

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



KENT BİLGİ SİSTEMLERİ: ELAZIĞ BELEDİYESİ ÖRNEĞİ

Taner AKTAŞ
Yüksek Lisans Tezi
EKO BİLİŞİM ANABİLİM DALI

ŞUBAT 2024

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ekobilşim Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

KENT BİLGİ SİSTEMLERİ: ELAZIĞ BELEDİYESİ ÖRNEĞİ

Tez Yazarı
Taner AKTAŞ

Danışman
Prof. Dr. Hüseyin BENLİ

ŞUBAT 2024
ELAZIĞ

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ekobilişim Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Başlığı: Kent Bilgi Sistemleri: Elazığ Belediyesi Örneği
Yazarı: Taner AKTAŞ
İlk Teslim Tarihi: 23.12.2023
Savunma Tarihi: 12.02.2024

TEZ ONAYI

Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına göre hazırlanan bu tez aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilmiş ve akademik dinleyicilere açık yapılan savunma sonucunda OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

Danışman:	Prof. Dr. Hüseyin BENLİ Fırat Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu	İmza Onayladım
Başkan:	Dr. Öğr. Üyesi Murat ERDEM Fırat Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu	Onayladım
Üye:	Dr. Öğr. Üyesi Erdem IŞIK Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi	Onayladım

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunun/...../20..... tarihli toplantısında tescillenmiştir.

İmza
Prof. Dr. Burhan ERGEN
Enstitü Müdürü

BEYAN

Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım “Kent Bilgi Sistemleri: Elazığ Belediyesi Örneği” Başlıklı Yüksek Lisans Tezimin içindeki bütün bilgilerin doğru olduğunu, bilgilerin üretilmesi ve sunulmasında bilimsel etik kurallarına uygun davrandığımı, kullandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi, maddi ve manevi desteği olan tüm kurum/kuruluş ve kişileri belirttiğimi, burada sunduğum veri ve bilgileri unvan almak amacıyla daha önce hiçbir şekilde kullanmadığımı beyan ederim.

12.02.2024

Taner AKTAŞ



ÖNSÖZ

CBS'nin kent ölçeğe indirgenmiş şekli olarak kabul edilen Kent Bilgi Sistemleri (KBS)'de pek çok uygulama bulunmaktadır. Bu uygulamalar hem belediye çalışanlarına hem de o kentte yaşayan insanlara pek çok kolaylıklar sağlamaktadır. Kent bilgi istemleri denilince belediyelerin hizmet sunum alanları içinde kalan ve kırsal alanın dışında örgütlenmiş kentsel alanda uygulanmakta olan bilişim sistemleri ana çerçeveyi oluşturmaktadır.

Dünyada KBS'ler yerini Akıllı Kent Bilgi Sistemleri (AKBS)'ne bırakırken Türkiye'de bu uygulamalar tam anlamıyla hayata geçirilememiş, uygulamaların ülke geneline yayılması için şuan ki adıyla Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığında Coğrafi ve Bilgi Sistemi Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Avrupa müktesebatına uyum için INSPIRE direktifleri doğrultusunda Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminde kullanılmak üzere veri standartları ile birincil ve ikincil veri temaları belirlenmiştir. KBS standartlarının belirlenmesi amacıyla da dokuz iş paketinden oluşan proje yaşam döngüsünü hazırlanıp uygulamaya koymuştur. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Türkiye'de yerel yönetimlerde uygulanmak üzere on adet temel veri temasını da belirleyerek uygulamaya koymuştur. Güçlü yerel yönetimler kentleşmenin ortaya koymuş olduğu sorunlarla baş edebilmek, çarpık kentleşmeyi önlemek ve belediyeye ait ekonomik ve sosyal göstergelerin durumları izlemek, altyapı yatırımlarına zarar vermemek, geleceğe yönelik tahminler yapabilmek, kentlinin ekonomik, kültürel, demografik yapısını tespit edebilmek, hem zamandan hem de iş gücünden kazanabilmek ve 2004 yılında yürürlüğe giren 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu madde 7/h ve 2005 yılında çıkan 5393 sayılı Belediye Kanunun madde 14/a gereği Coğrafi ve KBS'lerini kurup işletmek zorundadırlar.

Türkiye'de kent bilgi sistemi konusunda ele alınan çalışmalar ağırlıklı olarak büyük şehirleri konu edinmiştir. Orta ölçekli bir Anadolu şehri olan Elazığ'daki KBS uygulamaları daha önce hiç ele alınmamıştır. Elazığ'da 2020 depremi sonrası hız verilen KBS'i uygulamaları ele alınarak hem Elazığ uygulamasında yaşanan sorunlar tespit edilmiş ve çözüm önerileri geliştirilmiş hem de KBS uygulamasına geçmeyi düşünen orta ölçekli çevre şehirler için Elazığ Belediyesi uygulaması örnek teşkil etmektedir. Bu çerçevede tez çalışmasında, Elazığ Belediyesi örneği üzerinden Türkiye'de uygulama alanı bulan KBS'lerin belediye örgütlenmelerinde hangi uygulamalarının kullanıldığını, uygulama sırasında hangi sorunlarla karşılaşıldığını ve bu sorunlara yönelik ne gibi çözüm önerilerinin geliştirilebileceğini araştırmak ana amacı oluşturmaktadır. Başka bir ifadeyle, bu tez de belediyelerin kent alanı içinde yaşanan sorunların çözümünde hangi bilgi sistemlerini kullanarak çözümler ürettikleri, elde edilen verilerle süreci nasıl takip ettikleri Elazığ Belediyesi Örneği üzerinden sorunsallaştırılmıştır.

Ayrıca, çalışmada nitel araştırmalarda dolaysız gözlem (veri toplama) yöntemlerinden “Bireysel Monografi” tekniği kullanılacaktır. Bu monografilere “örnek olay” (Vak’a Metodu) denilmektedir. Örnek olay araştırmaları daha çok kurumların, özel kuruluşların belirli bir zaman kesiti içerisindeki durumun araştırılması şeklinde de olabilmektedir. Bu teknik, bir kurum veya kuruluşu derinlemesine incelemek için kullanılmaktadır. Veri toplama tekniği olarak ise katılımsız yoğun gözlem uygulanacaktır. Bu teknikte, araştırmacı kimliğini saklamaz, araştırma konusunu ve amacını söyler. Araştırma birimini zaman zaman gözlemler. Olaylara bakış açısı daha geniştir. Veriler, doküman ve arşiv tarama ile doğrulanacaktır. Böylece, araştırmada Elazığ Belediyesi gözlemlenecek ve uygulanmakta olan KBS çözümlenmiştir.

Taner AKTAŞ
ELAZIĞ, 2024

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
KISALTMALAR	x
1. GİRİŞ	1
2. KENT BİLGİ SİSTEMLERİNE GENEL BİR BAKIŞ	4
2.1. Dünyada Kent Bilgi Sistemlerinin Gelişimi	4
2.1.1. Kent Bilgi Sistemlerinin Kullanım Alanları	5
2.1.2. Kent Bilgi Sistemlerinde Yaşanan Sorunlar	7
2.2. Türkiye’de Kent Bilgi Sistemlerinin Gelişimi	7
3. ELÂZİĞ BELEDİYESİ VE KENT BİLGİ SİSTEMLERİ.....	10
3.1. Akıllı (Dinamik) Kavşak Uygulamaları	10
3.2. Bulut Kent Bilgi Sistemi.....	13
3.3. Elazığ Belediyesi Online Sistemler	14
3.3.3. Beyaz Masa	16
3.3.4. Dijital Kütüphane	17
3.3.5. Hal Fiyatları	18
3.3.6. Nöbetçi Eczaneler	19
3.3.7. E-Devlet	19
3.3.8. Otobüsüm Nerede.....	20
3.3.9. İhale ve Doğrudan Teminler.....	22
3.3.10. Vefat Edenler	22
3.3.11. Evcil Hayvan Sahiplenme	23
3.3.12. E-İmar Sistemi	23
3.3.13. Kamusal Alanların Canlı İzlenmesi.....	23
3.4. 3D Dijital Şehir Sistemi.....	24
3.5. Mezarlık Bilgi Sistemi.....	24
3.6. Arşiv Bilgi Sistemi	24
3.7. Numarataj Bilgi Sistemi	25
3.8. Dijital Engelsiz Harita	25
3.9. AYKOME	25
4. MATERYAL VE METOT	27
5. BULGULAR VE TARTIŞMA	28
6. SONUÇLAR.....	30
ÖNERİLER	32
KAYNAKLAR.....	A
ÖZGEÇMİŞ	

ÖZET

Kent Bilgi Sistemleri: Elazığ Belediyesi Örneği

Taner AKTAŞ

Yüksek Lisans Tezi

FIRAT ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü

Ekobilisim Anabilim Dalı

Şubat 2024, Sayfa: x + 34

2020 yılında yaşanan deprem sonrası Elazığ Belediyesi tarafından KBS oluşturulmaya başlanmıştır. Bu çerçevede öncelikli Elazığ Belediyesi coğrafi bilgi sistemi etkin hale getirilmeye çalışılmaktadır. İkinci olarak da kent alanı içinde akıllı şebeke sistemleri çeşitlendirilmeye başlanmıştır. Bu bağlamda, Elazığ Belediyesi KBS’ni hem baştan inşa etmekte hem de var olan sistemleri güncellemektedir.

Bu tez çalışmasında, Elazığ Belediyesi örneği üzerinden Türkiye’de uygulama alanı bulan KBS’lerin belediye örgütlenmelerinde hangi uygulamalarının kullanıldığını, uygulama sırasında hangi sorunlarla karşılaşıldığını ve bu sorunlara yönelik ne gibi çözüm önerilerinin geliştirilebileceğini araştırmak ana amacı oluşturmaktadır. Başka bir ifadeyle, bu tez de belediyelerin kent alanı içinde yaşanan sorunların çözümünde hangi bilgi sistemlerini kullanarak çözümler ürettikleri, elde edilen verilerle süreci nasıl takip ettikleri Elazığ Belediyesi Örneği üzerinden sorunsallaştırılmıştır.

Elazığ Belediyesi KBS’nin oluşturulması; Elazığ Belediyesi tarafından KBS’nin uygulanması altyapı verilerinin kayıt altına alınmasını sağlayacak ve böylece altyapı yatırımları zarar görmeyecektir. Ayrıca, KBS’nin uygulanması hem Belediyenin ekonomik ve sosyal göstergelerinin düzenli olarak ele alınmasını sağlayacak ve geleceğe yönelik tahminler geliştirilebilecek hem hizmet sunumunda şeffaf ve katılımcı bir yönetim anlayışının gelişmesine katkı sunacak hem de bilişim altyapısının gelişmesini sağlayarak afet yönetim sürecine katkı sunacaktır.

Ayrıca, çalışmada nitel araştırmalarda dolaysız gözlem (veri toplama) yöntemlerinden “Bireysel Monografi” tekniği kullanılacaktır. Örnek olay araştırmaları daha çok kurumların, özel kuruluşların belirli bir zaman kesiti içerisindeki durumun araştırılması şeklinde de olabilmektedir. Bu teknik, bir kurum veya kuruluşu derinlemesine incelemek için kullanılmaktadır. Veri toplama tekniği olarak ise katılımsız yoğun gözlem uygulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elazığ Belediyesi, Kent Bilgi Sistemi, Akıllı Şebeke Sistemleri.

ABSTRACT

City Information Systems: The Case of Elazığ Municipality

Taner AKTAŞ

Master's Thesis

FIRAT UNIVERSITY

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Eco-informatics

February 2024, Pages: x + 34

After the earthquake in 2020, Elazığ Municipality started to create KBS (City Information System). In this context, first of all, Elazığ Municipality's geographical information system is being tried to be made active. Secondly, smart grid systems have begun to be diversified within the urban area. In this context, Elazığ Municipality is both rebuilding the KBS and updating existing systems.

In this study, the main purpose is to investigate which applications of KBSs, which have found application in Elazığ Municipality, are used in municipal organizations, what problems are encountered during the application and what solutions can be developed for these problems. In other words, in this thesis, which information systems the municipalities use to produce solutions to the problems experienced within the urban area and how they follow the process with the data obtained are problematized through the Elazığ Municipality Example.

The creation of Elazığ Municipality's KBS and the implementation of KBS by Elazığ Municipality will ensure that infrastructure data is recorded and thus infrastructure investments will not be damaged. In addition, the implementation of KBS will ensure that the economic and social indicators of the Municipality are regularly discussed, and future predictions can be developed. It will contribute to the development of a transparent and participatory management approach in service delivery, and will contribute to the disaster management process by ensuring the development of the information infrastructure.

In addition, the "Individual Monograph" technique, one of the direct observation (data collection) methods in qualitative research, will be used in the study.

Keywords: Elazığ Municipality, City Information System, Smart Grid Systems.

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 3.1. Dinamik Kavşaklara Ait Web Arayüzü.....	11
Şekil 3.2. Elazığ Belediyesi Akıllı (Dinamik) Kavşak Performans Göstergeleri	13
Şekil 3.3. Elazığ Belediyesi E-Belediye Uygulamaları.....	14
Şekil 3.4. Elazığ Belediyesi Borç Sorgulama-Ödeme Sistemi.....	15
Şekil 3.5. Elazığ Belediyesi Meclis Gündem ve Kararları Sistemi.....	16
Şekil 3.6. Elazığ Belediyesi Beyaz Masa Sistemi.....	17
Şekil 3.7. Elazığ Belediyesi Dijital Kütüphane Sistemi.....	18
Şekil 3.8. Elazığ Belediyesi Hal Fiyatları Sistemi.....	18
Şekil 3.9. Elazığ Belediyesi Nöbetçi Eczaneler Sistemi.....	19
Şekil 3.10. Elazığ Belediyesi E-Devlet Sistemi.....	20
Şekil 3.11. Elazığ Belediyesi Otobüsüm Nerede Sistemi Web Arayüzü.....	20
Şekil 3.12. Elazığ Belediyesi Otobüsüm Nerede Sistemi Mobil Uygulaması.....	21
Şekil 3.13. Elazığ Belediyesi İhale ve Doğrudan Teminler Sistemi.....	22
Şekil 3.14. Elazığ Belediyesi Vefat Edenler Sistemi.....	22
Şekil 3.15. Elazığ Belediyesi Evcil Hayvan Sahiplenme Sistemi.....	23
Şekil 3.16. Elazığ Belediyesi Kent Rehberi Sistemi.....	24

TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Elazığ Belediyesi Hazardağı Dinamik Kavşak Veri Analizi	13
---	----



KISALTMALAR

Kısaltmalar

KBS	:	Kent Bilgi Sistemi		
AKBS	:	Akıllı Kent Bilgi Sistemleri		
CBS	:	Coğrafi Bilgi Sistemi		
HKG	:	Harita	Genel	Komutanlığı



1. GİRİŞ

YÖKTEZ merkezinde “Kent Bilgi Sistemleri (KBS)” anahtar kelimesi ile tarama yapıldığında yalnızca beş teze ulaşılmaktadır. Fakat kent alanındaki sorunları ele alan pek çok Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) uygulaması ise tez çalışması olarak üretilmiştir. Örneğin kent merkezindeki akıllı kavşak uygulamaları ya da akıllı şebeke sistemleri. Fakat bu çalışmalar ağırlıklı olarak yazılım yada haritalandırma boyutunda çalışmalara konu edilirken yönetim boyutunda sorunsallaştırılmamıştır. Bu tez bağlamında KBS uygulamaları yerel yönetim örgütü olan belediyelerin hizmet üretim ve karar verme süreçleri açısından ele alınacaktır. Ayrıca, yayın taraması sonucunda Elazığ Belediyesi KBS uygulamaları konusunda son beş yılda hiçbir çalışma yapılmamış olduğu tespit edilmiştir.

