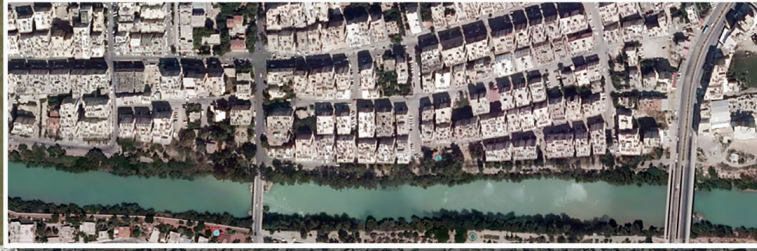




# **TURKISH JOURNAL OF LAND MANAGEMENT**

## **Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi**



**DECEMBER 2021 VOLUME: 3 ISSUE: 2**

**ARALIK 2021 CİLT: 3 SAYI: 2**

**e-ISSN: 2687-5187**





*Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi*  
Turkish Journal of Land Management



# ***TÜRKİYE ARAZİ YÖNETİMİ DERGİSİ***

**(TURKISH JOURNAL OF LAND MANAGEMENT)**

**CİLT 3, SAYI 2**  
**(VOLUME 3, ISSUE 2)**

**e-ISSN: 2687-5187**

**ARALIK, 2021**  
**(DECEMBER, 2021)**



*Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi*  
Turkish Journal of Land Management



# TÜRKİYE ARAZİ YÖNETİMİ DERGİSİ

## DERGİ HAKKINDA

Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi; arazi ve su alanlarının yönetimi konusunda optimum kararlar için bilimin, doğa ve teknoloji ile harmanlandığı çalışmaları yayınlayan bir dergidir.

## AMAÇ

Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi öncelikle aşağıdaki üç temel esası dikkate almaktadır.

1. Sürdürülebilir Arazi Yönetimi (**Gelecek Nesillerin Hakkı**)
2. İnsan Haklarına Saygılı Arazi Yönetimi (**Devletin ve Bireylerin Mülkiyet Hakkı**)
3. Çevre ve Ekolojiyi Koruyan Arazi Yönetimi (**Doğanın Yaşam Hakkı**)

Bu bağlamda Türkiye Arazi Yönetimi Dergisinde;

- Arazi politikalarının her platformda sağlıklı ilerleyebilmesi açısından taşınmazların coğrafi ve tanımsal veri standartlarının belirlenmesi, üretilmesi ve yönetilmesiyle ilgili bilgi paylaşımı sağlamak,
- Sürdürülebilir arazi yönetimi ile arazi üzerindeki; kentleşme, tarım ve doğal hayatın sağlıklı devamı gibi tüm gelişmelerin doğru stratejilerle gelecek nesillere ulaştırılabilmesi için inovasyon sağlayıcı araştırmaları yayınlamak,
- Halihazırda toplumun ortak kullanım alanlarının yoğun olduğu şehirlerdeki doğal tarihi ve sosyal alanların yönetimi ile tarım arazileri ve marjinal arazilerin kullanımına yönelik ortak menfaatlerin incelendiği ve bütün bu arazilerin birey ve devlet yararına planlanabileceği ve geleceğe ışık tutacak bilimsel araştırmalara yer vermek,
- Nüfus, sosyal hayat, teknolojinin gelişmesi sürecinde artan insan ihtiyaçlarının giderilmesinde, her geçen yıl azalan doğal alan ve kaynakların ne şekilde korunabileceğine dair inovasyon araştırmalara yer vermek,
- Arazi yönetimi kapsamında orman, mera, kıyı yönetimi yanı sıra toprak ve su alanlarının yönetimi konusunda çalışan mühendislik alanları ile ilgili bilim insanlarının araştırmalarını sunmak ve sunulan araştırmalar ile ilgili bilgi paylaşımı sağlayarak yaymak,
- Arazi yönetimi konusunda **ulusal ve uluslararası** yayınlanan rapor, deklarasyon, çalıştay, sempozyumlarla ilgili sonuçların irdelenmesi ve etkileşimi amacıyla bilim insanına yayın ortamı oluşturmak,
- Dünya’da ve Türkiye’de taşınmaz değerlendirme, geliştirme ve yönetiminin inovasyon çalışmaları için yayın platformu sunmak,
- Kentsel ve kırsal alanların yönetiminde **optimum kararların** alınması amacıyla teknolojik gelişmelerden faydalanılarak hazırlanan çalışmaların paylaşılmasında ortak platform oluşturmak,
- Sağlıklı arazi politikalarının üretilmesi için araziye değer katan kullanımların işleyişlerini irdeleyen, analiz eden, sonuçları yorumlayan çalışmaları bu platformda yayınlamak,
- Türkiye’nin ekonomik kalkınması için arazi kullanımının sürdürülebilir bir şekilde daha planlı ve programlı bir hale getirmenin arayışı içinde olunmalıdır. Bu doğrultuda **kamu kurum ve kuruluşları, özel sektör ve üniversiteler arası işbirliği sağlanarak** yapılan araştırmaları yayınlama imkânı verip bilimsel faaliyetleri gerçekleştirme ortamı sunmak amaçlanmaktadır.



## KAPSAM

Türkiye Arazi Yönetimi Dergisinin kapsamı;

- Arazi Yönetimi
- Bütünleşik Kıyı Yönetimi
- Bütünleşik Arazi ve Su Yönetimi
- Arazi Kullanımı
- Arazi Politikaları
- Kadastro Uygulamaları
- Kentsel Dönüşüm
- Kentsel ve Kırsal Alan Düzenlemeleri
- Taşınmaz Değerleme ve Geliştirme
- Sürdürülebilir arazi yönetimi için veri standartları
- Laboratuvar ve yerinde test yöntemleri kullanarak veri ve bilginin kontrolü
- Uzaktan Algılama, Fotogrametri ve Coğrafi Bilgi Sistemleri ile entegrasyon
- Afet ve risk etkilerinin azaltılması için bilgi desteği: erken uyarı sistemleri, etki değerlendirmesi, izleme, esneklik ve risk azaltma çalışmaları
- Çevre kirliliği: değerlendirme ve etki çalışmaları
- Jeoloji, jeomorfoloji ve pedolojide yeryüzü bilimi uygulamaların ile uzaktan algılanmış girdilerin entegrasyonu
- Sürdürülebilir tarımsal üretim ve tarımın korunması için tarım ürünlerinin büyümesinin çok boyutlu izlenmesi
- İklim değişikliği çalışmaları
- Arazi kullanımı/örtüsünün küresel ve bölgesel dinamikleri, biyo-çeşitlilik, bozulma, vb.
- Çölleşme ve kuraklık çalışmaları
- Toprak, bitki örtüsü ve iç, kıyı ve okyanus sularında karbon akışları
- Su kalitesi çalışmaları, ... vb.

## POLİTİKA

Arazi yönetimine ait kuramsal ve uygulamalı araştırma, tarama-inceleme-derleme, bildiri, vaka çalışması, kısa rapor ve editöre mektup niteliklerinden birine uygun eserler hakem değerlendirmesinden yayınlanabilir olduğuna dair karar verildikten sonra yayımlanır. Yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan eser, dergi editörlüğünce değerlendirme için hakemlere gönderilir. Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi'nde **KÖR HAKEMLİK** uygulaması mevcuttur.

Yayımlanmasına, hakemlerin görüşü doğrultusunda Dergi Danışma ve Editör Kurulu karar verir. Gönderilen makaleler yayınlansın veya yayınlanmasın iade edilmez.

Dergimizde yayınlanan yazıların her türlü sorumluluğu (bilimsel, mesleki, hukuki, etik vb.) yazarlara aittir. Yayınlanan yazıların telif hakkı dergiye aittir ve referans gösterilmeden aktarılamaz. Araştırmacılar arasındaki bilimsel iletişimi oluşturmak amacıyla aşağıda nitelikleri açıklanan, başka bir yerde yayımlanmamış makaleler Türkçe olarak kabul edilmekte ancak özetinin İngilizce de basılması zorunluluğu vardır.

|                 |                                                                                           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PERİYOT</b>  | Yılda 2 sayı (Haziran-Aralık)                                                             |
| <b>e-ISSN</b>   | 2687-5187                                                                                 |
| <b>WEB</b>      | <a href="https://dergipark.org.tr/tr/pub/tayod">https://dergipark.org.tr/tr/pub/tayod</a> |
| <b>İLETİŞİM</b> | fatmabunel@mersin.edu.tr                                                                  |





**Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi**  
Turkish Journal of Land Management



## TURKISH JOURNAL OF LAND MANAGEMENT

### ABOUT JOURNAL

**Turkish Journal of Land Management** is a journal that publishes studies that blend science, nature and technology for optimal decisions on the management of land and water areas. Turkish Journal of Land Management contains land, water, coastal, forest management, land use, land policy, cadastre applications, urban renewal, urban and rural arrangements, real estate valuation and development, data standards for sustainable land management, multi-dimensional monitoring of the growth of agricultural products for sustainable agricultural production and protection of agriculture, climate change studies, carbon flows in soil, vegetation and inland, coastal and ocean waters, water quality studies,... etc.

### AIM

Turkish Journal of Land Management primarily takes into account the following three basic principles.

1. Sustainable Land Management (Right of Next Generations)
2. Land Management Respecting Human Rights (Property Rights of the State and Individuals)
3. Land Management that Protects the Environment and Ecology (Nature's Right to Life)

### SCOPE

- Land Management
- Integrated Coastal Management
- Integrated Land and Water Management
- Land Use
- Land Policy
- Cadastre Applications
- Urban Renewal
- Urban and Rural Arrangements
- Real Estate Valuation and Development
- Data standards for sustainable land management
- Control of data and information using laboratory and on-site testing methods
- Integration with Remote Sensing, Photogrammetry and Geographic Information Systems
- Information support for disaster and risk reduction: early warning systems, impact assessment, monitoring, flexibility and risk reduction studies
- Integration of earth science applications in geology, geomorphology and pedology with remotely sensed inputs
- Multi-dimensional monitoring of the growth of agricultural products for sustainable agricultural production and protection of agriculture
- Climate change studies
- Global and regional dynamics of land use / cover, biodiversity, degradation, etc.
- Desertification and drought studies
- Carbon flows in soil, vegetation and inland, coastal and ocean waters
- Water quality studies,... etc.

|                              |                                                                                           |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PUBLICATION FREQUENCY</b> | Biannual (June-December)                                                                  |
| <b>E-ISSN</b>                | 2687-5179                                                                                 |
| <b>WEB</b>                   | <a href="https://dergipark.org.tr/tr/pub/tayod">https://dergipark.org.tr/tr/pub/tayod</a> |
| <b>CONTACT</b>               | <a href="mailto:fatmabunel@mersin.edu.tr">fatmabunel@mersin.edu.tr</a>                    |



*Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi*  
*Turkish Journal of Land Management*



## EDİTÖR KURULU

### (EDITORIAL BOARD)

#### BAŞ EDİTÖR

**Prof. Dr. Murat YAKAR**

Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 33 343, Yenişehir/Mersin

#### EDİTÖR

**Dr. Öğr. Üyesi Fatma BÜNYAN ÜNEL**

Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 33 343, Yenişehir/Mersin

#### EDİTÖR YARDIMCISI

**Dr. Öğr. Üyesi. Lutfiye KUŞAK**

**Dr. Öğr. Üyesi Muzaffer Can İBAN**

Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 33 343, Yenişehir/Mersin

#### DANIŞMA KURULU

**Prof. Dr. Murat YAKAR, Mersin Üniversitesi**

**Prof. Dr. Tahsin YOMRALIOĞLU, İstanbul Teknik Üniversitesi (Emekli)**

**Prof. Dr. Ferruh YILDIZ, Konya Teknik Üniversitesi**

**Prof. Dr. Nihat Enver ÜLGER, İstanbul Okan Üniversitesi**

**Prof. Dr. Hacı Murat YILMAZ, Aksaray Üniversitesi**

**Doç. Dr. Şükran YALPIR, Konya Teknik Üniversitesi**

**Doç. Dr. Aziz ŞİŞMAN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi**

#### EDİTÖR KURULU

**Prof. Dr. Tahsin YOMRALIOĞLU, İstanbul Teknik Üniversitesi (Emekli)**

**Prof. Dr. Ferruh YILDIZ, Konya Teknik Üniversitesi**

**Prof. Dr. Tayfun ÇAY, Konya Teknik Üniversitesi**

**Prof. Dr. Yasemin ŞİŞMAN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi**

**Prof. Dr. Mevlüt UYAN, Konya Teknik Üniversitesi**

**Doç. Dr. Şükran YALPIR, Konya Teknik Üniversitesi**

**Doç. Dr. Aziz ŞİŞMAN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi**

**Doç. Dr. Zuhale KARAKAYACI, Selçuk Üniversitesi**

**Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ERTAŞ, Konya Teknik Üniversitesi**

**Dr. Öğr. Üyesi Şaban İNAM, Konya Teknik Üniversitesi**

#### MİZANPAJ

**Arş. Gör. Mehmet Özgür Çelik**

mozgurcelik@mersin.edu.tr

Mersin Üniversitesi, Harita Müh. Bölümü /Mersin





Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi  
Turkish Journal of Land Management



## İÇİNDEKİLER (CONTENTS)

### TEKNİK NOT (TECHNICAL NOTE)

---

*Still a Vision Cadastre 2014 for Nepal*

53-57

**Pawan Thapa**

---

### ARAŞTIRMA MAKALELERİ (RESEARCH ARTICLE)

---

*Ekonomik Katkısı Olmayan Tarım Arazilerinin Araştırılması ve Değerlendirilmesi  
(Investigation and Evaluation of Agricultural Lands without Economic Contribution)*

58-65

**Sedat Kurugöllü & Fatma Bünyan Ünel**

---

*Türkiye’de Tapu Sicilinde Hisse Hataları  
(Share Errors of Land Registry in Turkey)*

66-78

**Hülya Meral & Md Moynul Ahsan**

---

*Kentsel Mikro İklim Modelleme Araçlarının Değerlendirilmesi  
(Evaluation of Urban Microclimate Modeling Tools)*

79-86

**Bihter Kızılca**

---

*Turkey's Urban Agriculture Opportunities and Peri Urban Agriculture's Relationship with  
Law No. 6360*

87-93

**İrem Yurday, Ceren Yağcı & Fatih İşcan**

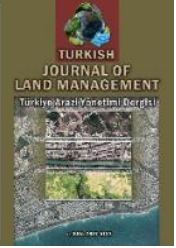
---



# Turkish Journal of Land Management

<https://dergipark.org.tr/en/pub/tayod>

e-ISSN: 2687-5187



## Still a Vision Cadastre 2014 for Nepal

Pawan THAPA\*<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Kathmandu University, Lecturer, Department of Geomatics Engineering, Dhulikhel, Nepal

### Keywords

Cadastre 2014  
Six Statements  
Cadastral System

### ABSTRACT

Cadastre 2014 provides six visions to improve the cadastral system globally. For Nepal, all six statements are essential, and experts assured Cadastre 2014 to enhance its cadastre system. Over the last 20 years, countries experienced legislative, technical, and political developments; however, this is unable to address six statements. The case study from Nepal will focus mainly on the present status of six visions. From this research, the respective authorities participate and commit to implementation; one ray of hope is digital cadastre in few districts that is prolonged and time-consuming. Also, these statements unaccomplished until now. To approach this particular situation, digital cadastre with public-private partnerships throughout nations underlined principle these statements.

## 1. INTRODUCTION

Cadastral surveying begins when a man produces food through crop cultivation instead of hunting or foraging food. From ancient Egypt, it all begins, and there is evidence from tombs of that era that indicate the registration of land to provide proof of ownership (Larsson, 2012; Trafton, 2004). Simultaneously, a simple method of cadastral surveying was to set up the parcel boundaries, whereas, from 1980, the multipurpose cadastre evolved with the advancement of technology.

The cadastral is continually evolving as the human relationship changes to the land, urbanization, economic reform, globalization, environmental sustainability, and technology (Williamson, 2001; Williamson et al., 2010). Modern cadastre developed for proper land administration. The public's demand for modern cadastre increases its conferences, workshops, books, journal articles, and academic courses that provide knowledge about the cadastral system and land administration (Williamson & Ting, 2001; Yomralioglu & McLaughlin, 2017).

Although Nepal's history of land recording started from the Licchavi around the 13th century, a systematic cadastral survey began in 1964, which took almost 30 years to complete using the traditional graphical method with plane tables using telescopic and plane alidades. Cadastre 2014 is a systematic method for arranging public inventory of data includes all land spatial and nonspatial objects in a particular country or district, based on a survey of their legal boundaries. It's a vision for the future of the cadaster system and proper administration, which aims to addresses the future development of cadastre and ensures integration of cadastre globally, and shaping the future of surveying occupation. It tries to measures its growth in the following twenty years (Polat et al., 2015).

The Cadastral system mainly focuses on legal and fiscal which needs to reform the multipurpose system for reliable and up-to-date information. The current cadastral system is unreliable due to the local control system mapping, each map sheet has its own system, orientation, and accuracy. It leads to a mismatch of edges of the adjacent map. Similarly, surveys perform with low accuracy instruments and less skilled persons. To improve it resurveying should perform with a national

\* Corresponding Author

\*(pawan.thapa@ku.edu.npl) ORCID ID 0000-0002-4331-5315

control system with accurate and precise information. It can be achieved by reform and resurveying the program under the framework of these six vision statements of Cadastre 2014. Furthermore, an integrated system that includes both cadastral map and attribute is commonplace.

## **2. MATERIAL AND METHOD**

The cadastral system of Nepal is far behind to support people's demands and proper land administration. Instead, these promote conflicts between landholders and landless people. The most common conflicts include boundaries, demarcation, tenants and landlords, encroachment of public land, control of Guthi land and its revenues, land registration and cancellation, and conflict over inheritance (Pradhan, 2012; Subedi, 2016). Its cadastral map and information are approximately two decades old with limited accuracy. A cadastral survey started using a chain in 1873 AD and a plane table survey to measure and prepare a cadastral map in 1923 AD. From 2006 AD, cadastral surveys use a total station to survey Banepa and Dhulikhel. It uses fourth-order geodetic control points established by the cadastral survey branch. Cadastral Maps prepare in three scales 1:2500 for agricultural land, 1:1250 for semi-urban, and 1:500 for urban areas.

The cadastral survey takes more than thirty years to complete one time of whole Nepal (Law Commission, 2019). There were problems with the instrument, method, control points, and skilled human resources during this survey. A modern cadaster surveying begins with the total station and preparing a map on ArcGIS software; however, the process is slow and takes longer as the land parcel changed over thirty years. Also, land valuation significantly increases that demand higher parcel boundaries lag in the previously prepared cadastral Map.

The protection of existing maps, records, and instruments scattered all over the country is possible by explaining the importance of records to the public and storing them by creating a central spatial database. The survey staff should train for service-oriented and provide sufficient field allowances and facilities. The information sharing, distribution, and updating using eCommerce. Also, updating development actives is collected via the internet or other appropriate mediums.

## **3. APPLICATION**

Nepal's cadastral system commenced collecting land revenue for the Government by identifying the landowners and its tenants. Later on, it supports the land reform program. The allocation of revenue amount depends on the area and type of the parcel. Therefore, the cadastral survey main application to identify the landowners, tenants, and land types. The initial primary purpose of the cadastral information for fiscal, as this have reform used for legal and multipurpose functions. The data contained in the cadastral system is working as

fundamental data set for many users. The computer-based land information system development will help derive a multipurpose cadastral system for various land-related activities.

The Survey Department produces digital information combining cadastral, topographical for Kathmandu City supported by European Union. However, this is in a preliminary stage, as insufficient human resources and instruments. Moreover, Nepal's migration between rural and urban areas and the hills to the plains has put further pressure on public land (IOM, 2021). It significantly increases conflict between State and the squatters. Urban areas' rapid development has poor cadastral maps without control networks, and densely populated village blocks are left unsurveyed (Tamrakar, 2012). Therefore, it is urgent and essential to conduct resurvey with proper adjudication. Furthermore, the cadastre is rapidly changing; there is a need for digital information of a cadastral and topographic map through the modern surveying method such as photogrammetric and remote sensing. Moreover, free and open-source software can alternative to proprietary software for digital land administration (Espada, 2008; Thapa & Thapa, 2021).

## **4. DISCUSSION**

The first statement is to legally recognize every restriction, responsibility, and right on the land, also ensure these rights, responsibilities, and restrictions' for land tenure security. In Nepal, complete documentation of the legal situation of land registration is incomplete until now. The several research study shows that there is still 9000 to 20000 ha of village blocks remaining of the cadastral survey (Adhikary, 2002; Dangol & Kwak, 2013). Its first cadastral survey was conducted for the whole of Nepal between 1964 and 1999, after that no other cadastral survey perform for the full country. However, a lack of systematic surveys and continuous updates during the transaction has made the database outdated. The pilot program has been launch in two municipalities (Banepa and Dhulikhel) since 2006 AD (cadastral survey finished in Banepa). Furthermore, it begins in few districts of Terai plain. Overall, this process is sporadic, steady, slow, and resulting in numerous land conflicts such as mismatch area, shape, and parcel size of previous and new. Public lands are not well managed; also, an inventory of such lands is often missing. Moreover, many societal problems depend on how these lands and other public interests address. Therefore, the first statement needs comprehensive private and public land survey data to secure their rights, restrictions, and responsibilities.

The second statement is to abolish the separation of maps and registers to date any significant initiation absence. An essential complete set of maps and registers are unavailable. During the moiast period, the two districts of Accham and Arghakhanchi documents have destroyed. Also, there are two different offices, one that holds registers (Sresta) with non-spatial information is District land revenue offices, and the other cadastral



map, tereej, field book, and plot register are in the District survey offices. Firstly, these two organizations must combine for efficient and effective work on registration, parcel subdivision, and mapping. People regularly had to face frequent visits to two organizations for the same process, making it time-consuming and costly.

The third vision is cadastral modeling than cadastral mapping. The Nepal cadastral survey department started its digital mapping in 2006 of Kavrepalanchowk district as a pilot project implemented in Banepa and Dhulikhel but not fully completed the distribution of landowner certificate (Paudyal, 2014). Since the paper maps have been digitized, later that can be modeled for any scale as user demand. For example, almost all the paper maps of 76 districts among 77 districts have been digitized (Dangol & Bhatta, 2018). However, in most of the district survey offices, parcel sub-division is not being conducted in digital data however conducted frequently on paper maps, creating the outdated digital cadastral database. Therefore, it will not be possible to employ operators with limited vocational education and are unavailable to high-tech. The widespread use of mobile technology and location devices is one example. Therefore, need high-tech, technical system design based on conceptual cadastral modeling. Cartographers will be gone with computerized drafting and technology and data modeling to facilitate data analysis, statistics, reports, and hard copy maps at various scales. Electronic administration is an extension of this concept.

The fourth vision is a paper and pencil-free cadastre. In Nepal, this vision has been unachieved to the full extent. Despite the digital cadastral data availability, since nonexistent digital transactions entirely in all the survey offices, still use paper maps and pens to update cadastral maps. Parcel Editor produces digital cadastral maps and records land registries. However, it does not fully support the parcel sub-division. SAEx conducts parcel sub-division unable to record first registration and land registry. There is also no connection between systems of district land revenue offices and district survey offices (DSO). DLRO also produces a paper print of the Land Ownership Certificate (LOC). Department of Land Information System and Archive (DoLIA) is vigorously working on modernizing land administration, approaching paper and pencil free land administration, and establishing Land Information System (LIS) in Nepal (Sapkota, 2012; Thapa & Thapa, 2021). In Nepal, this vision starts by collaboration with international, national organizations. Manual work requires time and cost for 'big data': working with 'pen and pencil' is unsustainable.

The fifth vision is the use of the private sector in the cadastral survey. In Nepal, there is an insignificant role of private surveyors in cadastral Systems such as data acquisition, and cadastral mapping. A small number of private sectors perform cadastral mapping which has to validate by public offices such as the Survey offices, Land Revenue offices. This process needs adequate time for validation and adjudication which increases the cost of work as time increases the economy. Furthermore,

repetition on validation and adjudication by private and public. This process should be performed in combination and coordination with both sectors which will save time and budget. To motivate the private sector and involve the efficiently proper distribution of work is needed with a structure and systematic approach (Milindi Rugema et al., 2021; Cadastral Template, 2021).

Government surveyors conduct all the processes from Survey offices. However, if anyone wants to know their land-like area's status, they can request any private surveyor. Nevertheless, that is only for their personal information and affirmation of their land. It cannot use for legal purposes. During the land transaction, some regular writers help in preparing deeds. It is more or less like private conveyancing. However, the help and use of legal writers are not compulsory. If any individual is capable of preparing the deeds, they can do it themselves without notary help. Besides, private sectors are fully involved in the system development of land information systems. Therefore, both public and private sectors – need to work and support for surveying and record updating of public and private land.

The sixth vision is the cost recovery cadastral survey. However, in the case of Nepal, the cadastral survey requires a high cost for registration and a cadastral survey. The government invests a large amount in cadastral survey and record management. Also, massive difference between the total sum of the cost for land tax and land administration service and the cost of cadastral data acquisition. The only get back of this investment is the land tax and revenue during the land transaction, which is very nominal compared to a total investment of cadastral data acquisition (Brasselle et al., 2002; Dangol & Kwak, 2013). However, people believe they are paying twice as registration and revenue and even more for every piece of land information. A slow cadastral survey, updating, mapping, and distributing ownership certificate are pictures of every district survey and land revenue office. Hence, this increases the cost of the work and its information. Therefore, people have to pay high, to address this, charging maintenance costs while surveying costs should manage via land tax.

## **5. CONCLUSION**

The information regarding rights, restrictions, and responsibilities on the Cadastre and its recording is outdated in Nepal. Another newly started program, such as the Digital Cadastre system, requires a more extended period than expected to provide results. Overall cadastre system unable to address the public needs and demand leads to a significant increase in land dispute cases. The following vision is impossible to address until the existence of a separate survey and registry office. At least both organizations agreed on an integrated system consisting of spatial and non-spatial information of Cadastre. For visions three and four, the digital parcel sub-division should be made compulsory for ensuring recent changes and keeping it up to date. The main one

is an integrated central database system for first registration and cadastral data updating.

Mainly private sectors are involved more or less on the backhand, instead made provision to support in fieldwork, human resources, upgrading through inspection and monitoring, that might speed up the work of a complete and updated cadastre system. Regarding vision six, this remains far away until this perception phase out, where land revenue is taken as one source to function the country. It is no question that the vision of Cadastre 2014 is relevant and achievable; however, the lack of workforce, technology could be a limitation in developing and undeveloped nation. There is significant work remaining for achieving this vision in Nepal and creating a modern cadastral system to increase land administration efficiency. Cadastral systems face a severe crisis of insecurity, exploitation, lack of resources, modern knowledge and technology, encouragement by the Government, the pressure of modernization, national development and security tenure of the ordinary person, and weaker society sectors. It is time the surveyors should speak, protect the data, and continue to develop their profession in Nepal as in the past and act to complete cadastral resurvey of the whole country within a time frame.

The resurvey has started with the total station and the use of a computer system to store the database with the main objective to provide accurate and reliable cadastral information. For precise survey work, a licensed surveyor or technician must be involved, which is nonexistent due to a lack of rules and regulations regarding the process, qualification of the surveyor, terms, and conditions to honor the license. A licensing surveyor can play a major role to reduce the number of disputes, increase the accuracy of mapping, and support the establishment of a parcel-based cadastral information system. Moreover, those surveyors will be responsible for any technical errors. Purposeful land information and cadastre system is a prerequisite for land tenure security and resolving conflicts. Therefore, it is an urgent need, and CADASTRE 2014 has been a guideline for every stakeholder to perform appropriately. However, while a proper cadastral system has become a top priority for the Government, policymakers, civil society, academia, and advocacy organizations, there are still many landless, informal, and marginalized farmers in the Mountain, Hill, and Terai. However, even a decade after a peace treaty was signed with Maoists, the cadastral system remains highly politicized and has not changed much. First and foremost is a cadastral survey of an entire country with a modern instrument such as the total station and computerized database system.

## ACKNOWLEDGEMENT

I would like to acknowledge those people who directly and indirectly support this research work. I sincerely thank the reviewer of this paper for their valuable feedback and recommendations.

## Authors contributions

The author has conducted all research activities such as critical analysis, evaluation, and results.

## Funding

No funding was received.

## Ethics approval and consent to participant

Not applicable.

## Consent for publication

I agreed to submit the final manuscript for the Turkish Journal of Land Management

## Competing interests

The author declares that they have no competing interests.

