir.

Taşınmazların tutulduğu siciller LA_BAUnit sınıfı ile temsil edilirken taşınmaz üzerindeki SSS'lar LA_RRR sınıfı ile tanımlanmaktadır. Yasal sahiplik, sınırlandırmalar,

³⁴ "[0..*]" ifadesi, özellikle UML (Unified Modeling Language) ve veri modelleme dillerinde kullanılan bir kardinalite (çokluk) gösterimidir. Bir öge, 0 ya da daha fazla sayıda öge ile ilişkilendirilebilir. Başka bir deyişle, ilişkili öge hiç olmayabilir (0) ya da çok sayıda öge olabilir.

sorumlulukların belirlendiği ana sınıftır. LA_RRR, Bir şeye sahip olmak, bir şeyi yapmak veya yapmaktan kaçınmak için resmi veya gayri resmi bir yetkiyi içeren LA_Right sınıfı, arazi üzerin de bir şeyi yapmaktan kaçınmaya yönelik resmi olarak belirlenen kısıtlamaları yöneten LA_Restriction sınıfı, Taşınmaz üzerindeki hakka sahip olan tarafın yapması gereken görev ve sorumlulukları içeren LA_Responsibility sınıfı olmak üzere üç sınıftan oluşmaktadır.



Şekil 4.14. Ba_Unit ve RRR Sınıfı Diyagramı (ISO, 2012)

LA_Right (Sahiplik) LADM'de önemli bir yere sahiptir. Tarafları ilgilendirmektedir. Dolayısıyla, LA_RRR sınıfı üzerinden LA_Party sınıfına bağlıdır. Haklar öncelikle özel hukuk veya hukukuna tabi olabilir. Haklar, ayni ve şahsi, hakların yanı sıra örf ve âdet ve gayri resmi hakları da içerebilir. Mülkiyet hakları genellikle (ulusal) mevzuata dayanır ve LADM'deki kod listeleri bunu destekler, kod tabloları tüm tip nitelikleri için mevcuttur. Arazi haklarının türü, hak sahibine ve faaliyetin niteliğine göre belirlenir

LA_Restriction (Sınırlandırmalar), genellikle arazi üzerindeki hak devredildiğinde geçerliliğini korur. LA_Restriction sınıfındaki PartyRequired özneliği, kısıtlamanın kaydı için bir taraf gerekliyse doğru (varsayılan olarak) ve kısıtlama bir konumsal birim

kısıtlaması olarak kabul ediliyorsa yanlış olarak ayarlanır. LA_Responsibility (Sorumluluk), sınıfına örnek olarak kişinin arazisi (parseli) içindeki ölçüm noktasını yasalara göre korumak görevi vardır.

LA_Mortgage, ipotek ve rehin bilgileridir. LA_Restriction sınıfının alt sınıfıdır. İpotek (LA_Mortgage), mülkiyet hakkının özel bir kısıtlamasıdır. Bir mülkün borçlu tarafından bir alacaklıya, finansal bir kredinin teminatı olarak, kredi ödendiğinde mülkün iade edilmesi koşuluyla devredilmesi ile ilgilidir. Bir LA_Mortgage (ipotek), sıfır veya daha fazla [0..*] LA_Right (Sahiplik) ile ilişkilendirilebilir.

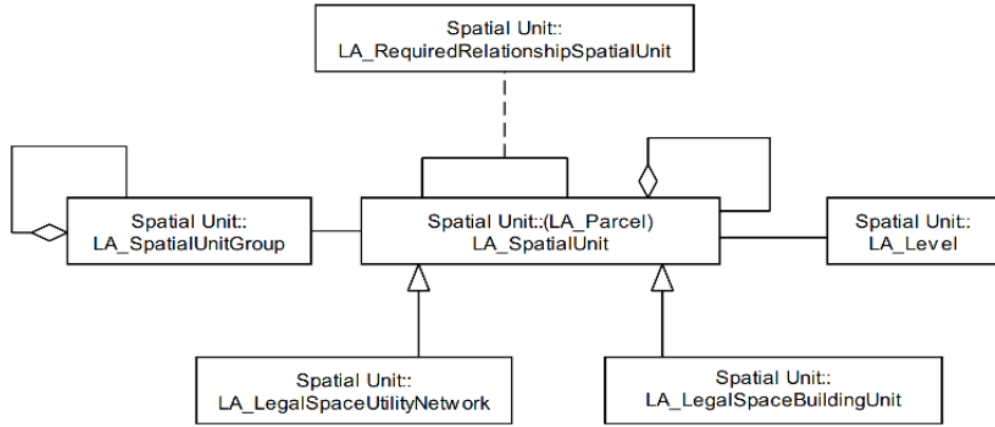
LA_AdministrativeSource (Dayanak Belge) kavramı, bir taşınmaz mülkiyeti veya kullanımı üzerindeki hakları veya kısıtlamaları belgeleyen resmî belgeleri (resmi senet, ipotek yazısı, mahkeme kararları vb.) ifade eder. Tapu Sicil işlemleri sonucunda oluşan her türlü hak veya kısıt, dayanağı olan belgeye LA_RRR ve LA_AdministrativeSource arasındaki ilişki ile LA_BAUnit nesnesine bağlanmalıdır. Belgeyi hazırlayan taraf, LA_Party nesnesi olarak belgeyle ilişkilendirilir. LA_AdministrativeSource ile LA_Spatialsource, LA_Source sınıfından türetilir. LA_RequiredRelationshipBAUnit, taşınmazlar arasında (LA_BAUnit) bağlantı kurmak için kullanılır. İşlemler farklı zamanlarda olabilir.

c. LA_SpatialUnit (Konumsal Birim) Paketi

LADM tasarımında temel bir sınıf olan LA_SpatialUnit, arazi kayıt sistemindeki fiziksel varlık olan arazi parçasını (parsel) temsil eder. LA_Parcel olarak da adlandırılır. Parsellerin 2B³⁵, 3B³⁶ ya da karma (2B ve 3B) gösterimlerini destekleyen alt sınıflara sahiptir. Şekil 4.15'te görüldüğü gibi, bu paket, kadastro parsellerini temsil eden LA_SpatialUnit, LA_SpatialUnitGroup, parsellerin gösterimi ifade eden LA_Level, su, kanalizasyon, elektrik, doğalgaz gibi altyapı çalışmalarının çizgisel gösterimini sağlayan LA_LegalSpaceUtilityNetwork, binalar ile ilgili özellikleri içerisinde barındıran LA_LegalSpace-BuildingUnit ve LA_RequiredRelationshipSpatialUnit sınıflarını içerir (ISO, 2012).

³⁵ 2 boyutlu kadastro (2B kadastro), arazilerin ve gayrimenkullerin sınırlarının, konumlarının ve diğer özelliklerinin iki boyutlu haritalar üzerinde gösterilmesi sistemidir.

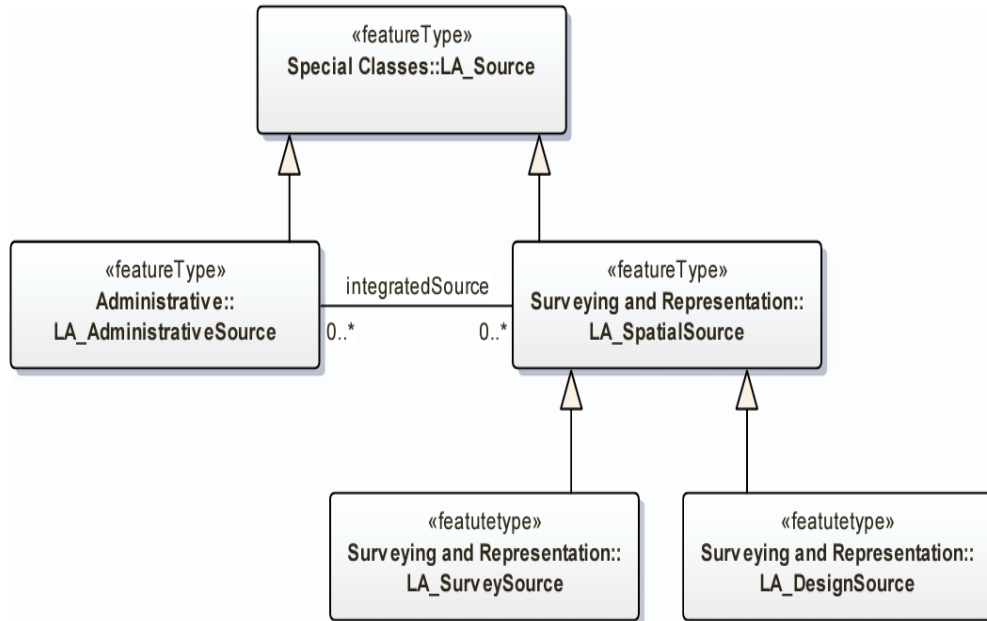
³⁶ 3 boyutlu kadastro (3B kadastro), arazilerin ve gayrimenkullerin fiziksel ve konumsal özelliklerini üç boyutlu bir ortamda gösteren bir sistemdir. Bu sistem, arazi kullanımını, yapıların ve altyapının konumlarını daha gerçekçi bir şekilde modellemek için kullanılır.



Şekil 4.15. LADM LA_SpatialUnit (Konumsal Birim Paketi) ve Bileşenleri (ISO, 2012)

d. Ölçme ve Temsil Alt Paketi

Spatial Unit paketi, ölçme verilerinin elde edilmesi için LA_SpatialSource, nokta veya ölçme noktası için LA_Point, çizgi için LA_BoundaryFaceString ve kapalı poligon için LA_BoundaryFace sınıflarını içeren bir Ölçme ve Temsil alt paketine sahiptir. Şekil 4.16 'da görüldüğü gibi, bir konumsal birim başka bir konumsal birimin parçasını oluşturabilir ve sıfır veya daha fazla başka konumsal birimi içerebilir (ISO, 2012).



Şekil 4.16. LADM Ölçme ve Temsil Alt Paketi ve Bileşenleri (ISO, 2012)

Ölçme ve Gösterim alt paketi temel olarak konumsal birimleri tanımlayan sınırların topolojisini modellemek için kullanılır. Ölçme ve Temsil Alt Paketinin dört alt sınıfı bulunmaktadır. Bunlar;

(1) LA_Point, (2) LA_SpatialSource, (3) LA_BoundaryFaceString ve (4) LA_BoundaryFace'tir.

"LA_Point" (Noktalar) bir parsel birimin konumunu temsil eden ya da 2B veya 3B sınırların bir köşesini tanımlayan noktaları modellemek için kullanılır. Noktalar arazide (klasik ölçmelerle veya uydu navigasyon sistemleriyle), bir ofiste elde edilebilir veya örneğin formlar, arazi eskizleri, orto-görüntüler veya ortofotolar kullanılarak çeşitli kaynaklardan derlenebilir.

"LA_SpatialSource" (Teknik Belgeler) noktalarla ilişkili bir dizi gözlem ve ölçüm hakkında bilgi sağlar. Bu ölçümler mesafeler, açılar, GPS koordinatları ve benzer ölçüm sonuçlarını içerir, Bunlar bazen resmî belgeler (plan) veya bir ölçüm ile ilgili tüm belgeler olabilir. Bazen, birkaç belge tek bir parsel birimine ait olabilir.

"LA_BoundaryFaceString", "LA_Point" ve "LA_SpatialSource" arazi nesneleri ile ilişkilendirilmesi yoluyla parsel sınırlarının geometrisini modellemek için benimsenmiştir. En basit durumda bir sınırın başlangıç ve bitiş noktaları gerekli olduğundan en az iki nokta ile sınırlar tanımlanmalıdır, LA_SpatialSource'un bir niteliğidir. Parsel geometrisi birkaç nokta ile ilişkilendirilebilir. Noktalar için çoklu koordinat setleri ve çoklu referans sistemleri de dahil olmak üzere jeodezik kontrol noktalarının tümü LADM'de desteklenmektedir.

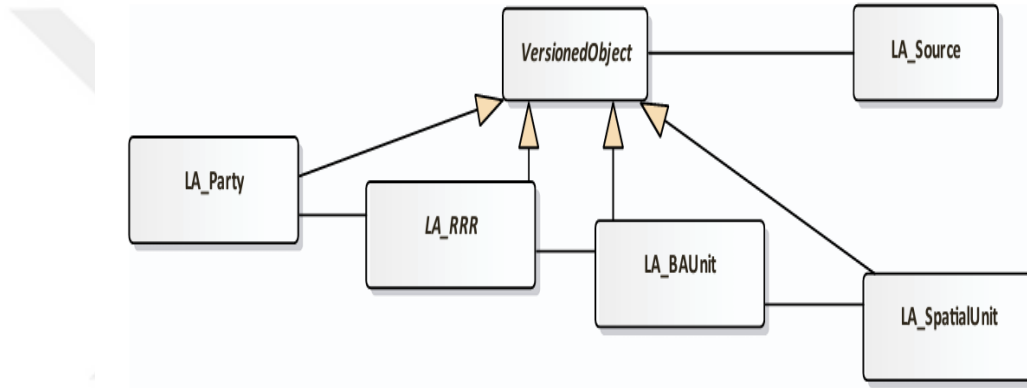
"LA_BoundaryFace", "LA_Point" ve "LA_SpatialSource" arazi nesneleri ile ilişkisi aracılığıyla parselin geometrisini temsil etmek için kullanılır. Bir parsel sınırı en az üç nokta ile tanımlanmalıdır. Bunun nedeni, bir üçgenin en basit yüzey sınırı türü olması ve bir üçgen oluşturmak için üç noktanın gerekli olmasıdır. LADM, mevcut 2B temsillere ek bir yük getirmeden, uzamsal birimlerin 3B temsillerinin artan kullanımını destekler. LADM içindeki uzamsal temsilin bir diğer özelliği de 2B olarak temsil edilen uzamsal birimler ile 3B olarak temsil edilen uzamsal birimler arasında herhangi bir uyumsuzluk olmamasıdır (ISO, 2012).

e. Özel Sınıflar

LADM modelinde veriler tarihsel geçmişleri ile tutulur. Bu nedenle işlemlere konu olan sınıfların hepsi VersionedObject sınıfından türetilmiştir (Şekil 4.17).

VersionedObject sınıfı, veri tabanındaki geçmiş verileri yönetmek ve korumak için LADM'de tanıtılmıştır. Geçmiş, eklenen ve değiştirilen verilere bir zaman damgası verilmesini gerektirir.

Bu şekilde, veri tabanının içeriği herhangi bir tarihsel anda olduğu gibi yeniden oluşturulabilir. Kısaca LADM'deki VersionObject sınıfı zaman bilgisini düzenler. Zaman bilgisi her sınıf için başlangıç ve bitiş olarak tasarlanmıştır. Başlangıç start-lifespan versiyonu, bitiş ise end-lifespan versiyonu olarak tanımlanmıştır. Ayrıca quality; veri kalitesini ve source, verinin yetkili kaynaklarını temsil etmektedir. Nesne tanımlayıcıları için destek sağlamak üzere LADM'de genel veri tipi Oid³⁷ tanıtılmıştır (ISO, 2012).



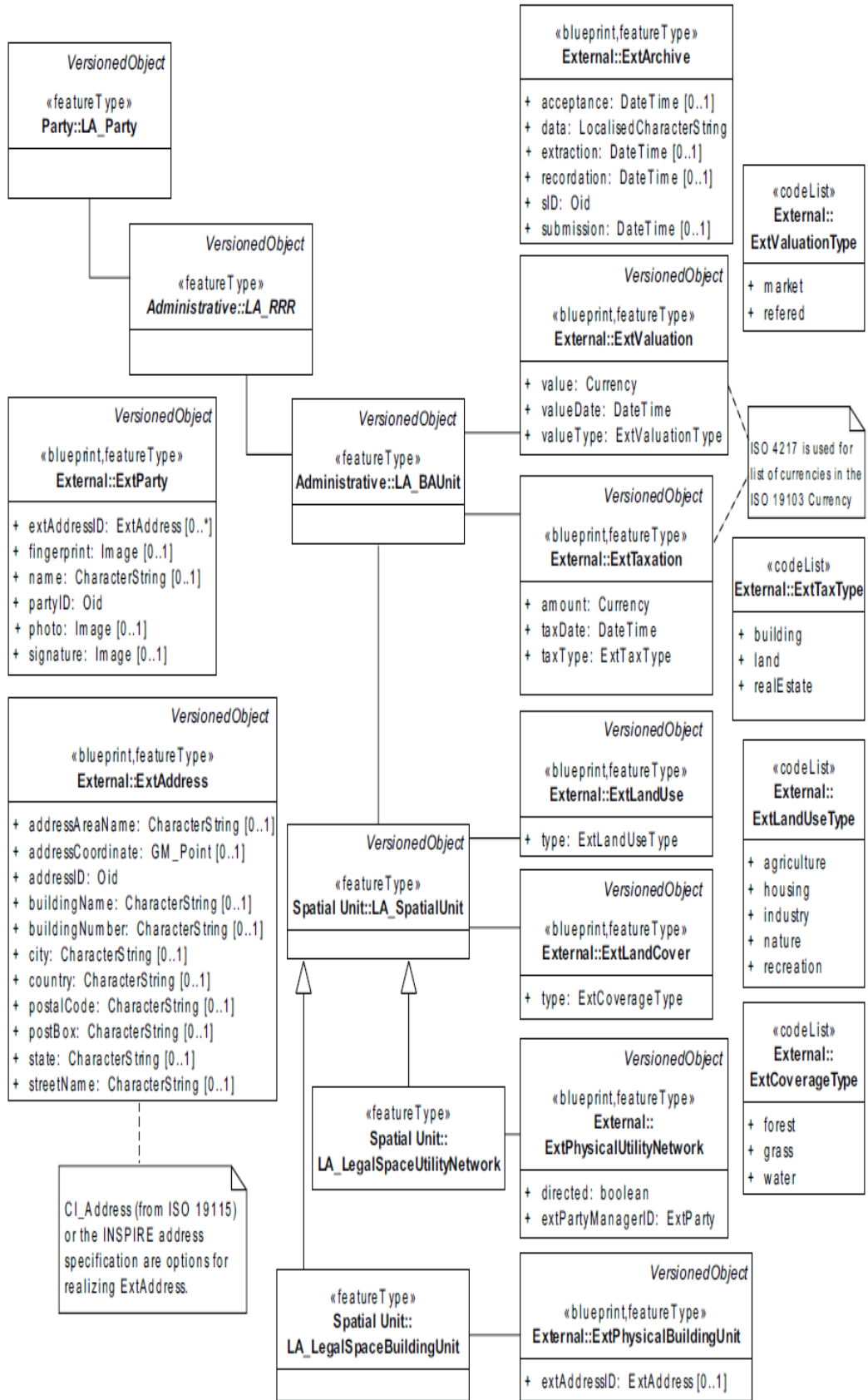
Şekil 4.17. LADM Özel Sınıflar Paketi ve Bileşenleri (ISO, 2012)

f. Harici Sınıflar

Kişisel veriler, adres verileri, vergilendirme verileri, arazi kullanım verileri, arazi örtüsü verileri, değerlendirme verileri, şebeke hizmetleri verileri ve arşiv verilerini içeren harici veri tabanlarının oluşturulması LADM'nin kapsamı dışındadır. Şekil 4.18'de görüldüğü gibi, LADM bu veri setleri için eğer mevcutsa, LADM'nin bu harici kaynaklardan hangi veri seti unsurlarını beklediğini gösteren tek tip şablonlar sağlar. Tez çalışması kapsamında öne çıkan harici sınıflardan bazıları şunlardır.

ExtParty sınıfı, harici tarafların kaydını ve yönetimini sağlayan bir sınıftır. Bu sınıf, dış tarafların sistemde tanımlanmasını ve ilgili bilgilerin saklanmasını mümkün kılar. ExtParty sınıfı, harici tarafları tanımlamak için çeşitli niteliklere sahiptir.

³⁷ OID, (Object Identifier) bir veri tabanında her bir nesneyi benzersiz şekilde tanımlamak için kullanılan bir tanımlayıcıdır.



Şekil 4.18. LADM Harici Sınıflar Paketi ve bileşenleri (ISO, 2012)

ExtAddress sınıfı, harici adreslerin kaydını tutmak için oluşturulmuş bir sınıftır. Adres, bir konumun bulunmasını sağlayan yönlendirme bilgilerini içeren bir veri kümesidir. Bu sınıf, harici adreslerle ilgili bilgileri saklamak ve yönetmek için çeşitli niteliklere sahiptir.

ExtValuation sınıfı, taşınmaz değerlendirme verilerinin harici kaydını tutmak için oluşturulmuş bir sınıftır. Bu sınıf, LA_BAUnit sınıfı ile ilişkilidir ve belirli bir arazi birimi veya bağımsız bölüm ile ilgili değerlendirme bilgilerini saklamayı amaçlar. ExtValuation sınıfı üç temel niteliğe sahiptir. Değer (Value), taşınmazın değerlendirme sonucu belirlenen piyasa veya resmi değerini ifade eder. Değer Tarihi (ValueDate), değerlendirme işleminin yapıldığı tarihi belirtir. Değer Tipi (ValueType) ise değerlendirme türünü tanımlar; bu, piyasa değeri, vergi değeri, sigorta değeri veya başka bir değerlendirme türü olabilir.

ExtLandUse sınıfı, arazi kullanım verilerinin harici kaydını tutmak için oluşturulmuş bir sınıftır. Arazi kullanımı, belirli bir arazi örtüsü türü üzerinde insanların gerçekleştirdiği düzenleme, faaliyet veya girdileri ifade eder. ExtLandUse sınıfı, LA_SpatialUnit sınıfı ile ilişkilidir ve belirli bir mekânsal birimin nasıl kullanıldığını tanımlamak amacıyla kullanılır. Bu sınıfın temel niteliği tür (type) olup, arazinin kullanım türünü belirtir. Bu nitelik, arazinin tarım, sanayi, konut, ticaret, orman veya başka amaçlarla kullanıldığını belirlemek için kullanılır.

g. LADM 2

FIG ve BM-GGIM 2017’de, LADM’nin kapsamının kadastro edinim teknikleri, değerlendirme bilgileri ve planlama bilgilerinin entegrasyonunu sağlamak, deniz sınırları ile ilgili konulara ve 3B arazi idaresine daha fazla destek sunmak (BIM/IFC ³⁸entegrasyonu gibi) gibi konuları kapsayan kavramsal modeller içerecek şekilde genişletilmesi konusunda fikir birliğine varmıştır. Bu kapsamda 2024 yılında standardın birinci bölümü genel kavramsal model olarak ISO 19152-1:2024 adı altında yayınlanmıştır (ISO, 2024). Arazi idaresi kavramı yıllardır kullanılmakta olmasına rağmen, ancak bu yapının işlevlerinin geliştirilmesini ve iyileştirilmesini destekleyecek ayrıntılı bir model mevcut değildir. LADM’in ilk versiyonunun kapsamı, arazi yönetimi paradigmasının yalnızca arazi mülkiyeti bileşeniyle sınırlı iken ancak bu yeni versiyon, arazi yönetimi

³⁸ BIM (Building Information Modeling) ve IFC (Industry Foundation Classes), inşaat sektöründe ve yapı yönetiminde önemli kavramlardır.

paradigmasının diğer bileşenleri olan arazi değeri, arazi kullanımı ve arazi gelişimini de kapsayacak şekilde genişletilmesi amaçlanmıştır (Kara, ve diğerleri, 2024).

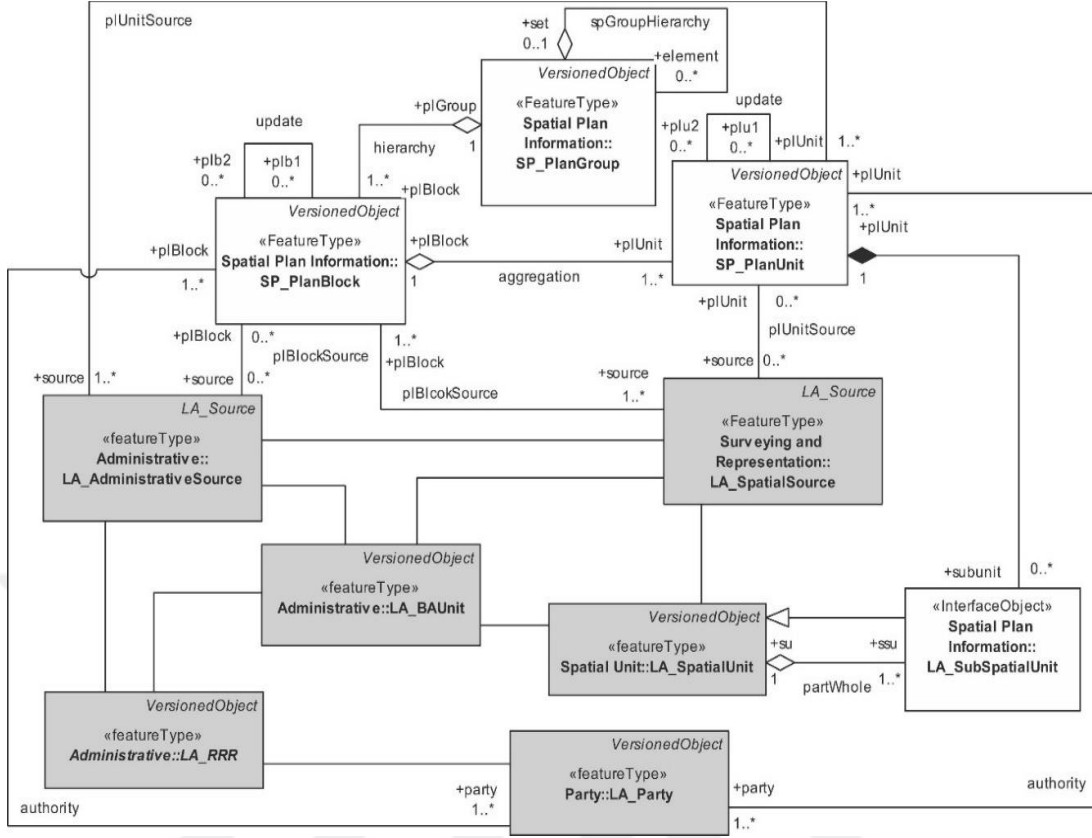
LADM 2 Genel Kavramsal Modeli, “Arazi Kaydı” odaklı 3 boyutlu kadastronun anlamsal ve kodsall olarak genişletilmesi, deniz alanındaki hakların, kısıtlamaların ve sorumlulukların tanımlarının kara kavramıyla uyumlu hale getirilmesi için “Deniz Sınırları”, değerlendirme kayıtları için “Değerleme Bilgileri”, “Mekânsal plan bilgileri”, “Uygulamaya ilişkin hususlar” bölümlerinden oluşmak üzere altı bölümden oluşması tasarlanmıştır.

Genel Kavramsal Modeli, arazi idaresi tarafından oluşturulan ve paylaşılan temel bileşenleri ve ilişkileri tanımlar ve standarttın tüm bölümlerine genel bir bakış açısı sağlamaktadır. LADM 1’de bazı geometri ve konumsal birim tanımları deniz alanı gibi belirli bölümler için geçerli olmadığından, bu bölüm sınır, sınır yüzeyi, sınır yüzey çizgisi, seviye ve sınır konumsal birim tanımlarını içermez (Lemmen, vd., 2023).

Arazi Kaydı Bölümü; hukuki statüsü olan taraflar ile konumu belli bir arazi parçasına sahip olma özelliği taşıyan yükümlülükleri içeren düzenleyici bilgilerin bilgi sistemlerinde tanımlanmasına izin veren genel bir şemayı oluşturmaktadır. Konumların gerçeklikle olan ilişkisi ölçü sistemi (ölçü ve temsil) tarafından belirlenmektedir. Tüm bu unsurlar yasal belgeler ve resmi belgeler aracılığıyla tanınmaktadır (Lemmen, vd., 2023).

Deniz Sınırları bölümü, deniz alanındaki coğrafi düzenlemeye yönelik standardizasyon kavramlarını ve yapısını sağlar. Değerleme Bölümü; Değerlemeye dahil olan tarafların temsili, mülklerin tanımlanması, mülklerin tek veya toplu değerlendirme prosedürleri ile değerlendirilmesi, satış fiyatlarının kaydedilmesi, satış istatistiklerinin ve itirazların oluşturulması ve temsili gibi taşınmaz değerlemesinin tüm aşamalarını temsil etmek üzere tasarlanmıştır (Lemmen, vd., 2023).

Mekânsal Plan Bilgileri bölümü, arazi yönetimi bağlamında mekânsal plan bilgilerine yönelik genel bir şema tanımlamaktadır. Bu standart, Şekil 4.19’deki gibi mekânsal plan bilgilerindeki SSS bilgilerinin ek bir paket olarak ISO 19152:2012 – LADM standardına entegre edilmesini önerir (Lemmen, vd., 2023). Bu çalışma kapsamında, LADM standardına önerilen bu bölümden yararlanılarak, mekânsal planlamadan kaynaklanan SSS’lerin belirlenmesi ve yönetiminin modellenmesi hedeflenmiştir. Bu konu, detaylı bir şekilde Bölüm 6’da ele alınacaktır.



Şekil 4.19. LADM Mekânsal Planlama Sınıflar Paketi ve Bileşenleri

4.4.2. Inspire (Avrupa Birliği Konumsal Veri Altyapısı)

AB tarafından 2007 yılında yürürlüğe giren INSPIRE, "Infrastructure for Spatial Information in Europe" ifadesinin kısaltmasıdır ve Avrupa'daki coğrafi verilerin bütünleşik bir altyapısını oluşturmayı amaçlar. Proje, çevre sorunlarının yönetimi ve çevre harcamalarının kontrolü için coğrafi verilerin etkili bir şekilde kullanılması amacıyla geliştirilmiştir. INSPIRE'in temel amacı, Avrupa'daki coğrafi verilerin üretimi, erişimi, kullanımı konularında teknik standartlar, protokoller, kurumsal koordinasyon ve politikalar belirleyerek, bu verilerin gerçek zamanlı olarak güncel ve paylaşılabılır bir biçimde sağlayarak çevre yönetimi ve politikalarının oluşturulmasında etkin rol oynamayı erişilmesini oluşturmaktır (WEB_9, 2023).

INSPIRE'in temel ilkeleri aşağıdaki gibidir;

Verinin Tekrar Toplanmaması: Veriler bir kez toplanmalı ve en etkili şekilde saklanmalıdır.

Veri Entegrasyonu: Farklı kaynaklardan elde edilen konumsal bilgiler sorunsuz bir şekilde birleştirilebilir ve paylaşılabılır olmalıdır.

Ölçekler Arası Paylaşım: Herhangi bir ölçekte elde edilen veriler her ölçekte paylaşılabilmeli ve detaylandırılabilir olmalıdır.

Okunabilirlik ve Açıklık: Konumsal bilgi her alanda anlaşılır ve açık olmalıdır.

Doğruluk ve Kullanılabilirlik: Konumsal bilginin hangi koşullarda kullanılabilir olduğu ve doğruluğu hakkında bilgi sağlanmalıdır, olmak üzere sınıflandırılmıştır.

INSPIRE, verilerin elde edilmesinden ziyade, elde edilen verilerin standartlara uygun olmasını sağlamayı amaçlar. Bu kapsamda INSPIRE’ın oluşturduğu altyapının temel bileşenleri şunlardır:

Meta Veri: Veriler hakkında bilgi sağlayan veriler.

Konumsal Veri Temaları ve Servisleri: Çeşitli konumsal veri konuları ve bu verilerin sunulma yöntemleri.

Elektronik Ağ Servisleri ve Teknolojileri: Veri erişimi ve paylaşımı için kullanılan teknoloji ve servisler.

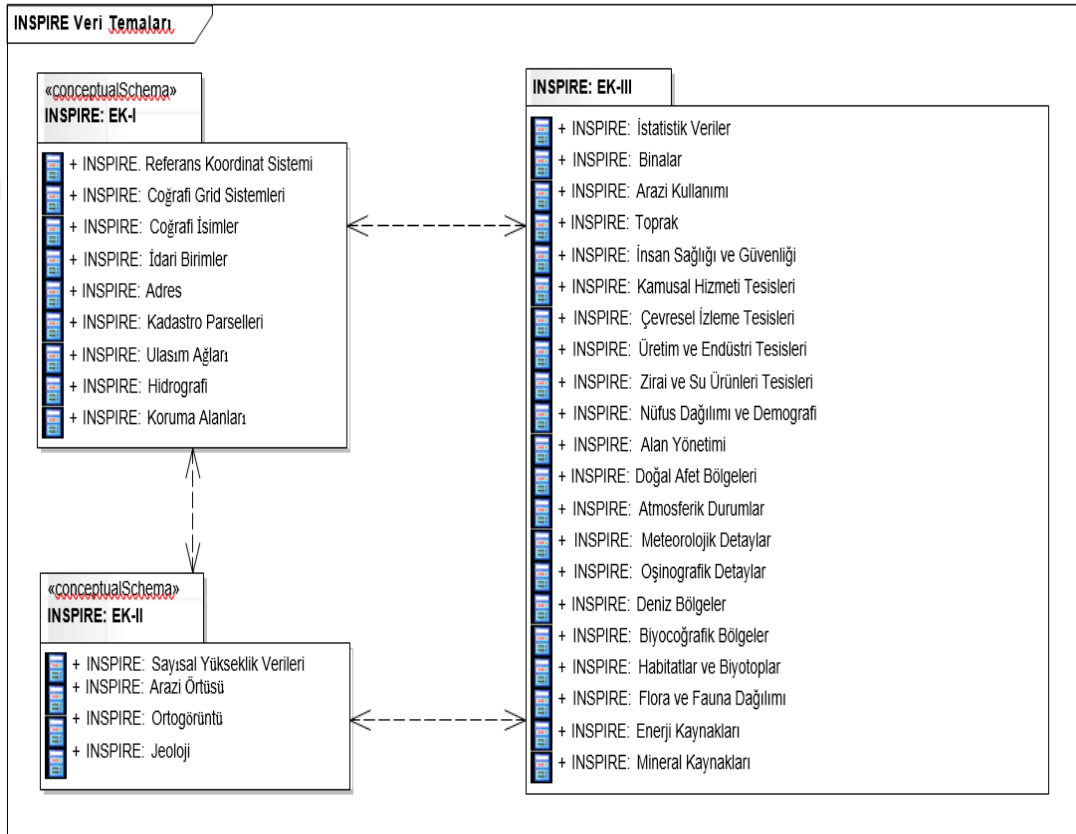
Paylaşım, Erişim ve Kullanıma İlişkin Anlaşmalar: Veri paylaşımını ve erişimini düzenleyen anlaşmalar.

Bu bileşenlerin geliştirilebilmesi ve uygulanabilmesi için INSPIRE projesi ile belirlenen ve her biri belirli bir konumsal bilgi türüne odaklanan çeşitli çevresel, toplumsal ve ekonomik amaçlar için kullanılan 34 adet ek konumsal veri içeriği Şekil 4.20 gösterilmiştir.

Tez çalışması kapsamında Kadastro Teması incelenmiştir. INSPIRE Kadastro Teması, Avrupa'da konumsal veri altyapısının oluşturulmasına yönelik bir çerçeve sunan INSPIRE Direktifi kapsamında tanımlanmış önemli bir veri temasını ifade eder. INSPIRE Kadastro Teması, üye devletlerin arazi yönetimi süreçlerinde kullandıkları kadastral bilgileri standart bir şekilde sunmalarını ve paylaşımlarını sağlamayı amaçlamaktadır. Başka bir ifade ile, her üye devletin kendi yasal sistemine dayalı olarak oluşturduğu kadastro verileri, INSPIRE çerçevesinde uyumlaştırılarak Avrupa genelinde standart bir kadastro bilgi altyapısı oluşturulması hedeflenmektedir.

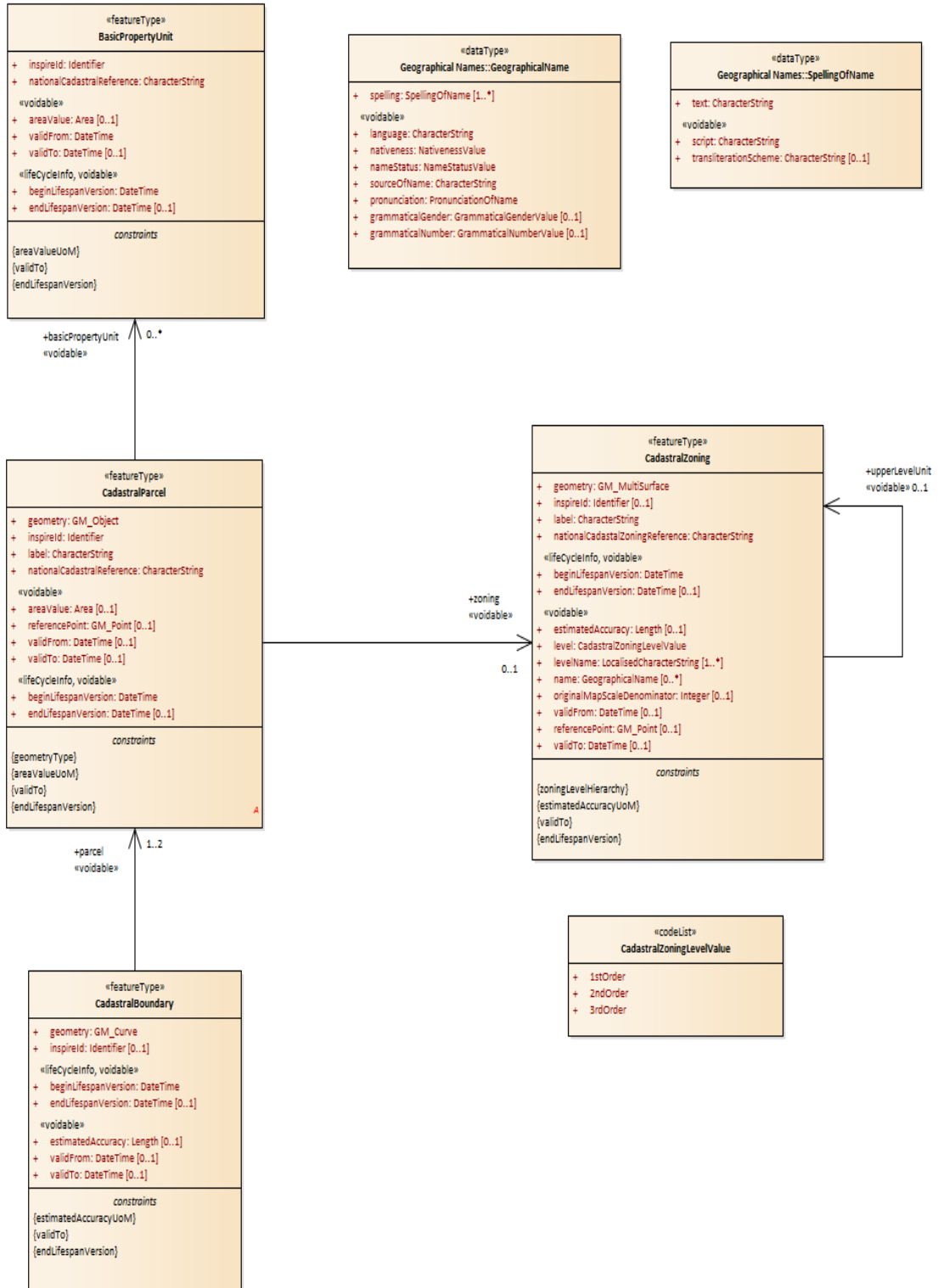
Kadastral parseller, INSPIRE Direktifinde “kadastro kayıtları, alanlar veya eşdeğeri tarafından tanımlananlar” olarak açıklanmaktadır. INSPIRE tarafından yapılan tanımlamaya göre, kadastro parselleri şu şekilde belirlenmiştir: "Mümkün olduğunca,

homojen taşınmaz hakları ve tek bir mülkiyet altında olan, ulusal yasalarla tanımlanmış kara ve/veya su yüzeyi alanlarıdır. INSPIRE direktifi tarafından verilen tanımda, “veya eşdeğeri” ifadesi, ana kadastro veya tapu sicili tarafından yapılan kayıtları konumsal olarak tamamlayan özel alanlar, kentsel kadastrolar, kamu arazileri gibi dünya yüzeyinin bazı kısımlarını kaydeden ana geleneksel kadastro veya tapu sicili dışındaki, ancak benzer şekilde belirli toprak veya mülkiyet bilgilerini yöneten tüm kamu kurumlarını ve sistemleri kapsamak için kullanılır. (WEB_10, 2024).



Şekil 4.20. INSPIRE Direktifi Veri Temaları

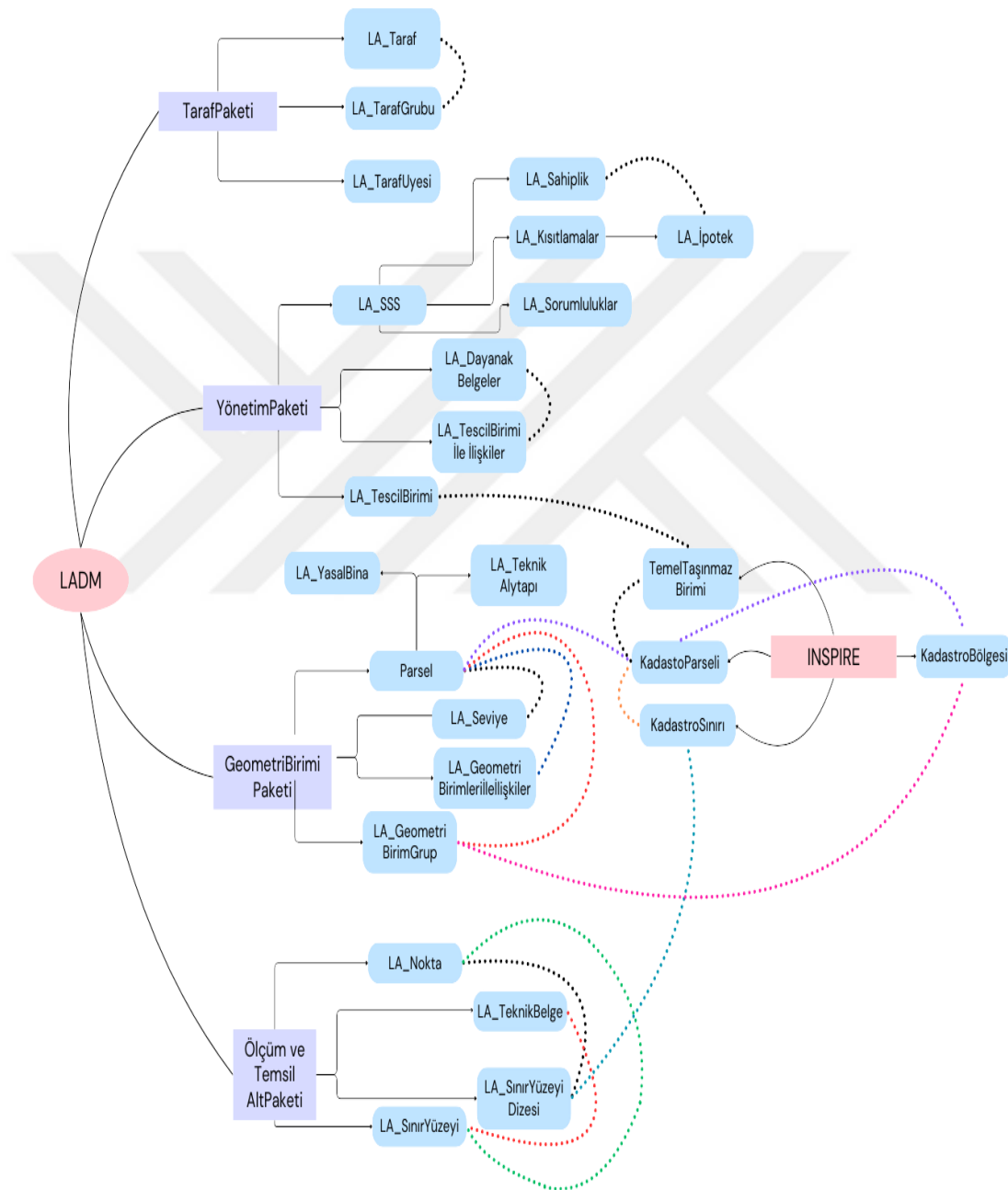
INSPIRE bağlamında, kadastro parselleri esas olarak yönetilmekle birlikte haklar ve sahiplikler INSPIRE kapsamı dışındadır. Binalar, arazi kullanımı, adresler diğer INSPIRE temalarında ele alınmaktadır. INSPIRE direktifi tarafından, özel alanlar, kentsel kadastrolar, kamu arazileri kadastro dışında kalan alanlar olarak ifade edilmiştir. Kadastro parsellerinin uygulama şemasının sınıf diyagramı Şekil 4.21'deki gibidir (WEB_10, 2024).



Şekil 4.21. INSPIRE Kadastro Parseli UML Diyagram Şeması

INSPIRE kadastral parsel modelinin güncel versiyonu ISO 19152 Arazi İdaresi Temel Modeli (LADM) ile uyumludur. LADM, INSPIRE kadastro parsellerinde INSPIRE' ın

kapsamı dışında olan haklar ve mülkiyet gibi diğer mekânsal nesne varlıklarını da içererek daha kapsamlı bir bağlantı sağlamaktadır. Şekil 4.22’de hem LADM hem de INSPIRE modellerine ait sınıfların ilişkilerinin yanında, bu iki modelin kendi aralarındaki ilişkileri gösterilmektedir.



Şekil 4.22. LADM ve INSPIRE Ana Bileşenlerinin İlişkisel Durumu

4.4.3. CityGML

ISO ve OGC tarafından geliştirilen standartlar, konumsal verilerin paylaşımını ortak bir formatta yapmayı sağlar. Bu bağlamda, OGC'nin geliştirdiği "Coğrafi İşaretleme Dili" (GML)³⁹, 2007'de ISO örgütüne uluslararası standart olarak tescillenmiştir. GML, konumsal ve konumsal olmayan coğrafi bilgilerin XML⁴⁰ tabanlı bir modelleme diliyle taşınması ve depolanmasını sağlar. GML, coğrafi nesnelerin değişimi ve sunumunda modelleme dili olarak kullanılmakta olup belirli arazi detaylarına ait coğrafi uygulama şemalarını depolama ve istenildiğinde diğer formatlarda şema ve bilgi aktarımını mümkün kılmaktadır. GML'nin en önemli avantajı, haritaları özel bir yazılıma ihtiyaç duymadan standart bir internet tarayıcısı aracılığıyla gösterilebilmesidir. GML verileri, XML dokümanlarının GML temel şemaları ile uyumlu olduğu sürece doğrulanabilir ve anlamlıdır (WEB_11, 2023).

