

AVRASYA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

İMAR PLANLARININ OLUŞTURULMASINDA KULLANILAN BİLGİ
ALTIKLARI VE HARİTA MÜHENDİSLİĞİNİN ÖNEMİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Harita Müh. Mehmet DURAK

ARALIK 2023

TRABZON

AVRASYA ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

HARİTA MÜHENDİSLİĞİ ANA BİLİM DALI

İMAR PLANLARININ OLUŞTURULMASINDA KULLANILAN BİLGİ
ALTLIKLARI VE HARİTA MÜHENDİSLİĞİNİN ÖNEMİ

Harita Müh. Mehmet DURAK

Avrasya Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsünde

“Harita Yüksek Mühendisi”

Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir

Tezin Enstitüye Verildiği Tarihi :

Tezin Savunma Tarihi : 20.12.2023

Tezin Danışmanı : Prof. Dr. Celalettin KARALI

Trabzon 2023

Avrasya Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Harita Mühendisliği Anabilim Dalında

Mehmet DURAK tarafından hazırlanan

**İMAR PLANLARININ OLUŞTURULMASINDA KULLANILAN BİLGİ
ALTLIKLARI VE HARİTA MÜHENDİSLİĞİNİN ÖNEMİ**

**başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim kurulunun 29/11/2023 gün ve 29 sayılı
kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. Celalettin KARALI (Tez Danışmanı)

Üye : Prof. Dr. Cemal BIYIK

Üye : Prof. Dr. Ebru ÇOLAK

Dr. Öğr. Üyesi H. Emre ENGİN

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Bu çalışma, imar planlarının hazırlanmasında kullanılan bilgi altlıklarının önemini ve harita mühendislerinin rolünü incelemekle beraber oluşturulan alt ölçekli imar ve üst ölçekli leke planların oluşturulması sürecinde, bir bölgenin düzenlenmesi, geliştirilmesi ve kullanımının belirlenmesinde harita mühendisliğinin üstlendiği önemli rolü belirlemek ve planlama ile harita mühendisliği disiplinleri arasında bilgi aktarımında süreklilik ve sürdürülebilirlik noktasında, etkin planlama ve kaynak yönetimi, işbirliği ve koordinasyonu sağlamak, konumsal ve konumsal olmayan tüm bilgi ve belgelerin analizinde katkı oluşturmak için yapılan bir araştırmadır.

Tez çalışmasının araştırılması, hazırlanması ve incelenmesi süresince deneyim, bilgi ve tecrübeleriyle katkılarını esirgemeyen, hoşgörülü ve sabırlı tutum sergileyen, yardımlarından istifade ettiğim danışman hocam Prof. Dr. Celalettin KARALI'ye teşekkürlerimi sunarım.

TEZ BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “ İmar Planlarının Hazırlanmasında Kullanılan Bilgi Altlıkları ve Harita Mühendisliğinin Önemi ” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Celalettin KARALI'ye sorumluluğunda tamamladığımı, örnekleri kendim topladığımı, analizleri kendim yaptığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 01/11/2023



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	I
TEZ BEYANNAMESİ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
Yüksek Lisans Tezi.....	V
ÖZET.....	V
SUMMARY.....	VI
KISALTMALAR.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. İmar Planları ve Önemi.....	3
2.1.1. Nazım İmar Planı.....	5
2.1.2. Uygulama İmar Planı.....	5
2.2. İmar Planlarının Oluşturulması Süreci.....	6
2.3. İmar Planları Oluşturulurken Kullanılan Bilgi Altlıkları.....	8
2.3.1. Jeodezik Ağ ve Coğrafi Veri Altyapısı.....	10
2.3.1.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS).....	11
2.3.1.2. Uydu Görüntüleri ve Hava Fotoğrafları.....	12
2.3.1.3. Lazer Tarama Verileri.....	14
2.3.2. Mülkiyet ve Tapu Bilgi Sistemi.....	16
2.3.2.1. Taşınmazların Mülkiyet Bilgileri.....	16
2.3.2.2. Kadastro Verileri.....	17
2.3.2.3. Halihazır Haritalar.....	18
2.3.3. Altyapı ve Çevresel Veriler.....	19
2.3.3.1. Yol, Su, Kanalizasyon, Elektrik vb. Altyapı Verileri.....	19
2.3.3.2. Doğal ve Çevresel Veriler.....	19
2.3.4. Tematik Haritalar.....	20
2.3.4.1. Jeolojik Haritalar.....	22
2.3.4.2. Hidrojeolojik Haritalar.....	24
2.3.4.3. Kartogram Haritalar.....	26
2.3.4.4. Yağış Haritaları.....	28

2.3.4.5. Hava Kirliliği Haritaları.....	30
2.3.5. Turistik Haritalar.....	32
2.3.6. Ekonomik Haritalar.....	33
2.3.7. Nüfus Haritaları.....	34
2.4. Harita Mühendislerinin Rolü.....	35
2.4.1. Veri Toplama ve Analiz.....	35
2.4.1.1. Arazi İncelemeleri ve Ölçümler.....	36
2.4.1.2. Coğrafi Veri Toplama ve Analiz.....	37
2.4.2. CBS Uygulamaları ve Veri Entegrasyonu.....	37
2.4.2.1. CBS Tabanlı Harita ve Plan Hazırlama.....	38
2.4.2.2. Veri Entegrasyonu ve Doğrulama.....	39
2.4.3. Harita ve Plan Hazırlama Süreci.....	40
2.4.3.1. Amaç ve Kapsam Belirleme.....	40
2.4.3.2. Uygun Ölçekli Harita ve Planların Oluşturulması.....	41
2.4.3.3. Detaylı Teknik Çizimlerin Hazırlanması.....	42
2.4.4. İmar Planlarının Onay Sürecine Katılım.....	43
2.4.4.1. Teknik Raporların Hazırlanması.....	43
2.4.4.2. İtiraz ve Değişiklik Taleplerinin Değerlendirilmesi.....	44
3. SONUÇ.....	45
3.1. İmar Planları Oluşturulurken Kullanılan Bilgi Altlıklarının Önemi.....	45
3.2. Harita Mühendislerinin İmar Planlarının Hazırlanmasındaki Rolü.....	46
3.3. İmar Planlarının Kalitesinin ve Etkinliğinin Artırılması.....	48
3.4. Çıkarımlar ve Öneriler.....	49
4. KAYNAKLAR.....	52

Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

İMAR PLANLARININ HAZIRLANMASINDA KULLANILAN BİLGİ ALTLIKLARI VE HARİTA MÜHENDİSLİĞİNİN ÖNEMİ

Mehmet DURAK

Avrasya Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Harita Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Celalettin KARALI

2023, (...Sayfa)

Bu çalışma, imar planlarının hazırlanmasında kullanılan bilgi altlıklarının önemini ve harita mühendislerinin rolünü incelemektedir. İmar planları, bir bölgenin düzenlenmesi, geliştirilmesi ve kullanımının belirlenmesinde kritik bir rol oynar. Bilgi altlıkları, planlama sürecinde kullanılan verilerin toplanması, analizi ve sunumunu sağlar. Bu veriler, coğrafi bilgiler, nüfus istatistikleri, altyapı bilgileri, arazi kullanımı ve çevresel faktörler gibi çeşitli unsurlardan oluşabilir. Bu çalışmada, bilgi altlıklarının doğruluğu ve güncelliği konularına vurgu yapılmıştır. Ayrıca, harita mühendislerinin bu süreçteki önemi ve rolü üzerinde durulmuştur. Bu çalışmanın temel amacı, imar planlarının hazırlanmasında kullanılan bilgi altlıklarının önemini vurgulamak ve harita mühendislerinin rolünü belirtmektir. Ayrıca, imar planlarının hazırlanmasındaki potansiyel sorunları ve bu sorunların çözümüne yönelik önerileri tartışmayı amaçlamaktadır. Çalışmada doğru ve güncel bilgi altlıklarının kullanılması ve harita mühendislerinin etkin katılımıyla imar planlarının daha etkili ve başarılı bir şekilde hazırlanabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İmar Planı, Bilgi Altlıkları, Harita Mühendisi, Planlama

Master Thesis

SUMMARY

**INFORMATION BASES USED IN THE PREPARATION OF ZONING PLANS
AND THE ROLE OF MAP ENGINEERING**

Mehmet DURAK

Avrasya University

Institute of Science

Department of Survey Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Celalettin KARALI

2023, (...Pages)

This study examines the importance of the information underpinnings used in the preparation of zoning plans and the role of survey engineers. Development plans play a critical role in determining the organization, development and use of an area. Data bases enable the collection, analysis and presentation of data used in the planning process. This data can consist of various elements such as geographic information, population statistics, infrastructure information, land use and environmental factors. In this study, the accuracy and timeliness of data bases are emphasized. In addition, the importance and role of survey engineers in this process is emphasized. The main purpose of this study is to emphasize the importance of information substrates used in the preparation of zoning plans and to indicate the role of survey engineers. It also aims to discuss potential problems in the preparation of zoning plans and suggestions for solving these problems. The study concludes that zoning plans can be prepared more effectively and successfully with the use of accurate and up-to-date data bases and the effective participation of survey engineers.

Keywords: Zoning Plan, Information Subsets, Survey Engineer, Planning

KISALTMALAR

CBS : Coğrafi Bilgi Sistemlerini

LiDAR : Lazer Tarama



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil1: Türkiye Ulusal Jeodezik Ağları.....	11
Şekil2: 3 Boyutlu Lazer Nokta Bulutu Verisi.....	15
Şekil3: Jeolojik Harita Örneği	24
Şekil4: Hidrojeolojik Harita Örneği	25
Şekil5: Nüfus Verisine Göre Oluşturulan Kartogram Haritası Örneği.....	26
Şekil6: Kartogram Haritalarının Harita Mühendisliği ile İlişkisi	27
Şekil7: Türkiye Yağış Haritası Örneği	29
Şekil8: Türkiye Hava Kirliliği Haritası Örneği	31
Şekil9: Türkiye Turistik Harita Örneği.....	32

1. GİRİŞ

İmar planları, bir bölgenin düzenlenmesi, geliştirilmesi ve kullanımının belirlenmesi amacıyla oluşturulan önemli dokümanlardır. Bu planlar, mevcut yapılaşmayı düzenlerken gelecekteki kullanım ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurur. İmar planlarının hazırlanması süreci karmaşık ve çok disiplinli bir çalışmayı gerektirir. Bu süreçte, bilgi altlıkları ve harita mühendisleri önemli bir rol üstlenir.

İmar planlarının hazırlanmasında kullanılan bilgi altlıkları, planlama çalışmalarında kullanılacak verilerin toplanması, analizi ve sunumunu içeren temel bileşenlerdir. Bu altlıklar, coğrafi veriler, nüfus istatistikleri, altyapı bilgileri, arazi kullanımı, çevresel faktörler ve diğer ilgili verilerden oluşabilir. Bu veriler, planlama kararlarının bilimsel ve mantıklı bir temele dayandırılmasını sağlar. Ayrıca, altlıkların güncel ve doğru olması, doğru analizler yapılabilmesi ve planların etkili bir şekilde uygulanabilmesi için önemlidir.

Harita mühendisleri, imar planlarının hazırlanmasında önemli bir rol oynarlar. Bu profesyoneller, jeodezik ve topografik ölçümler yaparak arazi verilerini toplar ve bu verileri haritalara dönüştürürler. Harita mühendisleri ayrıca coğrafi bilgi sistemlerini (CBS) kullanarak verileri analiz eder, mekânsal ilişkileri değerlendirir ve planlama sürecine katkı sağlarlar. Ayrıca, harita mühendisleri, planlama çalışmalarında kullanılan bilgi altlıklarının doğruluğunu ve güncelliğini sağlamak için veri kalitesini kontrol ederler.

İmar planlarının hazırlanmasında bilgi altlıklarının doğru ve güncel olmaması, planlama sürecinin etkinliğini ve doğruluğunu olumsuz yönde etkileyebilir. Ayrıca, harita mühendislerinin yeterli katkı sağlamaması veya doğru analizlerin yapılmaması, planların uygulanabilirliğini ve başarısını etkileyebilir. Bu nedenle, imar planlarının hazırlanmasında bilgi altlıklarının düzgün bir şekilde toplanması, analiz edilmesi ve sunulması, harita mühendislerinin profesyonel katılımı oldukça önemlidir.

Çalışma kapsamında oluşturulan problem cümleleri şu şekildedir:

1. Bilgi altlıklarının eksik veya güncel olmaması, imar planlarının doğruluğunu ve etkinliğini olumsuz yönde etkileyebilir.
2. Harita mühendislerinin yeterli katılımı olmadan, imar planlarının gerektiği gibi analiz edilmesi ve tasarlanması zorlaşabilir.

3. Bilgi altlıklarının hatalı veya yanıltıcı olması, planlama sürecinde karar verme sürecini etkileyebilir ve yanlış sonuçlara yol açabilir.
4. İmar planlarındaki coğrafi verilerin eksik veya hatalı olması, gelecekteki yapılaşma ve kullanım ihtiyaçlarını doğru bir şekilde öngörmeyi zorlaştırabilir.
5. Harita mühendislerinin rolünün yeterince anlaşılmaması veya göz ardı edilmesi, imar planlarının uygulanabilirliğini ve başarısını olumsuz etkileyebilir.

Bu problem cümleleri, imar planlarının hazırlanmasında kullanılan bilgi altlıklarının önemini ve harita mühendislerinin rolünü vurgulayarak, çalışmanın odak noktalarını belirlemektedir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. İmar Planları ve Önemi

İmar planları, bir şehrin veya bölgenin fiziksel gelişimini yönlendiren ve arazi kullanımını düzenleyen belgelerdir. Diğer bir ifadesiyle yerleşim alanlarında alt ve üst yapıların insan yaşamının gereksinimlerine uygun bir şekilde düzenlenmesini amaçlayan bir süreçtir. Bu süreç, mevcut durum analizi yapılarak geleceğe yönelik hedeflerin belirlenmesiyle gerçekleştirilir. İnsanların günlük yaşamını sürdürebilmek için ihtiyaç duyduğu altyapı unsurları (yollar, su ve kanalizasyon sistemleri, elektrik ve enerji kaynakları vb.) ve üst yapı unsurları (konutlar, ticaret alanları, yeşil alanlar, toplu taşıma sistemleri vb.) imar planlamasıyla düzenlenir (Çolak&Öngören, 2015). Bu sayede, şehirlerde yaşayan bireylerin yaşam kalitesi artırılır, işlevsel bir kentsel çevre oluşturulur ve gelecekteki ihtiyaçlara cevap verebilecek sürdürülebilir bir kalkınma sağlanır.

İmar planları, kentsel alanlarda koruma ve kullanım dengesini en uygun şekilde belirleyerek, yerleşim alanlarının yaşanabilirlik düzeyini artırmayı hedefler. Bu amaçla, imar planlarının gelecekteki ihtiyaçları da gözetilerek güncel sorunlara çözüm getirmesi beklenir. İmar planlaması süreci, sadece mevcut durumu değil, aynı zamanda gelecekteki nüfus artışını, altyapı gereksinimlerini, çevresel faktörleri ve toplumun değişen ihtiyaçlarını dikkate alarak yapılır. Böylece, imar planları uzun vadeli bir perspektifle, sürdürülebilir ve yaşam kalitesini yükselten bir çevre oluşturmayı amaçlar (Öztürk ve Kılıç, 2013). İmar planlaması, toplumun genel refahını artıran ve şehirlerin yaşanabilirlik standartlarını yükselten önemli bir araçtır.

Kamu düzeninin sağlanması ve korunması, düzenli bir kent yapılaşmasının gerekliliklerinden biridir. Plansız yerleşim alanlarının ortaya çıkardığı riskler, ulusal güvenliği tehdit edebilecek düzeyde kamu düzeni ihlallerine yol açabilir. Plansız yerleşimlerde ortaya çıkacak olumsuzluklar, toplum yaşamının temel gereksinimlerini yerine getirmeyi imkânsız hale getirir. Bu alanlarda güvenlik risklerinin yanı sıra altyapı ve diğer hizmetlerin beklenen düzeyde sunulması ve toplumsal ihtiyaçların karşılanması mümkün olamaz. İmar planlaması, bu sorunları önlemek ve düzenli bir yaşam alanı sağlamak için önemlidir.

İmar planlarının önemi, birçok açıdan ortaya çıkmaktadır. İşte imar planlarının neden önemli olduğunu anlatan bazı temel noktalar (Kivell, 2002; Selar vd., 2019):

1. **Arsa Kullanımının Düzenlenmesi:** İmar planları, arazi kullanımını düzenleyerek şehirlerin planlı bir şekilde büyümesini sağlar. Planlar, konut bölgeleri, ticaret alanları, endüstri bölgeleri, yeşil alanlar, parklar ve kamu hizmetleri gibi farklı alanların belirlenmesini içerir. Böylelikle şehirlerdeki arazi kullanımını etkin bir şekilde yönetilir ve farklı fonksiyonlara sahip bölgelerin birbirine uyumlu bir şekilde yerleştirilmesi sağlanır.
2. **Altyapı Gelişimi:** İmar planları, altyapı hizmetlerinin (yollar, su, elektrik, kanalizasyon vb.) planlanması ve geliştirilmesi için bir temel oluşturur. Şehirlerin büyümesiyle birlikte altyapı ihtiyaçları da artar. İmar planları, bu altyapı ihtiyaçlarını belirleyerek gerekli yatırımların yapılmasını sağlar ve böylece şehirlerin sürdürülebilir ve işlevsel bir şekilde büyümesine katkıda bulunur.
3. **Çevresel Koruma:** İmar planları, doğal ve çevresel değerlerin korunmasına önem verir. Yeşil alanlar, su kaynakları, ekosistemler ve tarihi bölgeler gibi çevresel unsurların korunması ve sürdürülebilir kullanımı, imar planlarıyla sağlanır. Bu sayede doğal ve kültürel mirasın korunması, şehirlerin estetik görünümünün iyileştirilmesi ve yaşanabilir bir çevrenin oluşturulması hedeflenir.
4. **Risk Yönetimi:** İmar planları, doğal afetler ve diğer riskler gibi acil durumlarla başa çıkmak için önlemler içerir. Deprem bölgelerinde yapılaşma standartlarının belirlenmesi, sel riski olan alanlarda önlemlerin alınması gibi konular, imar planlarıyla ele alınır. Böylece şehirler, olası risklere karşı daha dirençli hale getirilir.
5. **Kamusal Alanların Planlanması:** İmar planları, kamusal alanların planlanması ve korunması için bir çerçeve sunar. Parklar, oyun alanları, spor tesisleri, okullar, sağlık merkezleri ve diğer toplum hizmetleri gibi kamusal alanlar, imar planları aracılığıyla belirlenir ve planlanır. Bu şekilde, şehirlerdeki sosyal ve kültürel ihtiyaçlar karşılanır ve halkın refahı artırılır.
6. **Hukuki ve Yönetimsel Temel:** İmar planları, hukuki ve yönetimsel bir temel oluşturarak arazi kullanımıyla ilgili kararların şeffaf ve denetlenebilir bir şekilde alınmasını sağlar. Planlar, yerel yönetimlerin ve ilgili kurumların karar süreçlerine rehberlik eder ve arazi kullanımıyla ilgili politika ve hedefleri belirler. Böylece, şehirlerin yönetimi ve gelişimi daha sistematik ve kurala dayalı bir şekilde gerçekleştirilir.

İmar planları; 3194 sayılı İmar Kanunu'nun 8. Maddesine göre Nazım İmar Planı ve Uygulama İmar Planından meydana gelmektedir.

2.1.1. Nazım İmar Planı

Nazım imar planı, çevre düzeni planının genel ilkelerine ve hedeflerine uygun olarak hazırlanan ve onaylı hâlihazır haritalar üzerine çizilen bir plan türüdür. Bu planlar, genellikle 1/5.000 ölçekte çizilirken, büyükşehir belediyelerinde 1/5000 ile 1/25.000 arasında farklı ölçeklerde hazırlanabilir. Nazım imar planları, arazi parçalarının genel kullanım biçimlerini, başlıca bölge tiplerini, gelecekteki nüfus yoğunluklarını, kırsal ve kentsel yerleşim alanlarının büyüklüklerini ve gelişme yönlerini, sosyal ve teknik altyapı alanlarını, ulaşım sistemlerini gösterir.

Bu planlar, uygulama imar planlarının temelini oluşturacak şekilde hazırlanır ve plan notları ve ayrıntılı raporla birlikte sunulur. Nazım imar planları, bir bölgenin gelecekteki kullanımını ve gelişimini belirlemek için kullanılır. Bu planlar, yapılaşma, yeşil alanlar, ulaşım ağları, sosyal ve teknik altyapı gibi konuları göz önünde bulundurarak, bölgenin sürdürülebilir ve dengeli bir şekilde planlanmasını sağlar. Aynı zamanda, kentsel büyüme, nüfus artışı ve çevresel etkiler gibi faktörleri de değerlendirerek, uzun vadeli planlama stratejilerinin belirlenmesine katkıda bulunur.