## REFERENCES

- Adhikary, K. R. (2002). *Global Positioning System on Cadastral Survey of Nepal*. 23rd Asian Conference in Remote Sensing, Nepal.
- Brasselle, A. S., Gaspard, F. & Platteau, J. P. (2002). Land tenure security and investment incentives: Puzzling evidence from Burkina Faso. *Journal of Development Economics*, 67(2), 373–418.
- Cadastral Template, (2021). Cadastral Template 2.0, Nepal. <http://cadastraltemplate.org/nepal.php> [Access Date: 09.05.2021]
- Dangol, S. & Bhatta, G. P. (2018). Cadastre 2014: Performance of Nepal. *Nepalese Journal of Geoinformatics*, 17(1), 49–54.
- Dangol, S. & Kwak, B. Y. (2013). Improvement of Cadastral System: Scope in Nepal. *Nepalese Journal of Geoinformatics*, 12, 19–24.
- Espada, G. P. (2008). Free and Open Source Software for Land Administration Systems: A Hidden Treasure? 14.
- IOM, (2021). Microdynamics of Land Conflict and Land Conflict Resolution in Nepal, IOM Online Bookstore. <https://publications.iom.int/books/microdynamics-land-conflict-and-land-conflict-resolution-nepal> [Access Date: 09.05.2021]
- Law Commission, (2019). Land-survey-and-measurement-act. [Access Date: 09.05.2021] <https://www.lawcommission.gov.np/en/wp-content/uploads/2018/10/land-survey-and-measurement-act-2019-1963.pdf>
- Larsson, T. (2012). *Land and loyalty: Security and the development of property rights in Thailand*. Cornell University Press.
- Milindi Rugema, D., Birhanu, T. A., & Shibeshi, G. B. (2021). Spatial aspect of fit-for-purpose land administration for emerging land administration systems: A conceptual framework for evaluation approach. *Survey Review*, 1–14.
- Paudyal, D. R. (2014). Assessment of the Digital Cadastre in Nepal from the Cadastre 2014 Vision. 12.
- Polat, Z. A., Ustuner, M. & Alkan, M. (2015). *On the way to vision of cadastre 2034: Cadastre 2014 performance of Turkey*. FIG Working Week, İstanbul.

- Pradhan, K. L. (2012). *Thapa Politics in Nepal: With Special Reference to Bhim Sen Thapa, 1806-1839*. Concept Publishing Company.
- Sapkota, R. K. (2012). LIS Activities in Nepal: An Overview in prospect of DoLIA. *Nepalese Journal of Geoinformatics*, 11, 23-28.
- Subedi, G. P. (2016). Land administration and its impact on economic development, *Doctoral Thesis (PhD)*, University of Reading.
- Tamrakar, R. M. (2012). A Prospect of Digital Airborne Photogrammetry Approach for Cadastral Mapping in Nepal. *Nepalese Journal of Geoinformatics*, 11, 1-6.
- Thapa, P. & Thapa, N. (2021). Land Parcel Information System Using *Free and Open Source Platform*, 8.
- Trafton, S. (2004). *Egypt land: Race and nineteenth-century American Egyptomania*. Duke University Press.
- Williamson, I. P. (2001). The evolution of modern cadastres. FIG Working Week, Seoul.
- Williamson, I., Enemark, S., Wallace, J. & Rajabifard, A. (2010). *Land administration for sustainable development*. ESRI Academic Press.
- Williamson, I. & Ting, L. (2001). Land administration and cadastral trends—A framework for re-engineering. *Computers, Environment and Urban Systems*, 25(4-5), 339-366.
- Yomralioglu, T. & McLaughlin, J. (2017). *Cadastre: Geo-Information Innovations in Land Administration*. 2. Edition, Springer (Capital Publishing Company).



© Author(s) 2021.

This work is distributed under <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

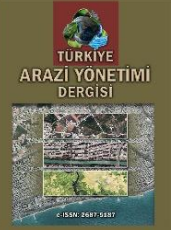




# Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/tayod>

e-ISSN: 2687-5187



## Ekonomik Katkısı Olmayan Tarım Arazilerinin Araştırılması ve Değerlendirilmesi

Sedat KURUGÖLLÜ<sup>1</sup> , Fatma BÜNYAN ÜNEL<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Tarım ve Orman Müdürlüğü, 33100, Yenişehir/Mersin

<sup>2</sup>Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 33 343, Yenişehir/Mersin

### Anahtar Kelimeler:

Atıl Tarım Arazisi  
Ekonomik Kayıp  
Gelir Yöntemi  
Kapitalizasyon Oranı

### ÖZ

Dünya nüfusunun artış hızına göre ihtiyaç duyduğu gıdanın temini için ekilebilir tarım topraklarının etkin bir şekilde kullanılması önem taşımaktadır. Sürdürülebilir arazi yönetimi kapsamında toprak korunarak; planlama, strateji geliştirme ve reform politikalar üretme yoluyla tarım arazilerinin en verimli şekilde kullanımının gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Mevcut durumda ise sanayinin gelişmesi, kırsal alandan kentsel alana göç, iletişim ve ulaşım teknolojilerinin gelişmesi, kadastro parsellerinin bölünmesi gibi nedenlerden dolayı ekilebilir tarım arazileri atıl kalarak ülke ekonomisine zarar vermektedir.

Bu çalışmanın amacı, tarımsal üretim yapılabilecek veya kullanılabilecek nitelikte olup hukuki, sosyal, ekonomik, teknik, çevresel vb. nedenlerden ötürü malikleri tarafından işlenmeyen, ekilmeyen ve fiziksel olarak boş bırakılan atıl tarım arazilerinin tespit edilerek tarımsal faaliyete kazanımının katkısını araştırmaktır. Çalışma alanı olarak Mersin ili Tarsus İlçesi Egemen, Baharlı ve Kulak Mahalleleri seçilmiş olup geleneksel değerlendirme tekniklerinden gelir yöntemi kullanılmıştır. Atıl tarım arazilerinin yaklaşık olarak 2750 dekar olduğu ve sadece 2020 yılı için 6.9 Milyon Türk Lirası (₺) ekonomik kaybın yaşandığı görülmüştür. Sonuç olarak tarım arazilerinin boş kalmaması ve ekonomik gelire dönüş için çözüm önerileri, kamu ve özel mülkiyetteki araziler olarak ayrı ayrı değerlendirmeye alınmıştır.

## Investigation and Evaluation of Agricultural Lands without Economic Contribution

### Keywords:

Idle Agricultural Land  
Economic Loss  
Income Method  
Capitalization Rate

### ABSTRACT

It is important to use arable agricultural lands effectively for the supply of food needed according to the growth rate of the world population. It is aimed to implement the most efficient use of agricultural land through planning, strategy development and reform policies by preserving the soil within the scope of sustainable land management. In the current situation, arable agricultural lands remain idle and damage the country's economy due to reasons such as the development of industry, migration from rural to urban areas, development of communication and transportation technologies, division of cadastral parcels.

In this study, it is planned to determine the agricultural lands that can be used or can be used for agricultural production, which are not cultivated, cultivated and physically left empty by their owners due to legal, social, economic, technical and environmental reasons and to investigate the contribution and reasons of their acquisition in agricultural activity. Mersin province Tarsus District Egemen, Baharlı and Kulak neighborhoods were selected as the study area, and the income method, one of the traditional valuation techniques, was used. It has been observed that the idle agricultural lands are approximately 2750 decars and an economic loss of 6.9 million Turkish Liras (₺) was experienced only for 2020. As a result, the solution suggestions for not leaving the agricultural land empty and for the return to economic income are evaluated separately as public and private ownership lands.

### \* Sorumlu Yazar

\*(s.kurugollu@gmail.com) ORCID ID 0000 - 0001 - 7618 - 3630  
(fatmabunel@mersin.edu.tr) ORCID ID 0000 - 0002 - 9949 - 640X

Araştırma Makalesi; DOI: 10.51765/tayod.906612

Geliş Tarihi: 30/03/2021; Kabul Tarihi: 02/09/2021

**Kaynak Göster (APA):** Kurugöllü, S. & Ünel, F.B. (2021). Ekonomik Katkısı Olmayan Tarım Arazilerinin Araştırılması ve Değerlendirilmesi, *Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi*, 3(2), 58-65.

## 1. GİRİŞ

İnsanoğlu için toprak doğumdan ölüme hiç eksilmeden önem arz etmeye devam eden, arzi arttırılamayan bir unsur olmuştur. Zira eski tarihlerde yeni doğan çocuklar için doğal bir kundağ olarak kullanıldığı, ölümünde toprakla bütünleştiği düşünüldüğünde, toprağın insanoğlu için önemini tartışılmaz boyutta olduğu anlaşılmaktadır. Ancak toprağın kullanma şekli sürdürülebilir olmayıp *“tarih boyunca doğa olaylarının yanı sıra insan faaliyetlerinin sonucu olarak da Dünya yüzeyi sürekli değişime uğramaktadır. Dağlar yükselir ve çöker, kayalar aşınır, nehirler kurur veya yönünü değiştirir, taşkın yatakları ortaya çıkar ve yok olur. Diğer taraftan insanoğlu tepeleri düzleştirilmiş, kıyı hatlarını doldurmuş, bataklıkları kurutmuş, madencilik için dağ zirvelerini ortadan kaldırmış, yapay göller ve barajlar oluşturmuş, alan ve otlak yaratmak için ormanları kesmiş ve yeni yüzeyler oluşturmuştur”* (Bruyninckx, 2019). Doğaya zarar verebilecek her faaliyet için tedbirler alınıp arazinin sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi önem arz etmektedir.

Sürdürülebilir Arazi Yönetimi; *arazi ve kaynaklarının, gerek fiziki kent ve kır planlamaları gerekse arazi yasaları ve kurumları aracılığıyla insanoğlu tarafından sürdürülebilir kalkınma prensipleri çerçevesinde kullanılmasını sağlayan, arazi politikalarının uygulamaya aktarıldığı yönetim sürecidir* (Yomralıoğlu, 2011). Arazinin en uygun şekilde kullanılması ve toprağın doğal kaynak olarak korunup gelecek nesillere aktarılması önemlidir (Aydın & Dengiz, 2020). Sürdürülebilir toprak yönetimi kapsamında, temel ekosistem hizmetlerini sağlama ve biyoçeşitliliği koruma konularına dikkat edilerek toprak kaynaklarının sürdürülebilir yönetimine ihtiyaç duyulmaktadır. Arazi kullanımının planlanması, yönetim stratejilerinin belirlenmesi, politikaların üretilmesi konularının toprak özellikleri dikkate alınarak tarım arazilerinin sürdürülebilir yönetimi sağlanmaya çalışılmaktadır (STY, 2021).

Tarım; bitki, orman, hayvan ve su ürünlerini içermekte olup bunlardan elde edilen ürünlerin ticareti ile ekonomiye katkı sağlayan tarım sektörünü oluşturmaktadır (Doğan vd., 2015). Tarım sektörünün gayrisafi yurt içi hâsıladaki (GSYH) payı, 2019 yılı için %6.4 olarak ekonomiye katkı sağlamıştır (TÜİK, 2020). Ülkemizde tarım sektörünün gerek yapısal, gerekse işlevsel yönetimi, ülke ekonomisinin diğer sektörleri ile bir bütün oluşturacak biçimde dengeli ve uyumlu gelişiminin sağlanması ile tarımın kalkınmadaki yeri üzerinde önemle durulması gerekmektedir. Özellikle Türkiye gibi kalkınmasının büyük bir bölümünü ekonominin temel sektörünü oluşturup tarıma borçlu olan ülkelerde, tarımın etkin bir yapıya kavuşturulması gerekmektedir.

Tarım arazileri; tarla, bahçe, narenciye, zeytinlik, türüne göre arazi kullanımı, tarım işletmeciliği, yetiştiriciliği bakımından ülkeden ülkeye bölgeden bölgeye tarımsal faaliyetlerde değişim göstermektedir. Türkiye hem coğrafi konumu, hem de arazi yapısı dikkate alındığında diğer ülkelerden farklı olup yetiştirilen ürün çeşitliliği yönünden zengin bir tarım

ülkesidir.

Türkiye’de 77.9 milyon hektar olan arazi varlığının 23.20 milyon hektarını ekilen tarım arazileri oluşturmaktadır (Tarım Raporu, 2019). 1980, 1991 ve 2001 yılında yapılan Genel Tarım Sayımı Köy Genel Bilgi Anketi sonuçlarına göre tarıma elverişli olup kullanılmayan arazi alanı sırayla 4995, 2161, 1898 bin hektar şeklinde tespit edilmiştir (Topçu, 2012). Ekilen tarım arazilerinin %31.36’sı sulanabilirken, %68.64’lük tarım arazisi sulanamamaktadır (TÜİK, 2016). Ayrıca 2001-2018 yılları arasında, toplam tarım alanı %8 azalışla 2001 yılında 40.97 milyon hektardan 2018 yılında 37.82 milyon hektara gerilemiştir. Bu gerileme dünyadaki 87 ülkenin yüzölçümünden daha büyüktür. Bunun yanı sıra ülkemizde tahıl ve diğer bitkisel ürünlerin üretim alanlarında (ekilen alan ve nadas) %17, sebze bahçelerinde %13.75 oranında daralma olmuştur (Tarım Raporu, 2019). Bu istatistiki veriler, tarım arazilerinin %100 tam kapasiteyle zengin tarım topraklarının değerlendirilemediğini ve ekonomik katkısının azaldığını göstermektedir. Bunun nedenleri arazilerin parçalı, dağınık, küçük, hisseli ve eğimli bir yapıda olmasıdır. Özel mülkiyete dayalı küçük aile işletmelerinin hâkim olduğu bir tarımsal yapı bulunmaktadır. Tarım arazilerinin düzenlenmesi ve korunmasına yönelik yapılan düzenlemeler, bölgelerin farklı tarım işletmeciliği faaliyetlerini ekonomik işletme ölçeğinin artırılmasına yönelik sorun giderici ve tarım arazilerinin kullanımını kolaylaştırıcı ıslah, arazi toplulaştırma ve tarla içi düzenlemeleri gerçekleştirilmektedir. Ancak yeterli alanlarda yapılamaması, sorunların çözümlerine olanak sağlayamamaktadır.

Tarımsal üretim bugünün gelişmiş ekonomilerinin ulaştığı refah seviyesinde önemli rol oynamıştır. Ekonomik kalkınma süreci incelendiğinde, tarımdan elde edilen gelirin önce ticarete sonra sanayiye yöneldiği ve bu sermayenin sanayileşmeye kaynak sağladığı görülmektedir. Türkiye sahip olduğu coğrafi yapısı ekolojik koşulları sayesinde, ürün çeşitliliği ve miktarı yönünden tarımsal üretimde büyük bir potansiyele sahiptir. Bu potansiyelin akılcı, etkin planlı kullanılmasıyla ülkemiz, uluslararası kamuoyunda sıkça tartışılan sürdürülebilir kalkınma söylemleriyle uyumlu biçimde büyüme sağlayacak ve tarımsal üretim tekniklerindeki gelişmelerle uluslararası rekabette hak ettiği yeri alacaktır (Karaca, 2013).

Ülke kalkınması için UA ve CBS teknolojisinin sağladığı kolaylıklar, tarım sektöründe varlığını hızla hissettirmektedir. Arazilerin ne tür üretimler için uygun olduğu, Ülkenin ihtiyaçlarına göre hangi tür ürünlerin yetiştirilmesi gerektiği, toprağın, topografyanın ve su kaynaklarının uygunluğu gibi hususların tespiti, planlama, arazi yönetimi ve ekonomik kalkınma için büyük öneme sahiptir. Arazi yapısı ve tarımsal ürün özelliği hakkında toplanan bilgiler bir veri tabanında işlenerek aynı ortamdaki verilerin analizine izin verilmektedir. Dolayısıyla arazi hakkında toplanan veriler veri tabanı haline getirilip haritalarla ilişkilendirilerek bir Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) kurulabilmekte ve duyuldukça kolay ulaşılabilecek amaç doğrultusunda analizler gerçekleştirilerek optimum kararlar alınabilmektedir (Çullu, 2015).

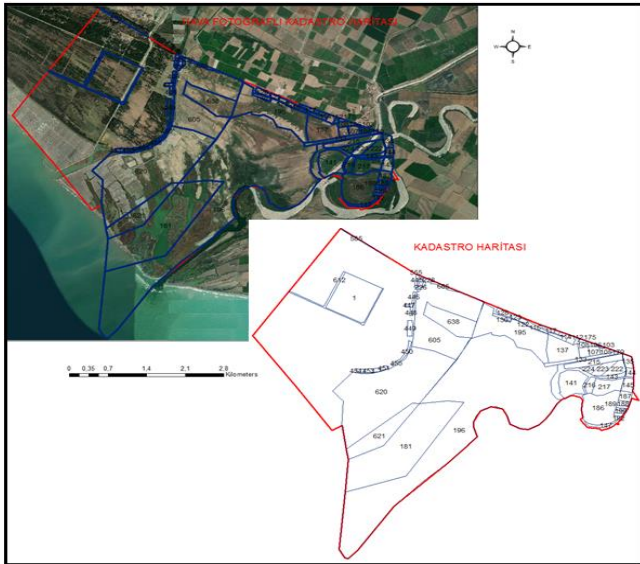


Tarsus İlçesi Egemen, Baharlı ve Kulak Mahallelerinin içinde kalan proje uygulama sınırının alanı 2019 hektar olup 68 kadastro parseli yer almaktadır (Şekil 2). Bölgenin iklimi ve arazinin imar ihya edilerek tarım için uygun alan haline gelmesi nedeniyle tercih edilmiştir.

## 2.2. Veriler

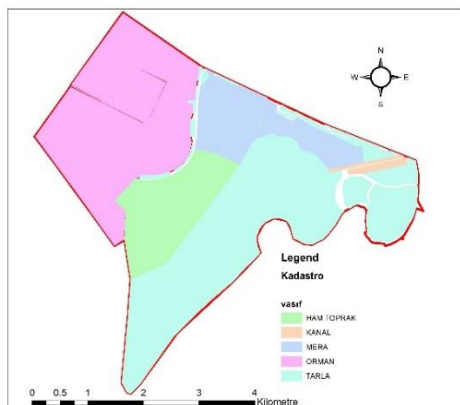
### 2.2.1 Tapu ve Kadastro Durumu

Çalışma alanında Kadastro parsellerinin geometrik yapısı ve alanları incelendiğinde, düzgün şekilli olmayan, alan büyüklüğünde çok fazla fark bulunan parseller görülmektedir. Tapuda tarla, tarla yeri, ham toprak vs. vasıflı olsa da tarımsal faaliyetin verimi için eğim, toprak yapısı, geometrik durum gibi uygun koşulların da sağlanması gerekmektedir. Ayrıca güney kesimdeki taşınmazların 2015 yılı hava fotoğrafında denize isabet eden kısımları, 1984 tarihli hava fotoğrafında kara olup kadastro parsel sınırının zeminle uyuşmadığı görülmüştür (Şekil 3).



Şekil 3. Ortofoto ve Kadastro Haritası

Çalışma alanındaki kadastro parsellerinin tapu bilgilerine göre Hazine, kamu ve özel mülkiyet olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4. Tapu Cinslerine Göre Arazi kullanım türleri

Mera olarak kayıtlı parsellerin 4342 Sayılı Mera Kanunu kapsamında kalan alanlardan olduğu ve Mera Özel Sicilinde ilgili tüzel kişilik adına kayıtlı olduğu tespit edilmiştir. Orman alanları ise Devlet Ormanı niteliğinde Hazine adına kayıtlıdır (Şekil 4).

Kadaastro haritasındaki 68 parselin tapu bilgilerinde; ada/parsel no, taşınmaz cinsi, nevisi, maliki, yüzölçümü, şerh, irtifak gibi kısıtlayıcı haklar kayıt altına alınmaktadır. Proje alanının yaklaşık olarak %60'ı tarım arazisi, %17 ham toprak, %14'ü mera, %5'i orman olup diğer kalan alanlar ise kanal ve davalı parselleri göstermektedir. Tarım arazileri çok verimli olup TKAKK göre mutlak tarım arazisi sınıfına girmektedir.

### 2.2.2. Toprak Özellikleri ve Arazi Kullanım Kabiliyeti

Toprak, mineral ve organik maddelerden oluşan, yeryüzünü ince bir tabaka halinde kaplayan, doğal bir kaynaktır (TKAKK, 2005). Toprak haritaları; eğim, drenaj, tuz, pH, kireç, kil vb. arazinin ve toprağın özelliklerini göstermektedir.

Araziler kullanma kabiliyeti (AKK), üzerinde en verimli şekilde tarım yapılabilen I. Sınıf ile hiçbir tarıma elverişli olmayan VIII. Sınıf arasında yer almakta olup arazinin özelliklerine göre kullanım kabiliyetini yansıtmaktadır (TASSTT, 2020).

### 2.2.3 Meteorolojik Duruma göre Tarımsal Yapı

Mersin ilinde, Akdeniz iklimi hâkim olup yazlar sıcak ve kurak, kışlar ise ılık ve yağışlı geçmektedir. Akdeniz kıyısındaki sıcaklık değerleri ve yağış miktarı kuzeye Toros Dağlarına doğru gidildikçe deniz seviyesinden yüksekliğe bağlı olarak değişir (Sandal & Gürbüz, 2003). Yıllık ortalama sıcaklık 19.2 °C ve yıllık toplam yağış miktarı ortalaması 615.5 mm'dir (MGM, 2021). Bu iklim koşullarına göre bereketli Mersin topraklarında çeşitli meyve ve sebze ürünleri ile tarımsal faaliyetler yapılabilmektedir.

Mersin, Tarsus bölgesinde yaşayan halkın yarısından fazlası geçimini tarımdan sağlamaktadır. Çalışma alanından bahçe tarımı, tarla tarımı ve örtü altı tarım olmak üzere üç kategori altında özellikle narenciye ürünleri başta olmak üzere yaş sebze ve meyve ürünlerinin yer aldığı çeşitli tarım ürünleri elde edilmektedir. Bölgede muz, turfanda sebzelerden salatalık, patlıcan, kabak, ıspanak, biber, marul, domates, fasulye gibi farklı tarım ürünleri de yoğun olarak yetiştirilmektedir.

## 2.3. Metot

Taşınmaz değerlendirme yöntemleri; geleneksel, istatistiki, konumsal analiz ve modern değerlendirme yöntemler şeklinde gruplandırılmaktadır (Unel & Yalır, 2013). 2942 Sayılı Kamulaştırma Kanunu'nun (1983) 11. Maddesi (f) bendinde "Arazilerde, taşınmaz mal veya kaynağın mevkii ve şartlarına göre ve olduğu gibi kullanılması halinde getireceği net gelirini" ifadesi esas alınarak geleneksel değerlendirme tekniklerinden gelir yöntemi kullanılmıştır.



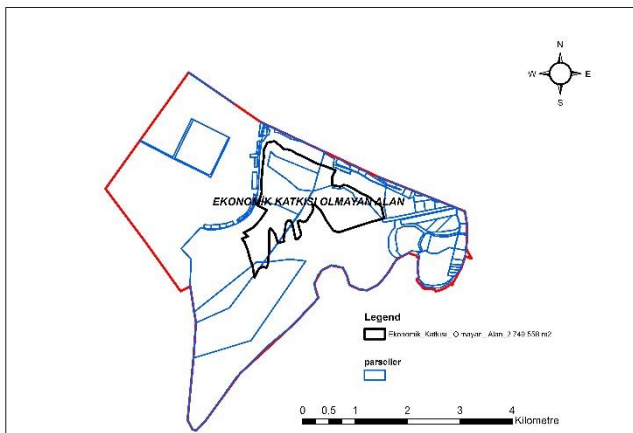
Gelir yöntemi; vergilendirme, kamulaştırma gibi işlemler için tarım arazilerinin değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Yıllık ortalama net gelirin kapitalizasyon oranına bölünmesiyle taşınmazın değeri (1) hesaplanmaktadır (Engindeniz, 2001; Engindeniz vd. 2015; Karakayacı & Oğuz, 2006; Keskin, 2000).

$$D \text{ (Taşınmaz Değeri)} = \frac{R \text{ (Rant/Yıllık Ortalama Net Gelir)}}{f \text{ (Kapitalizasyon Oranı)}} \quad (1)$$

Yıllık ortalama net gelir (rantın); toplam brüt üretim değerinden, arazi kirası dışındaki işgücü, çekigücü ve materyal gibi üretim masraflarının toplamı çıkartılarak bulunmaktadır. Tarım arazilerinde uygulanan münavebe düzenleri dikkate alınmaktadır ve bu düzene göre dekar başına elde edilebilecek yıllık ortalama net gelir değişiklik göstermektedir (Engindeniz, 2001). Tarım arazisine yatırılmış olan sermayenin kullanım hakkı ve sermayenin riski ise kapitalizasyon oranını vermektedir (Başer, 2020). Kapitalizasyon oranı; toprak yapısına ve işletme sistemine göre değiştiği için oranının tespitinde arazinin işletme biçimi, nev'i ve kalite grubu da dikkat edilmesi gereken kriterlerdir (Karakayacı & Oğuz, 2006).

### 3. BULGULAR

Çalışma alanının büyük bir bölümünü, Devletin hüküm ve tasarrufu altındaki araziler ve mülkiyeti Maliye Hazinesi'ne ait taşınmazlar oluşturmaktadır. Bunlara komşu parseller özel mülk olup yüzölçümleri Hazine arazilerine göre çok küçük kalmaktadır. Taşınmazların genelinde drenaj sorunu bulunması ile kuzey tarafındaki parsellerde arazi toplulaştırma ve tarla içi geliştirme hizmetlerinin gerçekleştirilmiş olmasından dolayı bu alanın düzenleme dışı bırakılıp tarımsal faaliyet yapılmayarak ekonomik kayıp vermesine neden olmuştur.



Şekil 5. Atıl araziler

Çalışmada belirlenen uygulama alanı içerisinde atıl/ ekonomik katkısı olmayan yaklaşık olarak 2,749,558 m<sup>2</sup>'lik (2750 dekar) alan tespit edilmiş olup çalışma alanının %13.6'lık bir oranına karşılık

gelmektedir (Şekil 5). Burada parseller arası boşluklar, dere gibi kısımlar, imar ihyasının gerçekleştirilmemiş olması nedeniyle net gelir ve değer hesabına katılmamıştır. 2750 dekarlık alanın rakım ve coğrafi özellikleri, toprak yapısı ve topografik özellikleri dikkate alındığında tarımsal faaliyet yapılabilir durumda olup yılda iki defa ürün elde edilebilecek durumdadır. Yörede yaygın olarak hububat, sebze ve meyve yetiştiriciliğinin yapıldığı görülmüştür.

Çalışma alanının net geliri bölgedeki tarım çeşitliliği ve tarım takvimi dikkate alınarak belirlenmiştir. Net gelir hesabında kullanılan üretim giderleri, verim ve ortalama toptan satış fiyatları gibi değerlerin belirlenmesinde Tarsus İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü'nün 2020 yılı Ortalama Ürün Verimleri ve Hal Ortalama Satış Fiyatlarından faydalanılmıştır. Bu verilerine göre taşınmazların bir dekarının net geliri 2 yıl ortalaması alınarak aşağıdaki Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Yıllık Net Gelir

| Ürün Cinsi            | Verim<br>kg/da | Fiyat<br>₺/kg | Brüt<br>Gelir<br>(₺) | İşletme<br>Gideri<br>₺/da | Net Gelir<br>₺/da |
|-----------------------|----------------|---------------|----------------------|---------------------------|-------------------|
| 1. Buğday (Dane)      | 600            | 1.65          | 990                  | 453.21                    | 738.39            |
| (Saman)               | 480            | 0.42          | 201.6                |                           |                   |
| 2. K. Marul           | 2500           | 1.90          | 4750                 | 3435.91                   | 1314.09           |
| Y. Patlıcan           | 8000           | 0.95          | 7600                 | 4613.86                   | 2986.14           |
| <b>TOPLAM</b>         |                |               |                      |                           | <b>5038.62</b>    |
| <b>Net Gelir Ort.</b> |                |               |                      | <b>5038.62/2 yıl</b>      | <b>2519.31</b>    |

$$\text{Toplam Net Gelir} = 2749.558 * 2519.31 = 6,926,988.96 \text{ ₺}$$

(2)

Ülke ekonomisinden sadece bir yılda 2020 yılı için kaybedilen bedel, yaklaşık olarak 6.9 Milyon Türk Lirası (2) olarak bulunmuştur.