CityGML, üç boyutlu kent modellerini sunmak, saklamak ve uygulamalarda kullanmak amacıyla geliştirilmiş XML tabanlı bir standarttır. En güncel sürümü 3.0.0 olan CityGML, ISO'nun ilgili standartları ile uyumludur. 3 boyutlu veri modelleri arasında her nesne için semantik, geometri, topoloji ve görünüm özelliklerinin depolanmasına izin veren ve nesne yönelimli bir veri modeli olan CityGML, diğer 3 boyutlu veri modellerinin arasından internet kullanımı, semantik bilgi ve topoloji desteği sayesinde 3B KVA çalışmalarında genel bir standart olarak tercih edilmektedir (Brink, vd.,2012). Model, çekirdek ana modül ve ona bağlı on üç tematik uzantı modülünden oluşur. Uygulamalar, çekirdek modülü desteklemek zorundadır, ancak tematik modüller isteğe bağlıdır.

CityGML, miras olarak temel sınıf ve özniteliklerini ana model olan çekirdek modülden alan farklı sektörlerin ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlayan esnek ve yaygınlaştırılabilir bir yapıya sahip 13 tematik modülden oluşmaktadır (Şekil 4.23). Bu modüller, şehirlerin sürdürülebilirliği ve yönetimi için geniş bir bilgi yelpazesi sunar (WEB_11, 2023). Ayrıca CityGML, topolojik bağlantıları ve arazi nesnelerinin semantik

³⁹ GML (Geography Markup Language), coğrafi verilerin tanımlanması, saklanması ve değiş tokuşu için kullanılan bir XML tabanlı standarttır.

⁴⁰ XML (Extensible Markup Language), verilerin taşınması, saklanması ve yapılandırılması için kullanılan esnek, genişletilebilir bir işaretleme dilidir.

bilgilerini barındıran yapısı ile görselleştirmenin yanı sıra sorgulama ve analize de imkân tanıyarak veri toplama amacıyla kullanılabilecek bir standarttır.



Şekil 4.23. CityGML Modülleri

a. Çekirdek Modül

Çekirdek Modülü (Core), CityGML veri modelinin temel kavramlarını ve bileşenleri içerirken, tematik uzantı modelleri bina, köprü, tünel vb. gibi 3B şehir modellerinin belli tematik alanları temsil eder. Çekirdek modülde yer alan her öznitelik alanı, CityGML bilgi modeli bütünündeki temel öznitelikler olup tematik⁴¹ modüllerde (bina, köprü, tünel vb.) kalıtsal olarak üst sınıftan gelen öznitelik olarak kullanılmaktadır. Bu nedenle bu modül üzerinde en temel ve diğer modüllerde ortak kullanılacak öznitelikler saklanmaktadır.

Çekirdek modül içinde arazi nesnelerinin su ve arazi yüzeylerine göre konumlandırılmasını amaçlayan "CityObject," alanı bulunmaktadır. Aynı şekilde çekirdek modül içinde, her konumsal detay için zorunlu olmayan ve tercihe bağlı olarak tanımlanabilen adres alanı bulunmaktadır. Nesnenin şehir içindeki adres verisi tanımlanacaksa, mutlaka bu detaya ait "Xal:AddressDetails" alanı doldurulmalıdır.

⁴¹ "Tematik modüller," genellikle eğitim, yazılım geliştirme veya proje yönetimi gibi alanlarda belirli bir konu veya tema etrafında yapılandırılmış içerik bölümlerini ifade eder.

Ayrıca, adres 2B veya 3B koordinatlar ile seçeneklere bağlı olarak tanımlanabilmektedir (WEB_11, 2023).

b. Tematik Modüller

CityGML'de, şehirler ve kentsel alanlar, tematik modeller adı verilen kategoriler altında organize edilir. Tematik modeller, bir şehrin farklı fiziksel ve işlevsel bileşenlerini ayrıntılı olarak tanımlamak için kullanılır.

Tematik Modüller sırasıyla;

1. **Görünüm Modülü:** Eski "Dokulu Yüzey" kullanımının yerine getirilmiş, detayların dış yüzey görünüşlerini tanımlayan bir modüldür.
2. **Köprü Modülü:** CityGML 2.0 sürümü ile eklenmiş olup, köprü detay nesnelere ait özellikleri LOD⁴² 1 ile 4 arasında temsil eden bir modüldür.
3. **Bina Modülü:** CityGML bilgi modelinin en çok kullanılan tematik modüldür. Coğrafi ve tematik özellikleri LOD 0 ile 4 arasında bina detay nesnelerini temsil eder.
4. **Şehir Mobilyası Modülü:** Reklam tabelaları, banklar, trafik lambaları vb. detay ve ayrıntı seviyeleri 1 ile 4 arasında temsil eder.
5. **Şehir Nesne Grubu Modülü:** Binalar, şehir mobilyaları, bitki örtüsü gibi detayların görselleştirilmesi veya sorgulanması amacıyla bir araya getirilmesi için kullanıcı tarafından gruplandırılmasını sağlar.
6. **Jenerik Modül:** Tematik sınıflarda yer almayan özellikleri modellemek ve detaylandırmak için kullanılır. ADE⁴³'lerden farklı olarak, kendi ad alanıyla tanımlanan ekstra bir XSD⁴⁴ şemasına ihtiyaç duymaz.
7. **Arazi Kullanımı Modülü:** Detay ve ayrıntı seviyeleri 0 ile 4 arasında arazinin kullanımına ve arazi örtüsüne ilişkin bilgileri temsil eder.
8. **Arazi Modülü:** Detay ve ayrıntı seviyeleri raster, nokta bulutu ve kırılma çizgileri gibi yöntemlerle 0 ile 4 arasında topoğrafyayı temsil eden modüldür.

⁴² LOD (Level of Detail), genellikle mimarlık, inşaat, mühendislik, oyun geliştirme ve 3D modelleme gibi çeşitli sektörlerde kullanılan bir terimdir. LOD, bir modelin veya tasarımın detay seviyesini ifade eder.

⁴³ (Application Domain Extension), genellikle CityGML ve BIM (Building Information Modeling) gibi standartlar ile ilgili kullanılan bir terimdir. ADE, temel veri modelini genişletmek ve özelleştirmek için kullanılan ek verileri veya yapıları tanımlamak için kullanılır.

⁴⁴ XSD (XML Schema Definition), XML (Extensible Markup Language) dosyalarının yapısını tanımlamak ve doğrulamak için kullanılan bir şema dilidir.

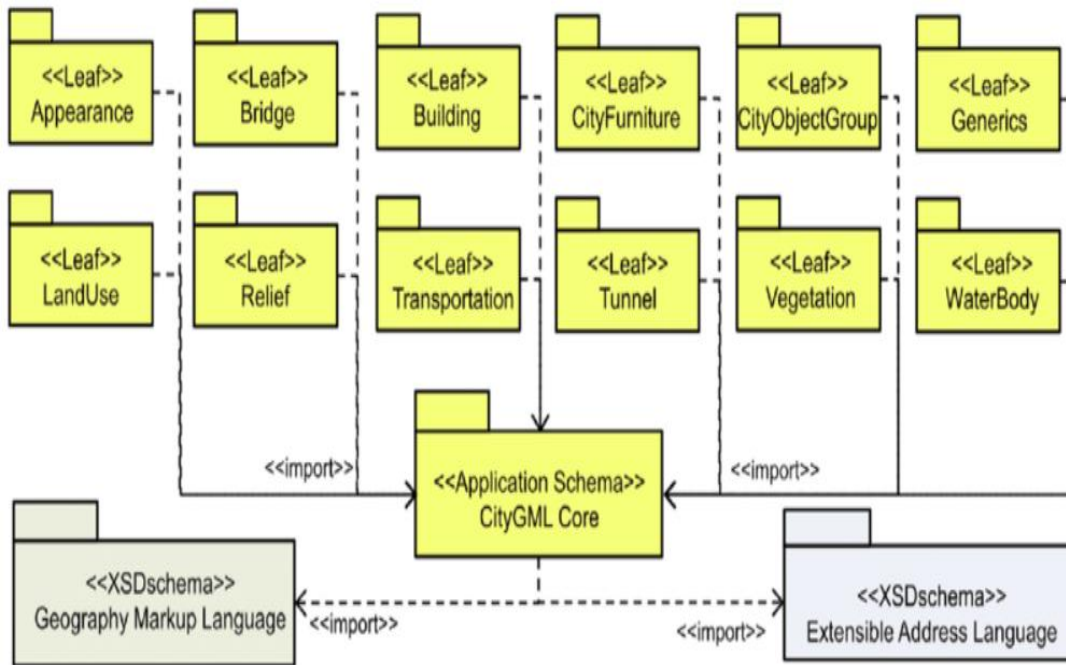
9. Ulaşım Modülü: Ulaşım ve trafiğe ilişkin detaylandırma seviyeleri 0'da kavramsal olarak çizgi ağı ile 1 ila 4 arasında 3B model ile yüzey dokularıyla (asfalt, toprak, kaldırım vb.) birlikte temsil eder.

10. Tünel Modülü: Konumsal özelliklere sahip tünelleri, alt geçitleri, metro hatlarını detay ve ayrıntı seviyeleri 1 ila 4 arasında temsil eder.

11. Bitki Örtüsü Modülü: Detay ve ayrıntı seviyeleri 1 ila 4 arasında bitki örtüsü nesnelerini temsil eder; tek bitki nesnesi ve bitki örtüsü olmak üzere iki çeşide ayrılır.

12. Su Kütlesi Modülü: Su ile ilgili nesneleri, sel, gelgit ve seviye farklılıklarıyla birlikte detay ve ayrıntı seviyeleri 0 ila 4 arasında temsil eder; LOD0 seviyesinde 2 boyutlu gösterim için gerekli ayrıntıları içermez.

Tüm tematik modüllerdeki detay seviyesi, ihtiyaç ve amaçlara bağlı olarak seçilmelidir. Yarı otomatik 3D modelleme ve mevcut harita verileri kullanılarak genellikle şehir genelinde LoD1 veya LoD2 modelleme yapmak uygundur. (Şekil 4.24)



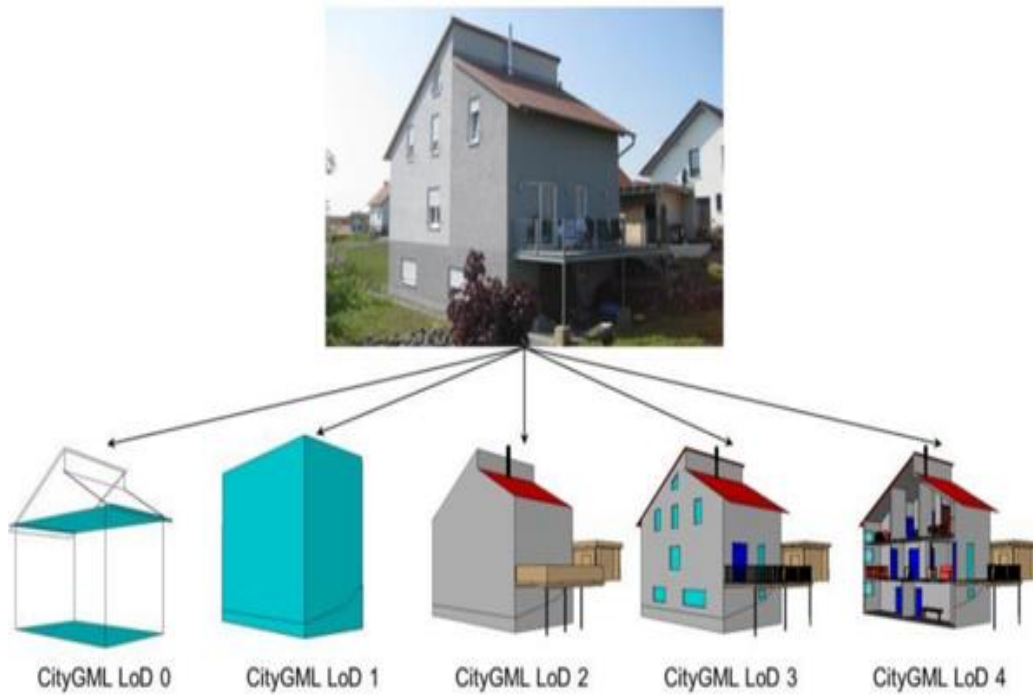
Şekil 4.24. CityGml Tematik Modüllerinin İlişkilerinin Gösterimi

Bu tez çalışması kapsamında CityGml tematik modülleri içerisinde bina ve arazi kullanım modülleri önem arz etmektedir. Arazi kayıt sistemi açısından bina modülü, bir binanın fiziksel ve yasal özelliklerinin kaydedilmesi, arazi üzerindeki mülkiyet haklarıyla ilişkilendirilmesi ve kayıt sistemleri ile entegre edilmesi açısından kritik bir bileşendir. Arazi kullanımı modülü, bir alanın hangi amaçla kullanıldığını (tarım, konut, ticaret,

sanayi, yeşil alan vb.) ve bu kullanımın yasal düzenlemelerle nasıl desteklendiğini ifade eder. Arazi kayıt sistemlerinde, arazi kullanımı modeli, arazinin mevcut ve planlanan kullanımına dair verilerin saklanması ve yönetilmesinde önemli bir bileşendir. Başka bir deyişle, arazi kayıt sistemleri açısından bu iki modelin entegrasyonu, mülkiyet yönetimi, kentsel planlama ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için kritik bir araçtır. Bu sayede, araziler üzerindeki yapıların yasal ve fonksiyonel durumları daha net bir şekilde analiz edilebilir ve yönetilebilir.

1. Bina Modülü

CityGML, nesnelerin beş ayrıntı düzeyinde (LoD) geometrik, topolojik, anlamsal ve görsel özelliklerini tanımlayan bir standarttır. Binalar, CityGML standardında en iyi tanımlanmış temalardan biridir. CityGML'deki bina teması, beş ayrıntı düzeyinde (LoDs 0-4) binaların ve bina parçalarının detaylı tematik ve konumsal kavramlarını içerir. Bu düzeyler, LoD0'dan LoD4'e kadar binaların ve diğer şehir bilgi modeli tematik nesnelerinin detay seviyelerini belirtir. Şekil 4.25 şehir nesnelerinden bina verisinin detay seviyeleri kapsamında gösterimini göstermektedir.



Şekil 4.25. Bina Modülü Detay Bilgileri Gösterimi

Şekil 4.25 kapsamında detay seviyeleri incelendiğinde;

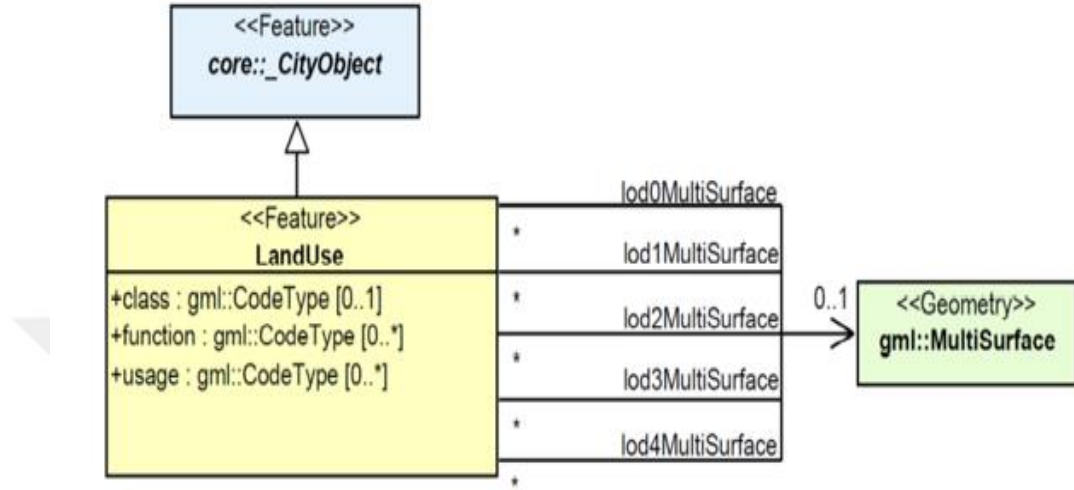
- **LoD0:** En düşük performans seviyesidir. Binalar yatay çokgenler olarak temsil edilir ve iki boyutlu modellerle yükseklik bilgisi sağlanabilir. Bu seviyede, arazi modelleri veya temel haritalar kullanılarak yükseklik seviyeleri kolayca elde edilebilir.
- **LoD1:** Düz çatılı binalar ve köprüler gibi kutu modelleri olarak sunulur. Temel poligondan üretilir ve yükseklik genellikle saçak ve çatı çıkıntısının ortalaması ile belirlenir.
- **LoD2:** Bu seviye ayrıntısı CityGML’de 3B verinin temsiline başladığı seviyedir. Çatı hatları ve dış özellikler daha doğru bir şekilde temsil edilir. Yüzeyle yüzey dokusu eklenir. Diğer nesneler ve temalar genellikle LoD2 seviyesindeki şehir modellerine dahil edilebilir.
- **LoD3:** Daha ayrıntılı bir seviyedir. 3B mimari modeller LOD 3 seviyesi ile edilebilir. Bu ayrıntıda binanın dış görünüşünün en ayrıntılı şekilde temsil edilmesini sağlayan balkonlar, pencereler, çatı elemanları, küçük çıkıntılar ve kapılar gibi binaya ait yapı elemanları temsil edilebilir olup gösteriminin yapıldığı seviyedir .
- **LoD4:** İç mekân özellikleri de dahil olmak üzere binaların en ayrıntılı şekilde modellenmesini sağlar. Oda kategorisi, binanın iç mekanını kullanımlarına göre ayırır ve sınıf, işlev ve kullanım bilgisi içerebilir.

Bina temasının ana kategorisi, CityObject sınıfının bir alt sınıfı olan AbstractBuilding temasıdır. AbstractBuilding teması, bir binayı veya bir binanın bir bölümünü temsil eder. Binanın cephesi semantik olarak BoundarySurface ve BuildingInstallation olarak ayrılabilir. BoundarySurface, WallSurface veya RoofSurface gibi bir işleve sahip özel bir dış kısımdır; BuildingInstallation ise bir balkon veya merdiven olabilir. Ayrıca, bina ve bina parçaları AbstractBuilding sınıfından sınıf, işlev, kullanım, yapım yılı, yıkım yılı, çatıTipi ve ölçülenYükseklik gibi öznitelik özellikleri miras alabilir ve ek özellikler ADE veya Generics modülü kullanılarak eklenerek genişletilebilir. (OGC, 2012).

2. Land Use Modülü

CityGML modelinde LandUse sınıfı, arazi kullanım alanlarını ve fiziksel özelliklerini tanımlayan bir yapıdır. Bu sınıf, arazi kullanımının detay seviyelerini 0 ila 4 arasında açıklar ve doğal ile yapay ilişkileri içerir. LandUse sınıfı, CityObject sınıfından türemiş olup, arazi kullanımıyla ilgili temel öznitelikleri içerir. LandUse nesneleri, sınıf, işlev ve

kullanım olmak üzere üç ana öznelikle tanımlanır. Tanımlı kod listesi içerisinde sınıf için en fazla bir adet, kullanım ve işlev için birden fazla değer seçilebilir. Aynı şekilde LandUse nesneleri, tüm LoD seviyelerine atanabilir ve geometrisi seviyeye bağlı olarak değişebilir (Şekil 4.26)



Şekil 4.26. CityGml Arazi Kullanım Modüllerinin İlişkilerinin Gösterimi

LandUse nesnelerinin temel özellikleri aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Sınıf (Class):** Her LandUse nesnesi, temsil ettiği arazi kullanım alanının genel sınıfını belirtir. Örneğin, yerleşim, sanayi, orman, çayır gibi.
- İşlev (Function):** Bu öznelik, arazi kullanım alanının amacını tanımlar. Örneğin, yerleşim alanı, ticaret alanı, endüstriyel alan gibi.
- Kullanım (Usage):** Bu öznelik, arazi kullanım alanının LandUse sınıfından farklı bir kullanıma sahipse belirtilir. Örneğin, bir yerleşim alanının kullanımı konut amaçlı olabilir.
- LoD Seviyeleri (Level of Detail):** LandUse nesneleri, tüm LoD seviyelerine (0-4) atanabilir. Bu, nesnenin geometrik karmaşıklığını ve ayrıntı düzeyini belirtir.
- Geometri Bilgisi:** Her LandUse nesnesi, 3B koordinat bilgilerini kullanarak geometrisini tanımlar. Bu, alanın fiziksel boyutlarını ve konumunu belirtir.
- MultiSurface Nesnesi:** Görünüm özelliklerinin kullanılabilmesi için LandUse nesnesi, bir MultiSurface nesnesi içermelidir. Bu, alanın yüzeylerini temsil eder.

4.4.3.1. CityGML Uygulama Alan Uzantıları (ADE)

CityGML, şehirlerin 3 boyutlu ikizlerinin oluşturulmasında nesne tabanlı bir yaklaşım benimser ve iyi tanımlanmış temel ile tematik modüller içerir. Ancak, gelişen ihtiyaçlar doğrultusunda, model içerisinde yer almayan nesne ve özelliklerin de tanımlanması gerekmektedir. Gelişen ihtiyaçlar doğrultusunda tematik sınıflar içerisinde bulunmayan özelliklerin modellenmesi için CityGML standardının özelleştirilmesine ve genişletilmesine olanak tanıyan önemli bir özelliktir. ADE, farklı alanların veya sektörlerdeki (şehir planlama, çevre çalışmaları vb.) kullanıcıların temel standardı değiştirmeden mevcut CityGML şemasına belirli nitelikler, sınıflar veya işlevler eklemesine olanak tanıyarak, kendi bağlamlarına özgü ek gereksinimleri uygulamasına olanak tanır.

ADE şemaları, XML Şeması veya birleşik modelleme dili (UML⁴⁵) ile belirtilebilir. Uzantılar, mevcut CityGML şeması üzerine inşa edilen ek bir XML şema dosyası kullanılarak tanımlanır. Bu şema, ADE aracılığıyla tanıtılan yeni öğeleri, nitelikleri ve sınıfları tanımlar. Kullanıcılar model içinde ek kavramları veya varlıkları temsil eden tamamen yeni sınıflar kurarak verilerin birbirine bağlana bilirliliğini artırabilir. Bu yüzden ADE'ler iyi tanımlanmalı ve genel veri yapısına uygun olduklarından emin olmak için çekirdek CityGML şemasına göre doğrulanabilmelidir. Başka bir ifade ile ADE'ler oluşturulurken ilgili CityGML şemaları, oluşturulan ADE şeması içerisinde yer almalıdır.

Özel durumlara göre bir ADE tasarlayanın çeşitli yolları bulunmaktadır. (Yamani, ve diğerleri, 2024) bu yaklaşımları şu şekilde özetlemişlerdir:

-Her ADE, benzersiz veri modelleri, paketler ve öznitelikler içeren belirli kullanım durumlarına göre uyarlanmıştır. Bu durum özelleştirmeye olanak tanırken, farklı ADE'lerde benzer bilgilere ihtiyaç duyulabileceğinden genellikle örtüşmeye yol açar.

-Tek bir yapı içinde birden fazla kullanım durumunun gereksinimlerini karşılayan birleşik bir veri modeli

- Diğer bir yaklaşımda farklı kullanım durumlarına özgü ek paketler veya sınıflarla genişletilebilen bir çekirdek yapıya sahiptir. Bu yaklaşıma göre, etki alanları arası yapı

⁴⁵ UML (Unified Modeling Language), yazılım mühendisliği ve sistem tasarımı süreçlerinde kullanılan standart bir modelleme dilidir. UML, karmaşık yazılım sistemlerini görselleştirmek, tasarlamak ve dokümanete etmek için grafiksel bir gösterim sağlar.

modellerine ilişkin tartışmalara benzer şekilde uygulama esnekliği ve yaygınlaştırla bilirlik sağlanır.

Bu sayede “CityObject” veya “CityFurniture” gibi ilgili CityGML üst sınıflarından gelen tüm özellikler ve ilişkiler otomatik olarak aktarılabilmektedir. CityGML'deki bir diğer önemli kavram, nesnenin başka bir bilgi sistemindeki tanımlayıcısına işaret etmeyi sağlayan 'dış referansıdır. Bu referans, bir CityGML nesnesinden diğer bilgi sistemlerindeki ilgili nesneye bir bağlantı oluşturur ve aynı nesneyle ilgili farklı verileri depolayan farklı bilgi sistemleri arasında uyum kurulmasını sağlar (Çağdas, 2012).

4.4.4 Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi

Konumsal veriler; bir ülkenin ekonomik, çevresel, sosyal ve toplumsal kalkınmasına yönelik her türlü çalışmanın planlanması, hayata geçirilmesi ve izlenmesi için önemli bir değere sahiptir. Ülkeler, konuma dayalı bilgilerin birlikte çalışabilirliği sağlayacak şekilde elde edilmesi ve yönetimi için gerekli olan sistem ve altyapının tesis edilmesinin önemini fark ederek bu konuda önemli çalışmalar yapmaktadır. Türkiye gibi ülkelerde INSPIRE ile uyum süreci devam etmekte olup, veri modellerinin ve teknik standartların ulusal sistemlere entegrasyonu için çalışmalar yürütülmelidir. Ancak, uluslararası standartlar ile ulusal sistemler arasındaki uyumsuzluklar, veri paylaşımı politikaları ve teknik altyapı farklılıkları, INSPIRE’ın tam olarak uygulanmasını zorlaştıran etmenlerdir. Türkiye de bu amaçla 2000’li yılların başından bu yana, Arazi bilgi sistemlerinin en önemli ayağı olan konumsal veri yazılım ve dijitalleşme boyutu ile ilgili olarak, INSPIRE ile uyumlu bir şekilde tasarlanan ulusal KVA’mız olan Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (TUCBS) oluşturulmasına yönelik önemli çalışmalar gerçekleştirmektedir.

Türkiye, ulusal KVA’nın oluşturulması için gerekli kurumların geliştirilmesinde yönetim yapısı, yasal ve düzenleyici çerçeve ve de veri standartlarının yayımlanması gibi adımlar hayata geçirilerek önemli ilerleme kaydetmiştir. Bu çalışma Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı CBS Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmektedir. TUCBS kapsamında 32 tane temel coğrafi veri teması tespit edilmiştir. Tablo 4.1’de TUCBS ana temaları gösterilmiştir. CBS Genel Müdürlüğü, diğer kamu kurumlarıyla iş birliği içinde bir dizi konumsal veri altyapısına yönelik politika ve veri standartları geliştirmiş ve veri paylaşımı için bir portal kurmuştur.

Tablo 4.1 TUCBS Ana Temaları

Koordinat Referans Sistemleri ve Coğrafi Grid Sistemleri	Ulaşım Ağları	Altyapı	Kamu Yönetim Bölgeleri
İdari Birimler	Hidrografya	Enerji Kaynakları	Tür Dağılımı
Coğrafi Yer Adları	Jeoloji	Madenler	Habitat Bölgeleri
Kadastro	Arazi Örtüsü	İnsan Sağlığı ve Güvenliği	Biyocoğrafya Bölgeleri
Bina	Arazi Kullanımı	Nüfus Dağılımı - Demografi	Deniz ve Tuzlu Su Alanları
Adres	Toprak	Çevre İzleme Tesisleri	Atmosfer Verileri
Yükseklik	Koruma Bölgeleri	Sanayi Tesisleri	Meteoroloji Verileri
Orto Görüntü	Doğal Risk Bölgeleri	Tarım Tesisleri	İstatiksel Raporlama Bölgeleri

TUCBS kapsamında geliştirilen politikalar, veri standartları ve iş birliği yapıları, Türkiye'nin coğrafi verilerini daha etkin bir şekilde yönetmesine ve paylaşmasına olanak tanımaktadır. Bu çalışmalar, Türkiye'nin dijital coğrafi bilgi altyapısının güçlendirilmesi ve sürdürülebilir bir konumsal veri yönetimi sisteminin oluşturulması için atılan önemli adımlardır.

Bu çalışmalara rağmen önemli eksiklikler vardır. Veri tabanlarındaki kayıtlar her zaman gerçek verileri yansıtmamaktadır. Özellikle veri sağlayıcılar (TKGM gibi) arasında veri kullanıcılarının ihtiyaçlarına odaklanan bir iş birliğinin sağlanması ve konumsal veri altyapısının temel veri setleriyle tamamlanabilmesi için bu alanda Türkiye'de standartlar, bilgi teknolojileri altyapısı ve kurumsal kapasite geliştirme, birlikte çalışabilirlik ve entegrasyon konularında önemli çalışmaların yapılması gerekmektedir.

İhtiyaç duyulan temel veriler eksiktir. Verilerin güncel ve gerçek bilgileri yansıtacak biçimde iyileştirilmesi gerekmektedir. Kullanıcıların ihtiyaç duyduğu verilerin uygun ve erişilebilir olması gerekmektedir. Önemli verilerde eksikliklerin giderilmesi için veri

kapsamının geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Konumsal bilgi sistemleri bütünleşik ve beraber çalışabilir yapıda değildir. Bu durum Dünya Bankasının 2020 yılında yayınlamış olduğu raporda “Kuruluşundan bu yana, CBS Genel Müdürlüğü'nün görevini yerine getirmek için devam eden bazı proje ve faaliyetleri bulunmaktadır. Ancak, ulusal bir mekânsal veri altyapısının oluşturulması henüz başarılamamıştır. Meta veri, veri paylaşımı ve birlikte çalışabilirlik için ilgili ilke ve standartları belirlemeye yönelik çaba ve girişimler üstlenilmiş, ancak bugüne bu konularda henüz başarı sağlanamamıştır (WorldBank, 2020)” şeklinde ifade edilmiştir.

4.4.4.1. TUCBS Kadastro Teması

Veri temalarının, kapsam ve içerikleri açısından farklı kamu kurumlarını ilgilendirmesi nedeniyle her bir veri teması alt tema gruplarına ayrılmıştır. Bu gruplar, kurumların sorumluluk alanlarına göre dağıtılarak veri yönetiminde uzmanlaşmayı ve koordinasyonu artırmayı amaçlamaktadır. Her bir veri teması, ilgili kamu kurumları tarafından toplanan ve yönetilen alt veri kümeleri ile desteklenir. TKGM' nin kadastro parselleri, arazi ve mülkiyet hakları ve yükümlülükleri, ortofotolar ve taşınmaz değerlendirme dahil olmak üzere temel veri setlerini sağlaması gibi sorumluluk matrisinde görevleri vardır. TUCBS, INSPIRE direktifleri doğrultusunda geliştirilmiş olduğundan, kadastro parseli standardını benimseyerek temel geometrik veriler ve sınır bilgileri konusunda veri paylaşımı ile uyum sağlamaktadır. Bu kapsamda Şekil 4.27’de görüldüğü gibi, ülkemizde kadastral veri teması TUCBS açısından sadece parsellerin geometrik olarak tanımlanması olarak anlaşılmakta ve yönetilmektedir.

Bu tez çalışması kapsamında önemli bir yer tutan kadastro teması incelendiğinde; TUCBS kadastro teması, LADM veya CityGML gibi standartlarla tam uyumlu değildir. Bu durum, uluslararası veri paylaşımında ve uyumlu sistemler geliştirmede zorluk yaratmaktadır.

LADM, mülkiyet hakları, kısıtlamaları ve sorumlulukları açıkça tanımlayan bir yapı sunar iken, bu kavramlar TUCBS kadastro temasında yer almakla birlikte detaylandırma eksikliği var olduğu görülmektedir. Aynı şekilde malik bilgisi tanımlanmış ancak tarafların türleri ve rolleri yeterince detaylı değildir.

TUCBS kadastro teması incelendiğinde şekil 4.27’de görüldüğü gibi HKS/SSS sınıfı, tescil sınıfı, malik sınıfı oluşturulduğu halde sınıflara ait öznitelikler ve birbiri ile olan ilişkiler kurulmamıştır. Parsel sınıfı üzerinde sadece irtifak hakkı sınıfının ilişkisi kurulmuş ancak irtifak haklarının türleri öznitelik olarak ayrıştırılmamıştır. Yine temel verilerden olan bina sınıfının temel sınıf olan HKS/SSS sınıfı ile ilişkisi bulunmamaktadır. Ancak, olması gereken kadastro veri temasının, sadece parsellerin geometrik olarak gösterilmesi olmadığı bunun yanında, mülkiyete ilişkin hak ve kısıtlamaların sadece tapu tescillerinde metin olarak tutulmadığı bu verilerin konumsal ve geometrik olarak istenilen doğrulukta parsel geometrileri ilişkilendirilerek tutulması ve ayrıca, teknik dokümanları ve e-kadastronun bulunduğu komplike bir yapıdır.

Bina verisi ile ilişkisi 2B olarak tasarlanmış olup, bina ve bağımsız bölümler kadastro temasında yer almakla birlikte, bu unsurların detaylandırılmasının eksik olduğu görülmektedir. Örneğin, bir binadaki bağımsız bölümlerin hak ve sorumlulukları tanımlanmamıştır. LADM, geometrik birimler (parsel, ada, bina) arasındaki ilişkilerin çok yönlü olarak tanımlanmasını önerir. TUCBS’de ise bu ilişkiler sınırlı düzeyde gösterilmiştir. Aynı şekilde LADM geometrik birimin alt başlıklarından olan teknik çalışmalar ve arşivlemeye yönelik bir yapı olmadığı görülmüştür. Özellikle mekânsal planlama kapsamındaki SSS’lerin kadastro teması verileri ile entegre edilmesi gerekmektedir.

Bu eksiklikler, Türkiye’deki kadastral veri yönetiminin uluslararası standartlarla tam uyum sağlayamamasına ve veri paylaşımında kısıtlamalar yaşanmasına neden olmaktadır. TUCBS’nin INSPIRE ile uyumlu olması hedeflenirken, LADM gibi kapsamlı bir mülkiyet yönetim modeliyle tam entegrasyon sağlanamamıştır. Özellikle, parsellerin sadece geometrik verilerle tanımlanması, arazi hakları, yükümlülükler ve kısıtlamalar gibi önemli hukuki unsurların konumsal veri ile ilişkilendirilmemesi, arazi yönetiminde eksiklikler doğurmaktadır. Bu eksikliklerin giderilmesi, mülkiyet ilişkilerinin daha şeffaf, erişilebilir ve yönetilebilir hale gelmesini sağlayarak, kadastral verilerin kamu kurumları, özel sektör ve vatandaşlar tarafından daha etkin kullanılmasına katkı sağlayacaktır.

TUCBS içindeki kadastro teması, Türkiye’de arazi yönetimi ve planlama süreçlerinde kritik bir bileşendir. Ancak uluslararası standartlara uyum, veri güncelliği, 3B kadastro ve kurumlar arası entegrasyon gibi eksikliklerin giderilmesi, bu temanın daha etkin ve verimli kullanılmasını sağlayacaktır.

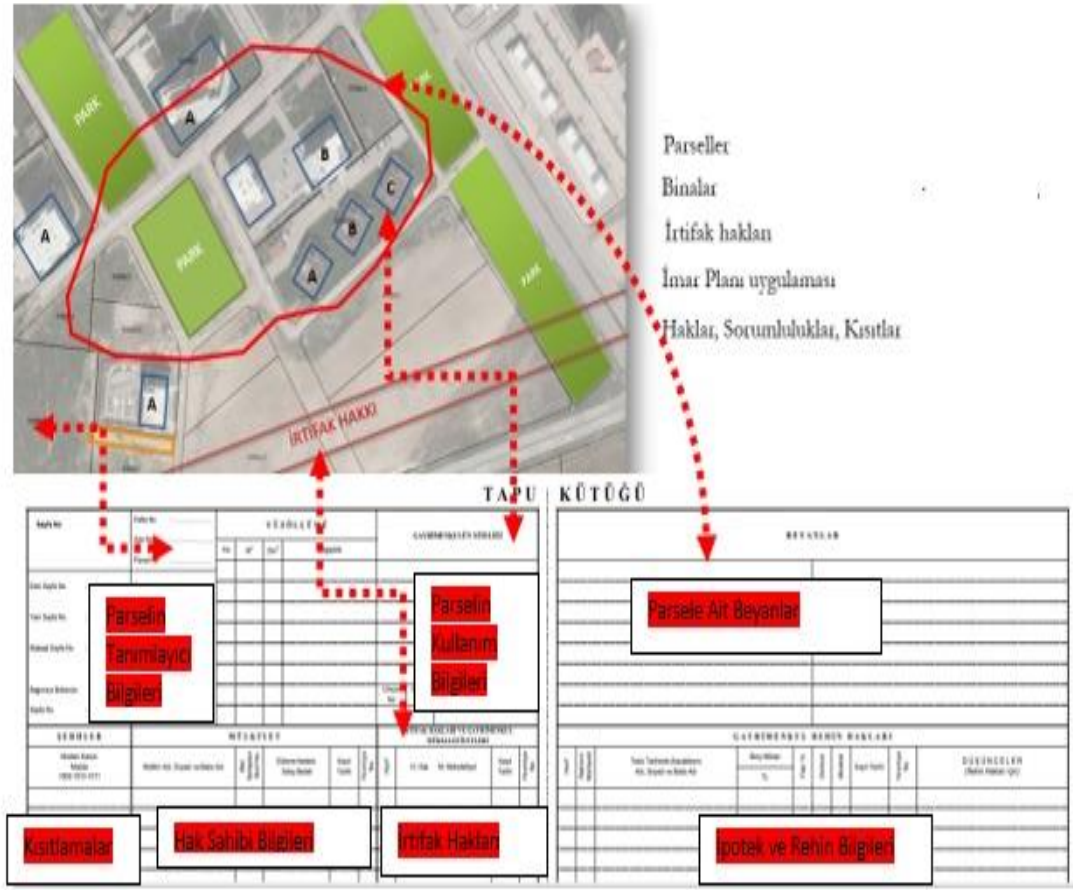
5. TÜRKİYE’DE ARAZİ KAYIT SİSTEMİ

5.1. ARAZİ KAYIT SİSTEMİNİN MEVCUT DURUMU

Ülkemizde Fatih Sultan Mehmet döneminden bu yana, vergi tahakkuk ve tahsili işlemlerini kolaylaştırmak amacıyla oluşturulan arazi tahrirleri, arazi kayıt sistemlerinin temelini oluşturmuştur. Cumhuriyetin kurulması ile mülkiyet hakkının genel çerçevesi, Anayasal düzenlemelerle belirlenirken, mülkiyetin ve diğer ayni hakların kazanılması, içeriği, kapsamı, niteliği, devri ve taşınmazla ilgili işlemleri içeren bir arazi kayıt sisteminin oluşturulması, 1926 yılında yayınlanan 743 sayılı kanunla (daha sonra 4721 sayılı Türk Medeni Kanunu'na dönüşmüştür) düzenlenmiştir.

Uygulama süreçlerinde kadastro, arazi üzerindeki mülkiyetin sınırları ile hukuki durumu belirler ve tapu siciline kaydederek güvence altına alır. Devamında kayıtlı mülkiyet üzerinde kullanım sonucu meydana gelen değişiklikleri izlemek ve kayıt altına almak tapu sicilinin görevidir. Bu izleme ve kayıt altına alma işlemleri bazı hallerde (cins değişikliği, ifraz, birleştirme, parselasyon vb.) kadastro ve tapu sicili tarafından koordineli olarak gerçekleştirilir. Türkiye’de mevcut arazi kayıt sistemlerinin her ne kadar iyileştirme ve güncelleme ihtiyacı olsa da işleyiş ve mülkiyet güvenliği açısından temel bir sorunu bulunmamaktadır.

Dünya genelinde tapu ve kadastro faaliyetleri aynı çatı altında veya farklı çatılarda yürütüldüğü görülmektedir. Ülkemizde ise var olduğu süre boyunca tapu ve kadastro faaliyetleri Şekil 5.1’de görüldüğü gibi aynı çatı altında yürütülmektedir. Türkiye’nin tesis kadastrosuna başladığı dönemdeki odak noktası vatandaşlarının arazi haklarını güvence altına almaktır. Bu amaçla hakları ve yükümlülükleri kayıt altına alan tapu sicili ile parsel sınırlarının kayıtlara geçirileceği kadastrodan oluşan bütünleşik bir sistem kurulumu hedeflenmişti. Bu sebeple ülkemizde harita ve kayıtların arasında bazı eksikler olmasına rağmen hiçbir zaman büyük bir ayrım olmamıştır.



Şekil 5.1. Türkiye’de Tapu ve Kadastro Bilgilerinin İlişkilerinin Gösterimi

Ülkemizde gayrimenkul mülkiyetini tanımlayan ana kanun 4721 sayılı Türk Medeni Kanunu (TMK)'dur. Kamunun arazi/mülkiyet üzerinde gerçekleştirdiği etkinlikler temel olarak, arazi üzerindeki mülkiyetin güvence altına alınmasına ilişkin faaliyetler ve arazi/mülkiyet kullanımının düzenlenmesine ilişkin faaliyetler olarak iki ana başlıkta altında toplamak mümkündür. Araziler üstündeki mülkiyet hakkının güvence altına alınmasına ilişkin faaliyetlerin temel uygulama aracı geometrik bileşen (kadastro) ve sözel bileşen (tapu sicili) olarak sınıflandırılır bilinir. TMK kapsamında oluşturulan arazi kayıt sisteminin temel unsurları olan tapu sicili ve kadastro, devletin sorumluluğunda yürütülen bir kamu hizmeti olarak güvenli ve düzenli bir şekilde oluşturulması hedeflenmiştir. Bu sistem, taşınmazlara ilişkin mülkiyet haklarının tescilini ve korunmasını sağlayarak hukuki güvenliği artırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, tapu sicili ve kadastro kayıtlarının güncelliği, mülkiyet ihtilaflarının önlenmesi ve arazi yönetimi süreçlerinin etkin yürütülmesi açısından büyük önem taşımaktadır.

5.2. GEOMETRİK (KADASTRO) BİLEŞEN

Arazi idaresi sistemleri geleneksel olarak mülkiyet güvencesi sağlamak, vergi toplayarak refah düzeyini artırmak ve arazi kullanımını kontrol etmek için başlangıçta kadastral veri ögelerini malik-nesne-hak olarak belirlemiş, toplumsal değişimler ve beklentiler doğrultusunda malik-hak-parsel olarak güncelleyerek kendini modellemiştir. Ülkemizdeki ilk tapu teşkilatı, 21 Mayıs 1847 tarihinde Defterhane-i Amire Kalemi adıyla kurulmuş ve farklı isimler altında görevini Cumhuriyet dönemine kadar sürdürmüştür. Oluşturulan ilk siciller tamamıyla mülkiyet ve tapu işlemlerini kapsamakta olup, bu dönemler içerisinde herhangi bir haritalama çalışması, kadastral tespit ve güncelleme çalışması yapılmamıştır.

Cumhuriyetin kurulması ile birlikte tapu teşkilatının oluşturulması çalışmaları kapsamında 1924'te Tapu Umum Müdürlüğü Teşkilatı olarak kurulan teşkilat bünyesine 1925'te ilk kadastro kanunu olan 658 sayılı Kanun ile kadastro birimi eklenmiştir. 1934 yılında kabul edilen Medeni Kanun'dan önce kadastro kanununun kabul edilmiş olması, ülkemizin özel mülkiyete verdiği önemi göstermesi açısından önemlidir.

Ülkemizde kadastro çalışmaları, günümüzdeki manada olmasa bile gerek fikri hazırlığıyla gerekse devrin dar ve kısıtlı imkânlarıyla 5 Şubat 1328 (1912) tarihli Emvali Gayrimenkulenin Tahrir ve Tahririne Dair Kanun ile başladı. Söz konusu kanun ile ülke genelindeki tüm taşınmazların niteliklerinin ve sahiplerinin belirlenmesi, değerlerinin ve gelirlerinin ortaya konulması için çok yönlü bir çalışma başlatılmıştır. Ancak Birinci Dünya Savaşı'nın patlak vermesi sebebiyle girmesi bu faaliyetlere devam edilememiştir.

Bugünkü anlamda kadastro çalışmaları, 1925 yılında 658 sayılı Kadastro Kanunu ile başlatılmıştır. Daha sonra sırasıyla 2613 sayılı Kadastro ve Tapu Tahriri Kanunu, 5602, 509 ve 766 sayılı Tapulama Kanunları yürürlüğe girmiştir. En son olarak, 1987 yılında kabul edilen 3402 sayılı Kadastro Kanunu ile kadastro faaliyetleri günümüzde de devam etmektedir. 3402 sayılı Kanunun yürürlüğe girdiği 1987 yılına kadar, orman kadastro çalışmaları ve tesis (mülkiyet) kadastrası iki farklı kurum (Orman Genel Müdürlüğü ile TKGM) tarafından yapılması öngörülmüş ancak 2005 yılından itibaren ise, her iki kadastranın, tek elden TKGM tarafından yapılmasının öngören yasal düzenleme yapılmıştır.

TMK kapsamında gerçekleştirilen tesis kadastro çalışmaları, 3402 sayılı Kadastro Kanunu'nun birinci maddesinde belirtilen iki ana hedefe sahiptir. İlk olarak, 1925 yılından bu yana sürdürülen kadastro faaliyetlerinin amacı, hak sahipliklerini mevcut duruma uygun şekilde hukukileştirmektir. İkinci olarak, TMK'nın gerekliliklerini karşılamak üzere devlet güvencesi altında tapu sicilini oluşturmak ve coğrafi bilgi sistemlerinin altyapısını kurmak bu çalışmaların öncelikli hedefleri arasındadır. Bu amaca uygun olarak 1925 yılından bu yana ülkemizde kadastro çalışmaları ve kullanılan yöntemler Şekil 5.2'de gösterilmiştir.

Şekil 5.2. Türkiye’de Kadastro Çalışmaları ve Kullanılan Yöntemler

konum doğruluk seviyeleri kullanılarak, bölgesel ve hukuki gerekliliklere göre amaca uygun kadaströ çalışmalarını yürütölmüştür. Ülkemizde 1900'lü yılların başından bugüne kadar günün koşulları ve teknolojisi kullanılarak çeşitli yöntemlerle üretilmiş haritalar bulunmaktadır. Çağın gereksinimlerine uygun; oluşturulan haritaların hizmete sunulmasına yönelik olarak daha önce üretilmiş olan; teknik yetersizliği bulunan, aplikasyon niteliğini yitirmiş, harita ve zeminle uyumlu olmayan tapu planlarının güncellenmesi için 'Tek Sistem, Tek Koordinat, Tüm Türkiye, Hedef 2023' kapsamında planlamalar yapılmıştır. Bu kapsamda, mevcut 59 milyon parselden yaklaşık 20 milyon parselin güncellenmesinin gerektiği saptanmıştır. Çalışmalar tamamlandığında, veri kalitesi olarak küresel boyutta çok iyi bir konuma gelecektir. Bu sayede, ölçü ve konum doğruluğu kapsamında kadaströ veri kalitesinin artırılması çalışmaları amacına ulaşmış olacaktır.

5.3. SÖZEL (TAPU SİCİLİ) BİLEŞENİ

TMK kapsamında oluşturulan arazi kayıt sisteminin temel unsurları biri de taşınmazların mülkiyet, kullanım ve diğer hukuki durumlarını düzenleyen yazılı ve resmî belgeler gibi sözel bileşenleri içeren tapu sicilidir. Yürürlükteki Kadaströ Kanunu'nun 1. maddesinde belirtilen amaç doğrultusunda, Türk Medeni Kanunu'nun (TMK) 1004. Maddesi uyarınca taşınmazların bulunduğu ilçenin tapu siciline kaydedilmesi ve korunması öngörülmektedir. Ayrıca, TMK'nın 1006. Maddesi gereğince, ülke genelinde tapu idarelerinin kuruluşu ve işleyişi yasal olarak düzenlenmiştir. Bu bileşen, taşınmazların hukuki durumunu belirlemek ve mülkiyet hakkını ispatlamak için kullanılan çeşitli belgeleri kapsar. Bu belgelerin güvenilirliği yine TMK'nın 1007. maddesi kapsamınca güvence altına alınmıştır.

