

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**VAN KENT İÇİ ULAŞIMINDA AKILLI KAVŞAK
YÖNETİMİ İÇİN BİR PLANLAMA ÇALIŞMASI**

Yüksek Lisans Tezi

EŞREF GÜÇLÜ

İSTANBUL, 2016

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ**

**VAN KENT İÇİ ULAŞIMINDA AKILLI KAVŞAK
YÖNETİMİ İÇİN BİR PLANLAMA ÇALIŞMASI**

Yüksek Lisans Tezi

EŞREF GÜÇLÜ

Tez Danışmanı: PROF. DR. AHMET AKBAŞ

İSTANBUL, 2016

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ

Tezin Adı: Van Kent İçi Ulaşımında Akıllı Kavşak Yönetimi İçin Bir Planlama Çalışması

Öğrencinin Adı: Eşref Güçlü

Tez Savunma Tarihi: 26 Mayıs 2016

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Doç. Dr. Nafiz ARICA
Fen Bilimleri Enstitü Müdürü

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç. Dr. Aybike ÖNGEL
Program Koordinatörü

Bu tez tarafımda okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ahmet AKBAŞ

.....

Üye
Doç. Dr. Murat ERGÜN

.....

Üye
Yrd. Doç. Dr. Aybike ÖNGEL

.....

TEŐEKKÜR

Tez süresi boyunca değerli katkıları ile beni yönlendiren danışman hocam sayın Prof. Dr. Ahmet AKBAŞ'a,

Bu uzun eğitim süreci boyunca maddi manevi hiçbir desteğini esirgemeyen aileme, hep beni bir yerlerden izlediğine inandığım Cennetteki amcama,

Bu çalışma boyunca hiçbir desteğini esirgemeyen Van Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı ve İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığında görev yapan değerli mesai arkadaşlarıma,

Gerek bu tez konusu gerekse de Ulaşım Sistemleri üzerine aldığım her derste büyük katkı sağlayan bölüm hocalarıma,

TEŐEKKÜRÜ BİR BORÇ BİLİRİM...

Van, 2016

Eşref GÜÇLÜ

ÖZET

VAN KENT İÇİ ULAŞIMINDA AKILLI KAVŞAK YÖNETİMİ İÇİN BİR PLANLAMA ÇALIŞMASI

Eşref Güçlü

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ahmet Akbaş

Mayıs 2016, 100 Sayfa

Kentlerde nüfus yoğunluğu ve trafiğe çıkan taşıt sayılarındaki hızlı artış giderek artan ulaşım sorunlarına neden olmaktadır. Bu sorunların en önemlisi can ve mal kayıplarının yanı sıra çevre kirliliği gibi diğer sorunlara da neden olan trafik sıkışıklıkları ve trafik kazalarıdır. Günümüzde giderek artma eğiliminde olan bu sorunların çözümü için bilgi ve haberleşme teknolojilerinin sağladığı kolaylıklarla desteklenen AUS uygulamalarından etkin bir şekilde yararlanmak en gerçekçi yol olarak görülmektedir. Bununla beraber, AUS uygulamaları ile sunulan hizmetlerin uyumlu ve birbirini destekler nitelikte sunulabilmesi için bu uygulamaların önceden hazırlanmış bir mimari çerçeveye göre geliştirilmesi de büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışmada; Van Kentiçi ulaşımında yaşanan problemlerin çözümüne yönelik AUS uygulamaları irdelenmiş ilgili Uygulama Paketleri üzerinde durulmuştur. Ulaşım problemleri irdelendiğinde kentiçi trafik problemlerinin en çok kavşaklarda yaşandığı görülmektedir. Bu tıkanıklıkların birçok parametreden oluştuğu bilinmekle beraber en önemli sorunun kavşakların daha etkin kullanılmamasından kaynaklı olduğu açıktır. Bu nedenle Van Kentiçi trafik yükünün önemli bir kısmını alan Cumhuriyet Caddesi

güzergâhı boyunca 4 önemli kavşak üzerinde çalışmalar yapılmış hâlihazırdaki fiziki, geometrik ve sinyalize durumları irdelenmiştir. Bunların standartların çok altında olduğu tespit edilmiş ve buna yönelik kavşakların daha verimli kullanılması adına Akıllı Yönetim Sistemleri ile Dinamik Kavşak Kontrol Sistemlerinin kurulması ve planlanmasına yönelik öneriler geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Ulaşım Sistemleri, Trafik Yönetimi, Kentiçi Ulaşımı, AUS Paketleri



ABSTRACT

A PLANNING STUDY FOR VAN SMART JUNCTION SYSTEM IN URBAN TRANSPORT

Eşref Güçlü

Urban Systems and Transport Management

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Ahmet Akbaş

May 2016, 100 Page

The population density of the cities and the rapid increase of vehicles going on the traffic cause transportation problems. Besides the loss of lives and property damage, there is the problem of environmental pollution and traffic jams and accidents. In the lights of the facts of increasing these problems, there is a solution as using ITS applications supported by information and communication technologies. It is important that besides services represented with ITS applications must work harmonious and should support each other, these applications must prepared and developed according to an architerctural environment.

In this project, the solutions of the transportation problems are examined and application packages are being given point to. With the consideration of the transportation problems, it can be understood that most of the problems are caused by the intersections and these problems has several parameters but mostly it is derived from not using the intersections efficiently. For this reason, since it carries the most of the traffic density of Van, four important intersections on the route of Cumhuriyet Avenue is being examined physically, geometrically, and signalization-wise. It has been

determined that these four intersection point are way too below the standards. To solve this problem, in order to use the intersections more efficiently, suggesions are proposed that ITS and Dynamic Intersection Control Systems should be established.

Keywords: Intelligent Transportation Systems (ITS), Traffic Management, Urban Transportation Network, ITS Packages



İÇİNDEKİLER

TABLolar	x
ŞEKİLLER	xi
KISALTMALAR	xiii
1. GİRİŞ	1
2. TÜRKİYE VE VAN'DAKİ TRAFİK SORUNLARI	4
2.1 TÜRKİYE'DEKİ TRAFİK SORUNLARI	4
2.1.1 Trafik Kazalarının Unsurları	4
2.1.2 Trafik Kazalarına Neden Olan Kusurlar	5
2.2 TÜRKİYE'DEKİ TRAFİK SORUNLARI VE İLGİLİ İSTATİSTİKLER	6
2.3 VAN'DAKİ TRAFİK SORUNLARI VE İLGİLİ İSTATİSTİKLER	9
2.3.1 Karayolu Ulaşımı	9
2.3.1.1 Karayolları 11. Bölge Müdürlüğünün sorumluluk alanı.....	10
2.3.1.2 Van ilindeki sinyalize kavşakalar	12
2.3.1.3 Belediyelerin sorumluluğunda olan yollar	14
2.3.2 Demiryolu Ulaşımı	15
2.3.3 Denizyolu Ulaşımı	17
2.3.4 Havayolu Ulaşımı	17
3. VAN KENT İÇİ TRAFİĞİ	18
3.1 VAN KENT İÇİ ULAŞIMI	18
3.2 VAN KENT İÇİ TRAFİĞİ	20
3.2.1 Van Kent İçi Trafik Sistemi	20

3.3 VAN KENT İÇİ TRAFİK SORUNLARI	28
3.3.1 Ulaşım İlişkin Bir Veri Tabanı Altyapısının Eksikliği	28
3.3.2 Toplu Taşımadaki Yetersizlikler	28
3.3.3 Kent İçi Ulaşımında Genel Problemler	33
3.3.3.1 Altyapı problemleri	37
3.3.3.2 Kavşaklardaki problemler	38
3.3.3.3 Otopark problemleri	52
3.3.3.4 Kaldırım ve yol işgalleri	52
3.3.3.5 İmar plan değişiklikleri ve uygulamaları.....	53
3.3.3.6 Yol ağı problemleri	53
3.3.3.7 Kent içi yol kaplama durumu	54
3.3.3.8 Kent içi yol genişlikleri	55
4. PLANLAMA ÇALIŞMASI	57
4.1 AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİNDE TÜRKİYE	
UYGULAMALARI	57
4.1.1 Trafik Yönetimi Sistemleri	59
4.1.2 Yolcu Bilgilendirme Sistemi	61
4.1.3 Elektronik Ücret Toplama Sistemleri	61
4.1.4 Yük ve Filo Yönetim Sistemleri	62
4.2 VAN İÇİN BİR PLANLAMA ÇALIŞMASI	63
4.2.1 Kurulacak Dinamik Kavşak Kontrol Sisteminin (DKKS)	
Genel Özellikleri	68
4.2.2 Dinamik Kavşak Kontrol Sistemi Sunucu Özellikleri	70
4.2.3 Trafik Kontrol Merkezi	71
4.2.4 Trafik Sayımları	74
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	76
KAYNAKÇA	80
ÖZGEÇMİŞ	84

TABLULAR

Tablo 2.1: Trafik kazalarına neden olan kusurlar	5
Tablo 2.2: Türkiye’de yıllara göre kaza, ölü ve yaralı sayısı	7
Tablo 2.3: Türkiye’de yıllara göre motorlu kara taşıt sayısı	8
Tablo 2.4: Kazalara karışan araçların cinsleri	8
Tablo 2.5: Trafik kazalarına neden olan unsurlar	9
Tablo 3.1: Konteyner kentlerde barınan kişi sayısı	23
Tablo 3.2: VBB otobüsleri günlük taşınan yolcu sayısı	28
Tablo 3.3: ÖHO’lar da günlük taşınan yolcu sayısı	29
Tablo 3.4: Van kent içi minibüs yolculuk değerleri	31
Tablo 3.5: Diğer toplu taşıma araç bilgileri	33
Tablo 3.6: Türkiye-Bölge-Van 2010-2015 yılları arası araç sayısı	35
Tablo 3.7: Beşyol kavşağı haziran ayı araç sayımı	41
Tablo 3.8: Beşyol kavşağı temmuz ayı araç sayımı	41
Tablo 3.9: Soydan kavşağı haziran ayı araç sayımı	44
Tablo 3.10: Soydan kavşağı temmuz ayı araç sayımı	44
Tablo 3.11: Vali Konağı kavşağı haziran ayı araç sayımı	47
Tablo 3.12: Vali Konağı kavşağı temmuz ayı araç sayımı	47
Tablo 3.13: İki Nisan kavşağı haziran ayı araç sayımı	50
Tablo 3.14: İki Nisan kavşağı temmuz ayı araç sayımı	50
Tablo 4.1: Dinamik kavşak kontrol sistemi kurulacak kavşaklar	68

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: ABD ve İngiltere verilerine göre karayollarındaki trafik kazalarının sebepleri	5
Şekil 2.2: Bin kişi başına otomobil sayısı	11
Şekil 2.3: Bölgesel karayolu ulaşım bağlantısı	11
Şekil 2.4: Sinyalize kavşaklar	12
Şekil 2.5: Karayolları 11. bölge müdürlüğüne ait kavşaklarda araç sayımı (2012).....	13
Şekil 2.6: Karayolları 11. bölge müdürlüğüne ait kavşaklarda araç sayımı (2014).....	14
Şekil 2.7: Türkiye demiryollarının tarihsel süreci	16
Şekil 2.8: Van Gölü kuzey geçişi demiryolu hattı projesi	16
Şekil 2.9: Van-Tatvan arası feribot ulaşımı	17
Şekil 3.1: Ulaşım problemlerinin büyükşehirlerdeki kaynakları	19
Şekil 3.2: Kalıcı konutların dağılımı	24
Şekil 3.3: Kalıcı konutların konumları ve merkeze kuşbakışı uzaklığı	25
Şekil 3.4: Van nazım imar planında öngörülen nüfus projeksiyonu	26
Şekil 3.5: Van kent içi ulaşım haritası	27
Şekil 3.6: ÖHO'ların hizmet verdiği bölgeler	30
Şekil 3.7: Van kent içinde minibüslerin hizmet verdiği bölgeler	32
Şekil 3.8: Kazım Karabekir caddesi toplu taşıma durak cebi görüntüsü	34
Şekil 3.9: Özel halk otobüsü güzergahları	36
Şekil 3.10: Kent içi sinyalize kavşaklar	38
Şekil 3.11: Beşyol kavşağı haritası	40
Şekil 3.12: Beşyol kavşağı sabit zamanlı faz süreleri	42
Şekil 3.13: Soydan kavşağı haritası.....	43
Şekil 3.14: Soydan kavşağı sabit zamanlı faz süreleri	45
Şekil 3.15: Vali Konağı kavşağı haritası	46
Şekil 3.16: Vali Konağı kavşağı sabit zamanlı faz süreleri	48
Şekil 3.17: İki Nisan kavşağı haritası	49
Şekil 3.18: İki Nisan kavşağı sabit zamanlı faz süreleri	51
Şekil 3.19: Van kent içi yol ağı özellikleri	54

Şekil 3.20: Van kent içi yol kaplama durumu	55
Şekil 3.21: Van kent içi yol genişlikleri durumu	56
Şekil 4.1: Planlama alanı güzergahı	64
Şekil 4.2: Eski Van şehri	65
Şekil 4.3: Günümüzde Van	66



KISALTMALAR

AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AHP	: Ana Hizmet Paketi
AUS	: Akıllı Ulaşım Sistemleri
AVCS	: İleri Taşıt Kontrol Sistemleri
BT	: Bilişim Teknolojileri
DKKS	: Dinamik Kavşak Kontrol Sistemi
EDS	: Elektronik Denetleme Sistemi
ERGS	: Elektronik Güzergah Kılavuz Sistemi
GPS	: Küresel Konumlama Sistemi
IEEE	: Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü
ITS	: Akıllı Ulaşım Sistemleri
ITSS	: Akıllı Ulaşım Sistemleri Topluluğu
IVHS	: Akıllı Karayolu Taşıt Sistemi
İBB	: İstanbul Büyükşehir Belediyesi
KHP	: Kullanıcı Hizmet Paketi
KK	: Kontrollü Kavşak
KKC	: Kavşak Kontrol Cihazı
KKS	: Katılım Kontrol Sistemi
KSS	: Küçük Sanayii Sitesi
KTK	: Karayolları Trafik Kanunu
KTY	: Karayolları Trafik Yönetmeliği
OGS	: Otomatik Geçiş Sistemi
OSB	: Organize Sanayii Bölgesi
TCDD	: Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TDK	: Türk Dil Kurumu
TKM	: Trafik Kontrol Merkezi
TOKİ	: Toplu Konut İdaresi
TSKS	: Trafik Sinyal Kontrol Sistemi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

UDHB : Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
WHO : Dünya Sağlık Örgütü
YYÜ : Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Wİ-Fİ : (Wireless Fidelit) Kablosuz Bağlantı Alanı



1. GİRİŞ

Nüfus yoğunluğu ile birlikte trafikteki araç sayısının da günden güne ciddi artışlar yaşanmıştır. Ülkemizde bütün ulaşım sistemlerinde olduğu gibi karayolu ulaşım sisteminde de ciddi gelişmeler olduğu tarihsel bir gelişim süreçleri yaşanmıştır. 1920-1970 yılları arasında, kısa mesafeli kent içi karayollarının yapımı ile başlayan ve giderek ulusal ve uluslararası boyutta ekspres yollar ve otoyolların yapımı ile devam eden genişleme evresinde, bir taraftan yol yapımı teknikleri, yol yapımında kullanılan malzemeler ve yolların denetlenmesi için gerekli araçlar geliştirilirken; diğer taraftan da kent içi, ulusal ve uluslararası karayolu ağları planlanmış ve inşa edilmiştir. 1970'li yıllardan itibaren, trafik taleplerinin yolların kapasitelerine yaklaştığı ve hatta yer yer yol kapasitelerini aştığı durumlar ortaya çıkmıştır. Bu sebeple, yeni yolların inşasına devam edilmesinin yanı sıra, trafik talebinin kontrol edilmesi olgusu da dikkate alınmaya başlanmıştır (May, 1990).

Cumhuriyetin ilk yıllarında, Osmanlı İmparatorluğundan 18. 000 km uzunluğunda bakıma muhtaç bir yol ağı devralınmıştır. Yolun ülke kalkınmasındaki en önemli altyapı yatırımlarından biri olduğu bilinciyle, karayolları yapımına büyük önem verilmiş ve bu bağlamda 1950 yılında Karayolları Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Cumhuriyetin kurulduğu ilk yıllarda nüfusun büyük bir çoğunluğu kırsalda yaşarken kısa mesafeli kent içi karayolları yapımına hız verilmiş, ardından kırsaldan kentlere göçün başlaması ve gelişen teknolojik gelişmeler dolayısıyla ulusal ve uluslararası karayolları yapılmaya başlanmış, yapılan kent içi yollar bu ulaşım ağlarına bağlanmış ve günümüze doğru gelindiğinde Türkiye nüfusunun yaklaşık yüzde 74'ü kentlerde yaşamaya başlamasıyla birlikte, kentlerde yaşanan hızlı nüfus artışı ve bunun sonucunda motorlu taşıt sayısında ulaşılan rakam göz önünde bulundurulduğunda, trafik taleplerinin yolların kapasitelerine yaklaştığı hatta son yıllarda yol kapasitelerinin artık trafik yoğunluğuna cevap veremediği gözlemlenmektedir. Kentlerdeki ulaşım altyapıları kapasiteleri bakımından trafik yoğunluğunu kaldıramayacak duruma gelmiş, böylelikle özellikle kent içi ulaşımında problemler yaşanmaya başlamıştır. Günümüzde, artan ulaşım taleplerinin yanında artık yetersiz kalmaya başlayan kent içi ulaşım alt yapısının en

etkili şekilde kullanılması, ulaştırma yönetimi ile ilgili birimlerin temel amaçlarından birisi haline gelmiştir. Bu nedenle, ulaşım altyapısının daha etkin kullanımı amacıyla alternatif çözümlerin geliştirilmesine yönelik çalışmalar da hız kazanmıştır. Tüm Kamu Kurumları, Yerel ve Merkezi Yönetimlerin nerdeyse tamamı oluşan ulaşım problemlerinin çözümüne yönelik, çalışmalar yapmakta, stratejiler geliştirmekte ve yeni modüller ve teknolojiler denemektedirler.

Endüstri devriminin 200. yılında ve 100 yıllı bir geçmişi bulunan ve üretim aşamasında tecrübenin kullanılması ile verimliliğe vurgu yapan ve 2000'li yıllarda olduğumuz bu dönemde, tecrübemize tecrübe katmak şeklinde gerçekleşen yönetme devrimi, bilgi ve iletişim sektörlerinin hızlı gelişimini kapsamaktadır (Sussman, 2004, s. 7).

Ulaştırma sektöründe yolcu ve yük taşımacılığı sektöründe gelişen talebin etkili, güvene dayalı ve ekolojik bir şekilde tasarlanması amaca ile geliştirilen ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin sosyal hayatta yer alması ile oluşturulan Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS), doğru ve pozitif bilgiye hızlı, etkin ve doğru bir şekilde erişilmesini sağlayarak, ekonomik, ekolojik ve toplumsal açıdan geliştirilebilir çözümler sunmaktadır. Bu açıdan yaklaşımlar, esas olarak karayolu ulaşımının, her bir modüler diğerini tamamlayacak şekilde diğer ulaştırma modülleri ile bağlantısını sağlamakta ve daha gerçekçi bir ulaştırma sisteminin ortaya çıkmasını sağlamaktadır (UNECE, 2012, s. 29).

AUS ulaşımda dışsal etkileri azaltma yönünde hareket ve güvenliği arttırarak ulaşımı ağını destekleyen, gelişmiş birikim ve iletişim teknolojik uygulamaları olarak tanımlanabilir. Akıllı Ulaşım Sistemleri zerine yapılan araştırmaların başlıca hedefi ulusal, çok modlu ulaşım sistemlerini üretmek ve geliştirmektir. Bu sırada odaklanılacak konular ise her türlü taşıtın birbirleriyle, altyapı ve cihazlarla bağlanabilen bir ulaşım ortamı oluşturmak ve topluma ulaşım hizmetini sunarken güvenliği, hareketliliği ve çevresel performansı maksimize edecek teknolojileri geliştirmektir (Abdul Halim Zaim).

Bu alışmada, Akıllı Ulaşım Sistemlerinin (AUS) içerisinde yer alan Akıllı Kavşak Yönetim Sistemleri irdelenmiştir. Sistem irdemesinden önce, öncelikle Türkiye ve

Van’da ki karayolu trafiğinin durumu incelenmiş, sorunlar irdelenmiş ve çıkan veriler ışığında Akıllı Ulaşım Sistemlerinin bu bağlamda sağlayacağı faydaların üzerinde durulmuştur.

Nüfusun gelişimi ile birlikte yol ağlarındaki büyümenin anlatıldığı ve gelişen ve dönüşen ulaşım teknolojilerinin en önemlilerinden olan AUS’un genel hatlarıyla anlatıldığı bu giriş bölümünden sonra;

İkinci bölümde Türkiye ve Van’daki trafik sorunları genel hatları ile ele alındı, trafik verileri, karayollarındaki genel sıkıntılar, bu sıkıntılar sonucunda oluşan trafik kazalarına ait genel istatistikler ortaya konmuştur.

İkinci bölümde; Türkiye açısından değerlendirmelere yapılarak, oluşturulan AUS politikaları, çalışmaları, standartları, strateji çalışmaları ve ülkemiz için bir AUS Sistem Mimarisi geliştirme sürecinde Trafik Yönetimi ile ilgili olarak önerilen uygulama paketlerine ilişkin bağlantılar ve işlem akış diyagramları sunulmuştur.

Üçüncü Bölümde Van Kentiçi trafik problemleri derinlemesine irdelenmiş, ulaşım problemlerine neden olan fonksiyonlar üzerinde durulmuştur.

Dördüncü bölümde Van Kentiçi trafiği için bir planlama çalışması önerilmiş ve Cumhuriyet Caddesi güzergâhında bulunan dört kavşak için AUS standartlarında Akıllı Kavşak Sistemi ve standartlarının nasıl olması gerektiği vurgulanmıştır.

Beşinci ve son bölümde ise sonuçlar ve önerilere yer verilmiştir.

2. TÜRKİYE VE VAN'DAKİ TRAFİK SORUNLARI

2.1 TÜRKİYE'DEKİ TRAFİK SORUNLARI

2.1.1 Trafik Kazalarının Unsurları

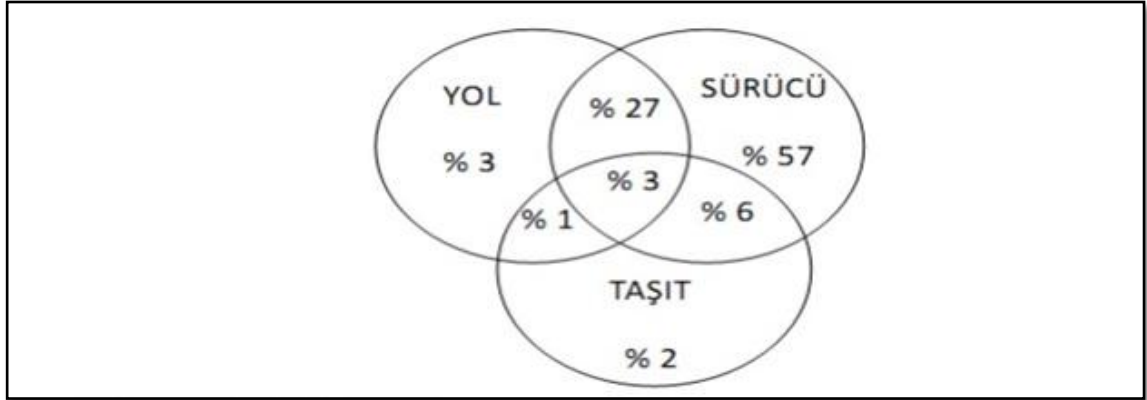
Trafik kazalarının çoğunluğu tek bir faktöre bağlı kalmadan, birden çok faktörün etkisi ile ortaya çıkmaktadır. Genel olarak insan, çevre, araç faktörleri arasındaki etkileşimin hatalı ve olumsuz olmasından dolayı trafik kazaları meydana gelmektedir. Bu itibarla insan - çevre - araç üçlemesi olarak temel üç faktör trafik kazalarına sebep olmaktadır (Murat, 2013:83).

İlgili faktörleri birbirinden ayrı bir biçimde değerlendirmek imkânsızdır. Sürülerin yaptığı bir hata, aracın güvenlik sistemlerince bu hata kazaya meydan vermeden minimize edebileceği gibi, tam tersi sürücü ne kadar dikkatli olursa olsun yol, hava şartları da kazaya sebep olabilmektedir. Diğer taraftan, ceza sistemlerinin caydırıcı olmaması, kesilen cezaların tahsil edil(e)memesi, denetimin yetersiz ve uygun yapılmaması ve ceza uygulamasındaki zaman gecikmesi gibi etmenlerin de kural ihlallerinin yapılmasına ve tekrarlanmasına sebep olmaktadır (Köksal, 2010:10).

Şekil 2.1'deki çember grafiğinde kaza unsurlarının tek başına ve diğer unsurlarla birlikte ortaya çıkan etkileri gösterilmektedir. Burada çıkarılacak sonuç sürücü kusuru tek başına yüzde 57 olurken; yol kusuru tek başına yüzde 3 ve taşıt kusurları tek başına yüzde 2 seviyelerindedir. Sürücü kusuru, taşıt ve yol kusuru ile etkileşim halinde tüm kusurlar içerisinde yüzde 93 oranına ulaşmaktadır.

Şekilden de anlaşılacağı üzere, kazalar büyük bir oranda sürücü faktöründen kaynaklanmakta olup bu bağlamda kazaların önlenmesinde çok önemli bir paya sahip olan sürücülere yönelik geliştirilecek teknolojiler büyük önem arz etmektedir. Sürücüler üzerinde alınabilecek tedbirlerle trafik kazaları sonucu ölüm ve yaralanmaların ciddi manada azalacağı tahmin edilmektedir.

Şekil 2.1: ABD ve İngiltere verilerine göre karayollarındaki trafik kazalarının sebepleri



Kaynak: Köksal, B. 2010:10

2.1.2 Trafik Kazalarına Neden Olan Kusurlar

Tablo 2.1’de okunduğu gibi trafik kazalarındaki sürücülerin kusur oranı, diğer kusur türlerinin oranlarına göre çok daha fazladır. Beş yıllık bir dönem incelendiğinde, sürücü hata oranlarının yüksek olmasının çok değişmediği ve tüm yıllarda da sürücülerin kusur oranları hep fazla olduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 2.1: Trafik kazalarına neden olan kusurlar

Yıllar	Sürücü Kusur Oranı (%)	Yaya Kusur Oranı (%)	Yolcu Kusur Oranı (%)	Yol Kusur Oranı (%)	Araç Kusur Oranı (%)
2010	89,72	9,86	0,39	0,69	0,36
2011	90,20	8,51	0,39	0,60	0,30
2012	88,86	9,75	0,44	0,62	0,33
2013	88,69	8,99	0,42	1,05	0,85
2014	88,62	9,38	0,47	0,95	0,58

Kaynak: www.tuik.gov.tr, (Erişim Tarihi: 17.03.2016)

Tablo 2.1’deki TÜİK verilerinden de anlaşılacağı üzere trafik kazalarında sürücü kusur oranı diğer parametrelere nazaran her zaman çok daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu

bağlamda konu değerlendirildiğinde sürücü üzerinde alınacak tedbirler ve geliştirilecek teknolojiler kaza oranlarını azaltmada ciddi etkiler oluşturacaktır.

Planlanmamış, istem dışı ve öngörülmeleyen bir olay olarak tanımlanan “kaza” faktörünün birbirinden bağımsız birçok parametresi bulunmaktadır. Bu parametrelerin biri veya birkaçının aynı anda ortaya çıkması kaza riskini arttıran bir sonuç olarak önümüze çıkmaktadır.

Özellikle yol işaret levhalarının, karayolu aydınlatmasının ve hız limitinin kazalara sebep olan çevresel faktörü önemli ölçüde etkilemektedir. Bu faktörü minimize etmek için de Akıllı Ulaşım Sistemlerinden yararlanmak mümkündür. Örneğin hız limitinin o anki trafik yoğunluğuna göre belirlenebiliyor olması ve bu yolla trafik akışının sağlanması AUS’un görevlerindedir.

2.2 TÜRKİYE’DEKİ TRAFİK SORUNLARI VE İLGİLİ İSTATİSTİKLER

Bütün dünyada trafik kazaları, ölümlere ve yaralanmalara neden olan kazalar arasında birinci sırada yer almaktadır. Son yıllarda gelişmiş ülkelerde harcanan çabaların sonucunda trafik kazalarının sayısı azalmışsa da, gelişmekte olan ülkelerde hala en önemli sorunlar arasında yer almaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde trafik kaza sayısı ve trafik kazalarından olan yaralanma ve ölümler her geçen gün artmaktadır. (WHO, 2002) Bu çerçevede Türkiye’deki durum değerlendirildiğinde tablonun hiç iç açıcı olmadığı görülecektir. Sadece 2014 yılında Türkiye genelinde 1.199.010 kaza meydana gelmiş bunların 168.512 tanesi ölü ve yaralanmalı kaza olarak kayıtlara geçmiştir. Aşağıdaki tabloda yıllara kaza, ölü ve yaralı sayısı ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 2.2: Türkiye’de yıllara göre kaza, ölü ve yaralı sayısı

Yıllara göre kaza, ölü ve yaralı sayısı					
Number of accidents, persons killed and injured by year					
Yıl	Toplam kaza sayısı	Maddi hasarlı kaza sayısı	Ölümlü, yaralanmalı kaza sayısı	Ölü sayısı ⁽¹⁾	Yaralı sayısı
Year	Total number of accidents	Accidents involving material loss only	Accidents involving death and personal injury	Number of persons killed ⁽¹⁾	Number of persons injured
2002	439 777	374 029	65 748	4 093	116 412
2003	455 637	388 606	67 031	3 946	118 214
2004	537 352	460 344	77 008	4 427	136 437
2005	620 789	533 516	87 273	4 505	154 086
2006	728 755	632 627	96 128	4 633	169 080
2007	825 561	718 567	106 994	5 007	189 057
2008	950 120	845 908	104 212	4 236	184 468
2009	1 053 346	942 225	111 121	4 324	201 380
2010	1 106 201	989 397	116 804	4 045	211 496
2011	1 228 928	1 097 083	131 845	3 835	238 074
2012	1 296 634	1 143 082	153 552	3 750	268 079
2013	1 207 354	1 046 048	161 306	3 685	274 829
2014	1 199 010	1 030 498	168 512	3 524	285 059

Kaynak: Emniyet Genel Müdürlüğü

Teknolojik gelişmelere paralel olarak otomobil sektöründe de ciddi gelişmeler yaşanmıştır. Özellikle son yıllarda Ortadoğu pazarından Türkiye’ye ciddi şekilde otomotiv teknolojisi ihraç edilmiştir. Yine Avrupa’da üretilen araçlarda Türkiye’de kullanım amacı bakımından ciddi bir pasta dilimine sahiptir. Bu bağlamda Türkiye’deki araç sayısı gün geçtikçe artmış ve 2016 yılı itibari ile 20 milyonu aşmıştır (Tablo 2.3) Yaşanan bu gelişmelere paralel olarak kazaya karışan araç cinslerinde de çeşitlilik artmıştır. 2016 yılına ait ölümlü ve yaralanmalı kazaya karışan araç cinsleri Tablo 2.4’te sunulmuştur.