Tarsus İlçesi Egemen, Baharlı ve Kulak Mahallelerine ait İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü kaynaklı kapitalizasyon oranının genelde %4 olduğu bilgisine dayalı olarak bir dekarlık tarım arazisinin değeri;

$$\text{Taşınmaz Değeri} = \frac{2519.31}{0.04} = 62,982.75 \text{ ₺/da}$$

(3)

şeklinde hesaplanmış (3) ve metrekaare değeri ise 62.98 ₺/m<sup>2</sup>'dir. Piyasa değerleri araştırıldığında konum ve mahalleler arası fiyat farklılığı olmakla birlikte Egemen Mahallesi'nde yaklaşık 45 dönüm sulu tarım arazisi için metrekaare değeri 44 ₺/m<sup>2</sup> ile 2020 yılındaki emlak sitelerinde satışa sunulmuştur.

#### 4. TARIM ARAZİLERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİR KULLANIM ÖNERİLERİ

Tarımsal arazilerin sürdürülebilir bir şekilde kullanılarak gelecek nesillere aktarılması için toprak ve su kullanımı, doğanın düzeni içerisinde gerçekleşmelidir. Arka arkaya yetiştirilecek bitki türü olarak münavebenin doğru tanımlanması, toprağı dinlendirmek için nadasa bırakılması, toprağın ihtiyacı kadar su verilmesi, bitki hastalıkları ve zarar veren haşereler ile doğal olarak mücadele edilmesi gibi hususlar önem arz etmektedir.

Tarım arazilerinin verimli ve etkin kullanımı için mülkiyet yapılanması da önemli olup işletmeler arazi toplulaştırma ve tarla içi geliştirme hizmetleri ile düzenlenebilmektedir. Arazi yönetimi kapsamında tarım arazilerinin kullanımının planlanması, vergilendirilmesi toplulaştırılması, miras paylaşılması vb. işlemlerde arazi değerinin belirlenmesi ihtiyacı doğmaktadır. Arazi değeri için kadastro parselinin bilgileri ve konumsal özellikleri yanında, mevcut ve genel durumları tespit etmek üzere bölge bölge detaylı toprak ve arazi yapısı bilgileri toplanmaktadır. Bunlar; ortak ölçüm hassasiyetine göre topografik (eğim, baki), hidrografik, jeolojik yanı sıra toprağın bünyesi, mineralleri, derinliği, geçirgenliği, drenajı, erozyonu gibi özelliklere ek olarak iklim durumu, sulama durumu ve yoğun, orta ve nadir ekilip/dikilen tarımsal ürün sınıflarıdır. Tarım arazilerinin değerlemesi ile ilgili çalışmalar, mevcut yapıya ve verilere dayanmaktadır. Ancak dinamik yapıya sahip Tarımsal İzleme ve Bilgi Sistemi (TARBİL), tarımsal faaliyetlere ilişkin bilgi sağlama ile uydu görüntüleri ve meteoroloji istasyonları aracılığıyla anlık veri üretimi ve kullanımı konularında kurulmuş bir sistemdir (Aydın & Dengiz, 2020; İban, 2020; STY, 2021; Yıldırım, 2020). Toprak bilgi sistemi (TBS) kapsamında da arazi kullanım planlarının hazırlanması için (Kalkınma Planı, 2019; TBS, 2021) konumsal veri altyapıları ile en iyi arazi kullanımını tespit etmesi (İban, 2019) gerekmektedir.

Bu çalışma kapsamında da atıl alanlar tespit edilmiş ve mülkiyet durumları mercek altına alınmıştır. Tarımsal faaliyet yapılmayan alanların ekonomiye kazanımı için bazı düzenlemelere ihtiyaç vardır. Mülkiyet türüne göre ekilmeyen arazileri, kamu ve özel şeklinde ikiye ayırmak mümkündür. Hazine ve kamu tüzel kişilikleri adına kayıtlı olanlar kamu mülkiyetindeki arazileri, gerçek ve özel tüzel kişilikler adına kayıtlı olanlar özel mülkiyetteki arazileri temsil etmektedir.

##### 4.1. Kamu mülkiyetindeki araziler için öneriler

Atıl kalmış ekilmeyen tarımsal alan varlığı ilgili kurumlarca tespit edilmeli, daha sonra bunların mülkiyet durumları netleştirilmelidir. Parsel bilgi sistemi veri tabanına gerekli sayısal ve sözel veriler yüklenerek güncel uydu görüntüleri üzerinden zamansal değişimleri teyit edilerek atıl kalma nedenleri araştırılmalıdır.

- Üretimin gerçekleşmediği kesinleşen parsellerde muhtar, bilirkişi ve gerekirse bölgedeki çiftçilerle

irtibata geçilip kamu mülkiyetindeki arazilerin işlenebilmesi için yapılması gerekenlerle ilgili anket çalışması yapılmalıdır.

- Kiralama, satış bedelinin belirlenmesi ve danışmanlık konularında hizmet sunacak komisyon ya da kurumsal birimler kurulmalıdır.
- Kiralanması ya da satışının düşünülmesi durumunda bahse konu parsellere talepte bulunanlara gerekli ürün bazlı tarımsal destekler verilmeli, kredi kolaylığı sağlanmalı hatta o yörede yaşayan genç çiftçilere öncelik sağlanmalıdır.
- Gerekli kolaylıklarla tarımsal faaliyete ikna edilen çiftçilerle sözleşmeler yapılmalı her yıl denetimi gerçekleştirilmelidir.
- Ekonomik kaybın devamı yani üretimin diğer yıllarda da gerçekleştirilmediğinin tespiti durumunda cezai işlem uygulanmalıdır.

##### 4.2. Özel mülkiyetteki araziler için öneriler

Özel mülkiyetteki en önemli sorunlardan birisi parsellerin miras nedeniyle sürekli küçülerek parçalanmasıdır. Bunun önüne geçmek amacıyla Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı ile Sulama Alanlarında Arazi Düzenlenmesine Dair Kanun uygulanmaktadır.

Atıl kalmış tarım arazileri ekonomiye katkı sağlanması için hukuki, sosyal, ekonomik, teknik yönlerinden araştırmalar yapmak gerekmektedir. Dolayısıyla atıl araziler tespit edilerek en az iki yıl takip edilmelidir. Üst üste ekilmeyen tarım arazilerinin malik bilgileri toplanmalıdır. Maliklerle görüşmeler gerçekleştirilerek çözüm önerileri sunulmalıdır.

- Hisseli veya miras kalan taşınmazlarda, çiftçilik yapan hissedarlara kolaylık sağlayıcı düzenlemeler getirilmelidir.
- Mülkiyet sahiplerine, komşu parsellerin satın alınması durumunda kredi ve teşvik kolaylığı sağlanmalıdır.
- Bölgenin zirai durumunun eğitimlerle anlatılması, gerekirse tarım danışmanlarına yönlendirilmeleri sağlanmalıdır.
- Taşınmazlarda gerekli imar ihya çalışmalarında kullanılacak traktör, pulluk vs. ihtiyaçlar için tarımsal kooperatiflerin destek vermesi gerekmektedir.
- Çiftçiliğin ekonomik düzeyini geliştirici katkılar sağlayarak, tercih edilen bir meslek haline getirilmesi için özellikle genç nüfusa özendirici çalışmalar yürütülmelidir.

#### 5. SONUÇ

Ülkemizde tarım politikaları makro ve mikro düzeydeki gelişmelerle şekillenirken tarım arazilerinin korunması ve kullanımının sürdürülebilir olması şarttır. Zira boş bırakılan tarım arazilerinin her bir metrekaresi ülke ekonomisinin kaybına sebebiyet vermektedir. Bu çalışma sonucunda;

- Mülkiyeti Maliye Hazinesi'ne ait veya Devletin hüküm ve tasarrufu altında olan arazi sayısının fazla olması, yüzölçümü miktarlarının yüksek seviyede

- olması,
- Hazine parsellerine komşu, özel mülkiyet parsellerin yüzölçümlerinin düşük olması,
- Drenaj sorunu olması,
- Kuzey tarafındaki parsellerde arazi toplulaştırma ve tarla içi geliştirme hizmetlerinin gerçekleştirilmesi ve bu alanın düzenleme dışı bırakılması, hususları tespit edilmiştir. Bölgenin mutlak tarım arazisi olmasına karşın tarımsal faaliyet yapılmaması, ekonomik kayba sebebiyet vermiştir.

Tarım arazilerinin sürdürülebilir kullanımı için coğrafi tabanlı bilgi sistemi gerekmektedir. Bu sistem arazi değerlendirme çalışmalarında da kullanılarak değer haritaları üretilmelidir. Gelecek çalışmalarda yapay zekâ ve makine öğrenmesi yöntemleri kullanılarak değer haritaları üretilir. Değerinin bulunduğu tarım arazilerinin atıl kalma ihtimali azalabilir.

## TEŞEKKÜR

Yazarlar; Mersin İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Tarsus İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü ve Mersin Meteoroloji Müdürlüğü'ne katkılarından dolayı teşekkür eder.

## Araştırmacıların Katkı Oranı

**Sedat KURUGÖLLÜ:** Araştırma, Veri toplama, Makale Yazma, Harita Yapma ve Hesaplamalar.

**Fatma BÜNYAN ÜNEL:** Makale Yazma, Düzenleme ve Kontrol.

## Çatışma Beyanı

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

## Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışmada, araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

## KAYNAKÇA

- Aydın, A. & Dengiz, O. (2020). Sürdürülebilir Arazi Yönetimi için Arazi Değerlendirmesi Çalışması; Samsun-Kavak İlçesinde Örnek Bir Çalışma. *Bursa Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Dergisi*, 34(1), 1-17.
- Başer, V. (2020). Tarımsal Arazi Değerlemesinde Mevcut Sorunlar ve Çözüm Yaklaşımları, *Karadeniz Fen Bilimleri Dergisi*, 10(2), 431-442.
- Bruyninckx, H. (2019). Arazi ve toprak: bu hayati kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve yönetimine doğru, *Avrupa Çevre Ajansı-AÇA (European Environment Agency-EEA)*, 1-6.
- Çullu, M.A., (2015). Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Toprak Veri Tabanları. *T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Toprak Etüd Haritalama El Kitabı*, 586-594
- Doğan, Z., Arslan, S. & Berkma, A. N. (2015). Türkiye'de Tarım Sektörünün İktisadi Gelişimi ve Sorunları:

- Tarihsel Bir Bakış. *Niğde Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8 (1), 29-41.
- Engindeniz, S. (2001). Beydağ Barajı Göl Alanında Kalan Tarım Arazilerinin Kamulaştırılmasında Kullanılabilecek Kapitalizasyon Faiz Oranının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38 (2), 95-102.
- Engindeniz, S., Başaran, C. & Susam B. (2015). *Tarım Arazilerinin Kamulaştırma Bedellerinin Saptanmasında Gelir Yönteminin Uygulanmasıyla İlgili Anlaşmazlıklar*. TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 15. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 25-28 Mart 2015, Ankara.
- İban, M.C. (2019). Türkiye'de Arazi Kullanımı ve Ekonomik Kalkınma, *Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi*, 1(1), 24-32.
- İban, M.C. (2020). Türkiye Kırsal Arazi Kullanımına Yönelik Bir Konumsal Veri Altyapısının Modellenmesi. *Geomatik Dergisi*, 5(3), 209-227.
- Kalkınma Planı, (2019). On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023), *Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, Strateji ve Bütçe Başkanlığı*, Ankara.
- Kamulaştırma Kanunu, (1983). Kanun Numarası: 2942, Kabul Tarihi: 4/11/1983 Yayımlandığı Resmi Gazete; Tarih: 8/11/1983 Sayı: 18215, Yayımlandığı Düstur; Tertip: 5 Cilt: 22 Sayfa: 843.
- Karaca, C., (2013). Türkiye'de Sürdürülebilir Tarım Politikaları: Tarım Sektöründe Atıl ve Yenilenebilir Enerji Kaynakların Değerlendirilmesi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 19-1.
- Karakayacı, Z. & Oğuz, C. (2006). Konya İli Ereğli İlçesi Tarım Arazileri için Kapitalizasyon Oranının Tespiti. *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi* 20(40), 21-26.
- Keskin, G. (2000). Türkiye'de tarım arazilerinin kamulaştırılmasında değer biçme: Akyar ve Kurtboğazi barajları örneği. *Doktora Tezi*, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi ABD, Ankara.
- MGM, (2021). Mersin iline ait mevsim normalleri, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m=MERSIN> [Erişim Tarihi: 18.03.2021]
- OKA, (2016). Büyük Ova Koruma Alanı Bakanlar Kurulu Kararı, 2016/9620 Sayılı 12/12/2016 Tarihli Kararname.
- Sandal, E. K. & Gürbüz, M. (2003). Mersin Şehrinin Mekânsal Gelişimi ve Çevresindeki Tarım Alanlarının Amaç Dışı Kullanımı. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 117-130/122
- STY, (2021). Sürdürülebilir Toprak Yönetimi Ulusal Eylem Planı, T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. [https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Belgeler/surdurulebilir\\_rapor\\_TR.pdf](https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Belgeler/surdurulebilir_rapor_TR.pdf) [Erişim Tarihi: 17.03.2021].
- Tarım Raporu, (2019). Tarım ve Orman Bakanlığı Sonuç ve Değerlendirme Raporu, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Ankara.
- TASSTT, (2020). Toprak ve Arazi Sınıflaması Standartları Teknik Talimatı. <https://www.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Mevzuat>

- /Talimatlar/ToprakAraziSiniflamasiStandartlariTeknikTalimativellgiliMevzuat\_yeni.pdf  
[Erişim Tarihi: 21.11.2020].
- TBS, (2021). Tarım Bilgi Sistemi, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü.<https://www.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Duyurular/TBS.pdf>  
[Erişim Tarihi: 20.03.2021].
- TKAKK, (2005). Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, Kanun Numarası: 5403 Kabul Tarihi: 3/7/2005 Yayımlandığı Resmî Gazete; Tarih: 19/7/2005 Sayı: 25880 Yayımlandığı Düstur; Tertip: 5 Cilt: 44.
- Topçu, P. (2012). Tarım Arazilerinin Korunması Ve Etkin Kullanılmasına Yönelik Politikalar. *Uzmanlık Tezi*, T.C. Kalkınma Bakanlığı, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Müdürlüğü, Yayın No 2836.
- TÜİK, (2016). Tarımsal İşletme Yapı araştırması. <http://www.resmiistatistik.gov.tr/detail/subject/tarimsal-isletme-yapi-istatistikleri/>

- [Erişim Tarihi:22.11.2020]
- TÜİK, (2020). Yıllık Gayrisafi Yurt İçi Hasıla-2019, Yayın Tarihi: 31 Ağustos 2020, Sayı: 33671. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Yillik-Gayrisafi-Yurt-Ici-Hasila-2019-33671>
- Unel, F. B. & Yalpir, S. (2013). Grouping and Analyzing of Real Estate Valuation Approaches. *International Journal of Multidisciplinary Thought*, 3(1), 171-182.
- Yıldırım, A. E. (2020). TARBİL projesini kimler engelledi? <https://www.tarimdunyasi.net/2020/07/15/tarbil-projesini-kimler-engelledi/>  
[Erişim Tarihi: 20.03.2021].
- Yomralıoğlu, T. (2011). *Dünya’da arazi yönetimi*. Türkiye’de Sürdürülebilir Arazi Yönetimi Çalıştayı. Okan Üniversitesi, İstanbul.



© Author(s) 2021.

This work is distributed under <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

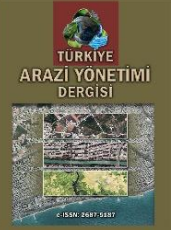




# Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/tayod>

e-ISSN: 2687-5187



## Türkiye’de Tapu Sicilinde Hisse Hataları

Hülya MERAL<sup>\*1</sup> , Md Moynul AHSAN<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Çankaya Tapu Müdürlüğü, 06600, Çankaya/Ankara

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Bölümü, 06500, Beşevler/Ankara

### Anahtar Kelimeler:

Tapu sicili  
Hisse hatası  
Düzeltilme  
Tescil  
Terkin

### ÖZ

Tapu sicilinin taşınmazlar üzerindeki malik ya da kullanıcısı açısından hakların açıklanması ve bu haklara bağlı hukuki durumlar hakkında bilgi vermesi gibi önemli işlevleri bulunmaktadır. Aynı zaman da tapu sicili üzerinde meydana gelen hataların düzeltilmesi, taşınmaz kayıtlarının gerçek hak sahipliğine uygun olması gerek kamuya karşı gerekse ilgisine karşı açık olması ve yapılacak işlemlerin hukuki açıdan güvenilir olması yönlerinden de önem taşımaktadır. Yapılan çalışma da, tapu sicili üzerinde yapılan hisse hatalarının çeşitlerine yer verilerek Çankaya Tapu Müdürlüğü, Esiye Tapu Müdürlüğü ve Altınordu Tapu Müdürlüğünde incelemeler yapılmış, ortaya çıkan sonuçlar doğrultusunda hisse hatalarının çeşitleri 9 farklı örnek üzerinden değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, tapu müdürlüklerine iletilen belgelerin doğruyu eksiksiz bir şekilde temsil etmesi, tapu müdürlüğüne ibraz edilen bu belgelerin aynı zaman da tapu personeli tarafından çok iyi incelenmesi, hak sahibi tarafından istenilen tasarruf istemi ile tapu sicilin de tescilli olan kaydi durum arasında uyumsuzluk olup olmadığına dikkat edilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır. Yapılacak işlemler de hisse kontrollerinin titizlikle yapılması ve oluşabilecek hataların engellenmesi gerekmektedir. Aksi durum da dikkatsizce ibraz edilen ve işlenen verilerin kişiler ve kurumlar açısından yanıltıcı boyutlarının olacağı öngörülmektedir.

## Share Errors of Land Registry in Turkey

### Keywords:

Land Registry  
Share error  
Correction  
Registration  
Abandonment

### ABSTRACT

Land registry poses important functions such as explaining the rights of owner, or user of real estate, and providing information about the legal situations related to these rights. However, it is important to correct errors in land registry in accordance with the real right ownership of the real estate records as they are open to both public and relevant people, and the performed transactions should legally be reliable. In this study, types of share errors made on the land registry have been discussed, and in this context, Çankaya Land Registry Directorate, Esiye Land Registry Directorate and TAKBİS database were examined based on the nature of transaction. Nine different cases have been examined about the transactions made on different types of share errors on real estate. As a result, the documents submitted to the Land Registry Directorates must represent the truth completely, should examine very well by the land registry personnel, should pay attention whether there is any incompatibility between the savings requested by the right owner and the registration status registered in land registry. This study proposes that it is necessary to pay attention to whether there is a discrepancy between the desired savings request and the registration status registered in the land registry or not. Stock controls must be carried out meticulously in the transactions, and mistakes that may occur should be prevented, otherwise, carelessly submitted and processed data will mislead dimensions as per individuals and institutions.

### \*Sorumlu Yazar

<sup>\*</sup>(hulyagurpinar@hotmail.com) ORCID ID 0000 – 0001 – 8932 – 2839  
(moynulurp01@gmail.com) ORCID ID 0000 – 0003 – 0822 – 3850

Araştırma Makalesi; DOI: 10.51765/tayod.928698

Geliş Tarihi: 27/04/2021; Kabul Tarihi: 19/10/2021

Kaynak Göster (APA): Meral, H. & Ahsan, M. M. (2021). Türkiye’de Tapu Sicilinde Hisse Hataları, *Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi*, 3(2), 66-78.

## 1. GİRİŞ

Tapu sicili, devletin sorumluluğu ve denetimi altında tutulan, taşınmazların hukuki ve geometrik durumlarını gösteren aynı zaman da taşınmaza ait aynı hakların bu sicillerle ilgililerine ulaştırılmasını sağlayan defter ve belgelerin tamamı olarak tanımlanabilmektedir (TKGM, 2014). Tapu kayıtlarına ilişkin belirsizliği azaltarak, güçlendirilmesini kolaylaştırmak için kullanılmakta olan yararlı bir araçtır. Bununla birlikte bazı durumlar da, sahtekârlıklara ve gayrimenkul sahiplerinin haklarından mahrum bırakılmasına yol açmaktadır. Ancak çoğu zaman bu hatalar giderilebilmekte veya bunlara bağlı kayıplar tazmin edilebilmektedir. Söz konusu hak kayıplarının önüne geçebilmek için sicil kayıtlarının doğru bir şekilde tutulmasına daha fazla özen gösterilmelidir (Maddox, 2019). Arazi tescil sistemleri, arazinin mülkiyeti, ona bağlı olan ve onu etkileyen hak ve yükümlülükler hakkında mevcut bilgileri kayıt altına almak ve açıklamak amacıyla tüm dünyada kullanılmaktadır. Sorunsuz işleyen bir tapu kayıt sistemi, arazi devir işlemlerinin güvenliğini sağlamaktadır (Gościński & Kubacki, 2020). İyi bir arazi yönetimini sağlayabilmek ve şeffaflığı sağlayabilmek amacıyla tapu sicil sistemlerinin reforma ihtiyacı olduğundan (Jones, 2010) arazi tescili büyük önem taşımaktadır (Ameyaw & de Vries, 2020).

Türkiye’de tapu sicili, yönetimi ve denetimi Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM) tarafından sağlanan, çeşitli unsurları içinde barındıran, taşınmaz malların hukuki durumlarını göstermek amacıyla kayıt altına alınan çeşitli defter ve belgeler bütünü olarak tanımlanabilmektedir (Sirmen, 2020). Tapu sicili ilgisinin sahip olduğu hakların, işlem ve hukuki güvenliklerinin, taşınmaza ilişkin unsurların tespitin de önem taşımaktadır. Aynı zaman da tapu sicilleri kayıt altına alınmış bilgilerin doğruluğuna karine oluşturmaktadır. Tapu sicili taşınmaz üzerindeki aynı hakları aleni hale getirmektedir. Bu da tapu sicilinin önemli unsurlarından biri olarak görülmektedir (Kurt, 2003, s.275). Taşınmazlardaki alenilik, maddi alenilik ve şekli alenilik olmak üzere iki farklı ancak birbirini tamamlayan biçimde tanımlanmaktadır. Şekli alenilik Türk Medeni Kanun’un 1020. maddesinde bahsedilen “Tapu Sicilinin Aleniliği” ilkesine dayanmaktadır (Resmi Gazete, 2001). Maddi alenilik ile ise bir hakkın tapu sicili üzerinde tescili yapılarak kazanılmış ve yapılan tescile dayalı olarak gerçekleşmiş durumunu yansıtılmaktadır. Şekil itibarıyla bir taşınmaz üzerinde aynı hak kurulması, kurulan aynı hakkın devri veya sona erdirilmesi gibi tasarrufların yapılabilmesi; tescil ve terkin işlemlerinin yapılabilmesine bağlı olmaktadır. Kat mülkiyeti kütüğüne tescil edilen her bağımsız bölüm ayrı bir gayrimenkul niteliği kazanmakta ve kütükte o bölümün tasdikli planındaki numarayı almaktadır (Resmi Gazete, 1965). Tescil işlemi, tapu sicili üzerinde kayıtlı bulunan taşınmazlar da aynı hakkın kurulması, devredilmesi veya sona erdirilmesi için tapu müdürlüğü personeli tarafınca yapılan zorunlu işlem olarak tanımlanabilmektedir. Taşınmaz tapu kütüğü üzerinde tescil edilen bir hakkın veya her hangi bir şerh beyanın sona ermesi veya düzeltilmesi için yapılan işlem ise terkin olarak tanımlanabilmektedir (Kılıç, 2017, s.174). Terkin işlemi

ayrıca bir aynı hakkı sona erdirmek ya da yolsuz bir kaydı düzeltmek için yapılan işlem olarak da tanımlanabilmektedir (Ertaş, 2011). Yapılan terkin ve tescil işlemlerinin hukuki bir sebebe dayanması gerekmektedir. Hukuki bir sebebe dayanmadan yapılan terkin ve tescil işlemleri hak sahiplerinin zarara uğramasına, tapu siciline olan güven ilkesinin sarsılmasına, taşınmazlar üzerinde terkin tescil hatasından kaynaklı düzeltmelere ihtiyaç duyulmasına ve buna benzer birçok hatanın meydana gelmesine neden olabilmektedir. Tapu sicilinde tespit edilen hataların düzeltilmesi, tapu sicilindeki kayıtların gerçek hak sahipliğiyle uygunluğunun, kamuya açıklığının ve tapu sicili üzerinde yapılan işlemlerin hukuki güvenliğinin sağlanması açısından da önem taşımaktadır (Seçer, 2010, s.151). Tapu sicilinde kayıtlı taşınmazlar üzerinde mevcut olan hataların düzeltilmesi; tapu kütüğü üzerinde yapılan tescil veya terkin işlemleri sırasında yapılan yanlışlıklardan doğan hataların gerçek durumu yansıtır hale dönüştürülmesidir. Bu hataların giderilmesi için yapılan işlemler mahkeme kararlarına istinaden veya tapu müdürlüklerinde çalışan personel tarafından re’sen yapılabilmektedir.

Türkiye’de tapu sicili TKGM tarafından devlet eliyle klasik biçimde tutulmaktadır. Ancak son yıllarda Tapu ve Kadastro Bilgi İşletim Sistemi (TAKBİS) ortamına aktarılmış ve elektronik ortamda tapu sicili oluşturularak, tapu kütükleri üzerinde yapılan işlemlerin aynı zamanda elektronik ortam üzerinden yapılması sağlanmıştır. Gelişen teknolojiye paralel olarak tapu sicilinin elektronik alanda tutulması ve tapu siciline ait tüm kayıtların elektronik ortama aktarılması işlemlerine devam edilmektedir (Başpınar, 2008, s.36). TAKBİS ile verilerin kayıtlı olduğu sicil veya benzeri materyalin eskimesinden kaynaklanan sorunlar ile eksik belge veya bilgi ile ortaya çıkan işlem hata ve noksanlıklar ortadan kalkmakta, akıllı uygulamalarla memur hatalarının önüne geçilerek memurların zarar görmeleri engellenmekte, belge sahteciliklerinin önüne geçilmekte, geçmişten gelen muhtemel sicil hataları belirlenerek giderilmekte, vatandaşların muhtemel hak kayıpları ortadan kaldırılmakta; doğru, güvenilir, standart ve takip edilebilir bilgiye ulaşılmaktadır. Dolayısıyla, bu bilgi sistemi ile, gerek özel, gerekse kamu taşınmazlarının etkin biçimde takip ve kontrolü sağlanmakta ve vatandaşlara güvenilir, güncel ve hızlı bir şekilde hizmet sunulması mümkün kılınmaktadır (TKGM, 2021). TAKBİS verilerinde meydana gelen hisse hatalarının düzeltilmesi; tapu kütüğünde ve kat mülkiyeti kütüğünde bulunan tescilin ya da evveliyat kayıtlarındaki dayanak bilgilerinin doğru olmasına rağmen TAKBİS ortamında tescil edilen verilerle kütük üzerindeki verilerin birbirleriyle örtüşmemesinden kaynaklanan hataları da kapsamaktadır. TAKBİS verileriyle tapu kütüğündeki farklılığın kaynağı ve kütük üzerinde olan tescilin gerçeği yansıtıp yansıtmadığı evveliyat kayıtlarından (resmi senet örnekleri, varsa mahkeme kararı ya da veraset ilam belgeleri vb.) kontrol edilmektedir. Yapılan araştırma sonucunda kütük üzerinde bulunan tescilin doğru olduğu kanaatine varılması durumunda TAKBİS üzerinde hatalı olan hisse/hisseler veri düzeltme ekranından düzeltilmektedir. Bu işleme ait herhangi bir

belge oluşturulmamaktadır; çünkü veri düzeltme işlemine ait kayıtlar TAKBİS üzerinde saklanmaktadır.