5.3.1 İlkeleri

Türk arazi kayıt sisteminin tescil kısmını oluşturan tapu sicili birbiri ile bağlantılı olan, sicilin güvenilirliğini sağlamaya yönelik bazı ilkeler benimsenmiştir. Tapu sicili ilkeleri, taşınmaz mülkiyeti ve aynı haklarla ilgili kayıtların güvenilirliğini sağlamak için benimsenmiş temel hukuki prensiplerdir. TMK ve Tapu Sicili Tüzüğü çerçevesinde belirlenen bu ilkeler, taşınmazların mülkiyet durumu ve üzerindeki hakların hukuki

güvence altında tutulmasını amaçlar. Tapu sicilinin doğru ve düzgün tutulmasını amaçlayan bu ilkeler, Yargıtay kararlarında bu sicillerin varlığının kamusal düzenin sağlanması için gerekli olduğu vurgulanmış olup şu şekilde ifade edilmiştir. " ... bazı prensiplere bağlıdır. Bunlardan ilki tescil, diğeri sicilin aleniliği (güvenir/iliği), bir diğeri Hazine'nin kusursuz sorumluluğu ve sonuncusu ise sicilin geçerli bir hukuki nedene dayanması, başka bir ifade ile illetten mücerret olmamasıdır. ... ” ((Y.1.HD., T. 06.07.2011, E. 2011/2907, K. 2011/7956)). TMK'nın ilgili maddeleri kapsamında bu ilkeler ve dayanak maddeleri Tablo 5.1'de gösterilmiştir.

Tablo 5.1. Türk Tapu Sicilinin İlkeleri

TAPU SİCİLİNİN İLKELERİ	İLKELER	MADDE NO	AÇIKLAMA
	Aleniyet İlkesi	1020	Tapu sicilinde kayıtlı bilgiler kamuya açıktır. Herkes, taşınmazın mülkiyet durumu hakkında bilgi alabilir. Bu, mülkiyet hakkının şeffaflığını ve güvenilirliğini sağlar.
	Aynı Hakkın Tescille Kazanılması	705 1021 1022	Taşınmaz üzerindeki aynı haklar (mülkiyet, intifa hakkı vb.) ancak resmi tescil ile kazanılabilir. Kişinin taşınmaz üzerindeki aynı hakları ancak tescil edildiğinde geçerli olur.
	Aynı Sistem İlkesi	1000	Yani, taşınmaz üzerindeki haklar, ancak tapu siciline bir sistem dahilinde kayıt yapılmasıyla geçerli hale gelir.
	Tescilin Sebebe Bağlılığı	1015	Tapu tescili, tescil sebebine bağlıdır. Yani, tescil edilen haklar ve durumlar, hukuki sebeplerle (satış, miras vb.) belirlenir ve tescil bu sebeplerle sınırlıdır.
	Güven ilkesi	7 1023	Tapu sicilinde yer alan bilgiler doğru ve güvenilir kabul edilir. Üçüncü kişiler, tapu kaydındaki bilgilere güvenebilir ve buna dayanarak işlem yapabilir.
	Devletin Sorumluluğu İlkesi	1007	Devlet, tapu sicilinin doğru ve güvenilir olmasını sağlamakla yükümlüdür. Yanlış veya eksik kayıtlar nedeniyle devlet sorumludur.

Bu ilkeler sayesinde; Taşınmaz mülkiyeti şeffaf hale gelir. Üçüncü kişilerin güven içinde taşınmaz alım-satım yapması sağlanır. Hukuki uyuşmazlıklar azalır ve taşınmaz piyasasında güven oluşur.

a. Aleniyet İlkesi

Taşınmaz üzerindeki haklar herkese karşı ileri sürülebilir. Bir hakkın herkese karşı ileri sürülebilmesi o hakkın herkes tarafından bilinir olmasını gerektirmektedir. TMK'nın konuyu düzenleyen 1020. Maddesine bakıldığında ilgisini inanılır kılıp ispatlayan herkese tapu sicilinin açık olduğunu belirterek, tapu sicili oluşturan tüm defter ve belgelerin (tapuda yer alan tescil, şerh ve beyan vs. her türlü kayıt) herkese açık olduğunu ifade etmiştir.

Bu net ifadelerle rağmen sicilin herkese açık olması, talep eden herkesin, dilediği zaman taşınmazın belge ve bilgilerine ulaşabileceği anlamı taşımamaktadır. (Hatemi, 1991)'ye göre "Tapu Sicilini inceleyecek kişinin bu yönde hukuken korunmaya değer bir ilgisinin, bir menfaatinin bulunması "gerekmektedir. Hukuken korunmaya değer bir menfaatin maddi, ekonomik veya bilimsel nitelik taşıması mümkündür (Eren, 2016).

b. Aynı Hakkın Tescille Kazanılması İlkesi

Teknik bir ifade olan tapuya tescil kavramı, taşınmaz üzerindeki tüm aynı hakların kurulması, devri, sona ermesi ve bu hakların tapu kütüğünde açılan taşınmaza münhasır sayfaya yazılması işlemi olarak tanımlanır ve aynı haklar için kullanılır. TMK'nın konuyla ilgili 705,1021 ve 1022.Maddeleri irdelendiğinde mülkiyet ve aynı hak sahipliğinin kazanılmasının ana şartı olarak tapu sicile tescil işlemin gerçekleştirilmesinin sağlanması ifade edilmiştir. 1022. Maddesinde tescil edilen aynı hakların geçerliliğinin ve önceliğinin işlem sırası ve tarihine göre belirleneceği hüküm altına alınmıştır.

Ancak TMK'da belirtilen istisnalardan olan miras, mahkeme kararı, cebri icra, işgal, kamulaştırma hâlleri ile kanunda öngörülen diğer hâllerde, Hak sahipliği tescilden önce kazanılır.

c. Aynı Sistem İlkesi

Bir taşınmaz üzerinde bulunan tüm aynı hakların o taşınmaz üzerinde yer alan tek bir sayfa içerisinde gösterilmesi ilkesine aynı sistem denilmektedir (Sirmen ,L 2013). TMK'nın 1000. Maddesinin ilk fıkrası "Her taşınmaza kütükte bir sayfa ayrılır ve sayfa numaraları birbirini izler. " hükmünde olup, aynı sistem ilkesi, bu hüküm ile ifade edilmiştir. Tapu kütüğünde sayfa açılması gereken taşınmazların, arazi, taşınmazlar üzerindeki bağımsız ve sürekli haklar ile kat mülkiyetine konu olan bağımsız bölümler

olduğu TMK’nın 998. Maddesi içerisinde hüküm altına alınmıştır. Ayrıca aynı sistem ilkesi kapsamında uygulama alanı bulmayan taşınmazlar da TMK’nın 999.maddesince belirlenmiş olup, bu kapsamda arazi kayıt sisteminde devletin yetki ve tasarrufunda bulunan araziler ile kamunun istifadesine sunulmuş olan araziler (parklar, meydanlar, köprüler, yollar gibi) tapuya kaydedilmezler.

d. Tescilin Sebebe Bağlılığı İlkesi

TMK’nın 1015. Maddesi taşınmaz üzerinde bir sınırlı ayni hakkın oluşması(tescil), değişiklik göstermesi, el değiştirmesi (devir) ve sona ermesi (terkin) işlemlerini taşınmaz üzerindeki tasarruf işlemleri olarak tanımlamıştır. Aynı kanunun 1022. Maddesi ise tasarruf işlemi sonucunda yapılması gereken tescilin geçerliliğini hukuki bir sebebin oluşmasına bağlamıştır. Yargı kararlarında da bu husus “...Medeni Yasanın sistemine göre; tescilin geçerli olabilmesi ve mülkiyet hakkının doğması için geçerli bir hukuksal nedene dayanması zorunludur” (Y.20.HD., T. 21.03.2008, E. 2008/2766, K. 2008/4435, Kazancı Hukuk Otomasyonu) yer almıştır. Hukuki bir sebebe dayanmayan tescil işlemleri de TMK’nın 1024. Maddesince yolsuz tescil olarak görülmüştür.

e. Güven ilkesi

TMK’nın 7. ve 1023. Maddesi kapsamında güven ilkesi, tapu kaydına (yolsuz tescil olsa bile) güvenerek, taşınmaz üzerinde var olan bir ayni hakka iyiniyetli olarak hak sahibi olduğuna inanan olan üçüncü kişilerin kazanımlarının korunması olarak ifade edilebilir. TMK’nın taşınmazların tesciline yönelik ilgili maddeleri kapsamında arazi kayıt sisteminde güven ilkesinin uygulanabilmesi için;

- 1.Tescil işleminin yolsuz olarak oluşması,
 - 2.Hak sahibi tarafın iyi niyetli olması ve
 - 3.Bu iyi niyet sonucunda ayni hak üzerinde hak sahipliğinin kazanılması
- gibi hususlarının varlığı önemlidir.

f. Devlet'in Sorumluluk İlkesi

Arazi kayıt sistemlerinin, taşınmazlardaki ayni hakları açıklama fonksiyonunu yerine getirmesi ve taşınmazlarla uyum içinde olması gerekmektedir. Ülkemizde tapu sicilinin tutulma görevi devlete aittir ve bu görev ciddiyetle yerine getirilse de bazı durumlarda

sicile eksik veya yanlış bilgilerin kaydedilmesi, hak sahipleri için zarara neden olabilir. Bu sebeple, kanun koyucu TMK'nın 1007.Maddesinde, sicildeki hatalardan kaynaklanan zararların sorumluluğunun yine devlete ait olacağını öngörmüştür.

5.3.2. Unsurları

Tapu sicili, taşınmazlar üzerindeki aynı hakları resmi olarak gösteren ve bu haklara güvence sağlayan kamusal bir sicildir. Türk Medeni Kanunu'nun (TMK) 997. maddesi gereğince, tapu sicili resmi bir sicil olup, taşınmazlar üzerindeki hakların tescili, değiştirilmesi ve devredilmesi açısından büyük önem taşır. Tapu sicili, devlet güvencesi altında tutulur ve doğru kayıtların sağlanması için belirli usul ve esaslara bağlıdır.

TMK 997. madde ve Tapu Sicili Tüzüğü çerçevesinde tapu sicilinin unsurları belirlenmiş hem ana siciller hem de yardımcı siciller düzenlenmiştir. Elektronik sistemlerin gelişmesiyle birlikte, tapunun dijital ortamda yönetimi ve TAKBİS gibi sistemler sayesinde veri güvenliği ve erişilebilirlik artırılmıştır.

TMK'nın 997. maddesi *“Taşınmazlar üzerindeki hakları göstermek üzere tapu sicili tutulur. Tapu sicili, tapu kütüğü ve kat mülkiyeti kütüğü ile bunları tamamlayan yevmiye defteri ve belgeler ile plânlardan oluşur. Sicilin örneği, nasıl tutulacağı ve yardımcı siciller Cumhurbaşkanınca çıkarılan yönetmelikle belirlenir.”* hükmündedir.

Tapu Sicili Tüzüğü'(TST) nün 7. maddesinde, tapu sicilinin unsurları belirtilmiştir. Kanun koyucu 'unsurları' ifadesini seçmişse de anılan maddede tapu sicilinin ana ve yardımcı kütükleri/defterleri açıklanmıştır. Buna göre ana sicillerin unsurları Tablo 5.2'de gösterildiği gibi ;

- Kadastro görmüş parsellerin tescil edildiği tapu kütüğü,
 - Kat irtifakı veya mülkiyetine çevrilen taşınmazların tescil edildiği kat mülkiyeti kütüğü,
 - Hakların önceliğini yevmiye defteri,
 - İşlemlerin dayanağı resmî belgeler ve
 - Taşınmazın sınırlarını gösteren planlar
- Tapu sicilinin yardımcı sicilleri/defterleri ise ;
- Vekaletnamedeki yetkinin sonlandırılması aziller sicili,
 - Yanlışlıkların düzeltilmesi kapsamında tutulan düzeltmeler sicili,
 - Kamu orta malları sicili ve

-Tüm kütüklerin/sicillerin/defterlerin kaydedildiği tapu envanter defteridir.

Tablo 5.2. Türk Tapu Sicilinin Unsurları

	UNSUR	KAPSAMI	DAYANAK MADDESİ
TAPU SİCİLİNİN ANA UNSURLARI	Tapu Kütüğü	Taşınmazların mülkiyetini ve üzerindeki aynı hakları içeren ana kayıt defteridir. Tapu kütüğü, mülkiyetin resmi olarak kayıt altına alındığı ana belgedir.	Tapu Sicil Tüzüğü Madde 7
	Kat Mülkiyeti Kütüğü,	Kat mülkiyeti ve kat irtifakı ile ilgili bilgilerin kaydedildiği kütük olup, apartman veya site gibi çok katlı yapılar için düzenlenir.	Tapu Sicil Tüzüğü Madde 7
	Yevmiye Defteri	Tapu işlemlerinin günlük olarak kaydedildiği defterdir. Yevmiye defteri, yapılan işlemlerin tarih sırasına göre düzenlenmesini sağlar. Yevmiye defterindeki kayıtlar hakların önceliğini belirler.	Tapu Sicil Tüzüğü Madde 7
	Resmî Belgeler	Tapu işlemlerinde kullanılan resmî belgeler ve ekleri. Bu belgeler, tapu kayıtlarının ve işlemlerinin doğruluğunu ve geçerliliğini sağlar. “İstem belgesi “, “resmi senet”, “mahkeme kararları” ve diğerleri gibi tapu işlemlerine ve tescile dayanak olan hukuki belgelerdir.	Tapu Sicil Tüzüğü Madde 7
	Plan	Taşınmazların fiziksel sınırlarını, konumlarını ve diğer özelliklerini gösteren haritalardır. Planlar, tapu kayıtlarının görsel olarak desteklenmesini sağlar	Tapu Sicil Tüzüğü Madde 7
	Aziller Sicili	Aziller sicili, Tapu Sicili Tüzüğü’nün 77. maddesinde düzenlenmiştir. Buna göre aziller sicili, vekaletnamedeki yetkinin sonlandırılması halinde müvekkilin/vekalet veren adının ve T.C. kimlik numarasının kaydedildiği defterdir.	Tapu Sicil Tüzüğü Madde 7
TAPU SİCİLİNİN YARDIMCI UNSURLARI	Düzeltilmeler Sicili	Tapu kayıtlarındaki yanlışlıkların ve eksikliklerin düzeltildiği defterdir. Düzeltilmeler sicili, tapu kayıtlarının doğru ve güncel olmasını sağlar.	Tapu Sicil Tüzüğü Madde 7
	Kamu Orta Malları Sicili	Mera ve orta mallarının kayıt altına alındığı defterdir. Bu sicil, kamu orta mallarının yönetim ve takip edilmesini sağlar.	Tapu Sicil Tüzüğü Madde 7
	Tapu Envanter Defteri	Tapu müdürlüklerindeki kullanılan defterlerin envanterinin ve özelliklerinin kaydedildiği defterdir.	Tapu Sicil Tüzüğü Madde 7

5.4. ARAZİ KAYIT SİSTEMİNDE ARAZİ KULLANIM BİLGİSİ

Ülkemizde tapulama/kadastro çalışmaları bir asrı geçkin süre içerisinde tamamlanmıştır. Bu çalışmalar içerisinde gerçekleştirilen; sınırlandırma, tespit, ilan ve tescil süreçlerinde nitelik belirlemesi kesinleşmektedir. Sistematik kayıt süreci olarak adlandırılan tapulama/kadastro çalışmaları, “mülkiyet” sınırları esas alınarak yürütülmüştür.

Ülkemizde; Medeni Kanun’un şemsiyesi altında yapılan tesis kadastro çalışmaları ile oluşturulan ve devletin sorumluluğu altındaki tapu sicilindeki mülkiyet ve ona bağlı hakların, tespit, tescil, güvenilirlik ve korunması hususunda bir sorunu yoktur. Ancak (Yıldırım, 2020; Ülger N. E., 2019)’a göre ; ülkemizde arazi/mülkiyetin yaygın bir biçimde işgal (özellikle kamu taşınmazları üzerinde), tapu dışı yolla gerçekleştirilen tasarruflar (mülkiyetin devrini içeren), haksız yapı (gecekondu), imar kurallarına aykırı yapılaşma (ruhsata aykırı inşa faaliyetleri), imar planlarına aykırı yer bölümlleme (harici taksim ve parselasyon) gibi yasadışı kullanımlara konu olduğu gözlemlenmektedir. Nitelikleri itibarıyla, arazi/mülkiyetin özüne ilişkin olanlar ve arazi/mülkiyet üzerinde gerçekleşen yapılaşmalara ilişkin olarak iki ana başlıkta kategorize edebileceğimiz bu kullanımlar; ülkemizde çarpık kentleşme, zenginliğin dağılımında adaletsizlik, arazi anlaşmazlıkları, doğal çevrenin bozulması vb. pek çok soruna yol açmıştır.

Arazi/mülkiyet kullanımını düzenleyen faaliyetler, mülkiyet üzerindeki kullanımın düzenli bir biçimde gerçekleştirilmesi amacını güder. Arazinin kullanım durumu, tapu sicil kütüklerinde “nitelik” sütununa kaydedilmek zorundadır. Taşınmaz “nitelik/kullanım” bilgisi, tesis kadastro çalışmalarında zemindeki durumun kaydedilmesi ile oluşmaktadır. Bu çalışmalarda kullanımın yasal altlığı kapsamında bir çalışma yapılmamaktadır. Kadastro çalışmaları sonrasında taşınmazın niteliğini belirleyen kullanım bilgisi, talebe bağlı olarak gerçekleştirilen işlemler sırasında ilgili kurumların(belediye/tarım kuruluşu) görüşleri doğrultusunda değişebildiği gibi toplu sonuç doğuran imar uygulaması(imar planındaki kullanım amacına göre) ve arazi toplulaştırma gibi çalışmalar sırasında da değişebilmektedir. Bu bilgilerin güncellenmediği durumlarda, kullanım/mülkiyet farklılıkları daha belirgin hale gelmektedir.

Tesis kadastrosu sırasında taşınmazın cinsinin belirlenmesine ilişkin bugüne kadar herhangi bir standart getirilmemiştir. Tesis kadastrosu sonrasında gerçekleştirilen işlemlerde arazi kullanım bilgisinin ne şekilde belirlenmesi gerektiğine yönelik, ülke genelinde tek bir uygulamanın oluşmadığı, Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS) kullanım bilgisi verisi üzerinde yapılan çalışmalardan da görülmektedir.

TAKBİS kayıtlarından elde edilen bilgilere göre mevcut durumda “Ana Taşınmaz Kullanım Türü” olarak binlerce farklı kullanım bilgisi tespit edilmiştir. Bunun en büyük nedeninin kadastro çalışmaları sırasında görevli kişilerin kullanım bilgisini belirler iken yöresel tanımlamaları kullanması ve kendi inisiyatifi kapsamında belirlemesinden kaynaklanmaktadır. Son yıllarda yapılan yasal düzenlemeler sonucunda, özellikle bina ve imar planına göre oluşan yeni taşınmazların kullanım amaçları tescil edilir iken standartlara bağlanmıştır.

Taşınmaz Niteliğinin kapsadığı bilgiler incelendiğinde ise;

- Orman parselleri
- Kamu orta malı olan parselleri
- Devletin hüküm ve tasarrufu altındaki (ham toprak, taşlık, kayalık) parseller
- Tarım arazileri (Tarla, Fındık Bahçesi, Sera vb.)
- Parsellerin kullanım amaçlarının tanımlayıcı bilgileri (Sulu Tarla, Müfrez Tarla, Bayır Tarla vb.)
- Alt Yapı parselleri (Kanal, Yol, Pilon Yeri vb.)
- Özel kanuna tabi olan (mezarlık, zeytinlik vb.) alanlar
- 3194 Sayılı kanun kapsamında oluşturulan parseller (Arsa, Rekreasyon Alanı)
- Yapıların kullanım amacı (Aparman, Bina, Konut, Ev, İş yeri, Ahır vb.)
- Yapıların ruhsat durumu (Un Fabrikası, Lokanta vb.)
- Yapıların malzeme tipi (Betonarme, Kargir vb.)
- Yapıların kat adedi (5 Katlı, Dupleks vb.)
- Bağımsız bölümlerin kullanım amaçları (Ofis, İş yeri, Mesken)
- Bağımsız Bölümlerin ruhsat durumu (Kuaför Salonu, Pide Salonu vb.)
- Bağımsız Bölümlerin Kat Tipi (Dupleks, Çatı Aralı vb.)

gibi birçok bilgi içerdiği görülmektedir.

Şekil 5.3'te görülebileceği gibi, farklı kullanım amaçları aynı parsel içerisinde yönetilmektedir. Bu bilgilerin tamamı mevcut durumda birleştirilmiş metin olarak

yönetilmekte ve istatistiki anlamda sağlıklı bir şekilde kullanılması mümkün olmamaktadır.

Aynı durum yapısız parseller içinde geçerlidir. Bu durum Arazi kullanımını içeren neredeyse tüm bilgiler için geçerlidir.

Örneğin kullanımı Tarla olan bir parsel için;

- Tarla
- Müfrez Tarla
- Kuru Tarla
- Bayır Tarla
- Taşlı Tarla

gibi farklı taşınmaz cinslerinin oluşturulduğu görülmektedir.



Öznitelik Bilgisi	
Taşınmaz No	102569103
İl	İzmir
İlçe	Ödemiş
Mahalle/Köy	Bademli
Ada	116
Parsel	39
Tapu Alanı	21.274,09
Nitelik	Tarla Ve Meyve Bahçesi Ve İncir Bahçesi Ve İki Kerpiç Ev
Mevkii	-
Zemin Tipi	Ana Taşınmaz
Pafta	-
Favorilere ekle	

Şekil 5.3. Taşınmaz Nitelik Bilgisinin Gösterimi

Taşınmazlara ait nitelik bilgisinden, arazi kullanım planlama başta olmak üzere vergilendirme, arazi değerlendirme, toplulaştırma gibi birçok farklı arazi yönetimi konusu olan faaliyetler kapsamında yararlanılmaktadır. Mevcut yapısı ile, istatistiki analizler ve çıkarımlar yapılması mümkün olmadığı gibi uygulama birliği de sağlanamamaktadır. Nitelik bilgisinin uzun yıllar sonunda, analiz edilemez ve anlamsız veri haline gelmesinin

nedeninin, tek bir alanda, farklı bilgilerin metin olarak yönetilmeye çalışılmasından kaynaklanmaktadır. Standartlaştırılan nitelik bilgisinin sürdürülebilirliği, çalışmaların tamamlandığı noktadan itibaren belirlenecek yeni niteliklerde aynı şablonların kullanılması ve verinin nesne tabanlı yönetilmesi ile mümkündür.

5.5. TÜRKİYE ARAZİ KAYIT SİSTEMİNİN TEKNİK ALTYAPISI

Tapu ve kadastro verilerinin modellenmesi kapsamında bilgi teknolojileri olarak birçok proje yapılmış ve bu projelerin çatı projesi ise TAKBİS'dir. Türkiye'de TAKBİS sisteminin temelleri, 1980'lerde haritacılık ve kadastral hizmetlerinin tanımlanmasını ve uygun bir Harita ve Kadastro Bilgi Sisteminin içerik ve modelinin tasarlanmasını sağlayan Harita ve Kadastro Reformu Projesi (HAKAR) ile atılmıştır. TAKBİS, bir arazi kayıt sistemi olarak modellenmemiş ise de ülkemize ait tüm taşınmazların mülkiyet bilgilerinin yer aldığı, tapu sicilinde manuel olarak yapılan işlemlerin bilgi sistemleri üzerinden gerçekleştirildiği ve takip edildiği, vatandaşlara sunulan hizmetlerin güvenilir, güncel ve hızlı olarak gerçekleştirildiği stratejik bir e-devlet projesidir. (WEB_12, 2020).

1990'lı yılların başında, TKGM'nin tapu ve kadastro işlemlerinin otomasyona geçirilmesi ve veri üretiminde standart sağlanması hedefleriyle TAKBİS Projesi'ne ilişkin ilk çalışmalar başlatılmıştır. 2000'li yılların başında ise, gelişen bilgisayar teknolojisi ve diğer paydaş kurumların ihtiyaçları doğrultusunda TAKBİS-I Projesi başlamıştır. 2001-2004 yılları arasında gerçekleştirilen proje kapsamında Tapu Sicil Uygulaması Yazılım (TSUY) ve Kadastro Uygulama Yazılımı (KUY) geliştirilmiş ve pilot bölgede uygulamalar yapılmıştır. 2005- 2008 yılları arasında gerçekleştirilen TAKBİS-II kapsamında ise, geliştirilen uygulamaların yaygınlaştırılması hedeflenmiş, bu doğrultuda TSUY'da başarı sağlarken, KUY'da yeterli yaygınlaştırma sağlanamamıştır. 2010 yılında başlayan TAKBİS-III sürecinde ise yaygınlaştırmanın devamı hedeflenmiş ve 2008 - 2010 yılları arasında biriken yazılım sorunları ele alınmıştır. Ayrıca tüm Kadastro Müdürlükleri'ne serbestlik sağlayacak açık mimaride yeni bir merkezi kadastro yazılımı tasarlanması, donanım ve iletişim ağı yapısının geliştirilmesi, veri paylaşımının ve veri yedeklenmesinin sağlanması planlanmıştır. TAKBİS-III Projesi 2013 yılında tamamlanmış, proje sonucunda TSUY kapsamında yazılım iyileştirilmiş ve tüm Tapu

Müdürlükleri'ne yaygınlaştırılması sağlanmıştır (Şekil 5.4). Ancak, KUY tarafından kadastro verilerinin elektronik ortama aktarılması sırasında karşılaşılan teknik güçlükler yüzünden istenen sonuç elde edilememiştir. Kadastro Müdürlükleri yerel bilgisayarlarda her çalışma alanı için ayrı ayrı çizim dosyalarında geometri ve nitelik verilerini güncellemeye devam etmişlerdir. Teknik işlemler için matbu ortamda bulunan teknik evraklar ve elektronik ortamda bulunan çizim ve nitelik verilerinden faydalanılarak güncellemeler gerçekleştirilmiştir. Kadastro Müdürlüklerindeki verilerin tek bir merkezde toplanması amacıyla Kadastro Veri Konsolidasyonu (KVK) adı altında çalışmalar başlatılmıştır.



Şekil 5.4. TAKBİS Uygulamasının Alt Bileşenleri

Bu çalışmanın amacı kadastro işlemlerini takip etmek yerine, üretilen parsel ve bağlı geometri bilgilerinin merkezi olarak toplanması ve dış kurumlara sağlanabilmesidir. KUY'un Kadastro Müdürlükleri'nde kullanılmaması nedeniyle kadastro işlemleri için başvuruların alınması ve tahsilat işlemleri için KVK sistemine yeni modüller eklenmiştir. Yeni modüllerin eklenmesiyle Konumsal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS) olarak adlandırılan bu sistem işlemlerle ilgili temel bilgilerin tutulması (tahsilat, işlem türü), Kadastro Müdürlükleri tarafından sisteme aktarılan çizim dosyalarının diğer kurumlara web servis olarak sağlanması, e-Devlet üzerinden tapuyla ilgili geometri bilgilerine erişilebilmesi, internet üzerinden halka açık olarak parsellerin konum ve temel niteliklerinin sorgulanabilmesi işlevlerine sahiptir.

5.5.1. Tapu Sicil Uygulama Yazılım (TSUY)

TSUY, TKGM tarafından tapu ile ilgili tüm işlemlerin yürütüldüğü, takip edildiği ve karşılıklı entegrasyonlarla işlem durumları hakkında bilgi alışverişinin yapıldığı Delphi7 .net ile geliştirilen bir sistemdir. Tapu tescil işlemlerine ait tüm verilerin tutulduğu veri tabanıdır. TSUY uygulaması veri tabanı yönetim sistemi olarak Microsoft SQL Server teknolojisini kullanmaktadır.

TSUY uygulamasının 1996 yılında fikir çalışmalarına başlanmış olup, ilk TSUY uygulaması 2002 yılında Gölbaşı ve Çankaya /Ankara bölgesinde kullanılmaya başlamıştır. Sonrasında TSUY2 çalışmaları ile büyük şehirler ve sonrasında ise tüm Türkiye' de kullanılmaya başlanmıştır. Tüm Türkiye'de yaygınlaştırma çalışmaları 2010 -2012 arasında tamamlanmıştır.

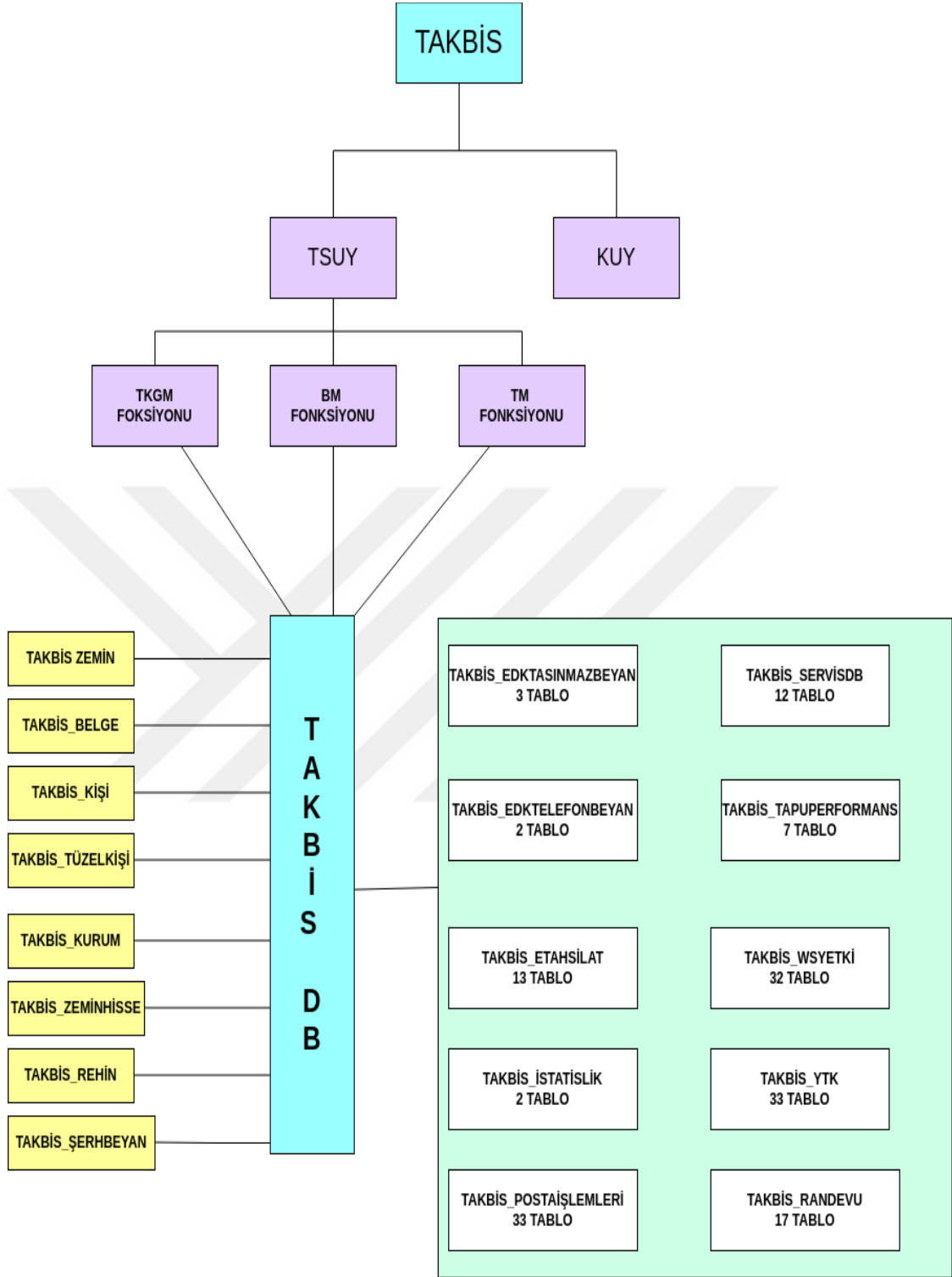
Uygulama TM Fonksiyonu, TKGM Fonksiyonu ve BM Fonksiyonu olmak üzere üç ana başlıktan oluşmaktadır.

- **Uygulama TM Fonksiyonu:** Bu fonksiyon, TSUY uygulamasının temelini oluşturur. 1996 yılında fikir çalışmalarına başlanan uygulama, 2002 yılında ilk kez Gölbaşı ve Çankaya/Ankara bölgesinde kullanılmaya başlanmıştır. Daha sonra TSUY2 çalışmaları ile büyük şehirlerde ve ardından tüm Türkiye'de kullanılmaya başlanmıştır. Yaygınlaştırma çalışmaları 2010-2012 arasında tamamlanmıştır.

- **TKGM Fonksiyonu (Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü):** Bu fonksiyon, TKGM tarafından tapu ile ilgili tüm işlemlerin yürütüldüğü, takip edildiği ve karşılıklı entegrasyonlarla işlem durumları hakkında bilgi alışverişi yapılan bir sistemdir. Tapu tescil işlemlerine ait tüm verilerin tutulduğu veri tabanını içerir.

- **BM Fonksiyonu:** TSUY uygulamasının bir diğer fonksiyonu olan BM, büyük şehirlerden başlayarak Türkiye genelinde kullanılmaya başlanmış ve 2010-2012 arasında yaygınlaştırma çalışmaları tamamlanmıştır.

TSUY veri tabanı aslında tek bir uygulamaya ait değildir. TSUY uygulaması , bir uygulamanın tüm bileşenlerinin tek bir birim içinde toplandığı ve Monolitik mimari olarak adlandırılan yapıda geliştirildiği görülmüştür (Şekil 5.5) . Uygulama , İş Yönetimi Fonksiyonu, Konfigürasyon Yönetimi, Sistem Yönetimi, Kurum Yönetimi, P-Bilgiler, Tescil Geri Alma, Versiyon Değişiklik, Kurum Monitör olmak üzere 8 farklı uygulamanın tabloları bu veri tabanı içerisinde bulunmaktadır.



Şekil 5.5. TSUY Veri Tabanı Mimari Yapısı

Veri tabanı içerisinde 880 tablo mevcuttur. Fakat ne tablo isimlerinden ne de bulundukları schema isimlerinden tabloların hangi uygulama tarafından kullanıldığı net olarak tespit edilememiştir. Uygulamada 68 ana tapu işlemi, kırıncımlarla 1314 tane işlem

olduğu belirlenmiştir. Mevcut veri tabanında tespit edilen schema isimleri ve içerisindeki tablo adetleri Tablo 5.3'te listelenmiştir. Önemli olan ve tüm sürecin işlediği tablolar “dbo” şemasında bulunmaktadır.

Tablo 5.3. TSUY Tarafından Yönetilen Tablolar

Schema İsmi	AÇIKLAMA
Dbo	TSUY ana veri tabanını oluşturan tablolardır
EDKTasinmazBeyan	Vatandaş, tapu taşınmazlarını göremediği zaman E-Devlet üzerinden T.C. kaydı yapmalıdır. E-devlet üzerinden yapılan bu başvurular bir servis vasıtasıyla bu şemadaki tablolara yazılıyor. Vatandaşın başvurusu sisteme ulaştıktan sonra ilgili tapu müdürlükleri bu başvuruyu inceliyor. İnceleme sonucunda herhangi bir problem olmadığı durumda, başvuru onaylanıyor.
EDKTelefonBeyan	E-Devlet kapısı üzerinden gelen telefon beyan bilgilerinin tutulduğu bölümdür. E-Devlet üzerinde olan bu bölüm tapuya özel tasarlanmıştır Vatandaşın kendine ait taşınmazlarını öğrenmesi için TC-Telefon eşleşmesinin yapılması gerekmektedir.
Etahsilat	Harcirah kanunu ve döner sermaye kapsamında ücretlerdirmeleri gösteren bölümdür.
Istatistik	T.C. Kimlik bilgileri ile yapılan İstatistik bilgilerini içeren tablolardır.
Postaİslemleri	Delphi kodunda karşılığı bulunmamaktadır Bu bölümün Belgenet (EBYS) ile entegrasyonu bulunmaktadır.
Randevu	Vatandaş tapu müdürlüğüne gelmeden önce randevu alabilsin diye yapılan sistemin tablolardır randevu.tkgm.gov.tr web sitesinden işlemler yapılmaktadır Buradan gelen kayıtlar sonrasında işlemlerle ilişkilendirilmektedir,
Servisdb	Önceden satış, ipotek sırasında oluşan bu formlar, belediyelere posta yoluyla gönderiliyordu. Daha sonrasında web servis ile gönderilmeye başlandı (Takpas)
TapuPerformans	Her tapu müdürlüğünde ilgili işlemlerin puanları hesaplanarak bu şemada tutulmaktadır. Tapu dairesi tarafından işlemlerin puanlamaya esas katsayıları çıkarılarak buradaki tablolara işlendi Bilgi teknolojileri tarafında performans kapsamında puan hesaplama amacıyla kullanılan tablolardır .Müdürlük bazında hesaplama sonuçlarına bakılabildiği gibi tapu personeli açısından da puanlama değerlendirilebilmektedir.
Wsyetki	Dış paydaşların belge için kullandıkları web servislerin ve metotların yetkilendirilmesi için kullanılıyor
Ytk	Yetkilendirme amacı ile oluşturulmuş bir tablodur

Tapu Tescil veri tabanının temel tablosu "Zemin'dir. Uygulama, TKGM tarafından yürütülen tapu işlemlerine ait verileri tutan bir veri tabanını içerir ve bu veriler arasındaki ilişkiyi "Zemin" tablosu üzerinden sağlayarak tapu sicil ile kadastro verisi arasındaki bağlantıyı oluşturur. Zemin tablosu standartlarda tanımlı LA_Baunit nesnesine karşılık gelir ve üzerinde işlem yapılan her türlü Zemin, Yapı, Bağımsız Bölüm, muhtesat, irtifak, vb.) "Zemin" tablosundan türetilir . Bu tablo içerisinde zeminin bağlı olduğu ana taşınmaz , kat mülkiyeti, muhtesat gibi bilgileri içeren zeminin tipi, parselin aktif (yaşayan parsel), pasif (taşınmazın bir tapu işlemi ile kaydının terkin edildiği anlaşılmalıdır) ve taslak (proje aşamasında olup tescil olmamış) durumlarını gösteren bilgiler gösterilmektedir.

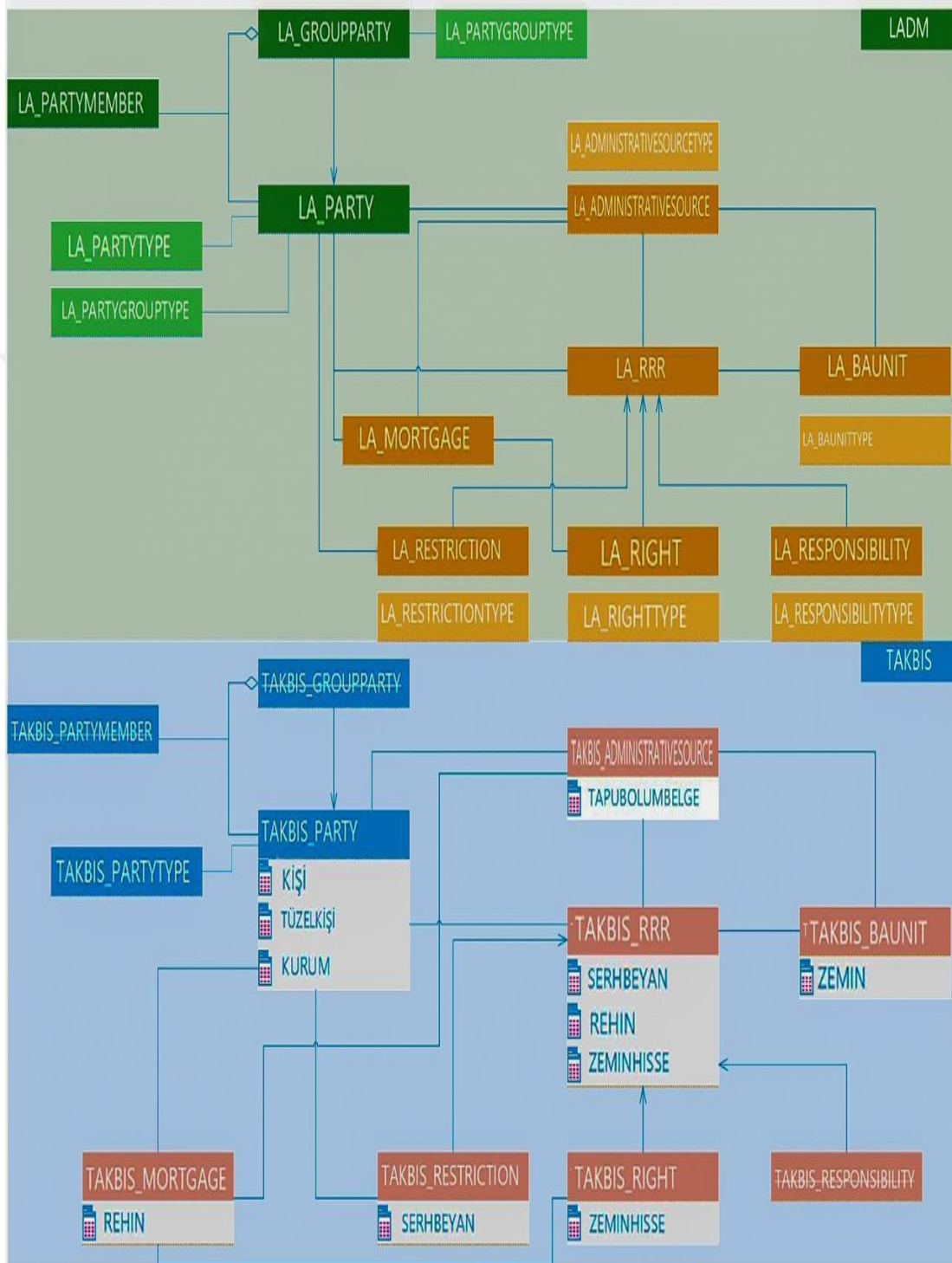
Diğer önemli bir tablo da imar parseli, kadastro parseli veya yola terk parseli gibi sınıflandırmaların bulunduğu "Parsel" tablosudur. "Zemin" kayıtları "Parsel" kaydı ile ilişkilendirilerek tapu sicil ile kadastro verisi arasındaki bağlantı oluşturulur. Tapuda yapılan her işlemin tanımını, tesciline yönelik her türlü bilginin tutulduğu "İşlem" tablosu ve Her türlü başvuru işleminin yapıldığı "Başvuru" tablosu da önemli tablolar arasındadır. "Belge" tablosunda ise vekaletname, tapu kayıt örneği, noter senedi gibi her türlü belgenin tarih ve sayısı gibi bilgiler bulunmaktadır.

LA Party, LA RRR, LA Right, LA Restriction ve diğer ilgili sınıflar açısından LADM ve TSUY sistemindeki tabloların daha uyumlu ve etkili bir şekilde çalışmasını sağlamak için Şekil 5.6'de her iki sistem karşılaştırılmıştır.

LADM'de kişi, tüzel kişi ve kurumlar aynı Party nesnesi altında tanımlanmakta iken, TSUY'de bu kategoriler apayrı yapılarla yönetilmektedir. LADM'deki tarafların rol tanımlamaları kendi içinde aynı sınıfta tanımlanmıştır. TSUY'de roller işlem bazında değişiklik gösterdiği için bu konuda bir tablo bulunmamaktadır.

LADM de SSS'ler, LA_RRR sınıfı ile temsil edilirken, TSUY'da SerhBeyan, Rehin, ZeminHisse tablolarında izlenir oluşturularak, TSUY'deki hak ve kısıtların LADM uyumlu bir tablo altında birleştirilmesi, hangi hakların kişiye hangi hakların taşınmaza bağlı olduğu yönetilmesi için gerekli olduğu görülmektedir. LA_BAUNIT sınıfı, TSUY'de Zemin tablosuna karşılık gelmektedir. LA_Restriction sınıfı, kısıtlamaları yönetir ve LA_Mortgage ile ilişkili olup, TSUY'deki Şerh-Beyan tabloları, bu sınıf altında özdeşleşmektedir. Ancak taşınmaz üzerindeki kısıtlamaların ve ipotek-rehin

bilgilerinin daha etkili bir şekilde yönetilmesini için bu sınıfların uyumlu hale getirilmesi gerekmekte olduğu görülmektedir. Sorumluluklar sınıfı ise TSUY’da belirli bir tabloda toplanmamıştır.



Şekil 5.6. LADM ve TSUY Sistemleri Karşılaştırması

5.5.2. Mekânsal Gayrimenkul Sistemi (MEGSİS)

MEGSİS, Kadastro müdürlükleri bünyesindeki bilgisayarlarda bulunan “cad ” tabanlı bilgilerin merkezi bir sistemde dijital olarak toplanması ve tapu kayıt bilgileriyle eşleştirilerek uluslararası standartlardaki harita servisleriyle bu bilgilere gereksinim duyan diğer paydaş kurumlar ve belediyelerle paylaşılması ve e-Devlet kapısından vatandaşa sunulabilmesi amacıyla TKGM tarafından tasarlanan ve hazırlanan açık kaynak kodlu bir uygulamadır (Aslan, vd., 2019). Yetki alanı ve kullanılan ortak servisler bazında uluslararası standartlara uygun olarak 770 kurum ile entegrasyon sağlanmış olup, MEGSİS tarafından birleştirilen veriler e-Devlet harita servislerinde tapu bilgileri ile ilişkilendirilmektedir.

MEGSİS temel olarak, Web tabanlı coğrafi bilgi sistemi, Uluslararası standartlardaki harita servisleri, e-Devlet harita servisleri, Ortofoto servisleri, Parsel sorgu servisi olmak üzere 5 temel uygulamayı içinde barındırmaktadır.