Akıncı “Coğrafi ve kent bilgi sistemleri: Ankara Etimesgut, Çankaya ve Keçiören belediyesi uygulamaları ve sorunları” [1] başlıklı tez çalışmasında, başkent Ankara’da üç önemli ilçe de yapılan araştırma sonucunda, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’nın Türkiye’de uygulanmak üzere belirlemiş olduğu KBS veri temaları ile veri standartlarına göre veri üretilmesi konusunda Etimesgut, Çankaya ve Keçiören Belediyeleri’nin bir çalışmasının olmadığını ortaya koymuştur. Ayrıca alan yazın taraması sürecinde genel olarak Türkiye’de bin üzerinde belediyenin kent bilgi sistemlerini kullanmadığı ve KBS’lerinde yeni yazılım güncellemelerinin ve kullanılan uydu görüntülerinin maliyetinin yüksek olması nedeniyle belediyelerin bu maliyetleri karşılayamadığı da tespit edilmiştir.

Dedeoğlu “Trafik kazalarının azaltılmasında kent bilgi sistemlerinden yararlanılması: Kahramanmaraş ili örneği” [2] başlıklı tez çalışmasında, Kahramanmaraş İli şehir merkezinde meydana gelen kazalar incelenerek trafik kazalarının en yoğun olduğu bölgeler ve kaza noktaları Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kullanılarak belirlenmiştir. Emniyet Genel Müdürlüğü’nün kayıtlarından yararlanılarak kaza tutanakları veri seti olarak kullanılmış ve kaza analizleri gerçekleştirilmiştir. Yani, çalışma ile CBS uygulamaları kullanılarak kent alanındaki ulaşım sorunları için çözümler üretilmeye çalışılmıştır.

Çekiç “Türkiye’de belediyelerin yönetimine ilişkin olarak kent bilgi sistemlerinin uygulanabilirliği üzerine bir araştırma” [3] başlıklı tez çalışmasında KBS gibi hem şeffaflaşma ve hesap verebilirlik yönünden hem de verimlilik yönünden belediyelere ne gibi katkı sağlayabilecekleri konusu üzerinde durulmuştur.

Şahin “Yerel yönetimlerde kent bilgi sistemleri ve internete aktarılması” [4] ve Kopar “Kent bilgi sistemlerinin tasarımı ve gerçekleştirilmesi: Ankara kent bilgi sistemi oluşturma çalışması” [5] başlıklı tezler ise YÖKTEZ merkezinde yüklü olmadığı için metin analizine tabi tutulamamıştır. KBS uygulamaları ve belediyeler bağlamında DERGİPARK üzerinden yapılan taramada ise, Üstündağ ve Akarsu “Yerel yönetimlerde akıllı kent haritaları hazırlanması gerekliliği (Elazığ örneği)” [6] adlı makalelerinde Elazığ kent merkezinde neden akıllı harita kullanımının gerekli olduğunu ortaya koymuşlardır. Takip eden süreçte 2014 yılında dönemin belediye başkanı şimdiki adıyla Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından hibe yoluyla CBS yazılımını almıştır. Fakat CBS uygulamasının hayata geçirilmesi sürecinde yeterli nitelikli personel ve kaynak bulunamaması nedeniyle CBS yazılımı kullanılamamıştır. Elazığ’da 2020 yılında yaşanan deprem sonrası ise kent bilgi sisteminde eksikliği hissedilmiş ve Elazığ Belediyesi kısa süre içinde yazılımı güncelleştirmiş, pek çok bilişim uygulamasını da hayata geçirmiştir.

Morova ve Uçar “Küçük ölçekli yerleşim birimlerinde kent bilgi sistemi uygulamaları: Atabey örneği” [7] adlı makalesinde küçük ölçekli yerleşim birimlerinde de KBS kullanımının yaygınlaştırılması ve bu tür yerlerde olabilirliğinin araştırılması sorunsalı olarak belirlemiştir. Isparta ili Atabey Belediyesine hâlihazır ve elektrik ile su dağıtım hatlarına ilişkin haritalar, Belediye’ye ait imar planları temin edilerek bunlar sayısallaştırılmıştır.

Eser, Durduran ve Avcı “Denizli Belediyesi kent bilgi sistemi tasarımı ve fayda/maliyet analizi” [8] başlıklı makalede, Denizli Belediyesi adına KBS tasarımı yapılmıştır. Ayrıca, tasarımda, proje planlaması, yazılım ve donanım seçimi, veri tabanı tasarımı, veri toplama, veri depolama ile sistemin test edilmesi gibi aşamalardan yararlanılarak fayda, harcama kalemleri ve fayda-maliyet analizi sonuçları yapılmıştır.

Çabuk “CBS’nin Yerel Yönetimlerde Kullanımı ve Kent Bilgi Sistemleri” [9] başlıklı makalede, belediyelerde CBS kullanımının gerekliliği yazın üzerinden ele alınmıştır.

Mülazımoğlu “Kent bilgi sistemi ve yerel yönetimler Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Örneği” [10] başlıklı makalede, CBS ve onun kent yönetimi için tasarlanmış modeli olan kent bilgi sistemlerinin, uygulamada yerel yönetimler için sağladığı faydalar ile uygulamada karşılaşılan sorunlar incelenmiştir. Araştırma sonucunda, kent bilgi isteminin kurulmasında karşılaşılan donanımlı personel yetersizliği, karşılaşılan yüksek maliyetler ve yeniliğe karşı gösterilen kurumsal direnç nedeniyle CBS ve KBS uygulamalarına geçiş sürecinin uzadığı belirtilmiştir. Ayrıca, sistem iş ve işlemlerinde zaman tasarrufu gerçekleştirilerek iş gücünde azaltma sağlandığı

ve bunların çalışan motivasyonunu olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. Ek olarak, KBS uygulamalarının kamu yönetiminde hesap verebilirliğin sağlanması bağlamında önemli bir araç olduğu da saptanmıştır. Bunlarla birlikte kent bilgi sistemleri konusunda eğitimli personelin yetersizliğine de dikkat çekilmiştir.

Türkiye’de kent bilgi sistemi konusunda ele alınan çalışmalar ağırlıklı olarak büyük şehirleri konu edinmiştir. Orta ölçekli bir Anadolu şehri olan Elazığ’daki Kent Bilgi Sistemi uygulamaları daha önce hiç ele alınmamıştır. Elazığ’da 2020 depremi sonrası hız verilen KBS’i uygulamaları ele alınarak hem Elazığ uygulamasında yaşanan sorunlar tespit edilecek ve çözüm önerileri geliştirilecektir hem de KBS uygulamasına geçmeyi düşünen orta ölçekli çevre şehirler için Elazığ Belediyesi uygulaması örnek teşkil etmektedir.

2020 yılında yaşanan deprem sonrası Elazığ Belediyesi tarafından KBS etkinleştirilmeye başlanmıştır. Bu çerçevede öncelikli Elazığ Belediyesi coğrafi bilgi sistemi etkin hale getirilmeye çalışılmaktadır. İkinci olarak da kent alanı içinde akıllı şebeke sistemleri çeşitlendirilmeye başlanmıştır. Bu bağlamda, Elazığ Belediyesi KBS’ni hem baştan inşa etmekte hem de var olan sistemleri güncellemektedir. Bu çalışma kapsamında, Elazığ Belediyesi’nde uygulanan ve uygulanması planlanan KBS uygulamaları öncelikle belirlenecek, ardından da uygulama sürecinde karşılaşılan sorunlar tespit edilerek çözüm önerileri geliştirilmiştir. Başka bir ifade ile Elazığ Belediyesi örneği üzerinden Türkiye’de uygulama alanı bulan KBS’lerin belediye örgütlenmelerinde hangi uygulamalarının kullanıldığını, uygulama sırasında hangi sorunlarla karşılaşıldığını ve bu sorunlara yönelik ne gibi çözüm önerilerinin geliştirilebileceğini araştırmak ana amacı oluşturmaktadır. Başka bir ifadeyle, bu tez de belediyelerin kent alanı içinde yaşanan sorunların çözümünde hangi bilgi sistemlerini kullanarak çözümler ürettikleri, elde edilen verilerle süreci nasıl takip ettikleri Elazığ Belediyesi Örneği üzerinden sorunsallaştırılmıştır.

Kent bilgi istemleri denilince belediyelerin hizmet sunum alanları içinde kalan ve kırsal alanın dışında örgütlenmiş kentsel alanda uygulanmakta olan bilişim sistemleri ana çerçeveyi oluşturmaktadır. Ayrıca kent bilgi sistemleri denilince bir taraftan CBS diğer taraftan da KBS’nin önemli bir parçası olan akıllı şebeke sistemleri sürdürülebilir bir kent yönetimi için hayati öneme sahip iki bilişim sistemini oluşturmaktadır. Bu nedenle araştırmada hem CBS hem de akıllı şebeke istemleri birlikte irdelenecektir. Bu çalışma kapsamında, öncelikle nitel araştırma tekniklerinden alan yazın taraması yapılmıştır.

2. KENT BİLGİ SİSTEMLERİNE GENEL BİR BAKIŞ

Bu bölümde Dünyada ve Türkiye’de öncelikle coğrafi bilgi sistemlerinin gelişimi ele alındıktan sonra, kent bilgi sistemlerinin gelişimi tarihsel akışa uygun olarak çözümlenmiştir.

2.1. Dünyada Kent Bilgi Sistemlerinin Gelişimi

CBS, yeryüzüne ait veriler kullanılarak, geliştirilen özel bir yazılımlar ile mevcut duruma bağlı olarak elde edilen bilgi ve verileri bilgisayar ortamında işleyen, depolayan ve bilgiler arasında ilişki kuran [11], bu çerçevede elde edilen konumsal veriyi modelleyen, manipüle ve analiz etmede yararlanılan [12] ve son olarak gerçekleştirilen analizler sonucu elde edilen bilgiler ışığında üst düzey yöneticilerin karar verme süreçlerinde yardımcı olan bir sistemdir.

CBS ilk kez Kanada’da ulusal arazilerin tespitinde kullanılmış ve böylece bilimsel terminolojiye girmiştir. Bu proje ise “Kanada CBS projesi” olarak bilinmektedir. İlerleyen süreçte 1966 senesinde Harvard Üniversitesinde gerçekleştirilen CBS çalışması ise ilk teorik çalışma olarak bilinmektedir. Bilgisayar teknolojilerinde 1963 yılından bugüne yaşanan hızlı gelişmeye paralel olarak pek çok CBS uygulaması ve yazılımı kullanılmaya başlanılmıştır. Günümüzde ise CBS teknolojilerinin girmediği pek az sektör bulunmaktadır. CBS uygulamalarından, bayındırlık hizmetlerinden, çevre ve doğal kaynak ve çevre yönetimine, sağlık ve eğitim hizmetlerinin sunumundan, orman ve tarım hizmetlerine, savunma sanayi ve güvenlikten, belediye hizmetlerine vb. çok fazla alanda yararlanılmaktadır [13].

Yerel yönetimlerde kent alanında da CBS’ler kullanılmakta ve bunlar kent bilgi sistemi (KBS) olarak adlandırılmaktadır. Bu kapsamda KBS, bir kente ait mekânsal olmayan ya da mekânsal verilerin sunulmasını, güncellenerek yönetilmesini ve nihai kullanıcıların sorgulama yapabilmesini sağlayan coğrafi bilgi istemi destekli ve internet ortamında kullanılabilen bir sistem olarak ifade edilebilir [14].

Yerel yönetimlerde kent bilgi sistemlerinin kurulması ve işletilmesi bir dizi adım gerektirmektedir. Bunlar [15] :

- İlk adım, yerel yönetimin ihtiyaçlarını belirlemek ve hangi alanlarda kent bilgi sistemlerinin kullanılacağını saptamaktır. Ulaşım, altyapı, acil durum yönetimi gibi öncelikli alanlar belirlenmelidir.

- Belirlenen ihtiyaçlara uygun bir plan oluşturulmalıdır. Bu plan, hangi tür verilerin toplanacağını, hangi teknolojilerin kullanılacağını ve nasıl bir entegrasyonun sağlanacağını içermelidir.
- Gerekli altyapı, donanım ve yazılımın temin edilmesi gereklidir. Sensörler, veri depolama sistemleri, analiz araçları ve güvenlik önlemleri gibi unsurlar bu aşamada yer alır.
- Sistem kurulduktan sonra, sürekli veri toplama ve analiz süreci başlar. Bu aşamada elde edilen verilerin doğruluğu ve güvenliği büyük önem taşır.
- Farklı sistemlerin birbirine entegre edilmesi ve farklı birimler arasında koordinasyon sağlanması gerekir. Örneğin, trafik yönetim sistemleri ile acil durum yönetim sistemleri arasında entegrasyon gerekebilir.
- Kent bilgi sistemlerini kullanacak personelin eğitilmesi ve sistemlerin doğru bir şekilde kullanılmasını sağlamak önemlidir. Ayrıca, sistemde oluşabilecek sorunların zm için teknik destek de sağlanmalıdır.
- Teknoloji sürekli olarak geliştiği için, sistemlerin güncel tutulması ve sürekli olarak iyileştirme yapılması önemlidir. Geri bildirimlerin ve yeni ihtiyaçların dikkate alınmasıyla sistemlerin geliştirilmesi süreci devam etmelidir.