3194 Sayılı İmar Kanunu Madde-8 (b) fıkrasında imar planlarının uygulama imar planı ve nazım imar planı olarak belirtilmiştir (İmar Kanunu, 1985). Aynı zamanda mevcut ise Bölge Planı ve Çevre Düzeni Planı kararlarına uygunluğu sağlanarak oluşturulması şartı söz konusudur. Tematik ve verilerinin öznitelik bilgilerine göre ölçeklendirildiği Bölge Planı ve Çevre Düzeni Planları alt ölçekli imar planlarının doğru yönlendirilmesinde büyük bir yere sahiptir. Bu durum Uygulama İmar Planları için de geçerlilik taşımaktadır.

2.1.2. Uygulama İmar Planı

Uygulama imar planı, nazım imar planlarının genel ilke, hedef ve kararlarına uygun olarak hazırlanan ve onaylı hâlihazır haritalar üzerine çizilen bir plan türüdür. Bu planlar genellikle 1/1.000 ölçekte hazırlanır ve yapı adaları, ada kenarı, yapı nizamı, kat alanı kat sayısı veya

emsal, taban alanı katsayısı, bina yüksekliği, yapı yaklaşma mesafesi, dere işletme bandı, ön cephe hattı, ifraz hattı, kademe hattı gibi yapılaşma unsurlarını gösterir.

Uygulama imar planları ayrıca taşıt, yaya ve bisiklet yolları, ulaşım ilişkileri, kentsel, sosyal ve teknik donatı alanları, parklar, meydanlar gibi kentsel öğeleri de detaylı bir şekilde gösterir. Gerektiğinde parsel büyüklükleri, parsel cephesi ve derinliği, arka cephe hattı, yol kotu ve bu kotun altındaki kat adedi, bağımsız bölüm sayısı gibi yapılaşma ve uygulamaya ilişkin kararları da içerir. Bu planlar, uygulama sürecinde rehberlik sağlamak ve imar uygulama programlarının temelini oluşturmak için hazırlanır. Plan notları ve ayrıntılı raporla birlikte sunulan uygulama imar planları, yapılaşma aşamalarını, uygulama etaplarını ve diğer gerekli bilgileri ayrıntılarıyla gösterir. Bu şekilde planlama kararlarına uygun olarak yapılaşmanın gerçekleştirilmesi için yönergeler oluşturulur.

Uygulama imar planları, yerel yönetimler ve planlama kuruluşları tarafından hazırlanır ve bölgenin fiziksel düzenlemesine, yapılaşma biçimine ve kentsel gelişimine yönelik stratejilerin belirlenmesine katkıda bulunur. Aynı zamanda, bölgedeki yapılaşma ve kullanım düzeninin sürdürülebilirlik prensiplerine uygun olarak gerçekleştirilmesi için gerekli alt bilgiyi sağlar.

2.2. İmar Planlarının Oluşturulması Süreci

İmar planlarının oluşturulması sürecinde planlama izlemek, kentsel planlama ve yönetim açısından önemli bir unsurdur. İzleme, planlama kararlarının etkili bir şekilde uygulanmasını sağlar ve planın hedeflerine ulaşmasını destekler. Aynı zamanda, planlama sürecinde ortaya çıkabilecek sorunların erken tespit edilmesini ve çözümlerin üretilmesini sağlar. İzleme süreci, halkın katılımının sürekli devam etmesini teşvik eder ve toplumun ihtiyaçlarının ve beklentilerinin karşılanmasında önemli bir rol oynar. Böylece, planlama kararları daha demokratik ve kapsayıcı bir şekilde alınır. Ayrıca, izleme süreci sürdürülebilirlik ilkelerinin gözetilmesini sağlar, çevresel, ekonomik ve sosyal etkilerin değerlendirilmesine imkân tanır. Bu sayede, imar planları uzun vadeli sürdürülebilir kalkınmanın hedeflerine uyumlu bir şekilde oluşturulabilir. Planlama izlemek, planlama sürecinin başarısı için vazgeçilmez bir adımdır ve etkili bir kentsel gelişim için önemlidir (Hale, 2007; Benavides vd., 2017).

Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği'nin 3/11. maddesi, imar planlarının tanımını ve hedeflerini açıkça belirtmektedir. Aynı zamanda, planların hazırlanmasında dikkate alınması

gereken faktörleri ve belgenin içeriğini de vurgulamaktadır. Bu yönetmelik, imar planlarının sosyal, kültürel, ekonomik, demografik ve çevresel faktörleri dikkate alarak belde halkının gereksinimlerini karşılamayı, yaşam kalitesini artırmayı ve sağlıklı bir çevre oluşturmayı hedeflediğini belirtmektedir. Ayrıca, imar planlarının kentsel yerleşme ve gelişme eğilimlerini alternatif çözümler oluşturarak belirlediği, arazi kullanımı, koruma, kısıtlama kararları, örgütlenme ve uygulama ilkelerini içeren bir belge olduğu ifade edilmektedir. Bu şekilde, imar planları, araştırmalara ve verilere dayalı olarak hazırlanır ve beldenin fiziksel, tarihsel, kültürel özelliklerini dikkate alarak yerleşim ve gelişme stratejilerini belirler (Akdemir, 2021).

İmar planlarının oluşturulması süreci, birçok farklı aşamadan oluşan kapsamlı bir süreçtir. Bu süreç, yerleşim alanlarının düzenlenmesi, toplum ihtiyaçlarının karşılanması, çevresel faktörlerin gözetilmesi ve sürdürülebilirlik ilkelerinin uygulanması gibi hedeflere yöneliktir. İmar planlarının oluşturulması sürecinde genellikle aşağıdaki adımlar takip edilir (Punter, 2007; LaGro Jr, 2011; Hale, 2007):

1. **Araştırma ve Analiz:** İmar planlaması sürecinin ilk aşaması, mevcut durumun araştırılması ve analizidir. Bu aşamada, mevcut yerleşimlerin ve altyapıların durumu, demografik veriler, ekonomik faktörler, çevresel koşullar ve diğer ilgili veriler incelenir. Bu analiz, planlama sürecinin temelini oluşturur ve gelecekteki planlama kararlarının temelini oluşturur.
2. **Hedef Belirleme:** İkinci aşama, imar planlaması hedeflerinin belirlenmesidir. Bu aşamada, planlama ekibi ve yerel yönetimler, toplum ihtiyaçlarını, çevresel koruma hedeflerini, kentsel gelişim hedeflerini ve diğer stratejik hedefleri değerlendirir. Bu hedefler, planlama sürecinin odak noktasını oluşturur ve ilerleyen adımlarda kullanılacak kılavuzları sağlar.
3. **Planlama ve Tasarım:** Üçüncü aşama, imar planlarının tasarlanmasıdır. Bu aşamada, araştırma ve analiz sonuçlarına dayanarak, planlama ekibi tarafından planlar ve taslaklar oluşturulur. Bu aşamada, toplumun katılımı ve geri bildirimleri de dikkate alınır. Planlar, arazi kullanımını, yapı yoğunluğunu, ulaşım ağlarını, yeşil alanları ve diğer planlama unsurlarını belirlemek için kullanılır.

4. **Halk Katılımı:** İmar planlaması sürecinde halk katılımı önemli bir adımdır. Bu aşamada, planların toplumla paylaşılması, geri bildirimlerin alınması ve halkın görüşlerinin dikkate alınması sağlanır. Halk katılımı, planların daha kapsayıcı, meşru ve kabul edilebilir olmasını artırır.
5. **Plan Onayı ve Uygulama:** Plan onayı ve uygulama aşamasında, onaylanan imar planlarına uygun olarak inşaat projeleri, altyapı geliştirme çalışmaları ve diğer planlama faaliyetleri gerçekleştirilir. Bu aşamada, planların etkili bir şekilde hayata geçirilmesi için yerel yönetimler, kaynakların sağlanması, projelerin izlenmesi ve denetlenmesi gibi önemli görevleri üstlenir. Aynı zamanda, ilgili kurum ve kuruluşlar, imar planlarının uygulanmasında işbirliği yaparak, kentsel dönüşüm projeleri, altyapı iyileştirmeleri ve çevre düzenlemeleri gibi faaliyetleri gerçekleştirir.
6. **İzleme ve Değerlendirme:** İmar planlarının oluşturulması süreci, yalnızca uygulama aşamasında sona ermez. Sürecin sürekli izlenmesi ve değerlendirilmesi önemlidir. Bu aşamada, planların etkinliği, toplumun ihtiyaçlarına uygunluğu, çevresel etkileri ve sürdürülebilirlik ilkelerine uygunluğu değerlendirilir. İzleme ve değerlendirme sonuçları, gelecekteki planlama süreçlerinde dikkate alınarak gerekli düzeltmelerin yapılmasına olanak tanır.

İmar planlarının oluşturulması süreci, çok disiplinli bir yaklaşım gerektiren kompleks bir süreçtir. Planlama ekipleri, şehir planlamacıları, mimarlar, mühendisler, çevre uzmanları ve diğer ilgili uzmanlar arasında etkili bir işbirliği sağlanmalıdır. Ayrıca, halkın katılımı ve geri bildirimleri de sürecin başarısı için önemli bir faktördür. İmar planlaması, yaşanabilir, sürdürülebilir ve toplumun ihtiyaçlarına uygun bir çevrenin oluşturulmasında kritik bir rol oynamaktadır.

2.3. İmar Planları Oluşturulurken Kullanılan Bilgi Altlıkları

İmar planları, kentsel alanların düzenlenmesi ve geliştirilmesi için temel bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu planlar, bir yerleşim bölgesinin gelecekteki kullanımını belirleyen stratejik dokümanlardır. İmar planlarının etkili bir şekilde oluşturulabilmesi ve uygulanabilmesi için doğru ve güvenilir bilgilere dayanması gerekmektedir. Bu nedenle, imar planlarının oluşturulması sürecinde çeşitli bilgi altlıkları kullanılmaktadır. İmar

planlarının oluşturulması sürecinde kullanılan bilgi altlıkları, planlama kararlarının daha iyi ve daha doğru bir şekilde alınmasını sağlar (Yigitcanlar, 2010). Bu altlıklar mevcut durumu anlamak, gelecekteki ihtiyaçları belirlemek ve kararları desteklemek için kullanılan veri ve bilgi sistemleridir.

İmar planlarının hazırlanmasında hâlihazır haritalar büyük bir öneme sahiptir. Bu haritalar, imar planlarının temelini oluşturan verileri sağlamak amacıyla kullanılır. Bir bölgedeki mevcut durumu detaylı bir şekilde yansıtan hâlihazır haritalar, arazide bulunan binalar, yollar, şevler, kuyular, direkler, duvarlar, tel örgüler gibi var olan tüm unsurların ölçülü bir şekilde 1/1000 ya da 1/5000 ölçekli olarak düzlemsel bir şekilde aktarılmasıyla oluşturulur. Bu haritalar, imar planlamasında yapılacak düzenlemelerin ve projelerin temel altyapısını sağlayarak, planlama sürecinin daha sağlıklı ve güvenilir bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlar. Hâlihazır haritalar, imar planlarının doğru bir şekilde hazırlanmasına ve bölgenin mevcut durumunun kapsamlı bir şekilde analiz edilmesine yardımcı olur. Bu sayede, planlama sürecinde doğru kararlar alınarak, bölgenin gelecekteki ihtiyaçları ve gelişim potansiyeli göz önünde bulundurularak sürdürülebilir bir kentsel planlama gerçekleştirilir.

İmar planlarının oluşturulması sürecinde kullanılan bilgi altlıkları, planlamanın temelini oluşturan önemli unsurlardır. Bu bilgi altlıkları, imar planlarının doğru ve sağlıklı bir şekilde hazırlanmasını sağlamak için kullanılır. İmar planlarında kullanılan bilgi altlıklarının önemi (de Wit, 2009; Geertman vd., 2013; Palermo&Ponzini, 2010):

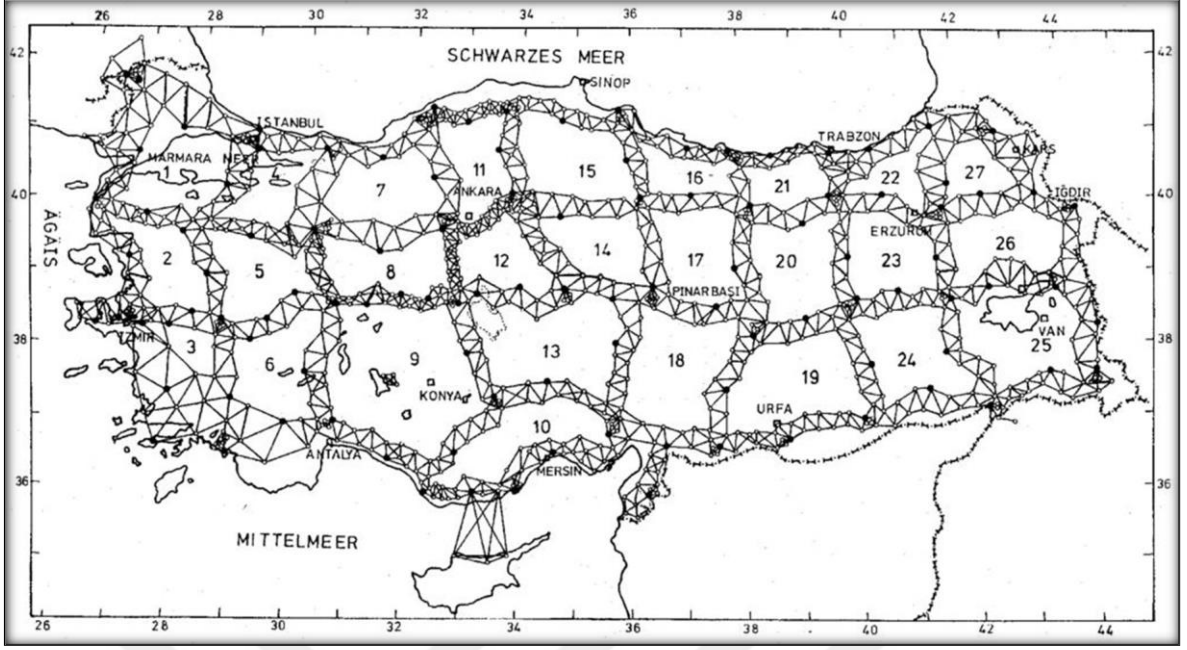
1. **Mevcut Durumun Belirlenmesi:** Bilgi altlıkları, bir bölgedeki mevcut durumu detaylı bir şekilde yansıtır. Bu sayede planlama sürecinde, bölgedeki mevcut yapılar, yol ağları, yeşil alanlar, su kaynakları, altyapı tesisleri gibi unsurların bilinmesi ve analiz edilmesi mümkün olur. Mevcut durumun doğru bir şekilde belirlenmesi, planlamada sağlıklı ve gerçekçi kararlar alınmasını sağlar.
2. **Veri Sağlama ve Analiz:** Bilgi altlıkları, planlamada kullanılacak verilerin kaynağıdır. Bu veriler, nüfus yoğunluğu, arazi kullanımı, altyapı gereksinimleri, çevresel faktörler, ekonomik göstergeler gibi birçok bilgiyi içerir. Bu veriler, planlama sürecinde analiz edilerek, gelecekteki ihtiyaçlar ve gelişim potansiyeli belirlenir. Bu da planlamada etkili ve verimli kararlar alınmasını sağlar.

3. **Karar Sürecine Destek:** Bilgi altlıkları, planlama sürecinde karar verme aşamasında önemli bir rol oynar. Planlama ekipleri, mevcut durumu ve analiz edilen verileri değerlendirerek, bölgenin ihtiyaçlarına uygun kararlar alır. Bilgi altlıkları, bu karar sürecinde güvenilir ve doğru bilgilerin kullanılmasını sağlar.
4. **Uyumluluk ve Planlama İlkeleri:** Bilgi altlıkları, imar planlarının belirli standartlara ve planlama ilkelerine uygun olarak oluşturulmasını sağlar. Planlama sürecinde kullanılan bu altlıklar, mevcut mevzuat ve yönetmeliklere uygun olarak hazırlanan planların geçerliliğini ve kabul edilebilirliğini sağlar.
5. **İletişim ve Paylaşım:** Bilgi altlıkları, planlama sürecinde farklı paydaşlar arasında iletişim ve paylaşımı kolaylaştırır. Planlama ekipleri, bu altlıkları kullanarak bilgi ve verileri paylaşabilir, tartışabilir ve farklı görüşleri değerlendirebilir. Böylelikle, katılımcı ve demokratik bir planlama süreci yürütülebilir.

2.3.1. Jeodezik Ağ ve Coğrafi Veri Altyapısı

Jeodezik ağ, bir bölgenin veya ülkenin coğrafi konumunun belirlenmesi için kullanılan bir ağıdır. Jeodezik ağlar, noktaların coğrafi koordinatlarını, yükseklikleri ve bazen de yönelimlerini içeren hassas ölçümlerle oluşturulur. Bu ağlar, yerel veya küresel referans sistemlerine dayanarak, coğrafi konumların doğru bir şekilde belirlenmesini sağlar. Jeodezik ağlar, harita yapımı, navigasyon, coğrafi bilgi sistemleri ve diğer coğrafi uygulamalar için temel bir altyapı oluştururlar.

Coğrafi veri altyapısı ise, coğrafi bilgilerin toplandığı, yönetildiği, saklandığı, analiz edildiği ve dağıtıldığı bir sistemdir. Coğrafi veri altyapısı, coğrafi verilerin standartlarla uyumlu bir şekilde paylaşılmasını ve farklı kurumlar veya sistemler arasında entegrasyonunu sağlar. Bu altyapı, coğrafi verilerin erişilebilirliğini artırır, veri paylaşımını kolaylaştırır ve etkili coğrafi analizler yapılmasına olanak tanır. Coğrafi veri altyapısı, coğrafi bilgi sistemleri, harita servisleri, veri tabanları ve diğer ilgili teknolojilerden oluşur.



Şekil1: Türkiye Ulusal Jeodezik Ağları

Jeodezik ağ ve coğrafi veri altyapısı, coğrafi verilerin doğru ve tutarlı bir şekilde kaydedilmesi, paylaşılması ve analiz edilmesi için önemli bir rol oynar. Bu altyapılar, coğrafi bilgi sistemleri, harita yapımı, yerleşim planlaması, altyapı geliştirme, acil durum yönetimi ve diğer birçok coğrafi uygulama alanında kullanılır.

2.3.1.1. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)

Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), coğrafi verilerin toplanması, depolanması, yönetimi, analizi ve sunumu için kullanılan bir teknoloji ve disiplindir. İmar planları oluşturulurken CBS, temel bir bilgi alt yapısı olarak kullanılır. CBS, mevcut arazi kullanımı verilerini, nüfus dağılımını, altyapı bilgilerini, topoğrafik özellikleri ve diğer coğrafi verileri içerir. Bu veriler, imar planlamasının analizlerinin yapılmasında ve alternatif senaryoların oluşturulmasında kullanılır.

Bir başka deyişle CBS, mekânsal verilerin toplanması, depolanması, yönetilmesi ve analiz edilmesinde kullanılan bir sistemdir. Bu sistem, vektörel ve yazınsal verileri aynı ortamda toplamak, güncellemek ve amaçlara yönelik olarak sorgulamak için yazılım, donanım ve personel tarafından oluşturulur. Coğrafi bilgi sistemleri, fotoğraf, pafta, harita ve diğer dokümanlarda saklanan mekânsal verilerin zarar görme riskini azaltırken, bu verilerin

arşivlenmesine yönelik sorunları da giderir. Bu sayede, mekânsal verilerin daha güvenli ve erişilebilir bir şekilde depolanması ve kullanılması sağlanır (Çabuk ve Uyguçgil, 2019).

CBS, imar planlaması sürecinde de önemli bir rol oynar. Mekânsal verilerin doğru bir şekilde toplanması ve analiz edilmesi, imar planlarının etkili bir şekilde oluşturulmasına katkıda bulunur (Tecim, 2008). Örneğin, arazi kullanımı verileri, yapılaşma yoğunluğu, yeşil alanlar, altyapı gereksinimleri gibi faktörler, coğrafi bilgi sistemleri kullanılarak analiz edilir ve planlama kararlarının temelini oluşturur. Ayrıca, coğrafi bilgi sistemleri sayesinde imar planlarına ilişkin verilerin güncellenmesi ve yönetimi de daha kolay ve etkili bir şekilde gerçekleştirilir.