Türkiye’de mülkiyet veya tapu sigortası uygulaması bulunmamaktadır. Herkesin tapu sicilinde kayıtlı olan taşınmaz mallara ilişkin bilgilerin doğruluğuna güvenmesi gerekmektedir (Deniz, 2013). Gayrimenkuller üzerinde mülkiyet ve diğer haklara ilişkin güveni arttırmada devletin önemli bir payı bulunmaktadır. Bu açıdan sigortanın bulunmadığı mevcut durum da taşınmaz üzerinde oluşan hisseye ilişkin hataların devlet tarafından giderilmesi gerekmektedir. Bu kapsam da tapu sicilinde oluşan hataların giderilmesi için TKGM 2017 yılından bu yana çalışmalar yürütmektedir. Bu alan da yapılan çalışmalar, devlete olan güveni ve mülkiyet hakkına ilişkin şeffaflığı artırmaktadır. Dolayısıyla, bu çalışma da, tapu sicilinin tutulması aşamasında taşınmazlar üzerinde meydana gelen hisse hatalarının giderilmesi, hak sahiplerince yaşanacak olumsuzlukların engellenmesi, fiili durum ile kaydi durum arasındaki uyumsuzlukların giderilmesi ve tapu sicili üzerindeki kayıtların şekli aleniyete uygun biçimde hatasız olarak tutulması için dikkat edilmesi gereken hususların anlatılması amaçlanmıştır.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışma da tapu sicillerinin tutulması aşamasında terkin ve tescil işlemleri sırasında oluşan, tapu müdürlüklerince yapılan işlemler sırasında meydana gelen hisse hataları konu edilerek, oluşan hisse hatalarının giderilmesinde kullanılan yöntemlere yer verilmiştir. Bu kapsam da hisse hatalarının düzeltilme yöntemleri olan; TAKBİS verilerinin düzeltilmesi, tescil ve terkin unutulmuş işlemin yeniden tescili, re’sen düzeltme işlemleri, düzeltmeler siciliyle düzeltme, başka müdürlüğe muvafakat verme yoluyla düzeltme, ilgililerin rızasıyla düzeltme ve re’sen düzeltme, imar işlemi sırasında oluşan hisse hatası, terkin ve tescil hatasından kaynaklanan hisse hatası, kadastro tutanağında yapılan hatanın düzeltilmesi işlemleri 9 adet örnek olay üzerinden anlatılarak değerlendirilmiştir. Söz konusu örnekler, tapu müdürlüklerindeki hisse hatası mevcut olan taşınmazlara ilişkin hataların tespit edilmesi ve hatanın giderilmesi için uygulanan işlemler, tapu kütükleri, tapu kayıtları, tebligat ve muvafakat örnekleri ile çizelgeler ve şekiller kullanılarak anlatılmaya çalışılmıştır.

Tapu sicilin de tapu müdürlükleri tarafından yapılan hisse hatalarının düzeltilmesine yönelik işlem çeşitleri özellikle TAKBİS verilerinin düzeltilmesi işlemi, ilgililerin rızası (muvafakat) ile düzeltme işlemi, ilgililerin rızası olmaması durumunda düzeltme işlemi, re’sen düzeltme işlemi, imar uygulaması sırasındaki tescil hatasının düzeltilmesi işlemi, eksik tescil edilen/edilmeyen hisse hatasının düzeltilmesi, şerh/beyan/haciz yönünden hisse hatalarının düzeltilmesi, düzeltme işlemlerinin şekli ve düzeltme işlemlerinin mali yönünden oluşmaktadır. Bu çalışma da, farklı işlemlerin açıklanabilmesi amacıyla, Ankara ili Çankaya ilçesinden 7, Giresun İli Espiye ve Ordu ili Altınordu ilçelerinden birer örnek seçilerek incelenmiştir. Seçilmiş olan örnekler, Türkiye’deki farklı

tapu uygulamalarından alınmış olup, ilgili makamlardan gerekli izinler alınmıştır (Tablo 1).

**Tablo 1.** Söz konusu örnekler ve örnek alanı

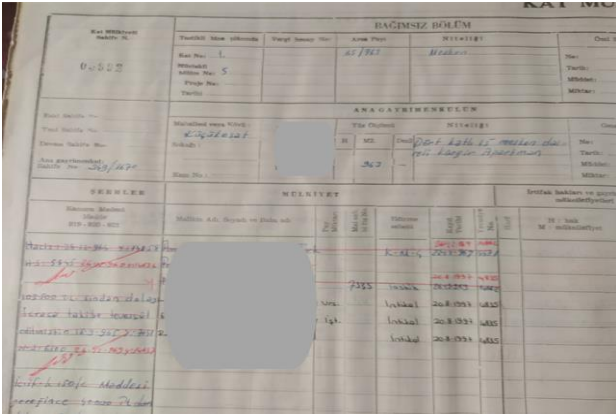
| Sıra no | Örnek olay                                                                     | Örnek alanı                  |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1       | TAKBİS Verilerinin Düzeltilmesi                                                | Ankara ili<br>Çankaya ilçesi |
| 2       | Tescil ve Terkin Unutulan İşlemin Yeniden Tescili                              | Ankara ili<br>Çankaya ilçesi |
| 3       | Re’sen Düzeltme İşlemi                                                         | Ankara ili<br>Çankaya ilçesi |
| 4       | Düzeltilmeler Siciliyle Düzeltme                                               | Ankara ili<br>Çankaya ilçesi |
| 5       | İlgilisinin Rızası İle Başka Müdürlüğe Muvafakat Verme Yoluyla Düzeltme        | Ordu ili<br>Altınordu ilçesi |
| 6       | İmar İşlemi Sırasında Oluşan Hisse Hatası                                      | Ankara ili<br>Çankaya ilçesi |
| 7       | İlgilerin rızasıyla Düzeltme ve Re’sen Düzeltme                                | Ankara ili<br>Çankaya ilçesi |
| 8       | Ankara İli Çankaya İlçesi Terkin ve Tescil Hatasından Kaynaklanan Hisse Hatası | Ankara İli<br>Çankaya ilçesi |
| 9       | Kadaastro Tutanağında Yapılan Hatanın Düzeltilmesi                             | Giresun İli<br>Espiye ilçesi |

## 3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu çalışma da tapu sicillerin de oluşan hisse hataları, tespit edilen hisse hatalarının biçimleri ve çözüme yönelik çeşitleri örnek olaylar üzerinden anlatılmış ve farklı açılardan değerlendirilmiştir. TAKBİS verilerinin düzeltilmesi işlemi, terkin ve tescil hatasından kaynaklanan hisse hatasının düzeltilmesi işlemi, hisse düzeltme işleminde ilgililerin rızasının olması ya da ilgililerin rızasının olmaması halinde düzeltme işlemi, tapu müdürlüklerince yapılan re’sen düzeltme işlemleri, imar işlemleri sırasında meydana gelen taşınmazlar üzerindeki hisse hatalarının düzeltilmesi işlemleri örnek olaylar üzerinden aktarılmıştır. Hisse hatalarının önlenmesi ve bu hataların oluşmaması, hak kayıplarının önüne geçilmesi için gerek devletin gerek tapu çalışanlarının gerekse aynı hak sahiplerinin menfaatleri gözetilerek sorumlulukları açısından değerlendirmeler yapılmaya çalışılmıştır.

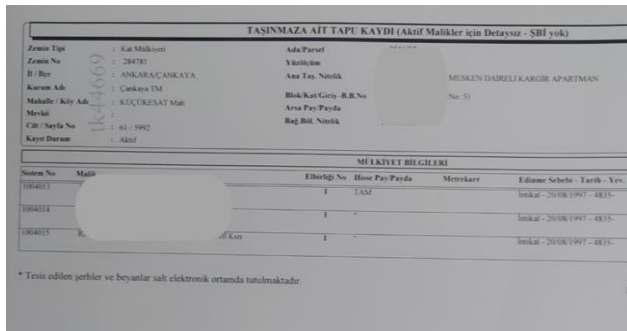
### Örnek Olay-1: TAKBİS Verilerinin Düzeltilmesi

Ankara ili Çankaya ilçesi Küçük Esat Mah. 5 bağımsız bölüm numaralı taşınmazın tamamı tashih işlemi ile A.B’nin adına tescil edilmiştir. A.B’nin ölümüyle mirasçılardan herhangi birinin talebiyle 1997 intikal işlemi yapılmakta ve Şekil 1’de görüldüğü üzere elbirliği mülkiyet halinde tescil edilmektedir.



Şekil 1. Bağımsız bölüme ait tapu kütüğü görüntüsü

Mülkiyet çeşitlerinden olan elbirliği halinde mülkiyette gizli hisseler mevcut olup, bu hisseler ilgili kurumların kararlarına dayandırılarak görülmeyecek şekilde tescil edilmektedir. Örnek olay da malik gizli hisseleri veraset belgesi kararınca verilmiştir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken önemli bir husus vardır. Pasif olacak malik hissesinin, hangi oranlar da yeni maliklere yani mirasçılara yazılacağına çok iyi hesaplanması gerekmektedir.



Şekil 2. Bağımsız bölümüne ait tapu kaydı görüntüsü

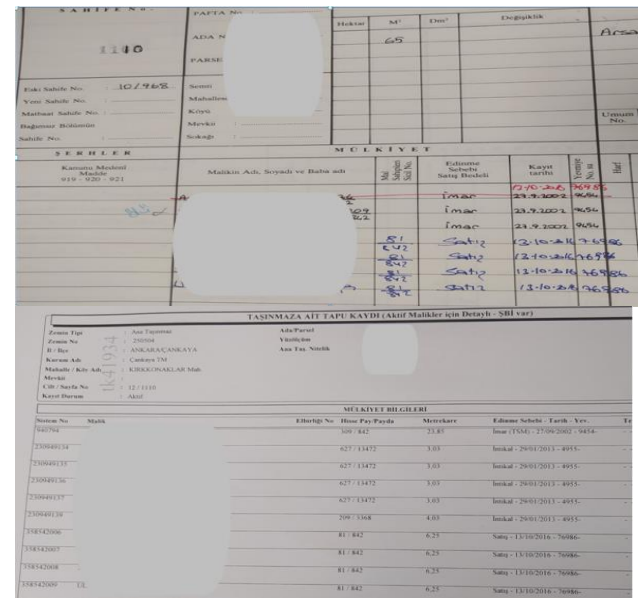
Şekil 2'de söz konusu taşınmazın TAKBİS kaydı görülmektedir. Ancak veraset belgesine göre; 1/4 hisse, 3/8 hisse ve 3/8 hisse olarak verilmesi gereken hisselerin, TAKBİS üzerinde hatalı olarak 1/3'er hisseden tüm maliklere eşit olarak tescil edildiği anlaşılmaktadır. Bu iki durumda da hisselerin toplam karşılığı tam hisse olmasına rağmen gerçek gizli hisse oranlarındaki hatalar mevcuttur. H.B.'nin 1/4 hisse alması gerekirken 1/3 hisse E.B.'nin 3/8 hisse alması gerekirken 1/3 hisse ve K.B.'nin 3/8 hisse alması gerekirken 1/3 hisse aldığı tespit edilmektedir. Sonuç olarak H.B.'ye ait 1/4 hissenin TAKBİS ortamında 1/3 hisse olarak tescil edildiği ve hatanın ilgili memur ve müdür yardımcısı tarafından fark edilerek TKGM'nin 2016/2 sayılı Genelgesi gereğince TAKBİS veri düzeltme ekranından düzeltilerek sisteme kaydedildiği görülmektedir. Bu şekilde mevcut hisse hataları giderilmiştir.

Örnek olay-1'de anlatılan ve hisselerin hatalı olması durumunun öncelikle tapu işlemini yapan personelin çok dikkatli olması gerekmektedir. İşlem aşamasında ve işlem sonuçlanmadan önce herhangi bir sistemsel hataya maruz kalmamak adına işlem yevmiye numarası alınmasının ardından tekrar hisse kontrolünün yapılması gerekmektedir. Aynı zaman da işlem talebinde bulunan

hak sahiplerinin hangi hisse üzerinden ne kadar hisselerin adlarına tescil edeceğini bilmeleri ve eksik bilginin olması durumunun da işlemi yapan tapu memuruna hisse durumlarının nasıl olacağını soru konusu etmeleri gerekmektedir. Tapu personeli tarafından da tapu senedi üzerinden hisse kontrolünün yapılmasında fayda bulunmaktadır. Böylelikle oluşan hisse hataları anında çözümlenebilmekte ve herhangi bir olumsuzluğa neden olmadan düzeltelebilmektedir.

## Örnek Olay-2: Tescil ve Terkini Unutulan İşlemin Yeniden Tescili

İncelenen ikinci olay da Ankara ili Çankaya ilçesi 21 numaralı taşınmaz üzerinde yola terk işlemi yapılmaktadır. Aşağıda Şekil 3'te taşınmaza ait tapu kütüğü ve TAKBİS ortamındaki tapu kaydı gösterilmektedir. İşlem memuru tarafından bu kayıtlar malik, hisse ve tescil açısından kontrol edilip karşılaştırılmaktadır.



Şekil 3. Yola terk edilecek taşınmazın tapu kütük ve TAKBİS görüntüsü

Karşılaştırma sonucunda tapu kaydında görülen intikal işlemine ait tapu kütük tescilinin evveliyat kayıtlarının incelenmesinin ardından unutulduğu tespit edilmiştir. Yapılan intikal işleminin de 209/842 hisse maliki olan F.Y'nin üstünün çizilip alttaki ilk boş sıradan başlayarak mirasçıların adına tescilinin yapılmış olması gerekmektedir. Ancak bu işlem tescili unutulan hisse maliklerinin aleyhinde bir durum oluşturmadığından ve maliklere ait hisselerin TAKBİS ortamında mevcut olmasından dolayı ilgili personel ve müdür yardımcısı tarafından açıklama yapılarak TKGM'nin 2016/2 sayılı Genelgesi gereğince düzeltmeler siciline alınıp, kütük üzerinde yeniden tescili yapılarak düzeltilmektedir.

Söz konusu örnek de, tapu kütüğünde yapılan bir işlemin kütük üzerindeki terkin işlemi ile tescil işleminin unutulmasından kaynaklanan bir hata söz konusudur. Bu durumda önemli olan tapu kütüğü üzerindeki tescil iken TAKBİS ortamında kayıtların tutulması yardımcı unsur olarak görülmektedir. Çünkü taşınmaz mallar üzerinde



yapılacak herhangi bir işlemin kesinleşip tasarruf yetkisinin kullanılabilmesi için o işlemin tescil şartı unsurunun yerine getirilmesi gerekmektedir. Buna benzer tescil hatalarının sebep olduğu olumsuzlukların engellenebilmesi için işlemin yevmiye sıra numarasının alınmasıyla TAKBİS ortamında tescilin yapılmasının ardından, tapu kütükleri üzerindeki tescilin de personel tarafından yapılması gerekmektedir. Ancak tapu müdürlüklerin de özellikle büyükşehirler de olan tapu müdürlüklerin de yoğunluğun çok fazla olması ve artan iş yükü nedeniyle tapu kütükleri üzerinde yapılması gereken tescillerin sonraya bırakılmasından dolayı bu gibi durumlarla karşılaşılabilir. Bu durumun önüne geçilebilmesi için tapu kütüğü üzerindeki tescilin işlemi yapan personel tarafından titizlikle ve kontrollü bir şekilde zaman geçirilmeden tamamlanması gerekmektedir. Böylelikle yapılan işlemlerin tescilleri ertelenmeksizin, kayıtların daha sağlıklı tutulması sağlanacaktır.

### Örnek Olay-3: Re'sen Düzeltme İşlemi

Diğer bir uygulama örneği olarak seçilen Ankara ili Çankaya İlçesi Barbaros Mahallesi 5 numaralı bağımsız bölüme ait tapu kütüğü Şekil 4'te gösterilmektedir. Taşınmaz 4 malik adına paylı mülkiyet halinde tescil edilmiş durumdadır. Bağımsız bölüme ait arsa payı ise 1110/36000'dir.

**Şekil 4. 5** Numaralı bağımsız bölüme ait tapu kütüğü görüntüsü

Bağımsız bölüm üzerindeki malikler ve hisse oranları Tablo 2'de gösterilmektedir. Malik hisselerinin toplamı 1/1 yani tam hisseyi vermemektedir. Bu durum tapu kütüğünden kat mülkiyeti kütüğüne taşıma sırasında meydana gelmektedir. Diğer bir deyişle mevcut hata, ana kütük üzerinde bulunan malik hisselerinin bağımsız bölüm kütüğü olan kat mülkiyeti kütüklerine aktarılırken bağımsız bölümlere isabet eden arsa payları üzerinden oranlanmadan direkt geçirilmiş olmasından kaynaklanmaktadır.

**Tablo 2. 5** Numaralı bağımsız bölüme ait Hisse dağılımı

|     | Tapu tescil hisseleri | 1110/36000 arsa payına göre hisseler |
|-----|-----------------------|--------------------------------------|
| G.A | 155/36000             | 155/1110                             |
| G.A | 155/36000             | 155/1110                             |
| S.A | 645/36000             | 645/1110                             |
| Ş.A | 31/7200               | 155/1110                             |

Oysaki her hissenin arsa payı üzerinden arsa payında gösterilen hisseye oranlanarak yeniden tescil edilmesi gerekmektedir. Örnek olayda tespit edilen bu hisse hatası; TKGM'nin 2019/7 sayılı Genelgesi kapsamında değerlendirilmiştir. Öncelikle taşınmaz hatasının nerden kaynaklandığını bildiren, hatalı mevcut hisse ile düzeltilmiş doğru hisseleri gösteren düzeltme formu düzenlenmiştir (Şekil 5).

**Şekil 5. 5** Numaralı bağımsız bölüme ait düzeltme formu

Yapılan hisse düzeltmesi işleminde taşınmaz malik hisselerinde herhangi bir azalma söz konusu olmadığından düzeltme işlemini inceleyen personel ve müdür yardımcı tarafından TAKBİS ortamında re'sen düzeltme yoluna gidilmiştir. Hakkı olumlu etkilenen maliklere işlem sonucu Türk Medeni Kanunu'nun 1019 uncu maddesi gereğince tebliğ edilmektedir. İşlem taşınmaz kütüğüne tescilin yapılmasının ardından tamamlanmış olmaktadır.

TKGM'nin 1997/10 sayılı Genelgesi gereğince tapu kütükleri üzerinde yapılan işlemler için "devletin ve memurların sorumluluğuna gidilmesini gerektirecek pek çok hata ile birlikte, tapu sicilinin aleniyeti de güçleşmektedir" denilmektedir (Resmi Gazete, 1997). Genelge öncesinde de tapu kütüklerinin üzerinde kurulan kat irtifakları irtifaklar bölümünde gösterilmekteydi ancak tapu işlemlerinde zorluklar yaşanması, çok fazla mabaat sayfanın gitmesi, kontrollerin yapılmasının güçleşmesine neden olması gibi sebeplerle kat mülkiyet kütüklerinin oluşturulması ve ana kütüklerle bağlantı kurularak bu kütüklerdeki bağımsız bölümlerin her biri için bir sayfa numarası verilerek irtifak kısmında yazılan maliklerin kat mülkiyeti kütüklerine taşınması gerekmiştir. Söz konusu örnek de oluşan hisse hatası da bu Genelge kapsamında kütük taşıma sırasında arsa payının taşınmaz malik hisselerine oranlanmadan olduğu gibi taşınmasından kaynaklanmaktadır. Türkiye genelinde tüm taşınmaz kayıtlarının artık TAKBİS ortamına aktarıldığı bilinmektedir. Bu yüzden TKGM'nin 1997/10 sayılı Genelgesi gereğince taşınacak kütüğün bulunmadığı söylenebilir. Ancak her ne kadar taşınacak kütük bulunmasa da daha önce taşımaya konu olan bağımsız bölümler üzerinde işlem yapılması sırasında ilgili personel tarafından arsa payı ile malik hisselerinin birbirleriyle orantılı olup olmadığına dikkat edilmesi gerekmektedir. Ve hatta bağlantı kurulan ana kütük üzerindeki hissesinin de kontrol edilmesi işlem sağlığı açısından önem taşımaktadır. Nitekim taşıma kütükleri yine zamanın tapu personelleri tarafından el ile yazılmış olduğundan buralarda da hissenin yanlış

yazılma durumunun olabileceğini göz ardı etmemek gerekmektedir.

#### Örnek Olay-4: Düzeltmeler Siciliyle Düzeltme

Ankara ili Çankaya ilçesi Alacaatlı Mahallesi 1 parsel numaralı taşınmazın seçildiği 4. örnek uygulama da TAKBİS üzerinde tam hisseyi vermemesi üzerine hisse hatası yönünden araştırma yapılmaktadır. Yapılan araştırma da 2012 yılı satış işleminde alıcı malik olan Y. E.'nin bu satış işleminde toplam 951/21100 hisse almış olduğu işleme ait resmi senedin incelenmesi sonucunda anlaşılmaktadır. Hisse hatası tespit edilen bu taşınmaz üzerinde malik hissesinin herhangi bir devir/ temlik işleminin yapılmadığı da Şekil 6'da görülmektedir.

Şekil 6. 1 Parsel numaralı taşınmaza ait tapu kütük görüntüsü

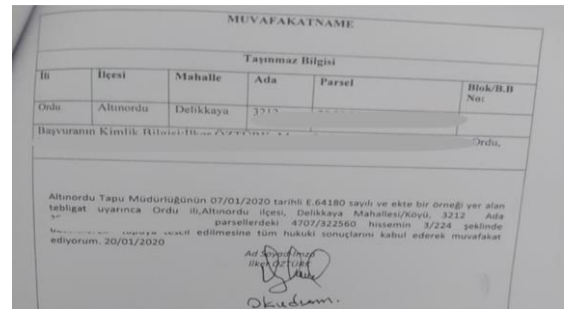
Söz konusu parseldeki hisse hatasının TAKBİS kaynaklı olduğu, işlem evveliyat kaydı olan resmi senetten anlaşılmaktadır. Hatanın tespit edilmesinin ardından işlem için görevli olan personel ve yetkili müdür yardımcısı Şekil 7'de gösterilmekte olan düzeltmeler sicili ile hatanın giderilmesini sağlamışlardır. Bu düzeltmenin tescilin de; yanlış yazılmış olan hissenin malik satırı kırmızı kalemle okunacak şekilde çizilmekte ve üzerinde tashihler sicilinde alınmış olan numara yazılmaktadır. İşleme ait sıra numarası ise 900'dür. Terkin işlemi bittikten sonra boş olan ilk satıra malik bilgileri, düzeltilmiş hissesi ve edinim tarih yevmiyesi yazılarak işlem sonuçlanmaktadır. Ayrıca düzeltmeler siciline alınarak re'sen yapılan düzeltmeler de, hisse hataları müdürlük bazlı yada sistem bazlı hatalardan kaynaklandığı için herhangi bir şekilde ilgisinin talebi aranmamaktadır.

Şekil 7. 1 Parsel numaralı taşınmaza ait düzeltme görüntüsü

Söz konusu örnekte TAKBİS üzerinde yevmiye alma aşamasında gerçekleşen bir hata söz konusudur. Satın alınan hisse, işleme konu resmi senedin de doğru yazılmış olduğu halde işlem sonrasında çıkan tapu senedi üzerindeki hissede hata meydana gelmiştir. Bu durum da yapılması gereken, yine işlemi yapan personel tarafından tapu senedini ilgili malike vermeden önce hisse durumunu hem TAKBİS üzerinden hem de imza edilen resmi senet üzerinden kontrol edilmesidir. Kontrolün sağlanması durumunda oluşan hisse hatası o an çözüleceği gibi sonradan yapılacak işlemler içinde sağlıklı bir şekilde ve doğru hisseler üzerinden ilerlenmesini sağlayacaktır. Burada elbette ki sadece tapu personelinin değil aynı zamanda taşınmaz üzerinde hisse satın alan malikin de bu hisseleri kontrol etmesinde fayda büyük olacaktır.

#### Örnek olay-5: İlgilisinin Rızası İle Başka Müdürlüğü Muvafakat Verme Yoluyla Düzeltme

Ordu ili Altınordu ilçesi Kaya Mahallesi 3819 ada bilumum parsel numaralı taşınmazlar da oluşan hisse hatası Altınordu Tapu Müdürlüğü tarafından tespit edilmiş ve taşınmaz hisse maliki İ.Ö.'ye müdürlük tarafından TKGM'nin 2019/7 sayılı Genelgesi kapsamında tebligat gönderilmiştir. Bilindiği üzere genelge kapsamında hisse hatası mevcut olan taşınmazlar için maliklerin taşınmazın bağlı olduğu müdürlüğe talepte bulunması şartı yoktur. Genelge ile malikin bulunduğu ildeki herhangi bir tapu müdürlüğüne düzeltme işlemi için talepte bulunma esnekliği sağlanmaktadır. Örnek olayda da bu durum gösterilmektedir. Hisselerinde hata mevcut olan malik İ.Ö. Altınordu Tapu Müdürlüğüne gönderilmiş olan hisse hatasının belirtildiği tebligata istinaden Çankaya Tapu Müdürlüğüne başvuru yaparak düzeltme işlemi talebini oluşturmuştur. Çankaya Tapu Müdürlüğüne malik tarafından verilen muvafakat alınmıştır (Şekil 8).



Şekil 8. İl dışı yapılan muvafakat örneği

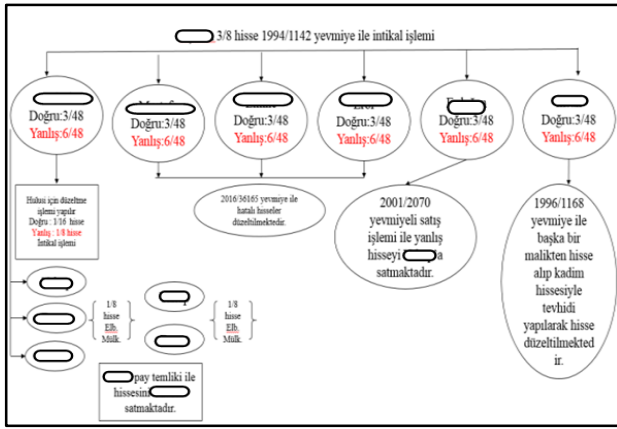
Alınan muvafakat işlem konusu taşınmazların bağlı olduğu müdürlüğe EBYS üzerinden ve aynı zamanda posta yoluyla gönderilerek işlem talebi tamamlanmıştır. Söz konusu örnek TKGM tarafından yayınlanan 2019/7 sayılı Genelgenin muvafakat etme usulüne örnek verilmektedir. Bu örnekte herhangi bir hisse hatasından bahsedilmemekle birlikte, maliklerin durumları ve koşulları göz önünde bulundurularak ve mağduriyetin yaşanmaması adına muvafakatların başka illerdeki tapu müdürlüklerine de verilebilmesi olanağı sağlanmaktadır.





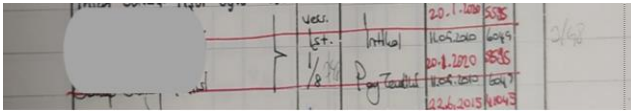
### Örnek olay-7: İlgilerin rızasıyla Düzeltme ve Re'sen Düzeltme

Ankara İli Çankaya İlçesi K. Köyü 108235 parselde 3/8 hisse A.G. adına kayıtlıdır. Şekil 13'te gösterilmekte olan söz konusu hisse malikinin vefatıyla birlikte mirasçıları tarafından intikal işlemi talep edilmiştir. Talep neticesinde 1994 yılında intikal işlemi yapılmıştır. Ancak yapılan intikal işleminde ibraz edilen veraset belgesine göre mirasçılara 1/6'şar hisse karşılığı olan 3/48 hisse alması gerekirken 6/48'er hisse verilerek tapu kütüğü üzerinde tescil işlemi gerçekleştirilmiştir (Şekil 12).



Şekil 12. 108235 Parsel için hisse dağılımı

Yapılan hatalı intikal işleminin ardından yanlış hisse maliklerinden olan H.G.'nin vefatıyla mirasçıları intikal talebinde bulunmakta ve yanlış tescil edilmiş olan 6/48 hissesin elbirliği mülkiyet halinde intikali yapılarak tescil edilmektedir. Yapılan elbirliği mülkiyet halindeki intikal işleminin ardından mirasçıların birbirlerine pay temlikleri söz konusu olmaktadır. Son hisse Şekil 13'te de görülmekte olan 11/05/2010 tarih 6049 yevmiyeli işlemle Y.G. ve D.G. adına elbirliği halinde 1/8 hisse olarak tescil edilmiştir.