Bu süreçler, yerel yönetimlerin kendi özel ihtiyaçlarına göre değişebilir. Ancak genel olarak, planlama, uygulama, izleme ve sürekli iyileştirme süreçleri kent bilgi sistemlerinin başarılı bir şekilde kurulması ve işletilmesi için önemlidir.

2.1.1. Kent Bilgi Sistemlerinin Kullanım Alanları

Kent bilgi sistemleri, genellikle şehirlerin yönetimi ve hizmetleri için kullanılan bilişim sistemleridir. Bu sistemler, şehirlerdeki altyapıyı izlemek, verileri toplamak, analiz etmek, planlama yapmak ve kaynakları etkili bir şekilde yönetmek için kullanılır. Kent bilgi sistemleri, belediyeler, yerel yönetimler veya şehir planlama birimleri tarafından kullanılır.

Dünyada KBS'ler pek çok alanda kullanılmaktadır. Bunlar, atıkların geri dönüşümü, su kullanımında adaletin sağlanması, projelerin merkezi olarak izlenmesi, ekonomik kalkınmanın sağlanması, çöplerin toplanması, kent alanında suç dağılımının analiz edilmesi ve suç türlerinin analiz edilmesi, gençlere ve aileye yönelik hizmetler için yer tespiti, kent alanında kolluğun konumlandırılması, kütüphane uygulamalarının geliştirmesi, GPS'ten yararlanılarak polislerin sevk edilmesi ve yönlendirilmesi, ihtiyaç sahiplerinin yardımlara erişimin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi, burs ya da burs başvurularının alınması, seyahat taleplerinin tahminlerinin yapılması, ulaşım bakım ihtiyaçlarının modellenmesi, istenmeyen ya da ihtiyaç kalmayan

tesislerin belirlenmesi, kent alanında otoparkların planlanması, açık alanların planlanması, kentlerin üst yapı yönetimlerinin planlanması, havaalanlarının gürültü analizi, fırtınalara acil durum müdahalesi, demiryolu gürültü analizi, park yangın riski modellemesi, mahallelerin planlanması, yangınların analizi, tarihi yapıların korunması, yangın istasyonları konum analizlerinin yapılması, yangına müdahale analizlerinin yapılması, sağlık risklerinin tanımlanması, kanalizasyon denetimlerinin planlanması, sivrisineklerin kontrolünün yapılması, su kullanımının zamanına bağlı faturalandırılması analizi, kentsel toplu konut program analizi ve kentsel alanın ağaçlandırılması yönetimi olmak üzere pek çok alanda kullanılmaktadır [16].

Bu sistemler genellikle sensörler, veri toplama cihazları, veri tabanları, analiz araçları ve karar destek sistemlerini içerir. Bu bağlamda da KBS'leri, kentlerin daha etkili, verimli ve sürdürülebilir olmasına yardımcı olurlar. Bu sistemler genellikle şunları içerebilir [16]:

- Ulaşım Yönetimi: Trafik akışı, otopark yönetimi, toplu taşıma koordinasyonu gibi alanlarda veri toplama ve analiz etme.
- Altyapı İzleme ve Bakımı: Su ve kanalizasyon sistemleri, elektrik şebekeleri gibi altyapı sistemlerinin izlenmesi, bakımı ve planlanması.
- Acil Durum Yönetimi: Yangın söndürme, sağlık hizmetleri, doğal afetler gibi acil durumlarda koordinasyon ve yardım sağlama.
- Çevre Yönetimi: Hava kalitesi izleme, atık yönetimi ve yeşil alanların planlanması gibi çevresel konuların takibi.
- Kamu Hizmetleri: Vergi toplama, izinlerin verilmesi, sosyal hizmetler gibi kamu hizmetlerinin yönetimi.
- Afet Yönetimi: Veri toplama, risk azaltma planlamaları, afete müdahale planları gibi hizmetleri sunmada kullanılmaktadır.

Kent bilgi sistemleri kent yönetimine sağladığı avantajlar ise [17]:

- Veri analizi ve planlama sayesinde kaynakların daha etkili kullanılmasını sağlar. Örneğin, trafik yönetimi sayesinde trafik sıkışıklığı azaltılabilir.
- Enerji verimliliği, atık yönetimi ve yeşil alanların planlanması gibi faktörlerde sürdürülebilirlik hedeflerine katkıda bulunabilir.
- Gerçek zamanlı veri toplama ve analiz sayesinde acil durumlar veya diğer hızlı müdahale gerektiren durumlarda hızlı kararlar alınabilir.
- Kent sakinlerinin ihtiyaçlarını anlamak için veri toplama, anketler ve geri bildirimler aracılığıyla katılımı teşvik eder.
- Daha iyi planlanmış toplu taşıma, daha iyi altyapı bakımı gibi hizmetler şehir sakinlerine doğrudan fayda sağlar.

- Farklı birimler arasında bilgi paylaşımı, veri entegrasyonu ve işbirliği sayesinde daha uyumlu bir şehir yönetimi sağlar.

2.1.2. Kent Bilgi Sistemlerinde Yaşanan Sorunlar

KBS'ler bir taraftan kentlerin daha yaşanabilir ve akıllı olmasına yardımcı olurken diğer taraftan da teknolojinin kent yönetimin süreçlerine entegrasyonu ile kentlerin daha iyi planlanmasına, kent kaynaklarının daha verimli kullanılmasına ve kent sakinlerinin yaşam kalitesinin artırılmasına katkı sunarlar. Bu çerçevede, KBS uygulamalarını hayata geçiren ya da bunun çaba sarfeden belediyeler, farklı ve karmaşık hizmetleri sunmaları sebebi ile uygulamalarda meydana gelen ve sistemin işleyişini etki eden sorunlarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Bunlar [18]:

- İnsan unsurunun etkin olduğu veri güncelleme işlemlerinin ihmal edilebilmesi,
- Sistem işleyiş süreçlerinde birimler arasında entegrasyonda ortaya çıkan veri uyumsuzluklarının kaldırılmasında gecikmenin yaşanması,
- Farklı birimler tarafından kullanılması gerekli olan bilgilerin, tekrar işlem sayısının otomasyon sisteminde en aza indirilememesi,
- Veri kontrolünün yapılmaması,
- Bilgi aktarımında yetersizlikler.

Bu yaşanan sorunların giderilmesi adına, KBS bütünlüğü içinde otomatik olarak tüm birimlerin entegrasyonunu sağlayacak bir uygulama modeli geliştirilebilir. Personel hizmet içi eğitimlerden geçirilebilir. Ayrıca, farklı kentsel birimler arasındaki veritabanlarının bütünleştirmesinde yaşanan sorunların giderilmesi adına iyileştirilme uygulamaları hayata geçirilebilir [19].

2.2. Türkiye’de Kent Bilgi Sistemlerinin Gelişimi

Türkiye’de ise ilk olarak, Harita Genel Komutanlığı (HGK), CBS üzerine kendi ait bilgi portallarını kurmuştur. Ardından, Türkiye’de 1990 yılından sonra bilgi toplumuna dönüşme yolunda uygulamalara başlanmıştır. Bu çerçevede, TUENA, KamuNet, e-Türkiye, e-Dönüşüm Türkiye, Eylem-47, Eylem- 36, Eylem-75 planları uygulamaya konulmuştur [20]. Bu projelerin bir kısmı Avrupa müktesebatına uyum sürecinde hayata geçirilirken, bir kısmı ise ilgili bakanlıkların desteği ile gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte, kurum ve kuruluşların ürettikleri verilerin birbirleriyle paylaşılması sırasında bir takım uyumsuzluk yaşanmıştır. Bunun uyumsuzlukların ana nedeni ise veri tabanlarının ve yazılımların birbirinden farklı sistemlerde ve dosya uzantılarında üretilmiş olmasından kaynaklanmıştır. Yaşanan bu sorunlara çözüm üretebilmek amacıyla “e-Dönüşüm Türkiye Projesi-Birlikte Çalışabilirlik esasları Rehberi” hazırlanmıştır. Bu rehberin hazırlanmasında pek çok kurum ve kuruluş görev almış dönemin

gereksinimlerine uygun olarak 2009 ve 2012 yıllarında güncellemelere gidilmiştir. Bu bağlamda, öncelikle kurumların elektronik ortamda veri paylaşımında gerekli standartlar belirlenmiş ve bunlara uyulması yeni kurallar konulmuştur. Ardından başta dosya sunumu olmak üzere ara bağlantı ve dosya transferi de dahil pek çok uygulama için içerik, güvenlik ve modelleme konularında kriterler oluşturulmuştur [21].

CBS'nin kent ölçeğe indirgenmiş şekli olarak kabul edilen kent bilgi sistemlerinde pek çok uygulama mevcuttur. Bu uygulamalar ise hem belediye çalışanlarına hem de o kentte yaşayan hemşehirlere birçok kolaylaştırıcı olanak sunmaktadır. Ayrıca, kent bilgi istemleri denilince belediyelerin hizmet sunum alanları içinde kalan ve kırsal alanın dışında örgütlenmiş kentsel alanda uygulanmakta olan bilişim sistemleri ana çerçeveyi oluşturmaktadır.

Dünyada KBS'lerin yerini Akıllı Kent Bilgi Sistemleri (AKBS)'ne bırakmaktadır. Dünyada pek çok akıllı kent uygulamasına rastlanmaktadır. Örseli ve Akbay, sürdürülebilirlik ve yaşam kalitesine yönelik uygulamalardan kentlerin akıllı büyümesine, ekolojik bağlamda eko-akıllı kent uygulamalarından akıllı ulaşım sistemlerine birçok alanda hayata geçirilmiş örneklerine yer vermiştir [22]. Türkiye'de bu uygulamalar tam olarak hayata geçirilememiş, uygulamaların ülke genelinde hayata geçirilebilmesi adına ilk olarak, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı bünyesinde oluşturulan Coğrafi ve Bilgi Sistemi Genel Müdürlüğü kurulmuştur. İkinci olarak, Avrupa mevzuatına uyum için INSPIRE direktiflerine uygun olarak Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminde kullanılmak üzere veri standartlarıyla birlikte birincil ve ikincil veri temaları belirlenmiştir. Üçüncü olarak, kent bilgi standartlarının saptanması amacıyla da dokuz iş paketinden meydana gelen proje yaşam döngüsünü hazırlanmış ve uygulamaya konulmuştur. Türkiye'de Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Türkiye'de yerel yönetimlerde hayata geçirilmek üzere on temel alanda veri temasını da tespit etmiş ve uygulamaya koymuştur [23].

Türkiye'de, yerel yönetimler hızlı kentleşmenin neden olduğu sorunlarla baş edebilmek, düzensiz kentleşmeye engel olmak, belediyelere ait ekonomik ve sosyal göstergeleri analiz ve takip edebilmek, altyapı yatırımlarına zarar vermeden yeni yatırımlar gerçekleştirebilmek, geleceğe yönelik tahminler yapabilmek, kentlinin ekonomik, kültürel, demografik özelliklerini tespit edebilmek ve analiz yapabilmek, hem zamandan hem de iş gücünden kazanabilmek gibi pek çok amaçla kent bilgi sistemlerini kullanmaktadır. Türkiye'de hem büyükşehir belediyeleri hem de orta ölçekli belediyeler 2004 yılında yürürlüğe giren 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu madde 7/h [21] ve 2005 yılında uygulamaya konan 5393 sayılı Belediye Kanunun madde 14/a [22] gereği CBS tabanlı kent bilgi istemlerini kurup işletmek zorundadırlar.

2017-2020 Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı kapsamında, “Akıllı Kentler Programının Geliştirilmesi” eylemi kapsamında CBS ve KBS çözümlerinin yerel yönetimlerde yaygınlaşmasına yönelik destek verileceği açıkça ifade edilmiştir [23].

2011 yılında İçişleri Bakanlığı Yerel Yönetimler Genel Müdürlüğünce KBS’lerin genel durumunun tespit edilmesine yönelik bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma kapsamında tespit edilen sorunlar şöyle sıralanabilir [24];

- 2950 belediyeden 2666’sı (% 90) ankete katılmıştır. Ankete katılan belediyelerden sadece 67’si (%3) kent bilgi sistemi altyapılarını tamamlamıştır. Geri kalan 2228 belediye ise kent bilgi istemi alt yapısını oluşturmaya çalışmaktadır. Türkiye’de 1397 belediye bulunmaktadır. Bu belediyelerden 30 büyükşehir, 51 il belediyesi, 400 ilçe belediyesi ve 397 belde belediyesine ait 238 belediyeye e-devlet portalında hizmet sunulabilmektedir. 8 Büyükşehir Belediyesi ve 11 il belediyesi 30 Aralık 2020 tarihi itibarıyla e-devlet portalında çeşitli sebeplerle hizmet sunumu gerçekleştirememektedir.
- Büyükşehir Belediyesi Kanunu ile Belediye Kanunları da kent bilgi sistemlerinin kurulması zorunlu olmasına rağmen bu sisteme geçişte süre sınırlamasının olmaması ya da mali olanaksızlıklar gibi sebeplerle hala birçok belediye de KBS’ler hayata geçirilememiştir.
- Bir diğer sorunsal belediyelerde ve Kamuda Coğrafi Kent Bilgi Sistemleri (CKBS)’ler konusunda yetişmiş yeterli uzman personel mevcut değildir. Bu nedenle, pek çok belediye bu hizmetleri “hizmet satın alım” yöntemiyle karşılamakta, ihaleyi alan firma kendi uzman personeli ile birlikte belediyelerde bu sistemleri işletmektedir.

Türkiye’de belediyeler sundukları hizmetlerden yararlanan kişilere ya da sunulan hizmete yönelik istatistiki veri oluşturmamaktadır. 2012 yılında Türkiye Sanayici ve İşadamları Derneği ile Türkiye Bilişim Vakfının birlikte yürüttükleri 12 ili kapsayan araştırmada “E-devlet/E-Belediye Uygulamaları ile Kullanıma Ait Memnuniyet” düzeyinin ölçölmesi amaçlanmıştır. Saha çalışması olan üç belediyede de KBS’lerinin kullanımı ve memnuniyet düzeylerini ölçmeye yönelik bir çalışmanın yapılmadığı, belediyelerin bu bağlamda herhangi bir veriye sahip olmadığı ve bu konuda bir araştırma gerçekleştirilmediği, yapılan anket ve görüşmeler neticesinde anlaşılmaktadır [24].

