

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**İSTANBUL KENT İÇİ TRAFİK YÖNETİMİ
İÇİN BİR MANTIKSAL MİMARİ PLAN
ÇALIŞMASI**

Yüksek Lisans Tezi

MUHAMMET SALİM ÜÇÜNCÜOĞLU

İSTANBUL, 2015

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

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

**İSTANBUL KENT İÇİ TRAFİK YÖNETİMİ
İÇİN BİR MANTIKSAL MİMARİ PLAN
ÇALIŞMASI**

Yüksek Lisans Tezi

MUHAMMET SALİM ÜÇÜNCÜOĞLU

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ahmet AKBAŞ

İSTANBUL, 2015

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ

Tezin Adı: İstanbul Kent İçi Trafik Yönetimi için Bir Mantıksal Mimari Plan Çalışması
Öğrencinin Adı Soyadı: Muhammet Salim Üçüncüoğlu
Tez Savunma Tarihi: 13.04.2015

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

Doç. Dr. Nafiz ARICA
Enstitü Müdürü
İmza

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

Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Program Koordinatörü
İmza

Bu Tez tarafımızca 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
Prof. Dr. Mustafa ILICALI

Üye
Yrd. Doç. Dr. Nilgün CAMKESEN

ÖZET

İSTANBUL KENT İÇİ TRAFİK YÖNETİMİ İÇİN BİR MANTIKSAL MİMARİ PLAN ÇALIŞMASI

Muhammet Salim Üçüncüoğlu

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ahmet Akbaş

Mayıs 2015, 130 Sayfa

Kent-içi Trafik Yönetimi, ölkemizde Akıllı Ulaşım Sistemlerinin en önemli uygulama alanlarından birisini oluşturmaktadır. İstanbul gibi, kent-içi trafik yönetim sistemlerinin geniş bir alana yayıldığı kentlerde bu sistemlerin bir üst plana bağlı olarak kurulması ve kullanılması önem arz eder. Buna göre, trafik yönetimi ile ilgili bütün süreçlerin tanımlandığı bir AUS sistem mimarisinin geliştirilmesi zorunludur.

Böyle bir mimari, gerekli bütün fonksiyon atamalarının yapıldığı bir mantıksal (ya da fonksiyonel) çerçeve ile, bu fonksiyonların hangi alt sistemlerde ve nasıl yürütöleceğine ilişkin atamaların yapıldığı bir fiziksel çerçeveden oluşur.

Gerçekte böyle bir mimari planın geliştirilmesi için sistemin bütün paydaşlarının katıldığı kapsamlı ve uzun süreye yayılan çalışmaların yapılması gerekir. Bu çalışmalar için bir ön hazırlık olması açasından, taslak bir mantıksal çerçevenin hazırlanması anılan çalışmaları kolaylaştıracaktır.

Bu tez çalışmasında yukarıdaki değerlendirmeye bağlı olarak, gelişmiş ölkelerin tamamlanmış AUS mimarileri incelenmiş ve İstanbul kent-içi trafik yönetimi için bir mantıksal mimari çerçeve önerisi geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: AUS Mimarisi, Fiziksel Çerçeve, Mantıksal Çerçeve, Trafik Yönetimi

ABSTRACT

A LOGICAL ARCHITECTURE PLANNING STUDY FOR ISTANBUL URBAN TRAFFIC MANAGEMENT

Muhammet Salim Üçüncüoğlu

Urban Systems and Transportation Management

Prof. Dr. Ahmet Akbaş

May 2015, 130 pages

Urban traffic management in our country constitutes one of the most important applications of Intelligent Transport Systems. Such as Istanbul, the city is spread over a large area of urban traffic management system due to a higher placement plan and it is important to use these systems. Accordingly, it is necessary to develop a system architecture defined AUS all processes related to traffic management.

Such an architecture, a logical (or functional) framework in which all the functions necessary to assign, sub-systems in which these functions and how it is composed of a physical frame is made regarding the conduct of the assignment.

In fact, such an architectural plan with the participation of all stakeholders needs to be done to improve the system of comprehensive and long spans work. This is for the sake of a preliminary study, a logical framework will facilitate the preparation of the draft referred to studies.

Depending on the above assessment of this thesis, examined AUS architecture of the developed countries have been completed and Istanbul is a logical architecture framework proposal for urban traffic management has been developed.

Keywords: AUS Architecture, Physical Framework, Logical Framework, Traffic Management

İÇİNDEKİLER

TABLolar	vii
ŞEKİLLER	viii
KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ	
1.1 AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİ	2
1.2 AUS İHTİYACI	2
1.3 AUS SİSTEM MİMARİSİ	4
1.4 KONU İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	6
1.5 BÖLÜMLERİN ÖZETİ	8
2. TRAFİK YÖNETİMİ	9
2.1 TÜRKİYE’DE TRAFİK ÖNETİMİ İLE İLGİLİ AUS UYGULAMALARI 10	
2.1.1 Elektronik Ücret Toplama Sistemleri	10
2.1.2 Trafik Kontrol Sistemleri	11
2.1.2.1 Trafik Kontrol Merkezi	13
2.1.2.2 Trafik Kameraları	13
2.1.2.3 Yol Sensörleri	14
2.1.2.4 Trafik Yoğunluk Haritası	14
2.1.2.5 Değişken Mesaj Panosu	15
2.1.3 Mobil Bilgi Sistemi	16
2.1.4 Kameralı Trafik Analiz Sistemi	16
2.1.5 Otomatik Yol ve Meteoroloji Gözlem Sensörleri	17
2.1.6 Kural İhlal Tespit Sistemi	18
2.2 TEMEL AUS TEKNOLOJİLERİ VE STANDARTLAR	18
2.2.1 AUS Sistemlerinde Kullanılan Temel Teknolojiler	18
2.2.2 AUS Standardizasyonu	19