Şekil 13. 108235 Parsel için tapu kütük görüntüsü

Diğer mirasçılar olan E.G, E.G. ve M.G. hisselerinin hatalı olduklarını fark etmiş ve tapu müdürlüğüne talepte bulunarak 2016 yılında oluşan hisse hatası düzeltilmiştir. Yine mirasçı olan E.G. adına hatalı tescil edilen 6/48 hisse 2001 yılında yapılan satış işlemiyle kardeşi ve aynı zamanda taşınmaz maliki olan Y.G.'ye satılmıştır. Son hatalı hisse maliki olan İ.G ise 1996 yılında yapılan işlem ile parselde kayıtlı başka bir malikten 64/160 hisse satın almıştır. Satış işlemi sırasında malikin intikalden gelen kadim hissesinin olduğu bilinmekte ve hisselerin hatalı olduğu anlaşılmaktadır. Yapılan satış işlemi içerisinde hisse hatası da düzeltilerek yeni alınan hisse ile düzeltilen kadim hisselerin de tevhid sonucunda yeni hisse olan

444/960 hisse tescili yapılarak işlem tamamlanmıştır. Söz konusu parselde hissesi hatalı olan malik Y.G. ve D.G. kalmaktadır. İlgili malikler için Çankaya Tapu Müdürlüğü personeline yapılan ve yukarıda da anlatılan araştırma sonucunda TKGM 2019/7 sayılı Genelgesi gereğince tebligatlar gönderilmiş ve 30 günlük yasal süre tebligatların ilgili maliklerin eline ulaşmasıyla başlamıştır. Tebligatları ellerine ulaşan maliklerden D.G. tapu müdürlüğüne gelerek işleme rızasının olduğunu beyanında bulunarak muvafakat etmeyi talep etmiştir. Böylelikle Tapu Müdürlüğü personeline muvafakat hazırlanmıştır. Malik D.G.'nin muvafakat etmesi ve diğer malik olan Y.G. itiraz süresi olan 30 gün içerisinde itiraz etmemiş olmasından dolayı parselde bulunan hisse hatası D.G.'nin muvafakat etmesi ile yevmiye sıra numarası alınarak düzeltilmiştir. Talepte bulunmamış olan Y.G.'nin hissesi de aynı işlem içerisinde re'sen düzeltilerek tarafına dava açabileceği bildirilmiştir. Ayrıca yine muvafakat etmemiş olan ve aynı zamanda herhangi bir itirazda da bulunmamış olan Y.G.'nin hissesi için re'sen yapılan düzeltme işleminin üzerinden 60 gün geçtikten sonra; konuyla ilgili herhangi bir davanın açılıp açılmadığı Asliye Hukuk Mahkemesine soru konusu edilmiştir. Eğer süre içerisinde dava açılmaz ise yapılan re'sen düzeltme işlemi kesinleşmiş olacaktır. Ancak konuyla ilgili bir davanın açılmış ise söz konusu taşınmazdaki hisse hatası mevcut olan ve davacı taraf olan malik hissesi üzerine beyan düşülerek dava açıldığının belirtmesinin yapılması gerekmektedir. Söz konusu örnekte hisse hatası kök malik hissesinin yanlış hesaplanan intikal paylarından meydana gelmektedir. Bu örnekte ilk hatadan itibaren yapılan bir yanlışlar silsilesi dikkat çekmektedir. Ortalama 25 yıllık bir geçmişe sahip bu hisse hatasına konu taşınmaz üzerinde bilumum devir işlemi yapılmış olmasına rağmen bugüne kadar mevcut hataya dikkat edilmemiş ya da mevcut hata fark edilmemiştir. Bu örnekte görüldüğü üzere tapu işlemleri sırasında hisse dağılım kontrollerinin düzgün ve titizlikle yapılmaması durumunda yapılmış olan hatalar uzun süreler boyunca düzeltilmemekte ve bir şekilde taşınmaz üzerinde hisse hatası olabileceği akıllara gelmemektedir.

### Örnek Olay-8: Terkin Hatasından Kaynaklanan Hisse Hatası

Ankara İli Çankaya İlçesi Öveçler Mahallesi 2 parsel numaralı taşınmazda H.K. adına kayıtlı 42/130071 hisse bulunmaktadır. Kişinin vefatıyla 2004 yılında intikal işlemi yapılmaktadır. Yapılan intikal işleminde esas belge olan veraset belgesine göre 1 eş ve 4 çocuk mirasçı konumunda olup eş için malik hissesinin 1/4'ünün verilmesi gerekmektedir. Eş olan M.K'nın intikalden gelen hisse karşılığı 42/520284 hissedir. Aynı zamanda taşınmazda malik de olan M.K'nın 51/130071 kadim hissesi bulunmaktadır. İntikal işlemi sırasında kadim hisse ile intikalden gelen hisselerin tevhid yapılmaktadır. Söz konusu taşınmazda yapılan intikal işleminin tapu kütüğü üzerindeki tescili sırasında M.K'nın kadim hissesinin terkinin yapılmadığı anlaşılmaktadır. Yani kadim hisse olan 51/130071 hisse tapu kütüğü üzerinde aktif halde durmaktadır. Ardından 2 nolu taşınmaz imar işlemine konu olmaktadır. 2 nolu parsel üzerinde yapılan parselasyon işlemleri sonucunda taşınmaz 5 nolu parsel

ve sonrasında 2011 yılında imar görerek 7 parselde dönüşmektedir. Şekil 14'te görülen imar cetvelinde, M.K'ya ait 51/130071 hissenin 50/130071 hisse olarak yanlış yazıldığı ve bu hissenin de 7 parsel nolu taşınmazda 4987/2650130 hisse olarak geçtiği, yine 164/346856 hissesinin de aynı taşınmaza 6135/2650130 olarak geçtiği görülmektedir.

Şekil 14. İmar cetveli görüntüsü

M.K' ya ait terkin unutulmuş 51/130071 hisse imarda 50/130071 hisse olarak tescil edilmiştir. İntikal işlemiyle gelen ve tevhitli olan 164/346856 hisse görülmektedir. İmar işleminin kütük tescili sırasında ise söz konusu iki hissenin tevhibi yapılarak 10822/2650130 hisse olarak tescilinin yapıldığı görülmektedir. Tablo 4'te gösterilmekte olduğu gibi 2 parselde M.K'nın toplam 164/346856 hissesi yani 61,34 m<sup>2</sup>'si bulunmaktadır. Yapılan tescil hataları ve taşınmazda uygulanan imar işlemi sonrasında malik adına toplamda 111.21 m<sup>2</sup> yer tescil edilmiştir. Ancak 7 parselde görülen 4987/2650130 hisse fazladır ve düzeltme işlemine konu olması gerekmektedir.

Tablo 4. İmar öncesi ve sonrası hisse dağılımı

| 2 parsel                           |         |        |                |                                  |
|------------------------------------|---------|--------|----------------|----------------------------------|
| Pay                                | Payda   | Alan   | m <sup>2</sup> |                                  |
| 51                                 | 30071   | 129745 | 50,87218       | Kadim hissesi                    |
| 42                                 | 520284  | 129745 | 10,47368       | İntikalden gelen hissesi         |
|                                    |         |        | 61,34586       |                                  |
| 164                                | 346856  | 129745 | 61,34586       | Tevhitli hisse                   |
| İmar işleminde tescil edilen hisse |         |        |                |                                  |
| 50                                 | 130071  | 129745 | 49,87468       | İmarda 51 pay 50 olarak yazılmış |
| 164                                | 346856  | 129745 | 61,34586       | Tevhitli hisse                   |
|                                    |         |        | 111,2205       | İmara giren toplam hisse         |
| 7 parsel (imar sonucu)             |         |        |                |                                  |
| 4987                               | 2650130 | 26501  | 49,86944       | Hatalı kısım- fazla              |
| 6135                               | 2650130 | 26501  | 61,34931       |                                  |
|                                    |         |        | 111,2187       |                                  |
| 5561                               | 1325065 | 26501  | 111,2187       |                                  |

İmar işleminin sonrasında M.K'nın vefatı üzerine mirasçıları tarafından tapu müdürlüğüne intikal talebinde bulunulmuştur. İntikal işlemi C.K, A.K, İ.K. ve E.K. adlarına elbirliği mülkiyeti şeklinde ve 5561/1325065 hisse oranında tescil edilerek işlem tamamlanmıştır. Aslında mirasçıların 15,3375 m<sup>2</sup>'şer hisseleri olması gerekirken, 27,805'er hisse olarak kayıtlara geçmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda her bir hisse hatası hakkında mevcut malike tebligatlar gönderilmiş ve 30 günlük itiraz ya da muvafakat etme süreleri beklenmiştir. Ayrıca maliklerden A.K. ile E.K. hisseleri üzerinde kesinleşmiş mahkeme kararı bulunmaktadır. Tesis edilen bu mahkeme kararına istinaden ilgili mahkemeye tebligat durumu ile tespit

edilen hisse hatasının düzeltilip düzeltilemeyeceği soru konusu edilmiş olup, mahkemenin cevabi yazısında hisse hatasının düzeltilmesi konusunda yapılacak bir işlem bulunmadığı ifade edilmektedir.

TKGM'nin 2019/7 sayılı Genelgesi kapsamında, mahkemeye soru konusu edilen hisse hatalarının düzeltilmesine ilişkin tebligatlarda, cevabi yazıda açıkça düzeltme işleminin yapılmaması bildirilmiyorsa düzeltme işleminin yapılacağı bildirilmektedir. Bu nedenle maliklere ulaşan tebligatlara istinaden tapu müdürlüğüne itiraz veya muvafakat edilmemiş olması ve 30 gün sürenin de dolmuş olması sonucunda düzeltme işlemi yetkili personelce re'sen yapılmıştır. Re'sen yapılan düzeltme işleminin tescil edilmesinin üzerinden 60 gün geçtikten sonra mahkemeye söz konusu hisseleri hatalı olan malikleri veya vekilleri tarafından herhangi bir dava açılıp açılmadığı soru konusu edilerek cevabi yazı üzerine işlem gerçekleştirilmektedir.

Söz konusu hisse hatası; 2004 yılında yapılan intikal işlemi sonucunda mirasçı olan eşe ait taşınmaz üzerinde bulunan kadim hissenin tevhidinin intikal işlemi içerisinde yapılmasına rağmen tescil terkin işlemleri aşamasında tapu kütüğü üzerinden terkin işleminin unutulmasından kaynaklanmaktadır. Taşınmazda bulunan hisse hatasının sebebi her ne kadar basit görünse de hatanın devamlılığı yıllara yayılmış durumdadır. Burada dikkat çeken birden fazla husus vardır; çünkü terkin unutulmuş bir hisse mevcut iken aktif hisse gibi üzerinde bir de imar işlemi yapıp yapılan imar işleminde de hissenin yanlış yazıldığı görülmektedir. Sonuç olarak malik kişiye fazladan hisse verilmektedir. Dikkat edilmesi gereken husus hem tapu müdürlüğü personeli hem ilgili kurumlar hem de ilgili malikler tarafından yapılan işlemin etkilerinin yıllar sürebileceğinin düşünülmediği ya da dikkatsizce yapılan küçük bir hatanın çok önemli sonuçlar doğurabileceğinin farkına varılmadığıdır. Bu yüzden herhangi bir olumsuz durum ile karşılaşmamak adına yapılan her işlemde, taraflar için aynı hakka konu hisselerin, kurumlar için imara giren imardan çıkan vs. hisselerin kontrollerinin sağlanması gerekmektedir.

#### Örnek Olay-9: Kadastro Tutanağında Yapılan hatanın Düzeltilmesi

Giresun İli Espiye İlçesi Şahin Yuva köyünün 42685 parseli kadastro parseli olup, kadastro çalışmaları sırasında oluşturulan kadastro tutanağı Şekil 15'te gösterilmektedir.

Şekil 15. 42685 Parsel kadastro tutanağı fotokopisi



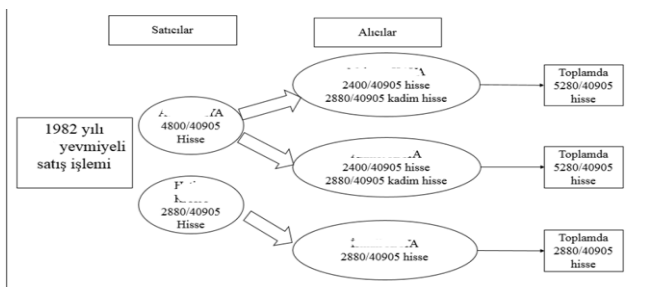
27/02/1981 tarihli olan tapulama tutanağında pay ve payda oranları birbirini tutmamaktadır. Tablo 5'te gösterildiği üzere paylar toplamı 60905 iken payda 40905 olarak tescil edilmiştir. Hâlbuki paydanın da 60905 olması gerekmektedir. Pay ve paydanın birbirini tutmaması sonucunda taşınmaz üzerinde hisse hatası meydana gelmiş ve taşınmaz tapu kütüğüne de tescili hatalı olarak yapılmıştır.

**Tablo 5.** 42685 Parsele ait kadastro tutanağı hisse dağılımı gösterimi

|               | Pay          | Payda        |
|---------------|--------------|--------------|
| A.K.          | 4800         | 40905        |
| B.K.          | 2880         | 40905        |
| M.K.          | 2880         | 40905        |
| V.K.          | 2880         | 40905        |
| H.K.          | 2880         | 40905        |
| Y.K.          | 2880         | 40905        |
| H.K.          | 19200        | 40905        |
| E.K.          | 9920         | 40905        |
| R.K.          | 597          | 40905        |
| İ.K.          | 597          | 40905        |
| Ö.K.          | 597          | 40905        |
| T.K.          | 597          | 40905        |
| H.K.          | 597          | 40905        |
| M.K.          | 1600         | 40905        |
| H.K.          | 1600         | 40905        |
| K.K.          | 1600         | 40905        |
| H.K.          | 1600         | 40905        |
| P.K.          | 1600         | 40905        |
| S.K.          | 1600         | 40905        |
| <b>Toplam</b> | <b>60905</b> | <b>40905</b> |

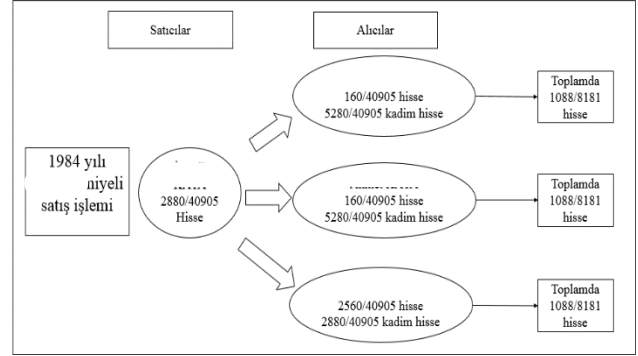
Oluşan hisse hatasının sonrasında taşınmaz üzerinde 3 kere satış işlemi gerçekleşmiş ve bu satış işlemlerinin hepsi hatalı hisseler üzerinden yapılmıştır.

Taşınmaz üzerinde yapılan birinci satış işlemi Şekil 16'da gösterilmektedir. Buna göre 1982 yılında yapılan satış işleminde taşınmaz maliklerinden A.K.'nın 4800/40905 hissesinin tamamını 1/2 ve 1/2 oranlarında M.K. ve A.K.'ya, H.K.'nın ise hissesinin tamamını İ.K.'ya sattığı görülmektedir. Aynı zamanda alıcılardan M.K. ve A.K.'nın taşınmazda kadim hisseleri bulunmakta olup, bulunan kadim hisseleri de kadastro tespiti sırasında yanlış tescil edilmiştir. İşlem sonrasında kadim hisselerin tevhitleriyle birlikte alıcı maliklerin hisse durumu da Şekil 16'da gösterilmektedir.



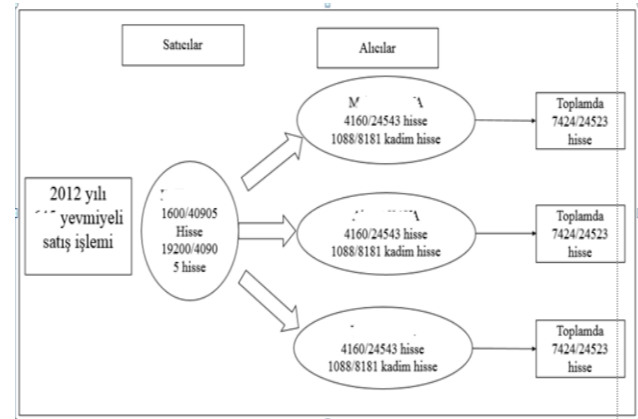
**Şekil 16.** 1982 Yılı satış işlemi

Taşınmaz üzerinde yapılan ikinci satış işlemi ise Şekil 17'de gösterilmektedir. Buna göre 1984 yılında yapılan satış işleminde İ.K. taşınmaz üzerinde bulunan ve hatalı olan 2880/40905 hissenin tamamını şema da gösterilen hisseler doğrultusunda M.K, A.K ve Y.K'ya satmaktadır. Şemada işlemde alıcı durumda olan bu maliklerin kadim hisseleri ve satış işlemi sonrasında kadim hisseleriyle toplamında oluşan hisseler gösterilmektedir.



**Şekil 17.** 1984 Yılı satış işlemi

Taşınmaz üzerinde yapılan üçüncü ve son satış işlemi ise Şekil 18'de gösterilmektedir. Buna göre 2012 yılı satış işleminde H.K. 1600/40905 ve 19200/40905 hisselerinin tamamını 1/3'er hisseden yani 4160/24543'er hisseden yine M.K, A.K ve Y.K'ya satmaktadır. Şemada işlemde alıcı durumda olan bu maliklerin kadim hisseleri ve satış işlemi sonrasında alınan hisse ile kadim hisselerinin toplamında oluşan hisseler gösterilmektedir.



**Şekil 18.** 2012 Yılı satış işlemi

Yapılan işlemlerinin tamamında M.K, A.K ve Y.K alıcı konumundadır. Örnek taşınmaz olan 42685 parsel üzerinde son durum olarak 15 tane aktif malik bulunmaktadır. Tablo 6'da maliklerin hatalı hisseleri ile olması gereken doğru hisseleri gösterilmektedir.

**Tablo 6.** 42685 Parsel için hatalı ve doğru payların gösterimi

|    |       | Hatalı |       | Doğru |       |
|----|-------|--------|-------|-------|-------|
|    |       | Pay    | Payda | Pay   | Payda |
| 1  | V. K. | 2880   | 40905 | 2880  | 60905 |
| 2  | E. K. | 9920   | 40905 | 9920  | 60905 |
| 3  | R. K. | 597    | 40905 | 597   | 60905 |
| 4  | İ. K. | 597    | 40905 | 597   | 60905 |
| 5  | Ö. K. | 597    | 40905 | 597   | 60905 |
| 6  | Ş. K. | 597    | 40905 | 597   | 60905 |
| 7  | H. K. | 597    | 40905 | 597   | 60905 |
| 8  | T. K. | 1600   | 40905 | 1600  | 60905 |
| 9  | K. K. | 1600   | 40905 | 1600  | 60905 |
| 10 | Z. K. | 1600   | 40905 | 1600  | 60905 |
| 11 | P. K. | 1600   | 40905 | 1600  | 60905 |
| 12 | S. K. | 1600   | 40905 | 1600  | 60905 |
| 13 | M. K. | 7424   | 24543 | 12373 | 60905 |
| 14 | A. K. | 7424   | 24543 | 12373 | 60905 |
| 15 | Y. K. | 7424   | 24543 | 12373 | 60905 |

Bu aşamada tespit edilen hisse hatasının ardından taşınmaz üzerine hisse hatasına yönelik belirtme yapılmış ve taşınmaz maliki olan 15 kişiden 13'üne ulaşılmıştır. Bu maliklere TKGM'nin 2019/7 sayılı Genelgesi gereğince tebligatları gönderilmiş olup 30 gün içinde muvafakat etmeleri ya da muvafakat etmemeleri halinde düzeltme işleminin re'sen yapılması için olan yasal sürenin dolması beklenmektedir. Tebligat gönderilemeyen iki taşınmaz maliki ile yine taşınmaz maliki olan diğer 13 kişi ile aralarında bağlantı kurulamadığı, nüfus kayıtlarındaki karşılaştırmalar sonucunda isimlerin örtüşmediği tapu müdürlüğü tarafından tespit edilmiştir. Diğer bir husus ise 1959 senesinde kaymakamlık binasında çıkan yangın sebebiyle nüfus kayıtlarının tahrip olması dolayısıyla yazışmalardan sağlıklı bilginin edinilememesidir. Bu nedenlerden dolayı kimlik tespitleri yapılamayan bu 2 kişiye tebligat gönderilememiştir. Oysaki Tapu Sicil Tüzüğü'nün 16.maddesinde "Kanunlarda veya bu Tüzükte belirlenen istisnalar dışında, yazılı istem olmadıkça tapu sicili üzerinde işlem yapılamaz." ifadesi ile tapu müdürlüklerinde herhangi bir işlemin yapılabilmesi için o işleme ilgisi tarafından talep oluşturması gerektiği bildirilmektedir (Resmi Gazete, 2013). Böyle bir durumda, TST'nin 74/4 maddesince işleme yön verilmesi gerekmektedir (Resmi Gazete, 2013). İlgili maddede, "Kütük, yevmiye defteri ve yardımcı sicillerde, belgelere aykırı tescil veya esaslı yazım hatasının düzeltilebilmesi için ilgililerin yazılı olurunun alınması gerekmektedir. İlgililerden birisinin yazılı oluru olmazsa, bu durum beyanlar sütununda belirtilerek, 26/9/2011 tarih ve 659 sayılı Kanun Hükmünde Kararname hükümlerine göre işlem yapılır." denilmektedir. Bu yüzden tapu müdürlüğü olarak taşınmaz hisse hatasının giderilmesi adına dava açma yoluna gidileceği bilinmektedir.

Söz konusu örnekte hisse hatası 1981 yılında yapılan kadaströ çalışmaları sonucunda meydana gelen toplama yanlışlığından kaynaklanmaktadır. Ve yıllar içerisinde yapılmış olan işlemlerde bu durum dikkate alınmamış ya da fark edilmemiştir. Örnekte olan diğer bir sıkıntılı husus ise kimlik bilgilerinin yoksunluğudur. Bir malikin kimlik bilgilerine ulaşamaması o kişinin MERNİS adresine yani resmi kayıtlı adresine ulaşamaması

demektir. Böylelikle malike gönderilmesi gereken tebligatların gönderilememesi ya da gönderilme konusunda zaman kaybının yaşanması gibi sonuçlar doğurmaktadır. Bu ve buna benzer durumlarla karşı karşıya kalmamak adına taşınmaz maliklerinin tapu müdürlükleri üzerinde bilgilerinin güncellenmesini isteyebilirler. Ya da günümüzde kullanılan e-devlet üzerinden tapu kayıtlarını kontrol edip buradan güncelleme işlemleri yapmalıdırlar. Böyle olması durumunda taraflar ve kurumlar olarak yaşanacak sıkıntıların birçoğu kendiliğinden çözülmüş olacaktır.

#### 4. DEĞERLENDİRME

Türkiye'de tapu sicilinin tutulmasının en önemli unsurlarından biri, aynı hak sahiplerine sağlamış olduğu tasarruf haklarının korunması, aynı zamanda bu hakların dışı, ilgisi olduğunu kanıtlayan herkese açık olması ilkesinin benimsenmiş olmasıdır. Ancak tapu sicilinde benimsenen bu ilke tek başına yeterli olmamaktadır. Bunun yanı sıra taşınmazlar üzerinde kullanılan hakların devletin sorumluluğu altında olması, güven ilkesine dayanması ve tescil esasları da dikkate alınarak, talepler doğrultusunda, hukuki bir sebebe bağlı olma koşullarının da olması gerekmektedir. Bütün bu unsurların bir araya gelmesiyle gerçek ve kaydi durumların birbiriyle örtüşmesi sonucunda tapu sicili oluşmaktadır.

Bu çalışma ile, hisse hatalarının tespiti ve çözümüne yönelik, hisse hatalarından olumsuz yönde etkilenen kişi ve kurumlar tarafından izlenmesi gereken yollar açısından bir öneri sunulması amaçlanmaktadır. Taşınmazlar üzerinde hisse hatalarının oluşmasının nedenleri arasında, Tapu Müdürlüklerinde yapılan işlemlerin tescil aşamalarındaki eksikliklerin veya işlemin yapılması aşamasında personel ya da TAKBİS ortamından kaynaklı hataların sonradan fark edilmesi yer almaktadır. Bu durumun önüne geçebilmek adına hem tapu müdürlüğü personelinin hem de aynı hak üzerinde tasarruf yetkisini kullanan maliklerin çok dikkatli olması, yapılan işlemlerin işlem malikleri tarafından sorgulanabilir olabilmesi, tapu müdürlüğünde yapılacak tasarruf talebinin öncelikle hukuki sebebe bağlı olduğundan emin olunması, tescilin güvenilir olması gibi koşulların ön planda olması gerektiği bilinmelidir. Tapu sicilinin tescil, açıklık, aynılık, sebebe bağlılık, talep, devletin sorumluluğu ve güven ilkesiyle tutulduğu göz önünde bulundurulduğunda taşınmaz üzerinde meydana gelebilecek hisse hataları türleri ve bunlara bağlı olarak çözüm önerileri ile yorumları Tablo 7'de kısaca özetlenmektedir.

**Tablo 7.** Hisse hatalarına yönelik yorumlar

| Sıra no | Örnek olay                                        | Yorum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1       | TAKBİS Verilerinin Düzeltilmesi                   | TAKBİS üzerinde hisselerin doğru verilip verilmediğinin kontrolünün işlem sonuçlanmadan önce ve herhangi bir sistemsal hataya maruz kalmamak adına işlem yevmiye numarası alınmasının ardından yapılması gerekmektedir. Bu yolla oluşan hisse hatası varsa anında çözümlenebilir ve herhangi bir olumsuzluğa neden olmadan tamamlanabilir.                                                                                                                                                                                                                         |
| 2       | Tescil ve Terkin Unutulan İşlemin Yeniden Tescili | Yapılmış olan aynı hakka yönelik tasarruf işleminin tapu kütüğü üzerindeki tescilinin işlemini yapan personel tarafından titizlikle ve kontrollü bir şekilde hemen yapılması aradaki zaman uzatılmadan tamamlanması gerekmektedir. Böylelikle yapılan işlemlerin tescilleri unutulmamış ve kayıtların daha sağlıklı tutulması sağlanmış olacaktır.                                                                                                                                                                                                                 |
| 3       | Re'sen Düzeltme İşlemi                            | Tapu sicilleri üzerinde yapılan işlemler sonucunda oluşan ve hak sahibi kişinin hakkının olumsuz yönde etkilenmemesi durumunda taşınmaz üzerinde oluşan hisse hatası giderilmekte ve kişiye bilgi verilmektedir. Bu tür düzeltmelerde her ne kadar oluşan hatalar hak kaybına sebebiyet vermese de aynı hakka yönelik yapılan işlemlerde hisse bilgilerinin yanlış yazılma durumunun olabileceğini göz ardı edilmemelidir.                                                                                                                                         |
| 4       | Düzeltilmeler Siciliyle Düzeltme                  | Bu tür hatalar genellikle TAKBİS ortamından kaynaklanmaktadır. Bu durumda yapılan her işleme ilişkin ilgisine verilen belgelerin kontrol edilmesi ve yapılan işlemle uyushmadığına dikkat edilmesi gerekmektedir. Kontrolün sağlanması ile oluşan hisse hatası o an çözüleceği gibi sonradan yapılacak işlemler için de sağlıklı bir ilerleme sağlayacaktır. Burada elbette ki sadece tapu personelinin değil aynı zamanda taşınmaz üzerinde işlem yapan malikin de kontrolünde olması önem arz etmektedir.                                                        |
| 5       | Başka Müdürlüğü Muvafakat Verme Yoluyla Düzeltme  | Doğrudan hisse hatasının örneği olmasa dahi hisse hatalarının çözülmesi konusunda ivmenin sağlaması açısından önemli bir husus olduğu göz ardı edilememelidir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6       | İmar İşlemi Sırasında Oluşan Hisse Hatası         | İmar işlemleri sırasında meydana gelen hisse hatalarında öncelikle ilgili belediye tarafından imar işlemi yapılacak olan parseller üzerindeki çalışmaların titizlikle yapılması, taşınmazların 1/1 hissede olup olmadığına dikkat edilmesi gerekmektedir. Aynı zamanda imar işleminin tapu müdürlüğü tarafından, TAKBİS ve tapu kütüğü üzerinde tescil edilmesi aşamasında parsel hisselerinin 1/1 hisseye denk gelip gelmediğinin kontrol edilmesi durumunda ilerleyen zamanlarda meydana gelebilecek olumsuzlukların, hak kayıplarının önüne geçilmiş olacaktır. |
| 7       | İlgilerin rızasıyla Düzeltme ve Re'sen Düzeltme   | Tapu işlemleri sırasında hisse dağılım kontrollerinin düzgün ve titizlikle yapılmaması durumunda yapılmış olan hatalar uzun süreler boyunca düzeltilmemekte ve bir şekilde taşınmaz üzerinde hisse hatası olabileceği akıllara gelmemektedir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8       | Terkin ve Tescil Hatasından                       | Tapu müdürlüklerinde oluşan hisse hatalarının birçoğu terkin ve tescil hatasından kaynaklanmaktadır. Bu durumun önüne geçmek için tapu kütüğü                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

|   |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Kaynaklanan Hisse Hatası                          | üzerinde yapılan terkin ve tescil işleminin çok dikkatli yapılması gerekmektedir. Yapılan işlemde kaç hissenin işleme konu olduğuna, verilen hisse ile alınan hissenin birbirleriyle örtüşüp örtüşmediğine dikkat edilmelidir. Böylelikle yapılan işlemler doğruyu temsil etmekle birlikte yeni yapılacak işlemlerde güvenilirliği sarsmayacak şekilde hisseler üzerinden oluşan yolsuz tescillerin önüne geçilmiş olacaktır.                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9 | Kadastro Tutanağında Yapılan Hatanın Düzeltilmesi | Tapu kütükleri üzerindeki ilk tescil şekli olan kadastro işlemine ait tutanaklarda meydana gelebilecek hatalarda, kadastro işlemini yapan personellerce parsel üzerinde malik olan kişi sayısı ile taşınmaz alanına oranlanması aşamasında dikkatli olunması gerekmektedir. Ancak Türkiye'de kadastro çalışmalarının bittiği bilinmekte olduğundan yapılmış ve hatalı olabilecek kadastro tutanakları ile ilgili yapılacak işlemlerde işlemi yapacak olan tapu personelinin öncelikle tutanakta bulunan hisselerin 1/1 hisseye tekabül edip etmediğini kontrol etmesi ile ileri ki zamanlar da oluşabilecek muhtemel hisse hatalarının ve yaşanacak olumsuzlukların önüne geçilmesini sağlanmış olacaktır. |

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye genelinde yapılan çalışmalar hukuki açıdan da değerlendirilerek tarafların zarar görmemesi adına titizlikle çalışılmaktadır. Bu kapsamda TKGM'ye bağlı bölge müdürlüklerinde ve bağlı olan ilçelerde birimler oluşturularak çalışmalar yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar aylık raporlar halinde tapu müdürlüklerinden bölge müdürlüklerine, bölge müdürlüklerinden de genel müdürlüğe raporlar halinde gönderilmekte ve bilgi akışı sağlanmaktadır.