CBS, imar planlarının oluşturulması sürecinde bilgi yönetiminde ve veri analizinde önemli bir araçtır. Bu sistemler, planlama sürecinde verilerin bütünlüğünü korur, hızlı ve doğru analizler yapılmasını sağlar ve karar verme sürecini destekler. Dolayısıyla, coğrafi bilgi sistemlerinin kullanımı, imar planlarının daha verimli, sürdürülebilir ve uyumlu bir şekilde oluşturulmasına katkı sağlar.

2.3.1.2. Uydu Görüntüleri ve Hava Fotoğrafları

Uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları, imar planları oluşturulurken kullanılan önemli bilgi kaynaklarıdır. Uydu görüntüleri yüksek çözünürlüklü görüntüler sağlayarak geniş alanların analiz edilmesine olanak tanır (Sertel vd., 2018). Hava fotoğrafları ise daha ayrıntılı görüntüler elde etmek için kullanılır. Bu görüntüler, mevcut arazi kullanımını, yapıların dağılımını, yeşil alanları, su kaynaklarını ve diğer önemli özellikleri belirlemek için değerli bilgiler sağlar. Uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları, imar planlarının hazırlanması ve mevcut durumun analiz edilmesi sürecinde kullanılır (Kelkit&Kırzıoğlu, 1996).

Uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları, imar planlaması sürecinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu veriler, mevcut arazi kullanımını, yapılaşmayı, doğal özellikleri ve arazi şekillerini ayrıntılı bir şekilde görselleştirmeye yardımcı olur. Uydu görüntüleri ve hava fotoğraflarının imar planlamasındaki önemine dair bazı faktörler şu şekildedir (Çabuk ve Uyguçgil, 2019; Sunar vd., 2015; Botha& Donaldson, 2000):

1. **Arazi Kullanımının Belirlenmesi:** Uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları, arazi üzerindeki mevcut yapıları, yeşil alanları, tarım arazilerini ve diğer kullanım

- alanlarını göstererek imar planlamasında temel veri kaynaklarıdır. Bu veriler, bölgenin mevcut durumunu analiz etmek ve gelecekteki kullanım ihtiyaçlarını belirlemek için kullanılır.
2. **Yerleşim Planlaması ve Yoğunluk Kontrolü:** Uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları, bir bölgedeki yapı yoğunluğunu, yapılaşma desenlerini ve yerleşim birimlerinin dağılımını görsel olarak sunar. Bu veriler, imar planlaması sürecinde yerleşim alanlarının düzenlenmesi, yapı yoğunluğunun kontrol edilmesi ve sürdürülebilir kent gelişimi hedeflerinin belirlenmesi için değerli bilgiler sağlar.
 3. **Doğal Kaynakların Değerlendirilmesi:** Uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları, doğal kaynakları (ormanlar, su kaynakları, tarım arazileri vb.) tespit etmek ve değerlendirmek için kullanılır. Bu veriler, imar planlaması sürecinde doğal kaynakların korunması, sürdürülebilir kullanımı ve çevresel etkilerin analizi için önemli bir kaynak teşkil eder.
 4. **Altyapı Planlaması:** Uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları, bölgenin mevcut altyapı durumunu (yollar, su ve kanalizasyon hatları, elektrik hatları vb.) gösterir. Bu veriler, imar planlaması sürecinde altyapı ihtiyaçlarının belirlenmesi, eksikliklerin tespit edilmesi ve altyapı projelerinin planlanması için kullanılır.
 5. **Risk Analizi ve Afet Yönetimi:** Uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları, doğal afetlerin etkilerini değerlendirmek ve risk analizi yapmak için kullanılır. Örneğin, sel riski olan bir bölgede, uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları, su yollarını, alçak bölgeleri ve yerleşim birimlerini belirleyerek afet yönetimi stratejilerinin oluşturulmasına yardımcı olur. Bu veriler, afet risklerini azaltmak için gerekli önlemlerin alınmasına yönelik bilimsel temele dayanak sağlar.
 6. **Planlama Kararlarının Desteklenmesi:** Uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları, imar planlaması sürecinde karar verme aşamasında kullanılan bilgilendirici araçlardır. Bu veriler, planlama kararlarının desteklenmesi, alternatif senaryoların değerlendirilmesi ve planlama stratejilerinin belirlenmesi için analiz edilir. Örneğin, bir bölgede yapılaşmanın nasıl düzenleneceğine ilişkin kararlar, uydu görüntüleri ve hava fotoğraflarıyla desteklenerek daha sağlıklı ve bilimsel bir temele dayandırılabilir.

Uydu görüntüleri ve hava fotoğrafları, imar planlamasında verilerin görsel bir şekilde sunulmasını sağlar, detaylı analizler yapılmasını mümkün kılar ve planlama sürecinde doğru kararların alınmasına yardımcı olur. Bu nedenle, bu bilgi altlıkları imar planlamasında büyük öneme sahiptir ve planlama sürecinin etkin ve verimli bir şekilde yürütülmesinde kullanılmaktadır.

2.3.1.3. Lazer Tarama Verileri

Teknolojinin hızla ilerlemesiyle birlikte, tarihi binaların belgelenmesi çalışmalarında çeşitli tarama teknolojilerinin kullanımı artmaktadır. Bu teknolojilerin kullanılmasıyla tarihi yapıların malzeme bozulmalarının tespiti, geleneksel yöntemlere göre daha hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Özellikle manuel haritalama veya uzman gözlemi gibi geleneksel yöntemlerle yapılan tespitler, zaman alıcı ve zahmetli süreçler olarak kabul edilmektedir.

Yüksek çözünürlüklü tarama cihazları ve görüntüleme teknikleri, tarihi yapıların detaylı bir şekilde taranmasını sağlamaktadır. Lazer tarama, fotogrametri, termal görüntüleme gibi teknolojiler, yapıların geometrik özelliklerini, malzeme kalitesini, çatlakları, nemlenme durumunu ve diğer potansiyel hasarları belirlemek için kullanılmaktadır. Bu sayede, tespit süreci daha objektif ve veri odaklı bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir (Karataş, 2003).

Tarama teknolojileri aynı zamanda tarihi yapıların restorasyon süreçlerinde de önemli bir rol oynamaktadır. Restorasyon projelerinde kullanılan veriler, yapıların aslına uygun bir şekilde restore edilmesini ve potansiyel hasarların önlenmesini sağlamaktadır. Bu teknolojiler, restorasyon çalışmalarının daha hassas, doğru ve etkili bir şekilde gerçekleştirilmesine yardımcı olmaktadır. Tarihi binaların belgelenmesi ve hasar tespiti için kullanılan tarama teknolojileri, zaman ve emek tasarrufu sağlayarak, uzun vadede yapıların korunmasına ve bakımına da katkıda bulunmaktadır. Geleneksel yöntemlere göre daha hızlı ve verimli bir şekilde veri toplanması, yapıların güvenliği ve sürdürülebilirliği açısından önemli bir adımdır (Barber vd., 2006).

Lazer tarama (LiDAR) teknolojisi, yüksek hassasiyetle arazi yüzeyinin üç boyutlu (3D) modellenmesini sağlar. Lazer tarama ile elde edilen veriler, arazi şekillerini, yükseklikleri, eğimleri ve yapıların detaylarını içermektedir. Özellikle Son on yılda yürütülen araştırmalar,

yersel lazer tarama yönteminin umut verici bir teknik olduğunu ve çeşitli uygulama potansiyeline sahip olduğunu göstermiştir (Karataş, 2023).



Şekil2: 3 Boyutlu Lazer Nokta Bulutu Verisi

Lazer tarama verileri, imar planlamasında önemli bir rol oynamakta ve büyük bir öneme sahiptir. Bu teknoloji, yüksek hassasiyetli ve hızlı veri toplama yeteneğiyle çevresel özelliklerin ve mekansal verilerin detaylı bir şekilde elde edilmesini sağlar. İmar planlaması sürecinde lazer tarama verileri, aşağıdaki gibi çeşitli alanlarda kullanılmaktadır (Jebur vd., 2014; Büyüksalih vd., 2019; Nagy& Benedek, 2019):

1. **Arazi Analizi ve Ölçüm:** Lazer tarama, bir arazinin detaylı olarak taranmasını ve 3D nokta bulutu verilerinin oluşturulmasını sağlar. Bu veriler, arazi üzerindeki yapılar, bitki örtüsü, su kaynakları, eğimler ve yükseklikler gibi önemli bilgileri sunar. Bu sayede, arazi analizi yapılarak imar planlarının hazırlanmasında temel veriler elde edilir.
2. **Yerleşim Alanlarının Tespiti:** Lazer tarama verileri, mevcut yerleşim alanlarının tespit edilmesine yardımcı olur. Binaların, yolların, altyapıların ve diğer yapıların 3D modellerinin oluşturulmasıyla mevcut durumun detaylı bir görsel sunumu sağlanır.

Bu bilgiler, imar planlarına mevcut yapıların entegrasyonunu ve gelecekteki gelişmelerin planlanmasını kolaylaştırır.

3. **Altyapı Planlaması:** Lazer tarama verileri, altyapı planlaması sürecinde önemli bir rol oynar. Kanalizasyon hatları, su kaynakları, elektrik hatları gibi altyapı sistemlerinin detaylı olarak haritalanması ve analizi yapılır. Bu bilgiler, altyapı projelerinin doğru ve etkili bir şekilde tasarlanmasına ve geliştirilmesine yardımcı olur.
4. **Doğal Afetlerin Analizi ve Risk Değerlendirmesi:** Lazer tarama verileri, doğal afetlerin analizi ve risk değerlendirmesi için kullanılır. Özellikle yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleriyle birlikte kullanıldığında, sel, heyelan, deprem gibi doğal afet risklerini belirlemek ve etkilerini değerlendirmek için önemli bir kaynak sağlar. Bu veriler, afet yönetimi stratejilerinin oluşturulmasında ve acil durum müdahale planlarının hazırlanmasında kullanılır.

Lazer tarama verileri, imar planlamasında hassas ve güncel verilere dayalı kararların alınmasını sağlar. Bu teknoloji, planlama sürecinin daha verimli, doğru ve etkili bir şekilde yürütülmesine katkıda bulunur.

2.3.2. Mülkiyet ve Tapu Bilgi Sistemi

2.3.2.1. Taşınmazların Mülkiyet Bilgileri

Taşınmazların mülkiyet bilgileri, imar planlaması ve arazi yönetimi açısından büyük önem taşır. Bu bilgiler, bir taşınmazın kimin tarafından sahip olduğunu ve mülkiyet durumunu belirlemek için kullanılır. İmar planlaması sürecinde, taşınmazların mülkiyet bilgileri, yapılaşma, kullanım, parselasyon ve diğer planlama kararlarının alınmasında temel referans noktaları sağlar.

Taşınmazların mülkiyet bilgileri genellikle tapu kayıtlarında bulunur. Tapu kayıtları, bir taşınmazın sahibini, mülkiyetin tarihini, alanını, sınırlarını ve diğer ilgili bilgileri içeren resmi belgelerdir. Bu bilgiler, imar planlaması sürecinde taşınmazların sınırlarının belirlenmesine, parsellerin düzenlenmesine ve kullanımın planlanmasına yardımcı olur (Nebioğlu, 2017).

İmar planlaması sırasında, taşınmazların mülkiyet bilgileri, mevcut kullanımların analiz edilmesi, parsellerin birleştirilmesi veya bölünmesi, kamu alanlarının belirlenmesi gibi kararlar için önemli bir temel oluşturur. Aynı zamanda, imar düzenlemesi yapılırken mülkiyet haklarının korunması ve taşınmaz sahiplerinin haklarının gözetilmesi de önemli bir unsurdur.

Mülkiyet bilgileri ayrıca arazi yönetimi ve kadastro çalışmalarında da kullanılır. Parselasyon işlemleri, taşınmazların sınırlarının belirlenmesi, yeni parsellerin oluşturulması veya mevcut parsellerin yeniden düzenlenmesi gibi işlemler, mülkiyet bilgilerine dayanır. Bu süreçler, arazi kaynaklarının etkin ve sürdürülebilir şekilde kullanılmasını sağlar (Çoruhlu vd., 2019). Taşınmazların mülkiyet bilgileri, imar planlaması sürecinde şeffaflığı ve güvenilirliği artırır. Planlama kararları, doğru mülkiyet bilgilerine dayandırılarak hakkaniyetli bir şekilde alınır. Bu, taşınmaz sahiplerinin haklarının korunmasını ve adaletli bir planlama sürecinin sağlanmasını temin eder.

2.3.2.2. Kadastro Verileri

Parselasyon, bir arazi veya taşınmaz alanın daha küçük parçalara bölünmesi işlemidir. Bu süreçte, arazi veya taşınmazın sınırları yeniden belirlenerek yeni arazi parçaları olan parseller oluşturulur. Parselasyon çalışmaları genellikle kadastro çalışmalarının bir parçası olarak yürütülür. Bu süreç, arazinin kullanımının optimize edilmesini, mülkiyet haklarının belirlenmesini ve tapu kayıtlarının güncellenmesini sağlar. Parselasyon, birçok amaç doğrultusunda gerçekleştirilebilir, örneğin arazi satışı, miras paylaşımı, imar planlaması veya altyapı projeleri gibi durumlarda kullanılır (Akçın&Yüceer, 2006). Bu süreç, toplumsal düzenin sağlanması ve arazi kaynaklarının etkin bir şekilde yönetilmesi için büyük önem taşır.

Kadastro ise bir bölgedeki taşınmazların kaydedilmesi, belgelenmesi ve düzenlenmesi işlemidir. Kadastro verileri, bir arazinin sınırlarını, alanını, şeklini, mevcut yapıları ve bu yapıların mülkiyet bilgilerini içerir. Bu veriler, bir bölgedeki taşınmazların tescil edilmesini, mülkiyet haklarının korunmasını ve toplumsal düzenin sağlanmasını amaçlar. Parselasyon ve kadastro verileri, mülkiyet ilişkilerinin kaydedilmesi ve taşınmazların yönetimi için büyük önem taşır. Bu veriler arazi kullanımının düzenlenmesi, tapu sicil kayıtlarının güncellenmesi, inşaat projelerinin planlanması, emlak değerlemesi, vergilendirme ve hukuki

işlemler gibi birçok alanda kullanılır (Mataracı, 205). Aynı zamanda kadastro verileri, kent planlaması, altyapı geliştirme, afet yönetimi ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı gibi stratejik kararların alınmasında da temel bilgiler sağlamaktadır.

2.3.2.3. Halihazır Haritalar

Uygulama imar planları araziye uygulanması açısından tek altlık olduğundan en detaylı plandır (Tüdeş, T., 2019). Mevcut zemin ile bütünlük ve bağlantısı doğrudan olan tüm çevresel ve yapay yapıların ölçülmesi gerekmektedir. İmar planları oluşturulurken hâlihazır verilerin etkin bir şekilde kullanılacağı için varsa bu çalışmanın revizyona ihtiyacı olup olmadığı arazide yapılan gerekli tüm kontrol ve ölçümler yapılarak anlaşılması gerekmektedir. (Durak ve Karali, 2023). Zaman içerisinde denetim dâhilinde yahut olmayan tüm değişikliklerin periyodik olarak kontrol edilip hâlihazır çalışmasının güncel tutulması gerekli görülmemektedir.

Hâlihazır haritalar 3194 Sayılı İmar Kanunu'nun 5. Maddesi'nde uygulama imar planının tanımı yapılırken tasdikli hâlihazır haritaları üzerine işlenmesi şartı koşulmuştur (İmar Kanunu, 1985). Plan kademelenmesinin son aşaması ve uygulama aşaması olan uygulama imar planı oluşturulurken sağlıklı plan kararları ve ada ve parsel bazında kullanım ve izinlendirmeler hâlihazır haritalara bakılarak verilebilecektir.

Arazi varlığı üzerindeki tüm detaylar yeryüzünde yatayda ve düşeyde bir bileşene sahiptir. Bu bileşenler yatay-düşey koordinatları ve yükselti verileridir. Hâlihazır verilerin doğru zamanda ve doğru teknolojik cihaz seçimleri ile alınması gerekmektedir. Bu süreçteki tüm doğruluk hassasiyetleri uygulama imar planını doğrudan yönlendirecektir. Bu bakımdan çalışma yapılacak sahadaki eşyükselti eğrileri ve görünürdeki tüm yüzeysel yapılar dâhil düşeydeki altyapı, su varlıkları, fay hatları ve yer tabakalarının durumun ölçülüp değerlendirilmesi bu hâlihazır tanımına uygundur (Durak ve Karali, 2023). Halihazır haritalar sadece uygulama imar planı çalışmasında kullanılmamaktadır. Uygulama imar planının tabi olduğu nazım imar plan kararları ve nazım imar planının da uymak zorunda olduğu bölge ve çevre düzeni planlarının doğru sonuçlara ulaşabilmesi için ihtiyaç duyulan analizler de bu çalışma sayesinde üretilebilmektedir.

2.3.3. Altyapı ve Çevresel Veriler

2.3.3.1. Yol, Su, Kanalizasyon, Elektrik vb. Altyapı Verileri

Yol, su, kanalizasyon, elektrik ve benzeri altyapı verileri, bir bölgenin temel hizmetlerini sağlamak ve yönetmek için önemli bir role sahiptir. Bu veriler, bir yerleşim alanının planlanması, inşası ve işletilmesi sürecinde kullanılır.

Yol verileri; bir bölgenin ulaşım ağına ilişkin bilgileri içerir. Yolların konumu, genişliği, trafik akışı, kavşaklar, yol işaretleri ve benzeri detaylar bu veri kategorisinde yer alır. Bu veriler, yeni yolların planlanması, mevcut yolların bakımı ve geliştirilmesi, trafik yönetimi ve güvenliği gibi konularda önemli bir kaynak oluşturur. Su verileri; su kaynakları, su hatları, su depoları ve benzeri su altyapılarını içerir. Bu veriler, su kaynaklarının yönetimi, su dağıtımı, arıtma tesislerinin planlanması ve suyun kalitesinin izlenmesi gibi alanlarda kullanılır. Ayrıca, sel riski analizi ve su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı gibi konularda da önemli bilgiler sağlar. Kanalizasyon verileri; atık suyun toplanması, taşınması ve arıtılmasıyla ilgili bilgileri içerir. Kanalizasyon hatları, arıtma tesisleri, pompa istasyonları gibi unsurlar bu veri kategorisine dâhildir. Bu veriler kanalizasyon sistemlerinin planlanması, bakımı, kapasite yönetimi ve çevresel etkilerin izlenmesi gibi konularda kullanılır. Elektrik verileri; enerji iletim hatları, trafo merkezleri, elektrik dağıtım şebekeleri ve benzeri elektrik altyapılarını içerir. Bu veriler enerji talebinin yönetimi, enerji dağıtımının planlanması, arıza takibi ve enerji verimliliği analizleri gibi alanlarda kullanılır. Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynaklarının entegrasyonu ve enerji tüketim profillerinin belirlenmesi gibi konularda da önemli bir rol oynar (Bobylev, 2009; Osmond, 2010).

Bu altyapı verileri bir bölgenin güvenli, sürdürülebilir ve verimli bir şekilde işlemesi için gereklidir. Planlama, tasarım, inşaat, bakım ve yönetim süreçlerinde bu verilere dayalı kararlar alınır ve kaynakların etkin bir şekilde kullanılması sağlanır. Ayrıca, acil durum yönetimi, afet planlaması ve risk analizi gibi alanlarda da bu verilerin kullanımı büyük önem taşır.

2.3.3.2. Doğal ve Çevresel Veriler

Doğal ve çevresel veriler, bir bölgenin doğal özelliklerini, çevresel faktörlerini ve doğal kaynaklarını tanımlayan bilgileri içerir. Bu veriler, doğal yaşam alanlarının korunması,

çevresel etkilerin değerlendirilmesi, doğal kaynakların sürdürülebilir yönetimi ve çevresel planlama süreçlerinin desteklenmesinde önemli bir rol oynar.