Trafik kazalarına neden olan unsurların başında sürücüler gelse de diğer etmenlerde önemli bir yer tutmaktadır. 2016 yılı ocak ayı içerisinde trafik kazalarına neden olan unsurlar Tablo 2.5’te sunulmuştur. Bu tablo değerlendirildiğinde sürücü kusurlarının yüzde 92 yaya kusurunun ise yüzde 7 olduğu görülecektir.

Tablo 2.3: Türkiye’de yıllara göre motorlu kara taşıt sayısı

Motorlu kara taşıt sayısı Number of road motor vehicles										
Yıl Year	Toplam Total	Otomobil Car	Minibüs Minibus	Otobüs Bus	Kamyonet Small truck	Kamyon Truck	Motosiklet Motorcycle	Özel amaçlı taşıtlar Special purpose vehicles	Yol ve iş makineleri Road construction and work machinery	Traktör Tractor
2003	8 903 843	4 700 343	245 394	123 500	973 457	405 034	1 073 415	60 511	137 933	1 184 256
2004	10 236 357	5 400 440	318 954	152 712	1 259 867	647 420	1 218 677	28 004	- ⁽²⁾	1 210 283
2005	11 145 826	5 772 745	338 539	163 390	1 475 057	676 929	1 441 066	30 333	- ⁽²⁾	1 247 767
2006	12 227 393	6 140 992	357 523	175 949	1 695 624	709 535	1 822 831	34 260	- ⁽²⁾	1 290 679
2007	13 022 945	6 472 156	372 601	189 128	1 890 459	729 202	2 003 492	38 573	- ⁽²⁾	1 327 334
2008	13 765 395	6 796 629	383 548	199 934	2 066 007	744 217	2 181 383	35 100	- ⁽²⁾	1 358 577
2009	14 316 700	7 093 964	384 053	201 033	2 204 951	727 302	2 303 261	34 104	- ⁽²⁾	1 368 032
2010	15 095 603	7 544 871	386 973	208 510	2 399 038	726 359	2 389 488	35 492	- ⁽²⁾	1 404 872
2011	16 089 528	8 113 111	389 435	219 906	2 611 104	728 458	2 527 190	34 116	- ⁽²⁾	1 466 208
2012	17 033 413	8 648 875	396 119	235 949	2 794 606	751 650	2 657 722	33 071	- ⁽²⁾	1 515 421
2013	17 939 447	9 283 923	421 848	219 885	2 933 050	755 950	2 722 826	36 148	- ⁽²⁾	1 565 817
2014	18 828 721	9 857 915	427 264	211 200	3 062 479	773 728	2 828 466	40 731	- ⁽²⁾	1 626 938
2015	19 994 472	10 589 337	449 213	217 056	3 255 299	804 319	2 938 364	45 732	- ⁽²⁾	1 695 152
2016 ⁽¹⁾	20 098 994	10 656 778	451 505	217 964	3 279 756	808 306	2 939 724	46 056	- ⁽²⁾	1 698 905

Kaynak: Emniyet Genel Müdürlüğü

Tablo 2.4: Kazalara karışan araçların cinsleri

ÖLÜMLÜ-YARALANMALI TRAFİK KAZALARINA KARIŞAN ARAÇLARIN CİNSLERİ (Ülke Geneli)			
S.N	ARAÇ CİNSLERİ	2016 OCAK	2016 YILI
1	Bisiklet	290	290
2	At Arabası	4	4
3	Motorlu Bisiklet	140	140
4	Motosiklet	1.749	1.749
5	Otomobil	9.264	9.264
6	Minibüs	641	641
7	Kamyonet	2.994	2.994
8	Kamyon	508	508
9	Çekici	452	452
10	Otobüs	515	515
11	Traktör	70	70
12	Arazi Taşıtı	33	33
13	Özel Amaçlı	50	50
14	İş Makinesi	32	32
15	Ambulans	31	31
16	Tanker	11	11
17	Tren	4	4
18	Tramvay	5	5
19	Diğer	201	201
TOPLAM		16.994	16.994

Kaynak: EGM, www.trafik.gov.tr/SiteAssets/istatistik/ocak_16.pdf (Erişim Tarihi: 12.03.2016)

Tablo 2.5: Trafik kazalarına neden olan unsurlar

TRAFİK KAZALARINA (Ölümlü-Yaralanmalı) NEDEN OLAN UNSURLAR (Ülke Geneli)		
KUSUR UNSURLARI	2016 OCAK	2016 YILI
SÜRÜCÜ	14.994	14.994
YAYA	1.148	1.148
ARAÇ	38	38
YOL	136	136
YOLCU	32	32
TOPLAM	16.348	16.348

Kaynak: EGM, www.trafik.gov.tr/SiteAssets/istatistik/ocak_16.pdf (Erişim Tarihi: 12.03.2016)

2.3 VAN'DAKİ TRAFİK SORUNLARI VE İLGİLİ İSTATİSTİKLER

Bu bölümde Van Kent içi trafik sorunlarından çok mevcut ulaşım alt yapısı ve genel istatistiki bilgiler verilip kent içi trafik sorunlarına 3. Bölümde geniş olarak değinilmiştir.

Genel olarak Van Kent içi Ulaşımına bakıldığında bir kent içi ulaşım politikasının olmadığı ileriye yönelik bir Ulaşım Planlamasının yapılmadığı, sorunların günübirlik politikalarla çözülmeye çalışıldığı görülmektedir.

2.3.1. Karayolu Ulaşımı

Ülkemizde olduğu gibi, Van ilinde de karayolu sisteminin dengesiz gelişimi ulaştırma alt sektörleri içinde karayolunun payını görece olarak arttırmış, yük ve yolcu taşımacılığında karayolunu egemen duruma getirmiştir. İlde gerek yol ağının geliştirilmesine yönelik çalışmalar ile yolların fiziki yapılarında meydana getirilen değişiklikler sonucu, karayolları ile yük ve yolcu taşımaları kolaylaşmış, karayollarının il ekonomisi ve il kalkınmasındaki önemi gün geçtikçe artmıştır (Ürün, 2015).

Asfalt çalışmalarına ilk defa 1950'li yıllarda başlanmış olup 1965 yılına kadar 68 km asfalt yapılmıştır. 90'lı yıllarda Karayolları sorumluluğunda bulunan 999 km'lik alanın

643 km'si asfaltlı olup Van ilindeki karayolu ağı Türkiye'nin yüzde 1.7'si oranındadır. 2000'li yılların başından itibaren 2684 km'lik yolun 2065 km'si sıcak asfalt ile buluşmuş durumdadır (Karayolları Genel Müdürlüğü 11. Bölge Müdürlüğü Kayıtları).

Bölgedeki kış mevsiminin uzun sürmesinden ve arazi şartlarının çok elverişli olmamasından kaynaklı olarak yol yapım ve bakım süreleri de kısalmaktadır. Bundan kaynaklı olarak gerek Karayolları 11. Bölge Müdürlüğü'nün gerekse de belediyelerin uhdesinde bulunan yolların yapım ve bakımı hem çok maliyetli hem de uzun zamana yayılan bir iş olarak karşımıza çıkmaktadır.

Karayolu ulaşımı ile demiryolu ve denizyolu diğer ulaşım çeşitleri arasında gereken koordinasyon sağlanmadığından karayolu ulaşım yükünü arttıran bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır.

2.3.1.1 Karayolları 11. Bölge Müdürlüğü'nün sorumluluk alanı

Son yıllarda bölünmüş yol çalışmalarına hız verilmesi gerek Van ilinin bölge il, ilçe ve ülkeleri ile olan ulaşım bağlantılarını gerekse de kent içi ulaşım bağlantılarını daha nitelikli bir seviyeye ulaştırmıştır. Bölgenin önemli karayolu ulaşım bağlantıları Şekil 1.2'de sunulmuştur. Şekil incelendiğinde kuzeyde Erciş üzerinden Ağrı ve Erzurum, batıda Muş üzerinden Bingöl, Elazığ ve Malatya ve diğer batı illeri, güneyde ise Bitlis üzerinden Diyarbakır ve doğuda Yüksekova ve Saray ilçeleri üzerinden İran ile bağlantılıdır.

İldeki Karayolu ağının Van-Hakkari Karayolu dışında kalan büyük bir kısmı çift şeritli gidiş-geliş (duble) yol şeklinde olup asfalttır. Van – Hakkari bağlantı karayolunun belli kesimleri gidiş-geliş (duble) yol belli kesimleri ise tek gidiş ve gelişe sahip nitelikte olup bu kısımlarla ilgili bölünmüş yol çalışmaları devam etmektedir (Karayolları Genel Müdürlüğü 11. Bölge Müdürlüğü Kayıtları).

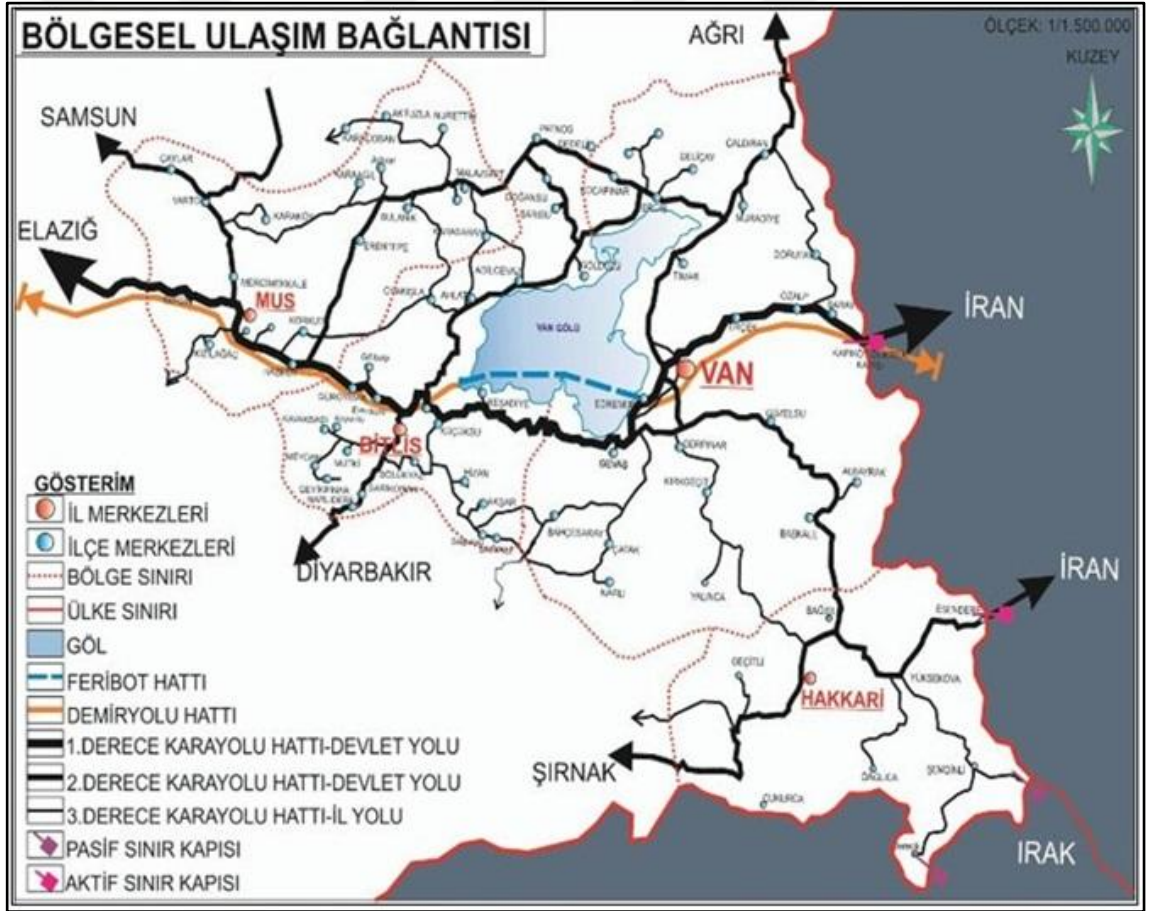
Şekil 2.2: Bin kişi başına otomobil sayısı

YIL	BÖLGE	BİN KİŞİ BAŞINA OTOMOBİL SAYISI
2015	TÜRKİYE	134
	VAN-MUŞ-BİTLİS-HAKKARİ	21
	VAN	25

Kaynak: TÜİK (Erişim Tarihi: 27.03.2016)

2015 yılında bin kişi başına 25 otomobil düşen Van, 134 olan Türkiye ortalamasının altında, 21 olan bölge ortalamasının ise üstünde yer almaktadır (Şekil 2.2).

Şekil 2.3: Bölgesel karayolu ulaşım bağlantısı



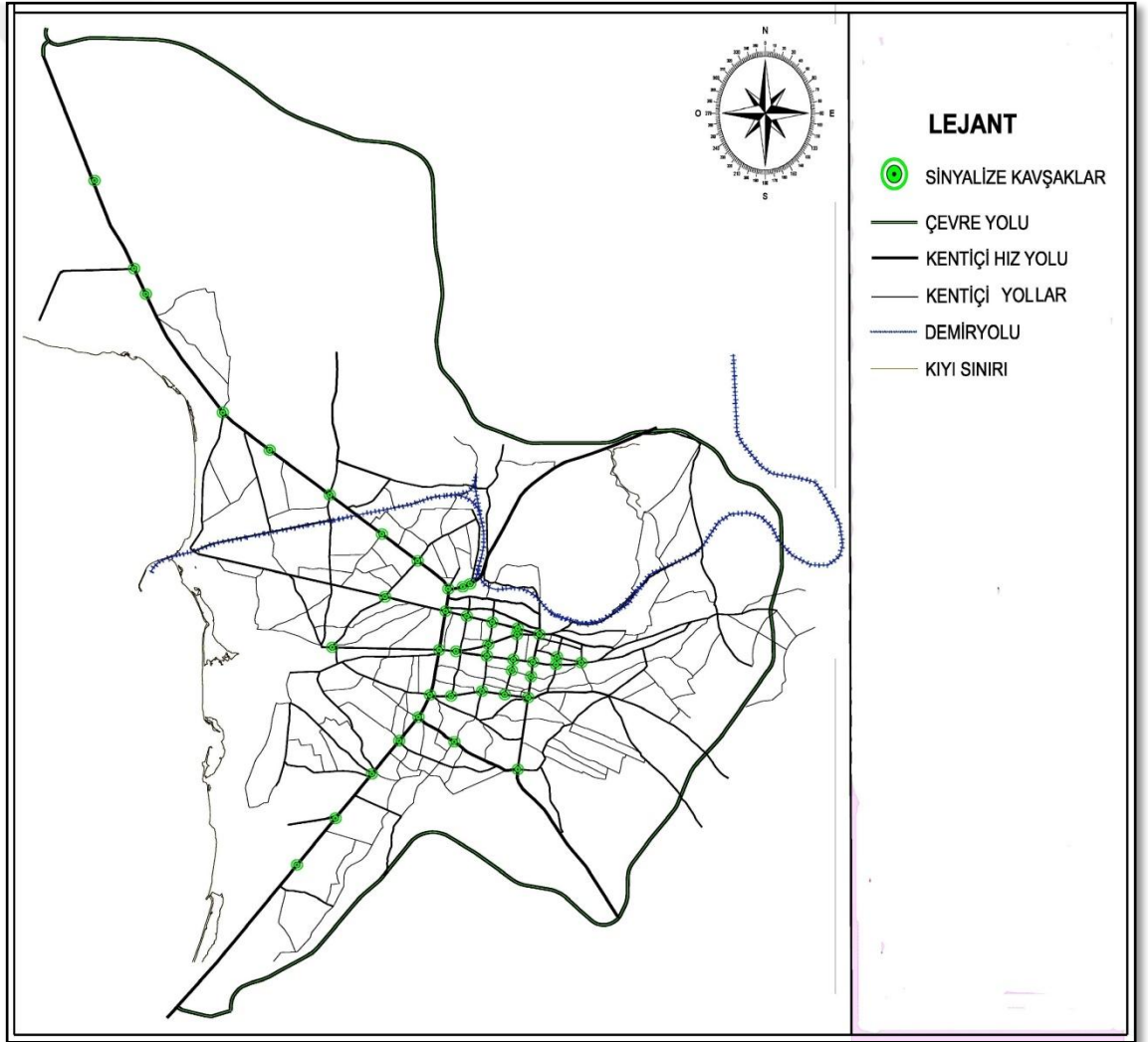
Kaynak: Daka TRB2 Bölge Planı, 2011-2013

2015 yılında bin kişi başına 25 otomobil düşen Van, 134 olan Türkiye ortalamasının altında, 21 olan bölge ortalamasının ise üstünde yer almaktadır (Şekil 1.3).

2.3.1.2 Van ilindeki sinyalize kavşaklar

Van Kent içinde bulunan sinyalize kavşaklar üzerinde yapılan çalışmalar haritalara işlenmiştir. Tespit edilen 42 adet sinyalize kavşağın 21 tanesi Van Büyükşehir Belediyesi ve Merkez İlçe Belediyeleri olan İpekyolu Belediyesi, Edremit Belediyesi ve Tuşba Belediyesine, 21 tanesi ise Karayolları 11. Bölge Müdürlüğü'nün sorumluluk alanında kalmaktadır. Sinyalize kavşaklar ile ilgili problemlere bu çalışmanın 3. Bölümünde yer verilmiştir (Şekil 2.4).

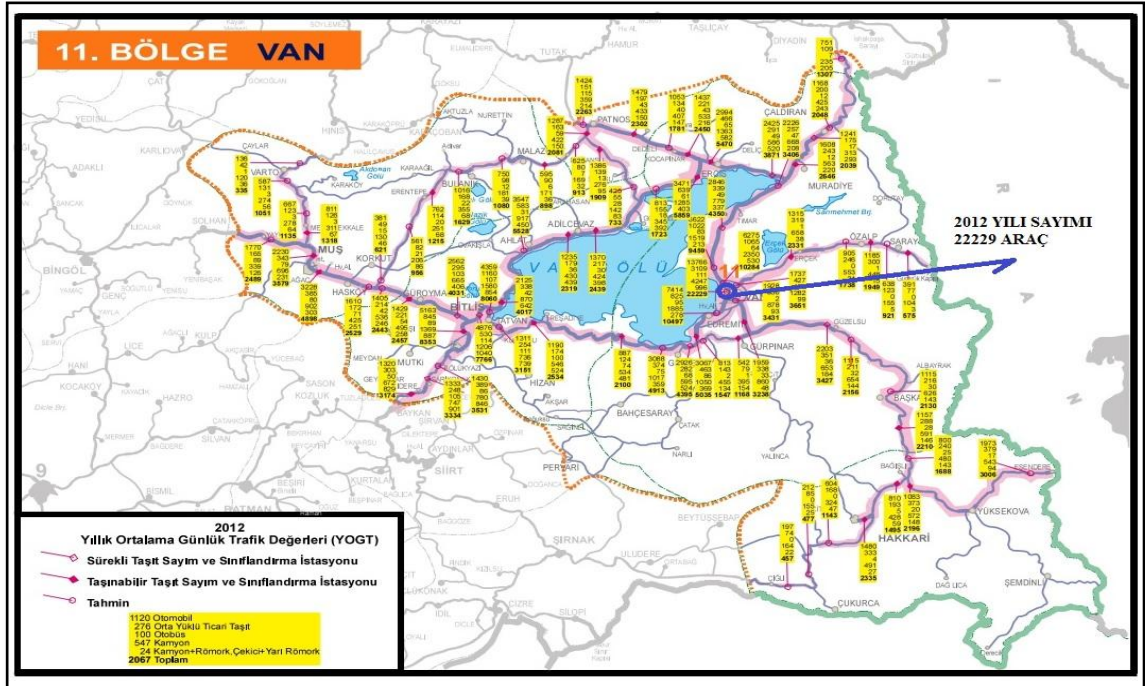
Şekil 2.4: Sinyalize kavşaklar



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı Trafik Müdürlüğü

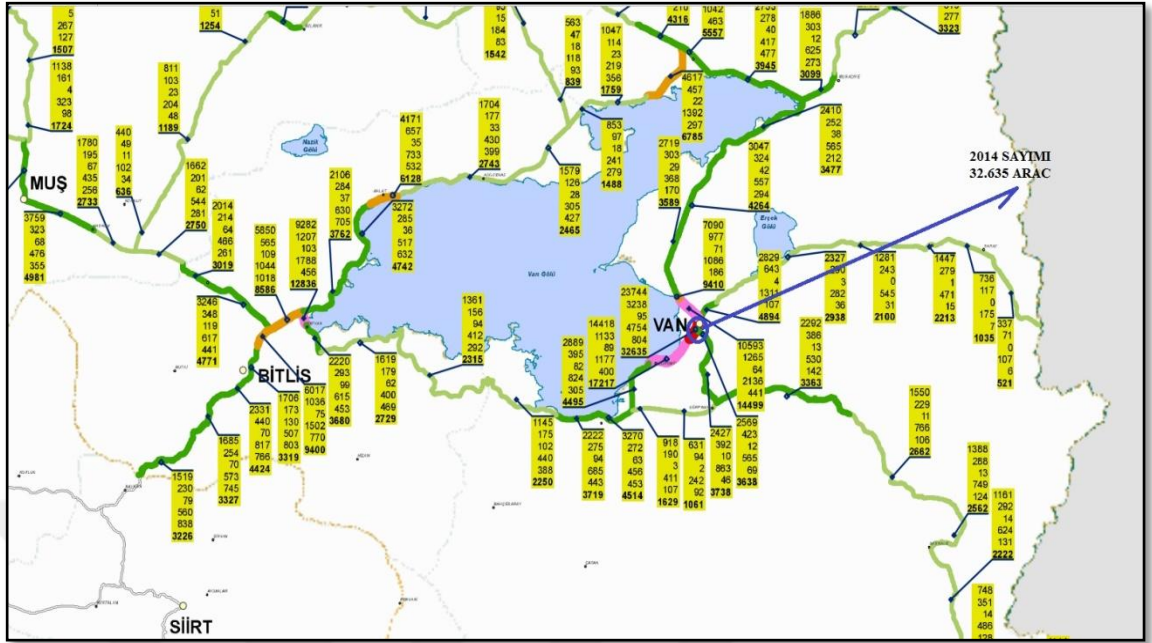
Karayolları 11. Bölge Müdürlüğü'nün sorumluluğunda olan kavşaklarda çeşitli tarihlerde seyyar, sabit ve özel sayımlar olmak üzere üç farklı sayım tekniği ile trafik sayımları yapılmaktadır. Bu trafik sayımları ile karayollarının tasarım, yapım, bakım ve işletme faaliyetlerinin daha rasyonel ve bilimsel bir şekilde yapılmasına katkıda bulunmak amacıyla, gerçekleştirilmekte ve özellikle kent içerisinde kalmış Devler Yollarındaki veriler kent ulaşım planlaması yapan yerel yönetimlere de gerek yapılaş şekli ve kullanılan teknolojilerle gerekse de bu yollardaki yoğunluğun kent içine olan baskıyı görebilmek ve bu doğrultuda planlama yapmak açısından önemlidir. Şekil 1.5 ve Şekil 1.6'da 2012 ve 2014 yıllarına ait karayolları ölçümleri verilmiştir. Verilen ölçümlerden Kent Merkezinin önemli girişlerinden olan ve geleneksel ticaret merkezine açılan Eski Emniyet Kavşağındaki sayımlar değerlendirildiğinde 2012 yılında 22.229 aracın geçtiği ve 2014 yılında bu sayının 32.635 araç olduğu tespit edilmiştir. 2012 yılından 2014 yılına 10.406 araç artmış bu da yaklaşık olarak yüzde 47'lik bir artışa tekabül etmektedir. Oluşan bu artışın kent merkezine olan baskıyı arttıracak ve ilgili yerel yönetim birimlerinin bu baskıyı azaltacak tedbirlere hız vermesi gerektiği sonucunu doğurmaktadır.

Şekil 2.5: Karayolları 11. Bölge Müdürlüğüne ait kavşaklarda araç sayımı (2012)



Kaynak: Karayolları Genel Müdürlüğü

Şekil 2.6: Karayolları 11. Bölge Müdürlüğüne ait kavşaklarda araç sayısı (2014)



Kaynak: Karayolları Genel Müdürlüğü

2.3.1.3 Belediyelerin sorumluluğunda olan yollar

Kent içi ulaşım planlama çalışmaları için değişik isimler kullanılsa da amaçlanan ve varılması hedeflenen sonuç ürün hep aynıdır; kentlerimizde giderek artan ulaşım ve trafik sorunlarına çözümler geliştirmek. Ancak ülkemizde birçok kentte olduğu gibi kentimizde de ulaşım planlaması yapılmadan büyük çaplı ulaşım projeleri (katlı kavşak, otopark vb) uygulanmakta ve projelerin hayata geçirilmesi noktasında ciddi kaynak harcanmaktadır. Bir planlama çerçevesinde yapılmayan ve genelde gündelik problemleri çözmeye dönük olan çalışmalar ulaşım ve trafik sorunlarına çözüm olamamaktadır.

Kent içi ulaşımında belediyelerin sorumluluğunda olan 21 adet sinyalize kavşak bulunmakta ve bu kavşakların tamamı sabit zamanlı kavşaklardan oluşmaktadır. Bu kavşaklardaki yoğunluk günden güne artan araç sayısına ve kavşaklardaki sinyal zamanlamalarının uygun olmamasına, günün her saatinde ve kavşaktaki her koldaki zamanın sabit kalmasına paralel olarak kapasiteleri üstünde işlemektedir. Yine yerel idareler genel olarak toplu ulaşım hizmetini bir kamu hizmeti olarak değil de idareye

gelir getirecek bir sektör olarak görmelerinden ve bunun sonucu olarak da gerek kentteki özel araç kullanımı gün geçtikçe artmakta gerekse de özel işletmeler tarafından kar amacı güdülerek yapılan taşımacılık hizmetleri modern ve konforlu olmayan düşük hizmet kalitesine sahip araçlarla yürütülmesine sebep olmaktadır.

Kentte karayolu ulaşımı dışında hayata geçirilen alternatif ulaşım sistemlerine yönelik bir düzenleme bulunmamakta olup kentteki neredeyse ulaşımın tamamı motorlu taşıtlar ile sağlanmaktadır.

Kentte çevre hassasiyeti ön planda olan doğaya duyarlı ulaşım teknolojilerinin tercih edilmesine yönelik politikaların yeterli olmadığı değerlendirilmektedir. Kentin topoğrafyası ve Van Gölü gibi doğal eşikler dikkate alındığında iç deniz ulaşımı ile bisiklet ve yaya ulaşımına çok müsait olduğu görülmektedir. Kentlerin yaşana bilirliliğini ve kaliteli yaşamasını arttırmak için yaya erişimini arttıracak yayalaştırma alanlarına ihtiyaç vardır. Evrensel yaya hakları bildirgesine göre kent merkezi yaya bölgelerindedir. Van Kenti yaya ulaşımı açısından incelendiğinde yaya öncelikli bir ulaşım politikasının bulunmadığı yapılan düzenlemelerin yayalar dikkate alınmadan yapıldığı görülmektedir. Kentte yayalaştırma alanları yok denecek kadar azdır. Kentte yaya yoğunluğunun yüksek olduğu alanlarda yaya – taşıt karmaşası yaşanmakta sürekli yaya ile taşıt karşı karşıya gelmektedir (Ürün, 2015).

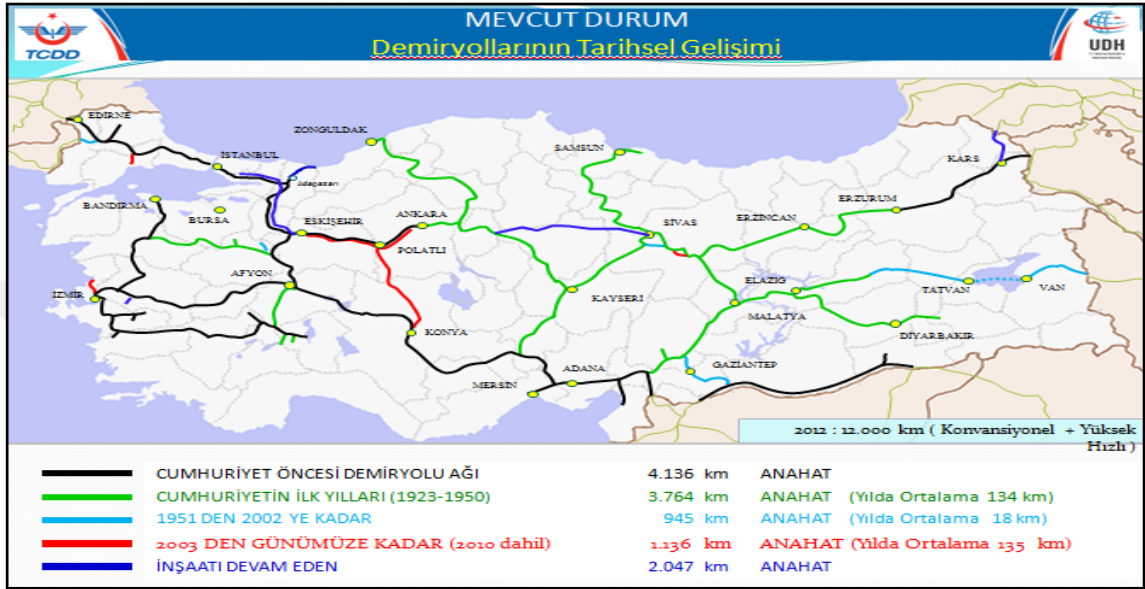
2.3.2 Demiryolu Ulaşımı

Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryollarından (TCDD) alınan bilgilere göre Van ilinde yapılan ilk demiryolu hattı Van'dan geçip İran'a geçen hat olup 1971 yılında işlemeye başlamıştır. Van-İran hattının açılması ile birlikte İran-İstanbul arası yolcu taşımaları haftada üç gün olmak üzere düzenli olarak Ekspres tren seferleri şeklinde bir süre yürütülmüştür. Daha sonraları Kapıköy (İran) sınırında yolcu nakliyatı yapılmadığından söz konusu trenler Van-Kapıköy-Van arasında hizmet vermeye başlamıştır (TCDD Genel Müdürlüğü).