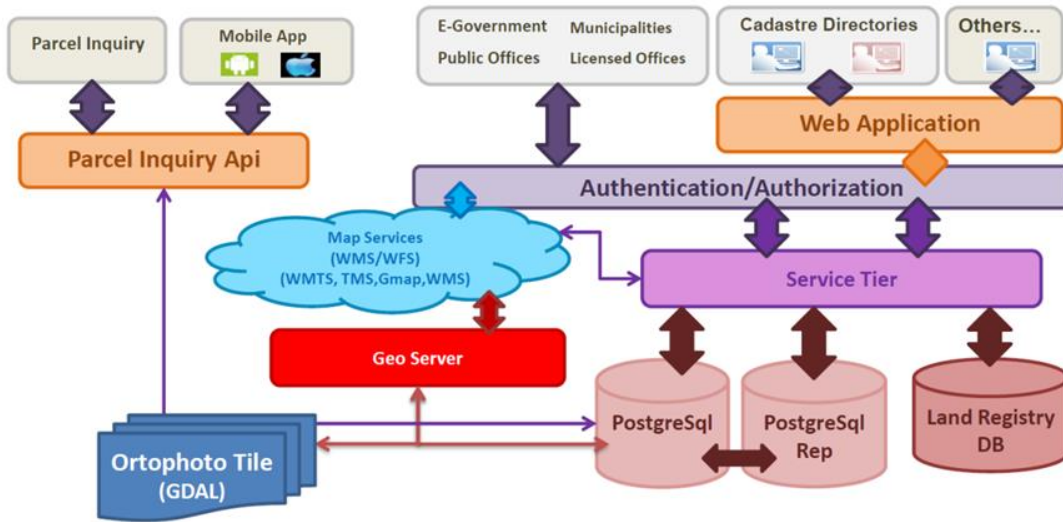
- Web tabanlı coğrafi bilgi sistemi, kimliklendirme ve yetkilendirme çerçevesinde iç ve dış kullanıcıların sistemle etkileşimde bulunmasını sağlar
 - Uluslararası standartlara uygun harita servisleri, MEGSİS'ten toplanan kadastro verilerini protokoller doğrultusunda, talep eden kurum, kuruluş ve belediyelerle paylaşır. Bu paylaşım hem açık kaynak hem de ticari ürünlerle test edilerek gerçekleştirilir.
 - E-Devlet harita servisleri, vatandaşlara tapu bilgileri ile birlikte harita verilerini e-Devlet kapısından sunar. Bu servisler, www.turkiye.gov.tr adresinden erişilebilen ilk ve tek coğrafi servis olarak öne çıkar.
 - Ortofoto servisleri, üretilmiş ortofoto haritalarını açık kaynaklı GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) kütüphanesi kullanarak hazırlanan ve TMS (Tile Map Service) standardında sunan servislerdir.
 - Parsel sorgu servisi, MEGSİS verilerinden faydalanılarak hazırlanan halka açık olarak web ve mobil uygulama ile sunulan parsel, bağlı geometrilere ait ö/niteliklere il, ilçe mahalle, ada, parsel filtreleriyle sorgulanabilen, coğrafi olarak işaretlenen konuma ait öznitelik bilgilerine erişim sağlanabilen bir yapı sağlamaktadır.

Kullanım özelliklerine göre iki kullanımı mevcuttur. Bunlardan ilki Kimlik/yetkilendirme çatısı altında iç ve dış kullanıcılar tarafından gerçekleştirilen işlerin veri girişi, veri indirme, tapu verileri ile entegrasyon ve sorgulama, kontrol ve takibini

içeren, uygulamanın farklı seviye ve ihtiyaçlarda kullanımını sağlayan ve yöneten modüllerden oluşan web tabanlı bir uygulamadır (WEB_13, 2023)

İkincisi ise son kullanıcı tarafından kullanılan Parsel Sorgu Uygulaması. Ülkemizdeki tüm kadastro parsellerinin coğrafi olarak görüntülenerek sorgulanmasını sağlayan, günlük yaklaşık 2 milyon sorgulama yapılabilen ve birçok farklı platformda çalışan Parsel sorgu uygulamasıdır.

TAKBİS ve MEGSİS altında tapu ve kadastro verileri eşleştirilerek, tek bir kaynaktan erişim sağlanabilir hale gelmenin yanında çok sayıda farklı kurumla da veri paylaşımı sağlanmış olup büyük oranda raporun bu konu ile ilgili maddesinin gereği sağlanmaktadır. Ancak MEGSİS, sonradan eklenen uygulama modülleri ile çeşitli süreçleri yönetmeye iç, in başarılı bir sunum platformu olarak kullanılmakta, ancak kadastral verilerin daha etkin yönetimi için gelişmiş bir veri modeline ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca, MEGSİS'in TAKBİS ile entegrasyonu iyi olsa da gerçek zamanlı entegrasyon mevcut değildir (Aslan, vd. 2019). MEGSİS'in mevcut sistem mimarisi Şekil 5.7'de gösterilmektedir.



Şekil 5.7. MEGSİS Mimarisi

MEGSİS'de geometri ve nitelik bilgilerinin güncellenmesi için yerelde bulunan çizim dosyaları sisteme aktarılmakta sistem tarafından yapılan kontrollerde sorun bulunmaması halinde de merkezi coğrafi ve nitelik bilgileri olarak tanımlanması gerçekleştirilmektedir. Aktarım işlemleri fen kayıt numarasından bağımsız olarak Kadastro Müdürlükleri tarafından istenildiği zaman yapılabilmektedir. Yerel bilgisayarlardan Kadastro

Müdürlükleri tarafından istenildiği zaman çizim bilgileri MEGSİS'e aktarıldığı için tapu kayıtları ile MEGSİS'teki veriler arasında anlık olarak senkronizasyon olmamaktadır.

TAKBİS ve MEGSİS il, ilçe, mahalle, ada ve parsel, parsel alanı, taşınmaz türü, tapu kaydı, bağımsız bölüm ve askeri bölge gibi taşınmaz üzerindeki haklar ve sınırlamalar düzeyinde bilgileri sunmaktadırlar

5.6. TÜRKİYE'DE YENİ ARAZİ KAYIT SİSTEMİNİN GEREKSİNİMİ

Türkiye'de aktif bir taşınmaz piyasası, devlet güvencesi altındaki tapu sicil sistemi ile etkin bir şekilde işlemektedir. Yıllık 3 milyonu satış olmak üzere toplam yaklaşık 18 milyon işlem TKGM tarafından karşılanmakta, yılda 30 milyon vatandaşımıza hizmet verilmektedir. Arazi ve arazi üzerinde geliştirmeler sonucu elde edilen faydalar hem gelişmiş hem gelişmekte olan ülkelerin gayrisafi milli hasılları (GSMH) içerisinde önemli oranda bir paya sahiptir. Türkiye'de, 2018 rakamlarına göre, GSMH'nın %9,25'i inşaat sektörü, %9'u gayrimenkul faaliyetleri, %7,60'ı ise tarım ve orman faaliyetleri oluşturmaktadır (WEB_14, 2022)

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması, yani sosyal, ekonomik ve çevresel istikrarın sağlanması için etkili arazi yönetimi kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, arazinin mülkiyeti, değeri ve kullanımına dair bilgilerin güvenilir, güncel, şeffaf, doğru ve kamuya açık olması gerekmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesi için kadaströ sistemlerinin kapsamının genişletilmesi gerektiği yönündeki açıklamalar dikkate alındığında, TKGM'nin hem mevcut görevlerini daha verimli bir şekilde yerine getirmesi hem de yeni görevler alabilmesi için yasal, kurumsal ve teknik açıdan yeniden yapılanmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Yomralıoğlu & Çete, 2011).

Ülkemizde de bu konuda birçok akademik çalışma yapılmıştır. Bunlar içerisinde;

(İnan & Yomralıoğlu, 2011) tarafından yayınlanan "Arazi İdaresi İçin Konumsal Modelleme" adlı çalışmada, arazi idaresi süreçlerinde uluslararası standartlara uygun bir model geliştirilmesi ihtiyacını ele almış ve bu kapsamda Arazi İdaresi Temel Modeli'ni incelemişlerdir. (Çete & İnan, 2013) ise çalışmalarında kadaströ çalışmalarının tarihsel gelişimi ve modern eğilimlerini inceleyerek Türkiye kadaströsunun bu yeniliklere adaptasyonu için öneriler sunmaktadır.

(Aydinoğlu & İnan, 2014) ise "Arazi Yönetimi Uygulamaları İçin Tapu ve Kadastro Tabanlı Veri Modeli Geliştirilmesi" başlıklı çalışmalarında, Türkiye'deki Tapu Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS) ve Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi (TUCBS) uygulamalarını desteklemek amacıyla, LADM temel alarak, tapu ve kadastro veri temasını irdelemişlerdir.

(Çağdaş vd. 2016), tarafından yayınlanan "ISO 19152:2012 LADM Tabanlı Değerleme ve Vergilendirme Veri Modelinin İlk Tasarımı" başlıklı çalışmalarında ülkemiz için LADM'e dayalı bir değerlendirme ve vergilendirme modeli geliştirmeyi amaçlamışlardır.

(Alkan & Polat, 2017)'da "Türkiye İçin LADM Tabanlı Altyapının Tasarımı ve Geliştirilmesi" başlıklı çalışmalarında, Türkiye'deki mevcut Arazi Bilgi Sistemi veri modelini iyileştirmek amacıyla, LADM benimseyerek, Türkiye için bir ülke profili geliştirilmesini ele almışlardır.

(Polat, vd. 2020) ise çalışmalarında LADM kapsamında Türkiye 'deki irtifak haklarının zamansal boyutunu modellemek amacıyla LADM temel alarak bir kadastro bilgi sistemi geliştirmeyi hedeflemişlerdir.

(Sürmeneli & Alkan, 2020)'de çalışmalarında Türkiye'nin mevcut iki boyutlu ve parsel tabanlı kadastro sisteminin, LADM'e dayalı üç boyutlu bir kadastro profili geliştirmeyi amaçlayarak uluslararası standartlarla uyumlu hale getirilmesini amaçlamışlardır.

Yine (Sürmeneli, vd. 2022), "The Application Domain Extension (ADE) 4D Cadastral Data Model and Its Application in Turkey" başlıklı çalışmalarında, zaman boyutunu da içeren dört boyutlu (4B) bir kadastral veri modeli geliştirmeyi ve bu modelin açık kaynaklı bir veri tabanında uygulanabilirliğini değerlendirmeyi amaçlamışlardır.

(Çoruhlu & Yıldız, 2017; Yıldız 2019) çalışmalarında kamusal kısıtlamalar kapsamında tarım arazilerinde bölünme ve satış kavramlarını irdeleyerek sonuçları LADM ile ilişkilendirmişlerdir.

Bu çalışmalar irdelendiğinde; çalışmaların genel olarak LADM'nin teknik boyutlarına odaklanarak ülkemiz için teknik standartlar geliştirmeye yönelik olduğu, TMK kapsamındaki düzenlemelerin yeterince dikkate alınmadığı, taşınmaz mülkiyeti, hakların tesisi ve tapu işlemleri gibi hukuki unsurların bu modellerle nasıl bütünleştirileceği yeterince açık bir şekilde ele alınmaması önemli bir eksiklik olarak değerlendirilebilir.

Oysaki arazi kayıt sistemleri, sadece teknik modellerle değil, aynı zamanda hukuki temellerle de uyumlu olmalıdır.

Günümüzün gelişmiş arazi veri altyapıları teknolojileri büyük ölçekli ve parsel bazlı verilerle ilgilenir. Arazi yönetiminin gerekliliği olan arazi politikalarının uygulanışı için gereken hukuki ve siyasi düzenlemeleri gerçekleştiren ülkeler küçük ölçekli veri setlerini (*kadastro, yol ağları, adres bilgileri ve idari sınırlar*) küçük ölçekli ulusal doğal çevre ve topografik veri setleriyle bütünleştirmektedir (Ülger N. E., 2019). Oysaki ülkemizde araziye yönelik hizmetlerden sorumlu bütün kamu kurum ve kuruluşları, bu kapsamdaki çalışmalarını kendi mevzuatları ve ihtiyaçları doğrultusunda ürettikleri araziye ait konumsal verileri tapu sicili ve kadastro ile ilişkilendirmeye çalışmışlardır (*Orman Kanunu, Mera Kanunu, Maden Kanunu vb.*). Ülkemizde coğrafi veri üreten veya kullanan kurumlar genellikle 2 boyutlu veri üzerinden işlerini yapmaktadırlar. Kadastro paftaları ve kent bilgi sistemleri gibi temel haritalar genellikle 2 boyutlu verilere dayanmaktadır. Ancak, başta Tapu ve Kadastro mevzuatı olmak üzere diğer kurumların tapu sicili ve kadastro ile ilgili işlemlerinde arazi verisinin içeriğinin güncel tutulmaması, ülkemiz arazi yönetim sisteminin kurulmasının önündeki en büyük engellerden birisidir.

Ülkemizde kadastral verinin hukuki tanımı yapılmış olsa da arazi yönetimi açısından tanımı istenilen seviyede değildir. Günümüzdeki arazi üzerindeki SSS'ler sıklıkla birbiriyle çakıştığından, mevcut iki boyutlu kadastral sistemler bazen yetersiz kalabilmektedir (Bıyık & Döner, 2011). Kadastronun halen 2 boyutlu olması temel bir zafiyet yaratmaktadır. Kentlerin, gerçek hayatta, üç boyutlu geliştiği düşünüldüğünde kadastroda arazi üzerindeki ya da yer altındaki hakların nasıl kayıt altına alınabileceği sorusu gündeme gelmektedir.

Son yıllarda yeraltında yapılan alışveriş merkezi, metro, çok katlı otopark gibi alanlarda özellikle taşınmaza ait bağlı geometrilerden olan irtifak hakları içerisindeki intifa haklarının metinsel olarak tapu sicilinde tutulduğu, bu hakka istinaden kadastro paftalarında ve MEGSİS'de herhangi bir geometrik verinin tutulmaması ve hak sahibi başta olmak üzere 3. Kişilere sunulmaması mevcut sistemin eksikliklerinden birisidir. Özellikle imar planları kapsamında meydan olarak gösterilen alanlar medeni kanun kapsamında tescil edilemediğinden, genellikle imar planının notları kapsamında yapılaşmaya uygun hale getirilip üst hakkı veya intifa hakkı şeklinde kullanımı sağlanmaktadır. Bu konuda Şekil 5.8 Malatya şehir merkezinde planlamada meydan(

bodrum çarşı) olarak ayrılan alan tapuda bağımsız bölümler kurulmasına rağmen olarak tescilli olmasına rağmen kadastro paftasında gösterilmemiştir.



Şekil 5.8. Arazi üzerindeki İntifa hakkının Kadastro Paftasında Gösterimi-1

Yine diğerk bir örnek Samsun ili İlkadım İlçesi Kale mahallesi içerisinde tapu da kayıt dışı bulunan ve imar planında meydan olarak planlanan, ama mevcut durumda alışveriş merkezi ve otopark ve meydan olarak farklı intifa hakkı kullanımları olan Şekil 5.9’da gösterilmiştir.



Şekil 5.9. Arazi üzerindeki İntifa hakkının Kadastro Paftasında Gösterimi-2

Ülkemiz nüfusunun TÜİK verilerine göre % 93'ünün şehirlerde yaşadığı göz önünde bulundurulduğunda, yaşanan ve yaşanacak olan doğal afet ve sel felaketleri gibi toplumsal zorluklar ile etkin mücadele etmek için, kadastro parseli üzerindeki kullanılabilecek tüm temel nesneleri içeren 3 boyutlu kent modellerinin oluşturulması ve ilgili süreçlerin ortak bir veri temeline dayanarak (kadastro parseline konumsal olarak entegre edilerek) bütünsel olarak ve birbirleriyle ilişkili olarak haritalandırılması çok önem arz etmektedir. 3 boyutlu veri kullanımının sağladığı avantajlar kapsamında, oluşan modellerin gerçek dünya görüntüsüne yakın olması ve detaylı analizlerin doğru şekilde yapılabilmesinin yanında , 3 boyutlu verinin görsel açıdan daha anlaşılır olması, karar vericiler için daha etkili ve doğru kararlar alınmasına katkı sağlayarak yerel yönetim hizmetlerinin iyileştirilmesine yardımcı olacaktır.

Türkiye'deki hızlı kentleşme kaçak/kayıt dışı yapılaşmaya yol açmış, düzenli hale getirilmelerini sağlamayı amaçlayan bir dizi af kararı ve yasallaştırma girişimlerine rağmen tapu kayıtlarında fiili durumdan ziyade hukuki durum yansıtılır hale gelmiştir. Türkiye'de binalarla ilgili konumsal bilgileri kaydetmek için iki farklı sistem vardır ve bunlar entegre değildir. TKGM' nin MEGSİS sistemi parselleri (parsel numarası ve geometri, yani sınırları) yönetirken, İçişleri Bakanlığı Mekânsal Adres Kayıt Sistemi(MAKS) adreslerin yönetimini sağlar. Adresler metin tabanlıdır ancak coğrafi konumları yoktur. Ayrıca; başta kırsal kesimde olmak üzere, belirli veri girişlerinin güncel veya fiiliyatı yansıtır olmaması da sorun yaratmaktadır. Belirtilen bu durumlar verinin kullanılabilirliğini önemli oranda azaltmaktadır ve acilen çözülmesi gerekmektedir.

Gayrimenkul, küresel ekonomilerde önemli bir rol oynar ve yatırımlara dönüştürülmesi ülkenin istihdamını, yaşam kalitesini, finans araçlarının etkinliğini ve ticareti olumlu yönde etkiler. Günümüz dünyasının ekonomik faaliyetlerinde, ülkelerin gelişme ve refah seviyesinin artırılmasında doğrudan yabancı yatırımların katkısı oldukça önem kazanmıştır. Bu yatırımları ülkeye çekmenin en önemli ayağı gayrimenkul edinimine ait bilgilere (mülkiyet yapısı, değer ve konumu vb.) ve gayrimenkule ulaşımın kolaylığı önem arz etmektedir. Türkiye, yatırımcıların sermaye yerine gayrimenkul yatırımlarını tercih ettiği bir ülke olarak, bu yatırımlar ekonomiye doğrudan katkı sağlar. Gayrimenkul varlıklarının doğru değer tespiti, ekonominin istikrarı için kritik öneme sahiptir.

Ülkemizde coğrafi veri ve bu verilere altlık olan diğer verilerin üreticileri, genellikle alışık oldukları veya yaygın kullanılan yazılımları tercih ederek veri üretip, kullanmakta ve bu yazılımların tanıdığı formatta paylaşım yapmaktadırlar. Bununla birlikte, artan veri paylaşım gereksinimleri, farklı sistemler arasında müşterek bir veri modelinin bulunması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Verilerin farklı formatlarda entegre edilmesindeki sorunlardan biri de coğrafi verilerle entegre edilen özniteliklerin depolanma şeklidir. Bazı yazılımlar öznitelikleri yerel olarak veya veri tabanındaki tablolarda saklarken, diğerleri grafik verileri ve sözel verileri farklı yerlerde saklar. Bu durum, veri paylaşımında söz sahibi olan kurumların her iki sistemi etkin bir şekilde kullanmasını gerektirmekte ve zaman kaybına neden olmaktadır.

Mülkiyet hakları konusunda güçlü bir yasal geçmişe sahip olan ülkemizde; yoğun bir arazi piyasası olmasına rağmen güncel arazi değerinin yeterince yansımaması, arazinin fiili kullanımının tapu siciline düzgün bir şekilde kaydedilmemesi, kamusal kısıtlamaları başta olmak üzere bağlı geometrilerin (parsel, yapı, muhdesat, irtifak hakları vb.), SSS'lerin geometrik durumlarının ve hukuki durumlarının arazi kayıt sisteminde güncel olarak tutulmaması, parsellerin ifraz ve kamulaştırma sonrasında yeni oluşan sınırlarının anlık olarak güncellenmesindeki problemler, ve çeşitli kanunlardan elde edilen hak sahipliğinin belirsizliği gibi sorunlarla karşılaşmaktadır. Özellikle kadastro haritalarının ve sicillerinin kamusal haklar ve kısıtlamalar da olmak üzere arazi ile ilgili tüm hukuki durumu yansıtmaması ülkemizde planlamadan vergilendirme süreçlerine, arazi anlaşmazlıklarından açılan tazminat davalarına kadar pek çok konuda sorunlara neden olmaktadır (Aslan, vd., 2022).

Bugünün arazi kayıt sistemlerinden beklenen, arazi üzerinde yapılacak her türlü düzenleme için kaynak veri hazırlayan, verilere mekân boyutu kazandıran ve topografik yapıyı göstermesi gereken, taşınmaz değerlendirme, kamu ekonomisi ve vergilendirme, hukuk, istatistik, kamu yönetimi gibi çeşitli bilimsel araştırmaların ihtiyaçlarına cevap verecek bir içeriğe sahip olmalıdır. Bu da yeni bir arazi sisteminin gerekliliğini ortaya çıkarmıştır (Ülger N. E., 2024).

Mevcut tapu ve kadastro veri modeli, yalnızca fiziksel arazi parsellerini, sahibini ve haklarını içerir, ancak arazi yönetiminin diğer unsurlarının hedeflerine odaklanmaz. Bu eksik unsur, arazi yönetiminde birlikte çalışabilirliği ve verimli iletişimi engellemektedir. Özellikle hızla artan teknolojik gelişmeler ile birlikte ortaya çıkan büyük veri, veri

entegrasyonu, veri paylaşımı, birlikte çalışabilirlik, veri gizliliği, e-Devlet uygulamaları, akıllı şehirler, konumsal veri altyapısı, üç boyutlu sistemler, e-dönüşüm gibi çalışmalar birçok sektörlerde olduğu gibi arazi yönetimindeki konuların çözümünde kullanıcıların beklentilerini göre politikalar oluşturulması, uygulanması ve izlenmesine yönelik çözümler üreterek arazi yönetimi üzerinde önemli etkiye sahiptir. Etkili arazi yönetimi için, parseller, adresler, mülkiyet ve diğer kullanım hakları, kullanıcılar, kamusal kısıtlamalar, sorumluluklar ve yükümlülükler, gayrimenkul değerlendirme, topografik ve çevresel veriler, arazi kullanımı, kamu hizmet kuruluşları ve altyapı, imar ve arazi kullanım planları konularında güvenilir bilgilere gereksinim vardır.

Bu sorunların nedenleri ve etkileri genellikle iç içe geçmiştir. Bunları etkili bir şekilde ele almak için mevcut yapı ve özellikleri değiştirecek veri odaklı yöntemlere ihtiyaç vardır. Bu daha hızlı, daha bilinçli ve daha güvenilir karar vermeyi desteklemeyi sağlayacaktır. Bahse konu tüm bu zorluklara karşı, ülkemize özgü bir arazi yönetimi paradigması oluşturulması ve etkin bir şekilde uygulanabilmesi için yasal, teknik, ekonomik, sosyal ve çevresel disiplinler arası birlikte çalışabilirlik ve entegrasyon sağlanmalıdır.

Öncelikle, mülkiyet (yasal durum) ve kullanım (fiili durum) arasındaki uyumsuzluk nedeniyle arazi üzerindeki SSS'lerin doğruluğunun iyileştirilmesi amacıyla bir arazi kayıt sisteminin kurulması önem taşımaktadır. Bu sistem, iklim değişikliği ve doğal afetlerin arazi üzerindeki yaratacağı riskler ışığında, afet yönetimi ve afet sonrası kurtarma çalışmalarının daha iyi planlanmasını sağlamak için şehirlerin üç boyutlu dijital ikizlerini oluşturarak, kamu ve özel sektör iş birliğiyle siyasi iradenin ihtiyaç duyduğu konuma dayalı politikaların geliştirilmesine yönelik planlama araçları sunmalıdır. Ayrıca, sürdürülebilir kalkınma hedefleri için gerekli tüm bilgileri içeren entegre bir altyapıya sahip olmalıdır.

Tüm bunların yapılabilmesi için de konumsal verilerin hazır ve erişilebilir, diğer veri setleriyle beraber kullanılabilir ve analizlere izin verir yapıda olması hayati önem taşımaktadır. Başka bir deyişle bu hedeflere ulaşabilmek için, ortak standartlar ve veri modellerine, birbirleriyle “konuşan” veri tabanlarına, tek bir kurumun kendi amaç ve çıkarına hizmet etmeden, ortak fayda temelinde işleyen ve de beraber çalışma ile veri paylaşımına dayanan istekli kurum ve bireylerin oluşturduğu bilgi tabanlı bütünleşik teknolojik sistemler ile güçlü bir yönetim sistemi gereksinim vardır.

6. TÜRKİYE'YE ÖZGÜ YENİ ARAZİ KAYIT SİSTEMİ ÖNERMESİ

6.1 MODELİN METODOLOJİSİ

Arazi, bir ülkenin sürdürülebilir kalkınmasını sağlamak için gerekli olan unsurlardan biridir ve etkin bir arazi yönetimi çerçevesinde yönetilmesi gereken kıt bir kaynaktır. Konuma dayalı arazi verileri, arazi yönetimin çekirdeğini oluşturur. Ayrıca, araziye ait veriler hem insan yapımı hem de doğal ve kültürel çevrenin sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla kullanılmakta olup, SKH'ler çerçevesindeki sosyal, ekonomik ve çevresel istikrarın sağlanması için gerekli göstergelerin değerlendirilmesi ve izlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Ülkemizde, Cumhuriyet'in kuruluşundan itibaren, arazi kayıt sisteminin temel amacı, hak sahipliğine ilişkin hukuki ve geometrik durumları belirleyip mülkiyeti güvence altına alarak devlet garantisi altında tapu sicilini oluşturmak olmuştur. Bu çalışmalar sonucunda iki temel ürün ortaya çıkmaktadır:

1. Taşınmazların iki boyutta konumlarını gösteren kadastro planları
2. Hak ve menfaatlerin kayıt altına alındığı tapu kütükleri

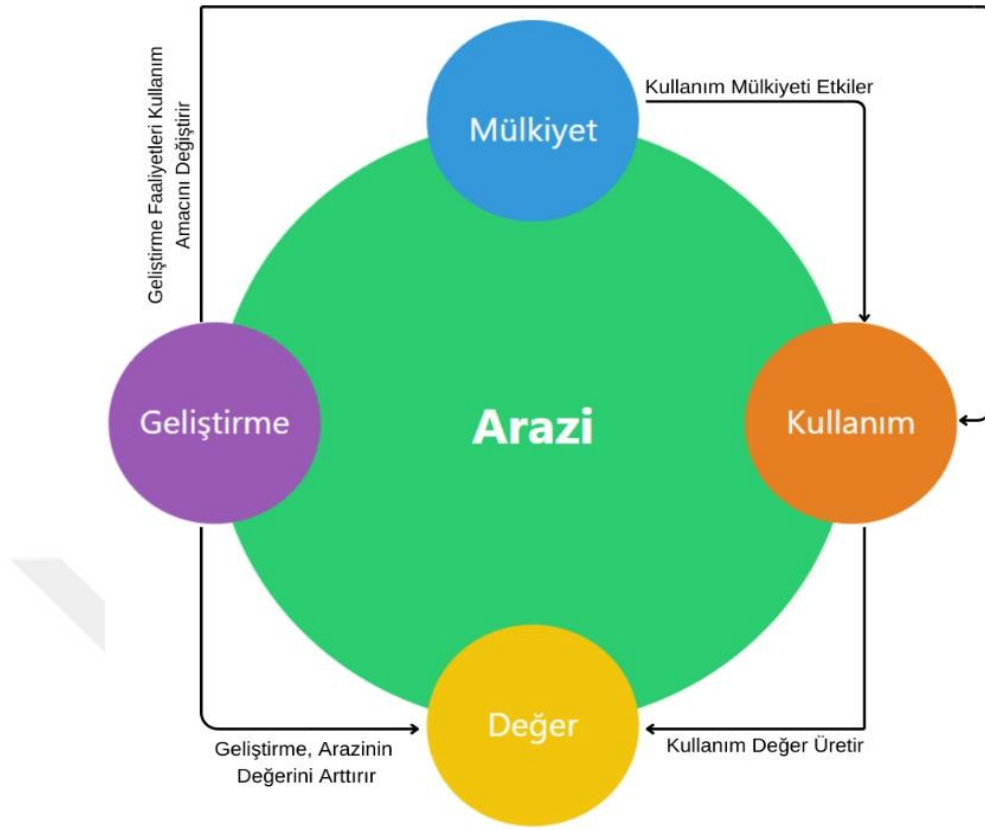
Türkiye'de tapuda kayıtlı ana taşınmaz olarak ifade edilen 59 milyonu aşkın parsel bulunmaktadır. Bu taşınmazlar üzerinde 2012 yılında tapu sicilinde kat mülkiyeti ya da kat irtifakı olarak tescil edilmiş bağımsız bölüm sayısı yaklaşık 10 milyon iken, bugün 24 milyon bağımsız bölüm olarak tescil edilmiş yapı bulunmaktadır. Kayıtlı olmayan bağımsız bölüm sayısının da MAKS verilerine göre 17 milyon olduğu bilinmektedir. Tapu işlemleri kapsamında, başta devir, ipotek ve intikal gibi işlemler olmak üzere yüksek sayıda işlem elektronik olarak gerçekleştirilmektedir. Bu işlemler arasında yıllık yaklaşık 5.000.000 adet devir, ipotek ve intikal işlemi yer almakta, toplamda ise tescil işlemi içeren yaklaşık 18.000.000 adet işlem yapılmaktadır. Elektronik sistemler sayesinde bu işlemler basit durumlarda otomatik karar verme mekanizmaları ile kolayca

gerçekleştirilebilmektedir. Ancak, arazi yönetimi çerçevesinde arazi kullanımı ve planlamasına yönelik nitelik bilgileri ile kamusal kısıtlamaların geometrik durumu ve sunulması gibi konular hala geliştirilmemiştir. SSS'lerin sınıflandırılmasına yönelik karar destek sistemleri de henüz mevcut değildir. Aynı şekilde yılda yaklaşık 400.000 sayıda olmasına rağmen, genellikle yasal kararlar gerektiren daha karmaşık işlemlerle karakterize edilen ifraz, kamulaştırma, imar ve toplulaştırma uygulamaları gibi yeni parsellerin oluşturulması ve kadastronun yaşatılması kapsamında, otomatik karar verme sistemleri henüz büyük ölçüde geliştirilmemiştir.

Son zamanlarda tapu sicillerinin elektronik ortamda tutulması ve konumsal verinin kalitesinin artırılmasına yönelik yapılan çalışmalar yukarıda belirtilen bakış açısı ve amaç doğrultusunda geliştirildiğinden, tapu ve kadastro verileri ile arazi yönetimi bileşenleri arasındaki ilişkiler durağan ve statik kalmıştır. Bu bakış açısı mevcut sistemin, yönetilmesi, analiz edilmesi ve sorgulanması konusunda belirli zorluklar içeren karmaşık bir yapıya evrilmesine sebep olmuştur.

Ancak modern arazi kayıt sistemlerinden beklenen, arazi yönetim sisteminin fonksiyonları arasındaki dinamik yapıyı kullanarak, üç temel unsur (mülkiyet, kullanım ve değer) arasındaki ilişkileri açıklığa kavuşturmadır. Ayrıca, SSS'ler gibi arazi geliştirilmesini etkileyen faktörlerin bilinirliğini artırarak, tüm taraflarla şeffaf bir şekilde paylaşılmasını sağlamaktır. Çünkü mülkiyet durumu arazi kullanımını, arazi kullanım amacı arazi değerini, arazi değeri mülkiyet ve arazi geliştirmesini, arazi geliştirme faaliyetleri de arazinin değer ve kullanım amacına pozitif katkılar sunar. Bu kapsamda, arazinin mülkiyeti, değeri ve kullanımına dair bilgilerin güvenilir, güncel, şeffaf, doğru ve kamuya açık olması gerekmektedir. Şekil 6.1, arazi yönetimi bileşenlerinin birbirlerini etkileyen yönlerini göstererek, bu bileşenlerin aralarında sürekli dinamik bir ilişki olduğunu ve bu ilişkinin arazi-insan bağımlı etkilediğini ortaya koymaktadır.

Arazi-insan ilişkilerini düzenleyen arazi kayıt sisteminin temelini oluşturan mülkiyet kavramı, aslında arazi nesnelerinden (eşya hukuku tanımı ile "şey") oluşmaz; bu kavram, hukuki düzenlemelerden ortaya çıkmış olup, içerdiği SSS'ler bu hukuki çerçeve içinde tanımlanmıştır. Özel veya kamu hukukunun belirlediği yasal kriterlere sahip doğal bir arazi parçası, yeryüzündeki belirli bir alan veya noktaya bağlı olarak, yasal bir arazi nesnesi olarak adlandırılır.



Şekil 6.1. Arazi Yönetim Bileşenleri arasındaki Etkileşim

Yasal düzenlemeler, bir hakkın veya bir kısıtlamanın sınırlarını belirler; özellikle arazi nesneleri söz konusu olduğunda, bu sınır genellikle mülkiyet sınırı olarak tanımlanır ve nerede başlayıp nerede sona ereceğini ile kapsamını belirler. Arazi üzerinde tanımlanan hakların kapsamı, belirli hak türlerine ne tür yetkilerin dahil olduğunu, bu haklara sahip olma durumunu (hak sahipliğini) ve bu hakların fiziksel olarak kapladığı coğrafi alan ile hak sahibi ile diğer insanlar arasındaki ilişkileri düzenlemelidir.

Yukarıda belirtilen konular çerçevesinde, arazi kayıt sisteminin amacına yönelik bakış açısını değiştirmek, mevcut sorunları gidermek ve sistemdeki eksiklikleri tamamlamak amacıyla, etkili bir arazi yönetimi kapsamında yeni bir arazi kayıt sistemi oluşturmak için kavramsal bir çalışma modeli tasarlanmıştır. Modelin geliştirilmesi esnasında, arazi idare sistemlerinin ortak yanlarının değerlendirilmesi, Kadastro 2014 vizyonunun temel prensiplerine uyulması, ISO ve OGC standartlarının kullanılması ve aynı zamanda modelin mümkün olduğunca basit olması (Yomralıoğlu, T vd. 2011) hususları ile BM tarafından yayınlanan FELA ve IGIF/EKBC prensipleri dikkate alınmıştır

6.2. MODELE UYGUN VERİ TABANI YÖNETİM SİSTEMİNİN BELİRLENMESİ

Bilgi teknolojileri ve web teknolojilerinin (3D kadastrolar, Bulut, Web2.0 vb..) artan kullanımı ile veri ve insanlar arasındaki bağlantı artmaktadır. Geleceğin arazi kayıt sistemlerinin etkin elektronik hizmetler ve süreçlerle tamamen elektronik olması beklenmektedir. Arazi kayıt sisteminin yönetilmesi kavramı, verilerin elde edilmesini, bir araya getirilmesini, işlenmesini, depolanmasını, sürdürülebilirliğini, analiz edilmesini ve paylaşılmasını içerir. Böyle bir sistemin kullanışlılığı, arazi kaydına ait teknik veya teknik olmayan konuma dayalı tüm verilerin güncelliğine, doğruluğuna ve erişilebilirliğine yani sistemin kullanıcı yararına ne ölçüde tasarlandığına bağlıdır.

Arazinin yönetimi; araziye erişim, arazi üzerindeki haklar, arazi kullanımı ve arazi geliştirme ile ilgili sosyal, ekonomik ve teknik çerçeveleri kapsayan bir dizi arazi politika kararını içerir. Arazi üzerindeki insan faaliyetleri, yasalara göre tanımlanmış hakları gerektirir. Bu bağlamda, bir arazi kayıt sisteminin temel amacı, arazi üzerindeki gerçek hakları resmi olarak kaydetmek, bu hakların varlığını kanıtlamak ve hak sahiplerinin kayıtlı haklarını kullanmalarını kolaylaştırmaktır. Arazi yönetiminin temel taşı olan kadastro parselinin mülkiyet, değer ve kullanımına ait bilgileri toplamak, ilgililerinin kullanımına sunmak arazi kayıt sistemleri faaliyetlerinin asıl görevidir.

Arazi yönetimi için yeni bir arazi kayıt sistemi geliştirmek, tasarım, teknoloji entegrasyonu, yasal çerçeve oluşturma ve farklı paydaşlar arasında iş birliği gibi unsurları içeren karmaşık bir süreçtir. Bu sistem, arazi mülkiyet güvenliğini artırmayı, işlemleri kolaylaştırmayı, daha şeffaf ve erişilebilir bir yapı oluşturmayı hedefler. Bununla birlikte, bu sistemi desteklemek için güvenli veri depolama, yedekleme ve felaket kurtarma mekanizmaları gibi sağlam bir teknoloji altyapısı gereklidir. Geliştirme sürecinde, veri doğruluğu, güvenliği ve erişilebilirliği öncelikli olarak ele alınmalıdır. Ayrıca, ilgili paydaşlarla etkin iş birliği yapmak ve yasal düzenlemelere uyum sağlamak, sistemin başarısında kritik öneme sahiptir.

Modern bir arazi kayıt sisteminin temel özellikleri, veri tabanı yönetim sistemi seçimiyle doğrudan ilintilidir. Modern arazi kayıt sistemleri, sadece temel arazi bilgilerini saklamakla kalmayıp, bu verileri çok boyutlu analizlere, harita tabanlı çözümlere ve dinamik raporlamalara olanak tanıyan çözümler sunmalıdır. Doğru veri tabanı yönetim

sistemi seçimi ve kapsamlı bir sistem tasarımı, arazinin sosyal, ekonomik ve teknik boyutlarda daha etkin yönetilmesine olanak tanıyacaktır. Dünya’da artan kent nüfusu ve kentsel alanlarda kompleks yapıların sayılarının artması ve konumsal verinin herkes için daha ulaşılabilir hale gelmesi nedeniyle, kurumların veri altyapılarını düzenleme konusunda çalışmalar yürüttüğü görülmektedir.

Günümüzde sıkça kullanılan veri tabanı yönetim sistemlerinin tamamının konumsal veri desteği sunduğu bilinmektedir. MySQL⁴⁶ ve PostgreSQL⁴⁷, bu desteği sağlayan önde gelen sistemler arasında yer almaktadır. MySQL, yapılan anketlerde en çok tercih edilen veri tabanı yönetim sistemi olarak ön plana çıksa da konumsal veriyle ilgili akademik çalışmalarda gerilerde kalmaktadır. Bunun nedenlerinden birinin, konumsal indeksleme konusunda yaşanan eksiklikler olduğu düşünülmektedir. Diğer taraftan PostgreSQL, PostGIS⁴⁸ uzantısı sayesinde konumsal verilerle çalışabilen bir veri tabanı çözümü sunarak bu alandaki yeteneklerini artırmaktadır (WEB_15, 2024) ; (WEB_16, 2024).

Bu kapsamda oluşturulacak olan arazi kayıt sisteminde veri tabanının seçimi, sistemin etkinliği ve verimliliği açısından kritik öneme sahiptir. Güvenlik, erişilebilirlik, veri bütünlüğü ve uyumluluk gibi kriterlerin yanında, uygulamanın verinin saklanması, işlenmesi ve sunulması üzerine kurulacağı düşünüldüğünde, bu işlemlerin gerçekleştirileceği veri tabanı yönetim sistemi oldukça önemli hale gelmektedir. Konumsal veri, arazi kayıt sistemleri için oldukça önemlidir. Özellikle kadastro süreçleri tamamen konumsal veri ile yürütülmektedir.

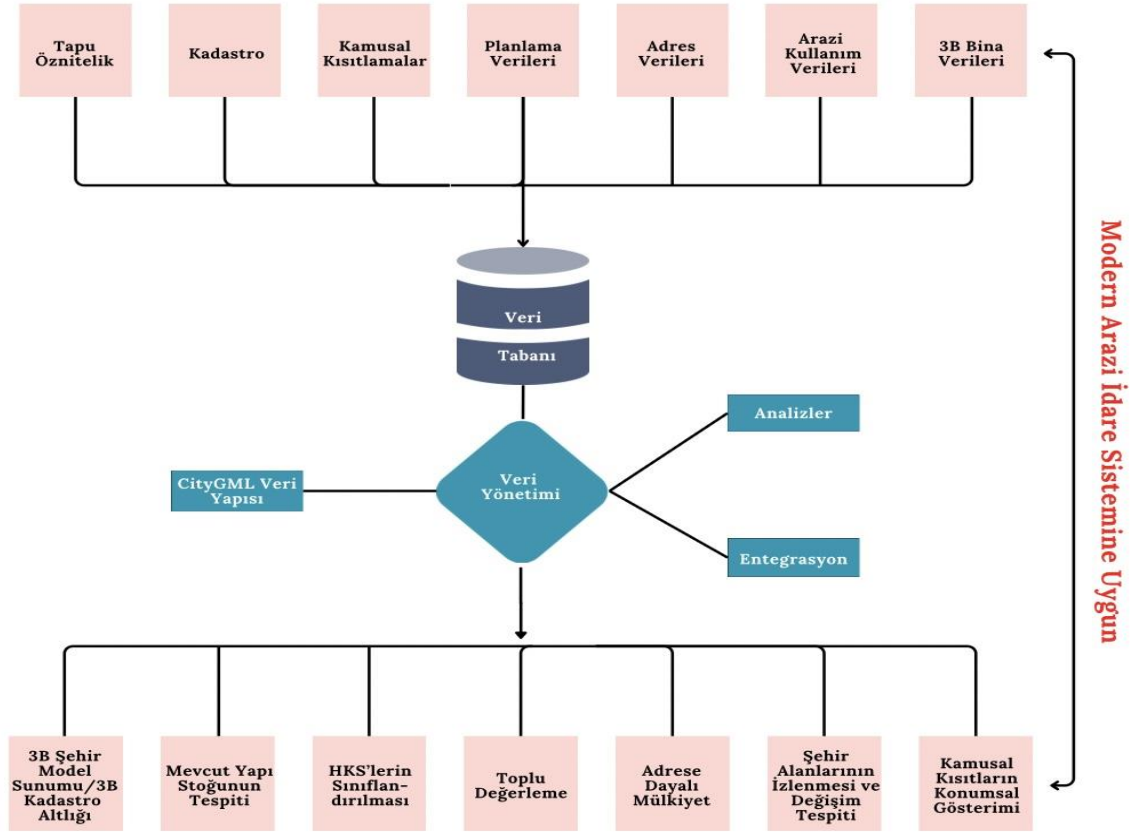
Mevcut durum incelendiğinde tapu işlemleri için TSUY uygulaması, kadastro işlemleri için ise MEGSİS uygulaması kullanılmaktadır. TSUY uygulaması veri tabanı yönetim sistemi olarak Microsoft SQL Server teknolojisini kullanmaktadır. MEGSİS uygulamasında, veri tabanı yönetim sistemi olarak PostgreSQL, mekânsal veriyi işlemek için ise PostgreSQL’in PostGIS eklentisi kullanılmaktadır. Hali hazırda kullanılan MEGSİS ve TSUY uygulamalarının veri tabanı yönetim sistemleri ilişkiseldir (Koç & Çalış, 2022). Veriye hızlı ulaşım için önemli olan konumsal indekslerin PostGIS ile daha verimli çalıştığı düşünülmektedir. Veri tabanı için karar verilirken, MEGSİS

⁴⁶ MySQL, açık kaynaklı bir veri tabanı yönetim sistemi olup, özellikle ilişkisel veri tabanı yapıları üzerinde SQL dili ile çalışmak için geliştirilmiştir.

⁴⁷ PostgreSQL, ilişkisel bir veri tabanı yönetim sistemi olup, açık kaynaklı bir yapıya sahiptir. Günümüzde çok güçlü bir veri işleme platformu olarak kullanılmaktadır.

⁴⁸ PostGIS, PostgreSQL veri tabanı yönetim sistemi için geliştirilmiş bir genişletme olup, coğrafi bilgi sistemleri (GIS) için mekânsal veri türleri ve fonksiyonları destekler.

uygulamasında kullanılan PostgreSQL ve PostGIS'in konumsal indeksleme ile konumsal analizlerde yüksek performans sağladığı dikkate alınmıştır. Bu sistemin mimari modeli Şekil 6.2'de sunulmuştur.



Şekil 6.2. Yeni Arazi Kayıt Sisteminin Mimari Yapısı

Bir arazi kayıt sisteminin yeterince kullanışlı ve başarılı olabilmesi için, model içerisinde kullanılan öğelerin, kavramların (nesneler/varlıklar) net tanımının yapılması, kavramlar arasındaki ilişkilerin belirlenmesi, öz niteliklerin belirlenmesi ve taşınmazın geometrisine ait bilgilerin iyi tanımlanması gerekir.

6.3. MODELİN ÖGELERİ

Arazi kayıt sisteminden beklentiler dikkate alındığında, sistemin kamu hizmetlerinin etkin ve verimli bir şekilde yürütülmesini sağlaması, arazi piyasalarını desteklemesi ve genel olarak arazi yönetimine katkıda bulunması gerekmektedir. Bu amaçla, sistem;

geometrik veriler (koordinatlar, haritalar), adres bilgileri, bağımsız bölüm detayları, mülkiyete ilişkin SSS'ler (haklar, kısıtlamalar, sorumluluklar), arazi değeri ile arazi kullanım ve planlama bilgileri gibi kapsamlı verileri içermelidir. Özellikle kentsel alanlarda karmaşık yapılaşma projeleri için gerekli bilgi ihtiyacını karşılamak üzere, belirli bir arazi hakkında ek bilgi sağlayan birçok unsurla iş birliği çok önemlidir. Arazi kayıt sistemi, kadastro bilgilerine ek olarak, kamu hukuku kısıtlamaları hakkında güvenilir ve güncel bilgileri veya teknik ve ulaşım altyapısının varlığı, konumu ve özelliklerine ilişkin bilgileri içeren kapsamlı bilgi sistemlerinin oluşturulmasında kilit bir rol oynamaktadır.