3. ELÂZİĞ BELEDİYESİ VE KENT BİLGİ SİSTEMLERİ

Elazığ kent alanında altyapı ve üstyapı çalışmalarına ait veriler, dijital ortama aktarılarak Kent Bilgi Sistemi etkin hale getirilmiştir. Bu KBS ile kente ait tüm verilerin toplaması, bilgisayar ortamında depolanması, güncelleştirilmesi, kontrol edilmesi, analiz edilmesi ve görüntülenmesi gibi birçok işlem gerçekleştirilmektedir. Böylece kent merkezinde yer alan bina bilgileri, bina fotoğrafları, yapı, imar, altyapı ve yol bilgileri bilgisayar ortamında toplanmakta ve numarataj, yapı iskân ruhsat, imar, genelde afet ve özelde depreme yönelik veriler sisteme aktarılmaktadır. Elazığ Belediyesi hayata geçirdiği KBS'leri temelli Akıllı Kent uygulamalarını etkin olarak kent yönetiminde kullanmaya başlamıştır. Bu bağlamda, kentin imarı, alt yapısı, arşivi gibi önemli bilgilere çevrimiçi olarak anında ulaşılabilir. Böylece kentte yaşayan hemşehriler ile kente gelmek isteyen turistler ve yatırımcılar Elazığ hakkında doğru bilgilere en hızlı şekilde ulaşabilmektedir. Elazığ Belediyesi Akıllı Kent uygulamalarını 2021 yılından itibaren web arayüzü ile kullanıma sunarken 2023 yılından itibaren mobil uygulama hayata geçirilmiştir. Elazığ Belediyesi bünyesinde,

- Akıllı (Dinamik) Kavşak Uygulamaları
- Bulut Kent Bilgi Sistemi
- Elazığ Belediyesi Online Sistemler
- 3D Dijital Şehir Sistemi
- Mezarlık Bilgi Sistemi
- Arşiv Bilgi Sistemi
- Numarataj Bilgi Sistemi
- Dijital Engelsiz Harita uygulamaları hayata geçirilmiştir.
- AYKOME

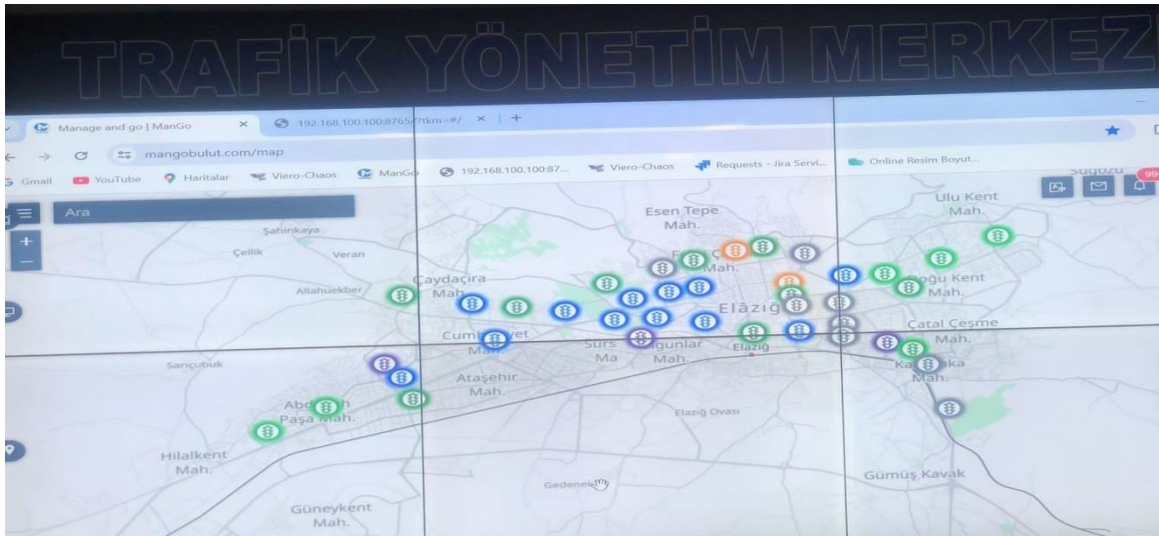
3.1. Akıllı (Dinamik) Kavşak Uygulamaları

Elazığ kent alanında, Elazığ Belediyesince “Dinamik Kavşak Yönetim Sistemi” olarak adlandırılan proje kapsamında, “Akıllı Kavşak ve Ulaşım Koordinasyon Merkezi (EBUKOM)” 24 Ocak 2020 tarihinde kurulmuş ve Ocak 2021’de uygulamaya girmiştir.953842 Proje doğrultusunda araç sayım kameralarından elde edilen veriler, Elazığ Belediyesi Ulaşım Koordinasyon Merkezine aktarılmakta ve kentin trafik yönetimi sağlanmaktadır. Elazığ Belediyesi personeli fiili olarak sahaya inmeden uzaktan erişim sistemiyle 7/24 süreci yönetebilmektedir.

Bu uygulama ile Elazığ kent alanında trafiğin yoğun olduğu kavşaklara yeni nesil Akıllı Kavşak Yönetim Sistemi yerleştirilerek;

- Personel verimliliği sağlanmaktadır.
- Kavşaklardaki trafik yoğunluğuna göre trafik akışı yönetilmektedir.
- Trafik ışıklarının sinyal süreleri optimize edilmektedir.
- Yoğun kollara daha uzun süre geçiş hakkı sağlanmaktadır.
- Kentin trafik yoğunluğu haritası oluşturulmaktadır.
- Sürücüler açısından yakıt tasarrufu ve trafikte bekleme süresi azaltılmaktadır.
- Elazığ kent alanında trafiğe bağlı karbon emisyonunda azalma sağlamaktadır.
- Kentin belirli noktalarında kurulacak olan Dağıtım Yönetim Sistemi (DMS) sayesinde trafik yoğunluğu temel alınarak sürücü yönlendirmesi yapılarak ve trafik akış hızı artırılmaktadır.

Akıllı (Dinamik) Kavşak Yönetim sistemi ile bu kavşaklara kapalı ağ erişim yöntemiyle uzaktan erişilebilmekte ve kablolu ya da kablosuz veri aktarımı gerçekleştirilebilmektedir. Bununla birlikte kentin 22 kavşak noktasına yerleştirilen kesintisiz güç kaynağı üniteleri ile kavşaklarda beş saate kadar harici enerji temini sağlanarak, elektrik kesintisi yaşanabilmesi durumunda güvenli trafik akışına olanak sağlanmıştır. “Kültürpark”, “Çimento”, “SGK”, “İtfaiye”, “Ahmet Aytaç”, “Tofaş”, Orman”, “Çaydağ”, “Akgün”, “Alırza Septioğlu”, “ “Karayolları”, “Hazardağlı Kavşağı”, ve “Stadyum” olmak üzere 13 noktada akıllı kavşak uygulaması hayata geçirilirken, 42 kavşakta ise uzaktan erişim uygulaması ile merkezden sinyalizasyon programlarına anlık müdahale edilebilmektedir. Dinamik kavşaklara ait web ara yüzü Şekil 3.1’de verilmiştir.



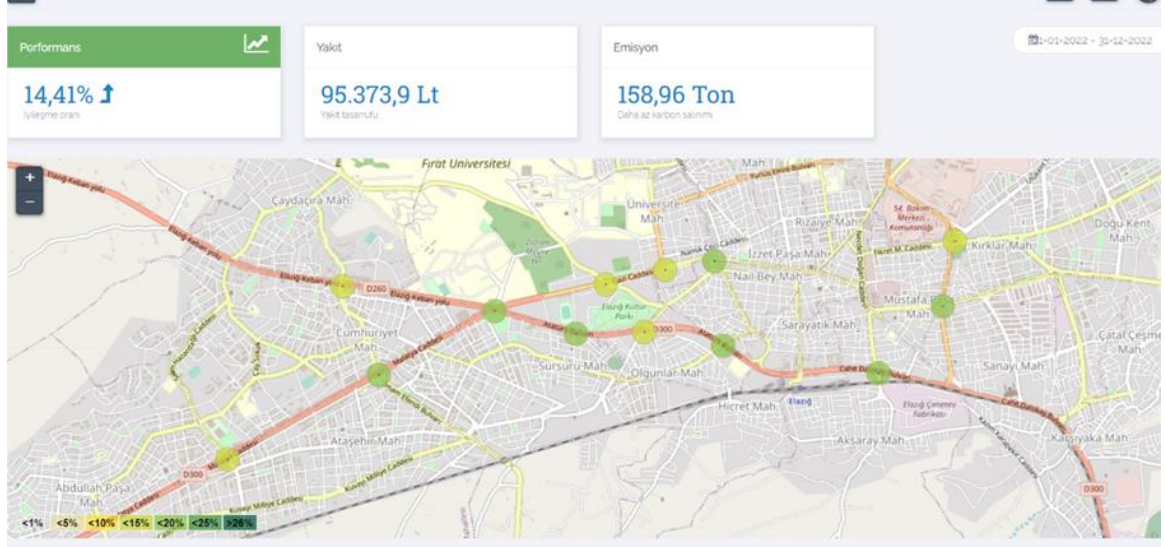
Şekil 3.1. Dinamik Kavşaklara Ait Web Arayüzü

Bununla birlikte, kent merkezinin yirmi farklı noktasına yerleştirilen bluetooth sensörler vasıtası ile birbirinin alternatifi olan 6 farklı rota için ortalama seyahat süresi hesaplanmaktadır. Bu veriler dakikada bir güncellenmekte ve değişken Mesaj İşaretçileri'ne yansıtılarak sürücülerin güncel trafik yoğunluğu hakkında bilgilendirilmesi sağlanmaktadır. Böylece, kent trafiğini 7/24 kontrol altına alan bu sisteme yüklenen tüm veriler, Elazığ Belediyesi operatörleri tarafından anlık olarak analiz edilmektedir.

Son olarak, Akıllı Kavşak Uygulaması ile günün belirli saatlerinde “Yeşil Dalga” uygulaması hayata geçirilmiştir. Bu uygulama ile kırmızı ışığa yakalanmadan belirli hızda kesintisiz trafik akışı sağlanarak yoğun trafik akışına sahip ana arterlerde trafik akışı akıcı hale getirilmiş, yakıt ve zamandan tasarruf sağlanmıştır. Ocak 2021 ile Ocak 2022 arasında, dinamik kavşaklara ait performans analizine göre, kavşak kollarındaki kırmızı ışıkta gereksiz beklemeelerin önüne geçilerek 158,96 ton daha az karbon salınımı yapılarak 95.373 litre yakıt tasarrufu sağlanmış ve %14,41’lik bir performans artışı gerçekleştirilmiştir.

Başka bir ifadeyle, MANGO Sisteminde, yeşil dalga belli bir hızla gidildiğinde kırmızı ışığa takılmadan yol alınabilecek güzergâhlardaki kavşakları göstermektedir. Mor dalga, aktif olmayanları, gri dalga arızalı olup onarım için tedarikçi şirkete iletilen kameraların olduğu kavşakları, sarı dalga bakım ihtiyacı olan kavşakları, siyah dalga elektrik bağlantısı olmayan kavşakları, mavi dalga dinamik kavşak uygulamasının aktif olanlarını göstermektedir. Güney çevre yolu Elazığ İl Emniyet Müdürlüğü’nün ve Elazığ Karayolları Bölge Müdürlüğü’nün sorumluluğunda olduğu için dinamik kavşak uygulaması kapsamında değildir.

Dinamik kavşak uygulaması ile trafikte kırmızı ışıkta araçların bekleme süreleri azaltılmakta ve belli saatlerde yoğunlaşan kavşaklara uzaktan erişim sağlanarak sinyalizasyon süreleri ayarlanarak trafik akışı etkin bir biçimde yönetilmektedir. Bu da kent içinde yoğun trafik saatlerinde kolluğun (trafik polislerinin) iş yükünü azaltmaktadır.



Şekil 3.2. Elazığ Belediyesi Akıllı (Dinamik) Kavşak Performans Göstergeleri.

Şehrin belirli noktalarına kurulan bluesenseler ile araç yoğunluk talepleri alınarak şehrin iki noktasında bulunan VMS'lerde sürücüler için en kısa süreli üç rota bilgisi sunulmaktadır. Elazığ Belediyesi Akıllı (Dinamik) Kavşak Performans Göstergeleri Şekil 3.2'de verilmiştir.

Son olarak dinamik kavşak uygulaması ile üretilecek veri ile afet yönetim sürecinde de yararlanılabilmektedir. Örneğin 6 Şubat 2023 yılında meydana gelen Kahramanmaraş merkezli deprem sürecinde hangi kavşaklarda yoğunluk yaşandığı tespit edilerek afet yönetim sürecinde lojistik yönetimi etkin bir biçimde gerçekleştirilebilir. Bunun için verilerin aylık ve yıllık olarak arşivlenmesi ve karşılaştırmalı analizinin yapılması gerekmektedir. Fakat bugün itibari ile dinamik kavşak yönetim sisteminde üretilen veriler arşivlenmemektedir. Elazığ Belediyesi Hazardağlı Dinamik Kavşak Veri Analizi Tablo 3.1'de verilmiştir.

Tablo 3.1. Elazığ Belediyesi Hazardağlı Dinamik Kavşak Veri Analizi

	07/01/2023- 07/02/2023 Araç Sayısı	07/02/2023- 07/03/2023 Araç Sayısı	Fark
Hazardağlı Çaydağ Geliş	277.013	483.985	206.972
Hazardağlı Tofaş Geliş	235.890	402.908	167.018
Hazardağlı Emniyet Geliş	184.504	292.352	107.848
Hazardağlı Kuvai Milliye Geliş	94.220	187.904	93684

06 Şubat öncesi ve sonrası bir aylık araç geçiş verileri karşılaştırıldığında bir ay içinde deprem sonrası yaklaşık %90 oranında araç yoğunluğunda artış tespit edilmiştir.