Tapu Müdürlüklerince yapılan işlemlerin tamamı talep ve belge üzerine yapılan işlemlerdir. Bunun doğrultusunda hak sahiplerince veya kurumlar tarafından Tapu Müdürlüğüne iletilen belgelerin doğruyu eksiksiz bir şekilde temsil etmesi gerekmektedir. Tapu personeli tarafından işlem içerisinde kullanılan ve işleme yön veren bu belgelerin çok iyi incelenmesi, taşınmaz üzerinde bulunan takyidatlara yönelik analizin iyi yapılması ve hak sahibi tarafından istenilen tasarruf istemi ile kaydi durum arasında uyumsuzluk durumunun olup olmadığına dikkat edilmesi, yapılan işlemlerde tapu sicil kayıtlarındaki verilerle doğru oranlanması ve işlem sonrasında özellikle tescil işleminin titizlikle ve kontrollü olarak yapılması halinde tapu sicili üzerinde oluşan hisse hatalarının önüne geçilebileceği düşünülmektedir. Aksi durumda dikkatsizce ibraz edilen bilgi ve tescil edilen verilerin kişiler ve kurumlar açısından yanıltıcı olabileceği öngörülmektedir. Bu çalışma ile aynı zamanda hem kamunun, hem tapu çalışanlarının, hem de tapu sicilinde kayıtlı aynı hak sahiplerinin hakları ve menfaatleri gözetilerek sorumluluk bilincine varılması hedeflenmektedir. Ancak personeller açısından artan iş yükünün bunaltıcı etkisi ile tescil ettikleri her işlem için yüklenilen sorumluluğun ağır olması nedeniyle devlet adına verilen hizmetin titiz ve dikkatli olması koşulunun tam anlamıyla sağlanamadığı gözlenmektedir.

Aynı hak sahipliğini gösteren tapu sicili aynı hak sahipleri ve taşınmaz üzerine kurulmuş olan aynı hak ile ilgilenen kişiler için oldukça büyük önem taşımaktadır. Aynı zamanda maliye açısından, icra işlemleri ve gayrimenkul değerlemeleri açısından özel kurumlara ve kamu kurumlarına dolaylı ya da doğrudan fayda sağlamaktadır. Ayrıca Türkiye’de mülkiyet veya tapu sigortası bulunmadığından gayrimenkullerin güvenilirliğinin ve şeffaflığının arttırılmasında devletin rolü oldukça büyüktür. Bu doğrultuda, Türk Medeni Kanunu ve Tapu Sicili Tüzüğü’nde tapu sicilinin düzeltilmesine ilişkin çeşitli düzenlemeler de yer almaktadır.

Son olarak, burada ifade edilebilir ki, bu çalışmada sadece 9 örnek üzerinden değerlendirme yapılmış olmasına karşın Türkiye’deki farklı tipteki tapu sorunlarının mevcut resmine genel bir bakış açısı sunmaktadır. Seçilmiş olan örnekler uygulamada dikkat edilmesi gereken unsurlar olarak sınıflandırılmaktadır. Modern dünyada, sicilin hem elektronik ortam üzerinde hem de diğer verilerle daha entegre şekilde hazırlanması gerekmektedir. TKGM’nin “Entegrasyon” çalışmaları içinde yer alan verilerin, sicilin ve elektronik ortamına uyumunun sağlanması bütünlüğün sağlanabilmesi açısından çok önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir.

#### Araştırmacıların Katkı Oranı

**Hülya MERAL** ve **Md Moynul AHSAN**, çalışmanın tüm bölümlerinde ve aşamalarında eşit oranda katkı sağlamışlardır.

#### Çatışma Beyanı

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

#### Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışmada, araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

#### KAYNAKÇA

Ameyaw, P.D. & de Vries, W.T. (2020). Transparency of Land Administration and the Role of Blockchain Technology, a Four-Dimensional Framework Analysis from the Ghanaian Land Perspective. *Land*, 9, 491.

- Başpınar, V. (2008). Elektronik Tapu Sicili Düzenlenirken, Tapu Sicilinin Aleniyeti ve Diğer Alanlarla İlgili Alınması Gereken Tedbirler. *Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 57, 97-132.
- Deniz, D. (2013). Tapu Sicilinin Elektronik Ortamda Tutulması ve Tapu Kadastro Bilgi Sistemi (TAKBİS) Uygulamaları. *Yüksek Lisans Dönem Projesi*, Ankara Üniversitesi. 131 (in Turkish)
- Ertaş, Ş. (2011). *Eşya Hukuku*. Barış Yayınları, İzmir.
- Gościński, J. & Kuback, A. D. (2020). Land Registration Concepts in Translation. *International Journal for the Semiotics of Law*. 34, 1451-1482.
- Jones, D. S. (2010). Land Registration and Administrative Reform in Southeast Asian States: Progress and Constraints. *International Public Management Review*, 11(1), 67-89.
- Kılıç, Y. (2017). Tapu Sicilinde Yapılan Tesciller, Şerhler ve Beyanlar. *Yüksek Lisans Tezi*. Dokuz Eylül Üniversitesi. İzmir.
- Kurt, E. (2003). Tapu sicilinin düzeltilmesi. *Doktora Tezi*. Marmara Üniversitesi. İstanbul.
- Maddox, N. (2019). Rectification of the Land Register. *Conveyancing and Property Law Journal*, 22.
- Resmi Gazete, (1965). Kat Mülkiyeti Kanunu. 1965. Resmi Gazete: Tarih 2/7/1965. Sayı12038.
- Resmi Gazete, (1997). Kat İrtifaklarının Tescili Hk. Genelge No: 1997/10 Genelge Tarihi: 03.09.1997
- Resmi Gazete, (2001). Türk Medeni Kanunu. 2001. Resmi Gazete: Tarih 8/12/2001. Sayı 24607.
- Resmi Gazete, (2013). Tapu Sicil Tüzüğü. 2013. Resmi Gazete: Tarih 17/8/2013. Sayı 28738
- Seçer, Y. (2010). Tapu sicilinin düzeltilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul
- Sirmen, L. 2020. *Eşya Hukuku*. Yetkin Basımevi, Ankara, s.769.
- TKGM, (2014). Tapu Sicili Uygulamaları. Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü, (TKGM), Ankara. [https://www.tkgm.gov.tr/sites/default/files/icerik/ekleri/tapu\\_sicili\\_uygulamari\\_2014\\_0\\_0.pdf](https://www.tkgm.gov.tr/sites/default/files/icerik/ekleri/tapu_sicili_uygulamari_2014_0_0.pdf) [Erişim Tarihi: 25.12.2020].
- TKGM, (2021). Tapu ve kadastro bilgi sistemi (TAKBİS), <https://www.tkgm.gov.tr/projeler/tapu-ve-kadastro-bilgi-sistemi-takbis> [Erişim Tarihi: 01.10.2021].



© Author(s) 2021.

This work is distributed under <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

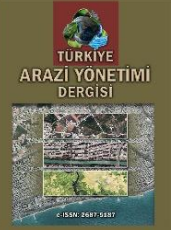




# Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/tayod>

e-ISSN: 2687-5187



## Kentsel Mikro İklim Modelleme Araçlarının Değerlendirilmesi

**Bihter KIZILCA\***<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeodezi ve Coğrafi Bilgi Teknolojileri, 06800, Çankaya/Ankara

### Anahtar Kelimeler:

Kentsel Mikro İklim  
Mikro İklim Modelleme  
Meteorolojik Parametreler  
Arazi Yönetimi  
İklim Değişikliği

### ÖZ

Kentsel alanlar, iklim değişikliğinin yarattığı olumsuz etkilere karşı savunmasızdır ve bundan dolayı bu etkilere yoğun bir şekilde maruz kalmaktadırlar. Bu sebeple, şehir planlama sürecinde önemli gündem konularından biri iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak amacı doğrultusunda kentler tasarlamaktır. Kentsel iklimin etkilerini ölçmek ve azaltabilmek için kentsel mikro iklim (mikro klima) modellemelerinin doğruluğu yüksek bir şekilde yapılması önemlidir. Günümüze kadar yapılan çalışmalar sonucunda, birçok iklim modelleme yöntemi ve uygulaması geliştirilmiştir. Tüm uygulamalar farklı amaçlara hizmet ettiklerinden, çıktıları ve modelleme için kullandıkları parametreler de farklılaşmaktadır. Bu yüzden modelleme yapılacak uygulama seçilirken, kullanım maksadı net olarak tanımlanmalı ve en yetkin uygulama tercih edilmelidir. Bu çalışmada, planlama ve kentsel tasarım sürecinde kullanılabilecek mikro iklim modelleme uygulamalarının değerlendirilmesi temel amaç olarak belirlenmiştir. Arazi yönetim sürecine katılım sağlayan her aktörün kullanım amacı (profesyonel kullanım, eğitim amaçlı kullanım vb.) gözetilerek uygulamalara dair literatürde yer alan çalışmalar derlenerek değerlendirmeler yapılmıştır. Yazında yer alan ve iklim modellemesi yapan uygulamalar kullanım ücreti, sıcaklık, termal konfor, ölçek, rüzgâr hızı/yönü, hava kalitesi vb. ölçütler üzerinden analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, ENVI-met, ANSYS Fluent, RayMan, UMEP, PALM-4U ve Rhino/ Grasshopper (Ladybug, HoneyBee, DragonFly, Butterfly eklentileri) yazılımları, incelenmiş ve üstünlükleri ve yetersizlikleri, hedeflenen kullanıcı gruplara yönelik olarak, ortaya konmuştur.

## Evaluation of Urban Microclimate Modeling Tools

### Keywords:

Urban Microclimate  
Microclimate Modeling  
Meteorologic Parameters  
Land Management  
Climate Change

### ABSTRACT

Urban areas are vulnerable to the negative effects of climate change and are therefore highly exposed to them, so one of the important topics on the agenda in the urban planning process is to align cities with the aim of reducing the effects of climate change. It is important to model urban microclimate with high precision in order to measure and reduce the impact of the urban climate to identify problems. By virtue of previous studies, many methods and applications for climate modeling have been developed. They serve different purposes, their output and the parameters used for modeling also differ, so, when choosing the application, the intended use must be clearly defined. The main objective of this study is to evaluate microclimate modeling applications that can be used in the urban planning and design process. The evaluation has been performed on the applications by taking into account the intended use (professional, educational, etc.) of each actor involved in the land management process. The software applications mentioned in the literature are elaborated in relation to the use of parameters such as temperature, comfort, scale, wind speed/direction, etc. Consequently, the software programs ENVI-met, ANSYS Fluent, RayMan, UMEP, PALM4U, and Rhino / Grasshopper (Ladybug, HoneyBee, DragonFly, Butterfly Plugins) have been examined and their advantages and disadvantages for the target user are unveiled.

\*Sorumlu Yazar

\*[kizilcabihter@mail.com](mailto:kizilcabihter@mail.com)) ORCID ID 0000-0002-7490-7831

Araştırma Makalesi; DOI: 10.51765/tayod.943829

Geliş Tarihi: 27/05/2021; Kabul Tarihi: 19/10/2021

Kaynak Göster (APA): Kızılca, B. (2021). Kentsel Mikro İklim Modelleme Araçlarının Değerlendirilmesi, Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi, 3(2), 79-86.

Turkish Journal of Land Management

## 1. GİRİŞ

İklim değişikliğinin etkileri dünya çapında farklı çalışmalarla vurgulanmıştır (Hunt & Watkiss, 2011). Uluslararası ve ulusal çalışmaların ortak amacı dünyanın karşı karşıya olduğu iklim değişikliği sorununa çözüm bulmaktır. Bunun için şehirlere odaklanması gerektiği konusunda fikir birliğine varılmıştır (UNEP & UN-Habitat, 2009). Küresel iklim değişikliğini kent ölçeğinde temellendirmenin başlıca yararı, olası sorunlara yerelde cevap verecek, spesifik çözümler tasarlamaktır. Uygulama sürecinden sorumlu birçok özel kurum ve kamu kurumu için ise riskleri veya fırsatları yerel ölçekte değerlendirmek, yapılacak çalışmaların çok daha etkin sonuçlar doğurmasını sağlayacaktır (Hunt & Watkiss, 2011).

İklim değişikliği ile ilgili çalışmaların başarısı, şehirlerdeki iklim değişikliğine uyum ve sera gazı azaltma çabalarının başarısı ile doğru orantılı olacaktır. Sürdürülebilir şehirlere ulaşmanın yolu, doğal kaynakların sonsuz olduğunu varsayan ve fosil yakıtlara dayalı ve yenilenebilir enerji kaynaklarını göz ardı eden mevcut tavrı değiştirerek, sürdürülebilir arazi yönetimi ve iklim duyarlı kentsel tasarım ilkeleri ile şehirler inşa etmekten geçmektedir (Tuğaç, 2018).

Arazi, tarımsal üretim için bir ortam sağlar, ancak aynı zamanda, sera gazları için kaynak/kuva işlevleri, besinlerin geri dönüşümü, iyileştirme ve kirleticilerin filtrelmesi ve hidrolojik döngünün iletimi ve artırılması dahil olmak üzere gelişmiş çevre yönetimi için temel bir koşuldur. Sürdürülebilir arazi yönetiminin (Sustainable Land Management-SLM) amacı, arazinin (toprak, su ve hava) kalitesini korurken ve geliştirirken, mevcut ve gelecek nesillerin yararına çevresel, iktisadi ve sosyal fırsatlar sağlamaya yönelik tamamlayıcı hedefleri uyumlu hale getirmektir (Smyth & Dumanski, 1995). Sürdürülebilir arazi yönetimi, arazinin uzun vadeli sosyo-ekonomik ve ekolojik işlevlerini sağlarken değişen insan ihtiyaçlarını (tarım, ormancılık, koruma) karşılamak için arazi kullanır. Bu sebeple kentsel alanların iklim değişikliğine uyum sürecinde önem taşıyan unsurlardan biridir. Esasen şehirler, en yoğun nüfuslu yerleşim alanları olmasına ve dünya nüfusunun yüzde 50'den fazlasının bu alanda yaşamasına karşın, arazi alanının sadece yüzde 3'ünden azını kaplamaktadır. Fakat özellikle aşırı hava olaylarına ve iklim değişikliğine karşı savunmasızlardır. Dahası, şehirler mikro iklimlerini çoktan değiştirmişlerdir. Artık kentsel sıcaklıklar daha yüksek, havalandırma daha zayıf ve hava kalitesi daha düşüktür (Grimmond vd., 2010). Sıcaklık artışı, oluşturduğu ısı stresi ile insan yaşamını ve çevreyi tehdit etmenin yanı sıra, gündelik yaşamda ısı konforunu da olumsuz yönde etkilemektedir. Arazi yönetimi kavramı, hava haklarını ve yeryüzü haklarını da içeren, bu yönleriyle de iklim değişikliği ile yakından ilgili konulardandır.

Sürdürülebilir arazi yönetimi stratejilerinin oluşturulmasında oldukça etkili olacak olan kentsel mikro iklim çalışmaları, sayısal simülasyon araçlarını kullanarak modelleme çalışmaları yapmaktadır ve bu alan üzerine yapılan çalışmalar günümüzde bilim dünyasınca oldukça ilgi görmektedir (Tsoka et al., 2018). Fakat, mikro iklim modellemesi, değişkenlerin sayısı ve

kentsel sistemlerin dinamik yapısı sebebiyle oldukça meşakkatlidir. Buna rağmen günümüzde farklı yöntemler kullanarak modelleme yapan birçok araç bulunmaktadır. Geçtiğimiz 50 yıl içinde, onlarca modelleme programı geliştirilmiştir ve kullanılmaktadır. Mikro iklim simülasyon programlarının çoğu, kullanıcılara hava sıcaklığı (Air Temperature, Ta), ortalama radyasyon sıcaklık (Mean Radiant Temperature, MRT), bağıl nem (Relative Humidity, RH), öngörülen ortalama sıcaklık (Predicted Mean Vote PMV) ve rüzgâr hızı gibi temel mikro iklim başarımlarını göstermektedir (Albdour & Baranyai, 2019). Her uygulamanın ya da aracın mikro iklim modellemeye odaklandığı farklı çıktılar bulunmaktadır. Bundan dolayı hesaplama yapılırken kullanılan parametreler de değişkenlik göstermektedir. O halde kullanıcı, modelleme aracı seçiminde, üzerinde çalıştığı konu doğrultusunda seçim yapmalıdır. Bu makalede, arazi yönetimi ile ilintili tüm aktörler, hedeflenen kullanıcı grup kategorisine dâhil edilmiştir. Şehir planıcıları ve kentsel tasarımcılar bunlara birer örnek teşkil etmektedir.

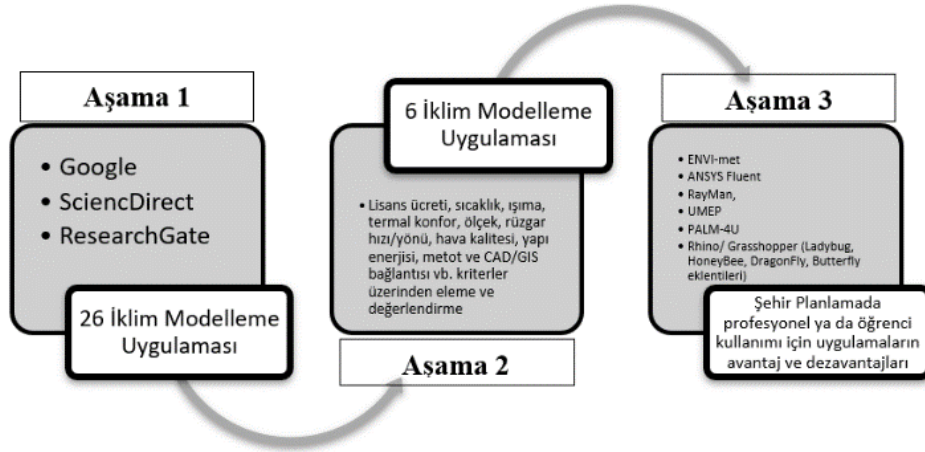
Mikro iklim modellemesi yapan uygulamalarının değerlendirildiği pek çok yayın bulunmaktadır (Adelia vd., 2020; Tsoka vd., 2020; Albdour & Baranyai, 2019; Gál & Kántor, 2020; Jänicke, 2018; Matzarakis, 2012a; Wong vd., 2011; Bruse & Fleer, 1998) ancak arazi yönetimi ve şehir planlama profesyonellerine hizmet eden bir kentsel mikro iklim değerlendirme çalışması bulunmamaktadır. İklim krizi ve kentsel sıcaklık artışının arazi yönetimi sürecinde öncelikli problemlerden olması gerekmektedir ve bu farkındalığın arazi yönetimi ve planlama öğrencilerine aşılması kentlerin geleceği için hayati önem taşımaktadır. Bu bağlamda mikro iklim analizlerine dayandırarak kentsel iklimleri tasarlamak arazi yönetiminin herhangi bir aşamasına katılım sağlayan kişilerin temel sorumluluklarındandır. Bu sebeple, mikro iklim modellemesi için kullanılacak uygulama veya araçların hedef grup için, uzman ya da öğrenci fark etmeksizin, erişilebilir, kullanımı kolay ve doğruluğu yüksek olması oldukça önemlidir.

Bu çalışmada, bahsedilen karar verici grubun kentsel mikro iklim modellemesi için kullanabileceği erişilebilir, kullanıcı dostu, doğruluğu yüksek ve mikro ölçekli uygulama ve araçların değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Yazın taraması sonucu mikro iklim modelleme ilgili yapılmış 75 çalışma incelenmiş ve ilgili temel mikro iklim modelleme işlevini barındıran yirmi altı simülasyon uygulaması bulunduğu gözlemlenip lisans ücreti, sıcaklık, ısıma, termal konfor, ölçek, rüzgâr hızı/yönü, hava kalitesi, yapı enerjisi, yöntem ve Bilgisayar Destekli Çizim (BDÇ) (Computer Aided Drawing- CAD) /Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) (Geographical Information Systems- GIS) (Adelia et al., 2020) bağlantısı ölçütleri üzerinden yapılan değerlendirme sonucunda, çalışma kapsamında altı uygulamanın incelenmesine karar verilmiştir ve bunlar: ENVI-met, ANSYS Fluent, RayMan, UMEP, PALM-4U ve Rhino/ Grasshopper (Ladybug, HoneyBee, DragonFly, Butterfly eklentileri) uygulama ve araçlarıdır. Çalışmada, bu altı mikro iklim simülasyon yazılım aracının özellikleri karşılaştırılmış, farklı kullanıcı gruplarına göre üstünlükleri ve yetersizlikleri analiz edilmiştir.

## 2. YÖNTEM

İklim modellemesi yapan birçok modelleme aracı bulunmaktadır, bunlardan profesyonel ve öğrenci kullanımına uygun olan uygulamaları bulmak amacıyla bu çalışma üç aşamalı bir değerlendirme içermektedir. Üç aşama sonucunda ulaşılmak istenen amaç mikro ölçekte iklim modelleyen, kullanımı kolay, erişilebilir ve güvenilir uygulamalara ulaşmaktır. Aşağıda Şekil 1’de

ifade edilen ve üç adım içeren yöntem sayesinde yazındaki iklim çalışmaları değerlendirilmiş, aranan niteliklere uygun olan araçlar seçilmiş ve bu araçların üstünlük ve yetersizlikleri değerlendirilerek, hedeflenen kullanıcı gruba yönelik yoğun bir çalışma yapılmıştır. Birinci ve ikinci aşamalar makalenin yöntem bölümünde anlatılmıştır, üçüncü aşama bulgular ve tartışma bölümünde detaylandırılmıştır.



**Şekil 1.** Çalışmada geliştirilen metodun üç farklı aşaması ve çıktıları

Birinci aşamada yazında var olan tüm iklim modellemesi yapan uygulama ve araçlar Google, ScienceDirect ve ResearchGate arama motorları kullanılarak araştırılmıştır. Araştırma sırasında kullanılan anahtar kelimeler şunlardır;

- İklim modelleme uygulamaları,
- Mikro iklim modelleme araçları,
- Kentsel mikro iklim.
- İklim simülasyonu,

**Tablo 1.** Yazın taraması sonucu elde edilen uygulamaların kullanım ücreti, sıcaklık, ısıma, termal konfor, rüzgâr hızı/yönü ve hava kalitesi analizleri yönünden değerlendirilmesi

| UYGULAMA ADI                                                | ÜCRETSİZ/ÜCRETLİ | SICAKLIK | IŞIMA | TERMAL KONFOR | RÜZGÂR HIZI/YÖNÜ | HAVA KALİTESİ |
|-------------------------------------------------------------|------------------|----------|-------|---------------|------------------|---------------|
| ADMS-Urban                                                  | ÜCRETLİ          | X        | X     |               | X                | X             |
| ANSYS Fluent                                                | ÜCRETLİ          | X        | X     | X             | X                | X             |
| BioCAS                                                      | ÜCRETSİZ         | X        | X     | X             | X                |               |
| CityComfort+                                                |                  | X        | X     | X             | X                |               |
| CitySim                                                     | ÜCRETLİ          | X        | X     |               |                  |               |
| Ecotect Win-Air                                             | ÜCRETLİ          |          | X     |               | X                |               |
| ENVI-met                                                    | ÜCRETLİ          | X        | X     | X             | X                | X             |
| Heliodon2TM                                                 | ÜCRETLİ          |          | X     |               |                  |               |
| Ladybug, HoneyBee, DragonFly, Butterfly (Rhino/Grasshopper) | ÜCRETSİZ         | X        | X     | X             | X                |               |
| MUKLIMO/MUKLIMO-3                                           | ÜCRETLİ          | X        | X     |               | X                | X             |
| OTC Model                                                   | ÜCRETLİ          | X        | X     | X             |                  |               |
| PALM-4U                                                     | ÜCRETSİZ         | X        | X     | X             | X                | X             |
| RayMan                                                      | ÜCRETSİZ         | X        | X     | X             |                  |               |
| Rhino/Grasshopper (Eddy)                                    | ÜCRETLİ          | X        | X     | X             | X                |               |
| SkyHelios                                                   | ÜCRETLİ          |          | X     |               |                  |               |

Tablo 1'in devamı

|                          |          |   |   |   |   |
|--------------------------|----------|---|---|---|---|
| SOLWEIG                  | ÜCRETLİ  |   | X |   |   |
| STEVE                    |          | X |   |   |   |
| SVF-Tool                 | ÜCRETSİZ |   |   |   |   |
| Thermorender Simulations | ÜCRETLİ  | X | X |   |   |
| TownScope II             | ÜCRETLİ  |   | X | X |   |
| UMDP                     | ÜCRETLİ  | X | X | X | X |
| UMEP                     | ÜCRETSİZ | X | X | X |   |
| UMI(Rhino/Grasshopper)   | ÜCRETLİ  | X | X |   |   |
| Urban-CAT                |          |   | X |   |   |
| VTUF-3D/TUF-3D           | ÜCRETSİZ | X | X | X |   |
| WUDAPT                   | ÜCRETSİZ |   |   |   |   |

Tablo 2. Yazın taraması sonucu elde edilen uygulamaların yapı enerjisi analizi, metot, tip ve BDÇ/CBS bağlantısı ve ölçek ölçütleri üzerinden değerlendirilmesi

| UYGULAMA ADI                                                      | YAPI ENERJİSİ | YÖNTEM VE TİP         | BÇD/CBS BAĞLANTISI | ÖLÇEK              |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|--------------------|--------------------|
| ADMS-Urban                                                        | X             | Micro İklim Modeli    | CBS                | Mikro-bölgesel     |
| ANSYS Fluent                                                      |               | Micro İklim Modeli    |                    | Mikro              |
| BioCAS                                                            |               | Entegre Edilmiş Model |                    | Bölgesel-<br>geniş |
| CityComfort+                                                      |               | Basit Model           |                    | Mikro-bölgesel     |
| CitySim                                                           | X             | Yapı Enerji Modeli    |                    | Mikro              |
| Ecotect Win-Air                                                   |               | Basit Model           | BÇD                | Mikro              |
| ENVI-met                                                          |               | Micro İklim Modeli    |                    | Mikro              |
| Heliodon2TM                                                       |               | Gölge Modeli Aracı    | BÇD                | Mikro              |
| Ladybug, HoneyBee,<br>DragonFly, Butterfly<br>(Rhino/Grasshopper) |               | Micro İklim Modeli    | BÇD                | Mikro              |
| MUKLIMO/MUKLIMO-3                                                 |               | Micro İklim Modeli    |                    | Bölgesel           |
| OTC Model                                                         |               | Basit Model           |                    | Mikro              |
| PALM-4U                                                           | X             | Micro İklim Modeli    |                    | Mikro              |
| RayMan                                                            |               | Basit Model           |                    | Mikro              |
| Rhino/Grasshopper (Eddy)                                          | X             | Yapı Enerji Modeli    | BÇD                | Mikro              |
| SkyHelios                                                         |               | Gölge Modeli Aracı    |                    | Mikro-bölgesel     |
| SOLWEIG                                                           |               | Basit Model           |                    | Mikro-bölgesel     |
| STEVE                                                             |               | Basit Model           | CBS                | Mikro              |
| SVF-Tool                                                          |               | Diğer Araçlar         | CBS                | Mikro              |
| Thermorender simulations                                          | X             | Yapı Enerji Modeli    | BÇD                | Mikro              |
| TownScope II                                                      |               | Basit Model           | BÇD                | Mikro              |
| UMDP                                                              |               | Entegre Edilmiş Model | BÇD                | Mikro-bölgesel     |
| UMEP                                                              | X             | Entegre Edilmiş Model | CBS                | Mikro-bölgesel     |
| UMI(Rhino/Grasshopper)                                            | X             | Micro İklim Modeli    | BÇD                | Mikro              |
| Urban-CAT                                                         |               | Diğer Araçlar         |                    | Bölgesel           |
| VTUF-3D/TUF-3D                                                    |               | Micro İklim Modeli    |                    | Mikro              |
| WUDAPT                                                            |               | Diğer Araçlar         | CBS                | Bölgesel           |



İkinci aşama olarak araştırma sonucu bulunan yirmi altı farklı iklim modelleme aracı özellik ve kabiliyetlerine göre, Tablo 1 ve Tablo 2’de gösterildiği gibi karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma ölçütleri model elemesi için basit tutulmuş ve iklim modelleme parametrelerinden yola çıkılarak, lisans ücreti, sıcaklık, ısıma, termal konfor, ölçek, rüzgâr hızı/yönü, hava ve

odağı kalitesi, yapı enerjisi, yöntem ve BDÇ/CBS bağlantısı ölçütleri temel alınmıştır. Tablo 2’de metod ve tip olarak ifade edilen ölçüt ve değerlendirme sonuçlarının açıklaması ise Tablo 3’te yer almaktadır ve uygulamaların modelleme sürecinde kullandıkları fonksiyon ve hesaplamalara göre sınıflandırılmıştır.