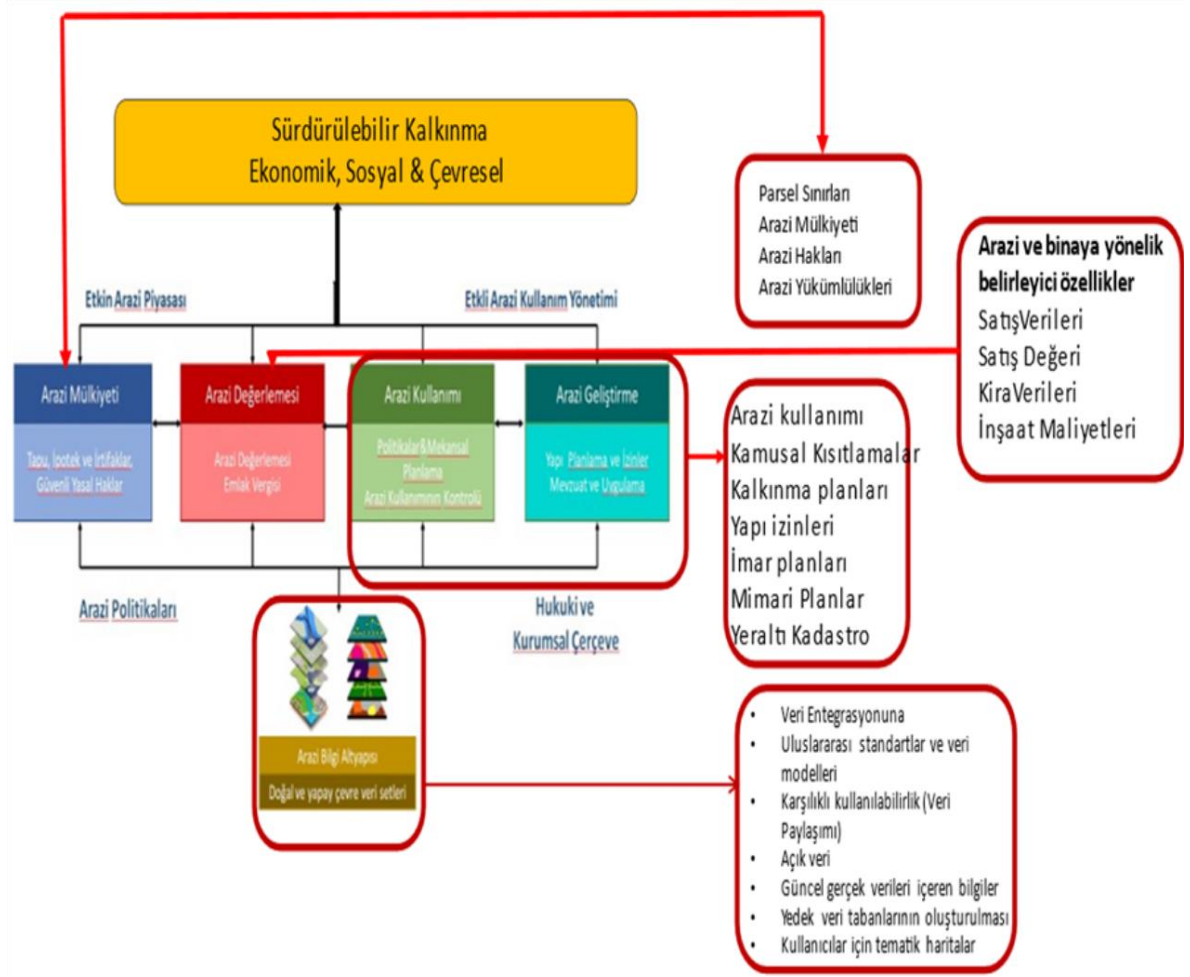
Mevcut sistemde kayıtlı olan SSS'ler, yanında arazi kullanım planlamalarından kaynaklı SSS'lerinde önerilen sisteme entegre edilmesi büyük önem taşımaktadır. Arazi yönetimi paradigması kurgusunun gerçekleşebilmesi için yeniden tasarlanması gereken arazi kayıt sistemi, arazi kullanımına ait tüm veri ve bilgileri kapsayan, 1/25 000 ölçekten 1/1000 ölçeğe kadar arazi ile ilgili tüm veri ve bilgileri içermelidir (Ülger N. E., 2024). Türkiye'de arazi üzerindeki SSS'ler genellikle medeni kanun çerçevesinde düzenlenirken, arazi kullanımına yönelik hakların sınırlandırılması ve standartlaştırılması konusunda önemli bir rolü olan bir diğer yasal düzenleme de İmar Kanunudur. İmar Kanunu, arazinin kullanımına dair hakları düzenleyerek, taraflara (hak sahiplerine) çeşitli zorunluluklar, izin alma gereklilikleri ve sorumluluklar getirmektedir. 2 boyutlu kadastro verileri ile 2 boyutlu imar planları arasındaki başta arazi kullanımına yönelik bilgiler olmak üzere var olan ciddi tutarsızlıkların Türkiye'deki kentsel gelişim ve genel arazi yönetimi alanında sorunlara neden olduğu gözlemlenmektedir. Bu durum, teknik, yasal ve kurumsal açılardan incelendiğinde, Türk arazi kayıt sisteminin entegre ve birlikte çalışabilir hizmetler konusunda eksiklikler içerdiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, arazi yönetimi, afet yönetimi ve arazi kullanım planlaması gibi kısa ve orta vadede karar alma süreçlerini desteklemek için arazi kayıt sistemi üzerindeki SSS gibi arazi bilgilerinin, arazi kullanım planlamalarındaki kriterlerle (yükümlülük, yasaklama ve izin) entegre edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Arazi mülkiyeti, yönetimi, kullanımı ve geliştirilmesi alanlarına temel altlık sağlayan arazi kayıt sistemlerinin 3B kompleks kullanımı da içermesi gerekmektedir. Ülkemizde hızlı kentleşme süreci, kaçak yapılaşmanın artmasına ve modern yapıların yaygınlaşmasına yol açmaktadır. Bu durum, arazi üzerindeki SSS'lerin yeniden

değerlendirilmesini gerektirmektedir. Coğrafi konumumuz nedeniyle özellikle depremler gibi doğal afetler, kentlerimizi büyük ölçüde etkilemektedir. Ayrıca, taşınmazların gerçek değerinin tespit edilmesi için toplu değerlendirme sisteminin altyapısının oluşturulması önem taşımaktadır. Bu bağlamda, bina verisi, arazi kayıt sisteminin kritik bir unsuru haline gelmektedir. Mevcut binalar içerisinde arazi kayıt sistemindeki tescilli binaların 3B mimari modeller ile kayıtsız binaların ise oluşturulacak 3B fotogrametrik modellerle sisteme entegre edilmesi, arazi üzerindeki fiili durum ile yasal durum farklılıklarının yönetilmesi açısından önem taşımaktadır. Bu durum arazi yönetimi başta olmak üzere, afet öncesi riskli alanların belirlenmesi, afet sırasında ve sonrasında arama kurtarma çalışmaları ve hak sahipliğinin belirlenmesinde, toplu değerlendirme sistemine veri girişi yaparak sistemin maliyetinin düşürülmesine ve değerlendirme sisteminin yaşatılmasına katkı sunacaktır.

Etkili arazi yönetimi, sürdürülebilir kalkınma yani sosyal, ekonomik ve çevresel istikrarın sağlanması için kritik bir rol oynar, bu nedenle bu amaca hizmet etmesi beklenen arazi kayıt sisteminin, Şekil 6.3'te belirtilen konular dahilinde, stratejik ve politik karar verme amacıyla analiz ve sorgulama yapabilme kapasitesine sahip şekilde modellenmesi önemlidir.

Arazi kayıt sistemleri, hukuki ve konumsal bilgilerin bir araya getirilmesiyle arazi-insan ilişkilerinin şeffaf, güvenilir ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesini sağlar. Diğer bir ifade ile bu sistemler, arazi ve insan arasındaki ilişkileri hukuki bir temele dayandırmayı hedefler. Modelin temel öğeleri arasında, tarafların belirlenmesi, SSS'lerin (arazi kullanım planlamalarından kaynaklı olanlar dahil) belirlenmesi, bağlı geometrilerin belirlenmesi, dayanak belgelerinin belirlenmesi, 3B bina verilerinin sisteme entegre edilmesi yer almaktadır. Bu kapsamda modelin en önemli öğelerinden olan, araziler üzerindeki SSS'lerin tanımlanması, bu bilgilerin dayandığı belgelerin güvenli ve düzenli bir şekilde yönetilmesi önemlidir. Ayrıca bir başka öğe olan arazi ve ona bağlı geometrilerin (parsel, 3B bina, irtifak hakları, tescil harici alanlar vb.) özelliklerini doğru ve tutarlı bir şekilde temsil ederek sınırların ve hakların konumsal olarak ilişkilendirilmesini gerekmektedir. Bu süreçte tarafların ve rollerinin net şekilde belirlenmesi, hukuki bağların kayıt altına alınması, konumsal verilerin doğru modellenmesi ve dayanak belgelerin etkin şekilde yönetimi sistemin temel yapı taşlarını oluşturur.



Şekil 6.3. Arazi Kayıt Sistemi ve Analiz Bilgileri

6.4. TARAFLARIN BELİRLENMESİ ve MODELLENMESİ

Arazi kayıt sisteminde taraf(kişi) kavramı, medeni kanun ve tapu sicili ile ilgili mevzuatlar incelendiğinde araziye sahip olabilen veya arazi üzerindeki SSS konusunda hak iddia edebilme yetkisi olan kişileri içerir. Türk arazi kayıt sisteminde genel olarak taraf, işlem sırasında hak sahibi ile diğer belirli üçüncü kişilerden oluşmaktadır. Başka bir deyişle taraf, işlem sırasında düzenlenen resmi senette (sözleşme), her ikisi de bilinen ve hukuki yetkilere sahip bir alan kişi ve bir de satan kişilerden oluşur. Ayrıca arazi üzerindeki SSS'lerin oluşturulmasında mahkemelerin de rolü vardır.

Önerilen model içerisinde LADM ülke profili uygulaması için Türkiye'yi TR olarak temsil eden "TR_" öneki kullanılmıştır. LA_GroupParty ve LA_PartyMember Türk arazi kayıt sisteminde uygulanmamaktadır ve bu nedenle modelden çıkarılmıştır.

“TR_Taraf” sınıfının “TR_TarafRolTipi” ve “TR_TarafTip” olmak üzere iki kod listesi vardır. “TR_TarafTip” sınıfının öznitelikleri, “TR_GerçekKişi” ve “TR_TüzelKişi”, sınıflarını içerir. “TR_Taraf” sınıfı, taşınmazın hak sahibine ilişkin bilgileri kapsar. Öznitelik içerisinde bulunan “Parmakİzi”, güvenlik ile kimlik doğrulama süreçlerinde kullanılmak üzere önerilmiştir.

“TR_TarafTipi”, farklı özelliklere sahip olan, genel olarak gerçek kişilerin yanı sıra yasal olarak kurulmuş şirketler ve kamu kurumları gibi yasal varlıkları içeren iki ana bölümden oluşmaktadır. Bu kapsamda “TR_Taraf” sınıfı, “TR_GerçekKişi” ve “TR_TüzelKişi” sınıflarına ayrılmıştır. Hak sahibinin adı, soyadı, baba adı ve doğum tarihi bilgileri hak edinimi için zorunlu bilgilerdir. “TR_GerçekKişi” sınıfı, bir tarafın gerçek kişi olarak kişisel bilgileri kapsamında, kimlik numarası, adı, soyadı, baba adı, doğum tarihi, telefon numarası, adres ve diğer kişisel bilgileri olarak tanımlar. Kamu kurumları, şirketler, dernek, belediye ve kooperatifler vb. gibi kuruluşlar hukuki varlık olarak tanımlanan tüzel kişiliklere sahiptir. TR_TüzelKişi sınıfı, bir şirket veya kuruluşun tüzel kişilik olarak bilgilerini ifade eder ve kayıt numarası, tüzel kişilik adı, iletişim bilgileri, adres ve tüzel kişilik sertifikası gibi öznitelikleri içerir. Bu bilgiler ışığında kod listeleri oluşturulmuştur.

Bu bağlamda, gerçek kişilere ait nüfus kayıt verilerini içeren Merkezi Nüfus Bilgi Sistemi (MERNİS) “External: ExternalGerçekKişi” harici sınıfı kaynak olarak kullanılmıştır. Şirketler ve kamu kurum kuruluşları gibi tüzel kişilerin vergi kayıt numaraları başta olmak üzere diğer sicil bilgilerinin bulunduğu Merkezi Sicil Kayıt Sistemi (MERSİS) “External: ExternalTüzelKişi” harici sınıfı da diğer bir kaynak sağlayıcı olarak tasarlanmıştır.

Ayrıca, bu çalışmada arazi kayıt sistemlerinde hak sahibi iddiasında bulunan kişilere ait adresler de “External: ExternalMAKS” harici sınıfı kaynakları aracılığıyla sağlanmaktadır.

“TR_TarafRolTipi” terimi, arazi kayıt sisteminde arazi üzerindeki SSS konusunda hak iddia edebilme yetkisi olan tarafların belirli bir rol veya görevini tanımlayan bir kavramdır. Bu kapsamda tarafların hak sahipliği rolü olabileceği gibi, tarafın temsiliyet görevi de olabilir. “TR_TarafRolTipi” öznitelikleri, malik, ipotek alacaklısı, ipotek borçlusu, avukat, tanık tercüman, lisanslı harita mühendisi, harita mühendislik büroları ve noterler vb. dahil olmak üzere arazi idaresine dahil olan tarafları tanımlamaktadır.

6.5. SAHİPLİK, SINIRLANDIRMA, SORUMLULUKLARIN BELİRLENMESİ ve MODELLENMESİ

Arazi yönetimi fonksiyonlarının tamamı arazi üzerindeki SSS'ler ile ilişkilidir. Arazi yönetim fonksiyonlarından arazi kullanımı ve planlamasının özellikle mülkiyet hakları fonksiyonu üzerinde, arazideki hak sahibi olan taraflara kısıtlamalar ve sorumluluklar getirerek etkisini göstermektedir. Bu SSS'lerin varlığı arazi değerini, geliştirilmesini ve projelendirilmesini olumlu veya olumsuz olarak etkileyen en önemli unsurların başında gelmektedir.

Ülkemizde hem tarafların arazi haklarını koruma hem de toplum içindeki düzeni sağlama amacı taşıyan çok sayıda SSS vardır. Mevcut kayıt sisteminde (tapu sicili) kayıtlı hakların çokluğu, araziye yönelik geniş bir yasa ve yönetmelikler bütünüdür. Bununla birlikte, SSS 'nin önemli bir kısmının tapu siciline kaydı yapılmamaktadır. Bir tarafın arazi üzerinde hak sahipliğine haiz olması için farklı yasal gerekçelerinin bulunabileceği gibi, hak sahibi olmasının sosyal ve ekonomik faktörlere bağlı olarak farklı sonuçları da oluşabilir. Bu nedenle model içerisinde SSS'lerin belirlenmesi, sahipliklerinin ortaya çıkarılması, tanımlanması, edinme sebepleri, türleri, sınıflandırılması, aralarındaki ilişkilerin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu hususlar dikkate alınarak model içerisinde kullanılacak sınıflar ve bağlı alt sınıfların oluşturulması, sınıfların özniteliklerinin tespit edilerek bunlara ait “code” listelerinin belirlenmesi, uygulanabilir bir modelin oluşmasını kolaylaştıracaktır.

6.5.1. Hak Sahipliğinin Belirlenmesi

Hak terimi, hukukun en temel kavramlarından biridir. Farklı hukuki, kültürel ve tarihsel kökenlere dayanan meşru bir süreç boyunca ortaya çıkan hak kavramı, arazi kayıt sistemi açısından bakıldığında bir tarafın üzerine düşen sorumlulukları, yetkileri (talepleri), kısıtlamaları, dokunulmazlıkları veya ayrıcalıkları ifade eden bir terimdir.

Arazi yönetimi ve idaresinin önemli bir unsuru olan, kişi ve arazi arasındaki ilişkiye dair temel altlık olan hak kavramı, TMK maddeleri çerçevesinde incelendiğinde, devletin güvencesi altında olan, hak sahibi ile arazi arasındaki ilişkiyi düzenlemekle birlikte, aynı zamanda hak sahibi ile toplumun diğer bireyleri (taraflar) arasındaki arazi ile ilgili hukuki ve sosyal ilişkileri de düzenleyen bir çerçeve kavramdır. Bir haktan yararlanan her taraf

için, bu hakkı elde eden kişiye karşılık gelen bir yükümlülüğe sahip üçüncü bir tarafın bulunması gereklidir.

Haklar, kişilerin hukuk sistemi içerisinde korunması gereken menfaatlerini ifade eder. Arazi kayıt sistemlerinin en önemli bileşeni arazi üzerindeki hakların ve sahipliğinin belirlenmesi işlemidir. Ülkemizde hak sahipliğinin belirlenmesi kapsamında, temel kanun olan TMK'nın yanında, Kadastro Kanunu, Tapu Kanunu ve İmar Kanunu gibi önemli kanunlarda temel referanslar arasındadır. Kat Mülkiyeti Kanunu, kat mülkiyeti ile ilgili haklar, kısıtlamalar ve sorumlulukları içeren ve tanımlayan en önemli hukuki dayanaktır.

TMK'nın öngördüğü, devletin güvencesi altında bir arazi kayıt sistemini oluşturulabilmesi ve arazi kayıt sisteminin beklenen görevleri yerine getirebilmesi için, taşınmazların bütün özelliklerinin, kullanım biçimlerinin, sınırlarının, taşınmaz değerlerinin ve hak sahiplerinin belirlenmesi mevzuatın öngördüğü şekilde kayıtlarının yapılması, parsel bazlı yapılacak olan kadastro çalışmaları ile mümkündür. Bir başka ifade kadastro çalışması ile hak sahipliliklerinin belirlenmesi ve dayanak belgelerinin değerlendirilmesi yapılarak hakkın tescil edilmesi zorunludur. Parsel, arazinin geometrik ve hukuki durumlarının yetkili kamu organlarınca görevlendirilen, bu konuda eğitimini tamamlamış kamu görevlerince teknik, hukuki ve bilimsel esaslara uygun olarak ölçülüp, tapu kütüğünün bağımsız her sayfasına kaydedilen ve planında gösterilen arazi parçasıdır.

Hak sahipliğinin tescille, ilk tescil işleminde TMK şemsiyesi altında yapılan kadastro çalışması ile gerçekleştiğinden, kadastro en önemli edinme sebebidir. TMK, hak sahipliğine konu olacak taşınmazların konusunu 704. maddesinde araziler, bağımsız ve sürekli haklar ile kat mülkiyeti kütüğüne kayıtlı kat mülkiyetleri olduğunu belirtmektedir. Aynı kanunun 718. Maddesi, hak sahipliğinin arazi üzerinde iddia edilen sınırları, kullanımına elverişli olduğu ölçüde arazi üzerindeki havayı ve altındaki toprak katmanlarını da kapsadığını hüküm altına almıştır. Hak sahipliğinin kazanma yollarını ise 706 ila 713. maddeleri kapsamında hukuki işlemler, işgal, yeni arazi oluşması, arazi kayması ve kazandırıcı zaman aşımı (olağan zamanaşımı, olağanüstü zamanaşımı) olarak belirlemiştir. TMK'nın 715. Maddesi ise aksi ispatlanmadıkça, kamuya ait sular ile tarıma elverişli olmayan (kayalar, tepeler, dağlar ve buzullar vb.) alanların ve bunlardan çıkan kaynakların hiçbir şekilde hak sahipliğine konu edilemeyeceğini düzenlemiştir. Aynı kanunun 717. Maddesi terkin işlemi, kamulaştırma ve taşınmazın tamamen yok

olmasıyla hak sahipliğinin sona ereceğini düzenlemiştir. TMK kapsamındaki hak sahipliği ile ilgili maddeler Tablo 6.1’de gösterilmiştir.

Tablo 6.1. Medeni Kanun Çerçevesinde Hak Sahipliği

KONU	MADDE NO	AÇIKLAMA
Hak Ehliyeti	8	Hukuk düzeni içerisinde herkes hak sahibi olabilir
Hak Sahipliğine Konu Varlıklar	704	Araziler, bağımsız ve sürekli haklar ile kat mülkiyeti kütüğüne kayıtlı Bağımsız bölümler
Hak Sahipliğinin Sınırları	718	Kullanımına elverişli olduğu ölçüde arazi üzerindeki havayı ve altındaki toprak katmanları
Hak Sahipliğini Yetkileri	683	Hak sahibi elde ettiği hak üzerinde kullanma, yararlanma ve tasarrufta bulunma yetkisine sahiptir
Hak Sahipliğinin Kazanma Yolları	705-706-707-708-709-710-711-712-713	TMK’ göre tescil ile hak sahipliği ancak hukukî işlem ,işgal, Yeni arazi oluşması Arazi kayması, Olağan zamanaşımı, Olağanüstü zamanaşımı yollar ile elde edilebilir. Ancak Miras, mahkeme kararı, cibrî icra, işgal, kamulaştırma hâlleri ile kanunda öngörülen diğer hâllerde, Hak sahipliği tescilden önce kazanılır
Hak Sahipliğinin Öne Sürülemeyeceği Araziler	715	Aksi ispatlanmadıkça, kamuya ait sular ile tarıma elverişli olmayan (kayalar, tepeler, dağlar ve buzullar vb.) alanlar ve bunlardan çıkan kaynaklar
Hak Sahipliğinin Sona Ermesi	717	Terkin, kamulaştırma veya taşınmazın tamamen yok olmasıyla
Hak Sahipliğinin Kaydedilme Yeri	997	Taşınmazlar üzerindeki hakları göstermek üzere tapu sicili tutulur.

Ülkemizde taşınmazların sınırlarının ve üzerindeki hak sahiplerinin tespitine ilişkin esaslar, 2613, 5602, 509 , 766 ve 3402 sayılı Kadastro Kanunları temel alınarak yürürlüğe konulan mevzuatlar doğrultusunda yapılmaktadır. Halen yürürlükte olan Kadastro Kanununun 7 ila 23. Maddelerine istinaden yürürlüğe konulan “Taşınmaz Malların Sınırlandırma, Tespit ve Kontrol İşleri Hakkındaki Yönetmelik” kapsamında, hak sahipliğinin tespiti, kadastro sırasında var olan mevcut bilgi ve belgeler (sınırlandırma krokileri, tapu zabıtları ve vergi kayıtları ile vb. belgeler) ile buna dair muhtar, bilirkişi ve tanık beyanları doğrultusunda yapılmaktadır.

Hak sahipliğinin belirlenmesinde 3402 sayılı Kadastro Kanunu ve sözü edilen Yönetmeliğin bu maddelerinde özellikle “Mülkiyet Hakkının Tespitine İlişkin Esaslar” adı altında düzenlenmiştir. Her ne kadar böyle bir başlık tercih edilmiş ise de sınırlı aynı hakların tespitinde de aynı esaslar uygulanmaktadır. Hak sahipliğinin tespitinde yöntem olarak; kadastrodan önceki eski tapu kayıtları (zabıt defteri) kapsamındaki taşınmazlar “Tapuda kayıtlı taşınmaz malların tespiti” başlığı ile Kadastro Kanununun 13. Maddesi kapsamında, tapu kaydı bulunmayan taşınmazlar ise “Tapuda kayıtlı olmayan taşınmaz malların tespiti” başlığı ile yine aynı kanunun 14. Maddesi kapsamında ayrı ayrı değerlendirmiştir.

Nitekim, bu uygulamalar açısından bakıldığında kadastro; bir başka anlamda, eski tapu kayıtlarının yenilenmesi ve tapu kaydı bulunmayan taşınmazların ise tapu siciline kaydedilmesi işlemidir.

Arazi kayıt sisteminde genel olarak hak sahipleri, haklarını taraf- hak veya arazi boyutu açısından farklı şekillerde kullanarak, değişmesini sağlayıp üçüncü taraflara haklar tanıyabilirler. Bu durum bir başka ifade ile “Mülkiyet bir duvar değil, bir kapı gibidir, çünkü hak sahibi kapıyı açarak seçici bir şekilde belirli kişilerin içeri girmesine izin verirken, aynı zamanda kapının dışında kalan herkesi bulundukları konumda bırakabilir” (Penner, 2000), şeklinde tanımlanmıştır.

Hak sahipliği tescil ile kazanılmış olmaktadır. Tescil işlemi sonucunda, arazi üzerinde hak sahibi olan bir kişi, bu hakları farklı şekillerde kullanabilir. Hak sahibi, araziye ilişkin kullanabileceği yetkiler arasında devir, değişiklik yapma, ikincil haklar oluşturma ve hakları sona erdirmeye gibi seçeneklere sahiptir. Ancak, tüm bu haklar aynı yetkilere sahip değildir. Örneğin, arazide mülkiyet hakkına sahip bir kişi, bu hakkını üçüncü bir tarafa devrederek mülkiyet durumunu sonlandırma yetkisine sahiptir. Ancak, komşu arazi üzerinde sadece geçit hakkına sahip olan bir kişi, kendi arazisinin devretmediği sürece bu hakkı bağımsız olarak devretme yetkisine sahip değildir.

Tablo 6.2’de hak sahipliğinin belirlenmesindeki esaslar gösterilmiştir. Tablo içeriğinden de anlaşılacağı üzere zilyet bir olarak belirlenen sahibinin kadastro çalışma alanı sınırı içerisinde bu sıfatla iktisap edebileceği taşınmaz büyüklüğü kanunla sınırlandırılmıştır.

Tablo 6.2. Hak Sahipliğinin Tespiti

Durum	Kayıtlı Taşınmazlar	Kayıtlı Olmayan Taşınmazlar
Genel Kural	Tapuda kayıtlı taşınmazın hak sahipliği belirlenirken, kayıt sahibi kişi adına, kayıt sahibi ölmüşse mirasçılar adına, mirasçılar tayin edilemezse ölü olduğu yazılmak suretiyle kayıt sahibi adına tespit yapılır.	Zilyetlik esas alınır. Çekişmesiz ve aralıksız en az yirmi yıldan beri malik sıfatıyla taşınmazı kullandığını belgelerle veya bilirkişi/tanık beyanlarıyla ispat eden zilyet hak sahibi olarak belirlenir.
Muvafakat ile Hak Sahipliği	Kayıt sahibi veya mirasçılarının kadastro teknisyeni huzurunda muvafakatları halinde zilyet adına tespit yapılabilir. Noter tarafından tespit ve tevsik edilen muvafakat beyanı veya düzenlenen satış vaadi senedi, teknisyen huzurunda yapılmış muvafakat olarak sayılır.	Bu durum geçerli değildir. Zilyetlik esasına göre hak sahipliği belirlenir.
Muvafakat Vermeme Durumu	Kayıt sahibi veya mirasçılarının muvafakat vermemesi durumunda, zilyet, taşınmazı tapu dışı bir yolla (harici satış gibi) iktisap ettiğini ve en az on yıl müddetle çekişmesiz, aralıksız ve malik sıfatıyla zilyet bulunduğunu ispat ederse hak sahibi olarak belirlenir.	Bu durumun geçerliliği yoktur. Zilyetlik esasına göre hak sahipliği belirlenir.
Gaiplik veya Kimlik Belirsizliği	Kayıt sahibinin yirmi yıl önce gaipliğine hüküm verilmiş veya tapu sicilinden malikin kim olduğu anlaşılamamışsa, çekişmesiz ve aralıksız yirmi yıl müddetle malik sıfatıyla zilyet bulunan kişi hak sahibi olarak tespit edilir.	Gaiplik veya kimlik belirsizliği durumunda zilyetlik esas alınarak hak sahipliği belirlenir.
Taşınmazların Taksimi	Tapuda kayıtlı taşınmaz malların malikleri veya mirasçıları arasında, taksim edildikleri belgelerle veya bilirkişi/tanık beyanları ile sabit olduğunda mallar taksim gereğince zilyetleri adına tespit edilir.	Taksim ve kullanım durumuna göre hak sahipliği belirlenir.
Taşınmaz Büyüklüğü Sınırı	Kayıt miktarına göre veya kayıt sınırına uyularak kayıt sahibi adına düzenlenir. Ancak kayıt miktarına göre sulu arazide 40 dönüm, kuru arazide 100 dönüm kuralı gereğince verilmesi gerekiyorsa taşınmazın edinme sebebinde bu husulardan bahsedilir.	Kayıtlı olmayan taşınmazlarda, Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı mevzuatınca, sulu arazide 40 dönüm, kuru arazide 100 dönümden fazlası kısım belirlenen hak sahibine verilmez. Bu miktarlardan fazlası için Kadastro Kanunu'nun 14. maddesinde belirtilen belgelerden en az birinin ibrazı gerekir.

Yukarıda bahsedilen mevzuatlar değerlendirildiğinde kural olarak, tapuda (zabıt defterinde) kayıtlı bir taşınmazın hak sahipliği belirlenirken, öncelikle kayıt maliki

kişiyeye, kayıt malikinin vefat etmiş olması durumunda ise kanuni mirasçısı adına, mirasçılarının belirlenememesi durumunda, ölmüş olduğu hususu belirtilerek tapu zaptındaki malik adına hak sahipliğinin yapılması esastır. Eğer kayıt sahibi malik veya mirasçısından başka kişiler veya taraflar zilyet olarak bulunuyorsa hak sahibi yürürlükteki mevzuatına belirlenir.

Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı yasası gereğince, sulu tarım yapılan arazilerde 40, susuz tarım yapılan arazilerde 100 dönüme kadar olan alandan fazlası kısım, ancak Kadastro Kanunu'nun 14. maddesinde belirtilen ve Tablo 6.3'te belirtilen belgelerden en azından birisinin ibrazı durumunda hak sahibine verileceği hüküm altına alınmıştır. Aksi durumda belirtilen miktarlardan fazlası zilyet sıfatıyla hak sahibine verilmez.

Tablo 6.3. Hak Sahibinin Belirlenmesinde İstenilen Belgeler

Belge	AÇIKLAMA
31/12/1981 tarihine veya daha önceki tarihlere ait vergi kayıtları	Vergi kayıtları, taşınmazın eski vergi kayıtlarına dayandırılabilir ve mülkiyet iddialarının desteklenmesinde bilgi amaçlı olarak kullanılır.
Tasdikli irade suretleri ile fermanlar	Osmanlı dönemine ait tasdikli belgeler, yönetim kararları ve fermanlar, taşınmazın mülkiyetinin geçerliliğini gösterebilir.
Muteber müteveli, sipahi, mültezim temessük veya senetleri	Tarihsel olarak geçerli kabul edilen müteveli, sipahi, mültezim gibi belgeler, taşınmazın sahipliğine dair bilgiler içerir.
Kayıtları bulunmayan tapu veya mülga hazine hasa senetleri veya muvakkat tasarruf ilmühaberleri	Eski tapu kayıtları veya geçici tasarruf belgeleri, taşınmazın mülkiyet durumunu kanıtlayabilir.
Tasdiksiz tapu yoklama kayıtları	Resmi bir onaya sahip olmadan yapılan tapu yoklama kayıtları, mülkiyet iddialarını desteklemek için kullanılabilir.
Mubayaa, istihkam ve ihbar hüccetleri	Tarihi kayıtlar ve muhasebe belgeleri, taşınmazın geçmişteki mülkiyet bilgilerini doğrulamak için kullanılır.
Mülkname, muhasebatı atika kalemi kayıtları	Satın alma, yapılaşma ve diğer mülkiyetle ilgili işlemler için düzenlenmiş belgeler, taşınmazın zilyetliğini kanıtlayabilir.
Evkaf idarelerinden tapuya devredilmemiş tasarruf kayıtları	Vakıf idareleri tarafından düzenlenen ve tapuya devredilmemiş kayıtlar, taşınmazın mülkiyeti ile ilgili bilgi sağlar.

Ayrıca, kamu mülkiyetine ait taşınmazların hak sahipliğinin belirlenmesi kapsamında Kadastro kanununun başta 16.Maddesi olmak üzere bu kanunun birçok maddesi taşınmazların kamu adına nasıl hak sahipliğinin belirleneceğini hüküm altına almıştır. Tablo 6.4’te bu kapsamdaki taşınmazların hak sahipliğinin belirlenmesi hususları düzenlenmiştir.

Tablo 6.4. Kamu Mallarının Hak Sahipliğinin Belirlenmesi

DURUM	KANUN MADDESİ	KAPSAM	AÇIKLAMA
Kamu Hizmetinde Kullanılan Mallar	Madde 16/A	Resmi binalar ve tesisler (okul, hastane, kütüphane, vs.	Hazine, kamu kurumları, il, belediye, köy veya mahalli idare birlikleri adına tespit olunur.
Orta Mallar	Madde 16/B	Mera, yaylak, kışlak, otlak, harman ve panayır yerleri	Sınırlandırılır ve özel siciline yazılır; özel mülkiyete konu olamaz.
Sahipsiz Tarım Dışı Yerler	Madde 16/C	Kayalar, tepeler, dağlar, genel sular (deniz, göl, nehir)	Tescil ve sınırlandırmaya tabi değildir, istisnalar hariç.
Tarıma Elverişli Yerler	Madde 17	Devletin hüküm ve tasarrufu altında olup imar ve ihya ile tarıma elverişli hale getirilen taşınmazlar	İmar ve ihya edenler veya halefleri adına hak sahipliği; aksi takdirde Hazine adına hak sahipliği belirlenir.
Orman Sınırları Dışına Çıkarılan Yerler	Ek Madde 4	Orman sınırları dışına çıkarılan araziler (Hazine adına olanlar)	Maliki Hazine olmakla birlikte, kullanıcı ve muhdesat hak sahipliği ile güncellenir.
Tarım Alanına Dönüşebilecek Yerler	Madde 18	Tarım alanına dönüştürülmesi veya ekonomik yarar sağlanması mümkün olan taşınmazlar	Hazine adına tespit olunur; özel mülkiyete konu olamaz.
İskân veya Toprak Tevzii	Madde 46	İskân veya toprak tevzii suretiyle verilen yerler	Hak sahipleri adına tespit ve tescil olunur, işlemler tamamlanmamış olsa dahi.
Tespit Dışı Bırakılan Alanlar	Geçici Madde 8	09/07/1987 tarihinden önce tespit dışı bırakılan taşınmazlar ve orman sınırı dışında kalan alanlar	Önce Orman parselinin kadastro çalışması yapılır ve sonrasında diğer parsellerin hak sahipliği belirlenir.

Hak sahipliği kapsamında en önemli kanunlardan birisi de Kat Mülkiyeti Kanunu (634) olup , kat mülkiyeti ile ilgili SSS’leri içeren ve tanımlayan en önemli hukuki dayanaktır. Kat Mülkiyeti Kanunu'nun 1. maddesi, bir yapıda bulunan bağımsız bölümler, kat, daire, işyeri, mağaza, bodrum ve depo gibi yerler üzerinde malik veya müşterek malikler

tarafından bağımsız mülkiyet hakları kurulabileceğini öngörmektedir. Aynı kanunun 2. maddesinin 1. fıkrasında ana taşınmaz, ana bina, kat mülkiyeti, eklentiler, kat mülkiyeti hakkı ve kat sahibi tanımları yer almaktadır. Kat mülkiyetinin, her kat mülkiyetinin konum ve büyüklük parametrelerine göre tahmin edilen değerlere bağlı olarak tahsis edilen arsa payları ile kurulabileceğini belirtmek de önemlidir.

6.5.2. Hak Türlerinin Belirlenmesi

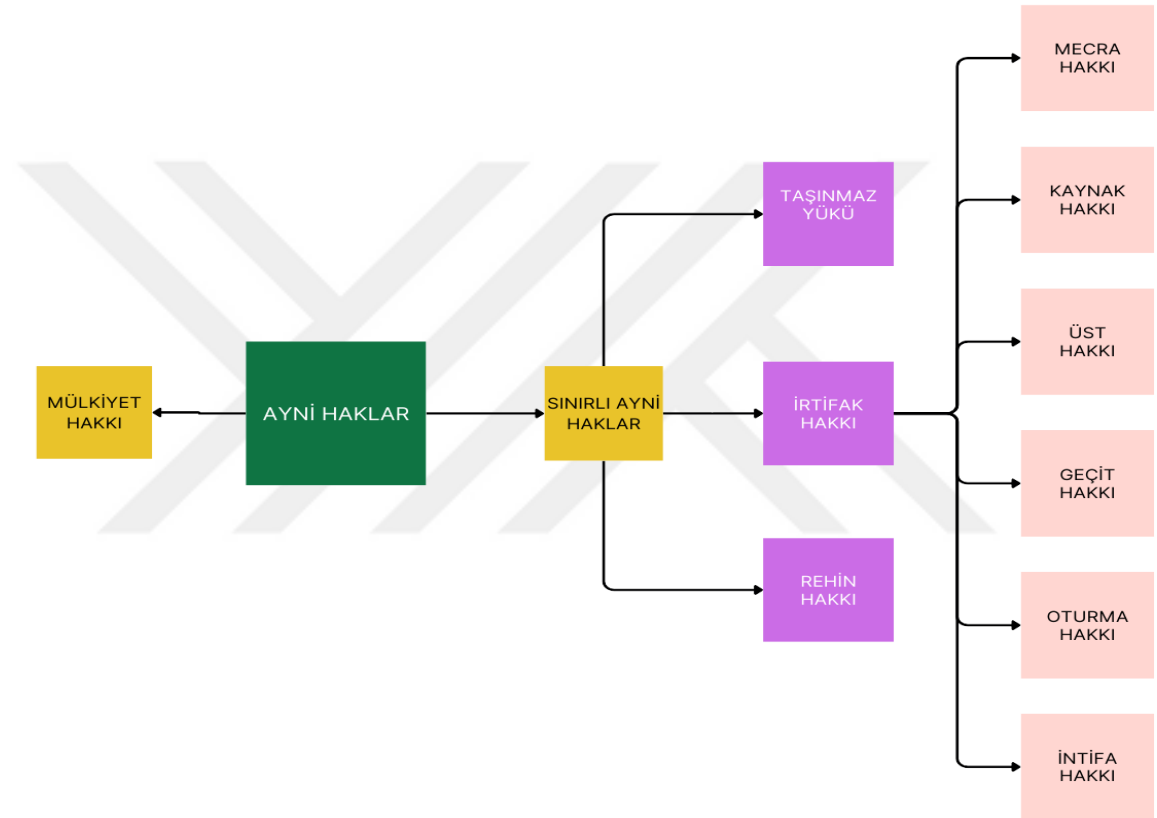
Daha önce belirtildiği gibi TMK'nın 998. maddesi, arazi kayıt sistemi kapsamında, geometrik bileşeni düzenleyen kadastro tarafından sınırlandırılan ve hak sahibi tespit edilerek sözel bileşen olan Tapu Siciline kaydedilmesi gereken taşınmaz ve haklarını, 1000. Maddesinin üçüncü fıkrası ve 1008. Maddesi uyarınca da tescil edilecek taşınmaza ilişkin aynı hakları belirlemiştir.

6.5.2.1. Aynı Haklar

Taşınmaz üzerinde doğrudan kişilerin tasarrufunu sağlayan ve bu nedenle herkese karşı ileri sürülebilen haklara aynı hak denir. Aynı hakların geçerli olabilmesi için taşınmaz, taşınmaz üzerinde mevcut bir tasarrufun bulunması ve bu tasarrufun herkese karşı ileri sürülebilmesi gibi unsurların aynı anda mevcudiyetinin olması gerekmektedir. Doğrudan tasarrufun ileri sürülebilmesi ancak hakkın tapu siciline tescili ile mümkündür (Oğuzman & Barlas, 2013). Aynı haklar, sahiplerine tanıdığı yetkilere göre, sahibine taşınmaz üzerinde en geniş hakları (kullanma, yararlanma ve tasarruf etme) veren mülkiyet hakkı ile mülkiyet hakkının sahibine vermiş olduğu yetkilerden biri veya ikisine sahip olunmasını tarif eden sınırlı aynı haklar olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Şekil 6.5'te arazi üzerindeki hakların sınıflandırılması gösterilmiştir.

Aynı haklar, sahibine geniş yetkiler tanıyan mutlak haklar olmakla birlikte, bu hakların sınırları hukuk düzeni tarafından belirlenir ve hak sahiplerine bazı sorumluluklar yüklenir. Bu sorumluluklar hak sahibinin ödevleri ya da aynı hakkın sınırları olarak da bilinirler. Bu ödevler yapmama ödevi, katlanma ödevi, yapma ödevi olarak üçe ayrılır (Eren, 2016). Yapmama ödevi, hak sahibinin hukuka uygun davranmasını ve belirli sınırları aşmamasını sağlar. Katlanma ödevi, maliklerin toplum menfaatine yönelik müdahalelere tahammül etmesini gerektirir. Yapma ödevi ise malike, haklarıyla ilgili

belirli sorumlulukları yerine getirme zorunluluğu getirir (Eren, 2016). İmar hukuku çerçevesinde malikin taşınmazı üzerindeki inşaat faaliyetlerine getirilen kısıtlamalar, yapmama ödevinin bir örneğidir. Aynı şekilde katlanma ödevine örnek olarak geçit hakkı gibi aynı hakların kullanımında ortaya çıkan katlanma sorumlulukları gösterilebilir. Diğer taraftan yapma ödevi olarak, hak sahibinin, sahip olduğu taşınmazın niteliğinden kaynaklanan vergi borçlarını ödemek zorundadır. Bunun yanı sıra, taşınmaz sınırlarının belirlenmesi amacıyla sınır noktalarına işaretler koymak da bir yapma ödevidir.



Şekil 6.5. Arazi Üzerindeki Hakların Sınıflandırılması

6.5.2.2. Mülkiyet Hakkı

Mülkiyet hakkı, TMK 683. maddesinde düzenlenmiş olup, bir taşınmaz üzerinde en geniş yetkiyi tanıyan ayni haktır. Bu maddeye göre mülkiyet hakkı, hukuk düzeninin sınırları içerisinde olmak kaydıyla malikin malını kullanma, ondan yararlanma ve tasarruf etme haklarını kapsar. Ancak bu hak, kamu düzeni, çevre, komşuluk hukuku gibi çeşitli sınırlamalarla kısıtlanabilir. Mülkiyet hakkının kapsamı, hakkın konu olduğu taşınmaz üzerindeki bütünüleyici parçaları, doğal ürünleri ve aksi belirtilmedikçe eklentileri de

içerine alır. TMK, mülkiyet hakkını farklı şekillerde sınıflandırır. Bu sınıflar, mülkiyetin bir veya birden fazla kişi tarafından nasıl kullanıldığına göre farklılık gösterir. Bu kapsamda tam mülkiyet, paylı mülkiyet ve elbirliği mülkiyeti olarak sınıflandırılır.

Ferdi mülkiyet olarak da tanımlanan tam mülkiyet, tüm hakların tek kişiye ait olduğu mülkiyet şeklidir. Paylı mülkiyet, bir taşınmaz üzerinde birden fazla kişinin payları oranında hak sahibi olduğu ve her paydaşın kendi payı üzerinde söz sahibi olduğu mülkiyet çeşididir. Paylı mülkiyetten farklı olarak, taşınmaz üzerinde payları belli olmayan birden fazla kişinin taşınmazı ortak olarak kullandıkları ve birlikte karar vermek zorunda oldukları elbirliği mülkiyet şekli de TMK'nın 701 ila 703. maddeleri kapsamında tanımlanmıştır.

Bununla birlikte, yasa koyucu bazı hallerde mülkiyet hakkının unsurları içerisinde yer alan kullanma, yararlanma ve tasarruf yetkilerinden bir kısmı mülkiyet hakkının kapsamından ayırarak, üçüncü kişilerin ayrılan yetki çerçevesinde eşya/mal üzerinde egemen olmasına imkân tanımıştır. Türk hukukunda ‘‘ Sınırlı ayni haklar’’ olarak kavramlaştırılan bu durum, hak sahibine verilen yetki çerçevesinde eşya/mal üzerinde kullanma ve yararlanma imkânı verir (Yıldırım, 2020).

6.5.2.3. Sınırlı Ayni Haklar

TMK'nın 779 ila 972. maddeleri arasında ‘‘irtifak hakları’’, ‘‘taşınmaz yükü’’ ve ‘‘taşınmaz rehni’’ başlıkları altında sınıflandırılarak düzenlenen sınırlı ayni haklar (Şekil 6.5) isminden de anlaşılacağı gibi, hak sahibine mülkiyet hakkının sunmuş olduğu yetkilerin tamamını kullanması yerine, genellikle belirli bir amaca yönelik olarak bu hakların bazılarını kullanabilmesi yetkisi verir. Başka bir deyişle bu haklar, malın üzerinde doğrudan etkili olup, mülkiyet hakkının bir kısmını veya belirli bir yönünü içermektedir yani kullanım ve tasarruf hakları açısından sınırlıdır. TMK'ya göre, taşınmaz mal üzerinde birbirinden farklı nitelikte birden çok ayni hak bulunabilir, ancak bu ayni hakların geçerli olabilmesi için tescil edilmesi gerekir. Sınırlı ayni haklar genellikle devredilebilir. Ancak, devredilme koşulları ve sınırlamaları hak türüne göre değişiklik gösterebilir. Bu haklar, hakkın niteliğine bağlı olarak süreli veya süresiz olabilir ve bazen belirli şartların gerçekleşmesiyle sona erebilir. Ayrıca, sınırlı ayni hakların kapsamı ve kullanımı, taraflar arasında yapılan sözleşmelerle veya kanuni düzenlemelerle belirlenebilir.

6.5.2.4. İrtifak Hakları

Kural olarak irtifak haklarının konusunu teşkil eden taşınmazlar, başkasına ait olan taşınmazlardır. İrtifak hakları, hak sahibine kimi zaman taşınmazı sadece kullanma veya taşınmazdan faydalanma yetkisi verirken kimi zaman da taşınmazı hem kullanma hem de taşınmazdan faydalanma yetkisi vermektedir. Bir taşınmaz üzerine irtifak hakkının kurulması, o taşınmazın malikine mülkiyet hakkından kaynaklanan haklarını dilediği gibi kullanmasının kısıtlanması ve taşınmaz malikine bir anlamda borç yüklenmesi anlamına gelmektedir. TMK hükümlerine göre tapuya tescil edilerek geçerlilik kazanan irtifak hakları, taşınmaz lehine irtifak hakkı, intifa hakkı, sükna hakkı, üst hakkı, kaynak hakkı olarak belirlenmiştir.

a. Mecra Hakkı

Taşınmaz lehine kurulacak mecra hakkı TMK'nın 727. Maddesince düzenlenmiştir. Bu hükümde düzenlenen ve mülkiyeti başkasına ait olan taşınmazdan su kanalı, gaz, elektrik gibi hatların geçirilmesine izin veren hak, malike taşınmazdan mülkiyet hakkı yetkilerinden yararlanma hakkı tanınması ve böylece malikin yararlanma hakkını su kanalı, gaz, elektrik gibi hatları geçiren taraf lehine sınırlandırması yapıldığından irtifak hakları arasında yer almaktadır.

b. Geçit Hakkı

Ülkemizde arazi düzenlemelerinin tam olarak gerçekleştirilememesi sebebiyle ülkemizde tescilli her taşınmazın mevcut plandaki yola cephesi olmaya bilmektedir. TMK'nın 747. maddesi kapsamında bakıldığında geçit hakkı, genellikle plandaki yola cephesi olmayan bir taşınmaz malikinin, yola cephesi olan komşu bir veya birden fazla parsel malikinden plandaki yola erişiminin sağlanması amacıyla yararlanma talebi üzerine gerçekleştirilen bir irtifak hakkı türüdür., geçit davalarının kaynağını oluşturmaktadır. Geçiş hakkı, her ne kadar doğrudan yol gereksiniminin karşılanamaması durumunda talep edilen ve taşınmaz mülkiyetini kısıtlayan bir irtifak hakkıysa da bir anlamda komşuluk hukukundan kaynaklandığı ifade edilebilir. Bu hak, taşınmaz malikinin mülkiyet hakkına getirilen bir sınırlama olmakla birlikte, zorunluluk durumunda kamu düzeni ve hakkaniyet gereğince tanınmaktadır. Ayrıca, geçit hakkının

kapsamı ve kullanım şekli, mahkeme kararıyla veya taraflar arasında yapılan anlaşmalarla belirlenebilir.

c. Kaynak Hakkı

TMK'nın 756. maddesi incelendiğinde kaynak ifadesinin, bir taşınmaz içerisinde mevcut olan su pınarı veya kuyusu ile tabir edildiği anlaşılmaktadır. Başkasına ait olan arazisi içerisinde bulunan su pınarından veya kuyusundan sadece komşu parsellerin malikleri değil, daha uzaktaki parsellerin malikleri de yararlanma talebinde bulunabilir. Bu yararlanma talebi, her ne kadar ilgili taraf lehine kurulan bir irtifak hakkı ise de başka bir taşınmaz lehine kurulması da mümkündür. Bu hak ayrıca arazinin sahibine pınar veya kuyudaki suyun alınması ve taşınmasına katlanma sorumluluğu yüklemektedir.

d. İntifa Hakkı

Türk Medeni Kanunu'nun 794. maddesi uyarınca intifa hakkı, sadece taşınmazlar üzerine değil aynı zaman da taşınırlar, taşınmazlar, haklar veya bir malvarlığı üzerinde tesis edilen kişiye bağlı bir haktır. Bu hak, aksi belirtilmedikçe, hak sahibine hakka konu olan maldan üzerinde, en fazla ömrü boyunca yararlanma, onu yönetme ve kullanma hakkı kazandırır. Başkasına ve mirasçılara devredilmesi mümkün değildir.

e. Oturma Hakkı

TMK'nın 823. Maddesi konusu gereği konut amacıyla yararlanma hakkı sunar. Bu amaçla bir binadan veya onun bir bölümünden yararlanılan konut üzerindeki hak, başka birine veya mirasçılara devredilmeyen kişisel bir haktır.

f. Üst Hakkı

TMK 826. maddesine göre üst hakkı, en az otuz yıllığına en çok yüz yıllığına kurulabilen ve taşınmaz malikince, üçüncü bir kişiye, kendi arazisinin altında veya üstünde yapı yapma veya mevcut bir yapıyı koruma yetkisi veren, sona erdiğinde ise bu hak kapsamında yapılan yapıların mülkiyeti yeniden taşınmaz maliki adına geçen bir irtifak hakkı türüdür. 30 yıldan fazla kurulduğu için tapu kütüğünde ayrı bir sayfaya tescil edilmemelidir.