Van- İran demiryolu hattı 116 km uzunluğundadır. Ayrıca Van Gölü Kuzey Geçiş Demiryolu Projesi planlanmakta olup (Şekil 1.7) hat uzunluğu 237 km ve hat üzerinde

11 adet istasyonun olacağı tahmin edilmektedir. Hat çift hat, elektrifikasyonlu ve sinyalizasyonlu özelliklere sahip olacağı ve ortalama hızının 120 km/s olacağı öngörülmektedir.

Şekil 2.7: Türkiye demiryollarının tarihsel süreci



Kaynak: TCDD, 2012

Şekil 2.8: Van Gölü kuzey geçişi demiryolu hattı projesi

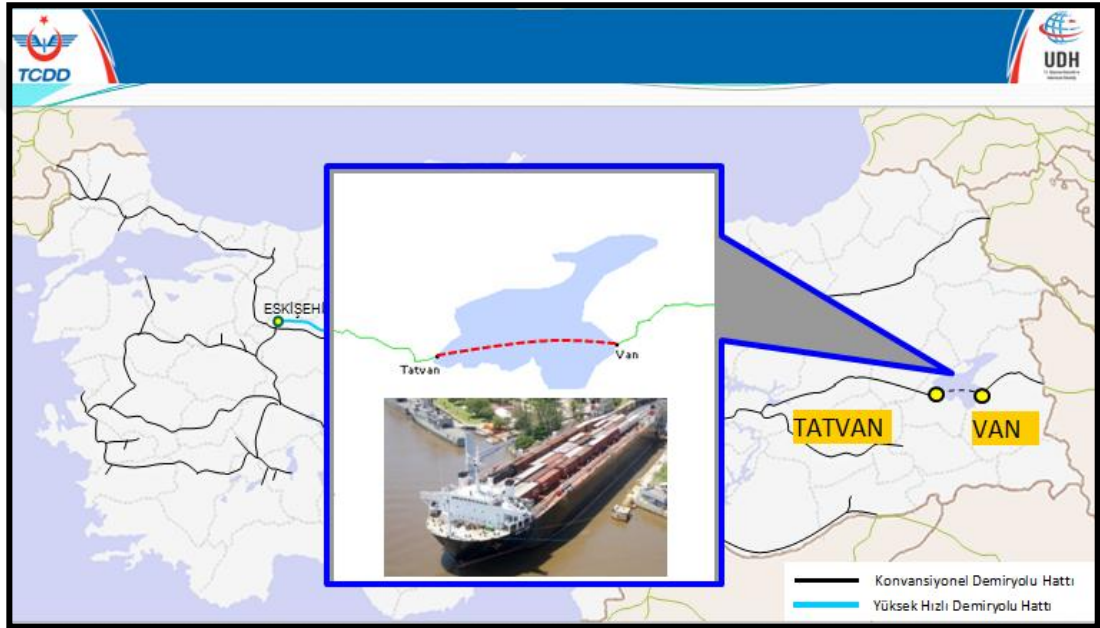


Kaynak: Demiryolları, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü, 2012

2.3.3 Denizyolu Ulaşımı

Bitlis ili Tatvan İlçesi ile Van arasında 2 adet feribot çalışmakta olup bu feribotlar 2015 yılının Mayıs ayı itibari ile yenilenecek hizmet vermeye başlamış yeni feribotların 50 vagon taşıma kapasitesine sahip olup aynı zamanda 350 yolcu taşıyabilmektedir. Yeni feribotların hizmet vermeye başlaması ile 5 saat olan Van-Tatvan arası mesafe 3 saate inmiştir.

Şekil 2.9: Van-Tatvan arası feribot ulaşımı



Kaynak: TCDD, 2012

2.3.4 Havayolu Ulaşımı

Tek piste sahip olan Van Ferit Melen Havaalanı 1943 yılından itibaren hizmet vermeye başlamış olup bu bağlamda Türkiye'deki ilk havaalanlarından biridir. Şehir merkezine yaklaşık 8 km mesafede bulunmakta tarihi İpekyolu ile ulaşımı sağlanmaktadır. Van Ferit Melen Havaalanı işletmesinden alınan verilere göre 2016 Ocak ayında İç Hatlarda 902, Dış Hatlarda ise 34 iniş kalkış seferi düzenlenmiştir.

3. VAN KENT İÇİ TRAFİĞİ

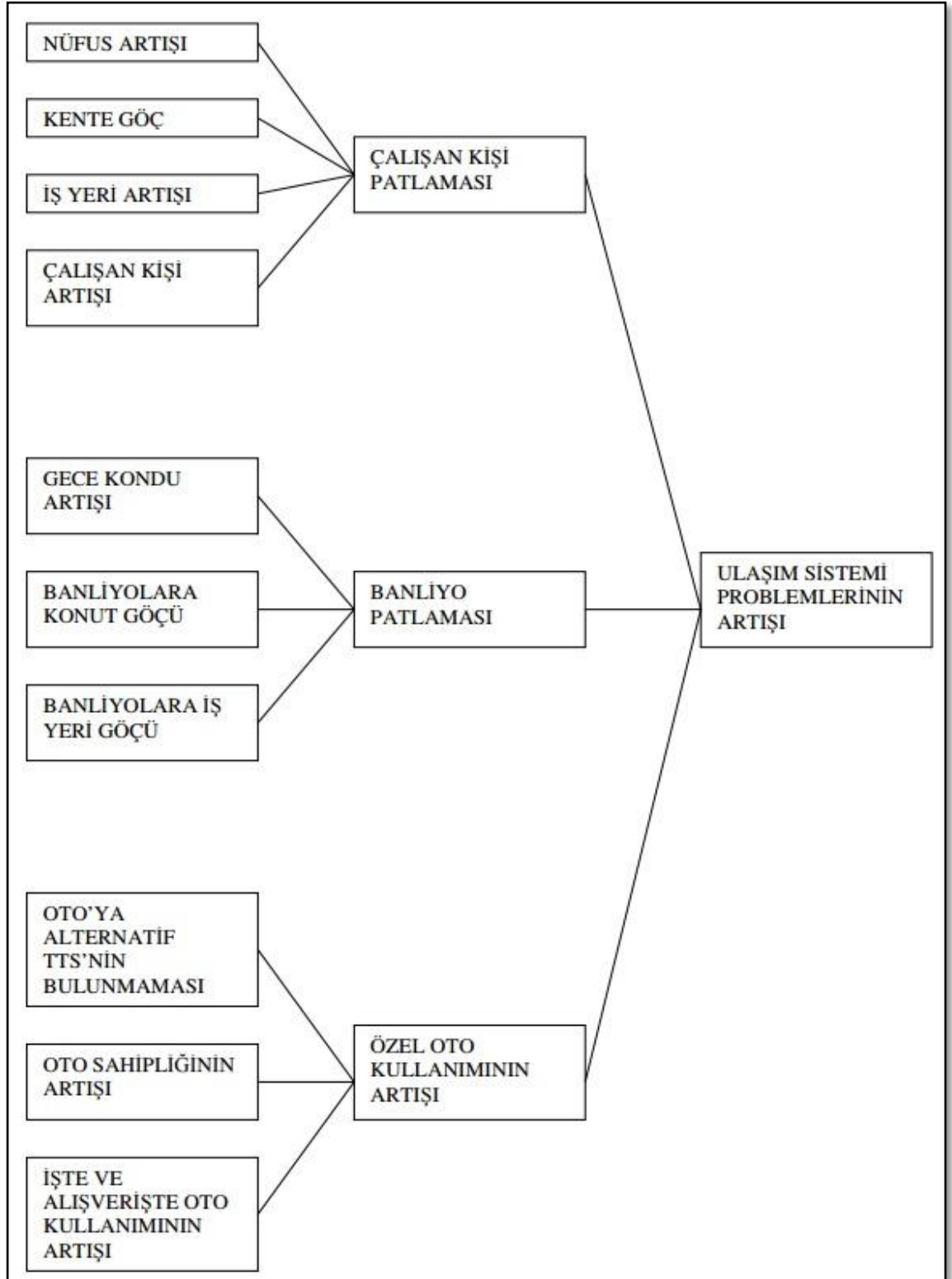
3.1 VAN KENT İÇİ ULAŞIMI

Kent içi ulaşım sistemi, bir kentteki tüm ulaşımın dair başlıkların ilişkili olduğu karmaşık bir yapıdır. İşlevi açısından konu ele alındığında, canlıların dolaşım sistemine benzetilebilir. Dolaşım sistemindeki rahatsızlıkların, bütün organların sağlıklı çalışma şartlarını olumsuz yönde etkilemesi gibi; ulaşım sorunları da, kentlerde ekonomik ve sosyal hayatın sağlıklı bir yapıya kavuşmasını olumsuz olarak etkiler. Bu nedenle, kent içi ulaşımının sağlıklı bir yapıya kavuşturulması zorunlu bir ihtiyaçtır. Bu ihtiyacın karşılanması için, üç önemli görevin yerine getirilmesi gerekir: ulaşımın planlanması, trafiğin atanması ve trafiğin kontrolü.

Kentlerdeki ulaşım sorunları genelde kent içi trafiğinin zamanında planlanmaması, nüfus projeksiyonları göz önünde bulundurulmadan ulaşım planlamalarının yapılması veya öngörülmeyecek bir şekilde hızlı nüfus artışı, belirli bölgelerde hesaplanamayan hızda iş yerlerinin çoğalması, iş yerlerinin çoğalmasına paralel olarak etrafında hızlı bir yapılaşma ve çalışan kişi sayısının patlaması, iş amaçlı yolculukların artması ve dolayısı ile ilgili bölgede ulaşım problemlerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Yine kent içindeki yoğunluktan ve yüksek kiralardan kurtulmak için kent çeperlerinde yaşanan bireysel veya toplu konut yapılaşmalarının hız kazanması ve özellikle toplu konutların yapılaşırken ulaşım ve diğer kentsel projeksiyonları göz önünde bulundurmadan yüksek yoğunlukta yapılaşmaları yeni ulaşım gereksinimleri ve sorunlarını doğurmaktadır. Bu bağlamda özellikle büyük şehirlerdeki kentiçi ulaşımının düzensiz ve hızlı artışlara bağlı ulaşım problemleri analizi Şekil 3.1’de sunulmuştur.

Şekil 3.1: Ulaşım problemlerinin büyükşehirlerdeki kaynakları



Kaynak: Erel, 1992

Şekil 4.1 incelendiğinde kentlerdeki Ulaşım Sistemi Problemleri bir ulaşım planlamasının etkileri büyük olsa da hesaplanamayan ve öngörülemeyen nedenlerin başında beklenmedik nüfus artışları ki bugünkü Van kent içi ulaşımına bakıldığında bölgede yaşanan çatışmalardan kaynaklı olarak çevre illerden ciddi bir şekilde göçler almış ve nüfus patlaması yaşanmıştır. Yaşanan bu nüfus yoğunluğu barınma sorunundan tutun ulaşım sorununa kadar birçok problemi de beraberinde getirmiştir. Bu beklenmedik etki zaten problemlili olan kent içi ulaşımını katlayarak içinden çıkılması zor bir hale getirmiştir. Bunun yanında Toplu Taşıma Sistemlerinin gelişmemesi buna paralel olarak özel araç kullanımının artması, alışverişin yoğun yapıldığı bölgelerde özel araç kullanımının artması genel bir ulaşım sistemi probleminin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

3.2 VAN KENT İÇİ TRAFİĞİ

Van Kentiçi Trafikiği incelendiğinde, genel olarak Van Kent içi ulaşımına bakıldığında bir kent içi ulaşım politikasının olmadığı ileriye yönelik bir Ana Ulaşım Planlamasının yapılmadığı, sorunların günübirlik politikalarla çözülmeye çalışıldığı görülmektedir.

3.2.1 Van Kent İçi Trafik Sistemi

Van Kent içi olarak tanımlayabileceğimiz yaklaşık olarak 15.000 Ha'lık alanda (Eski Van Belediyesi Plan sınırı) Trafik Sistemine değinecek olursak; yukarıda kısaca değinildiği gibi kent trafiğini etkileyen ve yönlendiren etmenler Organize ve Küçük Sanayii Bölgeleri, Üniversiteler, Havaalanları, Otogarlar, Geleneksel ve Modern Ticaret Alanları, Toplu Konut Projeleri vb. faktörlerdir.

Bu çerçevede konu değerlendirildiğinde Van İli önemli ulaşım güzergahlarında yer almaktadır. Bunlardan en önemlisi Tarihi İpekyolu güzergahı olan ve İran'dan gelip Özalp İlçesi üzerinden Van Merkezine oradan da batı illerine ulaşan D-300 (İpekyolu) Karayoludur. Bir diğeri kuzeyden Erciş İlçesi üzerinden gelip İpekyolu ile birleşip buradan Başkale İlçesi üzerinden Hakkari İline ulaşan D-975 Karayoludur. Kent bu

karayollarının güzergahları boyunca yapılaşmış ve kentteki birçok önemli projeler ve ulaşım altyapıları bu yollar baz alınarak oluşturulmuştur.

Merkezin kuzeybatısında yer alan ve Tuşba Belediyesi sınırları içerisinde yer alan Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi (YYÜ) merkeze yaklaşık 15 km uzaklıkta bulunmakta ve yaklaşık 30.000 öğrencisi ile eğitim vermektedir. Bu öğrencilerin çoğu Kent Merkezinde ikamet etmekte ve ulaşımını, Belediye Otobüsleri, Özel Halk Otobüsleri (ÖHO) ve Minibüsler ile sağlamaktadırlar. Gerek geleneksel gerekse de Modern Alışveriş Merkezlerinin kent merkezine sıkışması, diğer Merkez İlçelerde Ticari Alt Merkezlerin oluşmamasından kaynaklı olarak buradan gelen yoğunluğun ulaşımı ciddi şekilde yormaktadır.

Yüzüncü Yıl Üniversitesinin doğusunda yer alan ve yaklaşık 232 Ha'lık alanda hizmet veren Organize Sanayii Bölgesinde (OSB) Yönetim Kurulundan alınan bilgilere göre 130 ayrı işletme bulunmakta olduğu bu 130 işletmenin son süreç ile birlikte 80 yerin aktif olarak hizmet verdiği ve bu işletmelerde 897 kişinin çalıştığı belirtilmiştir. Çalışanların çoğunun kent merkezine kadar servisler ile geldiği buradan mahallere dağıldığına vurgu yapılmıştır. Yine diğer merkez ilçelerde alt merkezlerin bulunmayışı ve OSB'de çalışan kişilerin merkezi kullanarak evlerine ulaşması trafik sorunu açısından ciddi problemler ortaya koymaktadır.

İpekyolu Caddesinin üzerinde bulunan Küçük Sanayii Sitesi de (KSS) bu yol için ciddi yoğunluk demektir. Bu KSS'nin içerisinde, Oto Tamircilerinden, Marangozlara; Hurdacıardan, Açık Oto Pazarına kadar çok farklı sektörler hizmet vermektedir. Bu sektörlerde çalışanlar ve bunlarla işi olan birçok vatandaş günlük olarak yine merkez üzerinden bu alana ulaşmakta ve yine ilgili bölgeye toplu taşıma araçlarının istenilen düzeyde hizmet vermemesinden kaynaklı olarak genelde özel araç kullanımı üst seviyelerde bulunmakta olup buda kentiçi trafiğini olumsuz etkilemektedir.

Van Otogarının yine bu önemli iki karayolu olan D975 ve D300 karayollarının kesiştiği noktada bulunmakta ve bu alan kentin büyüyen gelişmesi sonucunda yoğun kentsel alan içerisinde kalmıştır. Gerek kuzeyden gerekse de batıdan gelen ve otobüs taşımacılığı yapan işletmeler bu yolları kullanmakta ve Karayolları sorumluluğunda

olmasına rağmen kentin gelişmesi ile birlikte kent içinde kalan bu yol aksları ciddi trafik yüküne maruz kalmaktadır.

Van Otogarının ihtiyacı karşılayamamasından kaynaklı olarak yeni yer seçimi arayışlarına başlanmış ve Bölge Hastanesi ile Havaalanı gibi yoğun trafik çeken fonksiyonlara yakın bir alanda otogar çalışmalarına başlanmıştır.

Yer seçimi ulaşım bağlantıları, erişebilirlik, ulaşım altyapısı, kentin gelişme eğilimleri vb. etkenler göz önünde bulundurularak 2013 yılında onaylanan Van Merkez ve Çevresi 1/5.000 Ölçekli Nazım İmar Planında kentin doğu kesiminde (Bostaniçi Kevenli arasında) ve Karayollarının yapmayı planladığı Çevreyolu üzerinde planlanmıştır.

Terminal alanlarının yoğun trafik çeken ve yapıldığı bölgede bir kentsel yoğunluk oluşturan bu nedenle seçildiği yerler kentsel yoğunluğun düşük olduğu, kentin gelişmesi istenen bölgelerinde, transit trafiğin aktığı karayolu güzergahları üzerinde oluşturulması, şehirlerarası otobüs terminallerinin yarattığı şehirlerarası trafiğin kent içi ulaşımı olumsuz etkilememesi ve kent içi koridorlar üzerinde ek yükler oluşturulmaması gerekmektedir. Bu kriterler doğrultusunda mevcut otogarın yeni yer seçimi yapılan alanda çalışmalara başlanıyor olması yoğun trafik çeken D300 Karayolunun (İpekyolu) var olan sorunlarını katlayacağı kaçınılmazdır.

Van Ferit Melen Havaalanı şehir merkezine yaklaşık 8 km mesafede bulunmakta tarihi İpekyolu ile ulaşımı sağlanmaktadır. Van Ferit Melen Havaalanı işletmesinden alınan verilere göre 2016 Ocak ayında İç Hatlarda 902, Dış Hatlarda ise 34 iniş kalkış seferi düzenlenmiştir. TUIK 2014 verilerine göre 1.207.145 yolcu seyahat etmiş olup, yaklaşık günlük 3300 yolcunun havaalanına ulaşması için kent içi trafiğini ve İpekyolu'nu kullandığı bununda giderek kent içinde kalmaya başlayan havaalanına bağlanan yollara ciddi bir trafik yükü getirdiği söylenebilir. Yine havaalanına ÖHO ve Belediye Otobüsleri hizmet vermekte olup toplu taşımanın bu bölge içinde yetersiz olduğu ve havaalanına giden yolcuların özel araçla ulaşım sağladığı sonucuna ulaşılabilir.

Yaklaşık 900 yataklı olan Van Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Van Ferit Melen Havaalanı ve yeni yapılacak otogara çok yakın bir alanda ve Tarihi İpekyolu Caddesi üzerinde bulunmaktadır. Ciddi bir trafik koridorunda bulunan hastaneye ulaşım Belediye Otobüsleri, ÖHO, minibüsler ve özel araçlarla sağlanmaktadır. Bu bölgeye de olan ulaşım da özel araçların kullanım yoğunluğu göze çarpmaktadır.

Özellikle 2011 yılı Van-Erciş depremlerinden sonra Toplu Konut İdaresi (TOKİ) konut üretmeye başlamış ve gerek deprem sonrası yaşanan barınma sorununu gerekse de konteyner ve çadırlarda yaşayan halkın mağduriyetini gidermeye dönük çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

23 Ekim 2011 ve 9 Kasım 2011 Depremlerinden sonra Van Merkez’de yaklaşık 147 bin ve Erciş’te yaklaşık 28 bin olmak üzere toplamda yaklaşık 175 bin kişi konteynerlerde barınmak zorunda kalmıştır (Tablo 3.1).

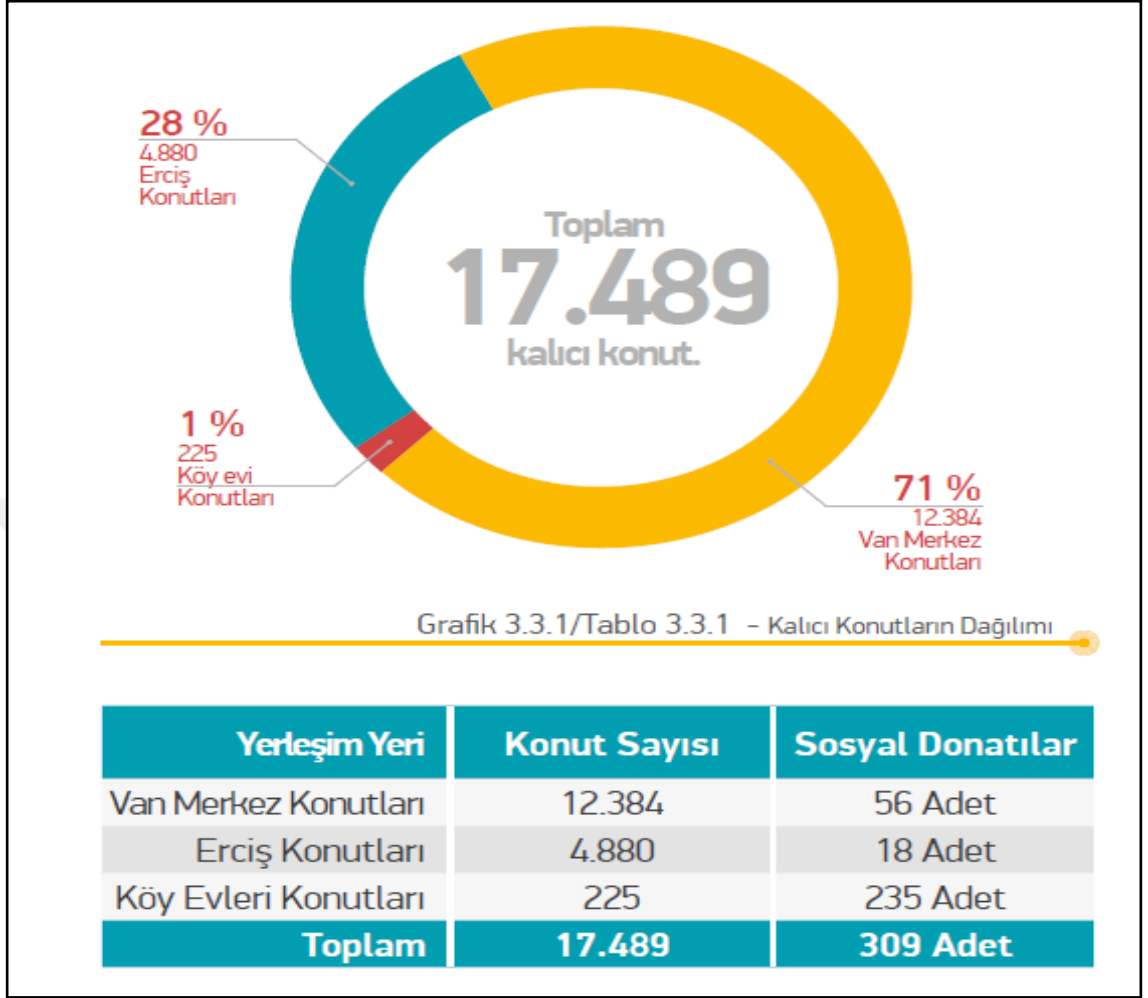
Tablo 3.1: Konteyner kentlerde barınan kişi sayısı

Konteynerkentin Kurulduğu Bölge	Konteynerkent Sayısı	Konteyner Sayısı	Barınan Kişi Sayısı
Van Merkez	31	24.014	147.319
Erciş	4	5.472	27.751
Toplam	35	29.486	175.070

Kaynak: AFAD, 2014

TOKİ olarak Van Merkezde toplam 12.384, Van-Erciş’te 4.880 ve köylerde 225 konut olmak üzere toplam 17.489 konut ve 309 adet Sosyal Donatı yapıları yapılmıştır (Şekil 3.2).

Şekil 3.2: Kalıcı konutların dağılımı

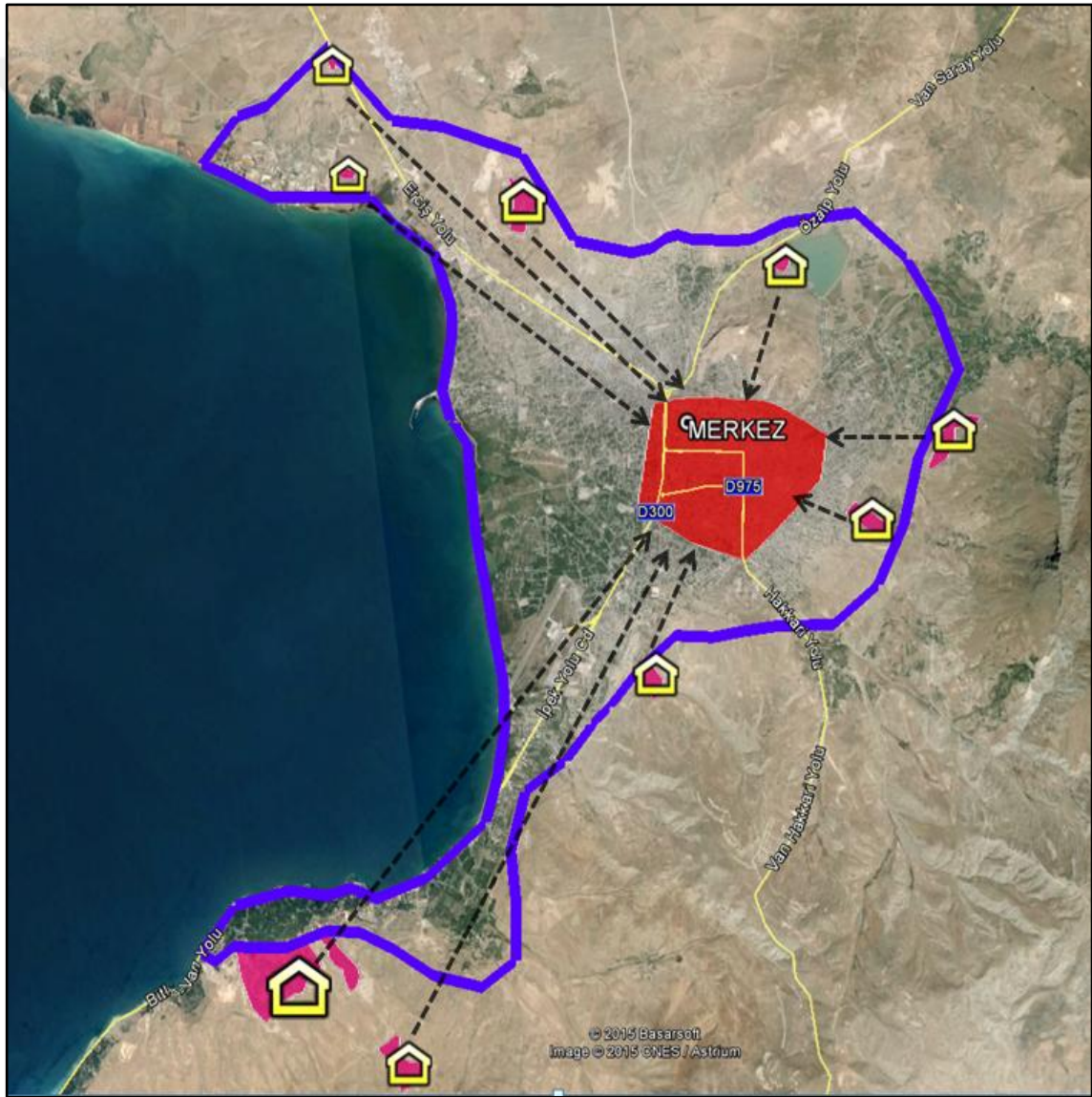


Kaynak: AFAD, 2014

Bu konutların kent içi trafiğine olan yansımalarına değinilecek olunursa; toplu konutların yapıldığı yerler kentin çeperinde olan ve genelde Maliye Hazinesi arazilerinin olduğu ve seyrek yapılaşmanın yer aldığı alanlar seçilmiştir. Kentin gelişim yönleri, ulaşım bağlantıları, teknik ve sosyal altyapıları düşünülmeden yapılan bu konutlar yapımından itibaren başta ulaşım alt yapısının yetersizliği, diğer teknik altyapıların (su-kanalizasyon) yoksunluğu, ulaşılabilirlik problemleri, yerel idarelerin hazırlıksız yakalanmaları ve herhangi bir ulaşım planlaması ve fizibilite çalışması yapılmadan konut üretilmeye başlandığından gerek sosyal gerekse de teknik açıdan büyük problemler ortaya çıkarmıştır.