3.2. Bulut Kent Bilgi Sistemi

Dünyada ilk kez 1950’li yıllarda fikrî olarak gelişmeye başlayan bulut sistemleri, ilk kez 2006 yılında Amazon S3’ün hizmete girmesiyle hayata geçmiştir. Sistemin temel yaklaşımı dijital bir ağ aracılığı ile çoklu sunucu bağlantısı gerçekleştirilmesine dayanmaktadır [25].

Türkiye’de ise Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı bünyesindeki Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen e-Belediye Bulut Kent Bilgi Sistemi Türkiye’deki belediyelerde yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır.

Bu çerçeve de Elazığ Belediyesi de “Elazığ Bulut Kent Bilgi Sistemi” Projesini hayata geçirmiştir.

- Elazığ Merkez ilçesinde tablet bilgisayarlar ile bina, bina fotoğrafları, yapı, imar, altyapı ve yol bilgileri toplanmıştır. Numarataj, yapı iskân ruhsat, imar, afet ve depremselliğe yönelik veriler sisteme aktarılmıştır.
- Sisteme aktarılan veriler, Elazığ Belediyesi ile Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’nın kullanımına açılmıştır.

Elazığ Belediyesi hizmet alanı içinde;

- 34515 bina verisinin saha çalışması ile öznitelik bilgileri oluşturuldu, ayrıca bina fotoğrafları ile ilişkilendirilerek sisteme aktarılmıştır.
- 401 binanın enerji verimliliği ve sera gazı verileri Bakanlık’ın veri tabanına entegre edilmiştir.
- 49.313 doğalgaz hat bileşeni ve 30.386 doğalgaz hattı sistem içerisine yüklenmiştir.
- 55.842 adres verisinin saha çalışması ile öznitelik bilgileri üretilmiş ve yol fotoğrafları sisteme aktarılmıştır.
- 39.861 yapı ruhsatı ve yapı kullanma izin belgesi taranmış, indekslenmiş ve binalar ile ilişkilendirilmiştir.
- Servis uyumları gerçekleştirilerek adres verilerinin güncellenmesi, harita üzerinde görüntülenmesi, yapı bilgilerinin sorgulanması, indirilebilmesi, sunulması ve bu verilerin mevcut haritalar ile ilişkilendirilerek gösterilmesi gibi işlemlerin yapılması sağlanmıştır. Ekran görüntüsünde NVI servisi üzerinden TC kimlik numarası ile arama ve arama sonucunda sonuçlar ekranda listelenmekte ve sonuçlar harita üzerinde görüntülenebilmektedir.

3.3. Elazığ Belediyesi Online Sistemler

Elazığ Belediyesi hizmet alanı içindeki hemşehrilere yönelik “Borç Sorgulama-Ödeme”, “Beyaz Masa Başvuru”, “Meclis Gündem ve Kararları”, “Dijital Kütüphane”, “Hal Fiyatları”, “Nöbetçi

Eczaneler”, “Elazığ Belediyesi E-Devlet”, “HES Kodu Kayıt”, “Otobüsüm Nerede”, “Bilgi Edinme”, “İhale ve Doğrudan Temindeler”, “E-Sayaç”, “Vefat Edenler”, “Hava Durumu”, “Web Sitemizi Değerlendirin”, “Evcil Hayvan Sahiplenme” ve “Kamusal Alanların Canlı İzlenmesi” olmak üzere on yedi başlıkta online hizmet sunumu gerçekleştirmektedir. Elazığ Belediyesi E – Belediye Uygulamaları Şekil 3.3’de yer verilmiştir.



Şekil 3.3. Elazığ Belediyesi E-Belediye Uygulamaları

3.3.1. Borç Sorgulama-Ödeme

Borç Sorgulama-Ödeme sistemine E-devlet üzerinden ya da bireysel veya kurumsal kayıt oluşturularak giriş yapılmaktadır. Hizmetten Elazığ Belediyesi’ne kayıtlı ya da kayıtsız mükellefler yararlanabilmektedir. Elazığ Belediyesi Borç Sorgulama Ödeme Sistemi Şekil 3.4’de yer verilmiştir.



e-Ödeme(Üyesiz)Beyaz Masaİnşaat MaliyetleriArsa m² FiyatlarıEvcil Hayvan Sahiplenmeİnteraktif HizmetlerBilgi HizmetleriÜyelik

ÜYE GİRİŞİ

Kullanıcı Adı

Şifre

Güvenlik Kodu

☐ Beni Hatırla

Şifremi Unuttum?

Giriş

e-Devlet ile Giriş

Yeni Üye Kaydı

E-Belediye işlemlerinden yararlanabilmek için sitemizde üyelik oluşturmanız gerekmektedir.

Üyelik oluşturma işlemleri ücretsiz olup aşağıdaki seçeneklerden uygun olan üyelik türüne tıklayarak üyeliğinizi gerçekleştirebilirsiniz.

BİREYSEL ÜYELİK

KURUMSAL ÜYELİK

Belediyemizde Kayıtlı Mükellef İseniz

Yeni üye girişinden üye olunuz.

Üyelik kaydı sırasında belediye sicil numaranızı biliyorsanız yazınız, ve 'Sicil Numaram Var' ı seçiniz.

Üyelik kaydı sırasında belediye sicil numaranızı bilmiyorsanız boş bırakın, ve 'Sicil Numaramı Bilmiyorum' u seçiniz. Sicil servisimiz sicilinizi bulup, verinizi güncelleyecektir.

Belediyemiz Mükellefi Değilseniz

'Bireysel Üye Kaydı' veya 'Kurumsal Üye Kaydı' seçeneklerinden sicilinizi kaydediniz

Kayıt sırasında 'Yeni Sicil' seçeneğini seçiniz. sicil numarası yazmayınız.

Belirttiğiniz üyelik kodu ve şifrenizle sistemimize giriş yapıp, müracaatlarda bulunabilirsiniz.

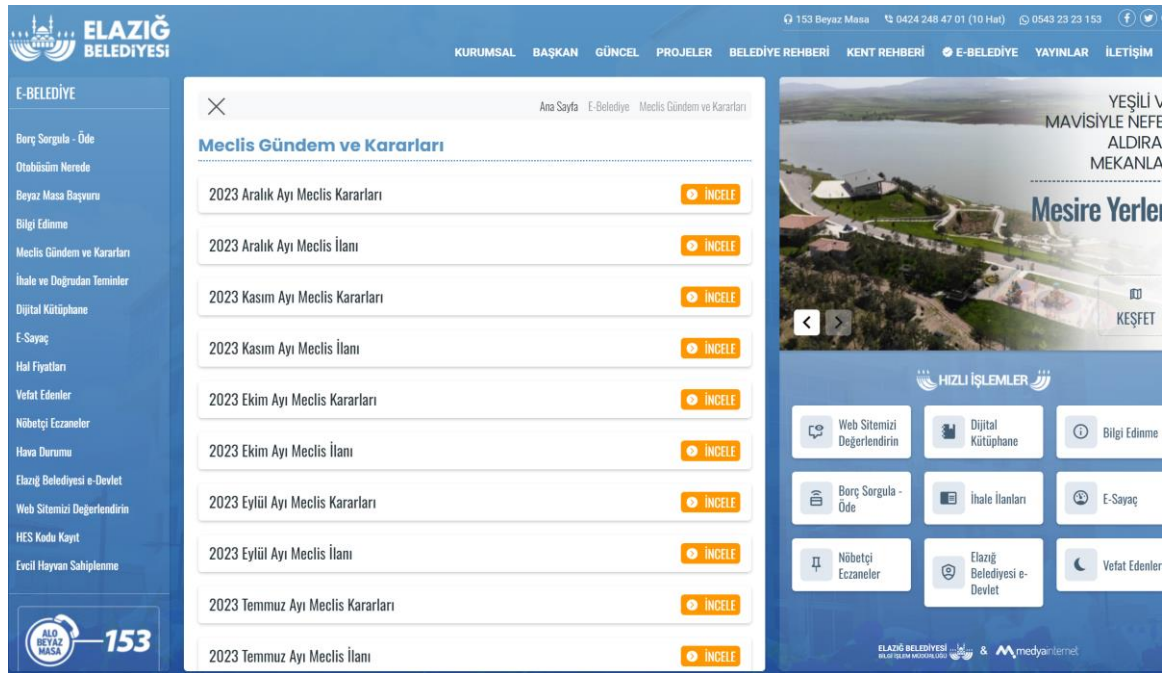
E-Belediye Hizmeti

15

Şekil 3.4. Elazığ Belediyesi Borç Sorgulama Ödeme Sistemi

3.3.2. Meclis Gündem ve Kararları

Elazığ Belediyesi Meclis Gündem ve Kararları sistemi ile Elazığ Belediye Meclisinin ilan ve kararları aylık olarak hemşehrilerin erişimine açılmıştır. Bu uygulama yerel siyasal süreçlerini takibinde şeffaflığın sağlanmasına katkı sunmaktadır. Elazığ Belediyesi Meclis Gündem ve Kararları Sistemi Şekil 3.5’de yer verilmiştir.



Şekil 3.5. Elazığ Belediyesi Meclis Gündem ve Kararları Sistemi

3.3.3. Beyaz Masa

Beyaz Masa sistemi ile Elazığ Belediyensin gerçekleştirdiği faaliyetler ve hizmetler hakkında hemşehrilerin isteklerini, şikâyetlerini ve önerilerini doğrudan iletilerek yönetime katılımları sağlanmaktadır. Elazığ Belediyesi Beyaz Masa Sistemi Şekil 3.6’da yer verilmiştir.

[e-Ödeme\(Üyesiz\)](#) [Beyaz Masa](#) [İnşaat Maliyetleri](#) [Arsa m² Fiyatları](#) [Evcil Hayvan Sahiplenme](#) [İnteraktif Hizmetler](#) [Bilgi Hizmetleri](#) [Üyelik](#)

Bu bölümden belediyemiz çalışmaları ile ilgili istek,şikayet ve öneri gibi başvurular yapabilirsiniz.

Yeni Başvuru

Başvuru Takibi

* T.C.Kimlik No

* Başvuru Numaranız

* Doldurulması zorunlu alanlar.

Sorgula

Şekil 3.6. Elazığ Belediyesi Beyaz Masa Sistemi

3.3.4. Dijital Kütüphane

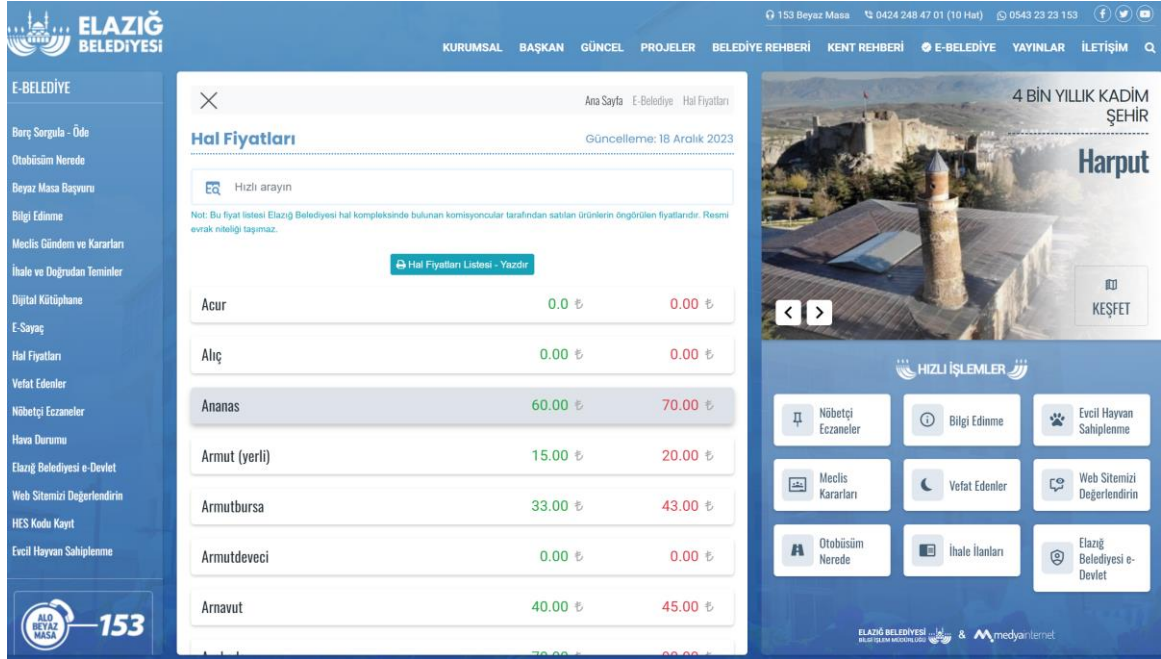
Elazığ Belediyesi Dijital Kütüphane'ye kaydolunarak Hiperkitap uygulaması ile otuz binin üzerindeki kitaba online okuma erişimi sağlanmaktadır. Bu uygulama ile E-kitapların üzerine not alabilme, önemli görülen yerlerin altını çizibilme, telif haklarına uygun biçimde paylaşılabilmek gibi özelliklerden yararlanılarak, istenildiği zaman istenildiği yerden ve aynı anda çoklu kullanıcı tarafından erişim sağlanabilmektedir. Elazığ Belediyesi Dijital Kütüphane Sistemi Şekil 3.7'de yer verilmiştir.