Doğal veriler, bölgedeki coğrafi özellikleri, topografik detayları, arazi kullanımını, su kaynaklarını, bitki örtüsünü, habitatları ve biyoçeşitliliği içerir. Bu veriler, ekosistemlerin izlenmesi, korunması ve restorasyonu, habitat analizi, doğal afetlerin yönetimi ve çevre etkilerinin değerlendirilmesi gibi konularda kullanılır. Ayrıca, doğal kaynakların yönetimi, koruma alanlarının planlanması ve biyolojik çeşitlilik koruması gibi hedeflerin gerçekleştirilmesinde de doğal verilerin kullanımı önemlidir. Çevresel veriler ise hava kalitesi, su kalitesi, toprak kirliliği, gürültü düzeyleri, iklim verileri gibi çevresel parametreleri içerir. Bu veriler, çevresel etkilerin izlenmesi, çevresel risk analizi, çevre planlaması, çevre politikalarının oluşturulması ve çevre düzenlemelerinin yapılması gibi konularda kullanılır. Ayrıca, enerji verimliliği analizi, atık yönetimi, su kaynaklarının korunması ve çevre dostu uygulamaların geliştirilmesi gibi çevresel hedeflerin gerçekleştirilmesinde çevresel verilerin önemi büyüktür (Yli-Pelkonen&Kohl, 2005; Culshaw vd., 2006).

Doğal ve çevresel veriler bölgenin doğal kaynaklarının korunması, çevresel sürdürülebilirlik ve planlama süreçlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi için değerli bir bilgi kaynağıdır. Bu veriler doğa ve çevre ile uyumlu kararların alınmasına yardımcı olur, çevresel etkilerin azaltılmasını sağlar ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını destekler.

2.3.4. Tematik Haritalar

Birçok bilim dalında ve analiz yöntemlerinde kullanılan tematik haritalar, belirli bir alandaki konuyu genel olarak göstermek amacıyla sıklıkla kullanılır. Harita mühendisliği verileriyle hazırlanan planlama çalışmaları da bu bilim dallarından biridir. Bu haritalar, çalışma alanıyla ilgili jeolojik, altyapı, kentsel-kırsal, kültürel ve demografik bilgileri içeren haritalar olarak oluşturulur (Nag, 1992). Ulaşım, altyapı, tanıtım, pazarlama, turizm gibi alanlara dair veriler ile kentsel ve kırsal çalışma sahasını etkileyen tüm veriler, harita mühendisliği Coğrafi Bilgi Sistemleri ve yersel havadan elde edilen hâlihazır haritaların ölçüm yöntemleri kullanılarak bu haritalara entegre edilir. Bu haritalardaki verilerin analizi oldukça zor olabilir ve hazırlanması ile ayrıştırılması zaman alıcı bir süreç gerektirebilir. Bu nedenle, tematik haritalar ayrı olarak hazırlanır ve planlama çalışmalarında altlık olarak kullanılırlar.

Tematik haritalar, farklı bilim alanlarında ve analiz yöntemlerinde yaygın olarak kullanılan araçlardır. Özellikle harita mühendisliği alanında, belirli bir konuyu daha iyi anlamak ve genel bir bakış sunmak için sıklıkla başvurulan bir yöntemdir. Bu tür haritalar, çeşitli veri kaynaklarından elde edilen bilgilerle oluşturulur ve çalışma alanıyla ilgili önemli unsurları içerir.

Jeolojik, altyapı, kentsel-kırsal, kültürel ve demografik veriler, tematik haritaların oluşturulmasında yaygın olarak kullanılan unsurlardır. Bu haritalar, ulaşım, altyapı, tanıtım, pazarlama, turizm gibi alanlara ait verileri içererek kentsel ve kırsal çalışma sahalarını etkileyen faktörleri ortaya koyar. Bu veriler, harita mühendisliği Coğrafi Bilgi Sistemleri ve yersel havadan elde edilen hâlihazır haritaların ölçüm yöntemleri kullanılarak toplanır ve tematik haritalara entegre edilir (Escobar vd., 2013).

Ancak, tematik haritaların oluşturulması ve verilerin analizi karmaşık bir süreç gerektirir. Verilerin hazırlanması ve ayrıştırılması zaman ve emek gerektiren bir işlemdir. Bu nedenle, tematik haritalar genellikle ayrı olarak hazırlanır ve planlama çalışmalarında altlık olarak kullanılırlar. Bu haritalar, ilgili alanda yapılacak planlama ve karar verme süreçlerinde değerli bir kaynak oluşturarak, daha iyi bilgilendirilmiş ve etkili stratejilerin oluşturulmasına katkı sağlarlar.

Tematik haritalar, farklı veri türlerini temsil etmek ve anlamak için önemli araçlardır ve genellikle niteliksel (kalitatif) ve niceliksel (kantitatif) olarak sınıflandırılırlar. Niteliksel tematik haritalar belirli bir nominal verinin konumsal veya coğrafi dağılımını göstermeyi hedefler. Örneğin, bir bölgedeki doğal parkların varlığını niteliksel bir tematik harita kullanarak gösterebiliriz. Bu tür haritalarda, verilerin görelî varlık veya yokluk durumları gibi değerlendirmeler yapılırken, sayısal bir ölçüm kullanılmaz. Niceliksel tematik haritalar, sayısal verilerin coğrafi dağılımını anlamak ve göstermek için önemli bir araçtır. Örneğin, Türkiye'deki pamuğun illere göre üretim miktarını göstermek amacıyla niceliksel bir tematik harita kullanabiliriz. Bu tür haritalarda, sayısal veriler sıralı ölçekle veya oransal ölçekle görsel olarak temsil edilir (Dent, 2009; Şahin&Şahin, 2009).

Tek değişkenli niceliksel tematik haritalar, bir sayısal verinin dağılımını göstermek için kullanılır. Örneğin, Türkiye'nin illeri arasında ortalama yağış miktarını temsil eden bir harita tek değişkenli bir niceliksel harita örneği olabilir. Bu haritada, farklı renk tonları veya

sembol boyutları kullanılarak sayısal verilerin farklı aralıkları gösterilebilir. Ayrıca, çok değişkenli niceliksel tematik haritalar da kullanılır. Bu haritalar, iki veya daha fazla sayısal verinin coğrafi dağılımını göstermek için kullanılır. Örneğin, bir bölgedeki eğitim düzeyi ile gelir düzeyi arasındaki ilişkiyi göstermek amacıyla çok değişkenli bir niceliksel tematik harita kullanabiliriz. Bu tür haritalar, farklı sembol ve renk kombinasyonlarıyla birden çok veri setini etkili bir şekilde temsil eder ve coğrafi desenlerin yanı sıra ilişkileri görsel olarak ortaya koyar. Niceliksel tematik haritalar, sayısal verilerin coğrafi bağlamda anlaşılmasına yardımcı olur ve karar verme süreçlerinde önemli bilgiler sağlar. Bu haritalar, ekonomi, çevre bilimleri, sağlık, demografi ve diğer birçok alanda verilerin görsel analizini kolaylaştırır ve daha derin bir anlayış sunar.

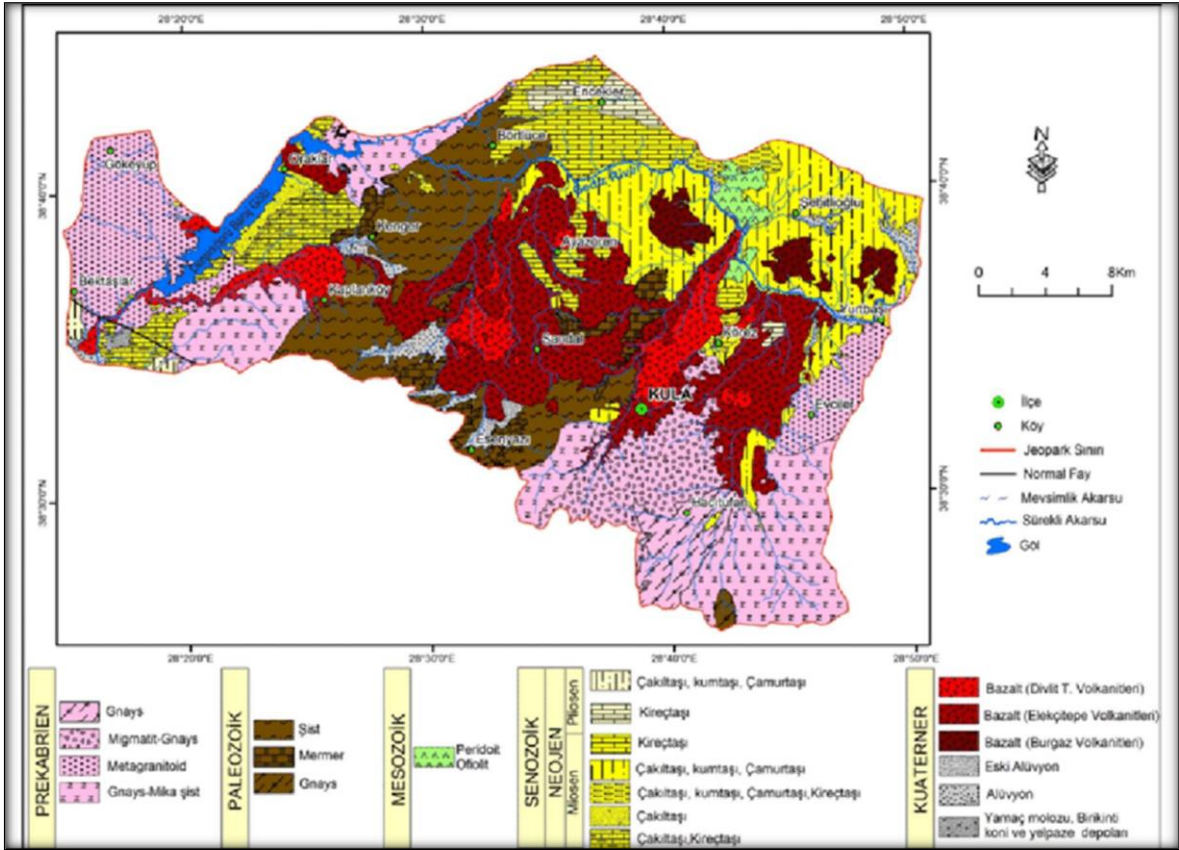
2.3.4.1. Jeolojik Haritalar

Planlamaya yardımcı altlık haritalar arasında, tartışmasız en önemlisi jeolojik haritalardır. Jeolojik haritalar, mühendislik teknikleri kullanılarak oluşturulur ve topoğrafik alandaki tüm detayların haritalar üzerinde gösterilmesini sağlar (Karaman, 2002). Bu haritaların planlama alanlarının geliştirilmesinde, gelecek zamanlara dair eylem planlarının oluşturulmasında ve olası doğal afetlere karşı hedef ve stratejilerin belirlenmesinde büyük bir önemi vardır. Jeolojik haritaların imar altığı olarak kullanılmasının önemi ve faydaları şu şekilde sıralanabilir (Karaman, 2002; Emre, 2003):

1. **Doğal Kaynakların Tespiti:** Jeolojik haritalar, arazi üzerindeki doğal kaynakların (madenler, su kaynakları, enerji potansiyeli vb.) tespit edilmesine yardımcı olur. Bu bilgiler, imar planlamasında kaynakların kullanımı ve korunması konusunda stratejilerin belirlenmesine katkı sağlar.
2. **Arazi Stabilitesinin Değerlendirilmesi:** Jeolojik haritalar, arazi üzerindeki jeolojik yapının ve potansiyel tehlikelerin (heyelanlar, erozyon, deprem riski vb.) belirlenmesine olanak tanır. Bu bilgiler, imar alanlarının güvenliğini ve sürdürülebilirliğini sağlamak için yapısal düzenlemelerin yapılmasına yardımcı olur.
3. **Altyapı Planlaması:** Jeolojik haritalar, altyapı projeleri (yollar, köprüler, tüneller, su kanalları vb.) için önemli veriler sağlar. Toprak yapısı, su geçirgenliği, temel zemin özellikleri gibi jeolojik bilgiler, altyapı mühendisliği çalışmalarında tasarım ve inşaat süreçlerinin etkin bir şekilde yönetilmesini sağlar.

4. **Arazi Kullanımı ve Planlaması:** Jeolojik haritalar, arazi kullanımı planlamasında önemli bir rol oynar. Toprak verimliliği, su kaynakları, erozyon potansiyeli, tarım potansiyeli gibi faktörler, jeolojik haritalar aracılığıyla değerlendirilir ve uygun arazi kullanım stratejileri belirlenir.
5. **Çevresel Etkilerin Değerlendirilmesi:** Jeolojik haritalar, imar projelerinin çevresel etkilerinin değerlendirilmesine yardımcı olur. Jeolojik özelliklerin bilinmesi, proje uygulanırken doğal yaşamın korunması, ekosistemlerin etkilenmemesi ve çevresel dengenin sağlanması için önemli bir temel oluşturur.
6. **Risk Analizi ve Yönetimi:** Jeolojik haritalar, imar alanlarında olası doğal afetlerin (sel, toprak kayması, deprem vb.) risk analizi yapılmasını sağlar. Bu bilgiler, riskli bölgelerin belirlenmesi, yapılacak yapıların güvenliğinin sağlanması ve acil durum planlamalarının yapılması için önemli bir araçtır.
7. **Planlama Kararlarının Desteklenmesi:** Jeolojik haritalar, imar planlama kararlarının alınmasında bilimsel verilere dayalı destek sağlar. Jeolojik bilgiler, doğru ve sağlıklı kararların verilmesine yardımcı olur, mevcut kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlar ve geleceğe yönelik planlama stratejilerinin belirlenmesine katkı sağlar.
8. **Uzun Vadeli Sürdürülebilirlik:** Jeolojik haritalar, imar planlamasında uzun vadeli sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılmasını destekler. Doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılması, çevresel etkilerin en aza indirgenmesi ve toplumun gelecek nesiller için uygun yaşam koşullarının sağlanması için jeolojik haritaların kullanımı büyük önem taşır.
9. **Mülkiyet Değerlendirmesi:** Jeolojik haritalar, arazi değerlendirmelerinde kullanılır. Jeolojik koşullar, arazi değerini etkileyebilir ve bu bilgiler mülk satın alırken veya imar projeleri geliştirirken dikkate alınmalıdır.
10. **İmar Projelerinin Maliyet ve Zaman Tasarrufu:** Jeolojik haritalar, imar projelerinin maliyet ve zaman açısından daha verimli bir şekilde yönetilmesine yardımcı olur. Doğru jeolojik bilgiler, inşaat sürecinde karşılaşılabilecek sorunların

önceden tespit edilmesini sağlar, gereksiz maliyetleri azaltır ve projelerin zamanında tamamlanmasına katkı sağlar.



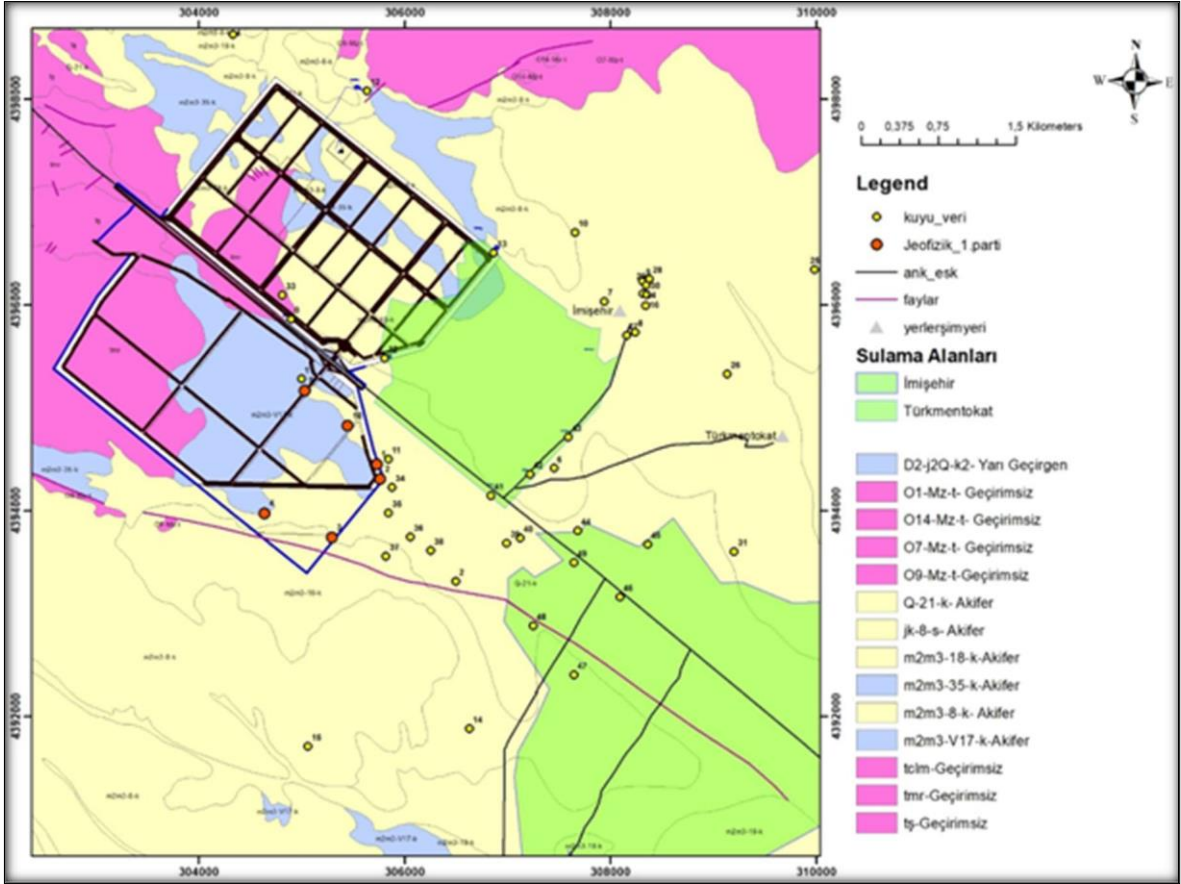
Şekil3: Jeolojik Harita Örneği

Özet olarak; Jeolojik haritalar, toprak yapısı, yer altı kaynakları, jeolojik tehlikeler ve diğer önemli jeolojik bilgilerin analiz edilmesine yardımcı olarak planlama sürecine değerli bilgiler sunar. Bu sayede, alanın potansiyel zorlukları ve avantajları belirlenerek daha etkili ve sürdürülebilir planlama kararları alınabilir.

2.3.4.2. Hidrojeolojik Haritalar

Hidrojeolojik haritalar, su kaynaklarının jeolojik özelliklerini ve hidrolojik süreçlerini gösteren haritalardır. Bu haritalar, yeraltı suyu potansiyeli, akiferler, drenaj alanları, su kalitesi, hidrojeolojik birimler, su akış yolları, hidrolojik parametreler gibi unsurları içerir. Hidrojeolojik haritalar, jeolojik verilerin ve hidrolojik analizlerin birleştirilerek oluşturulur (Erdélyi ve Gálfi, 1988).

Bu haritalar, su kaynaklarının yönetimi, su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı, su kalitesinin belirlenmesi, yeraltı suyu potansiyelinin ve akiferlerin korunması gibi hidrojeolojik açıdan önemli konuların anlaşılmasına yardımcı olur. Aynı zamanda, su kaynaklarına dayalı projelerin planlanması, su arıtma tesislerinin konumlandırılması, yeraltı suyu çekme çalışmalarının etkilerinin değerlendirilmesi gibi uygulamalarda da kullanılırlar (Pinneker, 2010).