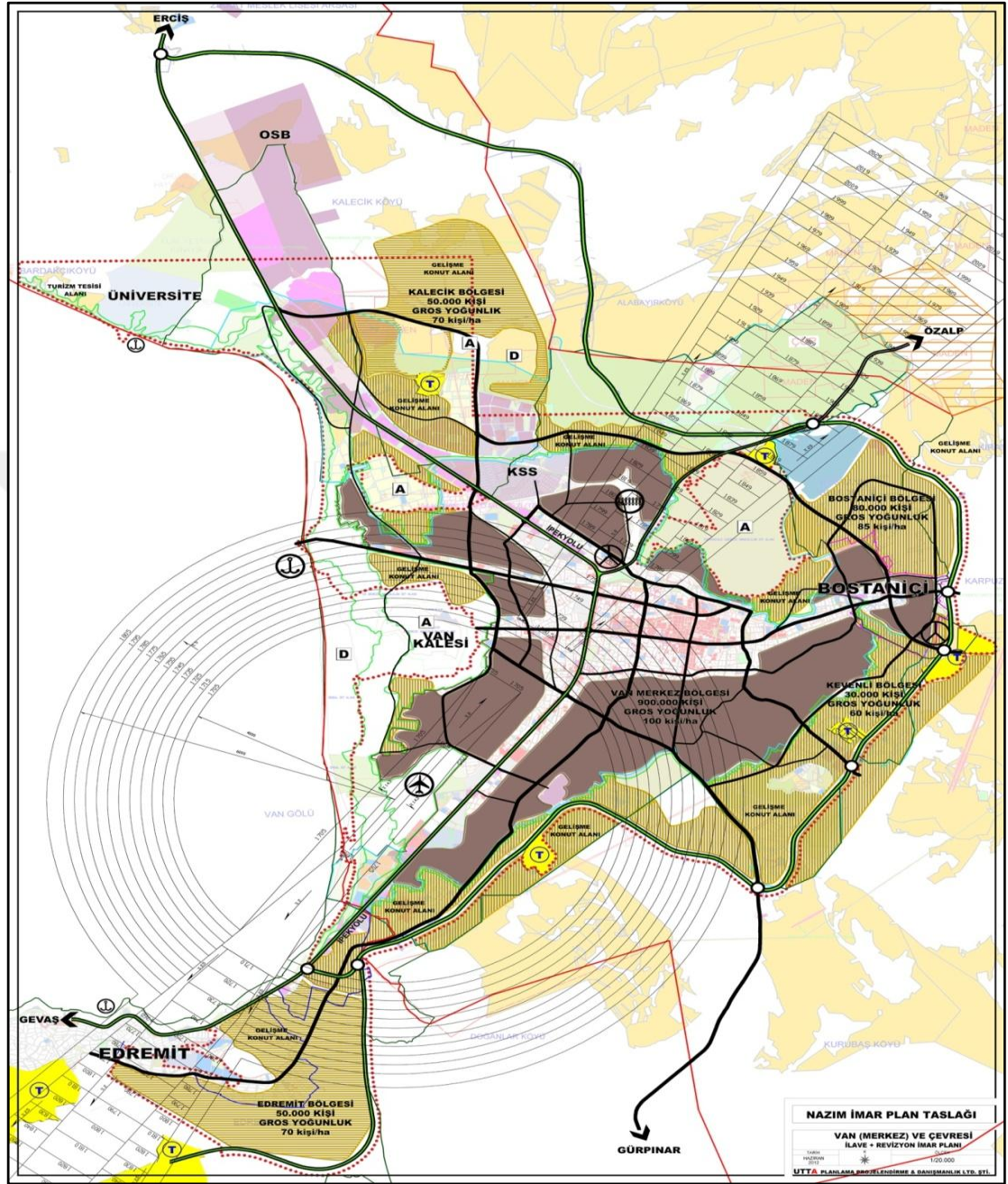
Bu konutların yapılması ile burada yaşamaya başlayan insanların gerek TOKİ'lerin yapıldığı alanda yaşam alanlarının olmaması gerekse de merkeze olan bağımlılıktan ötürü, merkeze ulaşma yönünde ulaşım sorunları ortaya çıkmıştır. TOKİ'lerin Merkeze olan uzaklıkları Şekil 3.3'te ve ilgili bölgelerde yaşayan kişi sayıları Şekil 3.4'de verilmiş olup yerel idarelerinde ulaşım sorununu çözmeleri noktasında yetersiz kalmaları ile korsan taşımacılık yaygınlaşmaya başlanmış ve bu taşımacılık türü halen ciddi bir problem oluşturmaktadır.

Şekil 3.3: Kalıcı konutların konumları ve merkeze kuşbakışı uzaklığı



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Daire Başkanlığı

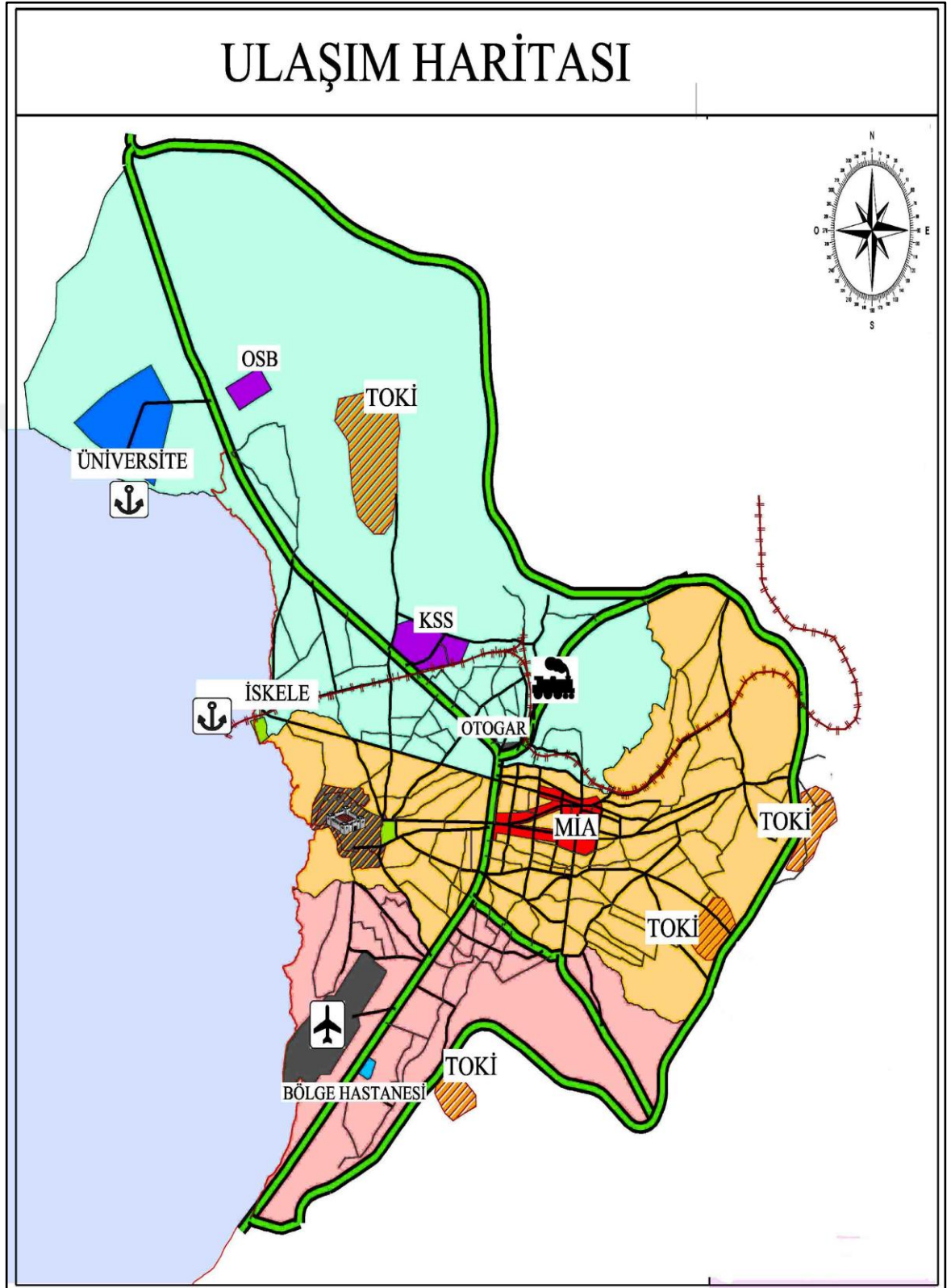
Şekil 3.4: Van nazım imar planında öngörülen nüfus projeksiyonu



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı

Yukarıda genel olarak değinilen ve Van kent içi ulaşımını etkileyen önemli kuruluşlar, yapılar, yatırımlar, işletmeler ve yollara vurgu yapılmış olup anlatılan alanların ulaşım haritası Şekil 3.5'te sunulmuştur.

Şekil 3.5: Van kent içi ulaşım haritası



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Daire Başkanlığı

3.3 VAN KENT İÇİ TRAFİK SORUNLARI

3.3.1 Ulaşıma İlişkin Bir Veri Tabanı Altyapısının Eksikliği

Geçmiş yıllara ait Van kent içi ulaşım ile ilgili yolculuk talepleri, trafik sayım ve etütleri bulunmamasıyla birlikte bazı önemli kavşaklarda belirli zamanlarda elle sayımlar yapılmıştır.

Kentiçi kompleks ulaşım ile ilgili alınan bir çok karar sayısal veriler (trafik değerleri, yolcu ve araç sayım ve anketleri vs) olmadan yapılmaktadır.

3.3.2 Toplu Taşımadaki Yetersizlikler

Belediyenin kendi işlettiği toplu taşıma araçları yaklaşık bir yıldır göreve başlamış olup, toplu taşımacılık Belediye Otobüsleri, Özel Halk Otobüsleri ve Minibüsler ile yapılmaktadır.

Toplam 83 Büyükşehir Belediyesine ait Toplu Taşıma Aracının 40'ı Merkez İlçelerde, 34 tanesi Erciş ilçesinde olmak üzere toplamda 11 ilçede hizmet vermektedirler. Günlük yaklaşık 18.000 yolcu taşınmaktadır (Tablo 3.2).

Tablo 3.2: VBB otobüsleri günlük taşınan yolcu sayısı

VBB GÜNLÜK TAŞINAN YOLCU SAYISI				
	BİR SEFERDE BİR OTOBÜSÜN TAŞIDIĞI YOLCU SAYISI	SEFER SAYISI	OTOBÜS SAYISI	GÜNLÜK TAŞINAN TOPLAM YOLCU SAYISI (ADET)
MERKEZ	17	16	40	10880
ÖZALP	40	3	1	120
SARAY	41	3	1	123
MURADIYE	28	3	1	84
ÇALDIRAN	33	3	1	99
GEVAŞ	20	8	2	320
GÜRPINAR	14	14	2	392
ERCİŞ	10	17	34	5780
BAŞKALE	18	16	1	288
TOPLAM	221	83	83	18086

Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Daire Başkanlığı

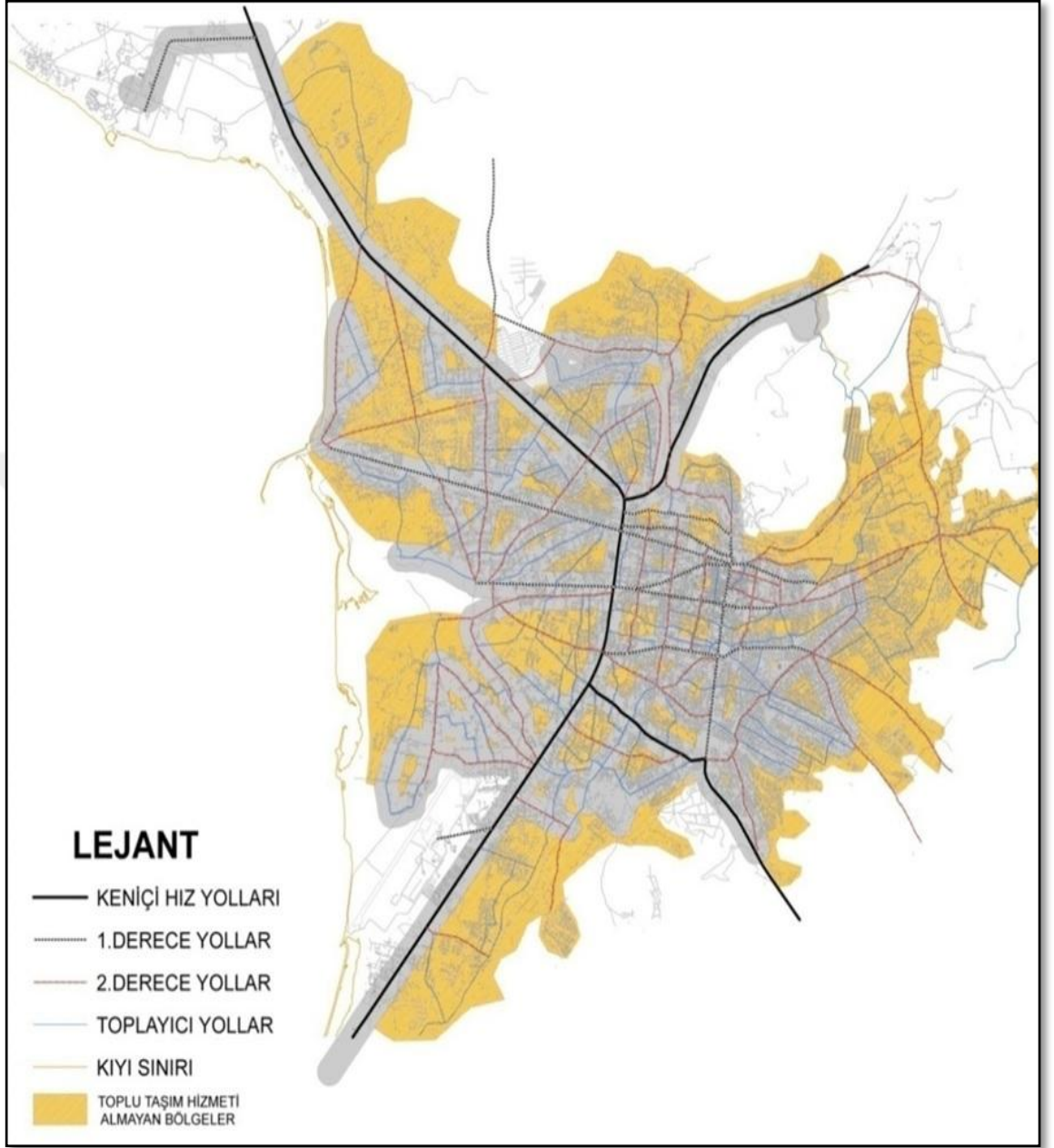
106 araçlık ÖHO'leri filosu bulunmaktadır. Akıllı Bilet Sisteminin olmadığı kentte ÖHO'ların yaklaşık 47.000 yolcu taşıdığı tahmin edilmektedir (Tablo 3.3). ÖHO'ların hizmet verdiği ve ulaşılabilirlik ve erişebilirliğin göz önünde bulundurularak çizilen harita Şekil 3.6'da sunulmuştur.

Tablo 3.3: ÖHO'lar da günlük taşınan yolcu sayısı

VAN BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖZEL HALK OTOBÜSÜ GÜZERGAH ÇİZELGESİ (H PLAKA)							
(15.03.2016)							
Sıra No	Gideceği Güzergah	Araç Sayısı	Yolcu Sayısı	Sefer Sayısı	Günlük Taşınan Yolcu	Toplam Günlük Taşınan Yolcu	
1	Kampüs-Maraş	20	125	4	500	10000	
2	Kampüs-Sihke	20	125	4	500	10000	
3	Yüniplik-Köyiçi	3	60	10	600	1800	
4	Yüniplik-Kurtoğlu	2	60	10	600	1200	
5	Telbaşı	4	50	10	500	2000	
6	Tuşba Kale Yolu	2	30	10	300	600	
7	Terzioğlu	4	40	10	400	1600	
8	İskele-Yalı	2	35	10	350	700	
9	İskele-Cezaevi	5	40	10	400	2000	
10	Tebrizkapı	2	40	10	400	800	
11	Dere-Kurubaş	1	15	10	150	150	
12	Hacıbekir	3	30	10	300	900	
13	Sürmeli	2	35	10	350	700	
14	Hisar	1	15	10	150	150	
15	Meydan-Sihke	1	15	10	150	150	
16	Meydan-Maraş-Çıkış	1	15	10	150	150	
17	Selimbey	1	15	10	150	150	
18	Kale-Maraş	1	15	10	150	150	
20	Sihke Bölge	5	70	10	700	3500	
21	İki Nisan Bölge	7	70	10	700	4900	
23	Eski Fidanlık	2	35	10	350	700	
24	Şamranaltı	3	35	10	350	1050	
25	Şabaniye	3	30	10	300	900	
26	Erek	2	30	10	300	600	
28	İstasyon	2	25	10	250	500	
31	A.Gazi	2	35	10	350	700	
36	Havaalanı	2	40	10	400	800	
37	Yatan	3					
	Toplam	106			9800	46850	

Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Daire Başkanlığı

Şekil 3.6: ÖHO'lerinin hizmet verdiği bölgeler



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Daire Başkanlığı

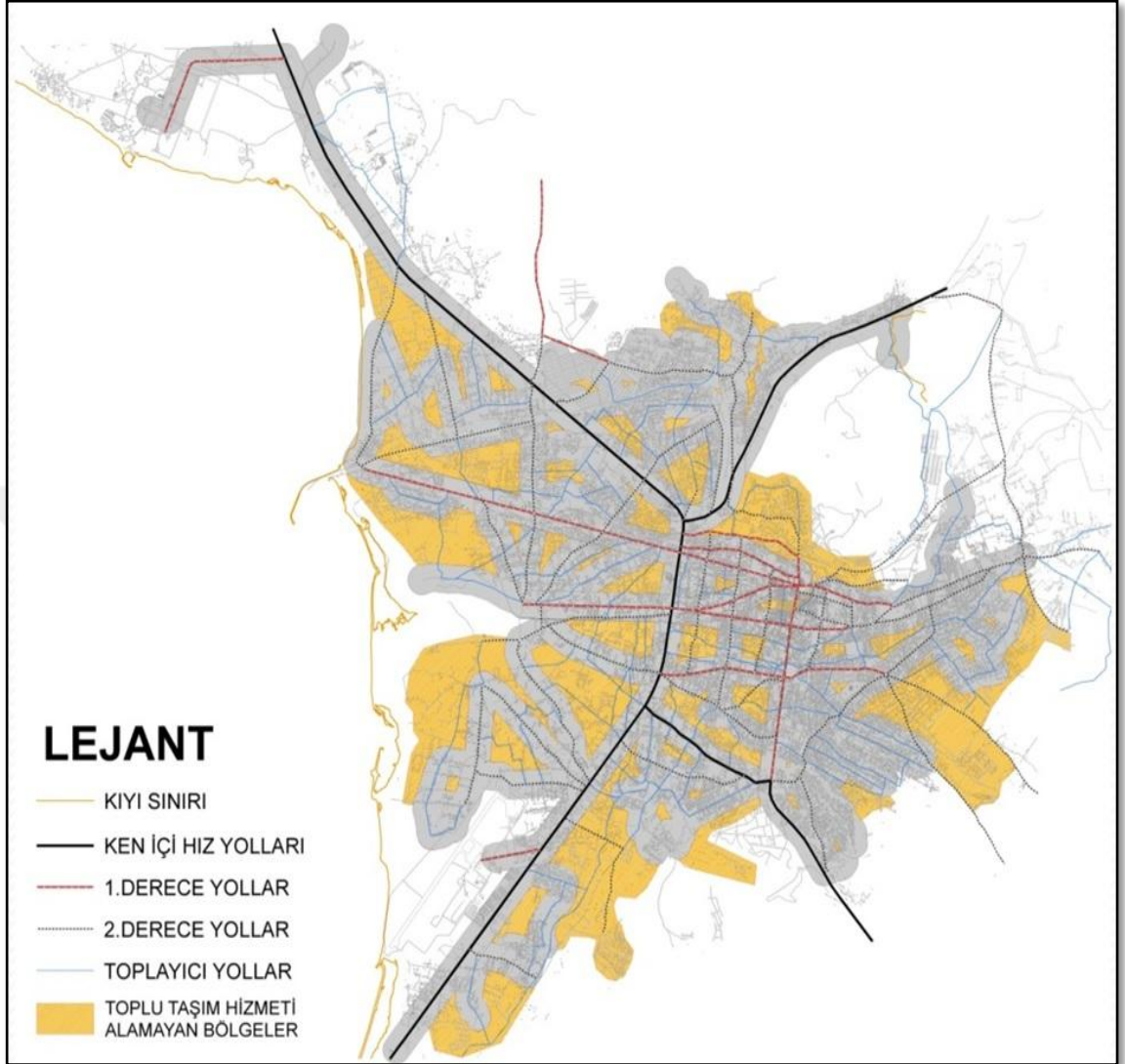
268 M plaka minibüs bulunmakta olup taşıdıkları yolcu sayıları ile ilgili sağlıklı bilgi olmamakla birlikte Van Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığının yaptığı bazı sayım ve haritalandırma çalışmaları Tablo 3.4 ve Şekil 3.7’de sunulmuştur. Bu verilere göre en kent içi ulaşımında en fazla yolcu minibüsler taşımaktadır.

Tablo 3.4: Van kent içi minibüs yolculuk değerleri

VAN İLİ MİNİBÜS YOLCULUK DEĞERLERİ							
DURAK ADI	HAT	ARAÇ SAYISI	KOLTUK SAYISI	SEFER SAYISI	TOPLAM SEFER	GÜNLÜK TAŞINAN YOLCU	SEFER SÜRESİ(DK)
ŞABANİYE EREK	ŞABANİYE	13	16	15	195	6240	30
	ESKİ EDREMİT	7	16	16	112	3584	45
	İKİ NİSAN	1	16		-	0	-
	EREK	1	16		-	0	-
HACİBEKİR	HACİBEKİR	21	14	15	315	8820	20
	BAYIRLI	3	14	16	48	1344	25
	DERE	3	14	16	48	1344	20
	HISAR	3	14	17	51	1428	25
	SÜRMEİ	2	14	13	26	728	20
İSKELE-KALE	İSKELE SİHKE	20	16	8	160	5120	60
	İSKELE ALİPAŞA	15	16	8	120	3840	60
	KALE	10	16	13	130	4160	30
	SELİMBEY	3	16	10	30	960	30
	ALTINTEPE	2	16	8	16	512	60
	ALTINTEPE ÜSTYOL	10	16	8	80	2560	60
	YALI	3	16	0		0	
BEYÜZÜMÜ DÜZYOL	ÖZALP YOLU	6	14	11	66	1848	30
	DÜZYOL	6	14	11	66	1848	40
	BEYÜZÜMÜ	5	14	11	55	1540	30
ŞAMRANALTI	TERZİOĞLU	3	14	16	48	1344	30
	ŞAMRANALTI	19	14	10	190	5320	50
	ESKİ FİDANLIK	2	14	16	32	896	50
	DOĞUMEVİ SERHAT	21	14	10	210	5880	60
	YÜNIPLİK KÖYÇİ	10	14	10	100	2800	50
	TELBAŞI	2	14	10	20	560	50
	YÜNIPLİK 2. KAVŞAK	1	14	10	10	280	50
	BUZHANE HATUNİYE	2	14	5	10	280	30
YENİMAHALLE KARŞIYAKA	ESENLER	3	17	17	51	1734	30
	KARŞIYAKA	12	17	18	216	7344	45
	KERİM TUNCER	2	17	20	40	1360	45
	YENİ MAHALLE BOSTANIÇI	12	17	16	192	6528	30
KAMPÜS SANAYİ İSTASYON	KAMPÜS İSKELE	36	14	9	324	9072	45
	KAMPÜS SİHKE	6	25	9	54	2700	45
	SANAYİİ	7	14	10	70	1960	25
	ORGANİZE	2	14	10	20	560	25
	SEYRANTEPE	2	14	9	18	504	45
	İSTASYON	7	14	12	84	2352	50
	F TİPİ CEZAEVİ	1	14	4	4	112	105
TOPLAM						97462	

Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Daire Başkanlığı

Şekil 3.7: Van kent içinde minibüslerin hizmet verdiği bölgeler



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Daire Başkanlığı

Genel olarak Van Kent İçi Ulaşımında hizmet veren Toplu Taşıma araçları yukarıda sayılanlar olmakla birlikte kent içimde taşıma işini yapan Ticari Taksiler, Okul Servisleri ve Personel Servisleri gibi taşımacılık işleri yapan araçlarda bulunmaktadır. Bunlarla ilgili bilgiler Tablo 3.5’te sunulmuştur.

Tablo 3.5: Diğer toplu taşıma araç bilgileri

DİĞER TOPLU TAŞIMA ARAÇ BİLGİLERİ			
TOPLU TAŞIMA TÜRÜ	ARAÇ SAYISI	TAŞINAN YOLCU SAYISI (GÜNLÜK)	AÇIKLAMA
ÖĞRENCİ SERVİSİ	300	90000	HER SERVİS ARACININ GÜNDE İKİ SERVİS YAPTIĞI VEYOLCU KAPASİTESİ 15 OLARAK HESAPLANMIŞTIR.
PERSONEL SERVİSİ	75	2250	HER SERVİS ARACININ GÜNDE İKİ SERVİS YAPTIĞI VEYOLCU KAPASİTESİ 15 OLARAK HESAPLANMIŞTIR.
TİCARİ TAKSİ	428	2140	HER BİR TAKSİNİN GÜNLÜK 5 YOLCU TAŞIDIĞI KABUL EDİLMİŞTİR.
TOPLAM	803	94390	

Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Daire Başkanlığı

3.3.3 Kent İçi Ulaşımında Genel Problemler

Kentte Belediye Otobüsü ÖHO ve Minibüs dışında alternatif toplu taşıma sistemleri bulunmamakta olup ve bununla ilgili bugüne kadar herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

Belediye otobüslerinin hizmete başlaması ile birlikte toplu taşımadaki sorunlarda iyileşmeler yaşansa da kentteki diğer toplu taşıma araçlarındaki problemler devam etmektedir. Özel Halk Otobüsleri ihtiyaca cevap veremeyecek kapasite ve düşük hizmet kalitesine sahiptir.

Toplu taşıma sistemi kooperatifler ile yürütüldüğünden bir düzen söz konusu değildir. Yerel yönetimlerin toplu taşımaya yönelik yaptırımları yetersiz kalmaktadır. Toplu taşımadaki çok başlılık zamanla ciddi problemler oluşturmuş ve bu kooperatifler arasındaki didişmeler kent içindeki toplu taşıma kalitesini düşürmüştür.

Şekil 3.8: Kazım Karabekir caddesi toplu taşıma durak cebi görüntüsü



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Hava Alanından kent merkezine taşımacılık Belediye Otobüsleri, Özel Halk Otobüsleri ve ticari taksilerle yapılmaktadır. Hava Alanına gelen giden yolculuk taleplerine bakıldığında toplu taşımacılığın çok yetersiz kaldığı özel halk otobüslerinin hava alanının 300m yakınına kadar geldiği görülmektedir.

Toplu taşımacılık hizmetlerinin yetersiz olması, alternatif ulaşım sistemlerinin olmaması ve cezp edici olmamasından kaynaklı kişisel araç sahipliği günden güne artmaktadır. TUIK 2015 verilerine göre 2010-2015 yılları arasında özel otomobil kullanımı yüzde 15, toplamda trafiğe çıkan motorlu taşıt sayısı yüzde 20 oranında artmıştır (Tablo 3.6).

Tablo 3.6: Türkiye-Bölge-Van 2010-2015 yılları arası araç sayısı

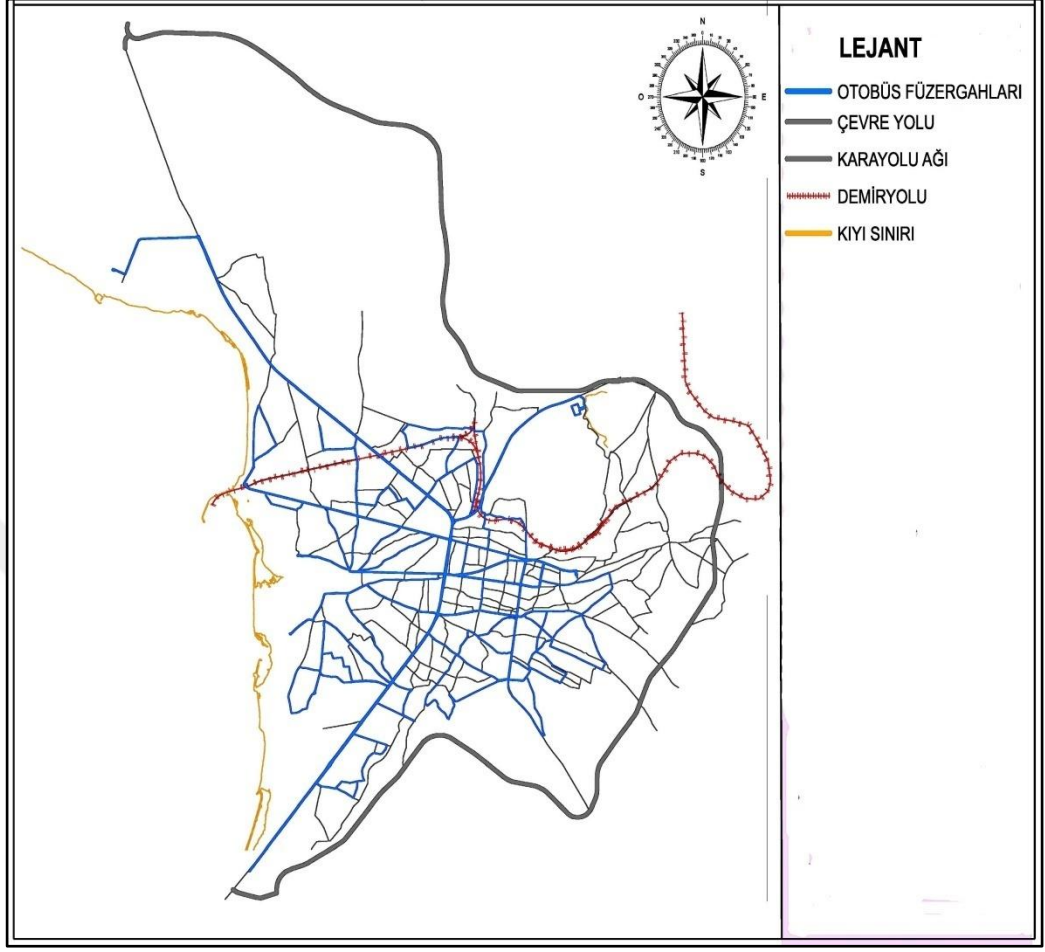
	YIL	OTOMOBİL	MİNİBÜS	OTOBÜS	KAMYONET	KAMYON	MOTOSİKLET	ÖZEL AMAÇLI TAŞITLAR	TRAKTÖR
TÜRKİYE	2010	7544871	386973	208510	2399038	726359	2389488	35492	1404872
	2011	8113111	389435	219906	2611104	728458	2527190	34116	1466208
	2012	8648875	396119	235949	2794606	751650	2657722	33071	1515421
	2013	9283923	421848	219885	2933050	755950	2722826	36148	1565817
	2014	9857915	427264	211200	3062479	773728	2828466	40731	1626938
	2015	10589337	449213	217056	3255299	804319	2938364	45732	1695152
	TOPLAM	54038032	2470852	1312506	17055576	4540464	16064056	225290	9274408
BÖLGE	2010	38952	10141	855	26099	12223	3197	625	17111
	2011	39876	10604	894	30060	12353	3327	733	18092
	2012	41043	11220	1017	34216	12877	3526	796	18980
	2013	42826	11489	957	36026	12644	3689	847	20276
	2014	43863	11576	944	36886	12176	3889	928	21722
	2015	44945	11883	1015	38250	11844	4044	1114	23339
	TOPLAM	251505	66913	5682	201537	74117	21672	5043	119520
VAN	2010	23558	6732	506	16076	7415	2176	265	6675
	2011	23979	7093	506	18233	7348	2281	264	6901
	2012	24623	7594	556	20758	7697	2389	283	7181
	2013	25761	7710	518	21768	7431	2431	298	7508
	2014	26514	7574	535	22234	7055	2532	330	7968
	2015	27075	7598	610	22804	6795	2631	410	8423
	TOPLAM	151510	44301	3231	121873	43741	14440	1850	44656

Kaynak: TUİK

Özel Halk Otobüslerine ait güzergahlar yolculuk talepleri göz önüne alınmadan oluşturulmuş olup birbiri ile çakışan hatlar bulunmaktadır. Minibüslerin ÖHA nazaran yolcu taşıma sayıları daha fazla olmakta bunun Minibüsler ile VBB Otobüsleri ve ÖHO aynı güzergahta çalışmaları, minibüs sayısının daha fazla olması, minibüslerde genelde oturarak seyahat edilmesi, her üç toplu taşıma türünde de ücretlerin aynı olması ve güzergahların aynı olması sebebi ile minibüs manevra kapasitesinin daha seri olmasından kaynaklı olarak minibüs kullanımını daha ön plana çıkarmaktadır.