Ayrıca yukarıda bahsedilen irtifak hakkı çeşitlerinden başka, yine TMK'nın 838. hükmü ile, taşınmaz sahibi, taşınmazı üzerinde atış eğitimi veya spor alanı ya da geçit

olarak kullanılmak gibi belirli bir amaca yönelik olarak üçüncü kişi veya topluluk faydasına irtifak hakkı kurulmasına izin verebilir.

6.5.2.5. Taşınmaz Rehni (İpotek) ve Yüğü

Belirli bir borcu teminat altına almak ve zamanında borcun ödenmemesi durumunda taşınmazı paraya çevrilip alacağın tahsil etmesini amaçlayan taşınmazın rehnedilmesi konusu TMK'nın 850.maddesi kapsamında düzenlenmiştir. Bu maddeye göre taşınmazın rehnedilmesi ancak ipotek ya da ipotekli borç senedi ve irat senedi şeklinde düzenlenebileceği hüküm altına alınmıştır. Gelişmiş ülkelerin ekonomilerinde önemli bir yer tutan taşınmaz rehni konusu, ülkemizde de ekonomik kalkınma hedeflerinde kritik bir rol oynayan önemli bir hukuki ve ekonomik araç olup, alacak hakları açısından bir güvence sunar.

Söz konusu kanun maddesi, taşınmazın rehin alınması işlemlerinin yalnızca belirli türdeki hukuki belgelerle yapılabileceğini belirtir. Bu düzenleme, taşınmazın rehin verilmesinin hukuki geçerliliğini sağlamak ve bu süreçte standartları belirlemek amacı taşır. Taşınmaz rehni kurmak için, öncelikle taşınmazın maliki ve alacaklı (rehin hakkının verildiği kişi veya kurum) arasında düzenlenen, taşınmazın maliki veya malikleri ile alacaklısı tarafından imza altına alınan, taşınmazın tanımının yapıldığı (ada, parsel, kullanım amacı, cinsi, alan vb. bilgiler), borcun miktarı ve geri ödeme şartları ile varsa faiz oranının belirtildiği, rehinin çeşidi ve derecesinin yazıldığı bir taşınmaz rehni sözleşmesi yapılmalıdır. Rehinin resmi olarak kaydedilmesini ve üçüncü kişilere karşı geçerliliğinin sağlanması için bu sözleşmenin tapu siciline tescil edilmesi zorunludur.

Taşınmaz rehni, arazi yönetimi açısından önemli bir rol oynar. Hem bir hak olarak değerlendirilir hem de arazi üzerindeki kısıtlamaları belirler. Bu, arazi kayıt sistemlerinde taşınmazların yönetimi ve denetimi için kritik bir unsurdur.

Sınırlı ayni hakların diğer bir çeşidi de taşınmaz sahibine sorumluluk veren taşınmaz yüküdür. TMK'nın 839. maddesinde bunu hüküm altına alınmış olup ; bu maddeye göre bir taşınmaz sahibinin taşınmazı sebebiyle sadece söz konusu taşınmaz için, diğer bir taraf (şahıs veya kuruluş) lehine bir şey yapmaya veya vermeye, zorunlu tutulması olarak ifade edilmiştir. Başka bir ifade ile, taşınmaz sahibi diğer sınırlı ayni haklardan farklı olarak bir şey yapmak ya da bir şey vermek sorumluluğu altına girmektedir.

Taşınmaz yükü, taşınmaz sahibine belirli yükümlülükler ve sorumluluklar getirir. Bu yükümlülükler, taşınmazın kullanımı ve bakımını etkileyebilir ve başkalarının faydalanması için taşınmaz sahibinin belirli görevleri yerine getirmesi gerektiği anlamına gelir. Bu tür yükümlülükler, taşınmaz üzerindeki hakların yalnızca sahiplenme değil, aynı zamanda başkalarının faydası için yerine getirilmesi gereken sorumlulukları da kapsar.

6.5.3. Sınırlandırmaların Belirlenmesi

Anayasanın 35.maddesi “Herkes, mülkiyet ve miras haklarına sahiptir. Bu haklar, ancak kamu yararı amacıyla, kanunla sınırlanabilir.” hükmünde olup, Taşınmaz mülkiyetinin kısıtlamalarının kamu yararı dışında kısıtlanamayacağını belirtmektedir. Arazi kullanımına yönelik taleplerin yoğun olması nedeniyle, tüzel ve gerçek kişilerin arazi üzerinde mülkiyet hakları kamu yararı ile kısıtlanmaktadır.

Ülkelerin ekonomik gelişmişlik düzeyleri ve arazi yönetimi perspektifinden bakıldığında mülkiyet üzerindeki kısıtlamalar hem sözleşmelere dayalı hem de kamu tarafından belirlenen yasal düzenlemeler aracılığıyla arazi kayıt sistemlerinde kontrol altında tutulmaktadır. Bu kapsamda kısıtlamalar özel hukukun ve kamu hukukunun konusu olabilmektedirler. TMK'nın 731. maddesi ve devamındaki maddeler, taşınmaz mülkiyeti üzerinde çeşitli kısıtlamaları düzenler.

Yasal kısıtlamaların bir bölümü kamu hukuku ilkelerine, bir bölümü ise özel hukuk ilkelerine dayanmaktadır. Bunların her ikisinin de sahip olduğu ortak özellik, kanunda yer alması dolayısıyla tapu siciline tescil edilmeden de var olmalarıdır.

a. Kamu Hukuktan Doğan Sınırlamalar

TMK'nın 754.maddesi içerine incelendiğinde kamu yararını doğrudan ilgilendiren kısıtlamaları konu aldığı görülmektedir. Kamu hukuku kapsamında yapılan kısıtlamalar, genellikle kamu yararını koruma amacı taşır ve genellikle çeşitli özel kanunlarla düzenlenir. Kamusal kısıtlamalar diğer şeylerin yanı sıra belirli alanların kullanımını ve genel görünümünü düzenleyen bölgesel ve belediye imar planları gibi kamu tarafından uygulanan düzenlemeleri içerir. Kamusal kısıtlamalar, doğal ve tarımsal kaynakları, korunacak ve sakınılacak alanları, kamu güvenliğini ve emniyetini izlemek, planlamak ve değişiklikleri tespit etmek amacıyla gerekli veri ve haritalama ile ilgilidir.

Bu kısıtlamalar, mülkiyet hakkını doğrudan etkileyebilir ve kanuni düzenlemelerle belirlenir. Kamu hukukundan kaynaklanan kısıtlamaların bazıları kamu yararından dolayı kamu ve kuruluşlarının özel mülkiyet kapsamındaki taşınmazlara müdahale etmesine olanak tanıyan İmar Kanunu, Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, Sulama Alanlarında Arazi Düzenlemesine Dair Tarım Reformu Kanunu, Kamulaştırma Kanunu, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu gibi özel kanunlardan kaynaklanmaktadır. Bu kısıtlılıklar, tapuda kayıtlı tüzel (Hazine hariç) ve gerçek kişilerin taşınmazlarının *‘orman, 2/B, kıyı, taşınmaz kültür varlıkları ve bunların korunma alanları gibi alanlarda’* kalması nedeniyle kamu yararı gereğince oluşan kısıtlılıklar ve böylece, gerçek ve tüzel (Hazine hariç) kişilerin taşınmazların tasarruf haklarının kısıtlanmasıdır. Ayrıca, bu bilgilerin eksikliği, arazi üzerinde uygulanacak olan tüm projelerin ve planların belirlenmesi sürecin de karar alma mekanizmalarınca yanlış kararlar alınmasına yol açabilir. Hukuksal altyapıda bu bilgilerin doğru ve eksiksiz bir şekilde arazi kayıt sistemine işlenmesi önemlidir. Bu hem arazi sahiplerinin haklarını korumak hem de arazi ilişkin politikalarının hayata geçirilmesi sürecinin etkin bir şekilde yürütülmesini sağlamak açısından gereklidir.

Çalışma kapsamında; arazi yönetimi fonksiyonları arasındaki dinamik ilişkiye bağlı olarak, 1/25 000 ölçekten 1/1000 ölçeğe kadar arazi kullanımı ve kısıtlamalarına yön veren bilgilerin belirlenmesine ayrı bir önem verilmiştir. 3194 sayılı İmar Kanunu kapsamında belirlenen mekânsal planlama hiyerarşisi içerisinde oluşturulacak olan Çevre Düzeni Planı, Nazım İmar Planı ve Uygulama İmar Planları hak sahibine genellikle kamu yararı, çevrenin korunması, kentsel gelişim, arazi kullanımı planlaması gibi faktörlere dayanan zorunluluklar, izin alma gereklilikleri ve sorumluluklar getirmektedir. İmar Kanunu ve Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği kapsamında;

-Çevre düzeni planı, “kentsel ve kırsal yerleşim, gelişme alanları, sanayi, tarım, turizm, ulaşım, enerji gibi sektörlerle ilişkin genel arazi kullanım kararlarını”,

-Nazım imar planı, çevre düzeni planı kapsamında, “arazi parçalarının genel kullanım biçimlerini, çeşitli kentsel ve kırsal yerleşme alanlarının gelişme yön ve büyüklükleri ile ilkelerini, kentsel, sosyal ve teknik altyapı alanlarını”,

-Uygulama imar planları, “yapının kullanım amacı ve ihtiyacı, yapılaşmaya ilişkin yapı adaları, kullanımları, yapı nizamı, bina yüksekliği, taban alanı katsayısı, kat alanı kat sayısı veya emsal, yapı yaklaşma mesafesi, ön cephe hattı, ifraz hattı, ada ayırım çizgisi,

taşıt, yaya ve bisiklet yolları, ulaşım ilişkileri, parkları, meydanları, kentsel, sosyal ve teknik altyapı alanlarını, gerektiğinde; parsel büyüklükleri, parsel cephesi ve derinliği, arka cephe hattı, yol kotu ve bu kotun altındaki kat adedi, bağımsız bölüm sayısı gibi yapılaşma ve uygulamaya ilişkin kararları” belirleyerek imar kanunundan elde edilen hakları kısıtlamaktadır.

2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu ve Korunan Alanlarda Yapılacak Planlara Dair Yönetmelik hükümlerinde milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtları, tabiatı koruma alanları, sulak alanlar, özel çevre koruma bölgeleri ile doğal sit alanları kapsamına giren taşınmazların hak sahiplerinin yararlanma ve kullanma haklarını kısıtlayabilmektedir.

Bu çalışma kapsamında sınırlandırmaların belirlenmesi hususunda diğer önemli kanunda Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu’dur. Bu kanun ve bağlı yönetmelikler tarım arazilerinin sınıflandırılması (mutlak tarım arazisi dikili tarım arazisi, marjinal tarım arazisi, sulu tarım arazisi asgari, tarım dışı alanlar vb.) ve tarımsal arazi büyüklüklerinin belirlenmesi hususlarında hak sahiplerinin haklarını sınırlandırmaktadır.

Burada önemli olan diğer bir husus da taşınmazların arazi kullanım (cinsinin) bilgisinin, mülkiyet hakkını kısıtlayıcı bir fonksiyon olarak tapu siciline kaydedilmesi yönünde hukuki düzenlemeler Cumhuriyet tarihi içerisinde yapılmıştır. Zeytinliklerin korunması gibi örneklendirilebilecek bu durum, üzerinde düzenleme yapılmayan alanlarında da yöresel olarak farklılaşmasına neden olmuştur.

Taşınmaz mülkiyetinin sınırlanmasıyla ilgili çeşitli hükümleri içeren bu kanunlar çerçevesinde kamusal sınırlandırmalar, hakkın devrinin kısıtlanması, yararlanma yetkisi ve tasarruf yetkisinin kısıtlanması olmak üzere üç gruba ayrılabilir. Örneğin; hakkın devrinin kısıtlanması kapsamında, bir tarım arazisinin mirasçılar arasında bölünerek ekonomik değerinin düşmesini önlemek için, devri yalnızca tarımla ilgilenen mirasçılara yapılabilir. Aynı şekilde yararlanma yetkisinin kısıtlanması kapsamında bir konut bölgesinde yer alan bir taşınmazın ticari bir işletme olarak kullanılması, imar planına ve belediye düzenlemelerine aykırı olduğu için yasaklanabilmektedir. Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu kapsamında koruma altına alınan tarihi bir taşınmaz, sahibinin izinsiz olarak yıkım veya tadilat yapmasını engellenmesi, tasarruf yetkisinin kısıtlanmasına örnek olarak verilebilir.

1999’da yaşanan Marmara, Bolu , Düzce depremleri ve son olarak 2023 Kahramanmaraş merkezli depremler başta olmak üzere son yıllardaki sel felaketleri doğal risk alanlarındaki kamusal sınırlandırmaların net olarak belirlenmediğini göstermektedir. Afet ve acil durumlara ilişkin birçok mevzuat bulunmasına rağmen, sadece sakınım planları varlığından bahsedilerek, sınırlandırmalar konusunda bütüncül bir yaklaşım gösterilmemiştir. Bu kapsamda model içerisinde doğal risk alanlarının, arazi kayıt sistemi içerisinde öznitelikleri ve “code” listeleri belirlenir iken Inspire Direktiflerindeki sınıf ve tanımlardan yararlanılmıştır.

b. Özel Hukuktan Doğan Sınırlamalar

Özel hukuk kapsamında kısıtlamalar, genellikle taşınmazların kullanımına ve üzerindeki haklara yönelik olarak düzenlenir. Bu kısıtlamalar, özel sözleşmeler ve hukuki düzenlemelerle belirlenir ve taşınmazın mülkiyetinde etkili olabilir. Bu kapsamdaki kısıtlamalar TMK'nın 732, 735 ve 736. maddelerinde kapsamında düzenlenmiş olup, yasal önalım (Şufa) hakkı, Alım (İştira) hakkı, Sözleşmeden doğan önalım hakkı bu kısıtlamalar arasındadır.

Yasal önalım hakkı, TMK'nın 732, 733 ve 734. maddeleriyle düzenlenmiş olan taşınmaz mülkiyetine ilişkin yasal sınırlamalardan biridir. Yasal önalım hakkı, paylı bir taşınmazda paydaşlardan birinin payını tamamen veya kısmen üçüncü bir kişiye devretmesi durumunda kullanılabilen bir yetkidir. Önalım hakkının amacı, üçüncü kişilerin paylı taşınmaza girmesini engellemektir (Demirtabak, 2010)

Sözleşmeden doğan önalım hakkı, taşınmazın başka bir kişiye satılması koşuluna bağlı bir satın alma hakkıdır. Taşınmaz üçüncü bir kişiye devredildiğinde bu hak sahibi kişi tek taraflı irade beyanı ile taşınmazı aynı devir şartları ile taşınmazı satın alma hakkına sahiptir. Satın alma hakkı gibi önalım hakkı da bir yenilik doğuran haktır (YHGK. 14.02.1994 (YKD.1994. 861 p.6)

Alım hakkı, hak sahibine taşınmazın alıcısı olma yetkisini tek taraflı bir irade beyanı ile veren yenilikçi bir haktır. TMK m. 736'da satın alma hakkının tapu siciline şerh edilebileceği, şerhte yer alan sürede herhangi bir hak sahibine karşı kullanılabileceği ve şerhin etkileri bakımından her halükârda şerh tarihinden itibaren on yıl sonra sona ereceği belirtilmiştir (Oguzman vd., 2011).

TMK'nın 194. Maddesi gereğince koruma altına alınan aile konutu için tapuya şerh olarak aile konut şerhi ile Türk Borçlar Kanunu'nun 29.Maddesi'ne bağlı olarak düzenlenen satış vaadi sözleşmeleri ve 611. Maddesi kapsamında düzenlenen ve taraflara karşılıklı hak ve borçlar yükleyen ölünceye kadar bakma sözleşmeleride bu kapsamda değerlendirilir.

c. Komşuluk İlişkisinden Doğan Sınırlamalar

TMK'nın 737. maddesi uyarınca herkes, taşınmaz mülkiyetine sahip olmaktan doğan haklarının kullanılmasında ve özellikle ticari faaliyetlerin yürütülmesinde komşularını zarara uğratacak aşırılıklardan sakınmak zorundadır. Bu yükümlülükler aşağıda belirtilen hususlarda ve TMK'nın ilgili maddelerinde düzenlenmiştir.

- Hafriyat ve inşaat sırasında uyulması gereken yükümlülükler (TMK Md. 739)
- Araziye dikilecek bitkilere ilişkin uygulanacak hususlar (TMK Md. 741)
- Sınırlandırma (duvar, çit vb.) (TMK Md. 749)
- Arazinin iyileştirilmesine ilişkin hükümlerden kaynaklanmaktadır (TMK Md. 755).

Kısıtlamalar tapu kütüğünün şerhler hanesine işlenir. Şerhler hanesine kaydedilecek haklar TMK 1009. Maddesinde “arsa payı karşılığı inşaat, taşınmaz satış vaadi, kira, alım, önalım, gerialım sözleşmelerinden doğan haklar ile şerh edilebileceği kanunlarda açıkça öngörülen diğer haklar tapu kütüğüne şerh edilebilir. Bunlar şerh verilmekle o taşınmaz üzerinde sonradan kazanılan hakların sahiplerine karşı ileri sürülebilir.” şeklinde düzenlenmiştir.

6.5.4. Sahiplik, Sınırlandırma ve Sorumluluklar(SSS)'ın Modellenmesi

SSS'lerin yukarıda belirtilen başta TMK olmak üzere diğer kanunlar çerçevesinde arazi kayıt sisteminin modellenmesi amacıyla , LADM'den orijinal LA_BAUnit (temel idari birim) ve LA_RRR benimsemiştir. LA_BAUnit, arazi idaresi sisteminde yer aldığı şekliyle bir veya daha fazla benzersiz ve homojen hak, kısıtlama veya sorumluluğun tüm varlıkla ilişkilendirildiği sıfır veya daha fazla geometrik birimden (parsel) oluşan idari bir varlıktır. LADM içerisinde tüm birim için hak sahibi olan sıfır veya daha fazla tarafla

(party), sıfır veya daha fazla geometrik birimle (spatial units) ve bir veya daha fazla sahiplik, sınırlandırmalar ve sorumluluklarla (RRR) ilişkilidir. Sıfır veya daha fazla temel idari birimle (basic administrative units) ilişkilendirilen idari bir dayanak belgesi (administrative source), bunları etkileyen SSS'leri tanımlar. Ayrıca temel idari birim (basic administrative unit) sıfır veya daha fazla geometrik kaynakla (spatial sources.) ilişkili olabilir.

LADM'nin odak noktası teknik olmaktan ziyade kavramsal olduğundan ve standart, farklı yasal geleneklere bağlı ulusal uygulamalara yer verecek şekilde tasarlandığından, uygulamada çeşitli serbestlik dereceleri vardır. Bu kapsamda SSS'lerin modellenmesinde öncelikle yukarıda belirtilen hususlar çerçevesinde hakların sınıflandırılması yapılmıştır.

Arazi üzerindeki haklar genel olarak üç gruba ayrılabilir.

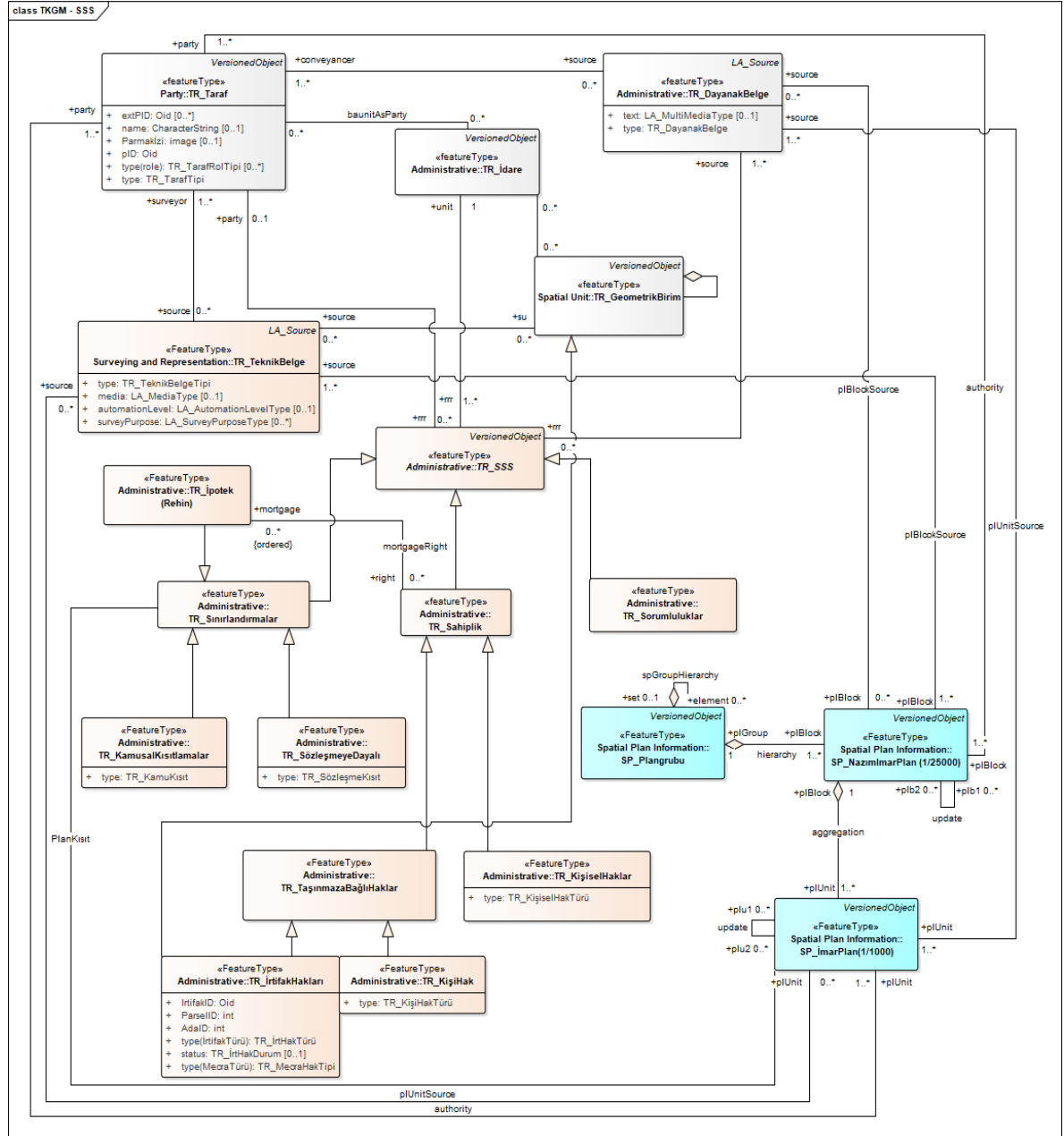
- 1- Taşınmazın bir veya daha çok taşınmaz ile ilişkisini düzenleyen, taşınmazlara bağlı olan haklar (geçit hakkı, kaynak hakkı, üst hakkı gibi irtifak hakları)
- 2- Taşınmaz maliki dışındaki hak sahibi olan tarafların arazi ile olan ilişkisini düzenleyen haklar (oturma ve kullanma hakkı)
- 3- Taşınmazın maliki ile diğer hak sahipleri arasındaki haklar (ön alım hakkı, geri alım hakkı vb.)

Birinci ve ikinci gruba giren haklar genel olarak taşınmaza bağlı olan haklar olmakla birlikte hak sahibine belirli amaçlar doğrultusunda taşınmazı kullanma ve/veya yararlanma hakkı veren bir hak türüdür. Bir başka deyişle, TMK kapsamında arazi üzerindeki tüm haklar “Taşınmaza Bağlı Olan haklar “ ve “Kişisel Haklar” olmak üzere iki kısma ayrılır. Yine aynı şekilde “Taşınmaza Bağlı Olan Haklar “ ise kendi arasında “İrtifak Hakları” ve “Kişi Hakları” olmak üzere yine iki ayrı kısma ayrılır. İpotek işlemi bir sahiplik olmakla birlikte , bir yandan da sınırlandırma kapsamındadır. Her sahiplik iddiasının bir dayanak belgesine dayandırılması zorunludur.

Bu kapsamda SSS modeli tasarımında arazi idaresini temsilen “TR_İdare”, arazi üzerindeki tüm SSS'leri temsil eden “TR_SSS” sınıfı oluşturulmuştur. TR_SSS ana sınıfında sahipliklerin temsili için “TR_Sahiplik”, sınırlandırmaların temsili için “TR_Sınırlandırma” ve sorumlulukların ifade edildiği “TR_Sorumluluk” alt sınıfları oluşturulmuştur. Ayrıca hem sahiplik hem de sınırlandırma içeren ipotek işlemi için “TR_İpotek” alt sınıfı ve tüm SSS'lerin dayanak belgelerini temsilen

“TR_DayanakBelgesi” sınıfları oluşturulmuştur. Şekil 6.6, SSS paketindeki sınıflar arasındaki ilişkileri göstermektedir.

Model TR_SSS temel sınıfının alt sınıfı olan “TR_Sahiplik” sınıfına daha özel sınıflar olan taşınmazlara bağlı olan hakları ifade etmek için “TR_TaşınmazaBağlıHaklar” ve taşınmazın maliki ile diğer hak sahipleri arasındaki haklar belirlemek için “TR_KişiselHaklar” olmak üzere iki sınıf eklenmiştir.



Şekil 6.6. Model İçerisinde SSS’lerin Yönetiminin Tasarımı (EK-B)⁵⁰

⁵⁰ EK-B: Şekil 6.6’daki görüntünün büyütülmüş kâğıt çıktısı da EK-B olarak sunulmuştur.

“TR_TaşınmazaBağlıHaklar” sınıfı ise taşınmazın bir veya daha çok taşınmaz ile ilişkisini düzenleyen, “TR_İrtifakHakları” ve taşınmaz maliki dışındaki hak sahibi olan tarafların arazi ile olan ilişkisini düzenleyen haklar belirtmek için “TR_KişiHakları” olmak üzere iki ayrı alt sınıf adı altında ekleme yapılarak modelde önerilmiştir.

LADM'nin önemli temellerinden biri, sistemdeki tüm bilgilerin kaynak belgelerden gelmesi ve kaynak belge ile ilişkisinin açıkça yer almasıdır. “TR_DayanakBelgesi” (LA_AdministrativeSource) sınıfı, tarafı, ilgili SSS'yi ve etkilenen ilgili tarafları ve parselleri tanımlayan bilgileri içerir. Bir veya daha fazla tarafla, sıfır veya daha fazla temel idari birimle ve TR_SSS'nin sıfır veya daha fazla özelliğiyle ilişkilendirilir.

Model kapsamında “TR_Sınırlandırmalar” sınıfı, “TR_KamusalSınırlandırmalar” ve “TR_SözleşmeyeDayalı” olarak iki alt sınıfa ayrılmıştır. İpotek işlemi bir taraf için hak olduğu gibi, diğer taraf içinde (malik) bir kısıtlama görevi görmektedir. Bu kapsamda hem “TR_Sahiplik” sınıfı ile hem de “TR_Sınırlandırma” sınıfı ile ilişkilendirilmiştir.

Ayrıca, mekânsal planlamadan kaynaklanan zorunluluklar, izin alma gereklilikleri ve sorumluluklarla ilgili haklar ve kısıtlamaların arazi kayıt sistemindeki sınırlandırma verileri ile ilişkilendirilmesi amacıyla İmar Kanunu kapsamındaki mekânsal planlama hiyerarşisi dikkate alınarak “TR_PlanGrubu”, “TR_NazımİmarPlan(1/25000)” ve “TR_İmarPlan(1/1000)” sınıfları oluşturulmuştur.

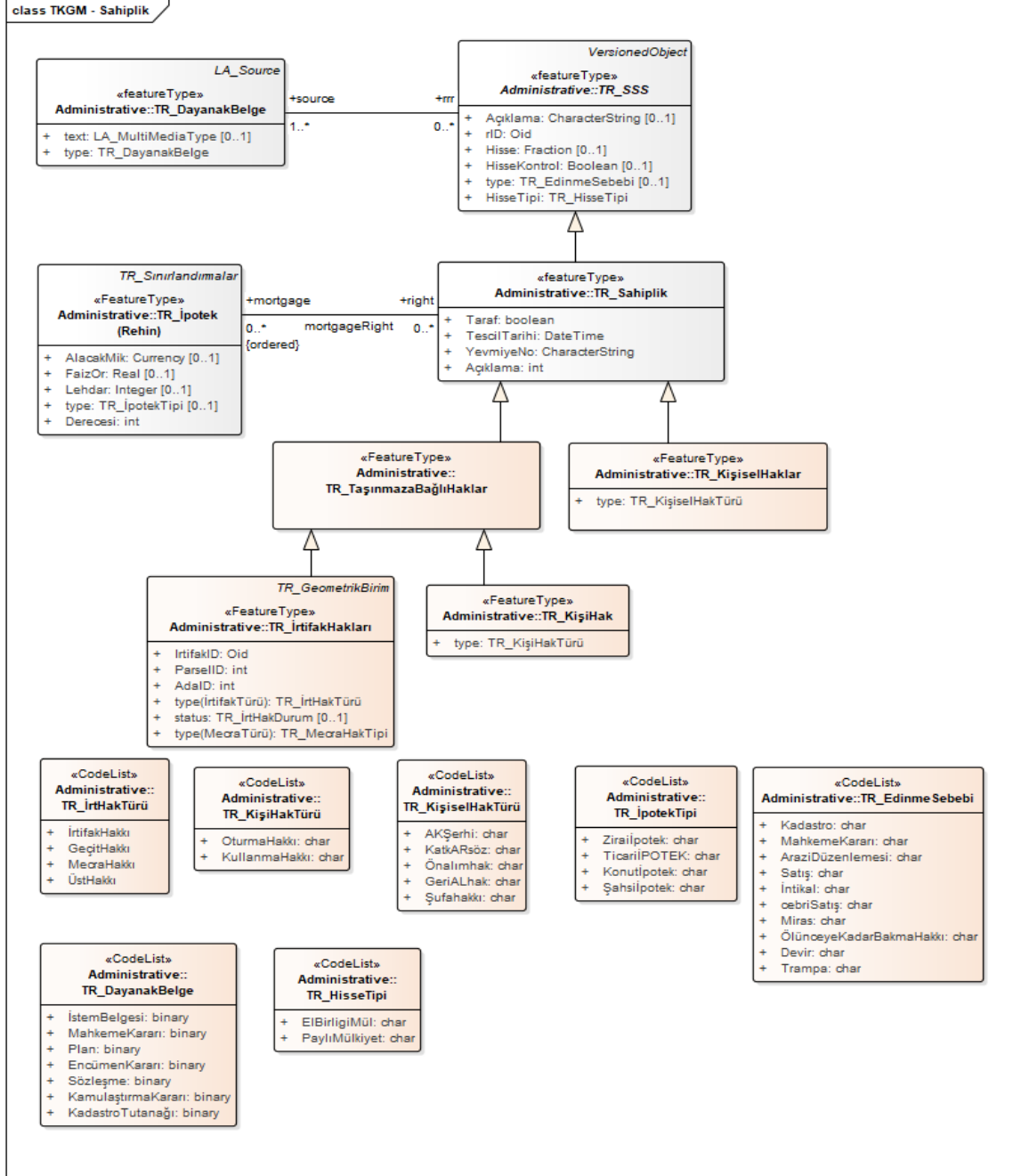
Belirtilen sınıfların öznitelikleri, “code” listeleri ve birbirleri ile ilişkileri ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

6.5.4.1. Sahipliklerin Modellenmesi

Arazi haklarının türü, hak sahibine ve faaliyetin niteliğine göre belirlenir. Başka bir ifade ile her bir taşınmaz(parsel), bir taşınmaz malikine, bir hak sahibine veya başka bir taşınmaz birimine ait çeşitli mülkiyet haklarıyla da ilişkilendirilebilir. Sahiplik sınıfının yönetiminde taraf, edinme sebebi, hisse kontrolü, benzersiz bir tanımlayıcı numarası (identify) ve dayanak belgesi özniteliklerinin bulunması zorunludur.

Şekil 6.7, Sahiplik paketindeki sınıflar arasındaki ilişkileri göstermektedir. “TR_SSS” sınıfının özniteliklerin yönetiminde “rID” özneliği hakka verilen benzersiz ve tek numarayı temsil etmektedir. “TR_SSS” sınıfında hak sahiplerinin mülkiyet üzerindeki payların toplamı 1/1 (tam hisse olarak tanımlanır) olduğundan hisse kontrolünün yapılması zorunludur. “HisseTipi” özneliği için, elbirliği mülkiyet ve paylı mülkiyet kod

listesi oluşturulmuştur. Hakkın edinme sebebi de önemli bir özneliktir. Bir sahipliğin var olması tescil ile olabilmektedir. Tüm edinimler ilk edinim sebebi olan kadastro işlemi sonrasında oluşmaktadır. “TR_EdinmeSebebi” özneliğinin kod listesinde kadastro, mahkeme kararı, satış, arazi düzenlemeleri (imar, toplulaştırma, ifraz, birleştirme), devir, kamulaştırma, intikal(miras), ölünceye kadar bakma akdi bulunmaktadır.



Şekil 6.7. Sahiplik Yönetiminin Model İçerisindeki Tasarımı (EK-C)⁵¹

⁵¹ EK-C : Şekil 6.7’deki görüntünün büyütülmüş kağıt çıktısı da EK-C olarak sunulmuştur.

Taraf değişikliği ile bir hak sahibi, arazinin tamamını veya bir kısmını devretmesine (satmasına) izin verilir. Bu tür devirler, değişikliği tanımlayan, devir sonucu hak devrinden yararlanan üçüncü tarafları tanımlayan , hukuki belgelere dayalı olarak şahsen yapılır . Bir hak değişikliği, bir mal sahibinin daha sonra üçüncü taraflara devredilebilecek hakları (kullanım-oturma hakkı) devretmesine olanak tanır. Bir arazi düzenlemesi ile yapılacak olan değişik işlemi, bir hak sahibinin mülkiyetini ifraz ederek bölmesine olanak tanır. “TR_Sahiplik” sınıfında, tescil edilen hakkın tescil tarihi ve yevmiye numarası hak önceliğinin belirlenmesi açısından en önemli özneliktir.

“TR_Sahiplik” sınıfı ile ilişkili olan “TR_DayanakBelge” sınıfının özneliğı olan “TR_DayanakBelge” code listesi içerisinde hakkın kazanılmasının yasal dayanağı olan Kadastro tutanağı, mahkeme kararı, encümen kararı, kamulaştırma kararı vb. belgeler yanında sözleşme, istem belgesi, hakkın geometrisine yönelik planlar gibi belgelerde bulunmaktadır. Temel olarak, tüm SSS’ler bir dayanak belgesi ile “TR_İdari” sınıfı arasında ilişki örnekleri oluşturulmasına olanak tanır. Bu dayanak belgelerinin haklar ile ilişkileri, hukuksal belgelere (ipotek belgesi, mahkeme kararı vb.) dayandığı gibi, süreye bağlı zamansal belgeler (kira sözleşmesi vb.) veya konumsal (kadastro paftası vb. gibi teknik belge) nitelikte olabilir.

Bu kapsamda model içerisinde arazi kayıt sistemi üzerindeki mülkiyet hakkı dışındaki hakların sınıflandırılmasında “TR_Sahiplik” ana sınıfı altında TR_TaşınmazaBağlıHaklar ve Tr_KişiselHaklar sınıfları oluşturulmuştur. TR_TaşınmazaBağlıHaklar sınıfı ise sonrasında “TR_İrtifakHakları” ve “Tr_Kişihakları” olmak üzere iki alt sınıfa daha ayrılmıştır. TR_İrtifakHakları sınıfının “AdaID”, “ParselID”, “İrtifakID”, “İrtifakTürü”, “MecraTürü”, “Durum” öznelikleri bulunmaktadır. “İrtifakTürü” özneliğine ait “TR_İrtHakTürü” kod listesinde belirtilen irtifak hakkı, geçit hakkı, mecra hakkı ve üst hakkı tür olarak belirlenmiştir. İrtifak hakları hem yasal hem de fiziksel durumları ihtiva eder. İrtifak hakkının fiziksel durumu ile ilgili olarak “MecraTürü” ve “Durum” özneliklerine ait bilgiler bölüm 6.6 “Bağlı Geometri Verilerinin Belirlenmesi ve Modellenmesi” kısmında açıklanacaktır.

“TR_KişiselHaklar” sınıfı için “TR_KişihakTürü” öznelik olarak belirlenmiş olup, bu özneliğın “code” listesi adı altında aile konut şerhi (AKŞerhi), kat karşılığı sözleşme (KatKarSöz), ön alım hakkı, geri alım hakkı ve şufa hakkı eklenmiştir.

“TR_TaşınmazaBağlıHaklar” sınıfı alt sınıfı içerisinde olan diğer sınıf “Tr_KişiHakları”dır. “Tr_KişiHakları” sınıfının özniteliği olan “Tr_KişiTürü” için kod listesi olarak ise oturma hakkı ve kullanma hakkı tür olarak modelde belirlenmiştir.

Arazi kayıt sistemlerinde ipotek işlemi tarafların birine hak doğururken diğer tarafa da kısıtlama doğurmaktadır. Bu kapsamda ipotek işlemi model içerisinde, hem hak sınıfında hem de kısıtlama sınıfında yer almıştır. Aynı durum “Tr_KişiselHaklar” sınıfındaki hak türleri içinde geçerlidir. “TR_İpotek” sınıfının, alacak miktarı, faiz oranı, lehtar, “TR_İpotekTipi” ve derecesi gibi öz nitelikleri bulunmaktadır. “TR_İpotekTipi” için “code” listesinde konut ipoteği, şahsi ipotek, zirai ipotek ve ticari ipotek türleri bulunmaktadır.

6.5.4.2. Sınırlandırmaların Modellenmesi

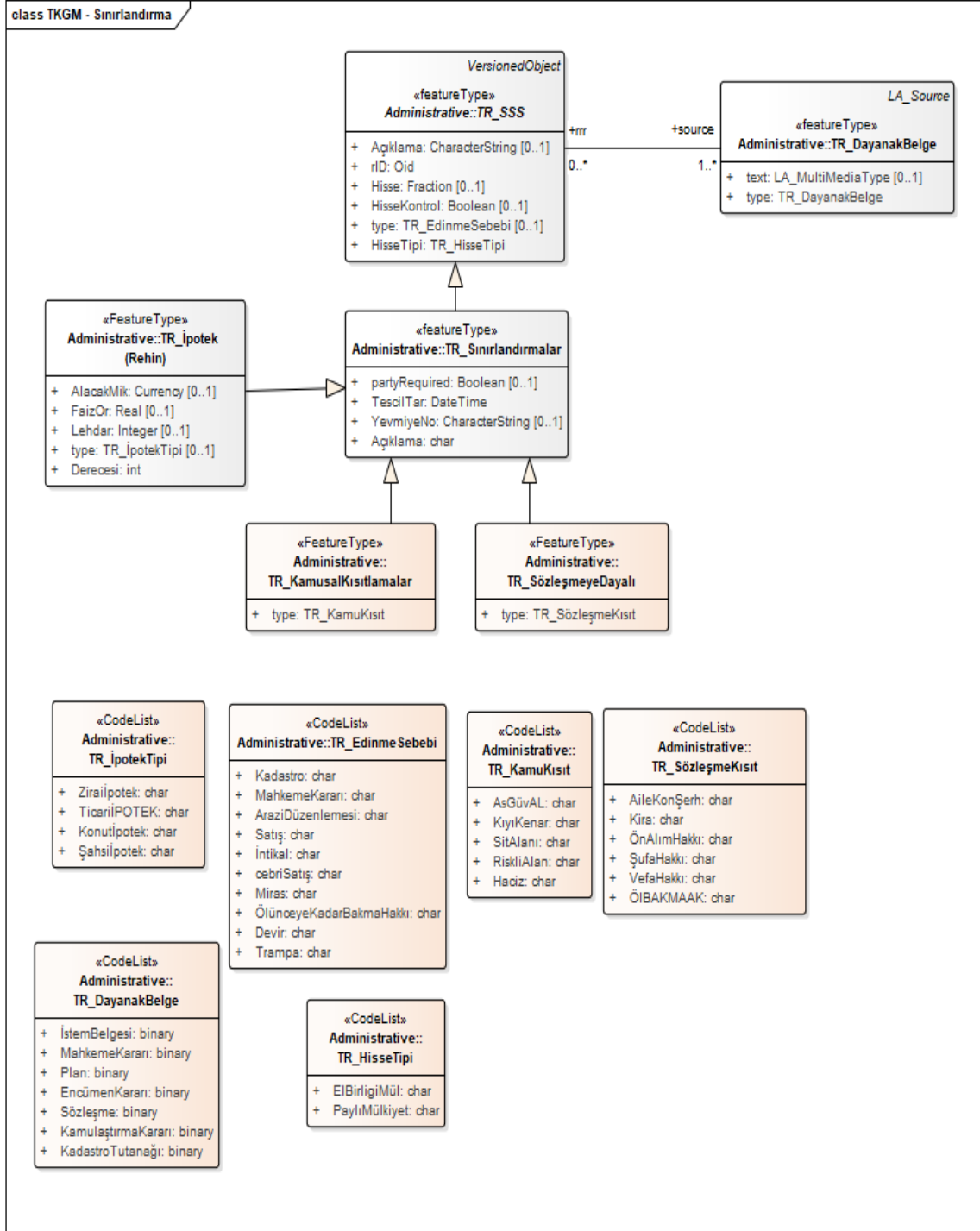
Mülkiyet hakkının kapsamı ve içeriği, vatandaşlar ve devlet arasındaki ilişkileri düzenleyen Kamu Hukukundan kaynaklanan düzenlemelerden ve kısıtlamalardan önemli ölçüde etkilenir. Kısıtlama ve sorumlulukların bu şekilde modellenmesi, hak sahibinin sahip olduğu arazi üzerinde sahip olduğu faydadan ziyade, arazi sahibi üzerindeki etkileri açısından yükümlülükleri düzenlemektedir.

Bu bağlamda, arazi yönetimini desteklemek amacıyla oluşturulan model içerisinde “TR_Sınırlandırmalar” sınıfı, arazi kullanımı, planlaması ve geliştirmesi konularında önemli bir role sahiptir. “TR_Sınırlandırmalar” sınıfındaki öznitelliklerin birçoğu “TR_Sahiplik” sınıfı ile benzerlik taşımaktadır. Şekil 6.8’de “Sınırlandırmalar” sınıfının model içerisinde tasarımını göstermektedir.

Model kapsamında “TR_Sınırlandırmalar” sınıfı, “TR_KamusalSınırlandırmalar” ve “TR_SözleşmeyeDayalı” olarak iki alt sınıfa ayrılmıştır. “TR_KamusalSınırlandırmalar” sınıfı için “TR_KamuKısıt” özniteliği oluşturulmuş olup, bu özniteliğe ait kod listeleri genel olarak kamu hukuku çerçevesinde değerlendirilerek uygulamada öne çıkanlar dikkate alınarak oluşturulmuştur. Askeri yasak bölgeler, sit alanları, kıyı kenar çizgileri, riskli alanlar gibi kamusal kısıtlama türleri yanında özellikle taşınmazın devrinde önemli bir kısıtlama türü olan haciz de bu kapsamda değerlendirilmiştir.

“TR_KamusalSınırlandırmalar” sınıfında haciz dışındaki tüm kısıtların geometrisi bulunmaktadır. “TR_SözleşmeyeDayalı” sınıfı için oluşturulan “TR_SözleşmeKısıt”

özneteliği için “code” listesinin sahipliklerin yönetimi kapsamında oluşturulan “TR_KişiselHaklar” sınıfındaki hak türleri ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.



Şekil 6.8. Sınırlandırmalar Sınıfının Model İçerisinde Tasarımı (EK-D)⁵²

⁵² EK-D : Şekil 6.8’deki görüntünün büyütülmüş kağıt çıktısı da EK-D olarak sunulmuştur.

Bunun sebebi bu tür kısıtlamaların bir taraf için hak diğer taraf için kısıtlama rolü taşımasından kaynaklanmaktadır. “Code” listesi olarak aile konut şerhi(AKŞerhi), kat karşılığı sözleşme (KatKarSöz),ön alım hakkı(sözleşmeden doğan), ölünceye kadar bakma akdi, vefa hakkı ve şufa hakkı (yasal ön alım hakkı) belirlenmiştir.

6.5.4.3. Arazi Kullanım Planlaması Kaynaklı Sınırlandırmaların Modellenmesi

Ülkemizde hukuksal altyapı çerçevesinde arazi üzerinde oluşan SSS'lerin tapu siciline tescil edilmesiyle geçerlilik kazanmaktadır. Tarım, kent yönetimi, çevre, afet yönetimi, ekonomi gibi sektörel politikaların gerekliliği kapsamın da 1/25.000 ölçeğinden 1/1000 ölçeğe kadar üretilmiş olan arazi kullanım /planlama çalışmaları sonucunda ortaya çıkan kamusal kısıtlamalar ve çıkarlara ilişkin bilgilerin arazi kayıt sisteminde bulunmaması hak sahipleri başta olmak üzere karar vericiler ve yatırımcılar için ciddi belirsizliklere ve risklere neden olmaktadır. Hak sahipleri, arazilerinin yasal durumunu öğrenmek için zaman ve emek harcamak zorunda kalabilmektedirler. Ayrıca, yatırımcılar da arazinin kamusal kısıtlamaları ve çıkarlarını araştırmak için ek kaynaklar ve zaman harcamak zorunda kalmaktadırlar.