Şekil4: Hidrojeolojik Harita Örneği

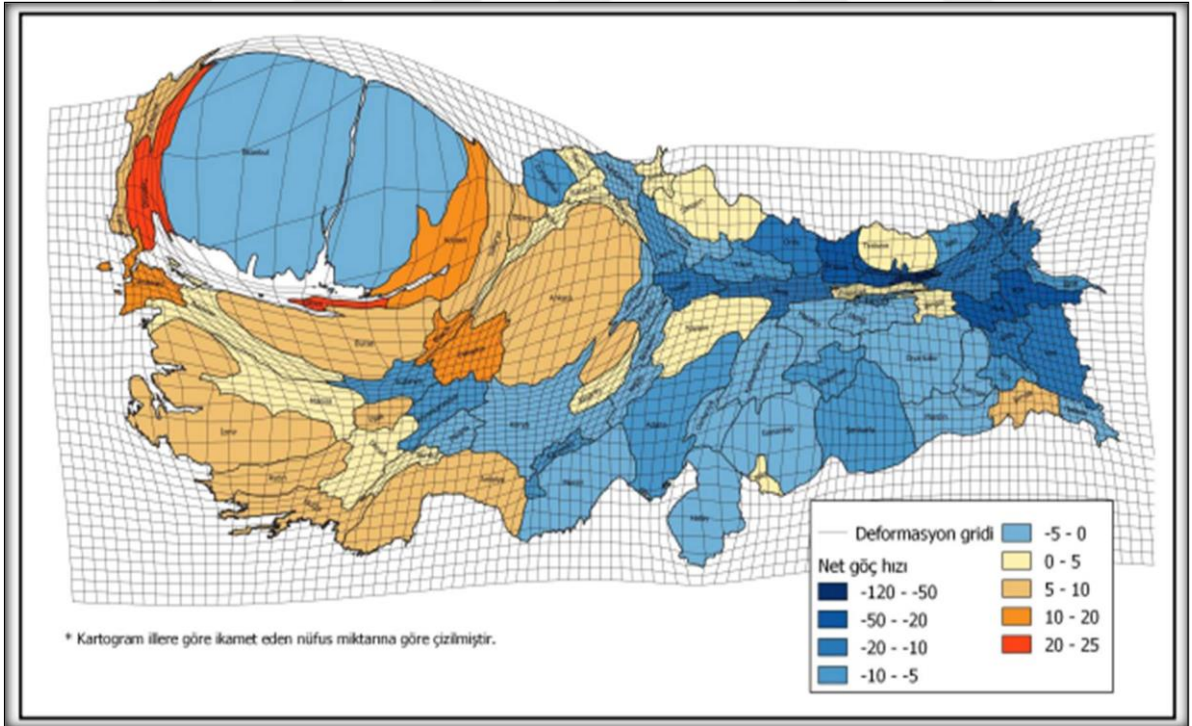
Hidrojeolojik haritalar, imar planlamasında altlık olarak da kullanılır. İmar planlaması sürecinde, bölgenin hidrojeolojik özelliklerinin bilinmesi ve dikkate alınması önemlidir. Hidrojeolojik haritalar, arazi kullanımı, yerleşim alanlarının konumlandırılması, altyapı projelerinin planlanması gibi imar kararlarının alınmasında önemli bir bilgi kaynağıdır. Bu haritalar, su kaynaklarının korunması, yeraltı suyu kirliliği riskinin minimize edilmesi, taşkın alanlarının belirlenmesi gibi imar planlamasıyla ilgili konularda bilinçli kararlar

verilmesini sağlar. Böylece, çevresel etkilerin azaltılması, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve insanların yaşam kalitesinin iyileştirilmesi hedeflenir.

2.3.4.3. Kartogram Haritalar

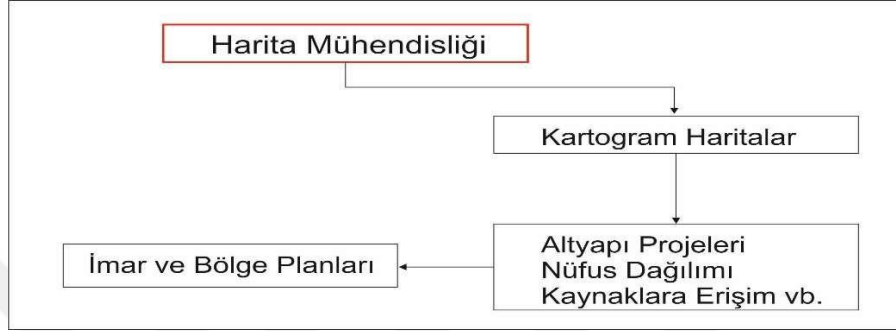
Kartogram haritalar, belirli bir coğrafi alanın istatistiksel verilerini görsel olarak temsil etmek için kullanılan tematik haritalardır. Bu haritalar, sayısal verileri kullanarak coğrafi bölgelerin özelliklerini vurgular ve farklı bölgeler arasındaki farkları görsel olarak ortaya koyar (Mc Haffie vd. 2019; Indrayan ve Malhotra 2018).

Haritacılar, tematik haritalar oluştururken mekânsal ilişkilerin bozulmamasına büyük önem verirler (Slocum vd., 2005). Ancak kartogramlar, tam tersine, belirli değişkenlere göre bölgeleri yeniden ölçeklendirerek haritayı amaçlı bir şekilde bozarlar (Heilmann vd., 2004). Bu bozulma, ilgili veri değerine bağlı olarak ortaya çıkar. Eğer bozulma, ilgili birimin alanına göre gerçekleşirse, buna "alan kartogramları" denir. Eğer seçilen bir nokta ile referans noktası arasındaki mesafeye göre bozulma yapılıyorsa, buna da "mesafe (çizgisel) kartogramları" denir (Markowska ve Skorupa, 2015). Bu şekilde, kartogramlar belirli bir değişkenin görsel dağılımını vurgulayarak, coğrafi ilişkileri farklı bir perspektifte sunarlar.



Şekil 15: Nüfus Verisine Göre Oluşturulan Kartogram Haritası Örneği

Kartogram haritalar, imar planlamada altlık olarak kullanıldığında önemli bir role sahiptir. İmar planlaması, toprak kullanımı, yerleşim alanları, ulaşım ağları ve diğer altyapı projelerinin geliştirilmesi için stratejik kararlar almayı gerektirir. Bu süreçte, coğrafi verilerin analizi ve değerlendirilmesi büyük önem taşır. Kartogram haritalar, imar planlamasında altlık olarak kullanılarak mevcut toprak kullanımı, nüfus yoğunluğu, altyapı ihtiyaçları, sosyo-ekonomik faktörler gibi verilerin coğrafi dağılımlarını görsel olarak sunar.



Şekil6: Kartogram Haritalarının Harita Mühendisliği İlişkisi

Bu haritalar, planlama kararlarına dayanak oluşturmak, alanların potansiyelini değerlendirmek ve kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamak için kullanılır. Örneğin, bir imar planlaması çalışması sırasında kartogram haritalar, nüfus yoğunluğunu göstererek yeni konut bölgelerinin belirlenmesine yardımcı olabilir. Ayrıca, altyapı projelerinin konumlandırılması için enerji tüketimi, su kaynaklarına erişim gibi faktörleri temsil eden kartogram haritalar kullanılabilir. Bunun yanı sıra karar vericilere ve planlamacılara görsel bir anlayış sağlar, böylece stratejik ve sürdürülebilir planlar oluşturulabilir. Aynı zamanda, coğrafi verilerin anlaşılmasını kolaylaştırır ve toprak kullanımıyla ilgili politika ve kararların doğru bir şekilde uygulanmasına yardımcı olur.

Kartogram haritaları sınıflandıracak olursak bunlar çizgisel kartogramlar ve alan kartogramları olarak ikiye ayrılır;

1. Çizgisel Kartogramlar: Bu kartogramlar, doğrusal kartogramlar veya mesafe kartogramları olarak da bilinir (Tyner 2010). Haritadaki hareketlilik ve gelişimi çizgisel olarak sunarak konumsal ve zamansal problemlere yanıt aramak için kullandığı çizgileri konum-zaman yönergesinde bozar. (Shimizu ve Inoue 2009, Kraak vd. 2014).

2. Alan (Area) Kartogramları: İlgili birime karşılık gelen veri değerleriyle orantılı olarak alanların bozulduğu veya yeniden boyutlandırıldığı haritalardır (Sun ve Li 2010). Bu boyutta üretilen yeni değer ve verilerin gerçek fiziki dünya ile alakası yoktur (Henriques 2010, Ren ve Zhao 2016). Bunun sebebi üretilen birimler öznitelik bilgilerine göre ölçeklendiği için bu birimler özniteliklere göre boyut kazanırlar. Bu anlamda alan kartogramları bir değişkenin temsilidir.

2.3.4.4. Yağış Haritaları

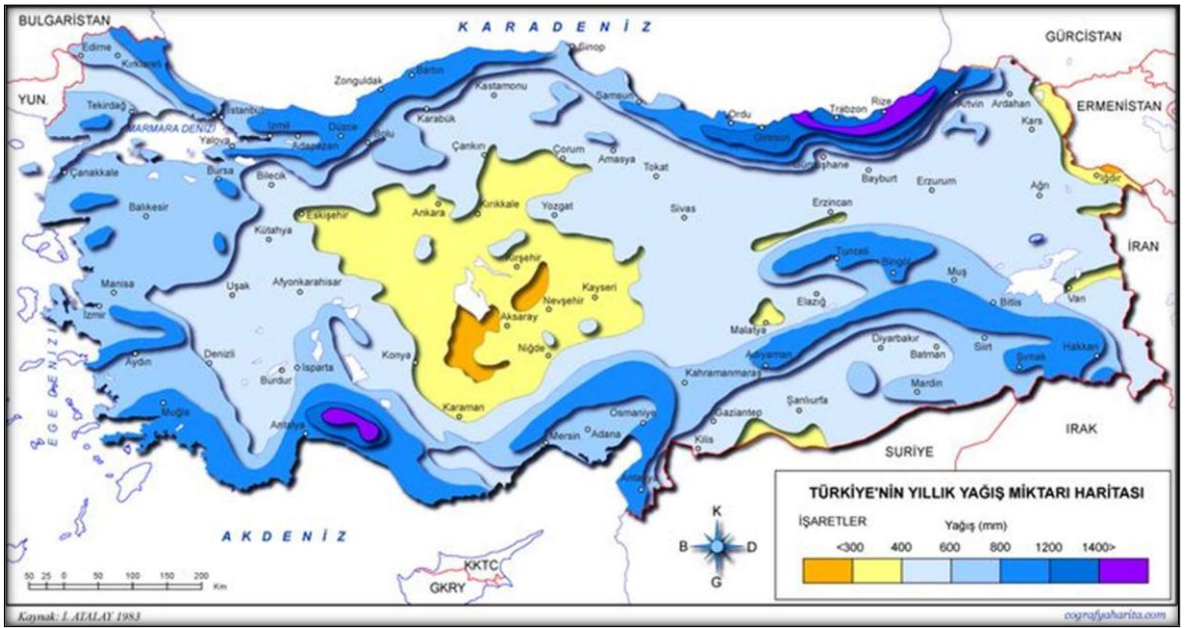
Kırsal ve kentsel planlama çalışmalarında, doğru plan kararları alabilmek için birçok önemli faktör analiz edilmelidir. Bu faktörlerden biri de yağış analiz çalışmalarıdır. Yağış analizi, belirli bir bölgede gerçekleşen yağış miktarını, dağılımını ve mevsimsel değişimlerini incelemeyi amaçlar. Bu analizler, su kaynakları yönetimi, tarım planlaması, su tasarrufu stratejileri ve altyapı projeleri gibi birçok planlama kararının temelini oluşturur. Yağış analiz çalışmaları, uzun dönemli yağış verilerini değerlendirerek iklim desenlerini ve trendleri belirlemeyi içerir. Böylece, bir bölgedeki yağış miktarı ve dağılımının mevsimsel ve yıllık değişimleri anlaşılabilir. Bu veriler, tarımsal üretim projeleri için sulama planlamasında, su rezervuarlarının yönetiminde ve su kaynaklarının sürdürülebilirliği için stratejilerin oluşturulmasında büyük önem taşır (Aksu, H. ve Güngör A., 2020).

Yağış analizi aynı zamanda sel ve taşkın riski değerlendirmesi için de kullanılır. Bölgelerin yağış rejimleri ve hidrolojik özellikleri dikkate alınarak, sel ve taşkın riski yüksek bölgeler belirlenebilir. Bu bilgiler, kentsel planlama sürecinde yerleşim alanlarının ve altyapının güvenli bir şekilde planlanmasına yardımcı olur.

Doğru yağış ve yağış dağılım haritaları, yağışların bölgesel dağılımının doğru bir şekilde bilinmesini hedefler. Bu nedenle yağış analizinde ana amaç, coğrafi bilgi sistemlerinin kullanılmasıyla elde edilen meteorolojik verilerin sayısal girdileriyle karşılaştırmalı olarak yağış dağılım analizlerinin yapılmasıdır. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknolojisi, uzaktan algılama ve meteorolojik istasyonlardan elde edilen verilerin entegrasyonunu sağlar. Bu veriler, yağış miktarı, yağış yoğunluğu, yağış süresi ve mevsimsel değişimler gibi çeşitli meteorolojik parametreleri içerir. CBS'nin sağladığı analitik araçlar ve coğrafi veri tabanları,

bu verilerin detaylı bir şekilde analiz edilmesine ve görselleştirilmesine olanak tanır (Aksu& Gungör, 2020).

Yağış dağılım analizleri, farklı coğrafi bölgelerdeki yağış eğilimlerini belirlemek, bölgesel yağış farklılıklarını incelemek ve hidrolojik süreçlerin anlaşılmasına katkıda bulunmak için kullanılır. Bu analizler, yağış miktarının mevsimsel ve yıllık değişimlerini belirlemek, su kaynaklarının planlanması ve yönetimi için stratejiler geliştirmek, tarımsal üretim planlaması yapmak ve su kaynaklarının sürdürülebilirliğini sağlamak gibi alanlarda önemli bilgiler sağlar.



Şekil7: Türkiye Yağış Haritası Örneği

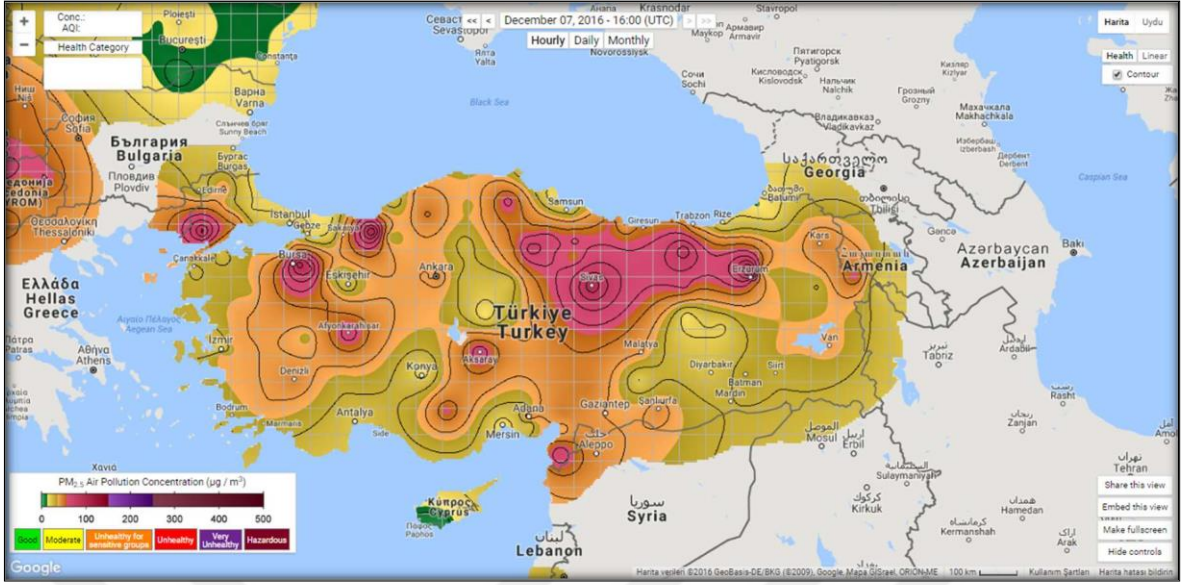
Karşılaştırmalı yağış dağılım analizleri, farklı bölgeler arasındaki yağış farklılıklarını belirlemek ve mekânsal ilişkileri anlamak için önemlidir. Bu analizler, CBS'nin sunduğu coğrafi verileri kullanarak, yağış eğilimlerini, yoğunluğunu ve dağılımını görsel olarak temsil eden haritalar oluşturmayı sağlar. Bu sayede, planlama sürecinde yağışın etkilerini değerlendirmek, su kaynaklarını etkin bir şekilde yönetmek ve altyapı projelerini doğru bir şekilde planlamak mümkün hale gelir.

2.3.4.5. Hava Kirliliği Haritaları

Hava kirliliği haritaları, bir bölgedeki hava kalitesini ve hava kirliliği düzeylerini görsel olarak temsil eden haritalardır. Bu haritalar, çeşitli hava kirlleticilerinin atmosferdeki dağılımını ve yoğunluğunu belirlemek için kullanılır (Zeydan vd., 2014).

Hava kirliliği haritalarının başlıca amaçları şunlardır (Zeydan vd., 2014; Solak, 2021; Uğurlu, (2021):

1. Hava Kalitesi İzleme: Hava kirliliği haritaları, hava kalitesini izlemek ve takip etmek için kullanılır. Bu haritalar, farklı bölgelerdeki hava kirliliği seviyelerini görsel olarak sunarak, halkın ve karar vericilerin hava kalitesi konusunda bilinçlenmesine yardımcı olur. Ayrıca, hava kirliliği düzeylerinin zamanla nasıl değiştini izlemek ve eğilimleri belirlemek için de kullanılır.
2. Sağlık Değerlendirmesi: Hava kirliliği haritaları, hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerini değerlendirmek için kullanılır. Bu haritalar, hava kirliliği seviyelerinin yüksek olduğu bölgeleri belirleyerek, risk altında olan nüfusu ve hassas grupları tespit etmeye yardımcı olur. Bu bilgiler, sağlık politikalarının oluşturulmasında ve hava kirliliği etkilerine karşı korunma tedbirlerinin alınmasında önemli bir rol oynar.
3. Kaynak Belirleme ve Kontrol: Hava kirliliği haritaları, farklı kaynakların hava kirliliğine katkısını belirlemek ve kaynakların kontrol edilmesi için stratejiler geliştirmek için kullanılır. Bu haritalar, endüstriyel tesisler, enerji üretimi, trafik ve diğer hava kirliliği kaynaklarından kaynaklanan emisyonların dağılımını gösterir. Bu sayede, kaynakların belirlenmesi ve uygun önlemlerin alınmasıyla hava kirliliği kontrol altına alınabilir.



Şekil8: Türkiye Hava Kirliliği Haritası Örneği

Hava kirliliği haritaları ayrıca imar planlamasında altlık bilgi olarak kullanılır. İmar planlama sürecinde, hava kirliliği haritaları, hava kalitesiyle ilgili verileri sağlayarak, yerleşim bölgelerinin, endüstri bölgelerinin ve diğer altyapı projelerinin planlanmasında dikkate alınır. Bu haritalar, hava kirliliği düzeyleri yüksek olan bölgelerin belirlenmesi ve bu alanlarda koruma tedbirlerinin alınması için kullanılır. Aynı zamanda, imar planlamasında yeşil alanların, halka açık parkların ve oksijenli alanların yerleştirilmesinde de hava kirliliği haritalarından ayrıntılı bir şekilde yararlanılır. Bu haritalar, imar planlarına temel oluşturarak, hava kirliliğinin azaltılmasını hedefleyen stratejilerin belirlenmesine yardımcı olur. İmar planlarında hava kirliliği haritaları, potansiyel kirlilik kaynaklarının çevresindeki yerleşim alanlarının ve hassas bölgelerin belirlenmesinde önemli bir rol oynar. Bu sayede, hava kirliliği etkilerini en aza indirmek ve insan sağlığını korumak için uygun yerleşim düzenlemeleri yapılabilir.

Ayrıca, imar planlamasında hava kirliliği haritaları, çevresel sürdürülebilirlik hedeflerini desteklemek için kullanılır. Planlama sürecinde, yeşil alanlar, açık hava rekreasyon alanları, sağlıklı yaşam alanları ve sürdürülebilir ulaşım sistemleri gibi çevresel faktörler göz önünde bulundurulur. Hava kirliliği haritaları, bu faktörlerin planlama kararlarına entegre edilmesinde rehberlik eder ve daha sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevre oluşturmayı hedefler.

2.3.5. Turistik Haritalar

Turistik harita, bir bölgenin turistik potansiyelini, turistik yerleri ve turizm altyapısını gösteren, turistlerin rehberlik edecekleri bir harita türüdür. Turistik haritalar ziyaretçilere seyahat edecekleri bölgenin turistik özelliklerini, turistik noktaları, otelleri, restoranları, alışveriş merkezlerini, ulaşım bağlantılarını ve diğer önemli turistik bilgiler hakkında bilgi verir.

Turistik haritalar genellikle renkli ve görsel olarak çekici bir tasarıma sahiptir. Haritada turistik bölgeler, turistik noktalar, parklar, plajlar, tarihi ve kültürel alanlar, doğal güzellikler, müzeler, alışveriş merkezleri ve diğer turistik ilgi alanları gibi turistik yerler simgelerle temsil edilir (Üstündağ ve Şengül, 2011). Ayrıca, harita üzerinde yollar, otopanlar, tren hatları, havaalanları ve diğer ulaşım ağları gibi turistlerin seyahat ederken kullanabileceği ulaşım bağlantıları da gösterilmektedir. Turistik haritalar, turistlerin bir bölgeyi keşfetmek, turistik noktaları planlamak ve yerel hizmetlere erişmek için kullanabilecekleri değerli bir kaynaktır. Bu haritalar, turistlerin kendilerini yönlendirebilmeleri, doğru yerlere ulaşabilmeleri ve seyahatlerini daha verimli bir şekilde planlayabilmeleri için bilgiler sağlar. Turistik haritalar, turizm endüstrisinde seyahat acenteleri, oteller, tur operatörleri ve turizm tanıtım kuruluşları tarafından kullanılır.