ÖHO tek bir toplanma merkezi üzerinden ring olarak çalışmaktadır. ÖHO güzergahı aşağıda Şekil 3.9'da verilmekte olup minibüs güzergahları ile bir çok yerde çakışmaktadır.

Şekil 3.9: Özel halk otobüsü güzergahları



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Minibüs kooperatiflerinin toplanma alanları kent içi trafiğin yoğun olduğu alanlarda seçilmiş olup durak yerleri ve yolcu bekleme alanları çoğu minibüs kooperatiflerinde bulunmayıp bunlar kentin en işlek yerlerinde yol kenarlarında park etmek sureti ile kalkış saatlerini beklemekte bu da hem sosyal hem de ulaşım açısından ciddi sıkıntılar doğurmaktadır.

Toplu taşıma araçlarına ait durak yerleri ve cepler oluşturulmadığından caddenin rastgele bir noktasında yapılan indirme bindirmeler sonucunda trafik olumsuz etkilenmektedir.

Ayrıca özellikle yukarıda değinildiği üzere Van Depreminden sonra TOKİ'lere yolcu taşıyan ciddi bir korsan taşımacılık türü ortaya çıkmış olup bu sayı günden güne artmaktadır.

3.3.3.1 Altyapı problemleri

Akıllı kart uygulamasına henüz geçilmediğinden Toplu taşıma araçlarında muavin çalıştırılmakta ve buda halk ile toplu taşıma esnafı arasında ciddi şikayetlerin doğmasına neden olmuştur.

Toplu taşımacılıkta aktarma sisteminin olmaması kent içinde gereksiz dolaşım ile zaman kaybı ve trafik yoğunluğuna neden olmaktadır.

Birbirini karşılayan alternatif yollar bulunmamakta Cumhuriyet Caddesi hala kent içi trafiğin ana akslarından olup geleneksel alışverişin içinde kalan ve yayalaştırılması gereken bir yol olmasına karşın trafiğe kapatıldığında alternatifini olmadığından kent içi trafiği ciddi sıkıntılar yaşamaktadır.

Gereksiz refüj aralıkları ile yer yer değişen refüj genişlikleri (Maraş caddesinde yolun belli bir kesiminden sonra refüj daralmakta bu da yol sistematiğini bozmaktadır).

Yaya geçişleri standartlara uygun olmadığı gerekli noktalarda yaya alt geçidi ve üst geçidi bulunmamakta yayalar caddenin her noktasını yaya geçidi gibi kullanmaktadır. (İpekyolu üzerinde belli noktalara üst geçit yapılmamış olması yayalar açısından ciddi riskler oluşturmaktadır)

Bisiklet ulaşımına ilişkin bir çalışma bulunmamakta yeni yapılan yollarda bisiklet yolları tasarlanmamaktadır.

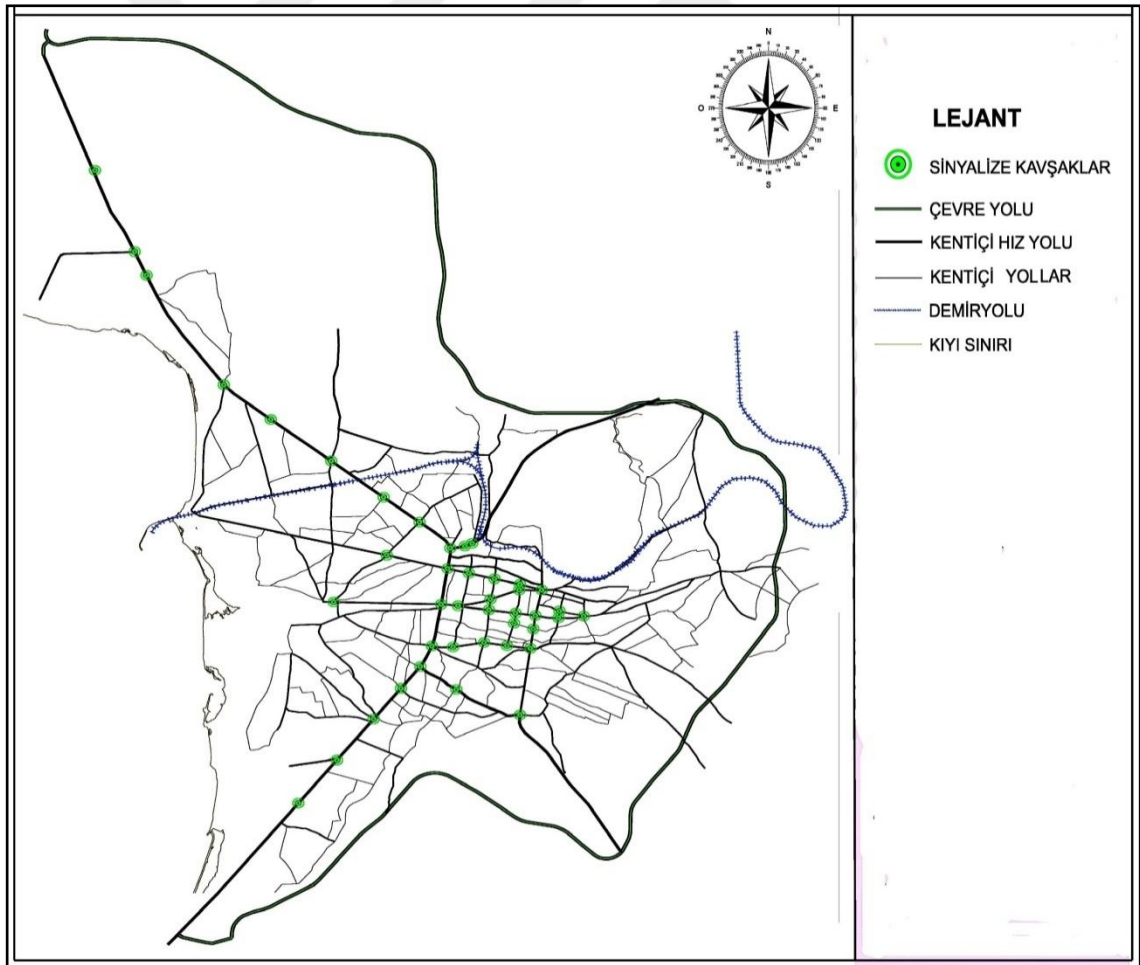
Yollarda yapılan kasis (hız kesiciler) standartlara uygun yapılmamakta sürücüler için risk teşkil etmektedir.

Van Çevre Yolu uzun süreden beri yapımına başlanmasına rağmen tamamlanmamıştır. Kamyon vb. ağır taşıtlar İpekyolu'nu kullanmakta bu da kent içi trafiğini olumsuz etkilemektedir.

3.3.3.2 Kavşaklardaki problemler

Van Kent içinde birçok kavşak bulunmakta olup bunların birçoğu sinyalize olmayan kavşaklardan oluşmaktadır. Tespit edilen 42 adet sinyalize kavşağın 21 adeti Van Büyükşehir Belediyesi ve Merkez İlçe Belediyeleri olan İpekyolu Belediyesi, Edremit Belediyesi ve Tuşba Belediyesine, 21 adeti ise Karayolları 11.Bölge Müdürlüğü'nün sorumluluk alanında kalmaktadır. (Şekil 3.10)

Şekil 3.10: Kent içi sinyalize kavşaklar



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Karayollarına ait Sinyalize kavşakların 13 tanesi anayol katılım ayrımlarında bulunmaktadır.

Kavşakların geometrik ve fiziki standartları düşüktür. Bütün kavşaklarda sabit zamanlı sinyalizasyon ile hizmet verdiği için ve sinyal zamanlarının uygun olmayışından kaynaklı olarak ihtiyaca cevap verecek standartlara sahip değildir. Bu özellikle trafiğin tıkandığı ve birbirleri ile çalışması gereken Beşyol Kavşağı, Soydan Kavşağı, Eski Vali Konağı Kavşağı ve İki Nisan Kavşağının adaptif kavşak sistemleri ile kontrol edilmesi bu akstaki trafiği rahatlatmak açısından önemli bir çalışma olacaktır.

Kavşak ve kavşak düzenlemeleri trafik sayımları ve etütleri olmadan ve Ulaşım Daire Başkanlığının görüş ve önerileri alınmadan yapılmakta buda bilimsel verilere uzak bir sonucun ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Kavşaklardaki kaldırım ve refüj düzenlemeleri kavşak tasarımı yapılmadan yapıldığı için daha sonra tekrar değiştirilmekte veya düzensiz bir geometriye sahip kavşak ortaya çıkmaktadır.

Kent içi kavşaklar meydan olarak kullanıldığı için miting ve toplanma zamanlarında trafik tıkanma noktasına gelmektedir.

Kavşaklarda özellikle sağa dönüş serbest uygulaması taşıt trafiğini rahatlatır da yaya trafiğinin yoğun olduğu Beşyol, Soydan, Vali Konağı, İki Nisan kavşakları gibi kavşaklarda yayalar açısından büyük risk oluşturmaktadır.

Kavşak sayımları henüz istenilen periyot ve düzeye ulaşamamakla birlikte belirli tarihlerde önemli trafik yükü alan kavşaklarda belirli sayımlar yapılmıştır. Bu sayımlarda herhangi bir sayım kamerası veya başka bir teknolojik alet kullanılmamış olup sayımlar el ile yapılmıştır.

Beşyol Kavşağı Araç Sayımları: Van ilinin gerek tarihi açısından gerekse de kent içindeki trafiği çeken en önemli bulvarlarından olan Beşyol Kavşağı ile ilgili 2015 yılının Haziran ve Temmuz aylarında iki ayrı sayım yapılmış bu sayımlar harita üzerinde ve sayım değerleri Şekil 3.11 ve Tablo 3.7 ve Tablo 3.8’de sunulmuştur.

Şekil 3.11: Beşyol kavşağı haritası



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Tablo 3.7: Beşyol kavşağı haziran ayı araç sayımı

KAVŞAK ADI		BEŞYOL KAVŞAĞI													
KAVŞAKLARDA GEÇEN ARAÇ SAYISI															
TARİH	SAAT	TOPLAM ARAÇ SAYISI	1-2	1-3	2-1	2-3	3-1	3-2	1-5	2-5	3-5	4-1	4-2	4-3	4-5
22.06.2015	08:00-12:00	20735	1774	1875	1378	1652	1784	2142	1633	1569	1328	1312	1627	1680	981
	13:00-17:00	20893	1694	1722	1444	1712	1863	2156	1589	1864	1415	1301	1587	1654	892
23.06.2015	08:00-12:00	19902	1627	1682	1239	1588	1722	2051	1566	1541	1385	1380	1653	1593	875
	13:00-17:00	19247	1612	1041	1212	1593	1756	2024	1571	1622	1334	1397	1658	1529	898
24.06.2015	08:00-12:00	19666	1604	1586	1189	1548	1752	1991	1584	1557	1319	1431	1672	1543	890
	13:00-17:00	19651	1643	1597	1231	1567	1785	1986	1592	1577	1321	1363	1594	1601	794
25.06.2015	08:00-12:00	19671	1702	1588	1210	1574	1742	1976	1587	1549	1308	1440	1579	1628	788
	13:00-17:00	19686	1723	1561	1203	1586	1718	1980	1553	1571	1314	1372	1621	1689	795
26.06.2015	08:00-12:00	18828	1658	1477	1178	1466	1671	1896	1473	1441	1254	1425	1569	1612	708
	13:00-17:00	18290	1623	1408	1123	1397	1624	1833	1402	1388	1186	1315	1632	1670	689
27.06.2015	08:00-12:00	14487	1329	1268	962	1127	1232	1604	1085	983	896	1018	1242	1285	456
	13:00-17:00														
TOPLAM		211056	17989	16805	13369	16810	18649	21639	16635	16662	14053	14754	17434	17484	8766

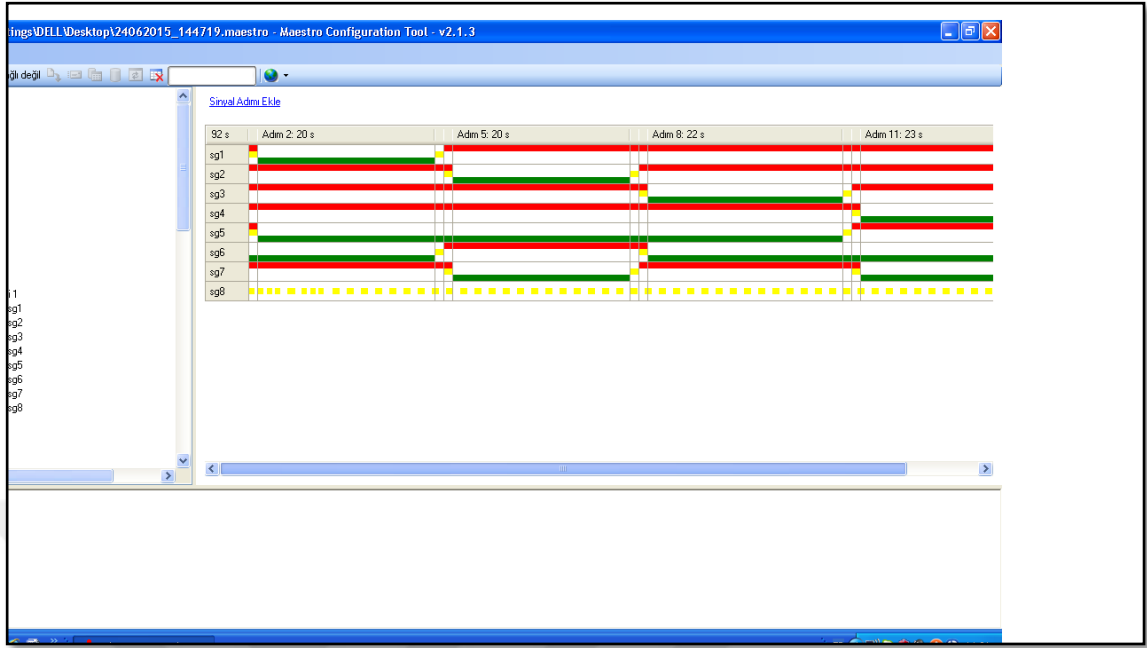
Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Tablo 3.8: Beşyol kavşağı temmuz ayı araç sayımı

KAVŞAK ADI		BEŞYOL KAVŞAĞI													
KAVŞAKLARDA GEÇEN ARAÇ SAYISI															
TARİH	SAAT	TOPLAM ARAÇ SAYISI	1-2	1-3	2-1	2-3	3-1	3-2	1-5	2-5	3-5	4-1	4-2	4-3	4-5
06.07.2015	08:00-12:00	19627	1698	1752	1344	1585	1687	2086	1547	1482	1272	1248	1574	1601	751
	13:00-17:00	19726	1572	1653	1325	1691	1726	2033	1527	1723	1329	1325	1494	1574	754
07.07.2015	08:00-12:00	18566	1522	1498	1125	1436	1659	1924	1508	1481	1265	1303	1515	1552	778
	13:00-17:00	18093	1542	1053	1145	1475	1627	1985	1436	1587	1238	1290	1503	1489	723
08.07.2015	08:00-12:00	18638	1564	1471	1123	1484	1674	1921	1511	1447	1312	1296	1510	1492	833
	13:00-17:00	18345	1547	1427	1118	1458	1681	1870	1457	1502	1249	1311	1517	1478	730
09.07.2015	08:00-12:00	18264	1672	1412	1181	1534	1415	1867	1509	1443	1190	1322	1493	1456	770
	13:00-17:00	18548	1657	1524	1093	1427	1620	1844	1491	1566	1273	1343	1471	1473	766
10.07.2015	08:00-12:00	17612	1489	1418	1110	1328	1536	1817	1305	1460	1185	1351	1488	1444	681
	13:00-17:00	17574	1511	1375	1152	1319	1558	1731	1437	1324	1227	1327	1487	1416	710
11.07.2015	08:00-12:00	14305	1370	1241	1072	1109	1153	1624	1025	889	912	1023	1195	1173	519
	13:00-17:00														
TOPLAM		199298	17144	15824	12788	15846	17336	20702	16635	16662	14053	14139	16247	16148	8015

Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Şekil 3.12: Beşyol kavşağı sabit zamanlı faz süreleri

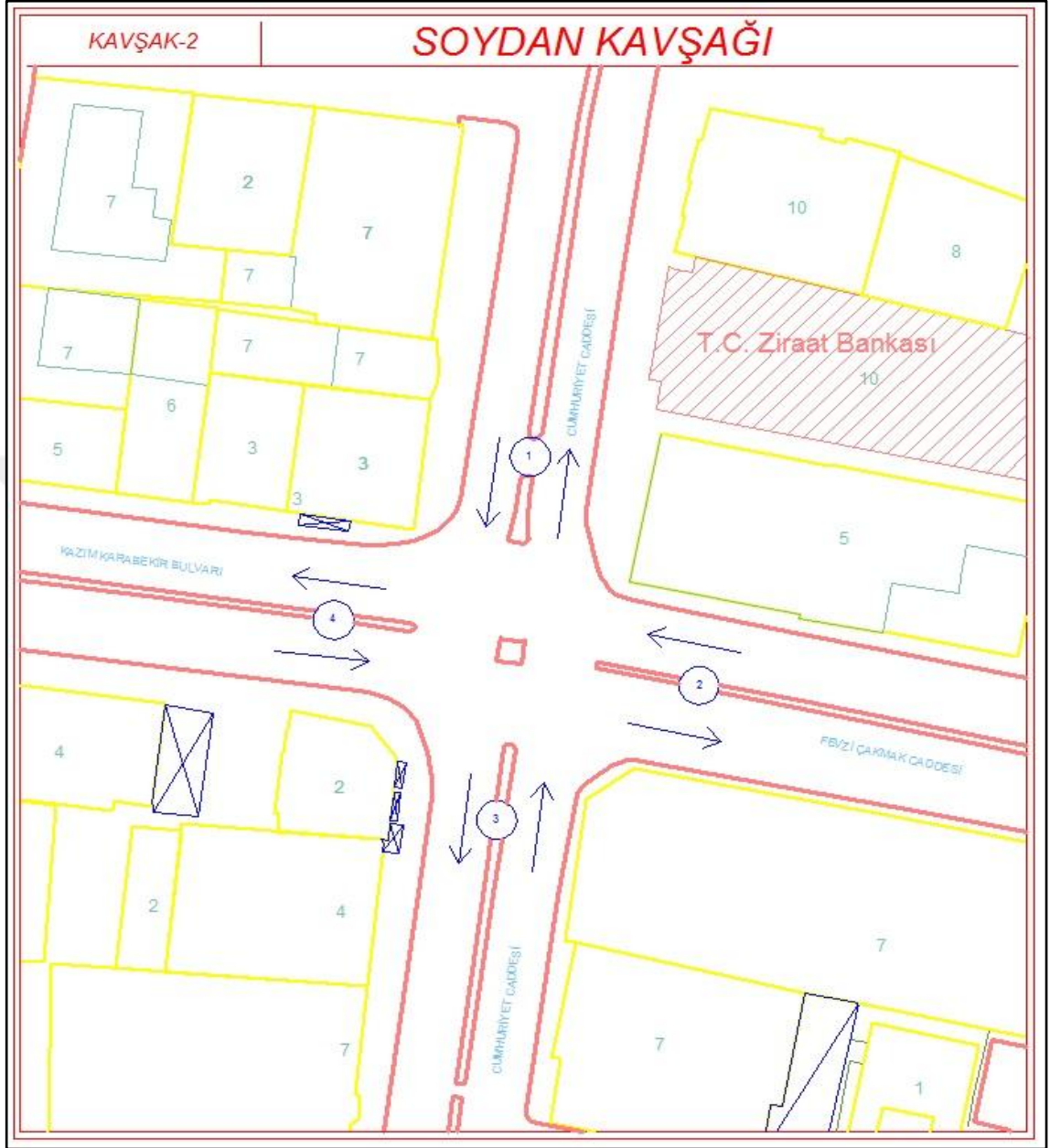


Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Haziran ve Temmuz aylarında altı gün art arda ve mesai saatleri diliminde sayım yapılan kavşak, harita ve sayım bilgilerinin bulunduğu tablo beraber incelenip bir örnek üzerinde değerlendirmek gerekirse; 22 Haziran 08.00 ile 12.00 saatleri arasında 1 yönünden gelip kavşaktan 2 yönüne dönen araç sayısı 1774, aynı yerde 6 Temmuz 08.00 ile 12.00 saatleri arasında bu sayı 1698 olarak ölçülmüştür. Bu iki tarih arasındaki araç sayısı farkı 74 araç ve yüzde olarakta binde 4'lük bir düşüşün yaşandığı hesaplanmaktadır. Toplam olarak da hesap yapıldığında 1-2 yönlü güzergahta binde 4-5 arasında bir araç sayısında azalma yaşandığı hesaplanmaktadır.

Soydan Kavşağı Araç Sayımları: Soydan kavşağı Cumhuriyet Caddesi ile Kazım Karabekir ve Fevzi Çakmak Caddelerinin kesiştiği önemli bir bulvardır. Şekil 4.12'de bu kavşağa ait harita ve Tablo 3.9 ile Tablo 3.10'da ise Haziran ve Temmuz aylarına ait sayımlar verilmektedir.

Şekil 3.13: Soydan kavşağı haritası



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Tablo 3.9: Soydan kavşağı haziran ayı araç sayımı

KAVŞAK ADI	SOYDAN KAVŞAĞI									
	KAVŞAKLARDA GEÇEN ARAÇ SAYISI									
TARİH	SAAT	TOPLAM ARAÇ SAYISI	1-3	1-4	2-1	2-4	3-1	3-2	4-2	4-3
22.06.2015	08:00-12:00	13932	1912	1823	1732	1694	1744	1642	1731	1654
	13:00-17:00	13921	1896	1818	1742	1703	1712	1616	1758	1676
23.06.2015	08:00-12:00	13649	1905	1791	1734	1672	1684	1578	1688	1597
	13:00-17:00	13621	1890	1776	1742	1690	1696	1543	1681	1603
24.06.2015	08:00-12:00	13478	1869	1742	1750	1665	1672	1513	1644	1623
	13:00-17:00	13252	1830	1717	1681	1668	1619	1521	1612	1604
25.06.2015	08:00-12:00	13300	1801	1679	1706	1654	1661	1526	1624	1649
	13:00-17:00	13394	1767	1691	1712	1633	1673	1567	1669	1682
26.06.2015	08:00-12:00	13358	1793	1686	1715	1621	1659	1548	1672	1664
	13:00-17:00	13235	1782	1675	1708	1617	1641	1532	1652	1628
27.06.2015	08:00-12:00	9478	1460	1182	1413	1082	1105	1062	1119	1055
	13:00-17:00									
TOPLAM		144618	19905	18580	18635	17699	17866	16648	16635	16662

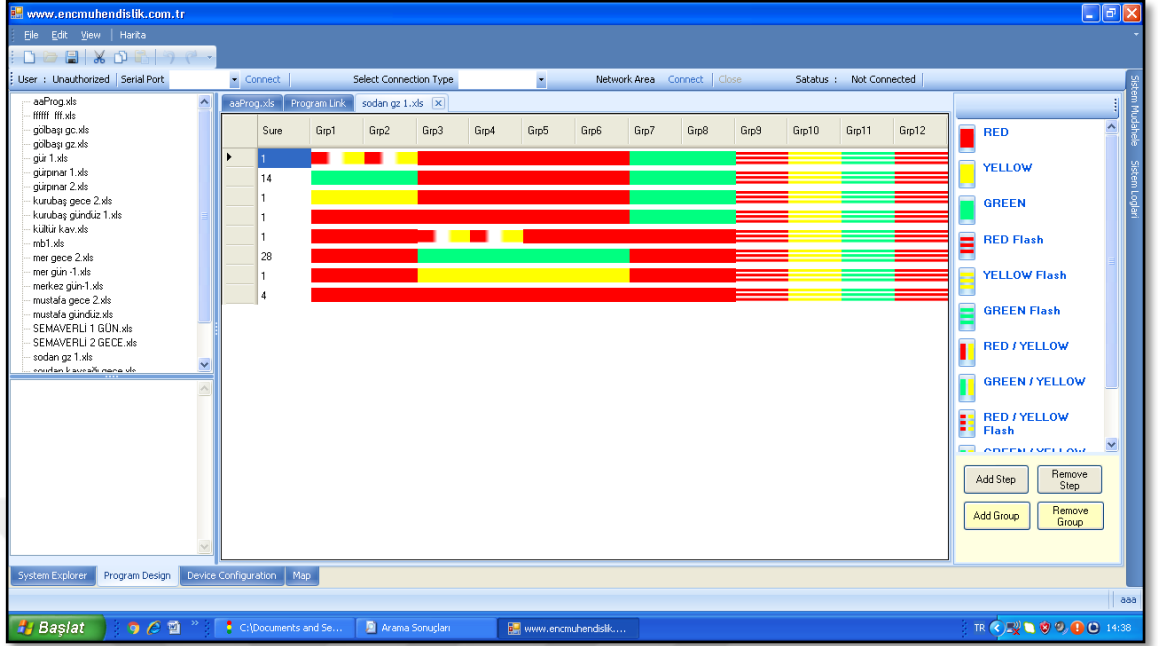
Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Tablo 3.10: Soydan kavşağı temmuz ayı araç sayımı

KAVŞAK ADI	SOYDAN KAVŞAĞI									
	KAVŞAKLARDA GEÇEN ARAÇ SAYISI									
TARİH	SAAT	TOPLAM ARAÇ SAYISI	1-3	1-4	2-1	2-4	3-1	3-2	4-2	4-3
06.07.2015	08:00-12:00	13352	1886	1769	1685	1611	1674	1541	1663	1523
	13:00-17:00	13236	1820	1766	1654	1609	1655	1570	1624	1538
07.07.2015	08:00-12:00	12874	1877	1648	1671	1584	1593	1458	1577	1466
	13:00-17:00	12557	1803	1635	1660	1544	1589	1417	1476	1433
08.07.2015	08:00-12:00	12427	1761	1611	1622	1573	1544	1405	1488	1423
	13:00-17:00	11929	1713	1601	1582	1480	1465	1368	1398	1322
09.07.2015	08:00-12:00	11400	1652	1545	1436	1436	1377	1321	1332	1301
	13:00-17:00	11226	1633	1520	1389	1408	1364	1330	1304	1278
10.07.2015	08:00-12:00	11103	1637	1512	1372	1401	1319	1309	1288	1265
	13:00-17:00	10897	1593	1468	1352	1386	1301	1307	1249	1241
11.07.2015	08:00-12:00	8203	1312	983	1215	974	956	988	897	878
	13:00-17:00									
TOPLAM		129204	18687	17058	16638	16006	15837	15014	15296	14668

Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Şekil 3.14: Soydan kavşağı sabit zamanlı faz süreleri

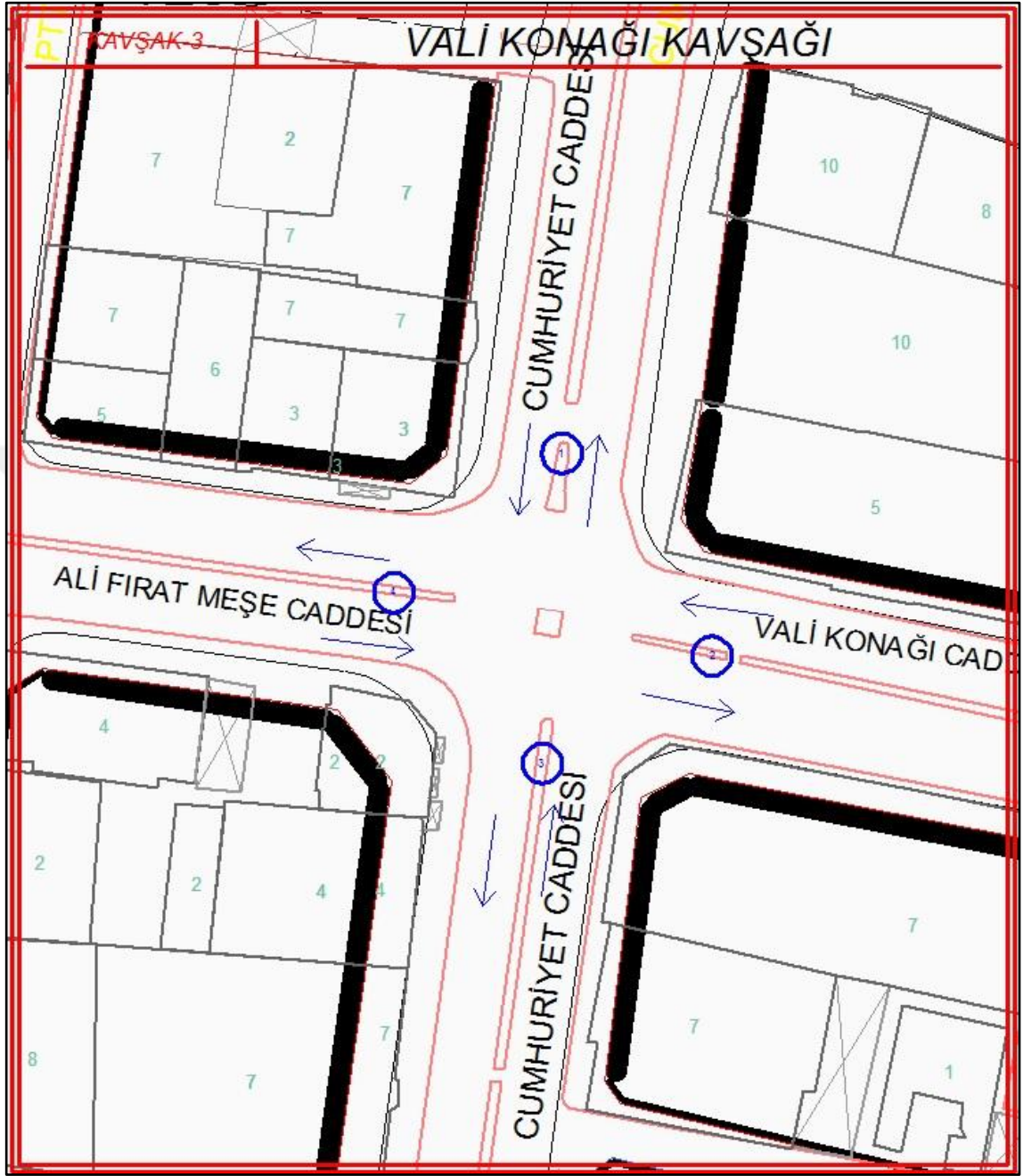


Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Bu kavşaktaki araç hareketliliği incelendiğinde her iki ayda da 1 yönünden 3 yönüne giden araç sayısının fazlalığı göze çarpmakta ve yine Haziran ayına nazaran Temmuz ayında trafik yoğunluğunda bir azalma yaşanmıştır.