**Tablo 3.** Tablo 2’de belirtilen yöntem ve tip ölçütlerinin ifade ettiği hesaplama yöntemleri

| YÖNTEM VE TİP         | HESAPLAMA YÖNTEMLERİ                                                                                         | MODELİN ODAĞI                                                                                    |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Micro İklim Modeli    | CFD (Computational Fluid Dynamics), LES (Large Eddy Simulation), RANS (Reynolds Averaged Navier Stokes), vb. | Sıcaklık ve ısımaya ek olarak rüzgâr ve havalandırma gibi hareketli değişkenlere odaklanan model |
| Yapı Enerji Modeli    | Farklı modellerin kombinasyonu                                                                               | Yapı enerji dengesi odaklı model                                                                 |
| Basit Model           | Geometrik ya da kuramsal model                                                                               | Sıcaklık ve ısıma odaklı model                                                                   |
| Gölge Modeli Aracı    | Geometrik ya da kuramsal model                                                                               | Sadece gölge analizi odaklı model                                                                |
| Entegre Edilmiş Model | Farklı modellerin kombinasyonu                                                                               |                                                                                                  |
| Diğer Araçlar         | Kuramsal veya diğer araçlar                                                                                  |                                                                                                  |

Uygulamaların tablodaki kabiliyet ve yeterliliklerine göre yapılan kıyas sonucunda Tablo 1 ve 2’de koyu renklerle ifade edilmiş altı farklı modelin, kentsel tasarım ve şehir planlamada kullanılabilecek mikro ölçekli modelleme araçları olduğu tespit edilmiştir ve bunlar; ANSYS Fluent, ENVI-met, Rhino/ Grasshopper (Ladybug, HoneyBee, DragonFly, Butterfly eklentileri), RayMan, PALM-4U, UMEP ve uygulamalarıdır. Seçilen uygulamaların detaylı karşılaştırılması ve analizini kolaylaştırabilmek için tabloda yer aralan değerlendirme

ölçütleri Alboudour ve Baranyai’nin, 2019 yılında yapılan çalışmasından faydalanılarak şöyle detaylandırılmıştır;

1. Genel Ölçütler; doğruluk, ara yüz ve kullanım kolaylığı, ücret, ortalama bir bilgisayarda işletim maliyeti, yöntem ve tip, uyumluluk, BDÇ/CBS bağlantısı, grafikler ve görselleştirme, konfor tahmin endeksi

2. Model Çıktıları, PMV, PET, MRT, bağıl nem (RH), sıcaklık, rüzgâr hızı/yönü, ısıma, termal konfor, SVF, hava kalitesi, yapı enerjisi

Seçilen uygulamaların ayrıntılı değerlendirmesi Tablo 4’te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Yapılan inceleme sonucunda elde edilen altı uygulamanın ayrıntılı incelemesi

| Seçim Ölçütleri                      | ENVI-met            | ANSYS Fluent        | PALM                | Ladybug, HoneyBee, DragonFly, Butterfly | RayMan                   | UMEP                  |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----------------------------------------|--------------------------|-----------------------|
| <b>Doğruluk</b>                      | Yüksek              | Çok Yüksek          | Yüksek              | Çok Yüksek                              | Yüksek                   | Yüksek                |
| <b>Ara Yüz ve Kullanım Kolaylığı</b> | Basit               | Karmaşık            | Basit               | Basit                                   | Basit                    | Basit                 |
| <b>Ücret</b>                         | Makul               | Çok yüksek          | Ücretsiz            | Ücretsiz                                | Ücretsiz                 | Ücretsiz              |
| <b>İşletim Maliyeti</b>              | Yüksek              | Çok Yüksek          | Orta                | Orta                                    | Düşük                    | Düşük                 |
| <b>Metot</b>                         | CFD, LES, RANS, vb. | CFD, LES, RANS, vb. | CFD, LES, RANS, vb. | CFD, LES, RANS, vb.                     | Geometrik ya da Kuramsal | Karma model           |
| <b>Tip</b>                           | Micro İklim Modeli  | Micro İklim Modeli  | Micro İklim Modeli  | Micro İklim Modeli                      | Basit Model              | Entegre Edilmiş Model |
| <b>Uyumluluk</b>                     | Orta                | Yüksek              | Yüksek              | Yüksek                                  | Düşük                    | Yüksek                |
| <b>CAD/GIS Bağlantısı</b>            |                     | BDÇ/CBS             | BDÇ/CBS             | BDÇ                                     |                          | CBS                   |
| <b>Grafikler ve Görselleştirme</b>   | Yüksek              | Yüksek              | Orta                | Yüksek                                  | Orta                     | Yüksek                |

Tablo 4'ün devamı

| Konfor Tahmin Endeksi       | PMV | PET<br>(Physiological<br>Equivalent<br>Temperature),<br>UTCI (Universal<br>Thermal<br>Climate Index) | SET (Standard<br>Effective<br>Temperature) | PET | UTCI |
|-----------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----|------|
| PMV                         | X   |                                                                                                      |                                            | X   |      |
| PET                         | X   | X                                                                                                    |                                            | X   |      |
| MRT                         | X   | X                                                                                                    | X                                          | X   | X    |
| Bağıl Nem                   | X   | X                                                                                                    |                                            | X   | X    |
| Sıcaklık                    | X   | X                                                                                                    | X                                          | X   | X    |
| Rüzgâr Hızı/Yönü            | X   | X                                                                                                    | X                                          |     |      |
| Işıma                       | X   | X                                                                                                    | X                                          | X   | X    |
| Termal Konfor               | X   | X                                                                                                    | X                                          | X   | X    |
| Gökyüzü Görüş Faktörü (SVF) | X   | X                                                                                                    | X                                          | X   |      |
| Hava Kalitesi               | X   | X                                                                                                    | X                                          |     |      |
| Yapı Enerjisi               |     | X                                                                                                    |                                            |     | X    |

### 3. BULGULAR

Son aşamada, bu uygulamaların kentsel tasarım ve şehir planlama alanları için farklı uzmanlık seviyelerine göre kullanıcılar açısından olumlu ve olumsuz yönleri, Tablo 4'te yer alan bilgilere göre tetkik edilmiştir. Uygulamaların genel özelliklerinden bahsedilerek yetkinlikleri değerlendirilmiştir.

#### 3.1. ENVI-met

Mikro iklim analizi için en yaygın olarak kullanılan dinamik simülasyon araçlarından biri, Bochum Ruhr Üniversitesi'nde geliştirilmiş ENVI-met modelidir. Model, 2017 yılına kadar dünya çapında 1900'den fazla kayıtlı kullanıcı tarafından mikro iklim araştırmaları için kullanılmıştır (Tsoka et al., 2018). ENVI-met, kentsel ortamlarda yüzey-bitki-hava etkileşimlerinin simülasyonuna uygun 3 boyutlu hidrostatik olmayan bir modeldir. Akışkan dinamiği ve termodinamiğin temel yasalarını kullanarak bir günlük döngü (24 ila 48 saat) sırasında mikro iklimin dinamiklerini hesaplar (Maleki vd., 2014). ENVI-met 3D kentsel mikro iklim modellemesi için özel olarak tasarlandığından, modelleme doğruluğu oldukça yüksektir. Ara yüzü kullanıcı dostu ve kullanım maliyeti makul düzeydedir. CFD metodu ile modelleme yapıldığı için rüzgâr gibi dinamik iklim değişkenleri de simülasyonlara dâhil edilebilmektedir. Ek olarak MRT, bağıl nem, SVF ve PET gibi mikro iklim modellemede önemli değişkenleri üretebilme kabiliyeti de bulunmaktadır. Görselleştirme grafik kalitesi ise oldukça yüksektir. Ancak, büyük alanlar için kullanım ücreti ve modelleme için ortalama bir bilgisayarda veri işleme süresi fazladır. CAD ya da GIS bağlantısı olmayıp, uygulamalar arası veri akışı açısından uyumluluğu orta seviyededir.

#### 3.2. ANSYS Fluent Genel Bakış

ANSYS Fluent, en yaygın kullanılan CFD araçlarından biridir ve birçok kentsel açık alan çalışmasında kullanılmıştır. Enerji dengesi, radyasyon ve buharlaşma modülü ile genişletilmiş hava akışını tahmin etmek için geliştirilmiştir (Taleghani, 2018). ANSYS Fluent doğruluğu şimdiye kadarki modeller arasında en yüksek olan mikro iklim modelleme aracıdır ve bu sebeple kentsel iklim araştırmalarında birçok amaç için kullanılmıştır; örneğin kentsel havalandırma, kirletici madde taşımacılığı, kentsel bitki örtüsü ve antropojenik ısı dağılımı (Adelia et al., 2020) çalışmalarında etkili olduğu birçok çalışma ile kanıtlanmıştır. Çok yönlülüğü ve ölçtüğü parametrelerinin çeşitliliği sayesinde profesyonel kullanım için oldukça idealdir. BDÇ ve CBS bağlantısı bulunmaktadır ve uyumluluğu bu sebeple oldukça yüksektir. Fakat, gerekli girdi verilerinin büyüklüğü ve veri işleme yükü çok fazladır. Ek olarak kullanım ücreti yüksektir. Konfor tahmini yapmamakta ve çıktıları arasında PET yer almamaktadır, bu özellikleri diğer uygulamalara kıyasla olumsuz yönlerindendir.

#### 3.3. PALM-4U

Alman araştırma ve geliştirme projesi Urban Climate Under Change (2016-2019), PALM-4U adlı yenilikçi bir kentsel iklim modeli geliştirmiş ve 2019 yılında onaylamıştır. Araştırmanın amacı, bilim insanlarının yanı sıra mühendislik ofisleri ve kentsel yönetimlerdeki uygulayıcıların gereksinimlerini karşılayan bir model oluşturmaktır (Winkler vd., 2020). Modelin adının açılımı ise PALM-4U yani "Parallelized Large-Eddy Simulation Model for Urban Applications" tır. Doğruluğu yüksek, kullanım ücretsiz, ara yüzü kullanıcı dostu, işletim maliyeti orta seviyeli, uyumluluğu yüksek olup, bağıl nem, SVF ve PMV haricinde, tabloda yer alan tüm model çıktıları oluşturabilen bu model grafik ve

görselleştirme açısından geliştirilmeye ihtiyaç duyan bir uygulamadır.

### 3.4. Ladybug & Honeybee, DragonFly, Butterfly

Ladybug, Grasshopper'daki standart EnergyPlus Hava Durumu dosyalarını (.EPW) içe aktarır ve tasarımın ilk aşamalarında karar verme sürecini desteklemek için çeşitli 2D ve 3D tasarımcı dostu etkileşimli grafikler sağlar. Aynı zamanda analiz sürecini basitleştirir, hesaplamaları otomatikleştirir ve hızlandırır ve Rhino / Grasshopper'ın 3D modelleme ara yüzünde anlaşılması kolay grafik görselleştirmeler sağlar. Ayrıca, kullanıcıların EnergyPlus, Radiance ve Daysim gibi onaylanmış enerji ve günışığı motorlarıyla çalışmasına olanak tanır. Grasshopper parametrik araçlarıyla entegrasyonu sayesinde tasarım değişiklikleri hakkında anında geri bildirim sağlar ve tasarım ortamında çalıştığı için bilgi ve analiz kısımları etkileşimlidir. Geliştirme ücretsiz ve açık kaynaklıdır; kullanıcılar aracı ihtiyaçlarına göre özelleştirebilmekte ve kaynak koduna katkıda bulunabilmektedirler (Roudsari vd., 2013).

### 3.5. RayMan

RayMan modeli ilk olarak 2007'de Andreas Matzarakis tarafından geliştirilen, SVF, güneş ışığı süresi, gölge ve genel olarak radyasyon akımlarının hesaplanması ve tahmini için ücretsiz mikro ölçekli bir modeldir. Ek olarak, RayMan, insan biyometeorolojisinde kullanılan en modern termal indeksleri tahmin edebilmektedir. Model, birkaç veri formatına karşılık gelir ve bunları birbirine bağlar; GIS çıktıları ve kentsel iklim araştırmalarında ve sorunlarında daha fazla işlem için bilgi aktarımı yapabildiğinden uyumluluğu oldukça yüksektir (Matzarakis, 2012b). Doğruluğu yüksek ve kullanıcı dostu bir model olduğu için farklı kullanıcı grupları için erişilebilir bir uygulamadır. Fakat, basit yapıda bir model olduğundan rüzgâr modellemesi yapmaya elverişli değildir.

### 3.6. UMEP

2015'te Fredrik Lindberg ve Sue Grimmond vd. tarafından geliştirilen ve QGIS yazılımında bir araç olarak kullanılabilen model, şehir tabanlı bir iklim modelleme aracıdır. UMEP (Urban Multi-scale Environmental Predictor), iklim simülasyonları için gerekli olan modelleri ve araçları birleştiren entegre edilmiş bir uygulamadır. UMEP, dış mekân termal konforu, rüzgâr, kentsel enerji tüketimi ve iklim değişikliğinin azaltılması ile ilgili uygulamalar için geniş bir kullanıma sahiptir. Kullanıcıların birden fazla kaynaktan atmosferik ve yüzey verileri girmesine, kentsel ortamı karakterize etmesine, şehirlerde kullanılmak üzere meteorolojik verileri hazırlamasına, simülasyonları gerçekleştirip senaryoları dikkate almasına ve farklı iklim göstergeleri kombinasyonlarını karşılaştırıp görselleştirmesine olanak tanıyan araçlar içermektedir (Lindberg vd., 2018). Ayrıca açık kaynaklı ve ücretsiz bir araç olan UMEP, kullanıcı dostu ara yüze sahiptir ve işletim maliyeti düşüktür bu yönüyle araştırmacılar, karar

vericiler ve uygulayıcılar tarafından erişilebilir olacak şekilde tasarlanmıştır. Fakat PET, PMV, SVF ve rüzgâr hızı, rüzgâr yönü gibi iklim değişkenleri çıktıları arasında yer almamaktadır.

## 4. SONUÇLAR

Farklı karmaşıklık düzeylerine sahip ve modelleme sırasında çeşitli değişkenler kullanan altı mikro iklim simülasyon yazılım aracı, arazi yönetimi, şehir planlama ve kentsel tasarım alanları açısından değerlendirilmiştir. Çalışmanın amacı, sonuçta aralarından en etkili olan programa erişmek değil, farklı uygulamaları çeşitli kullanıcılar ve kullanım amaçları için analiz etmektir. Bu doğrultuda,

- ENVI-met ve ANSYS Fluent araçları, doğruluklarının yüksekliği ve yapılan modellemelerin CFD hesaplamalarını içermesi yönleriyle profesyonel kullanıma uygun olduğu saptanmıştır. ENVI-met aracının uyumluluğunun artırılması ve ANSYS Fluent aracının ara yüzünün kullanım karmaşıklığının giderilmesi ileriki dönemlerde kullanıcılara fayda sağlayabilecek birer öneri olarak değerlendirilebilir.
- PALM-4U programı, makalede hedeflenen kullanıcı grubu kendisine hedef edildiğinden hem profesyonel hem de amatör ya da öğrenci kullanımına oldukça elverişlidir. SVF analizinin yapılmaması eksikliklerinden biri olarak değerlendirilebilir.
- Rhino/Grasshopper'ın Ladybug & Honeybee, DragonFly, Butterfly eklentileri, tasarım ya da planlama sürecinde yapılan değişikliklerin direkt kullanıcı tarafından gözlemlenmesi yönünde diğer programlardan farklılaşarak parametrik tasarımı bünyesinde barındırır. Her seviyeden kullanıcı için uygun ve uyumluluğu yüksek bir yazılımdır.
- RayMan, odağı mikro iklim modellemesinden gölgelendirme analizi olan ve bu amaçla kullanımı oldukça ideal olan bir uygulamadır. Bu özelliğinin yanı sıra mikro iklim simülasyonu için gereken çıktıların çoğunu, rüzgâr modellemesi hariç, sağlamaktadır. Farklı amaçlara yönelik olarak, profesyonel kullanım ve öğrenci kullanımına uygundur.
- UMEP modeli kentsel analizlere özel olarak geliştirilmiş olup, yapılan modeller yönünden bazı önemli iklim değişkenlerinin bulunmamasıyla profesyonel kullanımda eksiklikler bulunabilir. Fakat uyumluluğunun yüksek olması, başka programlarla entegre çalışmasını kolaylaştırdığından hem profesyonel kullanıma hem de öğrenci kullanımına elverişlidir. Yapılan literatür taraması sonucunda, bu çalışmayı ileride yapacak araştırmacılar için iki temel çıkarım yapılmıştır.

1. Mikro iklim modelleme araçları birçok farklı parametreyi içeren karmaşık modellerdir ve kullanım ihtiyacına göre parametreler değişmektedir. Bu sebeple modelleme araçlarının yazın araştırması yapılırken, kullanım amacına ve kullanıcıya yönelik, daha özgün araştırmalar yapmak önemlidir.

2. Yazın taraması ve araç değerlendirmesi yapan çalışmaların, genelde yapıldığı gibi on yılda bir değil, en fazla beş yılda bir yapılması gereklidir. Bunun sebebi, modelleme uygulama ve araçlarının geliştiricileri tarafından mütemediyen güncellenmeleridir. Yalnızca

kısa süreli aralıklarla yapılan değerlendirme araştırmaları sayesinde araçlarla ilgili doğru bilgi üretilebilir.

### Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu araştırmanın hazırlanmasında herhangi bir dış destek alınmamıştır. Sorumlu yazar, aynı zamanda araştırmanın hazırlanması sürecinde yer alan tüm aşamalardan sorumludur. Araştırmanın tek bir yazarı bulunduğu ve çalışma sırasında destek alınan herhangi bir kurum veya kuruluş bulunmadığından herhangi bir çıkar çatışma beyanı bulunmamaktadır.

“Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi”nde belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Bu çalışmanın yazım sürecinde etik kurallarına uygun alıntı yapılmış ve kaynakça oluşturulmuştur. Çalışma intihal denetimine tabi tutulmuştur.

### KAYNAKÇA

- Adelia, A. S., Nfevat, I., Acero, J. A., Li, S. & Ruefenacht, L. (2020). Tool comparison for urban microclimate modelling. *Technical Report* <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000407999>
- Albdour, M. S. & Baranyai, B. (2019). An overview of microclimate tools for predicting the thermal comfort, meteorological parameters and design strategies in outdoor spaces. *Pollack Periodica*, 14(2), 109-118.
- Bruse, M. & Fleer, H. (1998). Simulating Surface-Plant-Air Interactions Inside Urban Environments with A Three Dimensional Numerical Model. *Environmental Modelling and Software*, 13(3-4), 373-384. [https://doi.org/10.1016/S1364-8152\(98\)00042-5](https://doi.org/10.1016/S1364-8152(98)00042-5)
- Gál, C. V. & Kántor, N. (2020). Urban Climate Modeling Mean Radiant Temperature in Outdoor Spaces, A Comparative Numerical Simulation and Validation Study. *Urban Climate*, 32, 100571.
- Grimmond, C.S.B., Roth, M., Oke, T.R., Au, Y.C., Best, M., Betts, R., Carmichael, G., Cleugh, H., Dabberdt W., Emmanuel, R., Freitas, E., Fortuniak, K., Hanna, S., Klein, P., Kalkstein, L.S., Liu, C.H., Nickson, A., Pearlmutter, D., Sailor, D. & Voogt, J. (2010). Climate and More Sustainable Cities: Climate Information for Improved Planning and Management of Cities (Producers/Capabilities Perspective). *Procedia Environmental Sciences*, 1, 247-274.
- Hunt, A. & Watkiss, P. (2011). Climate change impacts and adaptation in cities: A review of the literature. *Climatic Change*, 104(1), 13-49.
- Jänicke, B. (2018). *Review of Models and Tools for Climate-sensitive Urban Design Background Lack of an overview*. 10th International Conference on Urban Climate (ICUC 10), 6 - 10 Ağustos 2018, New York.
- Lindberg, F., Grimmond, C. S. B., Gabey, A., Huang, B., Kent, C. W., Sun, T., Theeuwes, N. E., Järvi, L., Ward, H. C., Capel-Timms, I., Chang, Y., Jonsson, P., Krave, N., Liu, D., Meyer, D., Olofson, K. F. G., Tan, J., Wästberg, D., Xue, L. & Zhang, Z. (2018). Urban Multi-scale Environmental Predictor (UMEP): An integrated tool for city-based climate services. *Environmental Modelling and Software*, 99, 70-87.
- Maleki, A., Kiesel, K., Vuckovic, M. & Mahdavi, A. (2014). *Empirical and Computational Issues of Microclimate Simulation Empirical and Computational Issues of Microclimate Simulation*. Information and Communication Technology, 14-17 Nisan 2014, Bali.
- Matzarakis, A. (2012a). *Linking urban micro scale models-The models RayMan and SkyHelios*. 8th International Conference on Urban Climates, 10-13 Mayıs 2012, Dublin.
- Matzarakis, A. (2012b). *RayMan and SkyHelios model-two tools for urban climatology*. 8. Fachtagung Des Ausschusses Umweltmeteorologie Der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft, Leipzig.
- Roudsari, M. S., Pak, M., Smith, A. & Gill, G. (2013). *Ladybug: A Parametric Environmental Plugin for Grasshopper to Help Designers Create an Environmentally-Conscious Design*. 13th Conference of International Buildings Performance Simulation Association, 26-28 Ağustos 2013, Chambéry.
- Smyth, A. & Dumanski, Julian. (1995). A framework for evaluating sustainable land management. *Canadian Journal of Soil Science*, 75, 401-406.
- Taleghani, M. (2018). Outdoor thermal comfort by different heat mitigation strategies- A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 81, 2011-2018.
- Tsoka, S., Tsikaloudaki, A. & Theodosiou, T. (2018). Analyzing the ENVI-met microclimate model's performance and assessing cool materials and urban vegetation applications-A review. *Sustainable Cities and Society*, 43, 55-76.
- Tsoka, S., Tsikaloudaki, K., & Theodosiou, T. (2020). Investigation Methods and Mitigation. *Energies*, 13, 1414.
- Tuğaç, Ç. (2018). Türkiye İçin İklim Değişikliğine Dayanıklı Kentsel Planlama Modeli Önerisi: Eko-Kompakt Kentler. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32(4), 1047-1068.
- UNEP & UN-Habitat. (2009). Climate Change: The Role of Cities. Involvement- Influence- Implementation. <https://unhabitat.org/> [Erişim Tarihi: 29.9.2021]
- Winkler, M., Steuri, B., Stalder, S. & Antretter, F. (2020). *Evaluating the Practicability of the new Urban Climate Model PALM-4U using a Living-Lab Approach*. 12th Nordic Symposium on Building Physics, 6-9 Eylül 2020, Tallin.
- Wong, N. H., Jusuf, S. K. & Tan, C. L. (2011). Integrated urban microclimate assessment method as a sustainable urban development and urban design tool. *Landscape and Urban Planning*, 100(4).



© Author(s) 2021.

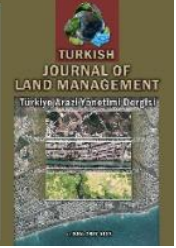
This work is distributed under <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



# Turkish Journal of Land Management

<https://dergipark.org.tr/en/pub/tayod>

e-ISSN: 2687-5187



## Turkey's Urban Agriculture Opportunities and Peri Urban Agriculture's Relationship with Law No. 6360

İrem YURDAY<sup>\*1</sup>, Ceren YAĞCI<sup>2</sup>, Fatih İŞCAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Konya Technical University, Institute of Graduate Studies, Konya, Turkey

<sup>2</sup> Osmaniye Korkut Ata University, Faculty of Engineering, Department of Geomatic Engineering, Osmaniye, Turkey

<sup>3</sup> Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Geomatic Engineering, Konya, Turkey

### Keywords:

Land Use  
Peri-Urban Agriculture  
Urban Agriculture  
Sustainability

### ABSTRACT

Population growth in the world has increased the pressure of urbanization and led to the growth and expansion of urban areas. In addition, this situation has caused some problems in the production of food in cities. These problems can be solved by applying peri-urban agriculture, which is an alternative land use model where interfaces in the urban-rural context can be best evaluated. In addition to being a sustainable land use, urban agriculture also contributes to environmental, social, health, and economic areas. In this study, the definitions, contributions and benefits of urban agriculture and peri-urban agriculture are explained. There is no clear policy framework for urban and peri-urban agriculture in Turkey. But in fact, urban interfaces are and will remain subject to the work of planners and policymakers. The process of transforming villages in big cities into communities has been presented from a utilitarian perspective in light of Law No. 6360. In the urban and peri-urban areas, urban agriculture has been adopted as a profitable way out in terms of production, and suggestions for the development of urban agriculture practices in Turkey are presented.

## 1. INTRODUCTION

More than half of the world's population lives in cities (Orsini et al., 2013). As the urban population grows to 68 percent by 2050, a resilient and sustainable food system will become increasingly important to city dwellers (United Nations, 2018). Around a quarter of the poor in the developing world is estimated to live in cities, but poverty is becoming more urbanized, and the poor are urbanizing faster than the general population. However, some studies have found that not only is urban poverty increasing rapidly, but it is also being underestimated in the past (Hoornweg & Munro-Faure, 2008; Eshetu, 2011 ).

Poverty was previously associated with rural conditions, but rapid urbanization has resulted in the birth of a large class of urban poor, owing to migration from certain events (conflict, natural disasters, etc.) in many developing countries, and thus poverty has clearly become more urban (Eshetu, 2011 ).

In recent years, urban and peri-urban agriculture has gained traction as a viable strategy for the urban poor to produce food and earn income, thereby reducing their reliance on cash income (Ibrahim & Bint Ahmad, 2014). In other words, Urban and Peri-urban Agriculture (UPA) is a kind of response to the increasing demand for food in urban areas (FAO, 2011). Because the costs of supplying and distributing food to urban areas based on rural production and imports continue to rise and are not meeting demand, particularly among the poorer segments of the population, urban agriculture plays an important role in improving urban food security (Eshetu, 2011 ).

As the urbanization rate increases, food production facilities should be located close to the main consumption centres (Orsini et al., 2013). Because food supply and distribution from rural areas to urban areas or food imports to cities and their costs are constantly increasing, urban food insecurity is expected to increase in the coming period (Van Veenhuizen & Danso, 2007).

### \*Corresponding Author

(yurdayirem@gmail.com) ORCID ID 0000 - 0003 - 2960 - 0926  
(cerenyagci@osmaniye.edu.tr) ORCID ID 0000 - 0002 - 4429 - 7809  
(fiscan@ktun.edu.tr) ORCID ID 0000 - 0002 - 0669 - 5830

Research Article, DOI: 10.51765/tayod.951097

Received: 11/06/2021; Accepted: 16/11/2021

Citation (APA): Yurday, İ., Yağcı, C. & İşcan, F. (2021). Turkey's Urban Agriculture Opportunities and Peri Urban Agriculture's Relationship with Law No. 6360, *Turkish Journal of Land Management*, 3(2), 87-93.