Şekil9: Türkiye Turistik Harita Örneği

Turistik haritalar, imar planı oluşturma sürecinde değerli bir altlık olarak kullanılabilir. İmar planı, bir bölgenin gelecekteki kalkınma ve kullanımını düzenlemek için hazırlanan bir

planlama dokümanıdır. Turistik haritaları, imar planının oluşturulmasında kullanım amaçlarını şu şekilde tanımlamak mümkündür:

1. **Turistik Kaynakların Tanımlanması:** Turistik haritalar, bir bölgedeki turistik kaynakları (tarihi ve kültürel alanlar, doğal güzellikler, turistik noktalar vb.) belirlemek için kullanılabilir. Bu kaynaklar, imar planının turizm potansiyelini değerlendirmesine yardımcı olur ve turizm açısından önemli bölgelerin korunması veya geliştirilmesi için öncelikler belirlenir.
2. **Turizm Altyapısı:** Turistik haritalar, mevcut turistik altyapı unsurlarını (oteller, restoranlar, tatil köyleri, ulaşım bağlantıları vb.) göstererek, imar planının turizm altyapısını nasıl geliştirebileceğini gösterir. Bu bilgiler, turistik tesislerin yerleşimini ve turistlerin kolay erişimini planlamak için kullanılabilir.
3. **Turizm Yolları ve Rotalar:** Turistik haritalar, turistik yolları, rota ve güzergahları göstererek imar planında turistlerin seyahat etmesini sağlayacak yolların belirlenmesine yardımcı olabilir. Bu da turistik bölgeler arasındaki bağlantıları ve turist akışını düzenlemek için önemli bilgiler sunar.
4. **Doğal Kaynakların Korunması:** Turistik haritalar, bir bölgedeki doğal kaynakları (koruma alanları, milli parklar, plajlar, doğal rezervler vb.) gösterir. İmar planında, bu alanların korunması, sürdürülebilir turizm uygulamaları ve çevre dostu projelerin geliştirilmesi için rehberlik eder.
5. **Turistik Alanların Sınıflandırılması:** Turistik haritalar, farklı turistik bölgelerin sınıflandırılmasına yardımcı olur. Bu sınıflandırma, imar planında farklı turizm bölgeleri için farklı stratejilerin belirlenmesini sağlar. Örneğin, bir bölgede doğa turizmine odaklanılırken başka bir bölgede kültürel turizm öncelikli olabilir.

2.3.6. Ekonomik Haritalar

Ekonomik haritalar, bir ülke veya bölgedeki ekonomik faaliyetleri, endüstri bölgelerini, tarım alanlarını veya ticaret yollarını gösteren haritalardır. Bu haritalar ekonomik planlama, kalkınma ve imar çalışmalarında önemli bir rol oynamaktadır. İmar planlamasında altlık olarak kullanılmaları, şu şekillerde değerlendirilmektedir:

1. **Kaynak Yönetimi:** Ekonomik haritalar, bir bölgedeki doğal kaynakların konumunu ve dağılımını gösterir. Bu, kaynakların sürdürülebilir şekilde yönetilmesi için önemli bilgiler sağlar. İmar planlamasında bu haritalar kullanılarak, kaynakların korunması, etkin kullanımı ve gelecekteki ihtiyaçlara göre planlamalar yapılabilir.
2. **Endüstri Bölgelerinin Planlanması:** Ekonomik haritalar, bir bölgedeki endüstri bölgelerini belirlemek için kullanılabilir. Endüstriyel faaliyetlerin yoğunlaşması için uygun alanlar tespit edilebilir ve bu bölgelerin altyapı ihtiyaçları, ulaşım ağları ve çevresel etkileri göz önünde bulundurularak planlamalar yapılabilir. Bu, ekonomik büyümeyi teşvik etmek ve iş imkanlarını artırmak için önemlidir.
3. **Tarım Planlaması:** Ekonomik haritalar, tarım alanlarını ve tarımsal faaliyetlerin yoğunlaştığı bölgeleri belirlemek için kullanılabilir. Bu haritalar, tarımsal üretimin artırılması, verimliliğin artırılması ve tarımsal kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanılması için önemli bilgiler sağlar. İmar planlamasında, tarım alanlarına ayrılan bölgelerin korunması ve geliştirilmesi için stratejiler oluşturulabilir.
4. **Ticaret Yolları ve Ulaşım Planlaması:** Ekonomik haritalar, ticaret yollarını ve ulaşım ağlarını göstererek, lojistik ve ulaşım planlamalarında kullanılabilir. Bu haritalar, limanlar, demiryolu hatları, karayolları ve havaalanları gibi ulaşım altyapısının geliştirilmesi için önemli bilgiler sağlar. İmar planlamasında, ekonomik faaliyetlerin etkili bir şekilde desteklenmesi ve lojistik erişimin optimize edilmesi için bu haritalardan yararlanılabilir.

Ekonomik haritalar imar planlamasında altlık olarak kullanılarak, ekonomik faaliyetlerin yönlendirilmesi, kaynakların etkin kullanımı, endüstri bölgelerinin planlanması, tarım alanlarının korunması ve ticaret yollarının geliştirilmesi gibi konularda stratejik kararların alınması konusunda belirleyici bir faktör olarak ön plana çıkmaktadır.

2.3.7. Nüfus Haritaları

Nüfus haritaları, bir bölgedeki nüfusu gösteren haritalardır. Bu haritalar, nüfus yoğunluğunu, demografik dağılımı ve göç gibi konuları ele alarak imar planlamasında altlık olarak kullanılmaktadır. Önemli kullanım amaçlarını şu şekilde sıralamak mümkündür:

1. Nüfus Yoğunluğunun Belirlenmesi: Nüfus haritaları, bir bölgedeki nüfus yoğunluğunu göstererek, yerleşim bölgelerinin belirlenmesinde ve yapılaşma stratejilerinin oluşturulmasında yardımcı olur. Bu haritalar, nüfusun yoğun olduğu bölgeleri göstererek, altyapı ve hizmetlerin planlanmasında rehberlik eder. Örneğin, nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu alanlarda konut projelerinin geliştirilmesi veya altyapı yatırımlarının yapılması gibi kararlar alınabilir.
2. Demografik Dağılımın Analizi: Nüfus haritaları, demografik dağılımı göstererek, farklı demografik grupların yoğunlaştığı bölgeleri belirlemeye yardımcı olur. Bu bilgiler, toplumun sosyal ve kültürel yapılarını anlamak ve bu yapıları gözetenek planlama yapmak için önemlidir. Örneğin, farklı etnik gruplara ayrılan bölgelerde kültürel etkileşimi teşvik edecek projeler geliştirilebilir veya yaşlı nüfusun yoğun olduğu bölgelerde yaşam kalitesini artıracak hizmetler planlanabilir.
3. Göç ve Gecekondu Alanlarının Belirlenmesi: Nüfus haritaları, göç hareketlerini ve gecekondu alanlarını belirlemek için kullanılabilir. Bu haritalar, nüfusun yoğunlaştığı ve göçün yoğun olduğu bölgeleri göstererek, yerleşim planlaması ve kentsel dönüşüm stratejileri geliştirmede rehberlik eder. Örneğin, gecekondu alanlarının belirlenmesiyle, bu bölgelerin dönüştürülmesi veya iyileştirilmesi için projeler oluşturulabilir.
4. Altyapı Planlaması: Nüfus haritaları, altyapı planlamasında önemli bir rol oynar. Nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu bölgelerdeki altyapı ihtiyaçları belirlenerek, su kaynakları, enerji altyapısı, ulaşım ağı ve sosyal hizmetler gibi konularda stratejiler geliştirilebilir. Bu sayede altyapı yatırımları nüfusun ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik olarak yapılabilir ve bölgenin

2.4. Harita Mühendislerinin Rolü

2.4.1. Veri Toplama ve Analiz

Harita mühendislerinin rolü, veri toplama ve analiz süreçlerinde kritik bir öneme sahiptir. Arazi incelemeleri ve ölçümler, harita mühendislerinin saha çalışmaları sırasında gerçekleştirdiği önemli görevler arasında yer alır. Bu süreçte, harita mühendisleri arazi üzerindeki fiziksel özellikleri incelemekte, arazi verilerini toplamakta ve ölçümler

yapmaktadır. GPS, lazer tarama ve uzaktan algılama gibi teknolojiler kullanılarak arazi verileri elde edilir.

Coğrafi veri toplama ve analiz de harita mühendislerinin sorumlulukları arasındadır. Harita mühendisleri, coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanarak coğrafi verileri toplar, işler ve analiz eder. Bu veriler, yerel topografya, arazi kullanımı, iklim verileri gibi farklı alanlardan elde edilebilir. Harita mühendisleri, elde ettikleri verileri haritalar oluşturmak, planlamalar yapmak ve karar verme süreçlerinde kullanmak için analiz ederler.

2.4.1.1. Arazi İncelemeleri ve Ölçümler

Arazi incelemeleri ve ölçümler, harita mühendislerinin rolünde önemli bir yer tutar. Bu süreçte, harita mühendisleri saha çalışmaları yaparak araziye inceleyip ölçümler gerçekleştirir. Bu incelemeler ve ölçümler, arazinin fiziksel özelliklerini belirlemek, veri toplamak ve haritalama süreçlerine temel oluşturmak amacıyla gerçekleştirilir.

Arazi incelemeleri, harita mühendislerinin sahada arazi üzerinde detaylı gözlemler yapmasını içerir. Topografik özellikler, arazi kullanımı, doğal ve yapay öğeler gibi unsurların dikkatlice incelenmesiyle arazinin özellikleri hakkında bilgi edinilir. Bu incelemeler, arazi verilerinin doğruluğunu artırır ve haritalama süreçlerindeki hataları en aza indirir (Longley vd., 2015).

Arazi ölçümleri ise harita mühendislerinin arazi üzerindeki noktaların ve öğelerin konumunu ve boyutunu belirlemek için gerçekleştirdiği işlemlerdir. Ölçüm ekipmanları, GPS (Global Positioning System), lazer tarama ve diğer coğrafi ölçüm teknolojileri kullanılarak arazi verileri elde edilir. Bu ölçümler, arazi haritalarının oluşturulmasında ve mühendislik projelerinin planlanmasında kullanılır (Kraak& Ormeling, 2019).

Arazi incelemeleri ve ölçümler, harita mühendislerinin coğrafi veri toplama süreçlerindeki temel adımlarıdır. Bu süreçler, haritalama, planlama, altyapı tasarımı, çevresel değerlendirme gibi birçok alanda kullanılan doğru ve güncel verilere dayalı karar verme süreçlerini destekler (Kraak& Ormeling, 2019). Ayrıca, arazi incelemeleri ve ölçümleri, afet yönetimi ve doğal kaynak yönetimi gibi alanlarda da önemli bir rol oynar.

2.4.1.2. Coğrafi Veri Toplama ve Analiz

Harita mühendislerinin rolü, coğrafi veri toplama ve analiz süreçlerinde kritik bir öneme sahiptir. Coğrafi veri, yerel topografya, arazi kullanımı, iklim verileri gibi farklı alanlardan elde edilebilir. Harita mühendisleri, bu verileri toplamak, işlemek ve analiz etmek için çeşitli araçlar ve yöntemler kullanır.

Coğrafi veri toplama sürecinde, harita mühendisleri arazi incelemeleri ve ölçümler gerçekleştirir. Bu süreçte, saha çalışmaları yaparak arazi üzerindeki fiziksel özellikleri inceler, arazi verilerini toplar ve ölçümler yapar. GPS, lazer tarama, uzaktan algılama gibi teknolojileri kullanarak arazi verilerini elde ederler (Longley vd., 2015).

Coğrafi veri analizi ise toplanan verilerin değerlendirilmesi ve yorumlanmasını içerir. Harita mühendisleri, coğrafi bilgi sistemleri (CBS) kullanarak bu verileri işler, analiz eder ve haritalar oluşturur. Verilerin çeşitli analiz teknikleriyle incelenmesi, mekânsal desenlerin, ilişkilerin ve eğilimlerin ortaya çıkarılmasına yardımcı olur (Wise& Craglia, 2008).

Coğrafi veri toplama ve analiz süreçleri, harita mühendislerinin projelerin planlanması, altyapı tasarımı, çevresel değerlendirme, afet yönetimi gibi birçok alanda önemli bir rol oynamaktadır. Bu süreçler, doğru ve güncel verilere dayalı karar verme süreçlerini destekler ve etkin planlama ve yönetim stratejilerinin oluşturulmasına yardımcı olur.

2.4.2. CBS Uygulamaları ve Veri Entegrasyonu

Harita mühendislerinin bir diğer rolü, CBS uygulamaları ve veri entegrasyonu süreçlerinde yer almaktır. CBS tabanlı harita ve plan hazırlama sürecinde, harita mühendisleri CBS yazılımlarını kullanarak coğrafi verileri haritalara dönüştürür ve bu haritaları düzenler. Yol ağları, binalar, altyapı tesisleri gibi öğelerin konumunu belirleyen haritalar hazırlarlar. Ayrıca, bu haritaları çeşitli projeler için kullanılacak planlara dönüştürme görevini üstlenirler.

Veri entegrasyonu ve doğrulama da harita mühendislerinin sorumlulukları arasındadır. Farklı kaynaklardan elde edilen verilerin entegrasyonu ve doğrulama sürecinde harita mühendisleri önemli bir rol oynar. Farklı veri kaynaklarından gelen coğrafi verileri birleştirir ve tutarlı bir veri seti oluştururlar. Bu süreçte, veri doğrulama tekniklerini kullanarak veri

kalitesini kontrol ederler. Veri tabanlarına entegre edilen doğru ve güvenilir veriler, etkili haritalama ve planlama süreçlerinin temelini oluşturur (Longley vd., 2015).

Harita mühendisleri, veri entegrasyonu ve doğrulama sürecinde aynı zamanda verilerin tutarlılığını ve doğruluğunu sağlamak için çeşitli yöntemler kullanırlar. Bu yöntemler arasında veri kalite kontrolü, veri doğrulama teknikleri ve veri güncelleme süreçleri bulunur. Veri entegrasyonu, farklı veri kaynaklarının uyumlu bir şekilde bir araya getirilmesini sağlar ve bu verilerin tek bir kaynak olarak kullanılmasını mümkün kılar (Wise& Craglia, 2008).

Harita mühendisleri ayrıca CBS uygulamalarıyla birlikte veri entegrasyonunu yönetirler. CBS tabanlı harita ve plan hazırlama sürecinde, harita mühendisleri coğrafi verileri CBS sistemlerine aktarıp düzenlerler. Bu sayede, farklı kaynaklardan gelen verilerin entegrasyonu ve analizi kolaylaşır. Verilerin doğruluğunu ve güncelliğini sağlamak için sürekli olarak veri entegrasyonu ve doğrulama süreçlerini yönetirler.

Harita mühendislerinin veri entegrasyonu ve CBS uygulamalarındaki rolü, doğru ve güvenilir haritaların oluşturulması, planlama süreçlerinin etkin bir şekilde yürütülmesi ve karar verme süreçlerinde sağlam temellere dayanması açısından önemlidir. Bu sayede, coğrafi verilerin daha iyi kullanılabilmesi ve daha iyi sonuçlar elde edilebilmesi mümkün olur.

2.4.2.1. CBS Tabanlı Harita ve Plan Hazırlama

CBS (Coğrafi Bilgi Sistemi) tabanlı harita ve plan hazırlama, günümüzde harita mühendislerinin önemli bir rol oynadığı bir süreçtir (Longley vd., 2015). Bu süreçte, coğrafi veri toplama, analiz ve görselleştirme teknikleri kullanılarak haritalar ve planlar oluşturulur.

CBS tabanlı harita ve plan hazırlama, coğrafi veri sistemlerinin kullanılmasıyla gerçekleştirilir. Harita mühendisleri, coğrafi verileri toplar ve bu verileri CBS yazılımları aracılığıyla analiz eder. Bu analiz sürecinde, coğrafi verilerin işlenmesi, bir araya getirilmesi, sınıflandırılması ve tematik haritaların oluşturulması gibi adımlar yer alır. CBS tabanlı harita ve planlar, çeşitli alanlarda geniş bir kullanım alanına sahiptir. Şehir planlaması, altyapı tasarımı, arazi kullanımı planlaması, çevre yönetimi, afet risk analizi gibi alanlarda CBS tabanlı haritalar ve planlar büyük önem taşır. Bu haritalar ve planlar karar verme süreçlerini

destekler, kaynakların etkin bir şekilde kullanılmasını sağlar ve projelerin daha iyi planlanmasına yardımcı olur (Maune, 2007).

CBS tabanlı harita ve plan hazırlama süreci, harita mühendislerinin teknik bilgi ve becerilerini kullanmalarını gerektirir. Verilerin doğru bir şekilde toplanması, analiz edilmesi ve haritalanması, sonuçların güvenilir ve kullanışlı olmasını sağlar. Aynı zamanda CBS tabanlı harita ve planlar, veri entegrasyonu ve doğrulama süreçlerini de içerir, bu da veri kalitesinin ve doğruluğunun sağlanmasında oldukça önemlidir.

CBS tabanlı harita ve plan hazırlama, çağdaş harita mühendisliğinin vazgeçilmez bir parçasıdır. Haritaların ve planların doğru, güncel ve kullanışlı olması, projelerin başarıyla tamamlanması ve karar verme süreçlerinin iyileştirilmesinde önemli bir etkiye sahiptir.

2.4.2.2. Veri Entegrasyonu ve Doğrulama

Veri entegrasyonu ve doğrulama süreci, coğrafi verilerin birleştirilmesi, uyumlu hale getirilmesi ve doğrulanması için harita mühendisleri tarafından kullanılan önemli adımlardan biridir. Bu süreçte, farklı kaynaklardan elde edilen coğrafi verilerin bir araya getirilmesi, uyumlu hale getirilmesi ve doğrulanması amaçlanır. Veri entegrasyonu, farklı formatlarda veya kaynaklarda bulunan verilerin tek bir yapıya dönüştürülerek birleştirilmesini içerir. Doğrulama ise bu birleştirilmiş verilerin doğruluğunun kontrol edilmesi ve güvenilirliğinin sağlanmasıdır (Longley vd., 2015).

Veri entegrasyonu süreci, harita mühendislerinin coğrafi veri toplama ve analiz süreçlerinde karşılaştıkları farklı veri kaynaklarını birleştirme ihtiyacından kaynaklanır. Bu kaynaklar arasında saha ölçümleri, uydu görüntüleri, hava fotoğrafları, diğer coğrafi veritabanları gibi çeşitli veri kaynakları bulunabilir. Veri entegrasyonu sürecinde, farklı veri formatlarının ve koordinat sistemleri birleştirilir, veri uyumlu hale getirilir ve eksik veya hatalı veriler düzeltilir (Huang vd., 2017).

Veri doğrulama süreci ise entegre edilmiş verilerin doğruluğunu kontrol etmeyi amaçlar. Bu süreçte, verilerin gerçek dünyadaki durumuyla karşılaştırılması ve hatalı veya tutarsız verilerin tespit edilmesi için kontrol mekanizmaları kullanılır. Doğrulama süreci, harita mühendislerinin elde ettikleri verilerin güvenilirliğini sağlamak ve sonuçlarının doğru ve kesin olmasını sağlamak için önemlidir.

Veri entegrasyonu ve doğrulama süreçleri, coğrafi bilgi sistemlerinin temel adımlarından biridir. Bu süreçler, coğrafi verilerin daha iyi kullanılmasını, veri uyumu ve tutarlılığının sağlanmasını ve karar verme süreçlerinde güvenilir verilere dayanılmasını sağlar. Ayrıca, entegre edilmiş ve doğrulanmış verilerin haritalama, planlama ve diğer coğrafi analizler için kullanılması, projelerin daha başarılı ve etkili bir şekilde yürütülmesini sağlar.

2.4.3. Harita ve Plan Hazırlama Süreci

Harita ve Plan Hazırlama Süreci, coğrafi bilgi ve verilerin toplanması, analizi ve kullanılabilir harita veya planların oluşturulması için önemli bir süreçtir. Bu süreç, bir projenin veya bir bölgenin coğrafi özelliklerini ve gereksinimlerini anlamak, tasarım ve planlamalar yapmak, kararlar almak ve sonuçları uygulamak için kullanılır. Harita ve planların hazırlanması, birçok disiplini içeren çok aşamalı bir süreçtir ve harita mühendisleri, coğrafi verilerin toplanması, analizi, değerlendirmesi ve sunumu gibi bir dizi görevi yerine getirirler.