Vali Konağı Kavşağı Araç Sayımları: Vali Konağı Caddesi Kent içi trafiğinin önemli akslarından olan Cumhuriyet Caddesi İle Vali Konağı Caddelerinin kesiştiği güzergahta yer almakta olup, özellikle son birkaç yıldır açılan Aydın Perihan AVM ile kısa bir süre sonra açılışı planlanan YTY AVM'nin açıldığı kavşak olması vesilesi ile önemli kavşaklar içerisinde yerini almıştır. Bu kavşağa ilişkin veriler Şekil 3.13 ve Tablo 3.11-3.12'de sunulmuştur.

Şekil 3.15: Vali Konağı kavşağı haritası



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Tablo 3.11: Vali Konağı kavşağı haziran ayı araç sayımı

KAVŞAK ADI	VALİ KONAĞI KAVŞAĞI									
	KAVŞAKLARDA GEÇEN ARAÇ SAYISI									
TARİH	SAAT	TOPLAM ARAÇ SAYISI	1-3	1-4	2-1	2-4	3-1	3-2	4-2	4-3
06.07.2015	08:00-12:00	13338	1895	1780	1650	1645	1628	1541	1700	1499
	13:00-17:00	13325	1865	1752	1624	1632	1670	1582	1645	1555
07.07.2015	08:00-12:00	12889	1897	1655	1679	1592	1613	1422	1576	1455
	13:00-17:00	12561	1822	1642	1661	1532	1589	1417	1476	1422
08.07.2015	08:00-12:00	12502	1789	1636	1616	1592	1566	1409	1470	1424
	13:00-17:00	12144	1763	1602	1582	1492	1472	1376	1465	1392
09.07.2015	08:00-12:00	11495	1701	1539	1456	1447	1375	1321	1355	1301
	13:00-17:00	11288	1695	1520	1389	1408	1364	1330	1304	1278
10.07.2015	08:00-12:00	11031	1623	1502	1365	1396	1297	1295	1288	1265
	13:00-17:00	10761	1605	1461	1299	1326	1292	1307	1240	1231
11.07.2015	08:00-12:00	8109	1312	945	1126	980	965	1036	890	855
	13:00-17:00									
TOPLAM		129443	18967	17034	16447	16042	15831	15036	15409	14677

Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Tablo 3.12: Vali Konağı kavşağı temmuz ayı araç sayımı

KAVŞAK ADI	VALİ KONAĞI KAVŞAĞI									
	KAVŞAKLARDA GEÇEN ARAÇ SAYISI									
TARİH	SAAT	TOPLAM ARAÇ SAYISI	1-3	1-4	2-1	2-4	3-1	3-2	4-2	4-3
06.07.2015	08:00-12:00	13197	1883	1726	1645	1613	1628	1541	1669	1492
	13:00-17:00	13232	1813	1752	1654	1622	1655	1574	1624	1538
07.07.2015	08:00-12:00	12757	1881	1650	1674	1584	1596	1395	1522	1455
	13:00-17:00	12561	1822	1642	1661	1532	1589	1417	1476	1422
08.07.2015	08:00-12:00	12344	1722	1611	1616	1573	1544	1409	1470	1399
	13:00-17:00	12004	1713	1602	1582	1480	1472	1368	1465	1322
09.07.2015	08:00-12:00	11370	1650	1539	1429	1430	1370	1321	1330	1301
	13:00-17:00	11226	1633	1520	1389	1408	1364	1330	1304	1278
10.07.2015	08:00-12:00	11030	1622	1502	1365	1396	1297	1295	1288	1265
	13:00-17:00	10742	1586	1461	1299	1326	1292	1307	1240	1231
11.07.2015	08:00-12:00	7990	1301	940	1110	974	950	1003	870	842
	13:00-17:00									
TOPLAM		128453	18626	16945	16424	15938	15757	14960	15296	14668

Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

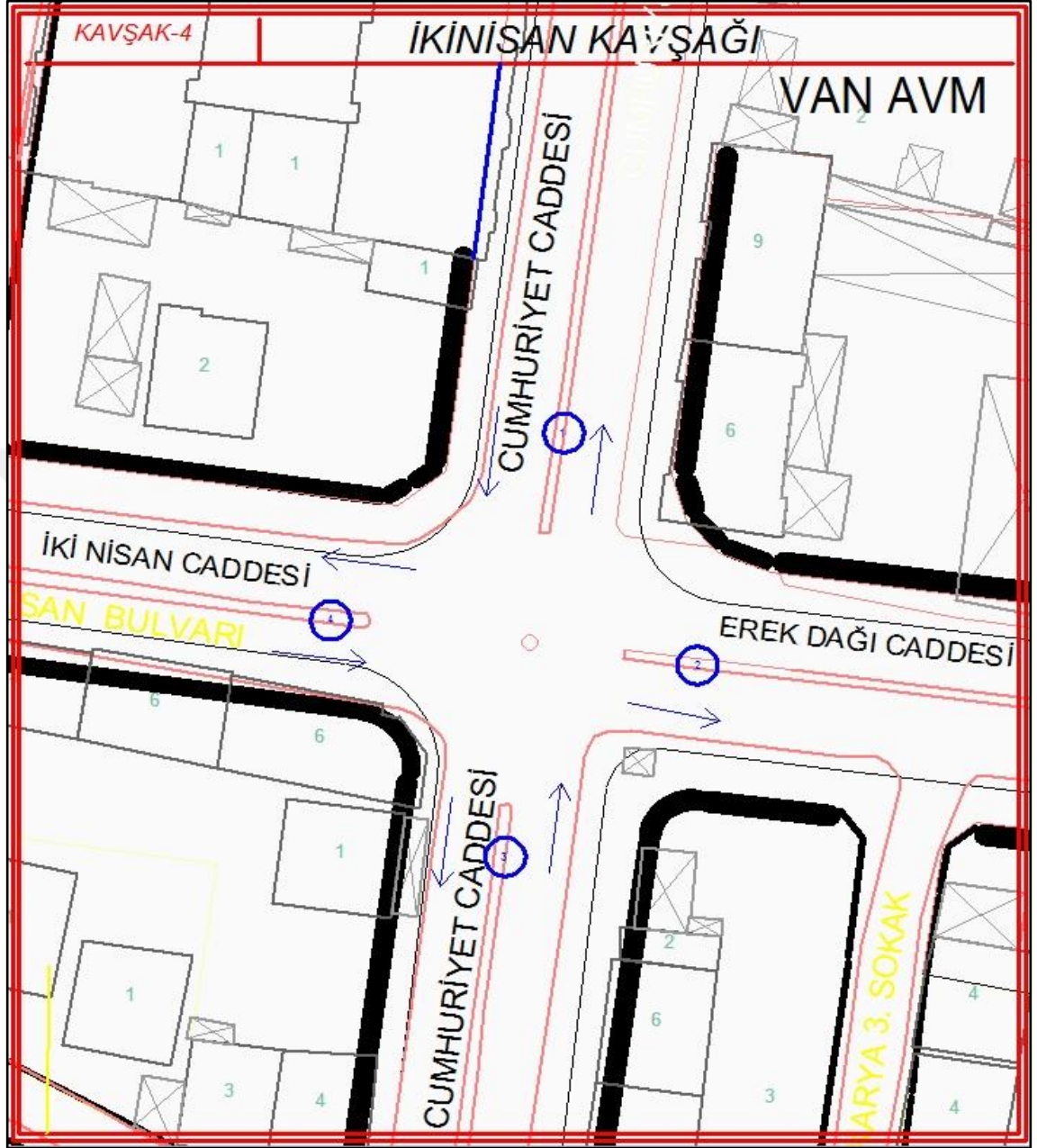
Şekil 3.16: Vali Konağı kavşağı sabit zamanlı faz süreleri

Grup Renkleri		YAPI 1			YAPI 2			YAPI 3			Grup (1-8)			Grup (9-16)			Grup (17-24)			Grup (25-32)			Tümünü Söndür									
		Faz 1			Faz 2			Faz 3			Faz 4			Faz 5			Faz 6			Faz 7			Faz 8			Faz 9			Faz 10			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Grup 1	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	R		
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	
Grup 2	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	R		
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	
Grup 3	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	R		
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	
Grup 4	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	R		
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	
Grup 5	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	R		
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	
Grup 6	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	R		
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	
Grup 7	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	R		
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	
Grup 8	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	R		
	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	

Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

İki Nisan Kavşağı Araç Sayımları: İki Nisan Kavşağı genelde site tarzı yapılaşmanın yer aldığı iki Nisan Caddesi ile Cumhuriyet Caddesinin kesişimi olan bölgede yer almaktadır. Genel bir trafik yükü olan kavşak 3 Ay önce açılan Van AVM'den dolayı trafik yükü daha da ağırlaşmıştır. Aşağıda verilen sayımların 2015 yılına ait olduğu düşünülürse bu kavşak için sağlıklı bir sonuç elde edilemeyeceği çünkü bugün ulaşılan trafik yükü AVM açılmadan önceki durumun kat be kat üstündedir. Bu kavşakla ilgili güncel sayımların yapılması sağlıklı bilgi elde etmek açısından önemlidir.

Şekil 3.17: İki Nisan kavşağı haritası



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Tablo 3.13: İki Nisan kavşağı haziran ayı araç sayımı

KAVŞAK ADI	İKİ NİSAN KAVŞAĞI									
	KAVŞAKLARDA GEÇEN ARAÇ SAYISI									
TARİH	SAAT	TOPLAM ARAÇ SAYISI	1-3	1-4	2-1	2-4	3-1	3-2	4-2	4-3
22.06.2015	08:00-12:00	13942	1922	1823	1732	1694	1744	1642	1732	1654
	13:00-17:00	13948	1896	1845	1742	1703	1712	1616	1758	1676
23.06.2015	08:00-12:00	13647	1905	1791	1734	1658	1684	1590	1688	1597
	13:00-17:00	13628	1890	1776	1742	1690	1696	1550	1681	1603
24.06.2015	08:00-12:00	13446	1869	1742	1750	1665	1672	1513	1612	1623
	13:00-17:00	13247	1830	1717	1681	1668	1619	1521	1612	1599
25.06.2015	08:00-12:00	13216	1765	1650	1726	1654	1623	1526	1623	1649
	13:00-17:00	13153	1695	1595	1710	1633	1602	1567	1669	1682
26.06.2015	08:00-12:00	13060	1613	1686	1655	1621	1601	1548	1672	1664
	13:00-17:00	12878	1598	1675	1645	1617	1641	1545	1559	1598
27.06.2015	08:00-12:00	8499	1011	1083	1315	995	1002	996	1101	997
	13:00-17:00									
TOPLAM		142664	18994	18383	18432	17598	17596	16614	17707	17342

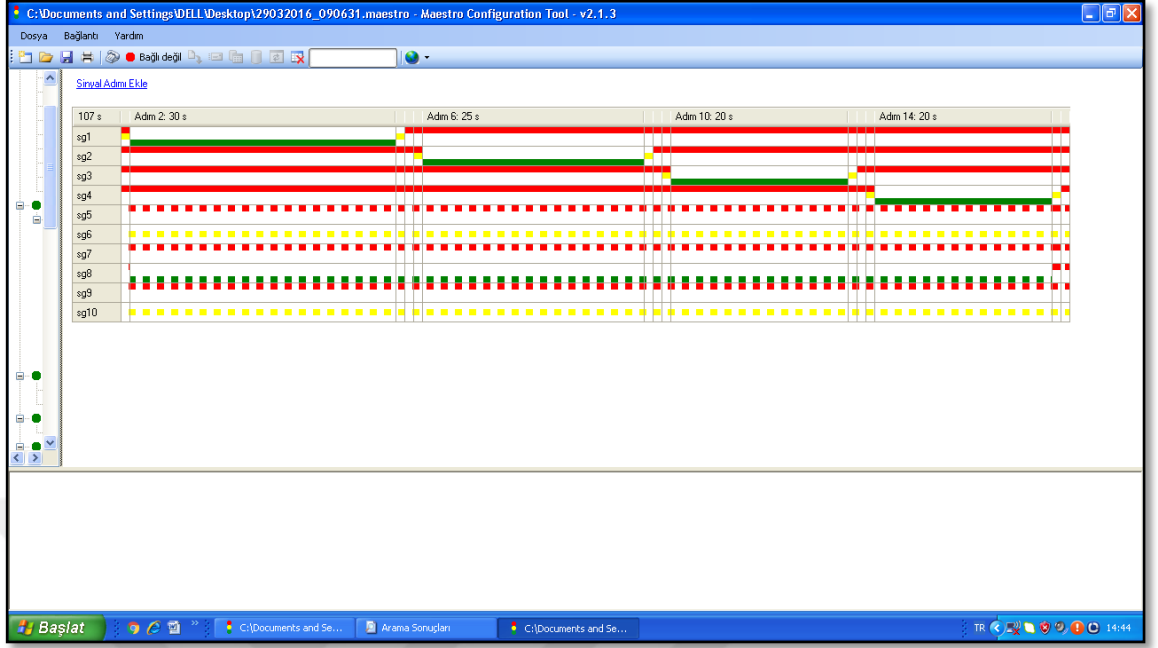
Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Tablo 3.14: İki Nisan kavşağı temmuz ayı araç sayımı

KAVŞAK ADI	İKİ NİSAN KAVŞAĞI									
	KAVŞAKLARDA GEÇEN ARAÇ SAYISI									
TARİH	SAAT	TOPLAM ARAÇ SAYISI	1-3	1-4	2-1	2-4	3-1	3-2	4-2	4-3
22.06.2015	08:00-12:00	13941	1920	1823	1732	1694	1744	1642	1732	1654
	13:00-17:00	13841	1896	1840	1740	1690	1700	1601	1752	1622
23.06.2015	08:00-12:00	13444	1888	1745	1701	1623	1655	1573	1662	1597
	13:00-17:00	13597	1870	1776	1731	1690	1696	1550	1681	1603
24.06.2015	08:00-12:00	13429	1869	1742	1750	1665	1655	1513	1612	1623
	13:00-17:00	13235	1830	1717	1681	1668	1619	1521	1600	1599
25.06.2015	08:00-12:00	13165	1765	1650	1726	1654	1623	1526	1623	1598
	13:00-17:00	13010	1669	1575	1688	1610	1578	1567	1641	1682
26.06.2015	08:00-12:00	13047	1600	1686	1655	1621	1601	1548	1672	1664
	13:00-17:00	12779	1552	1675	1613	1596	1641	1545	1559	1598
27.06.2015	08:00-12:00	8065	998	997	1250	854	943	955	1103	965
	13:00-17:00									
TOPLAM		141553	18857	18226	18267	17365	17455	16541	17637	17205

Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Şekil 3.18: İki Nisan kavşağı sabit zamanlı faz süreleri



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

Trafik sayımları ile ilgili genel bir değerlendirme yapılacak olursa, hemen hemen her kavşaktaki trafik sirkülasyonu günün farklı zamanlarında farklı refleksler gösterirler. Sabit zamanlı bir sinyalizasyon sistemi de, bu farklı özelliklere uygun biçimde belirli saatlerde otomatik olarak değişecek şekilde adapte olamamakta buda kavşağın etkin şekilde kullanılmasını zorlaştırmaktadır.

Genelde hafta sonlarında yaşanan trafik akımlarının cinsi ile normal iş günlerindeki trafik akımlarının özellikleri birbirine göre farklılıklar göstermektedir. Bu değişimler göz önüne alınarak sabit zamanlı bir sinyalizasyon sisteminin tatil günlerinde aynı fazlarda çalıştığı göz önünde bulundurulacak olursak yine gerçek zamanlı bir kavşak yönetim sisteminin yerini alamayacağı açıktır.

Van kent içi trafiğinin bu anlık değişimleri algılayıp ona göre konumlanacak trafik sistemlerinden yoksun olması ve genelde yapılan çalışmaların trafik sayımları ve fizibilite çalışmaları yapılmadan projelendirildiğinden elle yapılan bu sayımların her ne kadar belli periyotlarda yapılmaması, sadece hafta içi yapılmış olması, günün belirli saatlerine bölünecek şekilde yapılmaması, trafik sayımlarında geçen araçların cinsi göz önünde bulundurulmaması, birbirleri ile çalışan kavşakların etüt edilmemesi ve başka

sorunlar içerse de kent içi trafiği için yapılan ilk trafik sayımları olması dolayısıyla önemlidir.

3.3.3.3 Otopark problemleri

Kent Merkezinde yeterli otopark alanları bulunmamaktadır. Özellikle deprem sonrası yaşanan ciddi araç yoğunluğu araçların park edecek yer sıkıntısı yaşamalarına neden olmuş ve ticaretin yoğun olduğu geleneksel merkezde caddelerin üzerine çift paklanmaların yaşandığı ciddi sorunlarla karşılaşmaktadır. Türkiye-Bölge-Van arasında 2010 yılı ile 2015 yılları arasındaki araç sayıları verilmiştir. Bu tablo incelendiğinde 2010 yılında Van ilinde toplam 63.403 araç bulunurken 2015 yılında bu rakam 76.346 araca ulaşmıştır.

Özellikle deprem sonrası yıkılan binaların yeri olan boş arsa ve araziler hiçbir denetime tabi olmadan otopark olarak kullanılmaktadır.

Yapımına yeni başlanan yapılarda otopark yapılması yerine çoğunlukla otopark harcı alınmakta, yürürlükteki yönetmelikler baz alındığında otopark harcı alınan yapılar için Belediyelerin kapalı veya açık otopark yapması gerekirken bu kaynaklar bunun yerine başka hizmet alanlarına harcanmaktadır.

Yol kenarına yapılan hatalı araç parkları nedeniyle yollar kapasitesinin altında kullanılmakta yol kenarı park olanağı kişisel araç kullanımını cazip kılmakta ve kent merkezindeki trafik yoğunluğunu arttırmaktadır.

3.3.3.4 Kaldırım ve yol işgalleri

Kent merkezindeki bir çok yol ve kaldırım esnaf ve işletmeler tarafından işgal edilerek yaya ve taşıt trafiği engellenmektedir.

Özellikle trafiğe kapatılan caddeler denetimsizlik ve ilgili birimlerin görevlerini yapmamasından kaynaklı kahvehanelere dönüşmektedir.

3.3.3.5 İmar plan değişiklikleri ve uygulamaları

İlave ve Revizyon İmar Planlarında kent içi ulaşıma ilişkin detaylı araştırmalar yapılmamakta geleceğe dönük, nüfus projeksiyonları gerektiği kadar analiz edilmeden ve yolculuk talep tahminleri olmadan kaba saha gözlemlerine dayanılarak planlama yapılmaktadır.

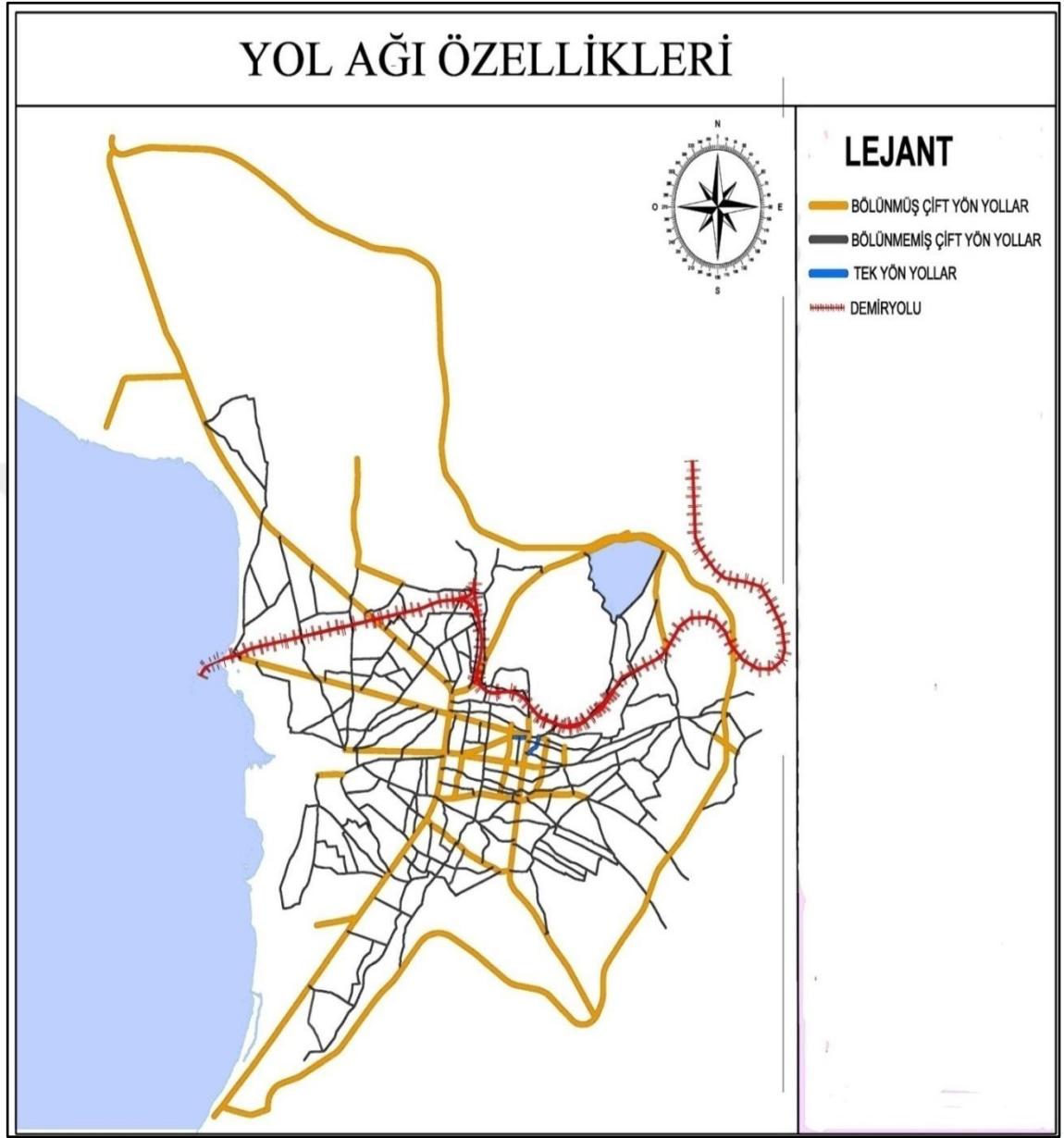
3194 Sayılı İmar Kanununun 18. Madde İmar uygulamaları kent ulaşımını sırtlayacak olan dağıtıcı, toplayıcı ve diğer yollar açılmamaktadır. Açılan yollar ise imar planında öngörülen koşulları sağlamamaktadır.

Genelde yoğunluk arttırıcı amacıyla yapılan ve sadece kat artırımına gidilerek yapılan plan değişiklikleri, çekme mesafesi iptali, yol daraltması veya güzergâhının değiştirilmesi, açık veya kapalı otoparkı olmayan yüksek katlı otel ve ticaret merkezleri ile kentin yoğun alanlarında imar izni verilen AVM, Hastane vb yapılar, kendi komşuluk ünitelerine hizmet edecek şekilde tasarlanmayan donatı alanları sebebi ile kent trafiği ile birlikte birçok alt yapıyı olumsuz etkilemektedir.

3.3.3.6 Yol ağı problemleri

Kent içindeki birçok yol ağı bir devamlılık gösterememekte, yolun belli bir kesimine kadar bölünmüş olarak devam eden yol ağı belli bir noktadan sonra bölünmemiş, yer yer tek şerit olarak devam etmektedir. Tek yön uygulamaları ise kentin tüm yol ağı ve trafik sirkülasyonu düşünülmeden yapıldığından ciddi problemler oluşturmaktadır.

Şekil 3.19: Van kent içi yol ağı özellikleri



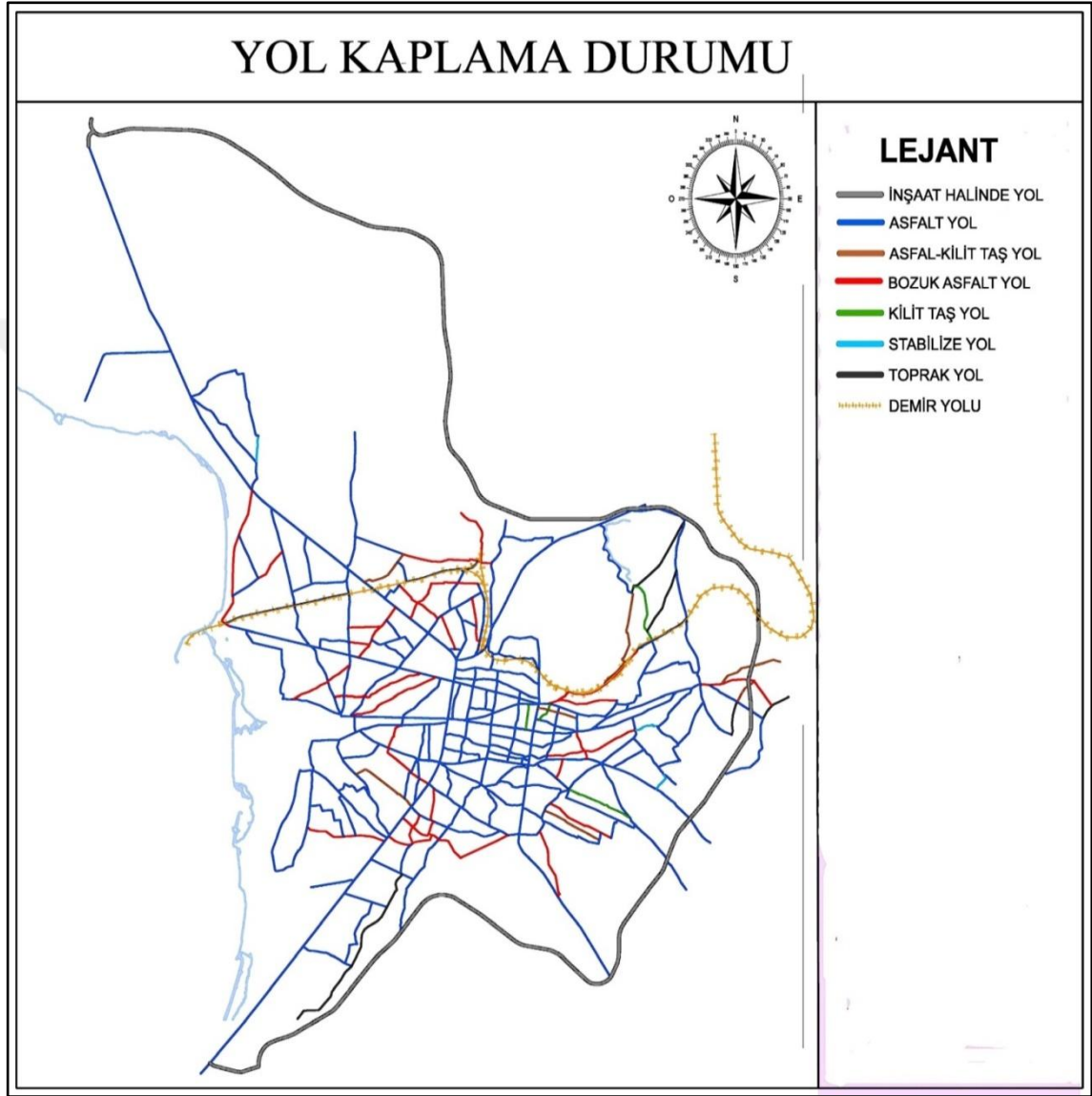
Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

3.3.3.7 Kent içi yol kaplama durumu

Ulaşım Dairesi Başkanlığınca kent içerisinde 186 adet cadde-sokak gezilerek bir envanter çalışması yapılmış ve bunlar sayısal harita üzerine işlenmiştir. Yapılan gözlemler neticesinde yol güzergahlarının birçoğunun asfalt kaplama olduğu ancak gerek yol temellerinin sağlam yapılamayışından gerekse de asfaltın ömrünü doldurmuş

olmasından kaynaklı olarak yol güzergahlarının bozuk olduğu bunun yanında ana arter niteliğinde olan bazı yolların kilit taşı ile kaplandığı tespit edilmiştir.