Bu bağlamda “TR_Sınırlandırmalar” sınıfının yönetiminde, potansiyel arazi kullanımı planlamasından doğacak olan kamusal kısıt ve çıkarların tespit edilerek, model kapsamında mülkiyet verileri ile entegresini standart hale getirmek önem arz etmektedir. LADM standartlarının geliştirilmesi çalışmaları doğrultusunda standarda eklenmesi taslak olarak kabul edilen, INSPIRE Arazi Kullanımı veri teması dikkate alınarak geliştirilen ve Şekil 4.19’da gösterilen Mekânsal Planlama paketi, arazi kayıt sistemleri mekânsal planlama verileri arasında var olan dinamik ilişkinin modellenmesi amaçlanmaktadır (Kara, ve diğerleri, 2024). Mekânsal plan bilgi paketi, SSS'lere dönüştürülecek planlı arazi kullanımını içerir (Indrajit, vd., 2020). Bu bakış açısının, Kadastro 2014 vizyonu çerçevesinde, insan arazi ilişkisi birebir yansıtmayı amaçladığı görülmüştür. Böylelikle mülkiyet hakları ve uygulama projelerinin bütünleşik bir şekilde yönetildiği kapsamlı bir arazi kayıt sistemi oluşturulması sağlana bilinir.

Mekânsal Planlama paketi içerisinde var olan Şekil 4.19’da gösterilen SP_PlanGroup mekânsal planlamanın hiyerarşisini temsil etmektedir. SP_PlanGroup sınıfı, ulusal plan, il planı ve şehir/belediye planı gibi tüm mekânsal planlama düzeylerinden mekânsal planlamanın bir araya getirilmesini ve hiyerarşisini barındırır. SP_PlanBlock sınıfı,

mekânsal planlama süreçleri sonucunda ortaya çıkan arazi kullanım planlarını içerir. Bu planlar şehir/belediye yönetimlerine bir imar/detaylı plan inşa etmeleri için rehberlik eder. Mekânsal planlama paketi içerisindeki SP_PlanUnit sınıfı, sektörel politikaların entegrasyonundan türetilen kriterleri barındırmak için imar/detaylı planı özellik türü (featureType) olarak temsil eder. SP_PlanUnit, imar planı alanlarını ve imar planı faaliyetlerindeki alanların karakteristik özelliklerini temsil eder (Indrajit, vd., 2020); (Kara, ve diğerleri, 2024).

Bu kapsamda ülkemizdeki arazi kullanım planlamalarından kaynaklı SSS'lerin arazi kayıt sistemi entegrasyonu sağlamak amacıyla Şekil 6.9'deki gibi model tasarımı yapılmıştır. Önerilen model içerisinde, SP_PlanGroup sınıfına karşılık olarak "TR_PlanGrubu" sınıfı oluşturulmuştur. Ülkemizde imar kanunun belirlediği hiyerarşiye göre, planlar üst ölçekten alt ölçeğe doğru mekânsal strateji planları (1/250.000-1/500.000 ölçekli), çevre düzeni planı (1/50.000-1/100.000 ölçekli), nazım imar planı (1/25.000-1/5.000 ölçekli) ve uygulama imar planı (1/1000) olarak sınıflandırılmaktadır.

LADM kapsamında geliştirilen SP_PlanBlock sınıfının ülkemizdeki karşılığı nazım imar planlarına denk gelmektedir. Önerilen model içerisinde bu sınıfa karşılık olarak "TR_NazımİmarPlan (1/25000)" sınıfı oluşturulmuştur.

Yine Şekil 4.19'da gösterilen SP_PlanUnit, potansiyel arazi kullanımına ilişkin düzenleme ile imar düzenlemesini temsil eden SP_PlanBlock'un bir parçasıdır.

Ülkemizdeki karşılığı 1/1000 imar uygulama planlarıdır. Önerilen model içerisinde bu sınıfa karşılık olarak "TR_İmarPlan (1/1000)" sınıfı oluşturulmuştur. Model kapsamında ülkemizde etkin bir arazi yönetimi paradigması kurgusunun gerçekleşebilmesi için, bu arazi kayıt sistemi içerisinde, 1/25000 ölçekten 1/1000 ölçeğe kadar arazi kullanım planlamasından kaynaklanan SSS'lerin varlığı ile ilgilenildiğinden, model içerisinde mekânsal planlama hiyerarşisi içerisinde bulunan Çevre Düzeni Planı için sınıf oluşturulmamıştır.

"TR_PlanGrubu" sınıfının öz nitelikleri arasında planın adı için benzersiz ve tek bir tanımlayıcı olarak "PGId", plan hiyerarşisi içerisinde oluşturulacak olan plan türü için "PlanTipi", planın ölçeğini belirtmek için "Ölçek", planı onaylayan kurum bilgisi için "YetkiliKurum" bulunmaktadır. "PlanTipi" öz niteliğinin "TR_MekansalPlanTipi" code listesi altında "ÇevreDüzPlan", "NazımİmarPlan", "StratejikPlan", "UygİmarPlan" bulunmaktadır.

Ülkemizde Nazım İmar Planları genel arazi kullanımını fonksiyonlarını belirleyen, dolayısıyla mekânsal planlamadan kaynaklı sınırlandırmaların ana kaynağını oluşturmaktadır. Bu kapsamda “TR_NazımİmarPlan (1/25000)” sınıfının öznitelikleri belirlenirken kamu hukuku çerçevesinde değerlendirme yapılarak “KullanımFonksiyonu”, “KorunacakAlanlar” ve “DoğalRiskAlanları” öz nitelikleri oluşturulmuştur. Ayrıca plan adını belirtmek için “PlanAdı”, planın ölçeğini belirtmek için “Ölçek”, onaylayan kurum için “YetkiliKurum” ve Planı benzersiz ve tek şekilde tanımlamak için “NIPId” öznitelikleri bulunmaktadır.

“KullanımFonksiyonu” öz niteliği için “FoksiyonTipi” “code” listesi oluşturulmuş olup mekânsal planlama mevzuatı kapsamında belirtilen kentsel ve kırsal yerleşim bölgeleri, tarım alanları, eğitim alanları, sanayi ve teknoloji geliştirme alanları, lojistik alanları vb. alınmıştır.

Ülkemizdeki arazi planlaması ve kullanımına etki eden mevzuatlar incelendiğinde korunacak alanlar tarımsal niteliği korunacak alanlar ve doğal niteliği korunacak alanlardan meydana gelmektedir. Bu kapsamda “KorunacakAlanlar” özniteliği için “code” listesi olarak “KorunacakAlanlar Tipi” adı altında mera alanları, zeytinlikler, doğal sit alanları, kültür varlığı alanları (potansiyel sit alanları ile kentsel ve arkeolojik tarihi sit alanları, tabyalar, tescilli koruma alanları) , milli parklar, yaban hayatı geliştirme sahası, tabiat anıtı, tabiat varlığı ve sulak alanlar, tescilli orman alanlarını kapsayacak şekilde belirlenmiştir.

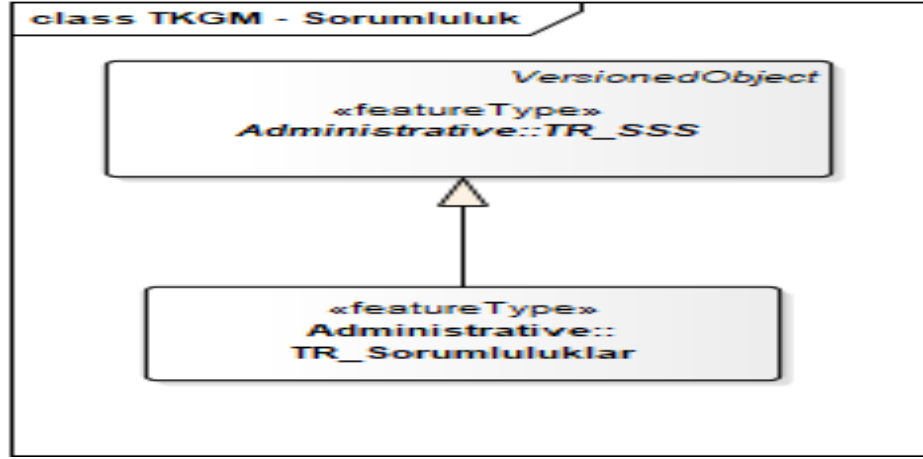
“TR_NazımİmarPlan (1/25000)” sınıfı içerisinde bulunan “DoğalRiskAlanları” öz niteliği için “code” listeleri belirlenmesi sırasında mevcut planlamaya yönelik mevzuatımızda bütüncül bir yaklaşım olmadığından, INSPIRE Direktiflerindeki doğal risk alanları tanım ve açıklamasında yararlanılmıştır. INSPIRE, doğal risk alanlarını “Seller, toprak kaymaları ve çökmeler, çığlar, orman yangınları, depremler, volkanik patlamalar gibi doğal tehlikelere göre karakterize edilen hassas alanlardır. Doğal risk alanları, doğal tehlike alanlarının yüksek nüfuslu alanlarla ve/veya belirli çevresel, kültürel veya ekonomik değere sahip alanlarla çakıştığı bölgeleri kapsar” (INSPIRE, 2024) şeklinde tanımlanmıştır. Bu kapsamda taşkın alanlarının, yapı yasaklı alanların, afete maruz bölgelerin ve heyelan alanlarının tümü yerleşilebilirlik açısından riskli alanlar olarak kabul edilmiş ve “DoğalRiskAlanları” öz niteliği için “TR_SakınılacakAlanlarTipi” adı altında “code” listesinde gösterilmesi önerilmiştir.

“TR_İmarPlan (1/1000)” sınıfı olarak tanımlana imar planları sınırlandırmalar kapsamında hak sahibine birçok zorunluluk, izin alma gerekliliği ve sorumluluklar getirmektedir. “TR_NazımİmarPlan (1/25000)” sınıfına ait “KullanımFonksiyonu”, “KorunacakAlanlar” ve “DoğalRiskAlanları” öz nitelikler dikkate alınarak oluşturulan “TR_İmarPlan (1/1000)” sınıfının en önemli öz nitelikleri oluşacak olan taşınmazın kullanım amacını belirleyen “AltFonksiyonTipi”, taşınmaz üzerinde yapılaşmaya yönelik sınırlandırmalar kapsamında taban alanı katsayısını belirleyen “TAKS”, yapılaşmanın toplam inşaat alanını belirleyen “KAKS” , yapılaşmanın yüksekliğini sınırlayan “MaksimumYükseklik” ve taşınmazın plan içerisinde olup olmadığını belirleyen “PlanDurumu”dur. Ayrıca diğer sınıflar içerisinde bulunan ve “TR_İmarPlan (1/1000)” sınıfını tanımlayıcı öznitelikler de bulunmaktadır.

Bu kapsamda taşınmaz üzerindeki kullanım amacı türlerine ait kod listeleri “AltFonksiyonTipi” özniteliği altında düzenlenmiştir. Bu kullanım amacı fonksiyonlarına ait kod listeleri imar planına dayalı olarak, konut alanı, ticari alan, eğitim alanı, sağlık alanı, resmi kurum alanı, spor tesisi, park ve yeşil alan olarak “TR_KullanımAmacıTipi” adı altında düzenlenmiştir. Taşınmazın planlı alan içerisinde kalıp kalmadığı ise “PlanDurumu” özniteliği ile model içerisinde “code” listeleri oluşturularak belirlenmiştir. Ayrıca Şekil 6.5’te mekânsal planlama kapsamında oluşturulan sınıfların “TR_Taraf”, “TR_Sınırlandırmalar”, “TR_DayanakBelge” ve “TR_TeknikBelge” sınıfları ile ilişkileri gösterilmiştir.

6.5.4.4. Sorumlulukların Belirlenmesi ve Modellenmesi

Arazi üzerindeki sınırlar belli değilse, TMK m. 720, arazi malikine sınır belirleme yükümlülüğü getirmiştir. Söz konusu maddeye göre, her arazi maliki, komşusu talep ederse, sınırların belirlenmesi için tapu planlarının düzeltilmesine veya arz üzerine sınır işaretleri konulmasına katkı sağlamak zorundadır. Şekil 6.10, model içerisinde sorumlulukların modellenmesi tasarımı gösterilmiştir. Bu yükümlülük, taşınmaz maliklerinin mülkiyet haklarını daha net bir şekilde belirlemeyi ve olası sınır ihtilaflarını önlemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, sınır belirleme sürecinde taraflar arasında anlaşmazlık çıkması halinde, mahkeme veya ilgili kadastro birimleri devreye girerek uyuşmazlığı çözüme kavuşturabilir.



Şekil 6.10. Sorumlulukların Modellenmesi Tasarımı

6.6. BAĞLI GEOMETRİ VERİLERİNİN BELİRLENMESİ ve MODELLENMESİ

Taşınmaz mülkiyetinin kapsamı hem yatay hem de dikey konumunu dikkate alarak belirlenir. TMK'nın 719/1. maddesine göre, taşınmazın sınırları, tapu planları ve arazideki sınır işaretleriyle belirlenir. Arazi üzerindeki sınırlar, taşınmazın yatay sınırını belirleyerek diğer taşınmazlardan ayıran doğal özelliklerdir. Bu özellikler, göl, nehir, tepe, uçurum gibi doğal unsurlar veya insan yapımı duvar, çit, parmaklık gibi yapılardan oluşabilir. Bu sınırlar, mülkiyet hakkının belirlenmesi ve korunması için önemlidir. TMK'da belirtilen sınırların tapu planlarına göre belirlenmesi için, kadastro işlemlerinin tamamlanması ve kadastro paftalarının onaylanması gerekmektedir. Kadastro yapılmamış taşınmazlarda TMK'nın 719/1. hükmü uygulanamaz çünkü tapu planları mevcut değildir.

Kadastro planları, TMK 7. maddesi kapsamında resmi senet niteliğindedir. Bu nedenle, kadastro planları belgeledikleri olguların doğruluğuna ilişkin kanıt oluştururlar. Kadastro planları, taşınmaz mülkiyetinin sınırlarını, büyüklüğünü ve diğer önemli detayları gösterir. Bu belgeler, mahkemelerde ve diğer hukuki süreçlerde kanıt olarak kullanılabilir ve taşınmaz mülkiyetiyle ilgili uyuşmazlıkların çözümünde önemli bir rol oynarlar.

TMK m. 718/1'de arazi üzerindeki mülkiyetin, kullanılmasında yarar olduğu ölçüde, üstündeki hava ve altındaki arz katmanlarını kapsadığı belirtilerek taşınmaz mülkiyetinin dikey kapsamı tanımlanmıştır. Buna göre, maliklerin arazi üzerindeki hava ve toprak

tabakasını kullanmaları, yasal düzenlemelere uygun, yarar olduğu ölçüde ve diğer kişilerin haklarını koruyarak gerçekleşmelidir. Bir başka deyişle malikin arazisi üzerindeki mülkiyet hakkının dikey kapsamı belirlenirken yararlanma ölçütü, çevresel etkilere, komşuların haklarına ve genel kamu yararına uygun olarak, ekonomik, bilimsel ve estetik olma kriterlerini kapsamalıdır.

Bu yasal durum dikkate alınarak Şekil 6.11’de görüldüğü gibi önerilen model de;

“TR_GeometrikBirim” ana sınıfına bağlı geometri sınıfları yada bu sınıftan üretilen alt sınıflar kadastro parsellerini temsil eden “TR_Parsel”, yol, park, kayalık ve göl gibi tescil harici alanları yöneten “TR_TescilHarici”, parsel üzerinde kurulan ve geometrisi olan elektrik, doğalgaz, su gibi irtifak hakkı parsellerini gösteren “TR_İrtifakHakları”, parsel üzerinde taşınmaz maliki ait olmayan ağaç ve yapıların gösterildiği “TR_Muhtesat” ve parsel üzerinde bulunan tescilli veya tescilsiz binaların varlığını temsil eden “TR_MimariBina” sınıfları olarak önerilmiştir. “TR_MimariBina” sınıfı, kadastro parseli içinde veya dışında bulunan binaların tüm unsurlarını tanımlar.

Ayrıca bir konumsal birimin 2B olarak gösterimin sağlandığı ve öz nitelikleri arasında üretim tarihi ile ölçeği bulunan “TR_Pafta” alt sınıfı ve bir parsel topluluğunun oluşturduğu “TR_Ada” sınıfı oluşturulmuştur.

Bir kadastro bölgesini temsili olan “TR_GeometrikBirimGrubu” sınıfı TR_GeometrikBirim sınıfı ile ilişkili olup, sözel ve geometrik bileşen kayıtları mahalle bazından yönetildiğinden “TR_İl”, “TR_İlçe”, “TR_Mahalle” olarak alt sınıflara ayrılmıştır.

“TR_GeometrikBirim” ana sınıfının öz nitelikleri arasında koordinat sistemi, koordinat kalitesi, ölçü tekniği, bu sınıfın adres verisi ile ilişkisini düzenleyen harici adres sınıfı bulunmaktadır. Aynı şekilde öznitelikler arasında bulunan “SatışDeğeri” ve “Nitelik (AraziKullanımBilgisi)” verileri de harici sınıflarla yönetilmesi önerilmiştir. Bunlara ait “code” listeleri şekilde gösterilmiştir.

Temel TR_GeometrikBirim bilgilerine ait arazi kullanım verilerin entegrasyonu, veri tekrarı ve karmaşıklığı önlemek amacıyla, bu bilgilerin harici kaynaklardan elde edilmesi önemlidir. Bu bağlamda, arazi kullanımına ait verileri External: ExternalAraziKullanımı harici sınıfı kaynak olarak kullanılması önerilmiştir. Bu bilgiler hem analiz ve sorgulama hem de değerlendirme çalışmaları için önemlidir. Yine aynı şekilde arazi yönetimi açısından önemli bir veri olan arazi değeri ve değer tarihini içeren harici bir sınıf olarak öngörülen

[illegible]

⁵⁴ EK-F: Şekil 6.11'deki görüntünün büyütülmüş kâğıt çıktısı da EK-F olarak sunulmuştur.

Taşınmaza bağlı geometrik verilerin başında mevzuatta ana taşınmaz olarak da ifade edilen parsel geometrisi yer almaktadır. Bu amaçla “TR_GeometrikBirim” ana sınıfının altında “TR_Parsel” sınıfı üretilmiştir. Bu sınıfın öznitelikleri arasında bağlı olduğu ada temsilen “AdaId” ve taşınmazın kendisine ait olan “ParselId” ile yapılı alan içerisinde kalan taşınmazların harici olarak ilişkisinin kurulduğu “extAdressId” ve taşınmazın alan bilgisi yer aldığı “TR_AlanDeğer” bulunmaktadır. Ülkemizde çeşitli yöntemler ve mevzuatlar kapsamında kadastro parsellerinin alanları hesaplandığından “Hesaplanan Alan” ve “Tescilli Alan” olarak code listesi oluşturulmuştur.

Taşınmaza bağlı diğer geometrik durumda irtifak haklarının yönetilmesidir. Bu amaçla TR_GeometrikBirim ana sınıfının altında “TR_İrtifakHakları” sınıfı üretilmiştir. İrtifak hakları hem yasal hem de fiziksel durumları ihtiva eder. Yasal durumları daha önce sınırlandırmaların yönetilmesi kapsamında değerlendirilmiştir. Ülkemizde her ne kadar teknik altyapı kadastrosu (gaz, su, telekomünikasyon, elektrik) anlamında bir tescil türü olmasa da bu çalışmalar irtifak hakkı olarak 2B kadastro verisi altına sunulmaktadır. Bu haklar genel olarak kırsal parseller ile irtibatlı iken, kent merkezlerinde ise tescil harici park ve yol gibi alanlar içerisinde (altında veya üstünde) geçirilerek oluşturulmakta olup, kadastro verisi olarak görselleştirilmeleri sırasında herhangi bir ayırım yapılmadan 2B olarak yaşıatılmaktadır. Bu kritik öneme sahip bilgilerin yapılı alana konu taşınmazlar ve üzerindeki yapı ile ilişkisinin arazi kayıt sistemi içerisinde hiçbir şekilde kurulmaması sistemin önemli eksiklerinden birisidir. “TR_İrtifakHakları sınıfının öznitelikleri arasında “Tr_İrtHakTipi”, “Tr_İrtHakDurum”, “İrtifakID” bulunmaktadır. “Tr_İrtHakTipi” özniteliğinin “code” listesi içerisinde irtifakın hangi kurum tarafından oluşturulduğu ve kullanım amacının sınıflandırılması öngörülerek petrol, elektrik, su kanalı, Telekom ve doğalgaz bulunmaktadır. İrtifak durumunun aktif olarak kullanılıp kullanılmadığını göstermek amacıyla oluşturulan “Tr_İrtHakDurum” özniteliğine ait “code” listesi ise kullanımda, kullanım dışı ve planlanan olarak oluşturulmuştur. Bu irtifak haklarının Model içerisinde Mecra hakkı tipi olarak “code” listesi oluşturularak teknik altyapı kadastrosunu altlığı oluşturulması amaçlanmıştır. Mevcut durumda kat irtifakı aşamasında istenilen yapı aplikasyon krokisinde binanın sadece vaziyet durumu istenilmektedir. Yapılacak yasal düzenleme ile bu bilgilerin sunulan yapı aplikasyon krokisi üzerinde geometrik durumları gösterilerek arazi kayıt sistemine entegre edilmesi

önerilmiş olup, özellikle her herhangi bir kritik durumda bu bilgilere sistem üzerinde erişilmesi sağlanmış olacaktır.

Ayrıca irtifak hakları içerisinde çok önemli bir yere sahip olan intifa hakkına ait bağlı geometrik veri ise, “TR_MimariBinasınıfı” içerisinde önerilen 3B bina modeli içerisinde yönetilmesi ve sunulması önerilmiştir.

Taşınmaza bağlı diğer geometrik durumda tescil harici alanların yönetilmesidir. Bu amaçla “TR_GeometrikBirim” ana sınıfının altında “TR_TescilHarici” sınıfı üretilmiştir. Ülkemizde yürürlükte olan 3402 sayılı Kadastro Kanunu çalışma birimindeki tüm arazilerin bütünleşik bir şekilde (dolu pafta) sınırlandırılmasının yapıp tescilin sağlanmasını öngörmekte ise de daha önceki kadastro ve tapulama kanunları genel olarak ülke topraklarının ekonomik değeri olan alanların tespitinin yapıp tescilin sağlanmasına öncülük vermişlerdir. Bu sebeple ülkemizde tescil harici, kadastro harici, tapulama harici adı altında birçok alanın varlığı mevcuttur. Aynı şekilde yollar, dereler, parklar vb. TMK gereğince tescil edilmemektedir. Daha önce de vurgulandığı gibi arazi üzerindeki tüm nesnelerin kayıt sistemi içerisinde gösterilmesi, elektronik ortamda paydaş kurumlarla paylaşılırken topolojik ilişkilerinin kurularak sunulması çok önemlidir. Bu kapsamda oluşturulan TR_TescilHarici sınıfının öznitelikleri arasında “THAId” ve “TesHarTipi” bulunmaktadır. Tescil harici alanın tipini belirlemek amacıyla oluşturulan “code” listesi içerisinde meydan, park, yol ve tapulama harici gibi sınıflara yer verilmiştir.

6.7. TEKNİK BELGELERİN BELİRLENMESİ ve MODELLENMESİ

Ülkemizde ilk tesis kadastrounun yapımından itibaren birçok hukuki altyapı değişikliği yapıldığı gibi, bu hukuki altyapının oluşturulması içinde kullanılan teknik altyapıda değişiklik göstermiştir. TMK kapsamında devletin güvencesi altında oluşturulan tapu silinin unsurlarından birisi de plandır. Buradaki plandan anlaşılması gereken taşınmazın altlığını oluşturan kadastro paftası ve onun oluşumunda kullanılan her türlü teknik belgedir.

Teknik belgelerin içeriğine göre oluşturulan kadastro sistemi, teknolojinin gelişimine paralel olarak kullanılan ölçü aletleri, ölçü yöntemleri, hesaplamalar, tersimat işlemleri ve koordinat sistemleri açısından önemli değişimler geçirmiştir. İlk tesis kadastrounun

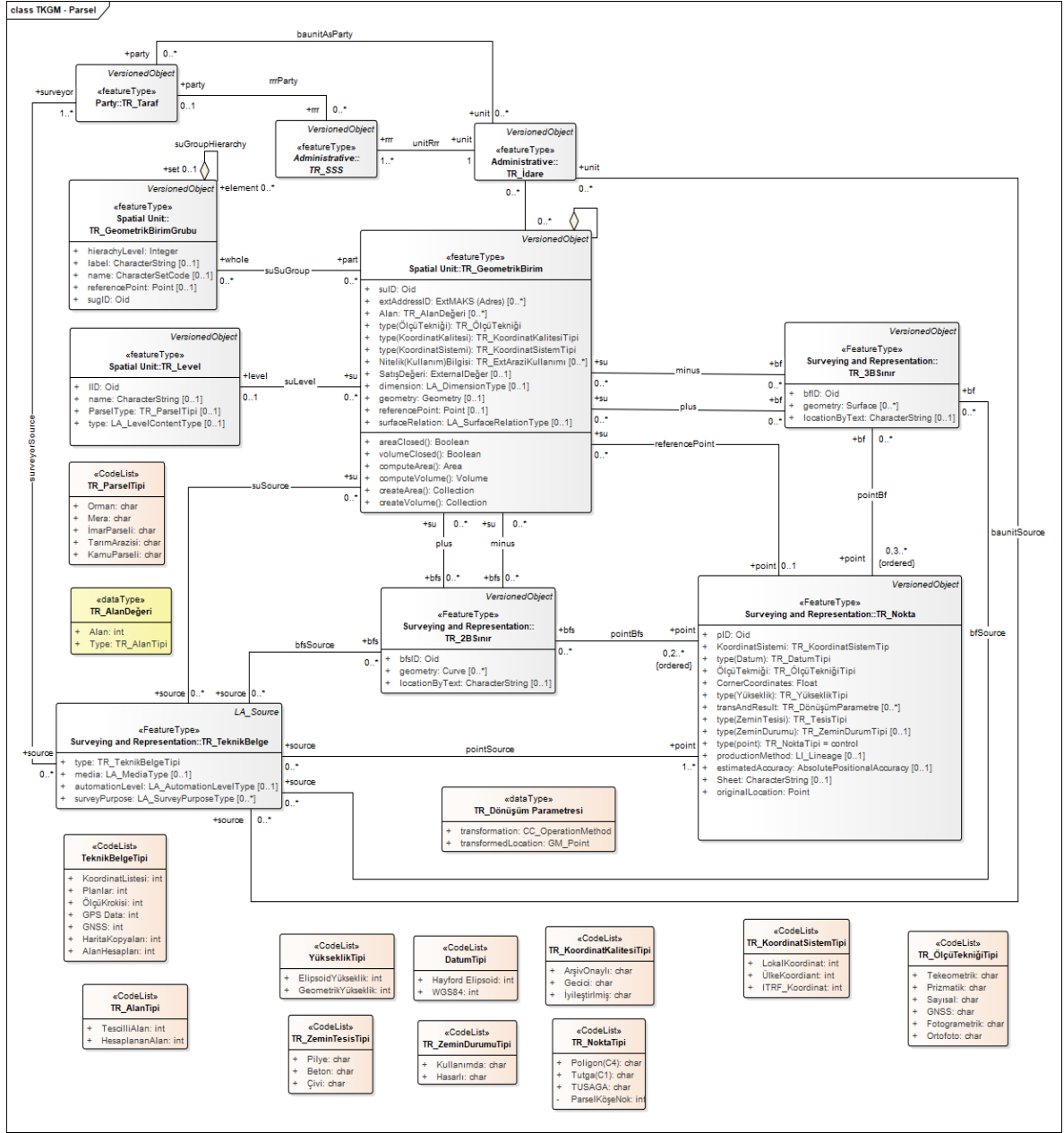
yapıldığı dönemlerde ölçümler daha çok mekanik araçlarla ve manuel yöntemlerle gerçekleştirilirdi. Çıplak gözle yapılan ölçümler, manuel şerit metreler ve takeometrik ölçüm aletleri kullanılarak arazi sınırları belirlenirdi. Bu süreçte kullanılan koordinat sistemleri genellikle lokal ve sınırlıydı. Kadastro paftaları ise tamamen kâğıt üzerinde hazırlanır ve muhafaza edilirdi, bu da zamanla aşınma ve hata risklerini beraberinde getirirdi. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte elektronik ölçüm cihazları, hassas hesaplama yöntemleri ve ulusal düzeyde standardize edilmiş koordinat sistemleri devreye girdi. Özellikle kırsal alanlarda fotogrametrik pafta altlıkları kullanılarak tapu sicilinin plan altlığı oluşturulmuştur.

Günümüzde ise GNSS (Küresel Uydu Navigasyon Sistemleri), İHA (İnsansız Hava Araçları), LiDAR ve fotogrametri gibi ileri teknolojiler kadastro sistemlerine entegre edilmiştir. Uluslararası standartlara uyumlu modern koordinat sistemleri kullanılarak daha güvenilir ve erişilebilir bir kadastro altyapısı oluşturulmuştur.

TR_TeknikBelge sınıfı bir veya daha fazla geometrik birimin tanımını içeren dayanak belgeleri ve kaynakları içerir. Bir arazi kayıt sistemin en temel ögesi, sistemdeki tüm bilgilerin dayanak belgelerden oluşması ve dayanak belgesiyle oluşan gerek SSS'lerin gerekse geometrik ilişkinin açıkça yer almasıdır. SSS'lerin yönetilmesi başlığında TR_DayanakBelge sınıfı oluşturulmuş idi. Geometriye yönelik dayanak belgeler ise TR_TeknikBelge sınıfı ile yönetilmesi model içerisinde Şekil 6.12'deki gibi tasarlanmıştır.

“TR_Dayanak” belgeleri genellikle “SSS” ve “TR_İdari” sınıfları ile ilişkilendirilir iken, “TR_TeknikBelge”, genellikle onaylı planlar, TR_GeometrikBirim ve TR_Nokta ile sınıflar ile ilişkisi vardır. Bu kapsamda bu sınıfın öznitelikleri içerisinde “TR_TeknikBelgeTipi”ne yer verilmiştir. Bu özniteliğe ait code listeleri şekil de gösterilmiştir.

Tüm geometri bilgisi “TR_Nokta”dan elde edilen bilgilere dayalı olarak üretilir. Noktalar arazide (klasik ölçmelerle veya uydu navigasyon sistemleriyle), bir ofiste elde edilebilir veya arazi eskizleri, orto-görüntüler kullanılarak çeşitli kaynaklardan elde edilebilir.



Şekil 6.12. Teknik Belge Sınıfının Model İçerisinde Tasarımı (EK - G)⁵⁵

TR_Nokta sınıfının öznitelikleri arasında, koordinatın üretim yöntemini temsil eden “TR_KoordinatSistemi”, noktanın değerlerinin elde edilmesinde kullanılan teknikleri ifade etmek için “ÖlçüTehnigi”, noktanın kullanım amacını tanımlamak için “NoktaTipi”, nokta için zeminde kullanılan tesis çeşidi için “TR_Tesis Tipi”, tesisin zemindeki durumu için Tr_ZeminDurumTipi”, noktanın yükseklik değerine ait bilgiler

⁵⁵ EK-G : Şekil 6.12’deki görüntünün büyütülmüş kâğıt çıktısı da EK-G olarak sunulmuştur.

için “TR_YükseklikTipi” ve kullanılan datum tipini belirlemek için “TR_DatumTipi” yer almaktadır. LA_Level sınıfı aynı topolojik, geometrik ve tematik tutarlılıkla yeniden gruplandırır. Bu modelde, TR_Level sınıfı çeşitli konumsal birim türlerini organize etmek için kullanılır. TR_Level için, taşınmazın seviye tipini tanımlayan “TR_ParselTipi” özniteliği vardır. Bu özniteliğin code listesi Orman, kentsel ve kırsal gibi taşınmazları sınıflandırılmasını içerebileceği için kapsamı genişletilebilir.

TR_2BSınır sınıfı, iki boyuttaki uzamsal birimlerin sınırlarını temsil eder. TR_3BSınır sınıfı mekânsal birimlerin sınırlarını üç boyutlu olarak temsil eder.

Bu yapı sayesinde, arazi yönetimi ve taşınmaz bilgilerini oluşturan temel teknik belge ve bilgilerin sistematik bir şekilde organize edilmesi sağlanarak, veri bütünlüğü korunmakta ve güvenilir bir kayıt sistemi oluşturulmaktadır. Sınıfa ait öz nitelik bilgileri içerisindeki türlere(type) ait “code” listeleri günümüze kadar kullanılan, ölçü araçları ve teknikleri, hesaplama yöntemleri, jeodezik alt yapılarda kullanılan sistemler, arşivleme sistemleri dikkate alınarak oluşturulmuş olup, Şekil 6.12’de gösterilmiştir.

TR_RequiredRelationshipSpatialUnit sınıfına, parsellerin üretimi sırasında tutarlı sonuçlar vermeyecek kadar hatalı olması ve bu hataların giderilmesi için gerekli olan tekniklerinin uygulanması durumunda ihtiyaç duyulmaktadır.

6.8. BİNA VERİSİNİN (3.BOYUT) BELİRLENMESİ ve MODELLENMESİ

Arazi üzerindeki baskılar kentsel alanlarda yoğun yerleşim ve artan nüfus unsurları ile kendisini daha çok hissettirmektedir. Modern kentleşme, yüksek binalar ve yeraltı yapıları karmaşık kentsel gelişmelere yol açmıştır. Binalar başta olmak üzere tüm yapılar hayatımızda önemli bir yere sahip olmakla birlikte, sel, deprem veya diğer afet durumlarında en çok etkilen arazi nesneleri olmaktadır. Bu durum ülkemizin kentleşme sürecindeki bina yapımına olan bakış açısı dikkate alındığında öncelikli olarak ele alınması gereken bir konu haline gelmektedir. Çünkü binalar ait veriler özellikle afet durumunda yapılacak müdahaleler için önem arz etmektedir. Bu sebeple bina ile ilgili kavramların yürürlükteki mevzuatlarda kullanılan tanımlarının yapılması model kapsamında oluşturulacak sınıf, öznitelik ve “code” lerin belirlenmesinde önemli yer tutacaktır.

Baha önce bahsedildiği gibi TMK'nın 704. ve 718. Maddesi birlikte değerlendirildiğinde arazi üzerindeki yapıların taşınmaz mülkiyetinin kapsamı içerisinde değerlendirildiği anlaşılmakla birlikte yapının tanımı İmar kanununda kendisine yer bulmuştur. İmar kanunun 5. Maddesi'ne göre "Karada ve suda, daimî veya muvakkat, resmi ve hususi yeraltı ve yerüstü inşaatı ile bunların ilave, değişiklik ve tamirlerini içine alan sabit ve müteharrik tesislerdir." olarak tanımlanmış aynı kanunda bina kavramı ise "Kendi başına kullanılabilen, üstü örtülü ve insanların içine girebilecekleri ve insanların oturma, çalışma, eğlenme veya dinlenmelerine veya ibadet etmelerine yarayan, hayvanların ve eşyaların korunmasına yarayan yapılardır" şeklinde tanımlanmıştır.

TMK 704.maddesi "..... Kat mülkiyeti kütüğüne kayıtlı bağımsız bölümler" taşınmazın konusu olarak ele almıştır. 634 sayılı kat mülkiyeti kanununda, bu kanun kapsamında tescil edilen taşınmazın tamamına "Ana taşınmaz"; ana taşınmaz içerisindeki tescile konu yapı kısmına "Anayapı"; bir binada, mülkiyeti kişilere ait olan ve başka bölümlerden bağımsız olarak kullanılabilen bölümlerine "Bağımsız bölüm"; bir bağımsız bölümün dışında olup, doğrudan doğruya o bölüme tahsis edilmiş olan yerlere "Eklenti"; Ana taşınmazın bağımsız bölümleri dışında kalıp, korunma ve ortaklaşa kullanıma veya faydalanmaya yarayan yerlerine ise "Ortak yerler" olarak tanımlanmıştır.

Ülkemizde parsel üzerindeki yapılar uygulamada üç şekilde tapuya tescil edilmektedir. Bunlardan birincisi; İlk tesis kadastrondaki çalışmalarda mevcut yapılaşma çerçevesinde taşınmaz içerisindeki yapılar ölçülüp, kullanım amaçları ve kat belirtilerek kadastro kanunu kapsamında 2B olarak paftasında gösterilip, tapu kütüğüne tescil edilmektedir. İkincisi ise imar kanunu kapsamında gerekli izinler alınarak, prosedürler kapsamında binanın tamamlanmasına müteakip ilgili kurumunca verilen yapı kullanım izin belgesine istinaden, binanın taşınmaz içerisindeki konumu ölçülerek, parselin niteliğinin değiştirilmesi talebi doğrultusunda (vatandaşın zorunluluğu bulunmamaktadır) yapının kullanım amacı ve kat adedi belirtilerek, yine 2B olarak paftasında gösterilip, tapu kütüğüne tescil edilmektedir. Üçüncü olarak da Kat Mülkiyeti Kanunu kapsamında ilgili mevzuatlar kapsamında gerekli izinlerin alınması ile yapının tamamlanması ile verilen yapı kullanım izin belgesine istinaden yine ilgisinin talebi doğrultusunda taşınmazın niteliğinin değiştirilmesi ve bağımsız bölümlerin ayrı ayrı olarak kat mülkiyeti kütüğüne tescil edilmesi şeklindedir. Bu kapsamda da söz konusu

yapı 2B olarak gösterilmektedir. Ayrıca diğer iki tescil yönteminden farklı olarak yapıya ait mimari proje arşivlenmektedir.

Ülkemizde kent yerleşim alanlarındaki ilk tesis kadastrosu çalışmalarının kalkınma planları çerçevesinde uzun yıllar önce yapılmış olması, sonrasında göç hareketleri ile birlikte hızlı kentleşmenin sonucu olan kaçak yapıların doğası gereği tescil edilememesi, imar kanunu kapsamında alınan izinler doğrultusunda mevzuatına uygun olarak yapılan binaların tapuya tescillerinin zorunluluk arz etmemesinin yanında , mevzuatı kapsamında yapılmasına rağmen çeşitli nedenlerle yapı kullanma izin belgesi alamamış olan yapılarında tescil edilememesi, yasal durum ile fiili durum arasında farklılıklar meydana getirmiş ve binalara ait verilerin yönetilememesine sebep olmuştur. Mevcut 2B kadastrо faaliyetleri, modern yapılarda tanımlanan mülkiyet haklarının konumsal durumunun beklenen düzeyde tam olarak kaydetmemekle birlikte aynı zamanda bu veriyi, yönetememekte ve görselleştirip sunamamaktadır. Bunun sebeplerinden birisi de binalarının kullanıma yönelik fonksiyonlarının ve işlevlerinin tek bir modelleme ile tasvir edilememesidir.

Yukarıda bahsedilen konular ışığında ülkemizdeki tüm binaların 3B olarak modellenmesi, tapuya tescil edilmesi, görselleştirilip sunulması ve yönetilmesi gerekmektedir. Model kapsamında bir bina en az bir kat içeren Bina sınıfından oluşur. Bir kat ise bir ortak alan sınıfı ve bağımsız bölüm sınıfından oluşur. Bağımsız bölüm sınıfı da odalardan oluşmaktadır.

Normalde LADM'deki 3B geometri LA_BoundaryFace'de temsil edilir, ancak 3B topoloji kullanılmadığı için TR_GeometrikBirim ile 1'e 1 ilişki vardır. CityGML, binaların yapısal bölümlerini temsil etmek için BuildingPart sınıfını içerir, CityGML'de her binanın, bağımsız bölümünün ve her odanın kendi tanımlanabilir sınıfının yanı sıra işlevi/kullanımı öznitelikleri de vardır, bu da çok işlevli binaların ve bağımsız bölümlerin yapılandırılmasına yardımcı olur.

CityGML AbstractBuilding, Building veya BuildingUnit sınıfları ile binalar yeterli şekilde temsil edebilir. AbstractBuilding özellik sınıfı, işlev, kullanım, inşaat ve yıkım yılları, çatı tipleri, katlar ve binaların yer üstü ve yer altı yükseklikleri için önceden tanımlanmış özniteliklere ve kod listelerine sahiptir. Ancak başta değerlendirme olmak üzere farklı amaçları için gerekli olan binaların yasal bölümlerini (bağımsız bölüm (CondominiumUnit)), ortak alanlar ve eklenti tanımlamak için bir sınıfa sahip değildir.

Bu gereksinim, model içerisinde geliştirilen ADE'de, Kat (buildingUsePart) adlı yeni soyut sınıf ile ele alınmaktadır.

Önerilen model kapsamında geliştirilen ADE ile AbstractBuilding sınıfı, binaların yasal ve yapısal özelliklerine ilişkin uygulamaya özel diğer özniteliklerle genişletilmiştir. Bunlar arasında bina numarası, yapı ruhsat numarası, bina alanı, bina değeri ve binaların yasal statüsü yer almaktadır. Modeldeki Mimari Bina sınıfı, 3B binanın özelliklerinin temsil edildiği sınıftır, inşaat ve mal sahibi bilgileri (constructionID, malikiPropertyNumber, additionalNote), geometri uygunluğu (geometrySuitability) ve türü (geometryType), bina yüksekliği (buildingHeight) ve proje onay tarihi (architecturalProjectConfirmationDate) gibi bina ile ilgili detayları içerir. Mimari bina ile AbstractBuilding sınıfları arasında kalıtım ilişkisi bulunmaktadır. Mimari bina sınıfının, Abstract Building in özel bir türü olduğunu belirtmek için kullanılmıştır.

Model içerisinde kullanılan ve oluşturulan ADE'lere ait sınıfların ilişkisel durumu Şekil 6.13' de code listeleri ise şekil 6.14'te gösterilmiştir. Model içerisinde oluşturulan ADE'ler özellikleri şu şekildedir.

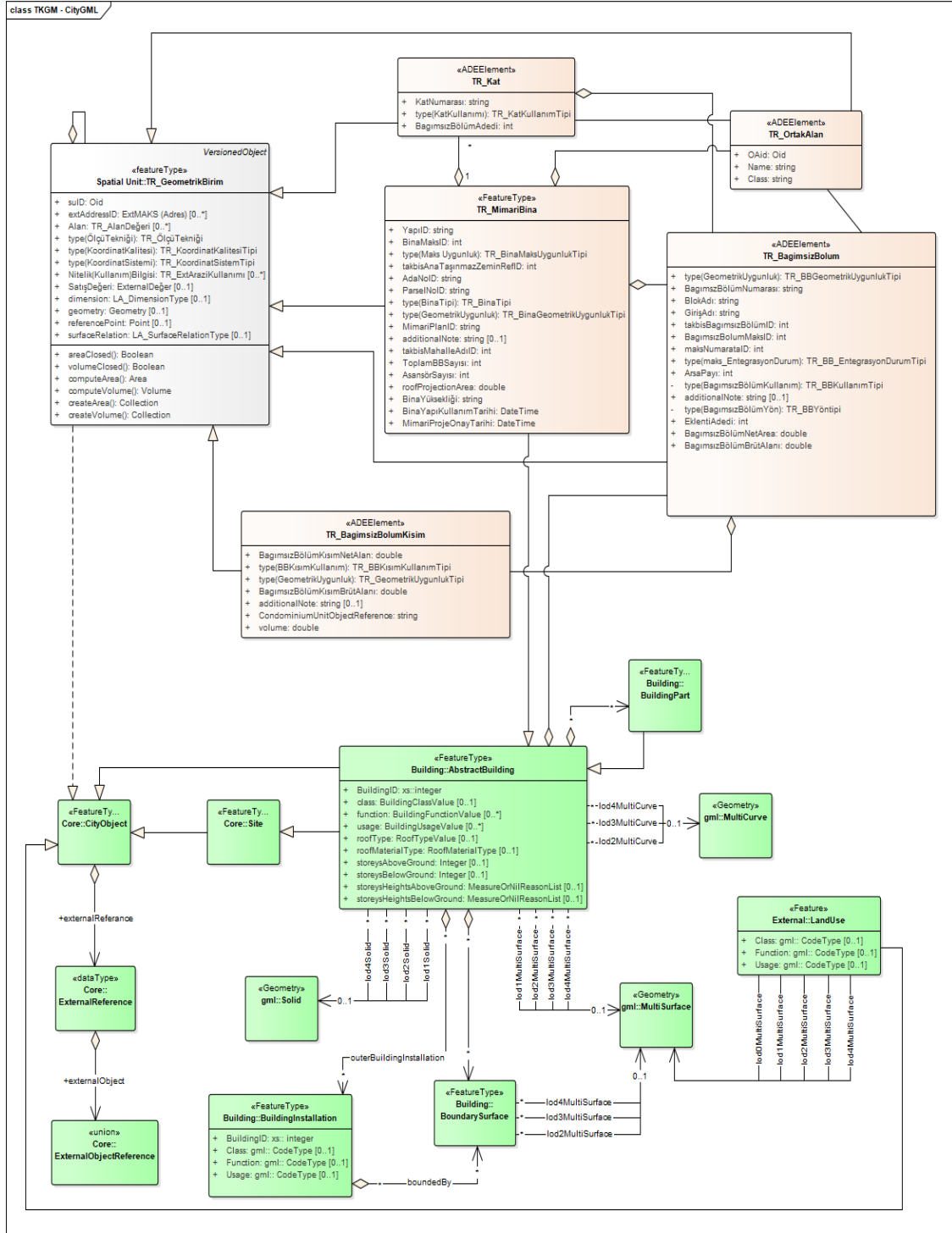
"MimariBina" ile sıkı ilişkili "Kat" ve "BağımsızBölüm" sınıfları bulunmaktadır. "MimariBina" içerisinde "BağımsızBölüm" ve "Kat" tanımlaması yapılmadan sınıf oluşturulamamaktadır.

"TR_Kat" sınıfı, bir binadaki katların detaylarını içermektedir ve bu sınıf "TR_OrtakAlan" ve "TR_BağımsızBolum" sınıfları ile ilişkilidir. Bu ilişkiler, bir katın içinde hem ortak alanların hem de bağımsız bölümlerin bulunabileceğini göstermektedir. Kat ve BağımsızBölüm ilişkisi sıkı ilişkidir, ikisinin de olması gerekir. Ancak ortak alan ile sıkı ilişki kurulmamıştır, ortak alan olmadan da mimari bina modeli oluşabilmektedir.

CityGML içerisinde bağımsız bölüm tanımlaması olmadığı için ADE içerisinde eklenmiştir. TR_BağımsızBolum sınıfı, bağımsız bölümlerin kullanılabilirlik durumu (usability), ek notlar (additionalNote), bağımsız bölüm sayısı (totalCondominiumUnitCount) ve net ile brüt alanlar gibi bilgileri barındırır.