Bu süreçte, ilk adım genellikle amaç ve kapsamın belirlenmesidir. Bu adımda, projenin hedefleri, veri gereksinimleri, kullanıcı ihtiyaçları ve sonuçların nasıl kullanılacağı gibi konular tartışılır. Ardından, veri toplama ve analiz aşamasına geçilir. Bu aşamada, saha çalışmaları, arazi incelemeleri, ölçümler, coğrafi veri toplama yöntemleri ve teknolojileri kullanılır. Elde edilen veriler, uygun yazılımlar ve araçlar aracılığıyla analiz edilir ve değerlendirilir.

Sonraki adımlar, uygun ölçekli harita ve planların oluşturulması ile detaylı teknik çizimlerin hazırlanması süreçlerini içerir. Bu aşamada, coğrafi verilerin uygun bir şekilde genelleştirilmesi, sembolizasyonu ve sunumu yapılır. Harita ve planların tasarımı, ölçeklendirme, katmanlar, semboller, renkler ve etkili iletişim için diğer grafik unsurların dikkate alınmasını gerektirir.

2.4.3.1. Amaç ve Kapsam Belirleme

Amaç ve kapsam belirleme harita ve plan hazırlama sürecinin önemli bir adımıdır. Bu adımda harita mühendisleri projenin hedefleri, veri gereksinimleri ve sonuçların nasıl kullanılacağı gibi konular detaylı bir şekilde ele alırlar. Amaç ve kapsam aşağıdaki süreç ve basamaklardan oluşur.

1. Hedeflerin Belirlenmesi: Harita veya planın oluşturulmasının temelinde yatan hedefler ve amaçlar açık bir şekilde tanımlanmalıdır. Bu hedefler, bölgenin mekânsal yapılarının belirlenmesi, kaynakların etkin kullanımı, çevresel sürdürülebilirlik, kentsel gelişim stratejileri gibi konuları kapsayabilir. Hedeflerin belirlenmesi, projenin odak noktasını ve çalışmaların yönlendirilmesini sağlar.
2. Veri Gereksinimlerinin Analizi: Harita veya planın oluşturulması için gerekli olan verilerin belirlenmesi ve analizi bu aşamada gerçekleştirilir. İhtiyaç duyulan veri türleri, miktarı, kalitesi ve kaynakları değerlendirilir. Saha çalışmaları, coğrafi bilgi sistemleri, mevcut haritalar, hava fotoğrafları gibi farklı veri kaynaklarından elde edilecek veriler gözden geçirilir.
3. Sonuçların Kullanımı: Harita veya planın oluşturulmasıyla elde edilecek sonuçların nasıl kullanılacağı belirlenir. Bu sonuçlar, karar vericilerin, planlama süreçlerinde yer alan paydaşların ve halkın bilgilendirilmesi, stratejik kararların alınması, mekânsal analizlerin yapılması gibi farklı amaçlar doğrultusunda kullanılabilir. Sonuçların kullanımı, projenin önemini ve etkisini belirlemede önemli bir faktördür.
4. Kapsamın Sınırlarının Belirlenmesi: Harita veya planın kapsamı, projenin hedefleri ve kaynakların sınırları dikkate alınarak belirlenir. Kapsam, projenin hangi alanları, coğrafi bölgeleri veya mekânsal özellikleri içerdiğini tanımlar. Ayrıca, kapsam belirleme sürecinde, projenin zaman çerçevesi ve bütçesi gibi kısıtlamalar da göz önünde bulundurulur.

2.4.3.2. Uygun Ölçekli Harita ve Planların Oluşturulması

Harita mühendisleri, harita ve plan hazırlama sürecindeki kilit aktörlerdir ve özellikle uygun ölçekli haritaların oluşturulmasında önemli bir rol üstlenirler. Bu süreç, belirli bir bölge veya proje için gereksinimlere uygun ölçekte detaylı haritaların ve planların oluşturulması amacını taşır. Ölçek, haritanın detay düzeyini ve ölçeğini ifade eden bir faktördür ve belirli bir bölgenin kapsamlı ve ayrıntılı bir şekilde temsil edilmesini sağlar.

Harita mühendisleri, uygun ölçekli haritaların oluşturulması için bir dizi adımı takip eder. İlk olarak, ilgili coğrafi verileri analiz eder ve toplarlar. Bu veriler, saha ölçümleri, uydu görüntüleri, hava fotoğrafları ve diğer kaynaklardan elde edilen coğrafi bilgileri içerebilir.

Daha sonra, bu verileri uygun bir şekilde genelleştirerek ve temizleyerek harita oluşturma sürecine hazırlarlar. Veri genelleştirmesi yaparak ölçeğe uygun bir düzeye getirir ve verilerin netlik ve anlaşılabilirlik açısından optimize edilmesini sağlar. Ayrıca, haritanın tasarım ve düzenlemesini yaparlar, yani renk seçimi, etiketleme, sembollerin kullanımı gibi faktörleri göz önünde bulundururlar.

Uygun ölçekli harita ve planların oluşturulması, bir projenin başarılı bir şekilde yönetilmesi ve planlanması için kritik bir adımdır. Harita mühendislerinin bu süreçteki rolü, coğrafi verilerin doğru bir şekilde analiz edilmesini, genelleştirilmesini ve uygun ölçekte temsil edilmesini sağlayarak, projenin gereksinimlerine uygun ve etkili bir harita ve plan setinin oluşturulmasını sağlarlar.

2.4.3.3. Detaylı Teknik Çizimlerin Hazırlanması

Harita ve plan hazırlama sürecinin önemli bir adımı, detaylı teknik çizimlerin hazırlanmasıdır ve bu görev harita mühendisleri tarafından yürütülür. Bu aşamada, harita ve planların teknik ayrıntılarının doğru bir şekilde temsil edilmesi amaçlanır. Detaylı teknik çizimler, farklı alanlarda kullanılan ayrıntılı teknik detayları içeren çizimlerdir ve örneğin alçak gerilim hatları, yol tasarımları, bina planları gibi konuları kapsar.

Harita mühendisleri, detaylı teknik çizimlerin hazırlanması için uygun çizim araçlarını kullanır. Bu araçlar, genellikle CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım) yazılımları ve diğer ilgili araçlardır. Harita mühendisleri, teknik detayları doğru bir şekilde göstermek için bu yazılımları kullanarak çizimleri oluşturur. Bunun yanı sıra, çizimlerin belirli standartlara uygun olmasını sağlamak da önemlidir. Çünkü standartlara uygun çizimler, daha kolay anlaşılabilir, uyumlu ve tutarlıdır. Harita mühendisleri, çizim standartlarına uygunluk konusunda dikkatli çalışarak, detaylı teknik çizimleri uygun hale getirir.

Detaylı teknik çizimlerin hazırlanması aşaması, harita ve planların net ve anlaşılır bir şekilde sunulmasını sağlar. Bu çizimler, diğer profesyonellerin, proje paydaşlarının ve ilgili tarafların projenin teknik detaylarını anlamalarına yardımcı olur. Ayrıca, çizimler, yapım sürecinde kullanılacak malzemelerin ve yapının detaylarının doğru bir şekilde belirlenmesine olanak sağlar.

Harita mühendislerinin detaylı teknik çizimlerin hazırlanması sürecindeki rolü, projenin başarılı bir şekilde tamamlanmasına katkıda bulunur. Doğru ve detaylı çizimler, projenin tasarımının ve uygulamasının daha verimli ve etkili olmasını sağlar. Harita mühendisleri, teknik bilgilerini ve becerilerini kullanarak, harita ve planların detaylı teknik çizimlerini doğru bir şekilde hazırlar ve projenin gerekliliklerini karşılar.

2.4.4. İmar Planlarının Onay Sürecine Katılım

İmar Planlarının Onay Sürecine Katılım, harita mühendislerinin önemli bir rolünü ifade etmektedir. Bu süreçte, harita mühendisleri imar planlarının oluşturulması ve onay sürecinde aktif bir şekilde yer alırlar. İlgili paydaşlar tarafından sunulan itirazlar, değişiklik talepleri veya öneriler, harita mühendislerinin dikkate aldığı ve değerlendirdiği konulardır.

İlk olarak, imar planlarının onay sürecinde harita mühendisleri, teknik raporların hazırlanmasından sorumludur. Bu raporlar, ilgili imar planının teknik gerekliliklerine uygunluğunu değerlendirmek amacıyla detaylı bir şekilde incelenir. İkinci olarak, harita mühendisleri imar planlarının onay sürecinde itiraz ve değişiklik taleplerinin değerlendirilmesinde görev alırlar. İlgili paydaşlar tarafından sunulan itirazlar, değişiklik talepleri veya öneriler, harita mühendisleri tarafından teknik açıdan analiz edilir. Harita mühendislerinin imar planlarının onay sürecine katılımı, bu planların kalitesini artırır ve etkinliğini sağlar. Teknik bilgileri ve uzmanlıkları sayesinde, imar planlarının teknik gerekliliklere uygunluğunu sağlarlar ve ilgili paydaşlar arasında koordinasyonu sağlarlar. Ayrıca, itiraz ve değişiklik taleplerinin objektif bir şekilde değerlendirilmesiyle, imar planlarının tüm paydaşların ihtiyaçlarını karşılamasını ve bölgenin sürdürülebilir gelişimini desteklemesini sağlarlar.

2.4.4.1. Teknik Raporların Hazırlanması

Harita mühendislerinin imar planlarının onay sürecindeki önemli rolü, teknik raporların hazırlanması ve ilgili imar planının teknik gerekliliklerine uygunluğunun değerlendirilmesidir (Williamson vd., 2010). Bu süreçte, detaylı teknik raporlar oluşturularak projenin yapısal ve coğrafi detayları analiz edilir. Raporlar, imar planının uygunluğunu, etkilerini ve yapısal sağlamlığını belirlemek için kullanılır. Harita mühendisleri, ölçüm verilerini kullanarak alanın topografik analizini gerçekleştirir ve

uygunluk kontrollerini yapar. Bu analizlerin sonuçlarını raporlarında belgeleyerek, imar planının teknik gerekliliklere uygun olduğunu kanıtlarlar (Williamson vd., 2010).

Bu süreçte, harita mühendislerinin teknik bilgileri ve yetenekleri, imar planlarının uygunluğunu sağlamak için kritik öneme sahiptir. İlgili kurallar ve yönetmelikler doğrultusunda detaylı teknik raporların hazırlanması, imar planının başarılı bir şekilde onaylanması için vazgeçilmezdir. Harita mühendisleri, sahip oldukları coğrafi verileri ve analitik becerileri kullanarak projenin uygunluğunu ve yapısal bütünlüğünü değerlendirir. İmar planının gelecekteki etkilerini minimize etmeye ve sürdürülebilir bir kalkınma sağlamaya yardımcı olur.

2.4.4.2. İtiraz ve Değişiklik Taleplerinin Değerlendirilmesi

Harita mühendislerinin imar planlarının onay sürecindeki önemli rolü, itiraz ve değişiklik taleplerinin değerlendirilmesi ve ilgili paydaşların görüşlerinin dikkate alınmasıdır (Murgante vd., 2009). Bu süreçte, imar planıyla ilgili halk, yerel yönetimler ve diğer uzmanların itirazları, değişiklik talepleri veya önerileri incelenir. Harita mühendisleri, bu itirazları ve talepleri teknik açıdan analiz eder ve mevcut imar planının üzerindeki etkilerini değerlendirir. Aynı zamanda, olası değişikliklerin teknik yönlerini inceleyerek ilgili paydaşlarla uyumlu bir şekilde hareket etmeyi hedefler.

Harita mühendisleri, itiraz ve değişiklik taleplerine ilişkin teknik raporlar hazırlarlar. Bu raporlar, mevcut imar planının etkilenip etkilenmeyeceğini, değişikliklerin uygulanabilirliğini ve çevresel etkilerini değerlendirir. Raporlarında, harita mühendisleri ilgili paydaşların itirazlarını ve taleplerini detaylı bir şekilde ele alır, teknik açıdan analiz eder ve sonuçları raporlarında belgeleyerek uygunluğunu ortaya koyarlar (Murgante vd., 2009).

Bu süreçte, harita mühendislerinin teknik bilgi ve deneyimleri büyük önem taşır. İtiraz ve değişiklik taleplerini analiz ederken, sahip oldukları coğrafi verileri, analitik becerileri ve harita tasarım yeteneklerini kullanırlar. Ayrıca, imar planının uygulanabilirliği, çevresel etkileri ve ilgili yönetmeliklerle uyumu gibi faktörleri göz önünde bulundurarak, itiraz ve değişiklik taleplerinin uygunluğunu değerlendirirler.

3.SONUÇ

3.1. İmar Planları Oluşturulurken Kullanılan Bilgi Altlıklarının Önemi

İmar planları, şehirlerin ve bölgelerin fiziksel ve yapısal gelişimini düzenlemek ve yönlendirmek amacıyla oluşturulan önemli belgelerdir. Bu planlar, arazi kullanımını, yapılaşmayı, altyapıyı ve diğer önemli unsurları içeren kapsamlı bir stratejiyi temsil eder. İmar planlarının doğru ve etkili bir şekilde oluşturulması, şehirlerin sürdürülebilirliği, estetiği ve yaşanabilirliği için kritik bir öneme sahiptir.

İmar planlarının başarılı bir şekilde oluşturulması ve uygulanması, kapsamlı bir bilgi alt yapısının varlığını gerektirir. Bu bilgi alt yapıları, coğrafi bilgi sistemleri (CBS), jeodezik veriler, demografik veriler, altyapı bilgileri ve diğer ilgili veri kaynaklarından oluşur. İmar planlarına dayanak oluşturan bu bilgiler, planlama sürecinde kullanılarak doğru kararlar alınmasını ve planların uzun vadeli başarıya ulaşmasını sağlar.

Coğrafi bilgi sistemleri (CBS), imar planlamasında önemli bir araçtır. CBS, coğrafi verilerin toplanması, analizi, yönetimi ve görselleştirilmesini sağlar. İmar planlaması için kullanılan CBS, arazi kullanımını, nüfus dağılımını, altyapı ağları, yeşil alanlar ve diğer coğrafi unsurları içeren detaylı haritaların oluşturulmasına olanak tanır. Bu haritalar, planlama sürecinde karar vericilere ve diğer paydaşlara görsel bir temel sunarak, planların daha iyi anlaşılmasını ve değerlendirilmesini sağlar.

Jeodezik veriler, imar planları için hassas ve doğru ölçüm verilerinin sağlanmasında kritik bir rol oynar. Jeodezik veriler, yeryüzünün şekli, konumu, yükseklikleri ve diğer coğrafi özellikleri hakkında bilgi sağlar. Bu veriler, imar planlarına temel teşkil eden haritaların ve planların doğruluğunu ve hassasiyetini artırır. Aynı zamanda, jeodezik veriler, altyapı projeleri, yol tasarımları ve diğer yapısal detayların yerleştirilmesi ve uygun bir şekilde entegre edilmesi için gereklidir.

Demografik veriler, imar planlamasında nüfus dağılımını, yaşam tarzı, gelir düzeyleri ve diğer sosyal faktörlerin analizinde önemli bir rol oynar. İmar planlarının oluşturulması ve güncellenmesi sürecinde demografik verilerin dikkate alınması, şehirlerin büyüklüğüne,

nüfus yoğunluğuna, sosyal ihtiyaçlara ve diğer demografik değişkenlere uygun şekilde planların yapılmasını sağlar. Bu veriler, planlama sürecinde belirli bölgelerin ihtiyaçlarına ve potansiyel gelişim alanlarına odaklanmayı mümkün kılar. Örneğin, bir bölgede nüfus artışı bekleniyorsa, buna göre altyapı ve hizmetlerin planlanması ve düzenlenmesi gerekebilir.

Bilgi altlıkları, imar planlarının oluşturulması sürecinde temel bir unsurdur. Altyapı, su ve kanalizasyon sistemleri, elektrik ve doğal gaz hatları, iletişim ağları ve diğer temel hizmetleri içerir. Bu bilgiler, planlama sürecinde mevcut altyapının kapasitesinin değerlendirilmesini, iyileştirmelerin yapılmasını ve yeni gelişmelere uyum sağlanmasını sağlar. İmar planlarında altyapı bilgileri, yapılaşma ve arazi kullanımı kararlarına doğrudan etki eder ve şehirlerin altyapı ihtiyaçlarını karşılamak için uygun stratejilerin belirlenmesini sağlar.

Planlama sürecinde veri doğruluğunu, kapsamlılığını ve erişilebilirliğini artırır. Bu da daha iyi planlama kararları alınmasını ve şehirlerin sürdürülebilir ve dengeli bir şekilde gelişmesini sağlar. Bilgi alt yapılarının önemi, planlama sürecinin etkinliğini artırırken, zaman ve kaynak tasarrufu sağlar. Ayrıca, bu bilgilerin doğru ve güncel olması, planlama sürecinin uzun vadeli başarısını ve gelecekteki değişimlere uyumu destekler.

3.2. Harita Mühendislerinin İmar Planlarının Hazırlanmasındaki Rolü

Harita mühendisleri, imar planlarının hazırlanmasında önemli bir rol üstlenirler. İmar planları, bir şehir veya bölgenin gelecekteki gelişimini yönlendiren ve düzenleyen belgelerdir. Bu planlar, kent planlama ilkelerine uygun olarak, arazi kullanımı, yapılaşma, ulaşım, altyapı, yeşil alanlar ve diğer önemli faktörlerin düzenlenmesini ve yönetimini içerir.

Harita mühendisleri, imar planlarının fiziksel ve coğrafi yönlerini analiz eder ve bu analizlere dayanarak planlama sürecine katkı sağlarlar. Harita mühendislerinin imar planlarının hazırlanmasındaki rolleri hakkında kısa çıkarımlar şu şekildedir:

1. Coğrafi Veri Analizi: Harita mühendisleri, coğrafi verileri toplar, analiz eder ve yorumlar. Bu veriler arazi özellikleri, nüfus dağılımı, altyapı ağları, doğal kaynaklar ve diğer ilgili faktörleri içerir. Bu veriler, imar planlarının temelini oluşturur ve planlama kararlarının doğru bir şekilde alınmasına yardımcı olur.

2. Harita ve Plan Hazırlama: Harita mühendisleri, imar planlarının haritalarını ve teknik çizimlerini hazırlar. Bu çizimler, arazi kullanımını, yapılaşma düzenini, ulaşım ağlarını ve diğer planlama unsurlarını gösterir. Harita mühendisleri, uygun çizim araçlarını kullanarak bu detaylı teknik çizimleri hazırlar ve çizim standartlarına uygunluğunu sağlar.
3. Veri Entegrasyonu ve Doğrulama: Harita mühendisleri, imar planlarında kullanılan verilerin doğruluğunu kontrol eder ve farklı kaynaklardan gelen verileri entegre eder. Bu, planlama sürecinde tutarlılık ve doğruluk sağlar. Harita mühendisleri, saha ölçümleri, hava fotoğrafları, uydu görüntüleri ve diğer veri kaynaklarından gelen bilgileri değerlendirir ve bu verilerin doğru ve güncel olduğundan emin olur.
4. Uyumluluk Kontrolü: Harita mühendisleri, imar planlarının ilgili yasal düzenlemelere, planlama ilkelerine ve kurallara uygunluğunu kontrol eder. Bu, planların hukuki açıdan geçerli ve kabul edilebilir olmasını sağlar. Harita mühendisleri, imar planlarının ilgili mevzuata uygunluğunu değerlendirir ve gerekli düzenlemeleri yapar.
5. İşbirliği ve Koordinasyon: Harita mühendisleri, imar planlarının hazırlanmasında farklı paydaşlar arasında işbirliği ve koordinasyon sağlar. İmar planları, genellikle birden fazla uzmanlık alanını içeren karmaşık projelerdir. Harita mühendisleri, bu süreçte diğer disiplinlerle, örneğin şehir planlamacıları, peyzaj mimarları, inşaat mühendisleri ve çevre uzmanlarıyla işbirliği yapar. Ortak hedeflere yönelik çalışarak, bilgi ve kaynak paylaşımını sağlarlar. Bu, imar planlarının daha kapsamlı ve bütüncül bir şekilde ele alınmasını ve çeşitli uzmanlık alanlarının bir araya gelerek uyumlu bir şekilde çalışmasını sağlar.
6. Paydaş İlişkileri: Harita mühendisleri, imar planlarının hazırlanmasında farklı paydaşlarla etkili iletişim ve işbirliği yapar. Bu paydaşlar arasında yerel yönetimler, planlama kuruluşları, yerel sakinler, meslektaşlar ve diğer uzmanlar bulunabilir. Harita mühendisleri, paydaşların görüşlerini dikkate alır, geri bildirimleri değerlendirir ve planlama sürecinde tüm tarafların katılımını sağlar. Bu, imar planlarının kabul edilebilirlik ve uygulanabilirlik açısından daha başarılı olmasını sağlar.