Şekil 3.20: Van kent içi yol kaplama durumu

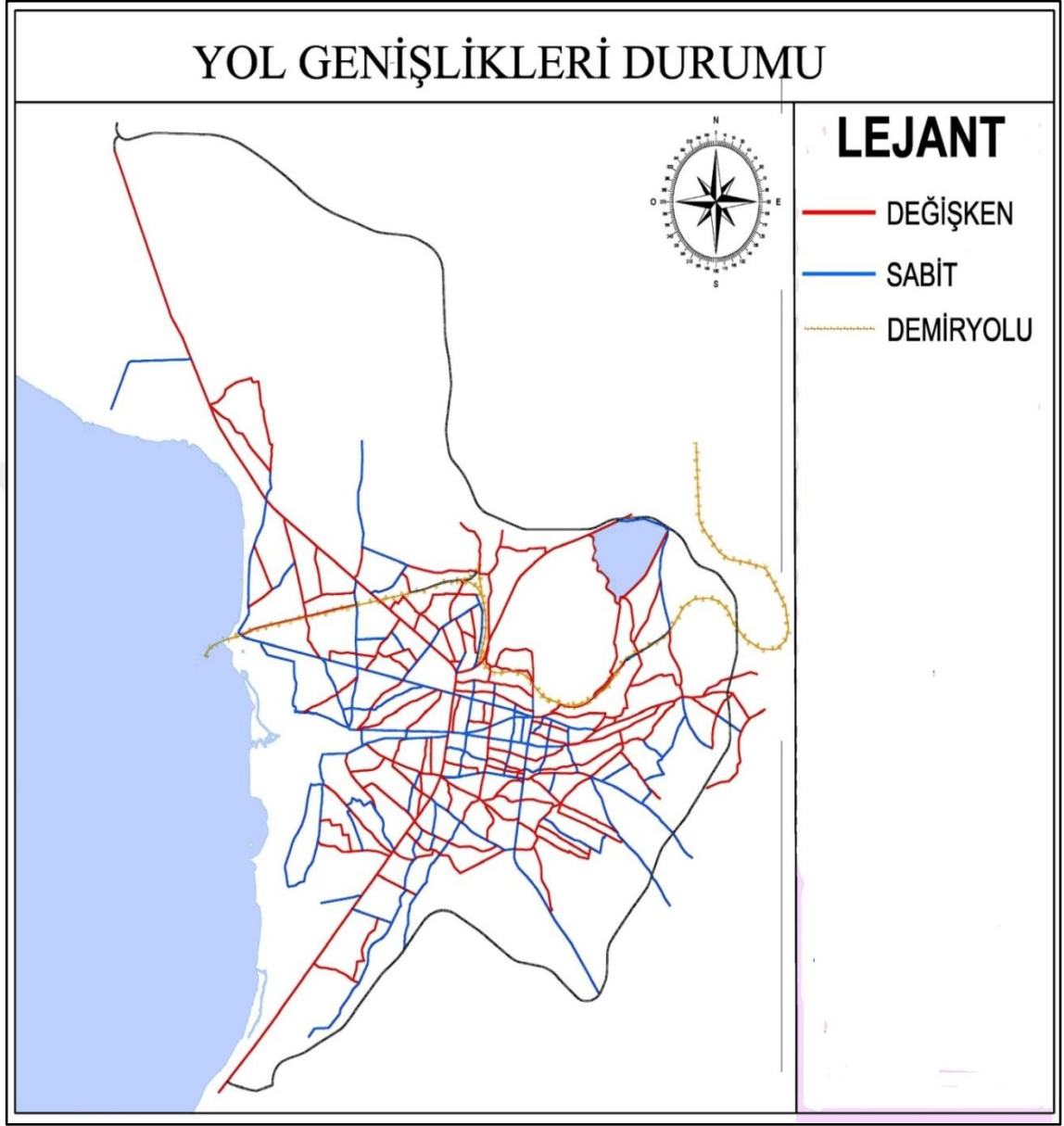


Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

3.3.3.8 Kent içi yol genişlikleri

Kent içerisindeki yol ağının önemli bir kısmında yolların süreklilik göstermediği, yol genişliklerinin yer yer azalıp arttığı tespit edilmiş ve bunun kent içi trafik konforuna ciddi olumsuzluklar getirdiği gözlemlenmiştir.

Şekil 3.21: Van kent içi yol genişlikleri durumu



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, Ulaşım Dairesi Başkanlığı

4. PLANLAMA ÇALIŞMASI

AUS uygulamaları gelişmiş ülkelerin tamamında ve gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda mevcuttur. Birçok bilgi ve iletişim teknolojilerinde olduğu gibi bu alanda da bazı gelişmiş ülkelerin özellikle bu teknolojilerin geliştirilmesi konusunda öncü olmalarından kaynaklı olarak ilk sıralarda yer aldığı gözlenmektedir. Bu uygulamaların başını çekenler ülkeler ABD Japonya, Güney Kore, Singapur, Almanya, Birleşik Krallık, İsveç, Hollanda, Kanada, Avustralya şeklinde sıralanabilir. Bu ülkelerin yanı sıra Brezilya, Çin, Tayvan gibi ülkelerin de bu alanda önemli mesafeler kaydettiği bilinmektedir. Bununla birlikte önemli gelişmelerin kaydedildiği Türkiye’de de ulaştırma ve haberleşme sektörüne son yıllarda önemli miktarlarda yatırım yapılmakta, akıllı ulaşım sistemlerinin yaygınlaşması bağlamında önemli gelişmeler kaydedilmektedir. İlk bölümde Türkiye’de ki değişik uygulamaların anlatıldığı, ikinci bölümde ise Van İli kent içi trafiğini rahatlatmak adına belirlenen 4 kavşakta Planlama Çalışmasına yer verilmiş olup konu ile ilgili bilgiler verilmektedir.

4.1 AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİNDE TÜRKİYE UYGULAMALARI

2009 yılında Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDHB) tarafından hazırlanan “Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023” Belgesi’nde ulaştırma sektörlerinin ileriye dönük geliştirecek ve dönüştürecek bazı temel stratejiler arasında;

- a. Trafik yoğunluğunu minimize etmeye ve rahatlatmaya yönelik AUS trafik yönetim sistemlerinin kullanılması,
- b. Yenilenebilir enerji sistemlerinden maksimum kullanmayı hedefleyen bir strateji ile ekolojiye minimum seviyede zarar veren ulaşım sisteme, araç ve ekipmanlarını yaygınlaştırmak,
- c. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak otomatik taşıt kayıt ve kontrol sistemleri, telematik uygulamaları ile gerçek zamanlı karayolu yönetim sistemlerinin geliştirilmesi konularında araştırmalarda bulunulması,

- d. Ulaşım Sistemlerinin bir standarda bağlanması ve kontrol, telematik gibi uygulamalar ile dinamik ulaşım yönetim sistemlerinin araştırılması ve geliştirilmesi,
- e. Ülke genelinde Elektronik denetleme sistemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması,
- f. Ulaşım sistemlerin tamamının elektronik ortama aktararak birbiri ile entegre bir şekilde çalışmasının sağlanması önerilmektedir.

Yine “Trafik Güvenliği Eylem Planı”nda; başlığı altında başlatılan ve tırütücülüğünü İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğünün yürüttüğü, ilgili kurum ve kuruluşlarında işbirliği ile yapılarak 2012 yılında hazırlanan planda;

- a. AUS Sistemlerinden en iyi şekilde yararlanacak şekilde “Daha Güvenli Yollar” stratejisi altında, AUS’yi destekleyen teknolojilerin ülkemizde üretiminin, üniversiteler ve sanayi kuruluşları ile işbirliği içerisinde teşvik edilmesi, trafiğin yönetim ve yönlendirilmesinde uluslararası standartlara uygun teknikler ve yöntemlerin uygulanması hedeflenmektedir.

Bunun yanında Araç Güvenliği, Ulaşımında Enerji Verimliliği, Akıllı Ulaşım Sistemlerinde merkezi ve yerel idarelerin yönetim ve koordinasyon kapasitesi güçlendirilmesi, merkezi ve yerel idarelerin karayolu ağında akıllı ulaşım sistemleri uygulamalarında görülen farklılıkların önüne geçilmesi vb. birçok konuda birden fazla kurum, kuruluş ve paydaşlarca AUS Uygulamalarına yönelik çalışmalar yapılmakta, bunlarla ilgili stratejiler geliştirmekte amaç, hedef ve eylemlerini hayata geçirmektedirler.

Aşağıda bazı AUS Uygulamalarının Türkiye’deki gerek merkezi gerekse de yerel yönetimlerce uygulama alanlarına ve sonuçlarına kısaca değinilecektir.

4.1.1 Trafik Yönetim Sistemleri

Bu sistemler ülkemizde Karayolları Genel Müdürlüğü, Emniyet Genel Müdürlüğü ve Yerel İdarelerin gözetim denetim ve kontrollüğünde yapılmakta ve geliştirilmektedir.

İlgili sorumluluk kapsamında İzmir, Mersin, İstanbul ve Ankara Bölge Müdürlüklerinde Trafik Yönetim Merkezleri Karayolları Genel Müdürlüğünce kurulmuş ve denetimi bu kurumlarca yapılmaktadır. Bunun yanı sıra meteorolojik verilerin tespiti ve analizi bu kurumlarca gerçekleştirilmektedir.

Ayrıca, Karadeniz Sahil Yolu üzerinde bulunan tünellerde, Tarsus Adana Gaziantep Tünelleri, Pozantı Tünelleri, Bolu Tüneli, Gültepe-Korutepe Tüneli, Selatin Tüneli ve Karşıyaka Tünellerinde de tünel içi ve tünel dışını görüntüleyen kameralar, değişken mesaj işaretleri ile tünel kontrol ve alt kontrol merkezleri yer almaktadır.

Başta İstanbul, İzmir, Konya olmak üzere birçok Büyükşehir Belediyemizde de yerel idarelerce trafiğin yönetimi ve işletimi amacıyla trafik yönetim merkezleri oluşturulmuştur. İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından trafik akışının sürekliliğinin sağlanması, yol ağı kapasitesinin etkin olarak kullanılması, trafiğin gerçek zamanlı olarak izlenmesi, tek merkezden kontrol edilmesi ve yönetilmesi amacıyla trafik kontrol merkezi oluşturulmuştur. Bu kapsamda kentin değişik noktalarına kurulumu yapılan sinyalizasyon sistemi, trafik ölçüm sistemi, trafik izleme kamera sistemi vb. akıllı ulaşım sistemlerinden trafik verileri elde edilmektedir. Elde edilen bu verilerden ileri yazılım algoritmaları vasıtası ile trafik bilgisi oluşturularak, Cep Trafik, değişken mesaj sistemleri, Web uygulamaları gibi çeşitli platformlara aktarılmaktadır.

İBB ve diğer bazı belediyeler tarafından trafikte anlık yoğunluğu algılayarak, sinyal sürelerini buna göre düzenleyen trafik kontrol sistemleri de trafik yönetimi kapsamında kullanılmakta olup bu sistem ile sinyalizasyon sürelerinin ve yol kapasitelerinin optimizasyonu, hava kirliliği seviyesinin ve yakıt, yedek parça gibi harcamaların azaltılması, seyahat ve bekleme sürelerinin kısaltılması gibi birçok fayda elde edilebilmektedir.

Öte yandan trafikteki tıkanıklığı önlemek, can ve mal kayıplarına mahal vermemek tüm şehir içi trafiğinde düzenin sağlanması adına İBB Elektronik Denetleme Sistemleri (EDS) örnek gösterilebilir.

Kent içi trafiğin yönetilmesi hususunda İBB tarafından işletilen ve birlikte çalıştığı sistem ve kurumlar gösterilen trafik kontrol merkezi, İstanbul'daki anlık trafik akışını gerçek zamanlı olarak takip etmektedir. İstanbul'da değişik noktalara yerleştirilen trafik ölçüm, gözlem, denetim sistemleri ile tünel işletme merkezlerinden alınan görsel ve sayısal bilgiler bilgisayar yazılımları ile analiz edilerek değişken mesaj işareti, elektronik denetleme sistemi (EDS), sinyalizasyon sistemi gibi farklı AUS uygulamalarında ve trafik ışığı sinyalizasyon sisteminde kullanılmaktadır (İSBAK, 2014).

İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından 2014 yılında başlanan çalışmaların 2016 yılında bitirmeyi planlamaktadırlar Ulaşım Dairesi Başkanlığı Trafik ve Denetim Şube Müdürlüğü, kontrollüğünde yürütülen Tam Adaptif Trafik Yönetim, Denetim ve Bilgilendirme Sistemi Projesi kapsamında; yol ve kavşak kapasitelerinin verimli bir şekilde kullanılması, sürücü-yaya trafik güvenliğinin artırılması, ekolojik bir çevre için emisyon salım oranlarının düşürülmesi, yakıt ve yedek parça gibi harcamalarının azaltılması, daha hızlı ve konforlu bir yolculuğun sağlanması, trafikte bekleme sürelerinin minimize edilmesi, trafik akış ve yoğunluklarının elektronik ortama aktarım vatandaşlarında bu sistemden yararlanılmasının sağlanması, kural ihlallerinin yapılan denetimlerle kontrol altına alınması, merkezi olarak arıza tespiti ve arızaya en kısa sürede müdahalenin sağlanması gibi hedeflerle başlanılan projenin tamamlanıp devreye girdiğinde ise trafiğin zirve yaptığı saatlerde seyahat sürelerinde yüzde 30, günlük ortalama da ise yüzde 16 azalma olacağı öngörülmekte, kavşaklardaki bekleme süresi ve kuyruk uzunluklarında yüzde 50 azalma olacağı ve trafik yoğunluğunun pik seviyelere ulaştığı saatlerde toplu ulaşım seyahat hızlarında yüzde 28, günlük ortalama da ise yüzde 20 hızlanma sağlanacağı öngörülmektedir. Bu iller dışında Ankara, Konya, Şanlıurfa gibi Büyükşehirler Trafik Yönetim Sistemi ile ilgili çalışmalar yürütmektedirler.

4.1.2 Yolcu Bilgilendirme Sistemi

Sürücü ve yolcuların cep telefonu marifeti ile günün her saatinde anlık trafiğin durum bilgisine ulaşmak, bu bağlamda bazı rehberlik hizmetleri almak, alternatif güzergah ve görüntü alabilen bir sistem olup İstanbul'un 175 noktasında 607 trafik ölçüm detektörü ile yoğunluk bilgisine ulaşılabilir. İBB Cep Trafik Uygulamasını indiren kişi sayısı 2,5 milyon kişiyi geçmiştir (İBB TKM, 2016).

2013 yılından itibaren Ankara Büyükşehir Belediyesince geliştirilen "ABB Trafik" uygulaması devreye girmiştir (ABB EGO Genel Müdürlüğü, 2016).

Ayrıyeten Karayolları Genel Müdürlüğünce geliştirilen ve www.kgm.gov.tr web sayfası üzerinde hizmet veren ve kullanıcılarına en uygun güzergahı bildirip çalışmalar veya başka nedenlerden kaynaklı olarak kapalı olan yolları bildiren ve alternatif güzergah sunan, tarihi yerleri, hava durumu gibi ekstra bilgiler sunan web tabanlı uygulaması bulunmaktadır. Yine KGM'nin Güzergâh Analizi, Yol Durumu, Haritalar, OGS/KGS Geçiş İhlali Sorgulama, Uzaklıklar ve İhale İlanları programlarının yer aldığı "Mobil Uygulamaları" da yol kullanıcılarına hizmet vermektedir (UDHB, 2014).

4.1.3 Elektronik Ücret Toplama Sistemleri

1980'lerin başından itibaren gelişmeye başlayan ve birçok gelişmiş ülkelerin kullanımında başını çektiği Elektronik Ücret Toplama günden güne kullanımı artmaya devam etmektedir.

Ülkemizde de özellikle son yıllarda özellikle bu anlamda ciddi gelişmeler yaşanmış gelişmiş sistem ve hızlı geçiş sistemlerinin yanı sıra Karayolları Genel Müdürlüğü, Kamu Özel ve Tüzel Kurumları ile Yerel Yönetimlerce kullanılan birkaç sistem aşağıda sıralanmıştır;

- a. İlk 1999 yılında hayata geçirilen ve otoyolda gidilen yol mesafesine göre ücret toplayan Otomatik Geçiş Sistemi (OGS),

- b. Kartlı Geçiş Sistemi (KGS) ve 2012 yılından itibaren uygulamaya alınmış olan ve bugün 5 milyon kullanıcısı olan Hızlı Geçiş Sistemi (HGS), [UDHB, 2014. Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eki Eylem Planı (2014-2016), <http://www.ubak.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 08.04.2016, Erişim Saati: 14:30)]
- c. İstanbul Toplu Taşıma Sistemlerinin tamamında kullanılan Akbil,
- d. İzmir’de 1999 yılından beri kullanımda olan ve birçok ulaşım aracının entegre olduğu ve halihazırda 3 milyonun üzerinde kullanıcısı olan “İzmir Kentkart”,
- e. Gaziantep, Bursa, Kayseri, Adana, Eskişehir Bitlis, Erzurum gibi birçok ilde aktif olarak kullanılan Elektronik Ücret Toplama Sistemleri hem daha planlı bir ulaşım sağlamakta hemde kullanan yolculara yüzde 60’a varan indirimler ile seyahat fırsatı tanımaktadır.

Türkiye’de birçok kentte Elektronik Ücret Toplama Sistemi kullanılmakta olup Doğu Anadolu Bölgesindeki birçok il bu sisteme geçmiştir. Van ilinde henüz kullanılmaya başlanmayan bu sistem için ihale süreci devam etmektedir. 2016 yılının Temmuz aylarında tüm belediye ve ÖHO’lerinin bu sisteme geçecek şekilde entegre edilmesi planlanmaktadır.

4.1.4 Yük ve Filo Yönetim Sistemleri

Öğrenci ve personel servis araçları planlama ve kontrol sistemleri, firmaların web tabanlı olarak haritada önceden belirlenen güzergâh boyunca yüklerini takip edebildikleri yük takip sistemleri, iş makinelerinin ve kamyonların belirlenen çalışma bölgelerinde kaç kez tur yaptığını raporlayan sistemler olan Yük ve Filo Yönetim Sistemi Türkiye’de günden güne gelişmektedir

Karayolu Düzenleme Genel Müdürlüğü tarafından işletilen ve Türkiye’de ticari amaçla yük ve yolcu taşıyan araçların ağırlık, yük, belge ve boyut kontrollerinin yapıldığı ve 2015 yılı itibariyle toplam 98 adet yol kenarı denetim istasyonu bulunmaktadır. AUS teknolojilerinden faydalanılan bu sistemler yol kenarı denetim istasyonlarında otomatik ölçüm sistemleri, plaka okuma ve ağırlık tespit sistemi, sürücülere plaka, boyut ve ağırlık bilgisini göstererek bilgilendiren değişken mesaj işaretleri gibi. (UDHB, 2015)

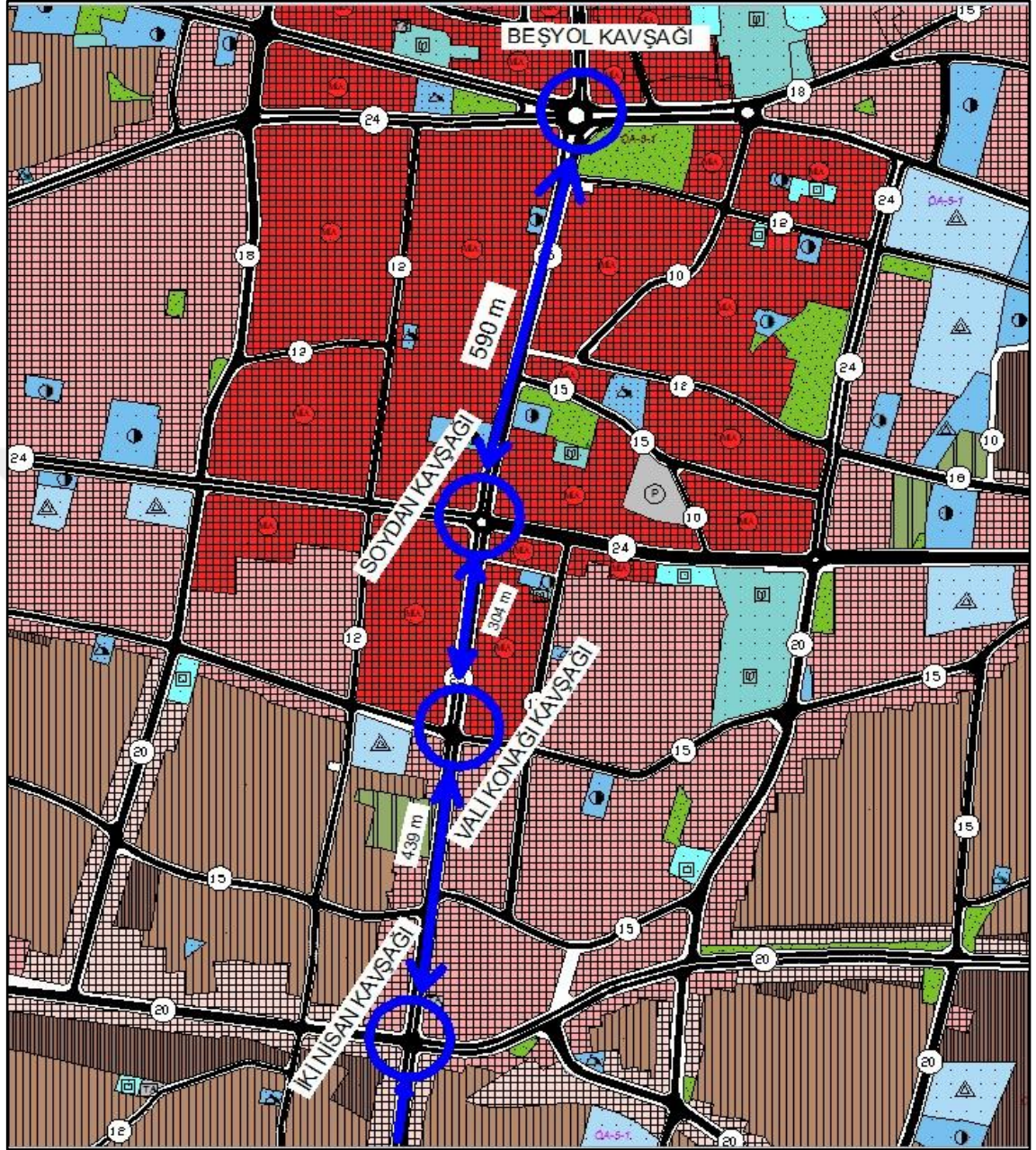
4.2 VAN İÇİN BİR PLANLAMA ÇALIŞMASI

Van Kent içi trafiğinde yukarıdaki bölümlerde genişçe irdelendiği üzere genel bir ulaşım politikasının olmadığı, sorunların gününbirlik çözümlerle sonuca kavuşturulduğu, kent içinde kavşak problemlerinden, otopark sorunlarına, yol genişliklerinden, Toplu Taşıma problemlerine kadar birçok ulaşım sorununun olduğu tespit edilmiştir. Bu sorunların çözümü zamana yayılması gereken, öncelikle bir Ulaşım Ana Planı çerçevesinde değerlendirilmesi sağlıklı bir sonucun elde edilmesi açısından önemlidir.

Bunun yanında gündelik hayatı etkileyen ve ciddi sorunlar teşkil eden ulaşım problemleri anlık çözüm beklemektedir. Bu doğrultuda kent merkezini ikiye ayıran hem geleneksel hem de modern ticaretin kalbinin attığı ve şehir içi trafiğini en fazla çeken güzergah olan Cumhuriyet Caddesi aks alınarak bu cadde üzerinde bulunan ve şehrin trafik talebinin en fazla olduğu Beşyol Kavşağı, Soydan Kavşağı, Vali Konağı Kavşağı ve İki Nisan Kavşaklarında sinyallerin etkin çalışması ve kavşak kapasitelerinin etkin kullanılabilmesi adına bir planlama çalışması önerilmiştir.

Daha önce anlatıldığı üzere sabit zamanlı sinyalizasyonların kavşakların etkin çalışmasına yeterince katkı sağlamadığı, daha etkin bir trafik yönetimi için, trafik sayım kameraları ile anlık görüntü alabilen bu görüntüleri analiz edebilen ve buna göre konumlanabilen, bağlanan kavşaklardan birinden gelen yoğunluğu algılayıp ona göre sinyal zamanını değiştirebilen yani kavşakların birbiri ile çalışabilmesine olanak veren gerçek zamanlı Akıllı Kavşak Kontrol Sistemine geçilmesi gerekmektedir. Bunun için seçilen aks hem şehir içi trafiği hem de alışverişi açısından önemli bir güzergah olan Cumhuriyet Caddesidir (Şekil 4.1).

Şekil 4.1: Planlama alanı güzergahı



Kaynak: Van Büyükşehir Belediyesi, İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı

Van'ın tarihi MÖ 7000'li yıllara kadar dayanır. Urartulardan Medlere, Büyük İskender'den Romalılara, Safevilerden Osmanlıya kadar birçok medeniyeti barındırmış, farklı kültür ve toplulukların yaşadığı güzide bir coğrafyadır.

Urartuların başkentliğini yapmış olan kent, Urartuların eseri olan ve 3000 yıldır ayakta duran Van Kalesi etrafında ilk şehirleşmesini yaşadı. Daha sonra kenti hakimiyetleri

altına alan devletler merkez olarak hep Van Kalesi ve çevresini seçmişlerdir (Şekil 4.2). Cumhuriyet tarihine kadar bu durum böyle devam etmiş, 1935 tarihinden itibaren kent merkezi tarihsel dokusundan ayrılarak şuan ki Cumhuriyet Caddesi ve etrafına yayılmaya başlamıştır (Şekil 4.3) (Vikipedi).

Şekil 4.2: Eski Van şehri



Kaynak: Pietschmann, 1940

Şekil 4.3: Günümüzde Van



Kaynak: Van Valiliği, İl Kültür Turizm Müdürlüğü

Şekil 4.2’de görüldüğü üzere Van Merkezi uzun tarihi boyunca Van Kalesi ve çevresinde iken 1935’lerden itibaren yeni merkezi olan Cumhuriyet Caddesi ve etrafına taşınmış olup bütün idari ve sosyal yapılanma bu aks üzerinden şekillenmeye başlamıştır.

Günden güne gelişen ve dönüşen Van Kenti bu gelişimine paralel olarak yeni sorunlarında ortaya çıkmasına neden olmuştur. Kentin sürekli olarak büyümesi ile birlikte insanların ve eşyaların günlük hareketlerini de devamlı olarak büyüyen bir problem haline getirmiştir. Kentin büyümesi yetersiz olanaklarla çeşitli ulaşım taleplerine ve bu taleplerin karşılanamaması sonucunda trafik problemlerine neden olmuştur. Oluşan trafik problemleri bu tezin 3. Bölümünde genişçe vurgulanmakla beraber özel araç kullanım trafiği, ticaret trafiği, Toplu Taşıma trafiği ve otopark için artan hizmet taleplerini karşılayamamak olarak sayılabilir.

Bu oluşan taleplerin daha etkin değerlendirilmesi ve oluşan problemleri minimize etmek adına kent içi trafiği için en yoğun aks olan Van kent merkezinde bulunan Cumhuriyet Caddesi güzergahı boyunca aşağıdaki listede belirtilen (Tablo 4.1) 4 adet kavşağa,

sinyalizasyon optimizasyonunun gerçekleştirilmesi amacı ile Dinamik Kavşak Kontrol Sistemi'nin kurulması önerilmiştir. Kurulacak olan sistem ile kavşaklara bağlı yönlerden görüntü tabanlı olarak toplanacak olan yoğunluk ve ortalama hız verileri sistem dahilinde bulunan akıllı kavşak yönetimi algoritmaları tarafından değerlendirilerek kavşağın anlık yoğunluk verileri ışığında adaptif olarak yönetilmesi sağlanacaktır. Sistemlerin tesis edilmesinden itibaren sabit süreli kavşak yönetimi sona erecek ve anlık olarak yoğunluk bazlı kavşak yönetimi sağlanacaktır. Bu sayede araç yoğunluğunun göreceli yüksek olduğu yönlere verilen yeşil süresi uzayacak ve kavşak kapasite kullanımını yükselecektir.

Van Büyükşehir Belediyesi yetki ve sorumluluğunda olan Van kent içi ulaşım ağını daha verimli, etkin, planlı, genişleyebilir ve sürdürülebilir olarak yönetebilmek amacıyla planlanan sistem ile;

- a. Trafik Kontrol Merkezi oluşturulması
- b. Kent içi ulaşım ağı ile ilgili verilerin elde edilmesi, kayıt edilmesi, raporlanabilmesi,
- c. Sinyalize kavşakların trafik kontrol merkezinden yönetilebilmesi,
- d. Sinyalize kavşak sürelerinin, trafik verileri doğrultusunda otomatik olarak güncellenmesi,
- e. Kent içi trafik yoğunluk haritalarının oluşturulabilmesi,
- f. Trafiğin kameralar vasıtası ile canlı olarak izlenebilmesi ve görüntülerin kayıt edilmesi,
- g. İleride tesis edilebilecek farklı amaçlara yönelik uygulamalar için teknolojik altyapının oluşturulması amaçlanmaktadır.

Van Kent İçi Ulaşım Ağı Yönetim Sistemi aşağıdaki alt bileşenlerden oluşmalıdır;

- a. Trafik veri toplama
- b. Sinyalizasyon yönetimi
- c. Trafik izleme
- d. Trafik Kontrol Merkezi

Tablo 4.1: Dinamik kavşak kontrol sistemi kurulacak kavşaklar

Sıra No	Kavşak Adı	Kol Sayısı
1	Beşyol Kavşağı	4
2	Soydan Kavşağı	4
3	İki Nisan Kavşağı	4
4	Eski Vali Konağı Kavşağı	4

4.2.1 Kurulacak Dinamik Kavşak Kontrol Sisteminin (DKKS) Genel Özellikleri

Kurulacak DKKS'nin belirlenen 4 kavşakta da aynı özellikleri taşıyacak şekilde aşağıda belirtilen özellikleri taşıması gerekmektedir.