Therefore, one of the proposed solutions to make cities more sustainable and to address food insecurity is to implement local urban farming systems (FAO, 2012).

It was aimed in this study to discuss the concepts of 'urban agriculture' and 'peri-urban agriculture,' both of which aim to protect the remaining agricultural areas in urban areas, and to present a utilitarian perspective to the applicability of urban agriculture in light of Law No. 6360.

The question of "whether urban agriculture actually provides environmental, economic, social and health benefits in urban areas and some of the challenges of peri-urban agriculture is discussed. It is important to emphasize that UPA and UA (Urban Agriculture) cannot be developed without land use policies, regulations, and frameworks that facilitate access to urban areas and ensure their use for agricultural purposes, and that municipalities bear significant responsibilities in this regard.

### **1.1. An overview of the concept of urban agriculture**

Urban agriculture, according to Mouget, is a way of increasing the city's food supply while also increasing the poor's income (Bakker et al., 2000; Mougeot, 2000).

Urban agriculture; defined as any agricultural activity located in or within the boundaries of a town, city or metropolis that grows, operates and distributes food and non-food products (Moustier, 1999; Mougeot, 2006; Lovell, 2010).

In another study, urban agriculture was described as an essential component of the growth of cities and their adjacent rural areas, with the potential to dramatically shorten food and ecosystem service supply chains in the face of rising urbanization (Van Veenhuizen & Danso, 2007; Peters et al., 2009). Urban agriculture provides food sources in cities through new technologies, increases the resilience of food systems and ensures food security in urban areas (Grewal & Grewal, 2012; Haberman et al., 2014).

The contribution of urban agriculture to food security and a healthy diet is probably its most valuable asset. In most cases, urban food production is a response by the urban poor to inadequate, unreliable, and unregulated food access, as well as a lack of purchasing power (UNDP, 1996).

UA is found in every city as a result of this response, sometimes hidden and sometimes obvious. In a big city, there is very little unused space if you pay attention. Valuable vacant land is rarely left unused, and it is frequently taken over and turned into productive land, either formally or informally (Mougeot, 2006; Van Veenhuizen & Danso, 2007)

As a result, urban agriculture plays a significant role in the food security and safety of approximately half of the world's city dwellers (Appenning Addo, 2010; Eshetu, 2011 ).

### **1.2. An overview of the peri-urban agriculture**

The concept of urban agriculture created the idea of agriculture on the urban periphery, and research into food production in both the city centre and the surrounding areas of the city began (Tsuchiya et al., 2015; Benis & Ferrão, 2017; Tedesco et al., 2017).

The concept of peri-urban agriculture (UPA) is today generally seen as a middle road between urban centres and rural areas and/or as the interface between cities and rural areas (Marshall et al., 2009).

More commercially oriented agriculture is practiced in peri-urban agriculture. Because these areas rely on the city for economic survival. Employment opportunities are higher and they are realized in lands with lower wages in peri-urban agriculture, which is carried out in large areas where natural resources are plentiful. Agricultural areas are located further away from existing markets on these lands. Furthermore, these lands are vulnerable to urbanization, and it is highly likely that urban periphery agricultural lands will become urban agricultural areas as a result of rapid urbanization (Drescher, 2001).

Precarious land occupation in the context of competition for land use with pressures for urbanisation, housing, and industry is the major constraint to UPA's sustainable development. Cities grow, food demand rises, but arable land declines. Land values rise as demand for non-agricultural uses rises, as the new urban population seeks access to arable land. The environment is highly competitive, and players in urban and peri-urban food production are rarely heard; there are many competitors for agricultural land, and these lands are rarely protected by safe tenure regulations (FAO, 2011; Ibrahim & Bint Ahmad, 2014).

While UPA makes a significant contribution to improving food security, employment opportunities, and household income, more coordinated work by city farmers, local organizations, municipal authorities, and an interdisciplinary researcher is required to maximize its utility (Eshetu, 2011 ).

And UPA's ability to consistently provide food to the urban poor depends on better planning based on accurate agro-ecological information, which is also a way to increase the sustainability of the system (Gittleman, 2009).

In the absence of appropriate policies and strategies for UPA, existing urban farmland is being neglected at an increasing rate, this situation posing a threat to food security and resilience. Legislation to support emerging UPA organizations and their entrepreneurial activities is needed, as are restrictions on the redevelopment of farmland for non-agricultural purposes and the construction of informal housing on or near farmland. Facilitating the integration of urban agriculture into urban policies and programs, building capacity between local governments and other local stakeholders, and multi-stakeholder policy-making and action planning are all critical (Tawk et al., 2011). Governments and local governments must seize the opportunities that have arisen. By adopting policy responses that better integrate agriculture into urban development, the UPA can

improve urban food security and livelihoods (FAO, 2012).

With the Law No. 6360 on the Establishment of Metropolitan Municipality and Twenty-Six Districts in Thirteen Provinces, and Amending Some Laws and Decrees, the villages in 26 provinces were included in the neighbourhoods and were included in the city boundary (Official Gazette, 2012).

This situation shows that especially metropolitan cities can expand on existing agricultural lands and increasing urbanization pressure on these areas.

Considering the difficulties that arise as a result of rapid urban growth, there is a need for healthier and utilitarian plans within the framework of an urban planning focused on sustainability.

The country's current urbanization policies, as well as agricultural production policies, treat agriculture and the city separately, viewing agriculture as a separate activity from the city. Rural areas, including natural areas other than urban areas, are managed in an urban management style under Law No. 6360. Given Turkey's past urbanization experiences, it is expected that the transformation of these areas into urban areas will accelerate (Yenigül, 2016).

However, if the concept of urban peri-urban agriculture is addressed in these areas at the periphery of the city and encouraged by local governments in terms of law and practice, these areas will be freed from the possibility of being under the pressure of intense urbanization and the concept of urban perimeter and urban agriculture will be included in the legislation.

Therefore, it would be appropriate to establish a link between UPA and Law No. 6360 (Official Gazette, 2012) in terms of legislation in Turkey.

### **1.3. UPA and Law No. 6360**

Uncontrolled rapid urbanization and land use change create plenty of issues that can have positive and negative consequences for the natural, social, and economic environment (Brook & Dávila, 2000).

Peri-urban agriculture can play a strategic role in addressing these problems in a positive way in Turkey.

For instance, many villages in Turkey's metropolitan cities have been merged into the city limits as a result of Law No. 6360. Agriculture and agricultural production will inevitably continue under the name of peri-urban agricultural activity in these new neighbourhoods (formerly defined as villages).

UPA is affected by rapidly changing land rights, uses and values. There is a possibility that some urban farmers will lose their land and have to stop their production activities. Thus, many farmers do not have access to urban land, and as urban areas expand, increasing land demand and changes in land use often put pressure on land tenure arrangements that are traditional or informal and have no connection with formal legal institutions (FAO, 2011).

Land ownership issues are a potentially significant constraint for UPA food production. To enable agricultural use, the solution grants temporary and flexible land use rights to those involved in agriculture.

Temporary ownership arrangements are frequently required to allow vacant land to be used for food production and livelihood protection, as well as the temporary resettlement of displaced populations. Developing an appropriate policy that governs how the UPA is carried out can play a critical role in ensuring the industry's sustainability, food production, and pollution prevention, so city managers, planners, and policymakers should pay attention (FAO, 2011).

Law No. 6360 will be a good opportunity for UPA farmers and local governments in Turkey to develop and implement the necessary regulations as soon as possible. Thus, urban agriculture in Turkey will continue to be practiced both in the city and in the peripheries of the city.

## **2. BENEFITS OF URBAN AND PERI-URBAN AGRICULTURE**

Urban agriculture has many and varied potential benefits, including economic development, improving environmental quality, meeting food demand, and contributing to human health (Saha & Eckelman, 2017). Furthermore, urban and environmental agriculture addresses the issues of urban poverty and food insecurity, providing strategies to reduce them and contribute to food demand (Abdulkadir et al., 2012).

### **2.1. Environmental Benefits**

Urban Agriculture leads to the greening of cities, the reduction of air pollution, the rise of humidity, and the cooling of temperatures (Smit et al., 1996; Mougeot, 2006).

UA expands aesthetic and recreational areas associated with green spaces in cities (Saldivar-Tanaka & Krasny, 2004).

Urban agriculture aims to reduce food insecurity in cities while also helping to solve a number of other environmental concerns such as rising recreational space and biodiversity (Parece & Campbell, 2017).

In addition, urban agriculture has the potential to aid in the productive recovery of contaminated lands, especially in terms of environmental management. While contributing to the utilization of rainwater currents and the reduction of air pollution with the increased vegetation cover thanks to urban agriculture, it increases urban biodiversity and helps to protect species (Kaufman & Bailkey, 2000; Van Veenhuizen, 2006).

### **2.2. Social Benefits**

Another reason people participate in urban agriculture is for social reasons (Ackerman et al., 2014).

In the urban socio-economic system, urban agriculture can be an important strategy for poverty reduction and social integration of newcomers and disadvantaged groups (Hodgson et al., 2011).

Urban agriculture welcomes women and children. It creates employment, especially for women, the elderly and young people, and can form the basis for broader processes to revitalize and improve the entire neighbourhood (Eshetu, 2011).

The positive impact of urban agriculture on women, youth, and children has been documented in cities all over the world (Mawois et al., 2011). Worldwide, it is estimated that approximately 65% of urban farmers are women (Van Veenhuizen, 2006).

For city dwellers, a garden or rooftop farm is a place where they can come together for mutual benefit and also establish and connect a shared social and cultural identity (Ackerman et al., 2014).

Although the socio-cultural services and benefits of urban agriculture are difficult to quantify, the majority of them are focused on improving the quality of urban life. Community-based (HOPE Collaborative etc.) UA formats enhance social interactions and mutual communication between citizens of different ages, cultures and social backgrounds (Galluzzi et al., 2010).

As a result, UA's socio-cultural services appear to be more important than their agricultural functions, extending the apparent aesthetic and recreational values typically associated with green in the city (Saldivar-Tanaka & Krasny, 2004).

By improving ties between different ethnic origins and age groups, community involvement, and social interaction with community gardens, urban agriculture can have a positive impact on health and environmental issues (Hodgson et al., 2011).

Besides that, urban agricultural activities are fertile green spaces that allow people to come together and grow crops at the level of individual parcels. Collectively, these areas form a network of multifunctional, productive features that provide citizens with many benefits beyond just producing food (Balmer et al., 2005).

### 2.3. Health Benefits

Food production in and around cities is an integral part of the urban fabric in most of the developing world. In these regions, urban and peri-urban agriculture (UPA) plays an important role in diversifying urban diets and providing environmental services in urban and peri-urban areas (Sy et al., 2014).

Urban agriculture initiatives provide the community with healthy, safe, fresh produce and encourage physical activity. Gardening three to four times a week has the same benefits as moderate walking or cycling and has been found to reduce stress, anger, and even blood pressure (Hynes & Howe, 2002).

Moreover, the practice of growing food and horticulture rebuilds people's bond with the land and nature, reduces stress, depression and anxiety in people, and contributes to a healthier diet for some groups (Mitchell & Popham, 2007; Kortright & Wakefield, 2011; Douglas, 2012).

In addition, increased exposure to green spaces has been linked to lower levels of attention deficit disorder, hyperactivity disorder, and delinquency in children (Kuo, 2010; Marcus, 2012; Parece et al., 2017).

Food availability and nutritional status are improved by urban agriculture. Self-food production resources can be used to supplement home diets by purchasing other nutritious foods like fish, fruit, and vegetables (Bryld, 2003).

Urban and peri-urban farms can also play a significant role in providing citizens with recreational opportunities. After basic needs are met, city dwellers may pursue gardening for the physical and/or psychological relief it provides, rather than for food production.

### 2.4. Economical Benefits

Urban agriculture is an important economic sector, although in many cities it is largely an informal sector due to the lack of official recognition and support. For substantial categories of the urban and sub-urban population, urban agriculture is the main or important additional source of income and constitutes an important survival strategy for new immigrants and the unemployed (De Zeeuw, 2004).

Agriculture will provide various economic benefits in urban areas. It is effective in reducing the maintenance costs of public spaces, increasing local employment and income-generating opportunities for the low-income group levels of the city, processing unused resources (e.g. roofs, roadsides, public services and vacant lands), and increasing property values (Kaufman & Bailkey, 2000; Van Veenhuizen & Danso, 2007).

Urban agriculture can also reduce the energy used in food transportation by saving the way food must travel from producer to consumer, (Peters et al., 2009) therefore, while saving energy, it reduces greenhouse gas emissions and carbon emissions.

As can be seen, urban agriculture provides many benefits in many areas. However, rather than benefits, raising awareness on urban agriculture and implementing it in the best way is a priority area that should be taken into consideration by both local governments and decision-makers (Table 1).

**Table 1.** Conceptual Framework for Understanding the Benefits of Urban and Peri-Urban

|                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ENVIRONMENTAL BENEFITS</b>                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce pollution</li> <li>• Clean air</li> <li>• Improve Humidity</li> <li>• Increased Green Spaces</li> <li>• Reduces greenhouse gas</li> <li>• Use of household waste as compost in the UPA farms</li> </ul> |
| <b>HEALTH BENEFITS</b>                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Improve health</li> <li>• Provides nutritional variety</li> <li>• Improve nutrition</li> <li>• Provides psychological relief</li> <li>• Reduces stress</li> </ul>                                              |
| <b>ECONOMICAL BENEFITS</b>                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Job creation</li> <li>• Women and young empowerment</li> <li>• Income generation</li> <li>• Reduce the energy used in food transportation</li> </ul>                                                           |
| <b>SOCIAL BENEFITS</b>                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Increased welfare</li> <li>• Community revitalization</li> </ul>                                                                                                                                               |

### 3. CONCLUSION AND DISCUSSION

The objective of urban agriculture implementation varies between developed and developing countries. Even though it is used in developed countries for landscaping, energy efficiency, and socialization, it is also used in developing countries to improve food security.

Through constructing cities that are more durable, productive, and safer in terms of food production, urban and peri-urban agricultural practices will play an important role in reacting to a variety of challenges facing developed countries (De Zeeuw, 2011).

Urban agriculture and peri-urban agriculture can be a sustainable and innovative solution as a productive land use model with many contributions such as reducing the urban heat effect, greening the city and supporting food production, and refreshing the city's air.

Urban agriculture can help build communities that integrate food production with all aspects of human life, closing the production-consumption cycle.

As a summary, the concepts of urban agriculture/peri urban agriculture and the potential benefits of urban agriculture are discussed in this study.

In particular, with the Law No. 6360, suggestions were made to decision-makers, metropolitan councils, and other local authorities, in order to increase the potential benefits of the peri-urban agriculture by allowing agriculture on the interfaces that serve as a transition between urban and rural areas.

Suggestions have been presented in line with many studies in the literature that contribute to urban agriculture.

To implement healthier urban and peri-urban agriculture in Turkey;

- The UA and the UPA should be given due attention and included in development plans
- Existing land use systems must also be adapted to enable them to better support the purpose of urban agriculture.
- In the process of urban agriculture land use, it should be included in the "Spatial Plans Construction Regulation."
- Urban agriculture regulation should be announced (Richards & Taylor, 2012).
- The General Directorate of Geographic Information Systems and the General Directorate of Spatial Planning should work together to promote urban agriculture in metropolitan areas as soon as possible.
- Public land inventories should be made, vacant or underutilized areas for community gardens or other urban agricultural uses on properties leased by or owned by the Municipality should be identified (Balmer et al., 2005; Horst, 2008; Mendes et al., 2008; McClintock & Cooper, 2010; Pulighe & Lupia, 2016).
- For a better implementation of urban agriculture, legal criteria should be reviewed, and decision-makers should develop urban agriculture regulations (Mendes et al., 2008).
- The outputs of urban agriculture should be reviewed; more attention should be paid to its

benefits and its disadvantages should be minimized.

- Once the existing regulatory obstacles to urban agriculture have been established, it is important to decide how to protect urban agriculture and to increase public knowledge of urban agriculture.
- Urban agriculture should be controlled and institutionalized by multidisciplinary teams as part of the city ecosystem (Mougeot, 2000).
- Urban agriculture; should be integrated into the food production system in all aspects (taking into account human life, past and possible natural disasters).
- Urban agriculture should be viewed as a component of the social food system, with voluntary partnerships and communities playing a role in bridging the gap between food production and consumption.
- Urban farmers should be provided with training and professional technical assistance, support should be provided in the production and processing stages, and the opportunity to sell their products in public places such as school canteens, markets and associations should be offered.
- Especially local governments should revise both infrastructure works and recreation activities in a way that supports urban agriculture.
- Providing land by the municipality to low-income groups in the city through renting and revitalizing production should be encouraged.
- Agriculture and agricultural-based activities should be established in areas that have acquired urban status but have not yet been urbanized as a result of Law No. 6360.

And in conclusion of course Urban Agriculture is not a panacea for all urban problems, and its positive effects can be balanced against negative effects, especially if certain risks to public health and the environment are taken into account.

But first, the question of why urban agriculture is not implemented or expanded on a larger scale in developing countries and why its benefits are not focused more must be sought.

### ACKNOWLEDGMENT

This study was conducted between 5-6 May 2021 regulation 1. Intercontinental Geoinformation Days (IGD) is the revised form as presented at the conference.

### Author Contributions

The contributions of the Authors of this article is equal.

### Conflicts of Interest

There is no conflict of interest between the authors.

### Statement of Research and Publication Ethics

Research and publication ethics were complied with in the study.

## REFERENCES

- Abdulkadir, A., Dossa, L., Lompo, D.-P., Abdu, N. & Van Keulen, H. (2012). Characterization of urban and peri-urban agroecosystems in three West African cities. *International journal of agricultural sustainability*, 10(4), 289-314.
- Ackerman, K., Conard, M., Culligan, P., Plunz, R., Sutto, M.-P. & Whittinghill, L. (2014). Sustainable food systems for future cities: The potential of urban agriculture. *The economic and social review*, 45(2), 189-206.
- Appeaning Addo, K. (2010). Urban and peri-urban agriculture in developing countries studied using remote sensing and in situ methods. *Remote Sensing*, 2(2), 497-513.
- Bakker, N., Dubbeling, M., Guendel, S., Sabel-Koschella, U. & Zeeuw, H. d. (2000). *Growing cities, growing food: urban agriculture on the policy agenda. A reader on urban agriculture*. Germany: Deutsche Stiftung für Internationale Entwicklung (DSE).
- Balmer, K., Gill, J., Kaplinger, H., Miller, J., Peterson, M., Rhoads, A., Rosenbloom, P. & Wall, T. (2005). The diggable city: Making urban agriculture a planning priority. *Project*, Portland State University, Toulon School of Urban Studies and Planning, Portland.
- Benis, K. & Ferrão, P. (2017). Potential mitigation of the environmental impacts of food systems through urban and peri-urban agriculture (UPA)-a life cycle assessment approach. *Journal of Cleaner Production*, 140, 784-795.
- Brook, R., & Dávila, J. (2000). *The peri-urban interface: a tale of two cities*: Development Planning Unit, UCL & University of Wales at Bangor.
- Bryld, E. (2003). Potentials, problems, and policy implications for urban agriculture in developing countries. *Agriculture and Human Values*, 20(1), 79-86.
- De Zeeuw, H. (2004). *The development of Urban Agriculture; some lessons learnt*. International Conference Urban Agriculture, Agri-Tourism and City Region Development. Beijing.
- De Zeeuw, H. (2011). Cities, climate change and urban agriculture. *Urban Agriculture Magazine*, 25, 39-42.
- Douglas, I. (2012). Urban ecology and urban ecosystems: understanding the links to human health and well-being. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 4(4), 385-392.
- Drescher, A. W. (2001). Urban and Peri-urban Agriculture. A briefing guide for the successful implementation of Urban and Peri-urban Agriculture in Developing Countries and Countries of Transition. Special Programme for Food Security SPFS/DOC/27.8 Revision, 2.
- Eshetu, Y. (2011). The Role of Urban and Peri-Urban Agriculture for The Improvements of Urban Household Food Security The case of Bishoftu Town of the Oromia Region. *Doctoral Thesis (Phd)*, Addis Ababa University, 165p.
- FAO. (2011). The place of urban and peri-urban agriculture (UPA) in national food security programmes: Technical Cooperation Dept Rome.
- FAO. (2012). Increasing Fruit and Vegetable Consumption Becomes a Global Priority in Food and Agriculture Organization News Room Focus.
- Galluzzi, G., Eyzaguirre, P. & Negri, V. (2010). Home gardens: neglected hotspots of agro-biodiversity and cultural diversity. *Biodiversity and conservation*, 19(13), 3635-3654.
- Official Gazette (2012). The Law on the Establishment of Metropolitan Municipalities and Twenty-Seven Districts in Fourteen Provinces and Amending Some Laws and Decrees. Official Gazette Date: 12/11/2012, Published Official Gazette Date: 6/12/2012 Number: 28489, 5(53).
- Gittleman, M. (2009). Urban expansion in Addis Ababa: effects of the decline of urban agriculture on livelihood and food security. A paper presented at the United Nations 17th Commission on Sustainable Development.
- Grewal, S. S. & Grewal, P. S. (2012). Can cities become self-reliant in food? *Cities*, 29(1), 1-11.
- Haberman, D., Gillies, L., Canter, A., Rinner, V., Pancrazi, L. & Martellozzo, F. (2014). The potential of urban agriculture in Montréal: A quantitative assessment. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 3(3), 1101-1117.
- Hodgson, K., Campbell, M. C. & Bailkey, M. (2011). Investing in healthy, sustainable places through urban agriculture. *Funders' Network for Smart Growth and Livable Communities*, 5(2), 1-16.
- Hoornweg, D. & Munro-Faure, P. (2008). Urban agriculture for sustainable poverty alleviation and food security. <https://www.semanticscholar.org/paper/Urban-Agriculture-For-Sustainable-Poverty-and-Food/d9650542a4401d28a2f1c3d4047c69bfd8d1a397>
- Horst, M. (2008). *Growing Green: An Inventory of Public Lands Suitable for Community Gardening in Seattle, Washington*. Washington: University of Washington, College of Architecture and Urban Planning.
- Hynes, H. P. & Howe, G. (2002). *Urban horticulture in the contemporary United States: personal and community benefits*. International Conference on Urban Horticulture, 643.
- Ibrahim, M. B. & Bint Ahmad, N. (2014). Review of Peri-Urban Agricultural concept and its place in solving food crisis of developing countries: a community development approach. *ADRRI Journal*, 5(5), 1-19.
- Kaufman, J. L. & Bailkey, M. (2000). *Farming inside cities: Entrepreneurial urban agriculture in the United States*. Massachusetts, USA: Lincoln Institute of Land Policy Cambridge, MA.
- Kortright, R. & Wakefield, S. (2011). Edible backyards: a qualitative study of household food growing and its contributions to food security. *Agriculture and Human Values*, 28(1), 39-53.
- Kuo, F. (2010). Parks and other green environments: Components of a healthy human habitat. National Parks and Recreation Association, Ashburn.
- Lovell, S. T. (2010). Multifunctional urban agriculture for sustainable land use planning in the United States. *Sustainability*, 2(8), 2499-2522.



- Marcus, C. C. (2012). Planning for a silent minority: The needs of children for outdoor play, access to nature, and independent mobility. *Sustainable urbanism and beyond*, 218-225.
- Marshall, F., Waldman, L., MacGregor, H., Mehta, L. & Randhawa, P. (2009). On the edge of sustainability: perspectives on peri-urban dynamics.
- Mawois, M., Aubry, C. & Le Bail, M. (2011). Can farmers extend their cultivation areas in urban agriculture? A contribution from agronomic analysis of market gardening systems around Mahajanga (Madagascar). *Land use policy*, 28(2), 434-445.
- McClintock, N. & Cooper, J. (2010). Cultivating the commons an assessment of the potential for urban agriculture on Oakland's public land.
- Mendes, W., Balmer, K., Kaethler, T. & Rhoads, A. (2008). Using land inventories to plan for urban agriculture: experiences from Portland and Vancouver. *Journal of the American Planning Association*, 74(4), 435-449.
- Mitchell, R. & Popham, F. (2007). Greenspace, urbanity and health: relationships in England. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 61(8), 681-683.
- Mougeot, L. J. (2000). Urban agriculture: definition, presence, potentials and risks. Growing cities, growing food: *Urban agriculture on the policy agenda*, 1, 42.
- Mougeot, L. J. (2006). *Growing better cities: Urban agriculture for sustainable development*. Canada: IDRC.
- Moustier, P. (1999). Definitions and boundaries of peri-urban agriculture in sub-saharan Africa. *Peri-Urban Agriculture in Sub-Saharan Africa*, 29-42.
- Orsini, F., Kahane, R., Nono-Womdim, R., & Gianquinto, G. (2013). Urban agriculture in the developing world: a review. *Agronomy for sustainable development*, 33(4), 695-720.
- Parece, T. E. & Campbell, J. B. (2017). Geospatial evaluation for urban agriculture land inventory: Roanoke, Virginia USA. *International Journal of Applied Geospatial Research (IJAGR)*, 8(1), 43-63.
- Parece, T. E., Serrano, E. L., & Campbell, J. B. (2017). Strategically siting urban agriculture: a socioeconomic analysis of Roanoke, Virginia. *The Professional Geographer*, 69(1), 45-58.
- Peters, C. J., Bills, N. L., Lembo, A. J., Wilkins, J. L. & Fick, G. W. (2009). Mapping potential foodsheds in New York State: A spatial model for evaluating the capacity to localize food production. *Renewable agriculture and food systems*, 24, 72-84.
- Pulighe, G. & Lupia, F. (2016). Mapping spatial patterns of urban agriculture in Rome (Italy) using Google Earth and web-mapping services. *Land use policy*, 59, 49-58.
- Richards, R., & Taylor, S. (2012). *Changing land use on the periphery: A case study of urban agriculture and food gardening in Orange Farm*. The South African Research Chair in Spatial Analysis and City Planning. Johannesburg: The University of the Witwatersrand.
- Saha, M. & Eckelman, M. J. (2017). Growing fresh fruits and vegetables in an urban landscape: A geospatial assessment of ground level and rooftop urban agriculture potential in Boston, USA. *Landscape and urban planning*, 165, 130-141.
- Saldivar-Tanaka, L. & Krasny, M. E. (2004). Culturing community development, neighbourhood open space, and civic agriculture: The case of Latino community gardens in New York City. *Agriculture and Human Values*, 21(4), 399-412.
- Smit, J., Nasr, J. & Ratta, A. (1996). *Urban agriculture: food, jobs and sustainable cities*. 2001 Edition, New York.
- Sy, M., Khouma, M., Diagne, M. O., Dial, M. L., Diop, O., Niang, I., Badiane, N. Y., Miang, Y. & Ndong, M. S. G. (2014). *Building Urban Resilience: Assessing Urban and Peri-urban Agriculture in Dakar*. United Nations Environment Programme (UNEP).
- Tawk, S., Moussa, Z., Abi Saïd, D. M., Abi Saïd, M. & Hamadeh, S. (2011). Redefining a sustainable role for Urban Agriculture in the Middle East and North Africa. *Watch Letter of the International Centre for Advanced Agronomic Studies (CIHEAM)*, 18, 1-4.
- Tedesco, C., Petit, C., Billen, G., Garnier, J. & Personne, E. (2017). Potential for recoupling production and consumption in peri-urban territories: The case-study of the Saclay plateau near Paris, France. *Food Policy*, 69, 35-45.
- Tsuchiya, K., Hara, Y. & Thaitakoo, D. (2015). Linking food and land systems for sustainable peri-urban agriculture in Bangkok Metropolitan Region. *Landscape and urban planning*, 143, 192-204.
- UNDP. (1996). *Urban agriculture: food, jobs and sustainable cities*. United Nations Development Programme, Publication Series for Habitat II, Vol. 1., 63.
- United Nations, (2018). D. o. E. a. S. A., Population Division. *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision, Methodology (ESA/P/WP.252)*. Retrieved from New York, USA.
- Van Veenhuizen, R. (2006). Cities farming for the future. Cities farming for future, Urban Agriculture for green and productive cities, (p 2-17). RUAF Foundation, IDRC and IIRP.
- Van Veenhuizen, R. & Danso, G. (2007). Profitability and sustainability of urban and periurban agriculture. Food & Agriculture Org., 19.
- Yenigül, S. B. (2016). The Role of Urban Agriculture and Local Authorities in Protecting Agricultural Land in Metropolitan Cities. *Megarona*, 11(2), 291-299.



© Author(s) 2021.

This work is distributed under <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>