7. Teknik Raporlar ve Analizler: Harita mühendisleri, imar planlarıyla ilgili teknik raporlar ve analizler hazırlar. Bu raporlar, planlama kararlarının bilimsel ve teknik temellere dayandığını gösterir. Harita mühendisleri, arazi analizleri, altyapı değerlendirmeleri, ulaşım planlaması, doğal kaynakların kullanımı gibi konularda detaylı analizler yapar ve raporlarında bu analizlere yer verir.
8. Gelecek Projeksiyonları: Harita mühendisleri, imar planlarının gelecekteki projeksiyonlarını dikkate alır. Bu, şehir veya bölgenin büyüme ve gelişme potansiyelini göz önünde bulundurarak uzun vadeli planlama yapılmasını sağlar. Harita mühendisleri, nüfus projeksiyonları, ekonomik trendler, ulaşım ihtiyaçları ve diğer faktörleri analiz ederek, imar planlarının gelecekteki talepleri karşılama hedefler.

Tüm bu değerlendirmelerin ışığında harita mühendisleri, coğrafi veri toplama, analiz, harita ve plan hazırlama, veri entegrasyonu ve doğrulama gibi görevlerle uğraşarak coğrafi bilgi sistemleri ve haritalama çalışmalarında önemli roller üstlendiğini söyleyebiliriz.

3.3. İmar Planlarının Kalitesinin ve Etkinliğinin Artırılması

İmar planları, bir bölgenin gelecekteki kullanımını ve gelişimini düzenleyen önemli dokümanlardır. Harita mühendisleri, imar planlarının oluşturulması ve uygulanması sürecinde çeşitli görevler üstlenirler ve bu görevlerin yerine getirilmesi, imar planlarının kalitesinin ve etkinliğinin artırılmasına katkıda bulunur. İmar planı oluştururken bilgi altlıklarından yararlanırlar ve bu bilgi altlıkları imar planlarının kalitesini ve etkinliğini artırmada önemli bir rol oynar. Bilgi altlıkları, harita mühendislerinin imar planlarını daha sağlam, kapsamlı ve gerçekçi hale getirmelerine yardımcı olur.

Konumsal bilgi altlıkları, coğrafi verilerin toplanması, analizi ve yönetimi için kullanılan veri tabanları, coğrafi bilgi sistemleri (CBS) ve diğer ilgili teknolojilerden oluşur. Harita mühendisleri, bu altlıkları kullanarak imar planlarının oluşturulması sürecindeki verileri analiz eder, çeşitli senaryoları değerlendirir ve karar alma sürecine dayanak teşkil edecek bilgileri sağlar.

Örneğin, coğrafi verilerin toplanması ve analizi, harita mühendislerinin imar planlarının doğru bir şekilde oluşturulmasını sağlar. Arazi incelemeleri ve ölçümler, bölgenin topografik özelliklerini, mevcut yapıları, doğal kaynakları ve diğer önemli unsurları belirlemek için kullanılır. Bu veriler, imar planlarının gerçekçi bir şekilde tasarlanmasını ve bölgenin potansiyel etkilerini değerlendirmesini sağlar.

Ayrıca, CBS ve diğer coğrafi bilgi sistemleri araçları, harita mühendislerine imar planlarının detaylı bir şekilde hazırlanması, verilerin etkileşimi ve analizi, mekansal ilişkilerin anlaşılması ve farklı senaryoların değerlendirilmesi konularında büyük bir avantaj sağlar. Bu teknolojiler, imar planlarının farklı faktörlerini entegre ederek uygun ölçekli haritaların ve planların oluşturulmasını destekler.

Harita mühendisleri, imar planlarının kalitesini ve etkinliğini artırmak için aynı zamanda işbirliği ve koordinasyon süreçlerinde aktif bir rol oynarlar. İmar planları, farklı paydaşların (halk, yerel yönetimler, diğer uzmanlar) katılımını gerektirir ve harita mühendisleri bu süreçte bir köprü görevi üstlenir. İtirazlar, değişiklik talepleri ve öneriler değerlendirilir, teknik açıdan analiz edilir ve olası değişikliklerin teknik raporları hazırlanır. Bu süreçte harita mühendisleri imar planlarının uygulanabilirliğini, çevresel etkilerini ve toplumsal kabulünü göz önünde bulundurarak itiraz ve değişiklik taleplerinin uygunluğunu belirler.

3.4. Çıkarımlar ve Öneriler

Çıkarımlar:

1. Harita mühendisleri, imar planlarının oluşturulması ve uygulanması sürecinde kritik bir rol oynarlar.
2. Bilgi altlıkları, imar planlarının kalitesini ve etkinliğini artırmada önemli bir faktördür.
3. Coğrafi verilerin doğru ve güncel olması, imar planlarının güvenilirliğini ve etkinliğini sağlar.
4. Teknik analizler ve detaylı teknik çizimler, imar planlarının teknik gerekliliklere uygunluğunu değerlendirir ve açık bir şekilde ifade eder.

5. İşbirliği ve koordinasyon süreçlerinde harita mühendisleri, paydaşların katılımını sağlayarak imar planlarının kalitesini artırır.
6. İtirazlar, değişiklik talepleri ve önerilerin dikkate alınması, imar planlarının toplumsal kabulünü ve uygunluğunu sağlar.

Öneriler:

1. Harita mühendisleri, imar planlarının oluşturulması ve uygulanması sürecinde diğer uzmanlarla daha sıkı bir işbirliği içinde olmalıdır. Bu, farklı disiplinlerin bilgi ve deneyimlerinin birleştirilmesini sağlayarak daha kapsamlı ve uyumlu imar planlarının oluşturulmasına yardımcı olur.
2. Coğrafi verilerin toplanması ve analizi sürecinde daha ileri teknolojilerin kullanılması, veri doğruluğunu ve hızını artırarak imar planlarının kalitesini yükseltebilir. Yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri, lazer tarama teknolojileri ve hava fotoğrafları gibi kaynaklar daha ayrıntılı ve güncel veri elde etmek için kullanılabilir.
3. İmar planlarının hazırlanmasında halkın katılımı ve geri bildirimlerinin önemi vurgulanmalıdır. Harita mühendisleri, toplumun ihtiyaçlarını ve beklentilerini dikkate alarak imar planlarını oluşturmalı ve halkın planlama sürecine aktif olarak katılmasını teşvik etmelidir.
4. Eğitim ve sürekli mesleki gelişim, harita mühendislerinin teknik becerilerini ve bilgi düzeylerini güncel tutmalarını sağlar. Bu, yeni teknolojilerin kullanımını ve en iyi uygulamaları takip etmelerini kolaylaştırır.
5. İmar planlarının etkilerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi için izleme programları oluşturulmalıdır. Harita mühendisleri, planın uygulanmasıyla ilgili verileri toplamalı, analiz etmeli ve etkilerin hedeflenen sonuçlarla uyumlu olduğunu sağlamak için gerekli düzeltici önlemleri önermelidir.
6. Harita mühendisleri, çevresel etkileri ve sürdürülebilirlik ilkesini göz önünde bulundurarak imar planlarının hazırlanmasında aktif bir rol oynamalıdır. Yeşil alanların korunması, su kaynaklarının etkin kullanımı, enerji verimliliği ve çevresel hassasiyetler gibi faktörler planlamada öncelikli hale getirilmelidir.

7. İmar planlarının sosyal ve ekonomik açıdan sürdürülebilir olmasına özen gösterilmelidir. Harita mühendisleri, bölgenin demografik yapısı, ekonomik potansiyeli ve sosyal ihtiyaçlarına uygun çözümler üretmelidir. Kentsel dönüşüm, ulaşım erişilebilirliği, konut ve altyapı ihtiyaçları gibi konular dikkate alınmalıdır.
8. İmar planlarının uzun vadeli hedeflere ve kalkınma stratejilerine uyumlu olması önemlidir. Harita mühendisleri, planların bölgenin gelecekteki gelişimine yönelik vizyonu yansıtmasını sağlamalı ve buna uygun stratejileri önermelidir. Planların sürdürülebilir büyümeyi desteklemesi ve bölgenin potansiyelini maksimize etmesi hedeflenmelidir.
9. Teknolojik gelişmeleri takip etmek ve kullanmak, imar planlarının kalitesini artırmak için önemlidir. Harita mühendisleri, coğrafi bilgi sistemleri, veri analitiği, uzaktan algılama ve diğer ilgili teknolojileri etkin bir şekilde kullanarak veri tabanlarını güncellemeli, analiz yeteneklerini iyileştirmeli ve karar süreçlerini desteklemelidir.
10. İmar planlarının görsel olarak etkileyici ve anlaşılır olması, halkın ve diğer paydaşların katılımını teşvik eder. Harita mühendisleri, haritaların ve grafiklerin doğru ve anlaşılır bir şekilde sunulmasını sağlamalıdır. Bu, toplumun planlama sürecine daha iyi katılımını ve anlayışını sağlar.

4. KAYNAKLAR

- Akçın, H., & Yüceer, K. (2006). Kent Gelişiminde ve Kent Bilgi Sistemlerinin Oluşumunda 3 Boyutlu Mülkiyet. *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*, 28.
- Akdemir, B. (2021). İmar Planlarında Hiyerarşi. *Konya Barosu Dergisi*, 1(1), 133-173.
- Aksu, H. H., & Güngör, A.(2020). Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Burdur İli Yağış Analizi e Değerlendirilmesi. *Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 9(1), 308-322.
- Barber, D. M., Dallas, R. W., & Mills, J. P. (2006). Laser scanning for architectural conservation. *Journal of Architectural Conservation*, 12(1), 35-52.
- Benavides, T. J., Valcik, N. A., Jordan, T. A., Stigdon, A. D. (2017). City Planning for the Public Manager. Birleşik Krallık: Taylor & Francis.
- Bobylev, N. (2009). Mainstreaming sustainable development into a city's Master plan: A case of Urban Underground Space use. *Land use policy*, 26(4), 1128-1137.
- Botha, H., & Donaldson, R. (2000). Using a combination of digital aerial photography and satellite remote sensing to assist contemporary restructuring in an urban area of South Africa. *Geocarto International*, 15(3), 55-64.
- Buyuksalih, G., Baskaraca, P., Bayburt, S., Buyuksalih, I., & Abdul Rahman, A. (2019). 3D city modelling of Istanbul based on lidar data and panoramic images—issues and challenges. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 42, 51-60.
- Culshaw, M. G., Nathanail, C. P., Leeks, G. J. L., Alker, S., Bridge, D., Duffy, T., ... & Wyatt, B. (2006). The role of web-based environmental information in urban planning—the environmental information system for planners. *Science of the Total Environment*, 360(1-3), 233-245.
- Çabuk, A. ve Uyguçgil, H. (2019). *Coğrafi Bilgi Sistemleri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

Çolak, N. İ. & Öngören, G. (2015). İmar Planları, İmar Uygulamaları ve İptal Davaları. İstanbul: Öngören Hukuk Yayınları.

Çoruhlu, Y. E., Bayram, U. & Yıldız, O. (2019). Taşınmaz Mülkiyeti Üzerinde İmar Planından Kaynaklı Tevhit Şartı Kısıtlamasının İncelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 27(3), 411-434.

de Wit, A., van den Brink, A., Bregt, A. K., & van de Velde, R. (2009). Spatial planning and geo-ICT: How spatial planners invented GIS and are still learning how to use it. *Geospatial Technology and the Role of Location in Science*, 163-185.

Dent, B. D., Torguson, J., & Hodler, T. W. (2009). *Cartography: Thematic Map Design* (6. baskı). New York: McGraw-Hill Education.

Mehmet, D. & Celalettin, K. (2023). Türkiye’de İmar Planları Oluşturulurken Kullanılan Bilgi Altlıkları ve Harita Mühendislerinin Rolü. *International Anatolia Academic Online Journal / Sosyal Bilimler Dergisi*, 9. Cilt, 3. Sayı, Sayfa: 9-17, Trabzon

Emre, T. (2003). Harita Çizimi (4. baskı). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Basım Ünitesi.

Erdélyi, M., Gálfi, J. (1988). Surface and Subsurface Mapping in Hydrogeology. Macaristan: Wiley.

Escobar, F., Cauvin, C., Serradj, A. (2013). Thematic Cartography, Thematic Cartography and Transformations. Amerika Birleşik Devletleri: Wiley.

Geertman, S., Toppen, F., & Stillwell, J. (2013). *Planning support systems for sustainable urban development* (Vol. 195). Heidelberg: Springer.

Hale, J. A. (2007). A Guide to Curriculum Mapping: Planning, Implementing, and Sustaining the Process. Amerika Birleşik Devletleri: SAGE Publications.

Heilmann, R., Keim, D.A., Panse, C. ve Sips, M., (2004), RecMap: Rectangular Map Approximations, IEEE Symposium on Information Visualization, 33-40.

Henriques, R., 2010, Artificial Intelligence in Geospatial Analysis: applications of Self Organizing Maps in the context of Geographic Information Science, Doktora Tezi, Lizbon-Portekiz, 181.

- Huang, W., Mansourian, A., & Harrie, L. (2017). Geospatial Data Integration and Visualisation Using Linked Data. In *AGILE PhD School*.
- Indrayan, A. ve Malhotra, R., (2018), Medical biostatistics, 4, CRC Press-Taylor & Francis Group, 153-156.
- Inoue, R., 2011, A New Construction Method for Circle Cartograms, *Cartography and Geographic Information Science* 38, 146-52.
- Jebur, M. N., Pradhan, B., & Tehrany, M. S. (2014). Optimization of landslide conditioning factors using very high-resolution airborne laser scanning (LiDAR) data at catchment scale. *Remote Sensing of Environment*, 152, 150-165.
- Karaman, M. (2002). Temel Jeolojik Harita Bilgisi ve Uygulamaları. Türkiye: Akdeniz Üniversitesi.
- Karataş, L. (2023). Yersel lazer tarama yöntemi ve ortofotoların kullanımı ile kültür varlıklarının cephelerindeki malzeme bozulmalarının dokümantasyonu: Mardin Mungan Konağı örneği. *Geomatik*, 8(2), 152-162.
- Kelkit, A., & Kırzioğlu, İ. Fiziksel Planlama Çalışmalarında Hava Fotoğrafları Ve Kullanım Olanakları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(4).
- Kivell, P. (2002). *Land and the city: Patterns and processes of urban change*. Routledge.
- Kraak, M. J., & Ormeling, F. J. (2019). *Cartography: Visualization of Spatial Data*. CRC Press.
- Kraak, M.J., Köbben B. ve Tong Y., 2014, Integrated Time and Distance Line Cartogram: a Schematic Approach to Understand the Narrative of Movements, *Cartographic Perspectives*, 77, 7-16.
- LaGro Jr, J. A. (2011). *Site analysis: A contextual approach to sustainable land planning and site design*. John Wiley & Sons.
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). *Geographic Information Science & Systems* (4th ed.). Wiley.
- Markowska, A. ve Skorupa J. K., (2015), An Evaluation of GIS Tools for Generating Area Cartograms, *Polish Cartographical Review*, 47, 19-29.

- Mataracı, O. (2005). Tapu ve Kadastro Bilgi Sistemi Projesinde Kadastro Verilerinin Yönetimi. MMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 10. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı, 28 Mart - 1 Nisan 2005, Ankara.
- Maune, D. F. (Ed.). (2007). Digital Elevation Model Technologies and Applications: The DEM Users Manual (2nd ed.). American Society for Photogrammetry and Remote Sensing.
- McHaffie, P., Hwang, S. ve Follett, C., (2019), GIS: An Introduction to Mapping Technologies, 1, ABD: CRC Press-Taylor & Francis Group, 40-280.
- Murgante, B., Borruso, G., & Lapucci, A. (2009). Geocomputation and urban planning (pp. 1-17). Springer Berlin Heidelberg.
- Nagy, B., & Benedek, C. (2019). 3D CNN-based semantic labeling approach for mobile laser scanning data. *IEEE Sensors Journal*, 19(21), 10034-10045.
- Nag, P. (Ed.). (1992). Thematic Cartography and Remote Sensing. (G. K. Dutt ile birlikte). Ciltli kitap. Concept Publishing Company.
- Nebioğlu, A. N. (2017). Taşınmaz mülkiyetinin kapsamı ve kısıtlamaları. (Yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Özel Hukuk Anabilim Dalı, Bursa.
- Osmond, P. (2010). The urban structural unit: towards a descriptive framework to support urban analysis and planning. *Urban morphology*, 14(1), 5-20.
- Öztürk, D., & Kılıç, F. (2013). İmar Planlama İş Sürecinin TUCBS Kapsamında Yapılandırılması. *Harita Dergisi*, 79(150), 35-47.
- Palermo, P. C., & Ponzini, D. (2010). *Spatial planning and urban development: Critical perspectives* (Vol. 10). Dordrecht: Springer.
- Pinneker, E. V. (Ed.). (2010). General Hydrogeology. (D. E. Howard & J. C. Harvey, Trans.). Cambridge University Press. ISBN: 9780521154833, 0521154839.
- Punter, J. (2007). Developing urban design as public policy: Best practice principles for design review and development management. *Journal of Urban design*, 12(2), 167-202.
- Ren, L. ve Zhao, Z., 2016, Demographic Data Visualization on Continuous Area Cartograms, International Conference on Computer Engineering, 190-193.

Resmi Gazete, 1985. İmar Kanunu. 24, 378.

Sclar, E., Baird-Zars, B., Fischer, L. A., & Stahl, V. (Eds.). (2019). *Zoning: A guide for 21st-century planning*. Routledge.

Sertel, E., Musaoğlu, N., Alp, G., Algan, I. Y., Kaya, Ş., Yüksel, B., & Yılmaz, A. (2018). 1: 25.000 ölçekli ulusal arazi örtüsü/kullanımı sınıflandırma sistemi ile HGK TOPOVT veritabanının karşılaştırılması. *Harita Dergisi*, 160, 34-46.

Slocum, T.A., McMaster R.B., Kessler, FC. ve Howard, H.H., 2005, Thematic cartography and geographic visualization, 2, ABD: Pearson/Prentice Hall, 361-373.

Solak, G. (2021). Hava Kirliliğinin Mekânsal Bağımlılığının CBS Tabanlı Araştırılması: Afyonkarahisar Örneği (Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Harita Mühendisliği Anabilim Dalı.

Sunar Erbek, F., Ulubay, A., Maktav, D., & Yağiz, E. (2005). The use of satellite image maps for urban planning in Turkey. *International Journal of Remote Sensing*, 26(4), 775-784.

Sun, H. ve Li, Z., 2010, Effectiveness of Cartogram for the Representation of Spatial Data, *The Cartographic Journal*, 47, 12-21.

Şahin, B., & Şahin, S. (2019). Coğrafyada alternatif bir tematik haritalama tekniği: alan kartogramları. *Turkish Journal of Social Research/Turkiye Sosyal Arastirmalar Dergisi*, 23(2).

Tyner, J.A, 2010, Principles of map design, New York: Guilford Press, 194-198.

Tecim, V. (2008). *Coğrafi bilgi sistemleri: Harita tabanlı bilgi yönetimi*. Ankara: RENK FORM Ofset Matbaacılık Ltd. Şti.

Uğurlu, O. (2021). Konya İli'nde Hava Kirliliğine Etki Eden Faktörlerin Mekânsal Analizi (Yüksek Lisans Tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Harita Mühendisliği Anabilim Dalı. Konya

Üstündağ, Ö., & Şengün, M. T. (2011). Türk İmar mevzuatındaki plan türleri ve fiziki planlama – coğrafya ilişkisi üzerine genel bir değerlendirme. *Fırat University Journal of Social Science*, 21(2), 1-25.

Williamson, I., Enemark, S., Wallace, J., & Rajabifard, A. (2010). *Land administration for sustainable development* (p. 487). Redlands, CA, USA: ESRI Press Academic.

Wise, S., & Craglia, M. (Eds.). (2008). *GIS and Evidence-Based Policy Making*. Oxford University Press.

Yigitcanlar, T. (Ed.). (2010). *Sustainable urban and regional infrastructure development: Technologies, applications and management: Technologies, applications and management*. IGI Global.

Yli-Pelkonen, V., & Kohl, J. (2005). The role of local ecological knowledge in sustainable urban planning: perspectives from Finland. *Sustainability: science, practice and policy*, 1(1), 3-14.

Zeydan, Ö., Yıldırım, Y., Karademir, A., & Durmuşoğlu, E. (2014). Hava kalitesi modellenmesinde coğrafi bilgi sistemlerinin kullanımı: Zonguldak örneği, V. V. *Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZAL-CBS 2014)*, 2-6.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]