Şekil 6.13 ve Şekil 6.14 birlikte incelendiğinde, model kapsamında oluşturulan "TR_Kat", "TR_OrtakAlan", "TR_BağımsızBölüm" ve "TR_BağımsızBölümKısım" sınıflarına ait belirlenen özniteliklerin, bina verisinin 3B model olarak hazırlanması ve sunulmasını hedeflediği görülmektedir. Bu öznitelikler, toplu değerlendirme çalışmalarında

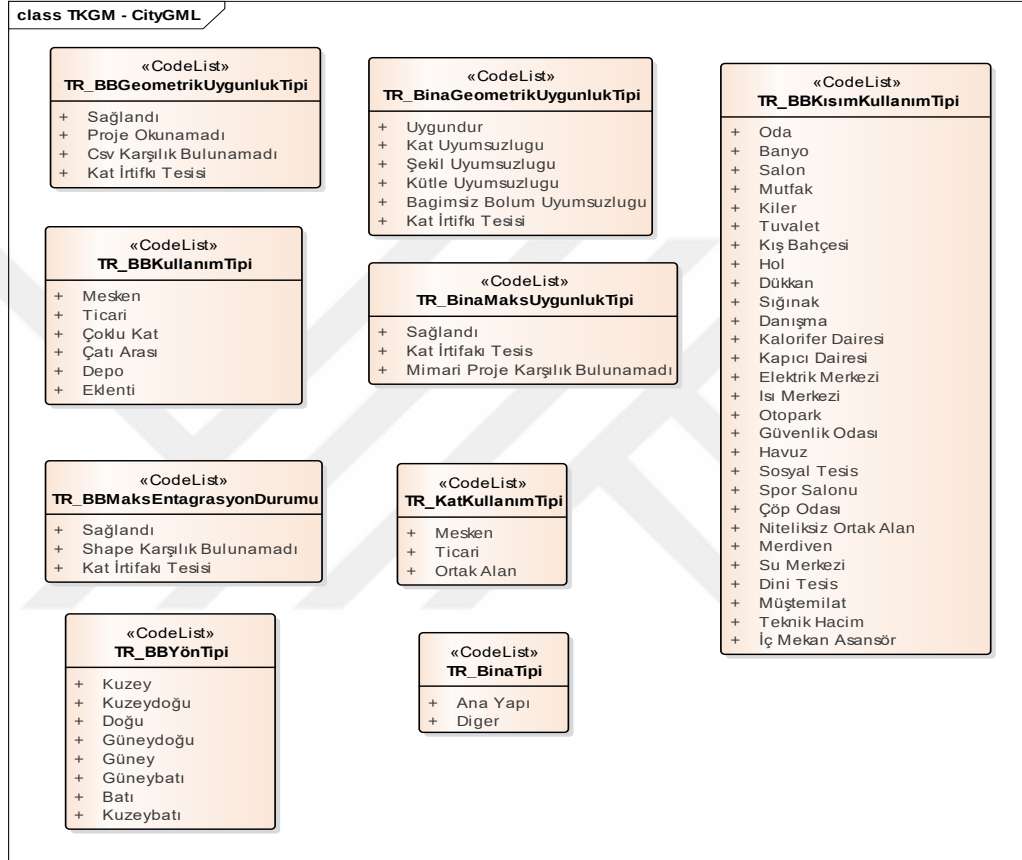
gerekli olan verilerin sağlanması ve modelin, MAKS sistemi ile entegrasyonunu destekleyecek şekilde yapılandırılmasını amaçlamaktadır.



Şekil 6.13. Bina Yönetiminin Model İçerisinde Tasarımı (EK- H)⁵⁶

⁵⁶ EK- H: Şekil 6.13'teki görüntünün büyütülmüş kâğıt çıktısı da EK-H olarak sunulmuştur.

Bu öznitelikler kapsamında belirlenen “Code” listeleri, bina ve bağımsız bölümlerin geometrik uygunluk, kullanım türü, entegrasyon durumu ve diğer özelliklerini semantik düzeyde tanımlamaktadır. Örneğin, “TR_BBGeometrikUygunlukTipi” ve “TR_BinaGeometrikUygunlukTipi” özniteliklerine ait “code” listeleri içerisindeki Şekil Uyumsuzluğu veya Bağımsız Bölüm Uyumsuzluğu gibi durumlar, projelerdeki eksiklikleri işaret eder.



Şekil 6.14. Bina Modeli İçerisindeki Code Listeleri

Binaların ve bağımsız bölümlerin kullanım türlerini tanımlayan “TR_BBKullanımTipi”, “TR_BBKısımKullanımTipi” ve “TR_KatKullanımTipi”, mesken, ticari, depo veya sosyal tesis gibi detayları ortaya koyar. Bu bilgiler, hem kat mülkiyeti sisteminde bağımsız bölümlerin hak ve sorumluluklarının belirlenmesine hem de toplu değerlendirme çalışmalarında bina fonksiyonlarının analiz edilmesine katkı sağlar. Özellikle “TR_BBKısımKullanımTipi” ile oda, mutfak, dükkân veya sosyal tesis gibi iç mekân işlevleri detaylandırılarak, binaların daha spesifik kullanım alanları tanımlanır.

“TR_BBYönTipi” özniteliği, binaların konumsal yönelimlerini tanımlayarak, toplu değerlendirme sürecinde ışık alma durumu, enerji verimliliği gibi faktörlerin analiz

edilmesine olanak sağlar. “TR_BinaTipi” özniteliği ise, ana yapı veya ek yapılar gibi bina türlerini sınıflandırarak mülkiyet ve değerlendirme sistemlerine destek sunar.

Bu veri modelinin bağımsız bölüm ve bina bazında "MaksId" kimlik numaralarını ifade eden öznitelikler arasında ilişki kurularak MAKS entegrasyonu amaçlanmıştır. Bina Modülü'nü adres kayıt sistemiyle entegre ederek, hem bina ve adres verilerinin daha doğru yönetilmesine hem de adreslerin konumsal doğrulukla ilişkilendirilmesine olanak tanınmaktadır. MAKS ile bağımsız bölümlerin, katların ve binaların kullanım türleriyle bağlantısı sağlanarak hem mekânsal planlama süreçlerinde hem de toplu değerlendirme çalışmalarında etkili bir veri kaynağı sunulması amaçlanmıştır. Böylece, adres, bina ve arazi ilişkilerinin yönetimi TUCBS ve uluslararası standartlara uygun şekilde sağlanabilir.



7. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Geleneksel arazi kayıt sistemleri, büyük ölçüde parsel bazlı olup, bireysel mülkiyet haklarına odaklanmış ve özel mülkiyetin korunmasını temel hedef olarak benimsemiştir. Bu yapı, mülkiyet güvencesi sağlarken, toplumsal, çevresel ve ekonomik unsurları içeren sürdürülebilir kalkınma gibi geniş kapsamlı hedefleri desteklemekte yetersiz kalmaktadır. Ayrıca, süreçler genellikle kâğıt tabanlı yürütüldüğünden, dijitalleşme gibi modern yaklaşımlar benimsenmemiştir. Geleneksel sistemlerde arazi üzerindeki sınırlı haklar bulunmaktadır ve çoğunlukla bireysel tapu kayıtları üzerine kurulu bir yapı mevcuttur. Bu da kamusal ve çevresel çıkarların yeterince dikkate alınmamasına neden olmaktadır. Parsel bazlı analiz kullanımı, mülkiyet haklarının belirli verilerini yönetilebilir hale getirirse de sistemi, geniş ölçekli arazi yönetimi ve kullanımının planlaması açısından bütüncül bir konumsal analiz sürecine entegre etmemektedir.

Arazi kayıt sistemlerinin gelecekte nesne tabanlı, dijitalleşmiş konumsal olarak entegre bir yapıya sahip olması, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin destekleyen arazi yönetiminin temelini oluşturması beklenilmektedir. Böyle bir sistemin, mülkiyet güvencesi sağlarken yalnızca bireysel mülkiyet haklarına odaklanmaması, konumsal bilgiye dayalı, geniş kapsamlı hakları içermesi hem kamu hem de özel sektörün ihtiyaçlarını gözetmesi ve arazi kullanım planlamasını desteklemesi gerekmektedir. Bir başka deyişle; sadece tapu ve mülkiyet kaydı olarak değil, çevresel sürdürülebilirlik, altyapı planlaması ve toplumsal ihtiyaçları da içerecek şekilde ele alınmalıdır. Dijitalleşme ve konumsal veri sistemleriyle desteklenen arazi kayıt sistemleri, yaşam kalitesini artırarak bireylerin, özel sektör ve kamu kurumlarının etkin ve şeffaf bir şekilde araziye erişimini kolaylaştıracaktır. Böylece, geleneksel mülkiyet odaklı sistemlerden, bütüncül, sürdürülebilir ve dijitalleşmiş bir arazi kayıt sistemlerine geçiş sağlanarak, iyi yönetim ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılması mümkün olacaktır.

Etkin ve verimli arazi yönetim sisteminin oluşturulmasının temel unsurlarından birisi de arazi idare sistemlerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi gerekliliğidir. Arazi

politikaları başta olmak üzere arazi kullanımları, arazi kullanım planlamaları, doğal afetler ve hak sahiplerinin arazi üzerindeki tasarruf değişimleri, düzensiz kentleşme ve göç gibi birçok unsur, arazi bilgileri içerisinde yer alan arazi mülkiyetine, araziye erişime, arazi kullanımına, parsellere, hak ve sorumluluklara, arazi değerlemesine ve çevresel verilere yönelik birçok konuyu direkt olarak etkilemektedir. Arazi kayıt sisteminin en küçük birimi olan parsel ile ilgili hukuki ve konumsal veriler, sistemin yaşam döngüsünün her aşamasında büyük öneme sahip olup, arazi yönetim sürecindeki tüm fonksiyonların temelini oluşturur.

Bilgi ve iletişim teknolojileri destekli süreçler, arazi idaresinde teknolojik araçların kullanımını artırsa da sistemler arası entegrasyon eksikliği nedeniyle süreçlerin verimliliğini sınırlamaktadır. Bu durum, ekonomik değer üretimi açısından bireylerin ve işletmelerin arazilerini etkin şekilde değerlendirmesini zorlaştırırken, arazi kullanımı açısından plansız gelişimi ve hukuki belirsizlikleri artırmaktadır. Bu nedenle, mülkiyet haklarının daha kapsamlı şekilde tanımlandığı, dijital teknolojilerin entegre kullanıldığı yani birlikte çalışabilirlik ile veri entegrasyonunu destekleyen ve arazi yönetimi süreçlerinin kamu yararı gözetilerek planlandığı bir sistem ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

Tarih boyunca arazi insan ilişkilerini düzenleyen arazi kayıt sistemleri hukuk, ölçme, bilgi ve iletişim teknolojileri ve sosyal bilimlerden etkilenecek geliştirilmiş ve iyileştirilmiştir. Bu kayıt sistemlerine ait veri tabanları ister kâğıt ortamında olsun ister ise dijital ortamlarda olsun daima, yasal ve teknik dayanaklara bağlı tanımlayıcı sözel bilgiler ile konuma dayalı geometrik veriler içerir.

Arazi kayıt sistemlerinin modernizasyonu ve geliştirilmesi, sürdürülebilir kalkınma, etkili arazi yönetimi ve mülkiyet güvenliği açısından kritik öneme sahiptir. Böyle bir sistem kurulmalı mı ve neden sorusunun cevabı aslında aşağıda sorulan birçok soruya verilecek cevaplarda gizlidir.

- Mülkiyet hakları ve yükümlülüklerine dair veriler güvenilir ve güncel mi?
- Kadastro tanımlayıcıları ve sınırlarına dair veriler güvenilir ve güncel mi?
- Metin esaslı adres verileri kadastro verileriyle uyumlu mu?
- Arazi kullanımına dair veriler güvenilir ve güncel mi?
- Kaçak yapılaşma ve ruhsatsız cins/kullanım değişikliğini tespit ve önlemede yeterli bir mekânsal planlama uygulaması mevcut mu?
- Arazi ve taşınmaz değerlemeleri doğru ve güvenilir mi?
- Merkezi ve yerel yönetime ait araziler ve taşınmaz varlıklar için etkili ve etkin veri yönetim sistemleri mevcut mu?

- Kullanıcıların çoklu veri tabanlarından analiz ve kullanım amaçlı ve de sorunsuz veri çekmelerine imkân verecek şekilde arazi sistemlerinin beraber çalışabilirliği mümkün mü?
- Belirli bir tematik alanda farklı veri kaynaklarından bilgi almak mümkün mü?
- Kamu kurum ve kuruluşları ortak standartlar ve veri modelleri kullanıyor mu?
- Paylaşılan veri setleri güncel ve güvenilir mi?

Bu soruların cevapları, arazi kayıt sistemlerinin iyileştirilerek geliştirilmesini ve bütünlük bir arazi yönetim sisteminin kurulması için yeniden kurgulanmasını zorunlu kılmaktadır.

Bu çalışma, KVA, FELA, IGIF, INSPIRE, TUCBS, LADM ve CityGML gibi uluslararası standartlaşma yaklaşımlarını temel alarak, Türkiye'nin arazi kayıt sistemindeki veri tekrarı, veri paylaşımı, standardizasyon ve kalite gibi mevcut sorunlarını ele alarak, bu çerçevede, mevcut sistemin amaç ve işleyişine dair bakış açısını arazi yönetimi kapsamında değiştirmek, birlikte çalışabilirlik ve entegrasyonu esas alacak şekilde yeniden modellenmesini sağlamaya odaklanmıştır.

Ülkemizde medeni kanun şemsiyesi altında kurulan ve köklü bir tarihi bir geçmişi olan arazi kayıt sistemi, temel olarak arazi mülkiyetinin devlet güvencesi altında oluşturulmasına ve sunulmasına odaklanmıştır. Bu kapsamda arazi yönetimi fonksiyonlarından arazi mülkiyeti, arazi üzerindeki SSS'lerin kayıt altına alınması ile arazinin değeri bileşenleri, kadastral faaliyetler kapsamında; arazi kullanımı, planlanması ve geliştirilmesi ise arazi kullanım planlamalarının konusu olarak ele alınmıştır. Bu durum farklı hukuksal, kurumsal ve teknik yapılanmalara neden olarak bütünlük bir arazi yönetim sisteminin kurulmasını engellemiştir. Oysaki mülkiyet verileri ile arazi kullanım planlaması verileri arasında çok güçlü bir bağ bulunmaktadır. Bu iki alanın etkili bir şekilde entegre edilmesi, çevresel, ekonomik ve toplumsal açıdan dengeli bir kalkınmanın temelini oluşturur.

Arazi yönetimi fonksiyonlarının tamamı arazi üzerindeki SSS'ler ile ilişkilidir. Arazi yönetim fonksiyonlarından arazi kullanımı ve planlamasının özellikle mülkiyet hakları fonksiyonu üzerinde, arazideki hak sahibi olan taraflara kısıtlamalar (sınırlamalar) ve sorumluluklar (yükümlülükler) getirerek etkisini göstermektedir. Bu SSS'lerin varlığı arazi değerini olumlu veya olumsuz olarak etkileyen en önemli unsurların başında gelmektedir. Bu kapsamda SSS'lerin büyük bir kısmının mevcut arazi kayıt sistemi içerisinde kayıt altına alınmadığı söylenebilir.

177 yılı bir geçmişe sahip olan Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğünün kurumsal yapısı, bilgi teknolojilerindeki gelişmelere yatkın olması hususları dikkate alındığında, arazi yönetimi konusunda lider bir kurum olma potansiyelinin mevcut olduğu görülmektedir. Arazi yönetiminde lider olmak isteyen bir kurum, yalnızca mevcut sistemleri iyileştirmekle yetinmemeli; güvenilir ve erişilebilir mülkiyet verileri, şeffaf taşınmaz piyasası, etkin afet yönetimi ve kamu hizmetlerinin verimli işletilmesi için dijital, entegre ve yenilikçi bir arazi kayıt sistemi kurmalıdır. Ancak bu konuda TKGM'nin en önemli projelerinden olan TAKBİS'in uluslararası standartlar kapsamında tasarlanmamış olması, bir arazi kayıt sistemi yerine sadece manuel olarak yapılan tapu işlemlerinin bilgisayar ortamında hazırlanması ve sunulması işlevini görmesi en büyük eksikliklerden birisidir. Uluslararası standartlar dikkate alınarak oluşturulan bu sistem, TKGM'nin arazi yönetimi konusunda lider kurum olmasına büyük katkı sağlayacaktır.

Oluşturulan model ile sistemde öncelikle kayıtlı mevcut SSS'ler, Türk Medeni Kanunu ve ilgili mevzuatlar doğrultusunda yeniden sınıflandırılarak analiz edilebilir ve sorgulanabilir hale getirilmiştir. Arazi yönetimini doğrudan etkileyen 3194, 5403 ve 6360 sayılı kanunlar çerçevesinde, planlamadan kaynaklanan arazi üzerindeki yasal hakların durumu model içerisinde tanımlanarak mülkiyet verileri ile entegre edilmiştir. Bu sayede hem mevcut hem de planlanan arazi kullanımıyla ilgili veriler elde edilmiş, analizler aracılığıyla karar alma süreçleri kolaylaştırılarak daha etkin ve şeffaf bir arazi yönetimi sağlanmış olacaktır.

Mülkiyet haklarının doğru ve güvenilir bir şekilde kaydedilmesi, 1/25 000 ölçekten 1/1000 ölçeğe kadar hazırlanmış arazi kullanım planlamalarından çevre, tarım, hayvancılık, enerji, madencilik, turizm, ulaşım gibi farklı sektörlerle ait planlamadaki kamusal kısıtlamaların entegre edildiği, verilere mekân boyutu kazandıran, taşınmaz değerlendirme, kamu ekonomisi ve vergilendirme, hukuk, istatistik, kamu yönetimi gibi çeşitli bilimsel araştırmaların ihtiyaçlarına cevap verebilen bir içeriğe sahip arazi kayıt sistemi; çok amaçlı kadastro sisteminin yapılandırılmasını ve 6360 ile 5403 sayılı kanunlarla getirilen düzenlemeler sonucunda ülke çapında arazi yönetim sisteminin hayata geçirilmesinde bütünselliğin ilk adımı olacaktır.

Oluşturulan bu sistem ile ülkemizin en büyük sorunlarından biri olan fiili arazi kullanımı ile yasal arazi kullanımı arasındaki farklılık ortadan kalkacaktır. Türkiye'de fiili ve yasal arazi kullanımının aynı olması, hukuki güvenliği artırarak mülkiyet

anlaşmazlıklarını azaltır, planlı kentleşmeyi teşvik ederek kaçak yapılaşmayı engeller, tarım arazilerinin korunmasını sağlayarak üretim verimliliğini artırır ve devletin imar gelirlerini yükselterek ekonomik kazanımlar sunar. Aynı zamanda çevresel denge korunarak su havzaları, ormanlar ve sulak alanlar daha etkin korunabilir, doğal afet riskleri azaltılarak güvenli kentleşme sağlanır.

Artan kentleşme ve karmaşık yapılaşmalar, şehirlerimizi deprem ve iklim değişikliği gibi doğal afetlerden sıkça etkilenir hale getirmiştir. Bu nedenle, şehirlerimizin dijital ikizlerinin oluşturulup yönetilmesi zorunlu hale gelmektedir. Önerilen model ile, binaların 3B olarak tescil edilmesi, yönetilmesi ve sunulması amaçlanmış, böylece mülkiyet ve yapı bilgilerine hızlı erişim sağlanarak afetlere karşı daha dirençli şehirlerin inşa edilmesi sağlanmış olacaktır. Ayrıca 3B binalardan elde edilecek olan binanın yaşı, bağımsız bölümün oda sayısı, katı, cephesi, alanı, kullanım amacı, yasal durumu gibi taşınmazın değerine direkt etki edecek verilerin model içinde sunulması oluşturulacak olan toplu değerlendirme sisteminin maliyetini düşüreceği gibi sürekliliğini de sağlayacaktır.

Bu sistem, Bina Modülü'nün geometrik ve semantik özelliklerini, uluslararası standartlarla uyumlu hale getirerek 3B modelleme, arazi kayıt sistemi ve değerlendirme süreçlerinde kullanılabilir hale getirir. Binalar ve bağımsız bölümler arasındaki ilişkilere yönelik oluşturulacak sistem içerisinde sunulan detaylı bilgiler hem arazi kayıt sistemlerinin doğruluğunu hem de toplu değerlendirme analizlerinin kapsamını artırmaktadır. Böylece, kat mülkiyeti, toplu değerlendirme ve mekânsal planlama süreçlerinde daha etkili bir yönetim altyapısı sunulacaktır.

Ayrıca, sistem içerisinde 3B bina modellerinin oluşturulması ve dijital ikizlerle arazi kayıt sistemine entegre edilmesi olarak sağlayacağından, şehircilik, afet yönetimi, arazi yönetimi ve ekonomik kalkınma açısından büyük faydalar sağlayacaktır. Akıllı şehircilik uygulamaları ile kentlerin gelişimi daha iyi planlanabilir, ulaşım ve altyapı sistemleri optimize edilebilir. Afet riskleri için bina dayanıklılığı önceden değerlendirilebilir, deprem sonrası hasar tespiti hızlıca yapılabilir ve tahliye planları daha etkin hale getirilebilir. Ayrıca, tapu ve kadastro kayıtlarının dijital ikizlerle eşleşmesiyle hukuki güvenlik artar, mülkiyet anlaşmazlıkları azalır ve kentsel dönüşüm projeleri daha şeffaf yürütülebilir.

Bu sistemin ekonomik ve çevresel katkıları da büyüktür. Arazi ve bina değerlemelerinin doğru yapılması yatırımcılar için güvenilir bir piyasa oluştururken, yerel

yönetimler ek vergi ve harç gelirleri elde edebilir. Çevresel açıdan ise yeşil alanlar korunabilir, sürdürülebilir enerji projeleri desteklenebilir ve kentlerin iklim değişikliğine dayanıklılığı artırılabilir. Dijital tapu işlemlerinin hızlandırılması, e-devlet entegrasyonu ve yapay zekâ destekli yönetim sistemleriyle kamu hizmetleri daha verimli hale gelir. Bu dönüşüm, Türkiye'nin akıllı şehircilik, dijitalleşme ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasını sağlayarak daha yaşanabilir, güvenli ve ekonomik olarak güçlü bir yapı oluşturacaktır.

Ayrıca sistem üzerinden elde edilen verilerin analiz edilmesi ile, akıllı şehir altyapıları, büyük veri ve yapay zekâ destekli yönetim sistemleri geliştirilebilir. Yeşil alanların korunması, kirlilik izleme ve sürdürülebilir şehircilik uygulamalarına olanak tanır. Yenilenebilir enerji planlamaları (güneş panellerinin konumlandırılması vb.) optimize edilebilir. İklim değişikliğine karşı kentlerin dayanıklılığı artırılabilir.

Etkili ve sürdürülebilir arazi yönetiminin temel unsuru, arazi kullanımı, mülkiyet, değer ve gelişim fonksiyonları arasındaki uyum ve birlikte çalışabilirliktir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından, etkin ve verimli arazi yönetimi sistemi oluşturulması kapsamında, mekânsal planlama ile kadastro verilerinin entegrasyonu ve dijital altyapının geliştirilmesi sağlanması konularında, TUCBS ana temaları içerisinde kadastro teması ile ilişkili olan tüm temalarının LADM, INSPIRE ve CityGML gibi uluslararası standartlara uygun hale getirilmesinin sağlanması gerekmektedir.

Bu çalışma sonucunda, arazi yönetimi fonksiyonlarını yürüten veri sorumlusu kurumlar, önerilen arazi kayıt sistemi aracılığıyla hak sahiplerine ve karar verici mekanizmalara sunulan arazi ile ilgili bilgileri daha uyumlu hale getirerek, bu bilgilerin çelişkilerini en aza indirecek ve birlikte çalışabilirliği artıracaktır.

Ayrıca bu çalışma, ülkemizde teknik altyapı kadastro, 3B bina modellerinden elde edilen verilerin yenilenebilir enerji kapsamında kullanılması, toplu değerlendirme sisteminin oluşturulması ve modellenmesi konularında yapılacak olan araştırmalara da altlık oluşturacaktır.

Sonuç olarak;

Bütünleşik bir modern arazi kayıt sistemi olarak tasarlanan bu sistem ile, yalnızca mülkiyet haklarını güvence altına alınmış olmayacak, aynı zamanda kentleşme, ulaşım, çevre yönetimi ve ekonomik kalkınma gibi temel süreçleri doğrudan desteklenmesi

sağlanacaktır. Teknoloji, veri analitiği, yapay zekâ ve blokzincir gibi yenilikçi yaklaşımların benimsenmesine olanak sağlayan bu sistem, ayrıca şehirlerin dijital ikizlerinin oluşturulup sunulmasına olanak sağlayacağından, arazi yönetimi ile akıllı şehirler arasındaki entegrasyonu sağlayarak sürdürülebilir kalkınmayı teşvik edecektir.

Yaşanabilir, sürdürülebilir ve yüksek refah seviyesine sahip şehirler inşa etmek için bütüncül bir arazi yönetim sisteminin hayata geçirilmesi artık bir zorunluluktur. Bu sistem , güvenilir piyasa koşulları oluşturarak arazi yönetim projelerini sistematik bir şekilde yürütmeyi ve ülkemizin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmasını sağlayacaktır. Arazi bilgilerinin güncel, şeffaf ve güvenilir bir şekilde sunulması, verimli arazi kullanımı, anlaşmazlıkların çözümü, adil vergilendirme ve ekonomik kalkınma süreçlerinde daha sağlıklı kararların alınmasına yardımcı olacaktır.

KAYNAKÇA

Alkan, M., & Polat, Z. (2017). Design and development of LADM-based infrastructure for Turkey. *Land Use Policy*, 67, 151–166. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.05.029>

Alvarez, G. (2023). Beyond the Land Administration System. Let's Talk About Land. *FIG Working Week 2023*. Orlando, Florida, USA, 28 May–1 June 2023: FIG .

Aslan, M., Cankurt, İ., Dursun, İ., Yıldırım, C., & Ayyıldız, E. (2022). Türk arazi yönetimine yeni bir yaklaşım: Amasya örneği. *DergiPark*, 34-45.

Aslan, M., Dursun, İ., & Sarıyüz, F. (2019). AİTM kapsamında TAKBİS 2020 projesi. *TMMOB 6. Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*, Ankara: HKMO.

Aydinoğlu, A. Ç., & İnan, İ. H. (2014). Developing land registry and cadastre base data model for land management applications. *FIG Congress*, Kuala Lumpur, Malaysia.

Bank, W. (2020). *SOLID GROUND: Increasing community resilience through improved land administration and geospatial information systems*. Washington D.C.: The World Bank.

Bennett, R. (2007). Brave new world: Innovative tools for spatially enabling land administration. In A. Rajabifard (Ed.), *Towards a spatially enabled society*. Melbourne: University of Melbourne, The Centre for SDIs and Land Administration.

Bennett, R. (2007). *Property rights, restrictions and responsibilities: Their nature, design and management* (Doktora tezi). The University of Melbourne, Department of Geomatics.

Bennett, R., Wallace, J., & Williamson, I. (2008). Organising land information for sustainable land administration. *Land Use Policy*, 25(2), 126-138. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2007.03.006>

Bıyık, C., & Döner, F. (2011). Dünyada üç boyutlu kadaströ uygulamaları. *HKM Jeodezi ve Jeoinformasyon Dergisi*.

Bıyık, C., & Karataş, K. (2002). Yüzyılımızda kadaströda içerik ve kapsam. *Selçuk Üniversitesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumu*, Konya.

Brink, L. v., Stoter, J., & Zlatanova, S. (2012). Establishing a national standard for 3D topographic data compliant to CityGML. *International Journal of Geographical Information Science*, 1-22.

Britton, W., Davies, K., & Johnson, T. (1980). *Modern methods of valuation of land, houses and buildings*. Bath, Great Britain: The Pitman Press.

CBSGM. (2020). *Türkiye entegre coğrafi bilgi çerçevesi*. Ankara: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü.

CBSGM. (2021). *Avrupa coğrafi veri altyapısı*. Retrieved from https://webdosya.csb.gov.tr/db/cbs/icerikler/inspire-booklet_v2-20180626135558.pdf
Erişim :07.07.2024

Coruhlu, Y. E., & Yıldız, O. (2017). Geographical database for object-oriented land division modelling in Turkey. *Land Use Policy*, 68, 212-221. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.05.021>

Çağdaş, V. (2012). An application domain extension to CityGML for immovable property taxation: A Turkish case study. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 545-555. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2012.07.013>

Çete, M., & İnan, H. İ. (2013). Kadastroda modern eğilimler ve Türkiye kadastro. *14. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, Ankara*.

Dale, P., & McLaughlin, J. (1999). *Land administration*. New York: Oxford University Press.

Demirtabak, D. A. (2010). *Yasal önalım hakkı*. İstanbul: Onikinci Levha.

World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our common future*. New York: Oxford University Press.

Döner, F., Thompson, R., Stoter, J., Lemmen, C., Ploeger, H., van Oosterom, P., & Zlatanova, S. (2010). 4D cadastres: First analysis of legal, organizational, and technical impact—With a case study on utility networks. *Land Use Policy*, 27(4), 1068-1081. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2010.03.003>

Enemark, P. S. (2005). Understanding the land management paradigm. In *FIG Com 7 Symposium on Innovative Technologies for Land Administration*. Madison, Wisconsin, USA.

Enemark, S., Bell, K., Lemmen, C., & McLaren, R. (2016). *Fit-for-purpose land administration: Guiding principles for country implementation* (FIG Publication No. 60). International Federation of Surveyors (FIG). <https://www.fig.net/resources/publications/figpub/pub60/Figpub60.pdf>

Enemark, S., Williamson, I., & Wallace, J. (2004). Building modern land administration systems in developed economies. *Journal of Spatial Science*, 50(1), 51-68. <https://doi.org/10.1080/14498596.2004.9635002>

Enemark, S. (2022). Responsible land governance and secure land rights in support of the 2030 global agenda. In *FIG Congress 2022*. Warsaw, Poland.

Erdoğan, M., Boyacı, D., & Torun, A. (2016). Konumsal veri kalitesinde süreç iyileştirme: Örnek uygulama. *Harita Dergisi*, 146, 23-31.

Eren, F. (2016). *Mülkiyet hukuku*. Ankara: Yetkin Yayınları.

Food and Agriculture Organization (FAO). (1995). *Planning for sustainable use of land resources*. Rome, Italy.

FIG (1995). *FIG statement on cadastre* (Publication No. 11). http://www.fig.net/commission7/reports/cadastre/statement_on_cadastre.html

FIG (1999). *The Bathurst declaration on land administration for sustainable development*. The United Nations.

FIG (2001). *Agenda for implementing the concept of sustainable development in the activities of the International Federation of Surveyors and its member associations*.

FIG (2002a). *The Nairobi statement on spatial information for sustainable development*. Nairobi, Kenya: FIG.

FIG (2002b). *International Conference on Spatial Information for Sustainable Development*. Nairobi, Kenya: FIG.

Fukuyama, F. (2023). *Siyasi düzenin kökenleri*. İstanbul: Panama Yayıncılık.

Goodchild, M., & Hill, L. (2007). Introduction to digital gazetteer research. *International Journal of Geographical Information Science*, 21(1), 1-18. <https://doi.org/10.1080/13658810701850497>

Günyol, V. (2012). *Jean-Jacques Rousseau "Toplum Sözleşmesi"*. İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.

Gürsoy Sürmeneli, H., & Alkan, M. (2020). Towards standardisation of Turkish cadastral system using LADM with 3D cadastre. *Survey Review*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/00396265.2020.1791245>

Gürsoy Sürmeneli, H., Koeva, M., & Alkan, M. (2022). The application domain extension (ADE) 4D cadastral data model and its application in Turkey. *Land*, 11(5), 634. <https://doi.org/10.3390/land11050634>

Hatemi, H. (1991). *Eşya hukuku*. İstanbul: Beta Yayınları.

Henssen, J. (1995). Basic principles of the main cadastral systems in the world. In *Proceedings Seminar Modern Cadastres and Cadastral Innovations in Delft* (FIG Commission 7). Melbourne, Australia.

Henssen, J. (1991). *Land management - A background paper: Surveyor's contribution to land management*. FIG Publication No. 5. United Nations Centre for Human Settlements (HABITAT).

HKMO (2004). *Türkiye kadastrasına ilişkin çerçeve rapor*. Ankara, Türkiye: HKMO Yayını.

İnan, H. İ., & Yomralıoğlu, T. (2010). Arazi idaresi için konumsal modelleme. *HKM Jeodezi, Jeoinformasyon ve Arazi Yönetimi Dergisi*, 102(1), 1-12.

Indrajit, A., van Loenen, B., Ploeger, H., & van Oosterom, P. (2020). Developing a spatial planning information package in ISO 19152 land administration. *Land Use Policy*, 98. Elsevier, s. 1–12.

INSPIRE. (2002). *Architecture and standards position paper*. Ispra, Italy: JRC-Institute for Environment and Sustainability.

INSPIRE. (2006). *Directive of the European Parliament and of the Council establishing an infrastructure for spatial information in the European Community*. Brussels, Belgium: INSPIRE.

ISO. (2012). *ISO 19152:2012 - Geographic information - Land Administration Domain Model (LADM)*. Geneva, Switzerland: ISO.

ISO. (2013). *ISO 19157:2013 - Geographic information - Data quality*. Geneva, Switzerland: ISO.

ISO. (2014). *ISO 19115-1:2014 - Geographic information - Metadata*. Geneva, Switzerland: ISO.

ISO. (2024). *ISO 19152-1:2024 - Geographic information - Land Administration Domain Model (LADM)*. Geneva, Switzerland: ISO.

Kalantari, M., Rajabifard, A., Wallace, J., & Williamson, I. (2008). Spatially referenced legal property objects. *Land Use Policy*, 25(2), 173–181. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2007.04.004>

Kalantari, M., Rajabifard, A., Urban-Karr, J., & Dinsmore, K. (2013). Bridging the gap between LADM and cadastres. In *5th Land Administration Domain Model Workshop* (pp. 381–388). Kuala Lumpur, Malaysia.

Kara, A., Lemmen, C., Oosterom, P., Kalogianni, E., Alattas, A., & Indrajit, A. (2024). Design of the new structure and capabilities of LADM edition II including 3D aspects. *Land Use Policy*, 129, 106621. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2024.106621>

Kaufmann, J., & Steudler, D. (1998). *Cadastre 2014 – A vision for a future cadastral system*. FIG Publication.

Klinkenberg, B. (2003). The true cost of spatial data in Canada. *The Canadian Geographer / Le Géographe Canadien*, 47(1), 37–49.

Koeva, M., Humayun, M., Timm, C., Stöcker, C., Crommelinck, S., Chipofya, M., & Zevenbergen, J. (n.d.). Geospatial tool and geocloud platform innovations: A fit-for-purpose land administration assessment.

Larsson, G. (1991). *Land registration and cadastral systems: Tools for land information and management*. New York: Longman Scientific and Technical.

Lemmen, C., & van Oosterom, P. (2011). The Land Administration Domain Model: ISO 19152:2012. *International Federation of Surveyors (FIG)*. Retrieved from <https://www.iso.org/standard/51206.html>

Lemmen, C., Oosterom, P., Kara, A., Kalogianni, E., & Alattas, A. (2023). Overview of developments of edition II of the Land Administration Domain Model. *FIG Congress 2023*, Orlando, Florida, USA.

Liang, Y., Du, M., Wang, X., & Xu, X. (2020). Planning for urban life: A new approach of sustainable land use plan based on transit-oriented development. *Evaluation and Program Planning*, 80, 101811. <https://doi.org/10.1016/j.evalprogplan.2020.101811>

Loenen, B. V. (2006). *Developing geographic information infrastructures: The role of information policies*. Delft: DUP Science.

Longley, P. A., Goodchild, M., Maguire, D., & Rhind, D. (2015). *Geographic information science and systems* (4th ed.). Chichester, England: John Wiley & Sons Ltd.

Magel, H. (2012). *Land management. Land Management Days*, Union of Chambers of Turkish Engineers and Architects.

Mohammadi, H., Rajabifard, A., & Williamson, I. P. (2008). SDI as holistic framework. *GIM International*, 22(1).

Oğuzman, M. K., & Barlas, N. (2013). *Medenî hukuk*. İstanbul: Vedat Kitapçılık.

Oğuzman, M. K., Selîçi, Ö., & Oktay Özdemir, S. (2011). *Eşya hukuku* (14. baskı, s. 432). İstanbul: Filiz Kitabevi.

Oosterom, P. V., & Lemmen, C. (2006). The core cadastral domain model: A tool for the development of distributed and interoperable cadastral systems. *UN/EGM Innovative Tools for Sustainable Urban Development*, Moscow, Russian Federation.

Oosterom, P. V., Bennett, R., Koeva, M., & Lemmen, C. (2020). 3D land administration for 3D land uses. *Land Use Policy*, 104, 665. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104665>

O'Sullivan, D., & Unwin, D. (2010). *Geographic information analysis* (2nd ed.). John Wiley & Sons.

Özen, H. (1971). *Kadastro bilgisi*. Trabzon: KTÜ Yer Bilimleri Fakültesi.

Paasch, J. M., Van Oosterom, P., Lemmen, C., & Paulsson, J. (2015). Further modelling of LADM's rights, restrictions and responsibilities (RRRs). *Land Use Policy*, 49, 680–689. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.08.023>

Parker, J. R., & Enemark, S. (2005). *Land administration and spatial data infrastructure: The special forum on development of land information policies in the Americas*. Provisional Agenda Item 6, Eighth United Nations Regional Cartographic Conference for the Americas, Aguascalientes, Mexico.

Penner, J. (2000). *The idea of property in law*. Oxford University Press.

Peuquet, D. J., & Duan, N. (1995). An event-based spatiotemporal data model (ESTDM) for temporal analysis of geographical data. *International Journal of Geographical Information Systems*, 9(1), 7-24.

Platteau, J.-P. (1991). The evolutionary theory of land rights as applied to sub-Saharan Africa: A critical assessment. *Development and Change*, 22(1), 29-86.

Polat, Z. A., Alkan, M., & Lemmen, C. H. J. (2020). A LADM-based temporal cadastral information system for modelling of easement rights—A case study of Turkey. *Survey Review*, 52(370), 1-12.

Pretty, J. (2013). *Agri-culture: Reconnecting people, land and nature*. London: Routledge.

Ryttersgaard, J. (2001). *Spatial data infrastructure – Developing trends and challenges*. In *International Conference on Spatial Information for Sustainable Development*, Nairobi, Kenya.

Sachs, J. D. (2019). *Sürdürülebilir kalkınma çağı* (B. Gönülşen, Çev.). İstanbul: Yeditepe Üniversitesi.

Santos, F., Fletschner, D., & Daconto, G. (2014). Enhancing inclusiveness of Rwanda's land tenure regularization program: Insights from early stages of its implementation. *World Development*, 62, 30-41. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.04.011>

Severinghaus, J. P., & Brook, E. (1999). Abrupt climate change at the end of the last glacial period inferred from trapped air in polar ice. *Science*, 286(5441), 930-934.

Silk, M. (2004). *Homer: The Iliad*. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511808197.003>

Soto, H. D. (2019). *Sermayenin sırrı*. İstanbul: Liberte Yayınları.

Steudler, D. (2004). *A framework for the evaluation of land administration systems* (Doktora tezi). University of Melbourne, Australia. Erişim adresi: <http://www.geom.unimelb.edu.au/research/publications/PhDThesisDanielS.pdf>

Stöcker, C., Ho, S., Nkerabigwi, P., Schmidt, C., Koeva, M., Bennett, R., & Zevenbergen, J. (2019). Unmanned aerial system imagery, land data and user needs: A socio-technical assessment in Rwanda. *Remote Sensing*, 11(9), 1035. <https://doi.org/10.3390/rs11091035>

Uitermark, H. (2001). *Ontology-based geographic data set integration* (Yüksek lisans tezi). University of Twente, Enschede.

United Nations (UN). (2015). *Sustainable development goals (SDGs)*. Erişim adresi: <https://sdgs.un.org>

United Nations - FIG. (1996). *The Bogor Declaration: United Nations interregional meeting of experts on the cadastre*. Bogor, Indonesia.

UNECE. (1996). *Land administration guidelines*. United Nations Publication. New York & Geneva. ISBN: 92-1-116644-6.

UNECE. (2005). *Land administration in the UNECE region: Development trends and main principles*. Geneva: United Nations Economic Commission for Europe.

UN-GGIM. (2018). *United Nations integrated geospatial information framework (UN-IGIF)*.

UN-GGIM. (2020). *Framework for effective land administration*. New York. Erişim adresi: https://ggim.un.org/meetings/GGIM-committee/10thSession/documents/E-C.20-2020-29-Add_2-Framework-for-Effective-LandAdministration.pdf (Erişim tarihi: 11.09.2023).

UN-Habitat & GLTN. (2015). *Property theory, metaphors and the continuum of land rights*.

UN-IGIF. (2023). *United Nations integrated geospatial information framework part 1: Overarching strategy* (2nd ed.). Erişim adresi: https://ggim.un.org/IGIF/documents/Part_1_UNIGIF_Overarching_Strategy_Second_Edition_27Feb2023.pdf (Erişim tarihi: 11.09.2023).

UNRCCAP. (2003). *16th United Nations Regional Cartographic Conference for Asia and the Pacific*. Okinawa, Japan.

Usery, E. L., Finn, M., & Starbuck, M. (2009). Data layer integration for the national map of the United States. *Cartographic Perspectives*, (62), 28–41. <https://doi.org/10.14714/CP62.183>.

Ülger, N. E. (2019). *Arazi yönetimi*. İstanbul: Yapı Endüstri Merkezi Yayınları. (Yayın No: 254, Birinci Baskı).

Ülger, N. (2023). *Kentsel arazi düzenlemesi: Kentsel dönüşüm*. İstanbul: YEM Yayın.

Ülger, N. E. (2024). *Arazi yönetimi* İstanbul:Yapı Endüstri Merkezi Yayınları (3. Baskı)

van Oorschot, M., Wentink, C., & Kok, M. E. (2016). The contribution of sustainable trade to the conservation of natural capital. *The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency*.

Williamson, I., & Ting, L. (1999). Land administration and cadastral trends – A framework for re-engineering. *Australian Surveyor*, 4(1), 46–54.

Williamson, I., Enemark, S., Wallace, J., & Rajabifard, A. (2010). *Land administration for sustainable development*. Redlands, CA: ESRI Press.

World Bank. (2006). *Sustainable land management: Challenges, opportunities, and trade-offs*. Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development.

World Wide Fund for Nature (WWF). (2018). *Yaşayan gezegen raporu*.

Yargıtay 1. Hukuk Dairesi. (2011, 6 Temmuz). *E. 2011/2907, K. 2011/7956*.

Yargıtay 20. Hukuk Dairesi. (2008, 21 Mart). *E. 2008/2766, K. 2008/4435*. Kazancı Hukuk Otomasyonu.

Yargıtay Hukuk Genel Kurulu. (1994, 14 Şubat). *YKD, 1994, 861 p.6*.

Yamani, S. E., Hajji, R., Roland, B., Ken Arroyo, O., Jasper van der, V., Amir, H., & Jantien, S. (2024). Towards extending CityGML for property valuation: Property Valuation ADE. *ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*. Vigo, Spain.

Yao, X. A. (2020). Georeferencing and geocoding. *International Encyclopedia of Human Geography (2nd ed.)*, 111-117.

Yıldırım, C. (2020). *Türkiye’de arazi yönetimi paradigması oluşturulmasında arazi/mülkiyet kullanım ilişkisi* (Doktora tezi). İstanbul Okan Üniversitesi, İstanbul.

Yıldız, O. (2019). Object-based modeling of restrictions on the sale of agricultural land. *Land Use Policy*, 82, 538-549. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.12.028>

Yomralıoğlu, T. (2011). Dünyada arazi yönetimi. *Türkiye’de Arazi Yönetimi Çalıştayı*, Okan Üniversitesi, İstanbul.

Yomralıoğlu, T., & Çete, M. (2011). Türkiye için yeni bir arazi idare sistemi. *HKM Jeodezi ve Jeoinformasyon Dergisi*, 2011(1), xx-xx.

Zevenbergen, J. (2002). *Systems of land registration: Aspects and effects* (Doktora tezi). Delft University of Technology, Netherlands Geodetic Commission.

Zevenbergen, J. A., Augustinus, C., Antonio, D., & Bennett, R. (2013). Pro-poor land administration: Principles for recording the land rights of the underrepresented. *Land Use Policy*, 31(1), 595–604. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.01.011>

WEB KAYNAKÇALARI

WEB_1. (2024). T.C. Mevzuat Resmi Sitesi. <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/19.5.49.pdf> (Erişim tarihi: 03.09.2024).

WEB_2. (2023). CBS Birlikte Çalışabilirlik Standartları. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (CSB). <https://cbs.csb.gov.tr/birlikte-calisabilirlik-i-91315> (Erişim tarihi: 27.11.2023).

WEB_3. (2013). Land Policy Results Profile. Dünya Bankası. <https://www.worldbank.org/en/results/2013/04/15/land-policy-results-profile1> (Erişim tarihi: 06.09.2024).

WEB_4. (2023). OGC Standartları: CityGML. Open Geospatial Consortium (OGC). <https://www.ogc.org/standards/citygml> (Erişim tarihi: 01.12.2023).

WEB_5. (2023). INSPIRE Resmi Web Sitesi. <https://inspire.ec.europa.eu> (Erişim tarihi: 01.12.2023).

WEB_6. (2023). *OGC Standartları: LandInfra*. Open Geospatial Consortium (OGC). <https://www.ogc.org/standards/landinfra> (Erişim tarihi: 01.12.2023).

WEB_7. (2023). *BSI Standartları: Industry Foundation Classes*. BuildingSMART. <https://www.buildingsmart.org/standards/bsi-standards/industry-foundation-classes> (Erişim tarihi: 01.12.2023).

WEB_8. (2023). *gbXML Resmi Web Sitesi*. Green Building XML (gbXML). <https://www.gbxml.org> (Erişim tarihi: 01.12.2023).

WEB_9. (2023). *INSPIRE Bilgi Bankası*. https://knowledge-base.inspire.ec.europa.eu/overview_en (Erişim tarihi: 22.07.2024).

WEB_10. (2024). *INSPIRE Ana Sayfası*. https://inspire-mif.github.io/technical-guidelines/data/cp/dataspecification_cp.pdf (Erişim tarihi: 22.07.2024).

WEB_11. (2023). *OGC Standartları: CityGML*. Open Geospatial Consortium (OGC). <https://www.ogc.org/standards/citygml> (Erişim tarihi: 01.12.2023).

WEB_12. (2020). *2019 Faaliyet Raporu*. Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM). <https://tkgm.gov.tr/en/node/410> (Erişim tarihi: 2020).

WEB_13. (2023). *CBS Uygulamaları*. Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM). <https://cbs.tkgm.gov.tr/uygulama.aspx> (Erişim tarihi: 13.10.2023).

WEB_14. (2022). *Gayri Safi Yurtiçi Hasılanın Sektörel Dağılımı*. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (CSB). <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/gayri-safi-yurtici-hasilanin-sektorel-dagilimi-i-85707> (Erişim tarihi: 2022).

WEB_15. (2024). *PostGIS Resmi Web Sitesi*. <https://postgis.net/> (Erişim tarihi: 05.05.2024).

WEB_16. (2024). *MySQL Spatial Type Overview*. MySQL Resmi Web Sitesi. <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/spatial-type-overview.html> (Erişim tarihi: 05.05.2024).

EKLER

Tüm ekler arka kapak kısmında oluşturulan zarf içerisinde.