Şekil 3.7. Elazığ Belediyesi Dijital Kütüphane Sistemi

3.3.5. Hal Fiyatları

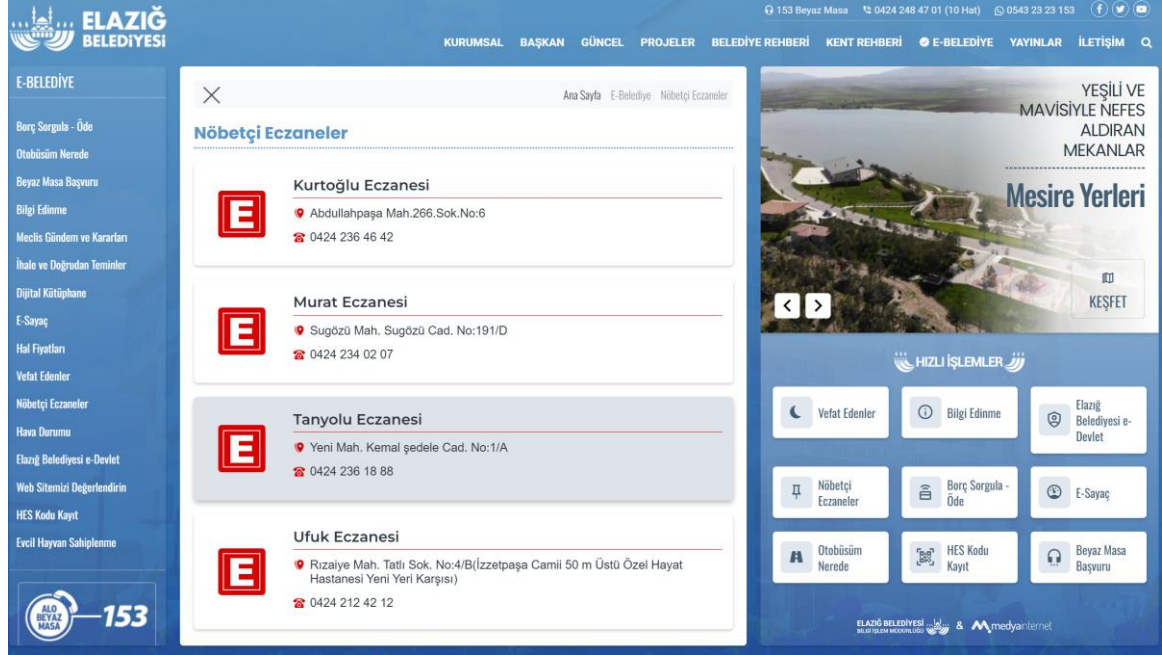
Hal Fiyatları sekmesinde Elazığ Halindeki ürünlerin fiyatları günlük olarak verilmektedir. Elazığ Belediyesi Hal Fiyatları Sistemi Şekil 3.8’de yer verilmiştir.



Şekil 3.8. Elazığ Belediyesi Hal Fiyatları Sistemi

3.3.6. Nöbetçi Eczaneler

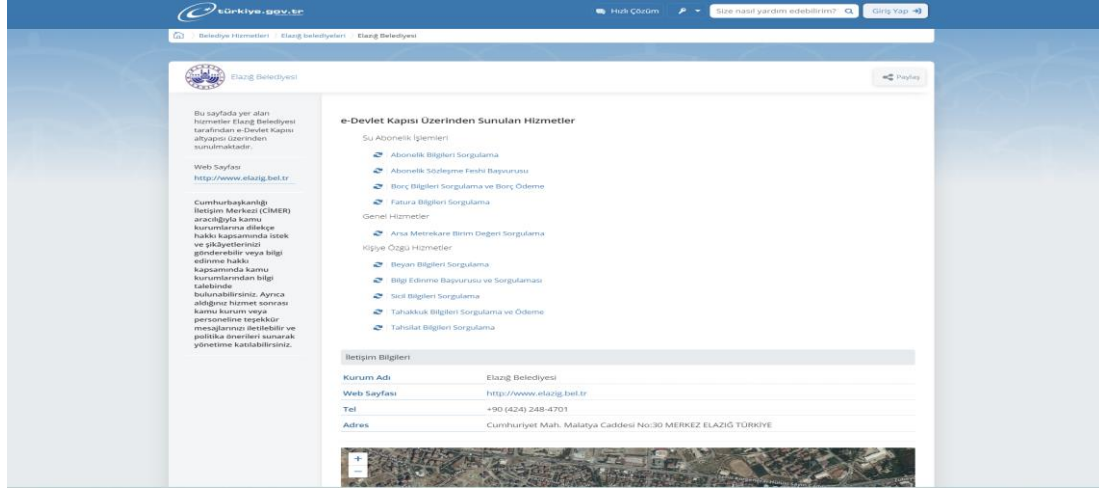
Nöbetçi Eczaneler sekmesinde, Elazığ kent alanındaki nöbetçi eczaneler günlük olarak verilmektedir. Elazığ Belediyesi Nöbetçi Eczaneler Sistemi Şekil 3.9’da yer verilmiştir.



Şekil 3.9. Elazığ Belediyesi Nöbetçi Eczaneler Sistemi

3.3.7. E-Devlet

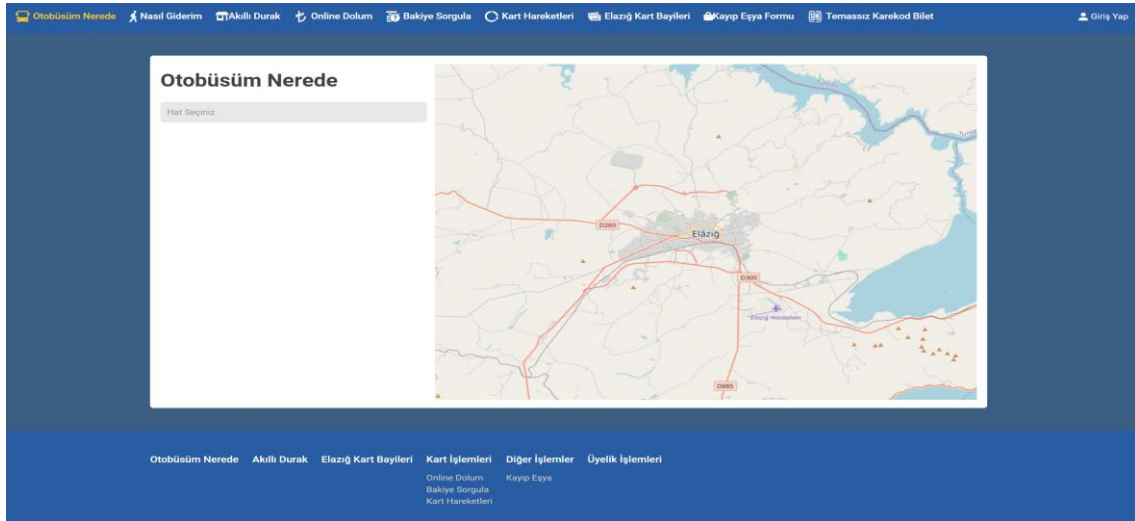
Elazığ Belediyesi E-Devlet sekmesinde, su aboneliği bilgi sorgulama, fesih başvurusu, borç sorgulama ve ödeme ile fatura sorgulama işlemleri yapılmaktadır. Ayrıca, “Tahakkuk Bilgilerini Sorgulama ve Ödeme”, “Tahsilat Bilgilerini Sorgulama”, “Bilgi Edinme Başvurusu Yapabilme ve Sorgulama”, “Beyan Bilgilerini Sorgulama”, “Sicil Bilgilerini Sorgulama” ile “Arsa Metrekare Birim Değerini Sorgulama” işlemleri de online olarak gerçekleştirilebilmektedir. Elazığ Belediyesi E-Devlet Sistemi Şekil 3.10’ da verilmiştir.



Şekil 3.10. Elazığ Belediyesi E-Devlet Sistemi

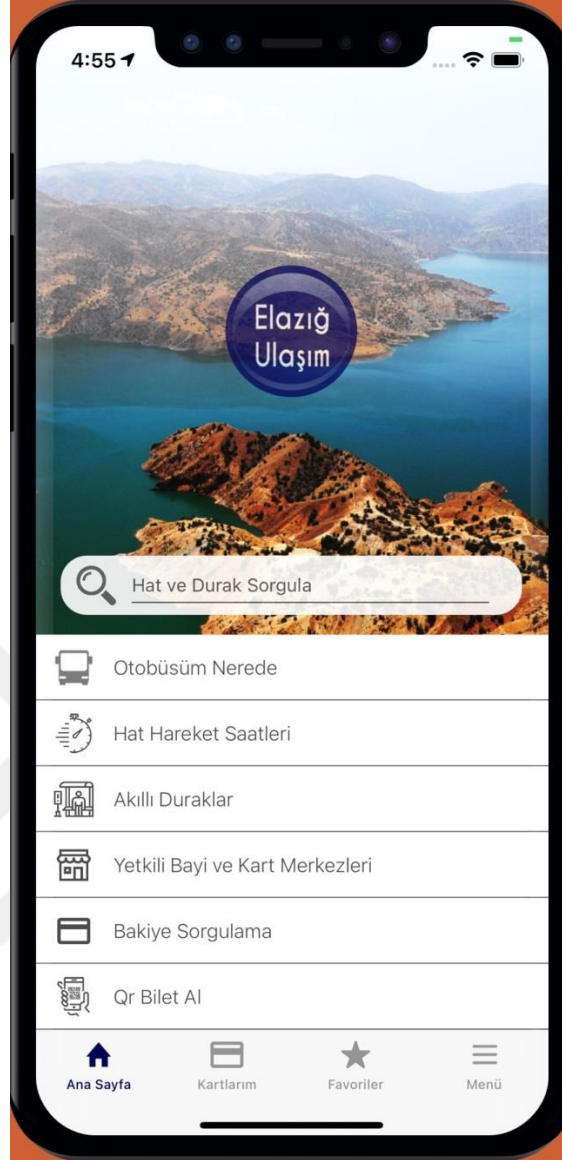
3.3.8. Otobüsüm Nerede

Otobüsüm Nerede sekmesi ile hat bilgileri girilerek anlık hattaki otobüsün konumu hakkında bilgi alınabildiği gibi Nasıl Giderim, Akıllı Durak, Online Dolun, Bakiye Sorgulama, Kart Hareketleri, Elazığ Kart Bayileri, Kayıp Eşya Formu ve Temassız Karekod Bileti uygulamalarına da erişim sağlanabilmektedir. Bilgilendirme menüsü henüz aktif değildir. Elazığ Belediyesi Otobüsüm Nerede Sistemi Web Arayüzü Şekil 3.11’de yer verilmiştir.



Şekil 3.11. Elazığ Belediyesi Otobüsüm Nerede Sistemi Web Arayüzü

Otobüsüm Nerede uygulamasının web arayüzünün yanı sıra mobil uygulaması da mevcuttur. Elazığ Belediyesi Otobüsüm Nerede Sistemi Mobil Uygulaması Şekil 3.12’de yer verilmiştir.

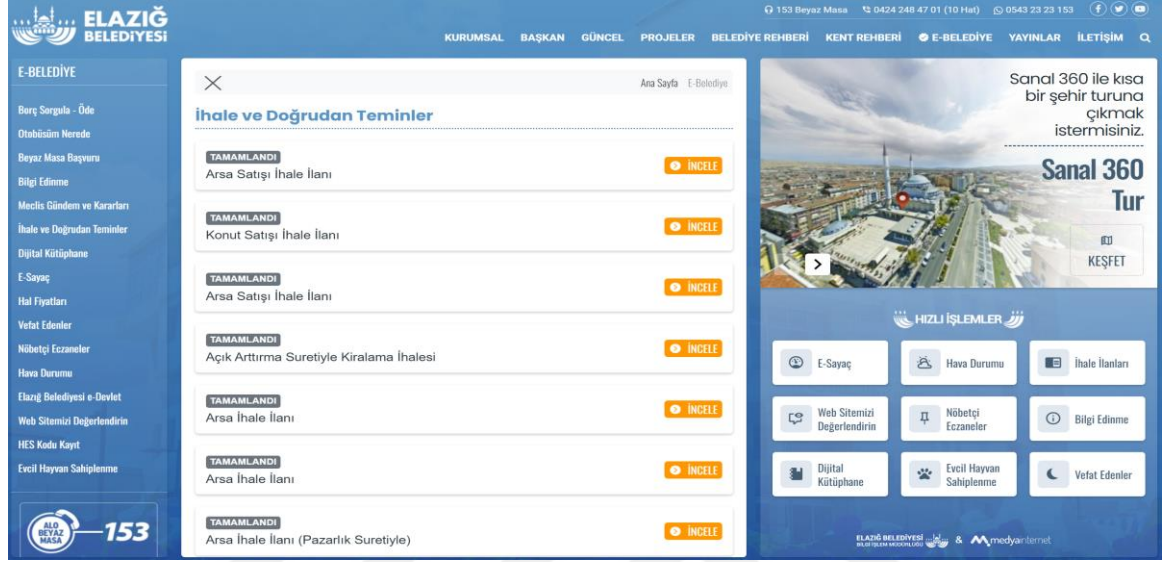


Şekil 3.12. Elazığ Belediyesi Otobüsüm Nerede Sistemi Mobil Uygulaması

Elazığ Belediyesi'nde elde edilen verilere göre, 2023 yılında hayata geçirilen mobil uygulama, bir yıl içinde 2100 kez İOS ve 2700 kez ANDROİD olmak üzere 4800 kez telefonlara indirilmiştir.

3.3.9. İhale ve Doğrudan Teminler

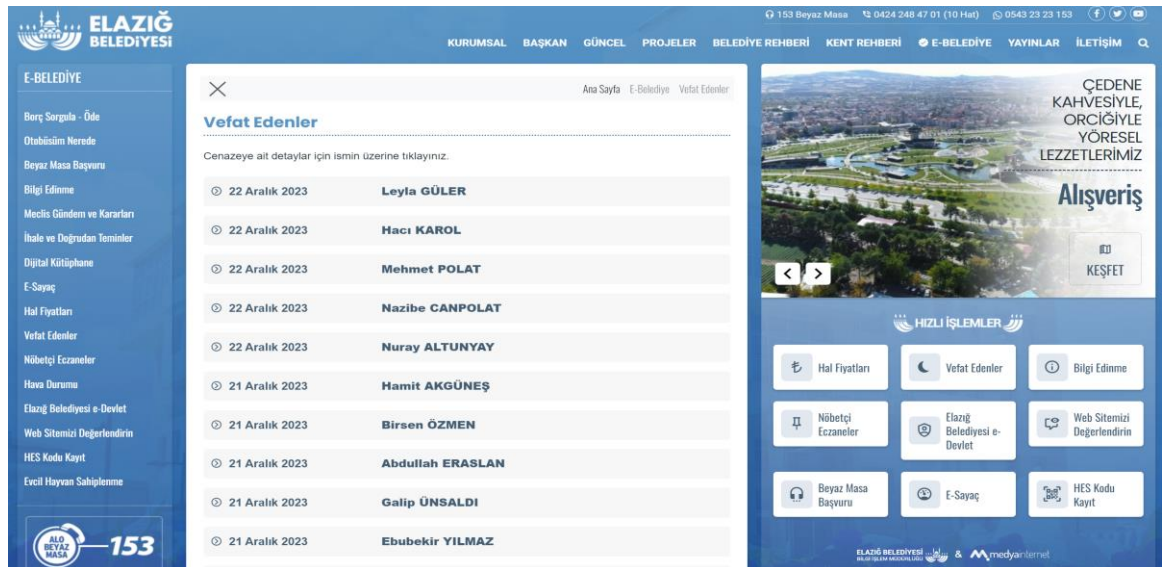
İhale ve Doğrudan Teminler sekmesi ile Elazığ Belediyesince gerçekleştirilecek olan arsa veya konut ihaleleri gibi konularda ilanlar anlık takip edilebilmektedir. Bu uygulama yönetimde şeffaflık açısından önem arz etmektedir. Elazığ Belediyesi İhale ve Doğrudan Teminler Sistemi Şekil 3.13’ de yer verilmiştir.