- a. Kavşağa bağlı yönlerin her birinde araç sayımı yapabilecek görüntü tabanlı araç sayım ünitesi/üniteleri içerecektir. Ayrıca her kavşakta, kavşağın genelini görüntülemek amacıyla bir adet Kavşak İzleme Kamerası içermelidir.
- b. Dinamik Kavşak Kontrol Sistemi kurulumu yapılacak kavşaklara her yön için 1(bir) adet görüntü tabanlı Araç Sayım Ünitesini monte ederek verilerin Trafik Kontrol Merkezi Yazılımı aracılığıyla online olarak Trafik Kontrol Merkezinden izlenmesini ve kayıt altına alınmasını sağlanmalıdır.
- c. Kavşak içerisinde gölgeleme/perdeleme olasılıklarının önüne geçebilmek ve kuyruklanma miktarını yüksek bir doğrulukla ölçebilmek amacıyla kavşaktaki her yön için 1 adet sayım kamerası montajı yapılmalıdır. Kavşak içine yerleştirilecek 1 adet kamera ile yönetim şekli tercih edilmemelidir.
- d. Her yöne ait anlık araç sayıları ve yoğunluk verilerini kullanarak, yeşil ışık sürelerini gerekli algoritmalar doğrultusunda dinamik olarak ayarlanmalıdır. Bu durumda, araç yoğunluğunun yüksek olduğu yönler için daha uzun yeşil süreleri anında uygulanabilecek ve döngü süreleri uzatılıp kısaltılabilecektir. Ancak her durumda yayaların karşıdan karşıya güvenli geçişleri ile fazlar arası koruma süreleri mutlaka dikkate alınarak gerekli tedbirler uygulanacaktır.

- e. Kavşak kapasitesinin yeterli olduğu zaman dilimlerinde, yönlerdeki araçların boşaltılması sonrasında gereksiz yeşil ışık yakılmamasını sağlanmalıdır.
- f. Kavşaklara talebin arttığı zaman dilimlerinde (pik saatler gibi), kavşak kapasitesinin yetersiz olduğu durumlarda, kavşağa bağlı yönlerdeki kuyruklanmayı minimize edecek şekilde yönetim sağlanmalıdır.
- g. Sistemin verimliliği hem gerçek ortamda hem de yaygın olarak kullanılan simülasyon ortamlarından birinde raporlanacak ve sistemin optimize edilmiş sürelerle göre en az yüzde 25 oranında verim artışı sağladığı ispat edilmelidir.
- h. Kavşaklardaki sinyalizasyon ünitelerini mevcutta bulunan Kavşak Kontrol Cihazı (KKC) marifeti ile adaptif olarak yönetilmelidir. KKC'nin, DKKS tarafından yönetilmeye başlamasıyla birlikte cihazdaki mevcut faz diyagramları devre dışı kalacaktır ve bununla birlikte, DKKS'de oluşabilecek arıza veya muhtelif sebeplerle veri toplayamama gibi durumlarda kullanılmak üzere, sistem, daha önceki benzer zaman diliminde uyguladığı (ör: Bir hafta önce aynı gün aynı saat dilimindeki) kavşak için optimum faz diyagramlarını oluşturarak en az 15 günlük veriyi hafızasında tutacak ve kavşağı buna göre kontrol edecektir. Sistemin tamamen devre dışı kaldığı durumlarda ise KKC üzerinde yüklü olan sabit zamanlı sinyal devre programı çalışacaktır.
- i. Yaptığı her türlü iletişimde gönderdiği ya da aldığı verinin çeşitli sebeplerle kaynağından hedefe ulaşmaması ya da bozuk ulaşması, aradaki iletişimin kopması gibi istenmeyen durumlara karşı gerekli tedbirler alınmalıdır. Bu tip durumlarda sistem sunucusunda kaydedilmesi gereken verinin kaybolması ya da bozuk kaydedilmesi, kavşak sinyalizasyon zamanlamasının bozulması, kavşak sinyalizasyonunun kilitlenmesi gibi olumsuz sonuçları engellenmesi amaçlanmaktadır.
- j. Kendisine en yakın noktada bulunan diğer bir Dinamik Kavşak Kontrol Sistemi ile sürekli olarak iletişim halinde bulunmak sureti ile koordineli kavşak yönetimi gerçekleştirebilecek yapıda olması gerekmektedir.

- k. Kavşakların koordine edilmesi amacıyla, ilgili kavşaklardaki talebin araç sayım üniteleri vasıtası ile bir merkezde toplanması, değerlendirilmesi ve değerlendirme sonucunda taleplerin dengeli olması durumunda devre sürelerinin otomatik olarak hesaplanmasını ve koordine edilmesini sağlayacaktır. Koordine edilen kavşaklarda anakol olarak belirlenen kollar üzerinde araçların kırmızı ışığa yakalanmadan geçişi sağlanmalıdır.
- l. Kavşağa ait araç yoğunluğu verileri ile birlikte yönlere ait yeşil/kırmızı ışık bilgilerini, veri kaybına neden olmayacak şekilde canlı olarak, GPRS hattı ve/veya kavşakta mevcut bulunması durumunda fiber hatlar üzerinden, sistem sunucusuna iletebilir yapıda olacaktır. Gerekli iletişim hatlarının, kavşak kontrol cihazına kadar olan her türlü altyapı işi ve gerekli donanımın temini (ADSL modem veya fiber switch vb.) sağlanmalıdır.
- m. Fiber optik altyapıyı hazırlaması durumunda, son teknoloji ile donatılmış trafik izleme kameralarından gelen görüntüleri izlettirebilecek yapıda olacaktır. Görüntü izleme için Kontrol Merkezi Yazılımı kullanılmalıdır.
- n. Uzaktan devre dışı bırakılabilir ya da devreye alınabilir olacaktır. DKKS'nin hesaplamış olduğu sinyalizasyon zamanlamasına uzaktan müdahale edilebilecektir. Böyle bir müdahale söz konusu olduğunda DKKS kendi hesapladığı zamanlamaya göre değil, uzaktan müdahaleye göre kavşağı yönetecektir.
- o. Düzenli periyotlarla kendi tarih saat bilgisini güncelleyecektir. Dolayısıyla sisteme bağlı kavşaklardan gelen tüm veriler aynı tarih saat bilgisine sahip olacaktır.

4.2.2 Dinamik Kavşak Kontrol Sistemi Sunucusu Özellikleri

- a. Sistem Sunucusu, DKKS ile iletişim kurarak iki yönlü veri aktarımını sağlayacak özellikte olmalıdır.

- b. Sistem Sunucusu, sisteme bağılı tüm kavşaklardaki sinyalizasyon sistemi ile aynı anda iletişim kurabilecek ve karşılıklı veri aktarımı yapabilmelidir.
- c. Kontrol Merkezi Yazılımı, DKKS Sunucusu üzerinde çalıştırılacaktır. Ancak sistemin yapısı yazılımın farklı bir sunucu bilgisayarda çalışmasına da imkan verecektir.
- d. Sunucu bilgisayara DKKS'den gelen verilere kolay erişilebilmesi ve verilerin sağlıklı bir şekilde depolanabilmesi için veritabanı kullanılacaktır. DKKS veritabanı, DKKS Sunucusu üzerinde çalışacaktır. Ancak sistemin yapısı veritabanının farklı bir sunucu bilgisayarda çalışmasına da uygun olacaktır.
- e. Yazılım, sisteme daha sonra dahil edilecek kavşakların da kontrolünü sağlayacak yapıda olmalıdır.

4.2.3 Trafik Kontrol Merkezi

Tüm bu kavşaklar ister sabit zamanlı olsun ister adaptif olsun mevcut sinyal ve durumunu gerçek zamanlı olarak ölçüp, değerlendirip, merkezde toplayıp kaydetme imkanı veren bir Trafik Kontrol Merkezinin (TKM) kurulması gerekmektedir.

Trafik Kontrol Merkezi ile; trafik akışındaki devamlılığın sağlanması, yol ağı kapasitesinin etkin olarak kullanılması, trafiğin gün boyunca gerçek zamanlı izlenmesi, kontrol edilmesi, tek merkezden kontrolü ve yönetimi hedeflenir.

Bu hedefler doğrultusunda; Trafik yoğunluk bilgilerini anlık olarak alma, kent trafiğini gerçek zamanlı olarak izleme, sinyalizasyon kavşakların gerçek zamanlı olarak izlenmesi ve yönetimi, Trafik yoğunluk bilgilerini görsel ve işitsel olarak verme, trafikteki sürücülerin anlık değişimlerden haberdar edilmesi, trafik ve yol durumu bilgisini kullanıcılara web ve telefon yoluyla iletme, bölgesel trafik durumlarını izleme e-ulaşım konseptine uygunluk, doğru zamanda bilgilendirme ile alternatif güzergahlara yönlendirme vb. amaçlar hedeflenmektedir (İSBAK).

Bu amaçla; Cumhuriyet Caddesi güzergahı boyunca dört kavşakta kurulumu yapılacak olan sinyalizasyon sistemi, trafik ölçüm sistemi, trafik izleme kamera sistemi vb. akıllı

ulaşım sistemlerinden trafik verileri elde edilip bu verilerin ileri yazılım algoritmaları vasıtası ile trafik bilgisi oluşturulur ve cep trafik, değişken mesaj sistemleri, web uygulamaları gibi çeşitli bilgi platformlarına uygun formatlara aktarılması sağlanmalıdır.

Bu TKM'nin fiber altyapısı yukarıda açıklandığı gibi olması gerektiği ile birlikte diğer yazılım özellikleri řu şekilde sıralanabilir;

- a. Bu Tez kapsamında tarif edilen sistemden elde edilen verilerin kontrol edilmesi, harita ortamında gösterilmesi, sistemle ilgili istatistik ve raporlamaların çıktı alınması, sistemin çeşitli konfigürasyonlarının yapılması, gerekli işlemlerin uygun olanlarının gerçekleştirilebilmesi için kullanılacak bir TKM'nin kurulması gerekmektedir.
- b. Web tabanlı olmalıdır. İnternet Explorer, Google Chrome, Firefox vb. yaygın kullarımdaki web tarayıcılar ile sorunsuz bir şekilde çalışması amaçlanmalıdır.
- c. Kullanıcı adı ve parola gibi giriş güvenliği süreçlerini işletecektir.
- d. Yetkilendirme süreçlerini işletecek ve bu doğrultuda yazılım en genel hali ile 3 kategoride kullanıcı profiline sahip olması amaçlanmalıdır; admin arayüzü, operatör arayüzü ve genel arayüz. Bu profillerin içeriği ve çeşitliliği sistem analizi ve tasarımı ile belirlenecektir. Yönetimi kolay olmak şartıyla, her bir işlem için kullanıcıya ya da kullanıcı gruplarına ayrı ayrı yetki verildiği parametrik bir sistem de kabul edilecektir.
- e. Harita ara yüzü, ölçek değiştirme, yakınlaştırma, uzaklaştırma, İdare logosuna sahip antetli çıktı alabilme (A0-A4 arası) özelliklerine sahip olması amaçlanmalıdır.
- f. Harita tabanı ve kullanıcı ara yüzünde anlık trafik lambası bilgisi, faz program bilgileri, kavşak sayım ve yoğunluk bilgileri görüntülenecektir. DKKS'yi

tanımlı kavşaklar için harita ara yüzü üzerinden anlık olarak yetkiler dahilinde devre dışına ya da devreye alabilecek yapıda olacaktır.

- g. Harita tabanlı yoğunluk analizleri oluşturma, detay çapraz raporlamalar, dinamik grafikleme ve raporlama kabiliyetlerine iş zekâsı kapsamında sahip olacaktır. Raporlamalar kullanıcı yönetimi ile belirlenmiş kullanıcılar için rapor oluşturma ve çıktı alma yetkileri ile tanımlanacaktır. Bununla birlikte sorgulama sonuçlarının xls,xlsx, doc, docx, pdf gibi yaygın kullanılan dosya türlerinden en az biri formatında kaydedilmesini sağlayacaktır.
- h. Geçmişe yönelik araç yoğunluğu, sinyalizasyon zamanlaması, hata, arıza gibi sorgulamaları yapılabilecektir.
- i. Kullanıcılar, DKKS için manuel sinyalizasyon zamanlaması düzenleyip kaydedilebilecektir. Bu sinyalizasyon zamanlaması her bir günün farklı zaman dilimleri için ayrı ayrı yapılandırılabilir. Belediye, sistemin araç sayım ünitelerinden gelen veriler doğrultusunda değil de bu hazırlanmış takvimlendirmeye göre de çalışmasını isteyebilecektir. Bu iş için gerekli tanımlamalar, devreye alma ve devreden çıkarma işlemleri bu yazılım ile yapılacaktır.
- j. Trafik lambalarının mevcut durumu tanımlı kavşaklar için harita arayüzü üzerinden anlık olarak yetkiler dâhilinde değiştirilebilecek yapıda olmalıdır.
- k. Sisteme yapılan müdahalelerle ilgili kayıt tutacak, müdahalenin türü, kim tarafından ne zaman yapıldığı vb. bilgileri kaydedecek ve gösterebilmelidir.
- l. Kavşağın genelini gören bir noktadan, kavşağa ait anlık görüntüler sistem sunucusuna aktarmalıdır. Bu özellik, sistemin GPRS modunda çalışması durumunda işletilmeyecek, fiber optik kablo altyapısı ile çalışması durumunda işletilecektir. Geçmiş görüntülerin kaydedilmesi için gereken veri depolama cihazı bulundurulmalıdır. Sistem, belirlenen kapasite kadar görüntü verisini

kaydedecek, kapasite dolduğu zaman en eskiden başlayarak görüntü verilerini silip yenilerini kaydedecek şekilde programlanmalıdır.

- m. Sisteme art niyetli şahısların müdahalesini engellemek için gerekli güvenlik özelliklerine sahip olmalıdır.
- n. Sisteme dahil olan tüm kavşakların çizimini veya uydu görüntüsünü içermelidir.

4.2.4 Trafik Sayımları

Van kent içi trafiğine yönelik bugüne kadar sistemli bir şekilde trafik sayımları yapılmamış olup manuel olarak yapılan birkaç kavşaktaki sayımlara yukarıda değinilmiştir. Bir planlama çerçevesinde dört kavşakta yapılacak Akıllı Trafik Yönetim Sistemleri ile bu kavşaklardaki sayımlar da daha kontrollü ve analiz edilebilir olacaktır. Bu amaçla kurulacak olan sistemde araç sayım üniteleri ve ilgili aparatlarının özelliği řu şekilde olmalıdır;

- a. Her yönde, dur çizgisinden geriye doğru 100 metrelik alanda sayım yapacak ve yoğunluk verisi üretilmelidir.
- b. Görüntü tabanlı sayım ve tespit yapacak özellikte olmalıdır.
- c. Kameradan alınacak analog veya sayısal formattaki görüntüyü işleyerek, yoğunluk, işgal oranı ve araç sayısı değerlerini en az yüzde 90 doğruluk yüzdesi ile hesaplayacak özellikte olmalıdır.
- d. Gerekli algoritma ve yazılımları gerçek zamanlı olarak çalıştıracak ve anlık veri iletimi yapabilmelidir.
- e. Van iklim şartlarına uygun olarak -30 °C ile +60 °C sıcaklık aralığında sorunsuz bir şekilde çalışmalıdır.

Yukarıda yapılan tespit, analiz ve öneriler doğrultusunda Beşyol Kavşağı ile İki Nisan Kavşağı arasını kapsayan 1333 metrelik cadde güzergahı boyunca yapılacak olan DKKS ile kentiçi ulaşım ağını daha verimli, etkin, planlı, genişleyebilir ve sürdürülebilir olarak yönetebilmek mümkün olacaktır. Bu doğrultuda yapılacak olan çalışmalar her kavşağın ayrı ayrı analiz edilmesi, sorunlarının tespit edilmesi ve bu yönelik çözümlerin geliştirilmesi doğru sonuca gitmek açısından önemlidir.



5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Günden güne artan kentleşme oranı birçok alanda yaşanan problemlerin artışı gibi trafik problemlerini de beraberinde getirmektedir. Trafikte yaşanan tıkanmalar sonucu ortaya çıkan gecikmeler, kazalar ve park yetersizliği ile ortaya çıkan zaman kaybı, yakıt tüketimi ve kaza sonucu oluşan can ve mal kayıpları ile bir yandan ülke ekonomisinin büyük kayıplara uğramasına neden olurken bir yandan da havaya salınan gazlar dünya ekosistemine büyük zararlar vermektedir.

Bu nedenle gelişen ve dönüşen kentlerin daha akıllı, sürdürülebilir ve yaşamı kolaylaştıracak yeni çözümlerinin üretilmesi, uygulanması ve geliştirilmesi büyük bir ihtiyaçtır. Bu tez çalışmasında ülke ölçeğinden Van ili kent ölçeğine kadar olan trafik problemleri irdelenmiş ve bu problemlerin ortaya çıkardığı etkiler detaylı olarak ortaya konmuştur.

Ulaşım problemleri irdelendiğinde kentiçi trafik problemlerinin en çok kavşaklarda yaşandığı görülmektedir. Bu tıkanıklıkların en önemli nedenleri özel araç kullanımındaki artışın önüne geçilememesi, kavşaklardaki geometrik ve fiziksel bozukluklar, toplu taşımadaki yetersizlikler, geleneksel ve modern ticaretin aynı güzergahta toplanmış olması, sabit zamanlı sinyalize kavşakların kavşak kapasitelerini etkin kullanılmasında katkı sağlayamaması ve kurumsal yapıların, trafik hizmetlerinin doğru, planlı ve kapsamlı yürütememesi olarak açıklanabilir. Sorunlu kavşaklar ne kadar etkin kullanılırsa ulaşım problemlerinin giderilesine yönelik çalışmalardan da o derece verim alınacaktır. Bu bağlamda bu tez kapsamında trafik yükünün çok olduğu ve kent merkezinin kalbi sayılan Cumhuriyet Caddesi aksı boyunca 4 önemli kavşakta (Beşyol Kavşağı, Soydan Kavşağı, Eski Vali Konağı Kavşağı ve İki Nisan Kavşağı) nasıl daha iyi verim alınacağı AUS kapsamında ele alınmış ve DKKS sistemleri ile yapılması önerilmiştir. Önerilen sistem çerçevesinde Trafik sayımlarından, Trafik Kontrol Merkezine ve aradaki iletişimi sağlayacak altyapıya kadar birçok öneride bulunulmuştur. Van Kentiçi ulaşımı ve çalışma alanımız olan Cumhuriyet Caddesi

güzergahı için tespit edilen sorunlar ve bu sorunlara dönük çözümler aşağıda sunulmuştur.

Van kent içi trafiğinde, Sayısal verilerin yoksunluğu da göz önüne alınarak, Mevcut güzergahlarda, farklı günlerde ve farklı saatlerde yapılan kaba gözlemde belirlenen iki nedenin daha baskın olduğu gözlemlenmiştir. Bunlar; ulaşım alt ve üst yapısındaki eksiklikler ile uygulamadaki uygunsuzluklardır. Bu eksiklik ve uygunsuzluk sonucunda oluşan kapasite daralması başlıca nedenlerden biridir. Kapasite daralması alt ve üst yapının yetmezliği ve trafik akımında oluşan kesintilerden kaynaklanmaktadır. Dolayısıyla değerlendirmelerde bu problemler ağırlıklı olarak yer almıştır. Kentte trafik, ticari ve kamunun bulunduğu merkeze akmakta ve asıl problem merkezde oluşmaktadır. Merkeze akan trafik kenti yapay olarak ikiye bölen Cumhuriyet Caddesinde birleşmekte ve bu cadde üzerinde bulunan kavşaklar ciddi trafik yükü ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu trafik yükünü azaltmak adına öncelikle kavşakların daha etkin kullanılması sağlanmalı bunun için AUS'lerinden yararlanılmalı ve trafiği ve kenti açmak adına yeni alanlarda özellikle Tuşba ve Edremit ilçe merkezlerinde yeni ticari merkezler kurulmalıdır.

Kent merkezinin doğusu ile batısı arasındaki ulaşım güzergahlarının neredeyse tamamı Cumhuriyet Caddesi ile birleşmekte, özellikle kentin doğusundan İpekyolu'na ulaşmaya çalışan sürücüler için kent merkezine girmeden seyahat edebilecekleri dağıtıcı yollardan yoksundur. Bunun için imar planlarındaki yolların açılması büyük önem taşımakta ve İmar Uygulamalarına önem verilmesi gerekmektedir.

Sinyalizasyon uygulamasında bazı kavşaklarda fazlar çakışması mevcuttur. Bu durum kavşak içlerinde tıkanma ve kazalara sebep olmaktadır. Sinyalizasyonlarda fazların karşılıklı kesişmesi veya fazlar arası bekleme sürelerindeki uygunsuzluklar, bekleme süresinin ya çok fazla veya kısa olması, sağlıklı sayım yapılmadan kavşak kontrol cihazlarının programlandığını göstermekte ve bu durumda hem trafik tıkanmaları artmakta hem de yaya ve sürücülerin sabırsızlanarak kural ihlali yapmalarına yol açmaktadır. Bunun için Dinamik Kavşak Kontrol Sistemlerinin kurulması ve bu yolla sabit zamanlı olan sinyalize kavşakların Akıllı Kavşak Yönetimi marifeti ile değişken

zamana dönüşümü sağlanmalıdır. Bu çalışma 4. bölümde değinilen standartlarda olmalı ve öncelikle Cumhuriyet Caddesi güzergâhında başlanmalıdır.

Kent merkezinde ciddi otopark sorunları yaşanmakta, idarenin otopark harçları ile elde ettikleri gelirler başka hizmet alanlarında kullanılmakta buda araçlar için yeterli depolama alanlarının sağlanamamasını ortaya çıkarmaktadır. Bunun sonucu olarak otopark alanlarında bölünmüş yolun her iki tarafına yapılan parkların dışında, ikinci sıra parklarında oluşması zaten yetersiz olan alt yapıda ciddi kapasite daralması yaratmaktadır. Buna yoğun kural ve şerit ihlalleri, araç hızları arasındaki düzensizlik (araçlar arası hız farklarının fazla olması), ana arterlerin hemen hepsinde her noktada araç ve yaya örülmesi, eklendiğinde trafik akımında dalgalanmalar ve istikrarsızlıklar oluşturmaktadır. Trafik akımındaki bu durum; Araç depolama özellikleri kısıtlı, fiziki ve geometrik standartları düşük veya yetersiz kavşaklarda planlanamayan ve kapasitesini aşan araç birikmeleri yaratmaktadır. Bu sorunun önüne geçmek için kent içinde özellikle patlama noktalarında otopark alanları oluşturulmalı, yeni yapılarda mutlaka otopark çözülmesi şartı getirilmeli, parkomat sistemine geçilmeli ve denetim mekanizmaları geliştirilmelidir. Özellikle, yasak olan U dönüşleri, ışık ihlalleri, şerit kullanma disiplinsizliği, park yasağı ihlali, yayaların, yolların her tarafını yaya geçidi gibi kullanmaları gibi davranışlar kameralar vasıtası ile tespit edilmeli ve buna yönelik tedbirler alınmalıdır.

Trafik yoğunluk bilgilerini anlık olarak alacak, kent trafiğini ve sinyalize kavşakların gerçek zamanlı olarak izlenmesi ve yönetimi için en kısa sürede Trafik Kontrol Merkezi kurulmalı bunun sonucunda; Cumhuriyet Caddesi güzergahı boyunca dört kavşakta kurulumu yapılacak olan sinyalizasyon sistemi, trafik ölçüm sistemi, trafik izleme kamera sistemi vb. akıllı ulaşım sistemlerinden trafik verileri elde edilip bu verilerin ileri yazılım algoritmaları vasıtası ile trafik bilgisi oluşturulup ve cep trafik, değişken mesaj sistemleri, web uygulamaları gibi çeşitli bilgi platformlarına uygun formatlara aktarılması sağlanmalıdır. Trafik Kontrol Merkezinin hangi standartlarda olması gerektiği 4. Bölümde vurgulanmıştır.

Sonuç olarak bu tez kapsamında özellikle Van kentiçi ulaşım problemleri irdelenmiş, bu problemlerin kalbini oluşturan Cumhuriyet Caddesi güzergahında olan 4 önemli kavşak

üzerinde çalışmalar yapılmış halihazırdaki fiziki, geometrik ve sinyalize durumları irdelenmiştir. Bunların standartların çok altında olduğu tespit edilmiş ve buna yönelik kavşakların daha verimli kullanılması adına DKKS kurulması ve planlanmasına yönelik öneriler geliştirilmiştir.



KAYNAKÇA

Kitaplar

Keskin, A., 1975. *Ulaşım ve Şehirsel Yerleşme İlişkileri Üzerine Bir Araştırma*, İTÜ Mimarlık Fakültesi Baskı Atölyesi.

Kılınçaslan, T., 2012. *Kentsel Ulaşım*, İstanbul, Ninova Yayınevi.

Murat, B., 2012. *Trafik Yönetimi ve Denetimi*, 5. Baskı, Ankara, Adalet Yayınevi.

Murat, B., 2013. *Trafik Hukuku Trafik Kazalarından Doğan Hukuki ve Cezai Sorumluluklar Temel Trafik ve Çevre Bilgisi*, 6. Baskı, Ankara, Adalet Yayınevi.

Sürekli Yayınlar

Çimen, A., 2009. Trafik, Kural mı, Yoksa Kültür mü?, İller ve Belediyeler Dergisi, www.tbb.gov.tr. (Erişim Tarihi: 23.12.2011)

Kalkınma Bakanlığı, 2015. 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı

Mahmutoğlu, A. ve Çukurçayır, M.A., 2012. Trafik Sorununa Bir Çözüm Önerisi Sayıştay Dergisi Sayfa 1-2

Trafik Dergisi, 1976. Türkiye Trafik Kazaları Yardım, Ankara, Ss. 27

UDHB, 2014. Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eki Eylem Planı (2014-2016)



Diğer Yayınlar

- ABB, 2016. Ego Cepte 300.000 Kullanıcıya Ulaştı, www.ego.gov.tr/tr/sayfa/2125/ego-cepte-uygulamasi (Erişim Tarihi: 08.04.2016)
- Akçay, O., 2011. Trafik ve Çevre Kirliliği, www.trafik.gov.tr/icerik/bildiriler/pdf. (Erişim Tarihi: 23.12.2015)
- Çubuk, K. ve Hatipoğlu, S., 2005. Trafik Güvenliği ve Aşırı Hız, Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, C.21, Ss.699-702
- EGM, www.trafik.gov.tr/SiteAssets/istatistik/ocak_16.pdf (Erişim Tarihi: 12.03.2016)
- Gürer, N., 2004. Trafikte Yol, Çevre ve Meteorolojik Faktörler, II. Trafik Şurası, Ankara, Ss. 385-399
- İBB TKM, 2016. İBB Cep Trafik, www.tkm.ibb.gov.tr/hizmetler/sinyalizasyon (Erişim Tarihi:08.04.2016)
- İSBAK, 2016. www.isbak.istanbul/?page_id=122 (Erişim Tarihi:08.04.2016)
- KGM, 2015. Otoyollar ve Devlet Yollarının Trafik Dilimlerine Göre Yıllık Ortalama Günlük Trafik Değerleri ve Ulaşım Bilgileri, Ss:139
- Köksal, B., 2010. Hukuki Yönden Alkol ve Hıza Bağlı Sürücü Davranışlarının Trafik Güvenliğine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara
- Köksal, Ş., 2011. Hız Yönetimi, Ankara, Trafik Araştırma Merkezi Müdürlüğü Yayını
- May, A.D., 1990. Traffic Flow Fundamentals, Prentice-Hall Publication, New Jersey
- Seiffert, U. and Walzer, P., 1991. Automative Technology of the Future, Wolsburg
- Sussman, J., 2004. Perspectives on Intelligent Transportation Systems
- TCDD, www.tcdd.gov.tr/files/istatistik/20102014yillik.pdf (Erişim Tarihi: 28.03.2016)
- TÜİK, 2014. Trafik Kazalarına Neden Olan Kusurlar, www.tuik.gov.tr, (Erişim Tarihi 19 Mart 2016)
- TÜİK, www.biruni.tuik.gov.tr/bolgeselistatistik/degiskenlerUzerindenSorgula.do# (Erişim Tarihi: 26.03.2016)
- TÜİK, www.tuik.gov.tr/ilGostergeleri/iller/VAN.pdf (Erişim Tarihi: 28.03.2016)
- Türkçe Sözlük, 2005. Türk Dil Kurumu Türkçe Sözlük, Ankara, Türk Dil Kurumu Yayını
- UDHB, 2015. www.udhb.gov.tr/images/hizlierisim/ae6c89c3f033ef9.pdf (Erişim Tarihi: 08.04.2016)

UDHB, KGM 11. Bölge Müdürlüğü Kayıtları

UNECE, 2012. Intelligent Transport Systems for Sustainable Mobility, Cenevre

Ürün, U., 2015. Van Kentinin Deprem Sonrası Yeniden Yapılandırılması Sürecinde Ulaşım Sorunları ve Geliştirilebilecek Ulaşım Politikaları, Yüksek Lisans Tezi (Ss: 43-57-58)

Van Haber, www.vanhaber.com/vanda-trafige-kayitli-kac-arac-var-A204219h.htm

WHO Injury Chart Book, 2002. Department of Injuries and Violence Prevention Noncommunicable Diseases and Mental Health Cluster, World Health Organization, Geneva.

WHO, 2010. www.who.int/entity/whosis/whostat/EN_WHS08_Full.pdf, www.who.int/entity/violence_injury_prevention/road_traffic/countrywork/rs10_turkey_en.pdf

ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI : Eşref GÜÇLÜ

E-MAİL : guclu.esref@gmail.com

DOĞUM TARİHİ : 20.03.1985

DOĞUM YERİ : Van

UYRUĞU : TC

EĞİTİM :

Bahçeşehir Üniversitesi Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi	2013-2016
Yıldız Teknik Üniversitesi Harita Mühendisliği	2005-2010
Van Atatürk Lisesi	2001-2004
Şehit İbrahim Karaoğlanoğlu İlk/Ortaokulu	1993-2001

İŞ DENEYİMİ :

Kars-Susuz Bölünmüş Yol Projesi	2011-2012
Trabzon HES Projesi	2012
Van Büyükşehir Belediyesi	2012-...

SERTİFİKALAR : Autocad ve Netcad Sertifikaları

YABANCI DİL : İngilizce