Şekil 3.13. Elazığ Belediyesi İhale ve Doğrudan Teminler Sistemi

3.3.10. Vefat Edenler

Vefat Edenler sekmesinde, günlük olarak Elazığ Belediyesi hemşehrilerinden vefat edenlerin ad-soyadları ile vefat tarihi, cenaze sahibi, defin yeri ve cenaze bilgisine yer verilmektedir.



Şekil 3.14. Elazığ Belediyesi Vefat Edenler Sistemi

Elazığ Belediyesi Vefat Edenler Sistemi yukarıda Şekil 3.14 de yer verilmiştir.

3.3.11. Evcil Hayvan Sahiplenme

Evcil Hayvan Sahiplenme sekmesi ile Elazığ Belediyesi Geçici Sokak Hayvanı Rehabilitasyon Merkezimizde bakımı yapılmakta olan hayvanların sahiplenilmesi için oluşturulmuştur. Bu sekme üzerinden ücret ödemedi hayvan severlerin, Elazığ Belediyesince bakım altındaki hayvanlar hakkında bilgi edinmeleri sağlanmaktadır. Elazığ Belediyesi Evcil Hayvan Sahiplenme Sistemi Şekil 3.15’ de yer verilmiştir.

ELAZIĞ BELEDİYESİ GEÇİCİ SOKAK HAYVANI REHABİLİTASYON MERKEZİMİZDE SAĞIR EĞİTİM VE TEŞE

Şekil 3.15. Elazığ Belediyesi Evcil Hayvan Sahiplenme Sistemi

3.3.12. E-İmar Sistemi

E-imar sistemi 2021 yılında uygulamaya başlanmıştır. Bu uygulama ile vatandaşlar Elazığ kent alanı içindeki parsellerin emsalleri sorgulanmaktadır.

3.3.13. Kamusal Alanların Canlı İzlenmesi

Elazığ kent alanında çocuk parklarına ve meydanlara yerleştirilen kameralar ile belediyenin web uygulaması üzerinden canlı olarak izlenmektedir. Canlı olarak izlenen çocuk parkları; Sarayatık (1), Çaydağ (1), Cumhuriyet (1), Doğukent (2), Sürsürü (1), Yenimahalle (2), Hilalkent (2), Akpınar (1), Yıldızbağlar (1), Sanayi (1), Üniversite (1), İcadiye (1), İzzetpaşa (1), Değirmenli

(1), Ulukent (1), Fevzi (1), Ataşehir (1), Kültür (2) ve Zafran (1) Mahallelerinde bulunmaktadır. Aileler çocuk parkına giden evlatlarını bu uygulama ile evden takip edebilmektedir. Harput Şehir Kamerası, 15 Temmuz Demokrasi Meydanı, Tarihi Kapalı Çarşı ve Cumhuriyet Meydanı ise online olarak izlenebilmektedir. Bu uygulama ile dünyanın her yerinden Elazığ'ın dört ana mekânı anlık olarak izlenebilmektedir.

3.4. 3D Dijital Şehir Sistemi

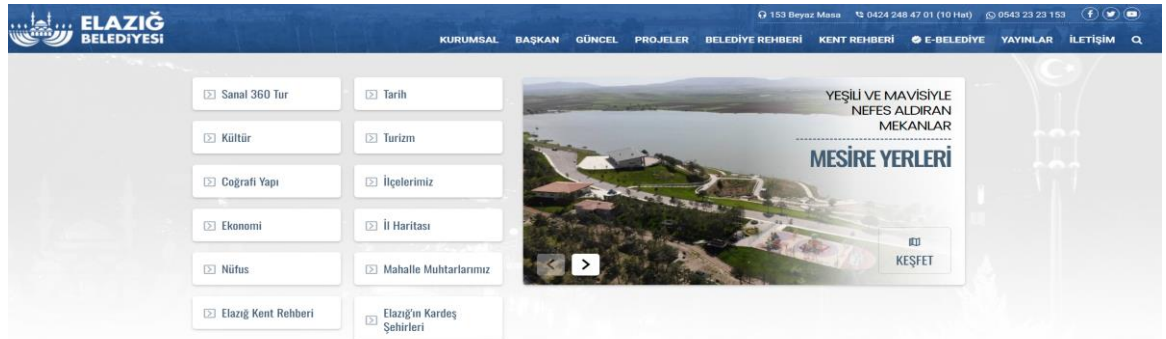
Elazığ kent alanı içinde akıllı kent uygulamalarıyla elde edilen veriler, kentin bütününde 3 boyutlu olarak takip edilebilmektedir. Bu sistem ile kentin herhangi bir noktasında inşa edilecek bir yapının bütün içindeki görüntüsü analiz edilebilmektedir.

3.5. Mezarlık Bilgi Sistemi

Elazığ Belediyesi mezarlık bilgi sistemi 2021 yılında uygulamaya konulmuştur. KBS çalışmaları kapsamında 46 bin mezarın parsel ve mezar numarası, mezar sınırları ve resimleri, vefat eden kişinin ad-soyadı, doğum-ölüm tarihi ile mezar yeri dijital olarak koordinatlandırılarak sayısal veri haline getirilmiştir. Ayrıca, bazı vefat edenlerin ölüm nedenleri de kayda alınmaktadır. Böylece, CBS destekli sorgulanabilir akıllı haritalar üretilmektedir.

3.6. Arşiv Bilgi Sistemi

Elazığ Belediyesi Kurum Arşiv Hizmetleri Yönetmeliği 2021 yılında çıkarılmıştır. Bu yönetmelik [26] ile birlikte Elazığ Belediyesi arşiv bilgi sistemi de uygulanmaya konulmuştur. Bu sistem ile Elazığ Belediyesi bünyesinde bugüne kadar dört milyon evrak ve 400 bin m proje arşiv dijital ortama taşınmıştır. Arşivde imar, iskân, zabıta, ruhsat, asansör hak ediş dosyaları ile meclis kararları dijital olarak kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.16. Elazığ Belediyesi Kent Rehberi Sistemi

“Elazığ Belediye Mobil” uygulaması ile tüm cep telefonlarından bu işlemler kolaylıkla yapılabilmektedir. Burada tüm işlemlerin yapılabildiği gibi, ÇEK GÖNDER sistemiyle de kentin sorunlarını anında belediyeyle paylaşma imkânı da sunulmaktadır. Elazığ Belediyesi Kent Rehberi Sistemi yukarıda Şekil 3.16’da verilmiştir.

3.7. Numarataj Bilgi Sistemi

Numarataj Bilgi Sistemleri (NUBİS) 2021 yılında uygulamaya konulmuştur. Bu sistem ile Elazığ Belediyesi hizmet ve mücavir alanı (Sarıçubuk Köyü ve Örençay Köyü) içerisinde bulunan meydan, bulvar, cadde, yol, sokaklar ile bunlara cephesi bulunan yapılara adres tespiti yapılarak herhangi bir arsa parçası veya binanın coğrafi konumunu CBS sistemine sayısal olarak işlenmiştir. Böylece, kent alanının işlevsel açısından tanımlanması yapılmıştır. Buna bağlı olarak Mekânsal Adres Kayıt Sistemi (MAKS) ile yapılan entegrasyon ile Elazığ Belediyesi mevcut plan ve hâlihazır haritaları ile kadastro haritaları ve uydu görüntüsü KBS’de karşılaştırılmaktadır.

Numarataj yönetmeliği kapsamında, bir sokaktan bir kentte bir tane olması gerektiği için aynı adlı sokak isimleri değiştirilmiştir. Ayrıca, binalara QR Kodlu kapı levhaları yerleştirilmiştir. Bu levhalardaki QR Kod okutulduğunda, binanın, kat sayısı, yapı bilgisi (betonarme veya karkas), asansör, otopark, mantolama ve bahçe bilgileri işlenmiştir. Bina yaşı ile ilgili henüz sisteme veri girişi yapılmamıştır.

Numarataj sistemi ile 40313 bina, 216 bağımsız bölüm kayıt altına alınmıştır. 2023 Ekim ayı Elazığ Belediyesi Meclis Kararı ile eski bir belde olan Hankendi Elazığ’ın Mahallesi haline gelmiştir. Hankendi Mahallesinde henüz numarataj gerçekleştirilmemiştir. Bu mahallede 500 civarı konut bulunmaktadır.

3.8. Dijital Engelsiz Harita

Kent Bilgi Sistemleri çalışması kapsamında; engelsiz şehir hedefiyle, engelli bireylerin yaşamlarını kolaylaştırmak, belediye hizmetlerinin herkes için ulaşılabilir olmasını sağlama k amacıyla şehre ait Dijital Engelsiz Harita oluşturulmaktadır. Proje doğrultusunda, Elazığ Belediyesi sınırları kapsamında yapılan taramalarla, engelli bireylerin adresleri kayıt altına alınmakta ve ihtiyaç tespiti yapılarak, nihai olarak engelli bireylere etkin engelsiz hizmet ulaşımı sağlanmaktadır.

3.9. AYKOME

Elazığ Belediyesi'nin hizmet alanı içindeki su, kanalizasyon, atık su, elektrik ve doğalgaz hatlarının sayısal verileri dijital olarak CBS'ye işlenmektedir. Doğalgaz hatlarının %100'ü Elazığ AKSA'dan gelen veri ile CBS'ye işlenmiştir. Elazığ TEDAŞ verileri Elazığ Belediyesi'ne aktarmadığı için hatların sayısal verisi CBS'ye işlenememiştir. Su, kanalizasyon ve atık su hatlarından ise yenileme yapılan hatların verileri sayısal olarak CBS'ye işlenmiştir. Bu ise toplam hatların %40'ına tekabül etmektedir.



4. MATERYAL VE METOT

Bu tez çalışmasında, nitel araştırmalarda dolaysız gözlem (veri toplama) yöntemlerinden “Bireysel Monografi” tekniği kullanılacaktır. Bu monografilere “örnek olay” (Vak’a Metodu) denilmektedir. Örnek olay araştırmaları daha çok kurumların, özel kuruluşların belirli bir zaman kesiti içerisindeki durumun araştırılması şeklinde de olabilmektedir. Bu teknik, bir kurum veya kuruluşu derinlemesine incelemek için kullanılmaktadır. Veri toplama tekniği olarak ise katılımsız yoğun gözlem uygulanacaktır. Bu teknikte, araştırmacı kimliğini saklamaz, araştırma konusunu ve amacını söyler. Araştırma birimini zaman zaman gözlemler. Olaylara bakış açısı daha geniştir. Veriler, doküman ve arşiv tarama ile doğrulanacaktır. Böylece, bu tez kapsamında, Elazığ Belediyesi gözlemlenerek ve Kurumda uygulanmakta olan akıllı kent bilgi sistemleri analiz edilerek, Elazığ Belediyesi Kent Bilgi Sistemleri araştırılmıştır.

5. BULGULAR VE TARTIŞMA

Elazığ Belediyesi bünyesinde, “Akıllı Kavşak Uygulamaları”, “Bulut Kent Bilgi Sistemi”, “Online İmar Sistemi”, “3D Dijital Şehir Sistemi”, “Mezarlık Bilgi Sistemi”, “Arşiv Bilgi Sistemi”, “Kent Rehberi”, “Numarataj Bilgi Sistemi” ve “Dijital Engelsiz Harita” uygulamaları hayata geçirilmiştir.

- ✓ Elazığ kent alanında, Elazığ Belediyesince “Dinamik Kavşak Yönetim Sistemi” olarak adlandırılan proje kapsamında, “Akıllı Kavşak ve Ulaşım Koordinasyon Merkezi (EBUKOM)” 2020 yılında kurulmuş ve 2021 yılından beri 13 kavşak noktasında etkin olarak kullanılmaktadır.
- ✓ Akıllı (Dinamik) Kavşak Uygulaması ile kavşaklardaki trafik yoğunluğuna göre trafik akışı yönetilmekte, trafik ışıklarının sinyal süreleri optimize edilmekte, trafik akışında yoğun kollara daha uzun süre geçiş hakkı sağlanmakta, elde edilen sayısal verilerle kentin trafik yoğunluğu haritası oluşturulmakta, sürücüler açısından yakıt tasarrufu ve trafikte bekleme süresi azaltılmakta, Elazığ kent alanında trafiğe bağlı karbon emisyonunda azalma sağlamakta, trafik akış hızı artırılmakta ve yoğun trafik akışına sahip ana arterlerde trafik akışı akıcı hale getirilerek, yakıt ve zamandan tasarruf sağlanmaktadır.
- ✓ Dinamik kavşak uygulaması ile belli saatlerde yoğunlaşan kavşaklara uzaktan erişim sağlanarak sinyalizasyon süreleri ayarlanarak trafik akışı etkin bir biçimde yönetilmektedir. Bu da kent içinde yoğun trafik saatlerinde kolluğun (trafik polislerinin) iş yükünü azaltmaktadır.
- ✓ Elazığ Bulut Kent Bilgi Sistemi ile kentin alt ve üst yapı bilgileri haritalara işlenerek hem vatandaşların hem de kurumların kullanımına açılmıştır.
- ✓ Elazığ Belediyesi hizmet alanı içindeki hemşehrilere yönelik su borcunu sorgulama ve ödemedi, dijital olarak kütüphane erişimine, Elazığ Belediye Meclisi kararlarından ihale ve doğrudan temine ve hatta Elazığ Belediyesi Geçici Sokak Hayvanı Rehabilitasyon merkezinde bakımı yapılan hayvanların sahiplenilmesinden vefat eden hemşehrilerin cenaze bilgilerine kadar bir çok bilgiye online olarak erişim sağlayabilmektedir.
- ✓ “Otobüsüm Nerede” uygulaması ile hat bilgileri girilerek anlık otobüsün konumu hakkında bilgi alınabildiği gibi Nasıl Giderim, Akıllı Durak, Online Dolum, Bakiye Sorgulama, Kart Hareketleri, Elazığ Kart Bayileri, Kayıp Eşya Formu ve Temassız Karekod Bileti uygulamalarına da erişim sağlanabilmektedir. Bu da yalnızca kent sakinlerinin değil kente gelen turistlerinde etkin olarak kullanabileceği bir uygulama olarak online hizmet seçeneği içinde sunulmaktadır.

- ✓ Arşiv Bilgi Sistemi ile Elazığ Belediyesi bünyesinde bugüne kadar evrak olarak arşivlenen belgelerin, dijital ortama taşınması amaçlanmaktadır. Bu uygulama ise bilgi güvenliğini sağlama, arşiv veriye hızlı erişim ve veri kontrolü bakımında önemli bir akıllı şehir uygulaması olarak Elazığ Belediyesi tarafından hayata geçirilmiş ve arşive belge aktarımı devam etmektedir.
- ✓ Elazığ Belediyesi'nin, "Çağı Yakalayan Şehir" sloganıyla uygulamaya koyduğu "Kent Rehberi" modülü hem Elazığ'ın tarihi, turistik, kültürel ve ekonomik olarak keşfini sağlayacak hem de Elazığ Belediyesinin sunmuş olduğu hizmetlere online olarak ulaşılacak akıllı telefon uygulamasını hayata geçirmiştir.
- ✓ Elazığ Belediyesi "Dijital Engelsiz Harita" uygulaması ile engelsiz şehir hedefiyle, engelli bireylerin yaşamlarını kolaylaştırmak, belediye hizmetlerinin herkes için ulaşılabilir olmasını sağlamak amacıyla şehre ait Dijital Engelsiz Harita oluşturulmaktadır. Proje doğrultusunda, Elazığ Belediyesi sınırları kapsamında yapılan taramalarla, engelli bireylerin adresleri kayıt altına alınmakta ve ihtiyaç tespiti yapılarak, nihai olarak engelli bireylere etkin engelsiz hizmet ulaşımı sağlanmaktadır.
- ✓ "Otobüsüm Nerede" uygulamasında "Bilgilendirme" sekmesi aktif hale getirilerek, toplu ulaşım da yaşanan aksamlar ya da yeni düzenlemeler hakkında sisteme kayıtlı vatandaşlara SMS ile bilgi paylaşımı yapılabilir.
- ✓ Yapılan araştırmaya sonucunda akıllı kent sistemi uygulamaları ile elde edilen verilerin yeteri kadar analiz edilmediği tespit edilmiştir.
- ✓ Yapılan araştırmaya sonucunda, AYKOME sistemine henüz TEDAŞ'tan gerekli verilerin aktarılmaması nedeni ile işlenmediği tespit edilmiştir.

6. SONUÇLAR

CBS'nin kent ölçeğe indirgenmiş şekli olarak kabul edilen Kent Bilgi Sistemleri (KBS)'de pek çok uygulama bulunmaktadır. Bu uygulamalar hem belediye çalışanlarına hem de o kentte yaşayan insanlara pek çok kolaylıklar sağlamaktadır. Kent bilgi istemleri denilince belediyelerin hizmet sunum alanları içinde kalan ve kırsal alanın dışında örgütlenmiş kentsel alanda uygulanmakta olan bilişim sistemleri ana çerçeveyi oluşturmaktadır.

Dünyada KBS'ler yerini Akıllı Kent Bilgi Sistemleri (AKBS)'ne bırakırken Türkiye'de bu uygulamalar tam anlamıyla hayata geçirilememiş, uygulamaların ülke geneline yayılması için şuan ki adıyla Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığında Coğrafi ve Bilgi Sistemi Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Avrupa müktesebatına uyum için INSPIRE direktifleri doğrultusunda Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sisteminde kullanılmak üzere veri standartları ile birincil ve ikincil veri temaları belirlenmiştir. KBS standartlarının belirlenmesi amacıyla da dokuz iş paketinden oluşan proje yaşam döngüsünü hazırlanıp uygulamaya koymuştur. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Türkiye'de yerel yönetimlerde uygulanmak üzere on adet temel veri temasını da belirleyerek uygulamaya koymuştur. Güçlü yerel yönetimler kentleşmenin ortaya koymuş olduğu sorunlarla baş edebilmek, çarpık kentleşmeyi önlemek ve belediyeye ait ekonomik ve sosyal göstergelerin durumları izlemek, altyapı yatırımlarına zarar vermemek, geleceğe yönelik tahminler yapabilmek, kentlinin ekonomik, kültürel, demografik yapısını tespit edebilmek, hem zamandan hem de iş gücünden kazanabilmek ve 2004 yılında yürürlüğe giren 5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu madde 7/h [5].ve 2005 yılında çıkan 5393 sayılı Belediye Kanunun madde 14/a [26]. gereği Coğrafi ve KBS'lerini kurup işletmek zorundadırlar.

Bu tez çalışmasında, Elazığ Belediyesi örneği üzerinden belediyelerin kent alanı içinde yaşanan sorunların çözümünde hangi bilgi sistemlerini kullanarak çözümler ürettikleri, elde edilen verilerle süreci nasıl takip ettikleri Elazığ Belediyesi Örneği üzerinden sorunsallaştırılmıştır.

Araştırmada Elazığ Belediyesi gözlemlenerek ve Kurumda uygulanmakta olan akıllı kent bilgi sistemleri analiz edilerek, Elazığ Belediyesi Kent Bilgi Sistemleri araştırılmıştır. Bu araştırma sonucunda, Elazığ Belediyesi bünyesinde, "Akıllı Kavşak Uygulamaları", "Bulut Kent Bilgi Sistemi", "Online İmar Sistemi", "3D Dijital Şehir Sistemi", "Mezarlık Bilgi Sistemi", "Arşiv Bilgi Sistemi", "Kent Rehberi", "Numarataj Bilgi Sistemi" ve "Dijital Engelsiz Harita" olmak üzere birçok KBS temelli akıllı kent uygulamasının hayata geçirildiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, Elazığ kent alanında altyapı ve üstyapı çalışmalarına ait veriler, dijital ortama aktararak Kent Bilgi Sistemi etkin hale getirilmiştir. Bu KBS ile kente ait tüm verilerin toplaması, bilgisayar ortamında depolanması, güncelleştirilmesi, kontrol edilmesi, analiz edilmesi ve görüntülenmesi gibi birçok işlem gerçekleştirilmektedir. Böylece kent merkezinde yer alan bina bilgileri, bina fotoğrafları, yapı, imar, altyapı ve yol bilgileri bilgisayar ortamında toplanmakta ve numarataj, yapı iskân ruhsat, imar, genelde afet ve özelde depreme yönelik veriler sisteme aktarılmaktadır. Elazığ Belediyesi hayata geçirdiği KBS'leri ile Akıllı Kent uygulamalarını etkin olarak kent yönetiminde kullanmaya başlamıştır. Bu bağlamda, kentin imarı, alt yapısı, arşivi gibi önemli bilgilere çevrimiçi olarak anında ulaşılabilir. Böylece kentte yaşayan hemşehriler ile kente gelmek isteyen turistler ve yatırımcılar Elazığ hakkında doğru bilgilere en hızlı şekilde ulaşabilmektedir. Fakat bu sistemin geliştirilebileceği alanlar da mevcuttur. Örneğin afet yönetimi ya da atık yönetimi gibi süreçlerle ilgili entegrasyon sağlanmamıştır. Bu alanlar Türkiye'nin afet ve atık politikalarına uygun olarak aktif hale getirilebilir.

ÖNERİLER

Elazığ'da Akıllı Kent projesi kapsamında Kent Bilgi Sistemleri geliştirme çalışmaları devam etmektedir.

- ✓ KBS tabanlı uygulanan Kent Rehberi uygulamasında, elektrikli Araç Şarj istasyonlarının işlenmesiyle görüntülenebilir hale getirilebilir.
- ✓ Akıllı kent uygulamalarından, Elazığ Belediyesince planlanan online imar sistemi tamamlanmalıdır. Bu uygulama ile Elazığ kent alanındaki tüm imar adalarına ait güncel bilgilere, cep telefonları ve bilgisayarlar üzerinden erişim sağlanabilecektir.
- ✓ Afet yönetimi ve atık yönetimi gibi süreçlerle ilgili uygulamalar KBS'leri tabanında oluşturulmalı ve mevcut sistemlere entegrasyonu sağlanmalıdır. Bu alanlar Türkiye'nin afet ve atık politikalarına uygun olarak aktif hale getirilebilir.
- ✓ "Otobüsüm Nerede" uygulamasında "Bilgilendirme" sekmesi aktif hale getirilerek, toplu ulaşımında yaşanan aksamalar ya da yeni düzenlemeler hakkında sisteme kayıtlı vatandaşlara SMS ile bilgi paylaşımı yapılabilir.
- ✓ Yapılan araştırmaya sonucunda akıllı kent sistemi uygulamaları ile elde edilen verilerin yeteri kadar analiz edilmediği tespit edilmiştir. Bu veriler analiz edilerek kent siyasasının oluşturulmasında aktif olarak kullanılabilir.

KAYNAKLAR

- [1] Akıncı, N. (2017) Coğrafi ve kent bilgi sistemleri: Ankara Etimesgut, Çankaya ve Keçiören belediyesi uygulamaları ve sorunları, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [2] Dedeoğlu, O. K. (2016) Trafik kazalarının azaltılmasında kent bilgi sistemlerinden yararlanılması: Kahramanmaraş ili örneği, Yüksek lisans Tezi Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [3] .Çekiç, A. (2008) Türkiye'de belediyelerin yönetimine ilişkin olarak kent bilgi sistemlerinin uygulanabilirliği üzerine bir araştırma, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [4] Şahin, S. (2001) Yerel yönetimlerde kent bilgi sistemleri ve internete aktarılması, Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü.
- [5] Kopar, A. (1995) Kent bilgi sistemlerinin tasarımı ve gerçekleştirilmesi: Ankara kent bilgi sistemi oluşturma çalışması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.
- [6] Üstündağ Ö. ve Akarsu E. E. (2007) Yerel yönetimlerde akıllı kent haritaları hazırlanması gerekliliği (Elazığ örneği). Fırat Üniversitesi Doğu Araştırmaları Dergisi, C. 6, Sayı 1, 26-31.
- [7] Morova, N.ve Uçar Y. (2008) Küçük ölçekli yerleşim birimlerinde kent bilgi sistemi uygulamaları: Atabey örneği, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, C.12, Sayı 1, 65-76.
- [8] Eser, E., Durduran, S. S. ve Avcı, C. (2013) “Denizli belediyesi kent bilgi sistemi tasarımı ve fayda/maliyet analizi, Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi, C.1, Sayı: 3, 9-18.
- [9] Çabuk, S. N. (2015) CBS'nin yerel yönetimlerde kullanımı ve kent bilgi sistemleri, Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi, C. 7, Sayı 3, 69-87.
- [10] Mülazımoğlu, M. E. (2017) Kent bilgi sistemi ve yerel yönetimler Kocaeli büyükşehir belediyesi örneği, Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, C. 4, Sayı: 4, 87-102.
- [11] Clarke, C. K. (2003). Getting Started With Geographic Information Systems Prentice, Hall Publications, New jersey.
- [12] Warnest, M. ve Feeney, M.E., Rajabifard, A. ve Williamson, I. P. (2011). Fundamental partnership driving spatial data infrastructure development within Australia. The Journal of Cartography. C. 31, 11-20.
- [13] Yomralıoğlu, T. (2005). Coğrafi Bilgi Sistemleri, Temel Kavramlar ve Uygulamalar, Akademi Kitapevi, Trabzon.
- [14] 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, (2019) <http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/fzDqC+EylemPlani.pdf>.
- [15] Banger, B. (2011) Kent Bilgi Sistemlerinin Esasları, Nobel Yayınevi, ISBN: 978-605-133-164-5.
- [16] Yimsek, F. S. ve Yakar, M. (2023) Akıllı Kentlere Genel Bakış, Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi, C. 5, Sayı: 1, 49-56, e*ISSN: 2687-5187.

- [17] Bensghir, T. K. ve Akay, A. (2007) Yerel Yönetimlerde Coğrafi Bilgi Sistemleri: Türkiye Uygulamaları, TODAİ Yayını, ISBN: 978-973-8918-119.
- [18] Ercan, T. ve Komesli, M. (2008) Kent Bilgi Sistemlerindeki Veritabanı Farklılıklarının İyileştirilmesi, Yaşar Üniversitesi E-Dergisi, C. 3, Sayı: 9, 1081 – 1092.
- [19] Turhan, S. (2006) E-Devlet uygulama alanları: Türkiye’deki sağlık yönetiminde e-devlet kullanımı, Yüksek Lisans Tezi Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- [20] Örseli, E. ve Akbay C. (2019) Teknoloji ve Kent Yaşamında Dönüşüm: Akıllı Kentler, Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi, <https://doi.org/10.33712/mana.544549>, C. 2, Sayı: 1, 228-24.
- [21] 5216 Sayılı Büyükşehir Kanunu, Resmi Gazete Yayın Tarihi: 23.07.2004, Resmi Gazete Sayısı: 25531, İndirilme Tarihi: 20.11.2022, www.resmigazete.gov.tr.
- [22] 5393 Sayılı Belediye Kanunu, Resmi Gazete Yayın Tarihi: 13.07.2005, Resmi Gazete Sayısı: 25874, İndirilme Tarihi: 20.11.2022, www.resmigazete.gov.tr.
- [23] 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, (2019) <http://www.sp.gov.tr/upload/xSPTemelBelge/files/fzDqC+EylemPlani.pdf>.
- [24] <https://yerelyonetimler.csb.gov.tr/dokumanlar>, Erişim: 13.10.2022.
- [25] Bulut, C. (2018) Bulut Bilişim (Cloud Computing) Nedir?, <https://www.endustri40.com/bulut-bilisim-cloud-computing-nedir/>, Erişim Tarihi : 19.03.2021.
- [26] 2021/266 Sayı ve 05.10.2021 tarihli Elazığ Belediyesi Kurum Arşiv Yönetmeliği, Erişim Tarihi: 10.09.2023.

ÖZGEÇMİŞ

Taner AKTAŞ

██████████ ██████████

[REDACTED]

_____ ➤ _____

██████████