3. AUS SİSTEM MİMARİSİ.....	23
3.1 AUS SİSTEMİ.....	23
3.2 AUS SİSTEM MİMARİSİ.....	26
3.2.1 Kullanıcı Hizmetlerinin Tanımlanması	27
3.2.2 Mantıksal Mimari Çerçevenin Geliştirilmesi	28
3.2.3 Mantıksal Mimari Çerçevenin Sunumu	30
3.2.4 Fiziksel Mimari Çerçeve.....	31
3.2.5 Uygulama paketleri	32
3.2.6 Kritik AUS Standartları.....	33
3.2.7 Bakım Stratejisi	33
4. MANTIKSAL MİMARİ GELİŞTİRME ÇALIŞMALARI	34
4.1 FONSIYON AYRIŞTIRMA TABLOLARI	34
4.2 VERİ AKIŞ DİYAĞRAMLARI	40
4.3 VERİ SÖZLÜĞÜ	41
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	42
KAYNAKÇA.....	43
EKLER.....	45
Ek-1	46
Ek-2	53
Ek-3	86

TABLÖLAR

Tablo 2.1 : ISO/TC204 ve CEN/TC278 teknik komitelerinin çalışma grupları.....	21
Tablo 4.1: VAD 1 Veri Akış Diyagramı için Fonksiyonel Ayrıştırma.....	35
Tablo 4.2: Alt Sistemler	40

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: AUS Sistemlerinin temel fonksiyonları.....	9
Şekil 2.2: OGS ve HGS gişeleri.....	11
Şekil 2.3: Yazı ve grafik tümleşik değişken mesaj panosu.....	13
Şekil 3.1: Bir AUS Sisteminin fiziksel bileşenleri	24
Şekil 3.2: AUS Sisteminin fiziksel çerçevesini temsil eden üst düzey bir arayüz diyagramı...	25
Şekil 3.3: AUS Sisteminin mantıksal ve fiziksel çerçevesinin hazırlanma süreci.....	27
Şekil 3.4: Toplu Taşıma Yönetimi için fonksiyon ayrıştırma süreci.....	28
Şekil 3.5: Yapısal analiz yöntemi ile AUS sistemi için mantıksal çerçeve geliştirme süreci....	29
Şekil 3.6: Mantıksal Mimari Çerçevenin sunumu.....	31
Şekil 3.7: Bir AUS Sisteminde altsistemler arası iletişimin fiziksel çerçevesi.....	32
Şekil 4.1: Fonksiyon Ayrıştırma Ağacının başlangıç sayfası.....	41

KISALTMALAR

AASHTO	:	Amerikan Devlet Karayolu ve Taşımacılık Görevlileri Derneği
AB	:	Avrupa Birliği
ABD	:	Amrika Birleşik Devletleri
AD	:	Akış Diyağramları
AHS	:	Otomatik Yol Sistemleri
ASTM	:	Uluslararası Amerikan Test ve Malzeme Derneği
AUS	:	Akıllı Ulaşım Sistemleri
APTA	:	Amerika Toplu Taşıma Birliği
BAS	:	Bakım Aracı Alt Sistemleri
BD	:	Bağlantı Diyağramları
BSS	:	Bilgi Servis Alt Sağlayıcı
BYS	:	Bakım Yönetim Alt Sistemi
C2C WG	:	AUS Merkez alt-sistemlerinin oluşturulması, standartların geliştirilip sürdürülmesi misyonunu yürütmektedir
CAN bus	:	Avrupa genelinde uygulanacak standartların geliştirilmesi amacıyla kurulan kuruluş.
CEN	:	Avrupa genelinde AUS sistemleri alanında uygulanacak standartların geliştirilmesi amacıyla kurulan kuruluş.
CCTV	:	Kapalı Devre Televizyon
YS	:	evre Yönetim Alt Sistemi
DMP	:	Değişken Mesaj Panosu
DSRC	:	Özel Kısa Mesafe Haberleşme
EDS	:	Elektronik Denetleme Sistemleri
EGM	:	Emniyet Genel Müdürlüğü
ETS	:	Elektronik cret Toplama Sistemleri
ETSI	:	Avrupa'da uzun yıllar kullanılacak telekomünikasyon standartlarının oluşturulması amacıyla kurulmuş olan ve kar amacı gütmeyen kuruluş.
ETSI TC	:	ETSI bünyesinde ITS teknik komitesi
FHWA	:	ABD Federal Karayolları İdaresi
FM	:	Frekans Modülasyonu

GIS	:	Coğrafi Bilgi Sistemi
GPRS	:	Global Paket Radyo Sistemi
GPS	:	Küresel Konum Belirleme Sistemi
GZFT	:	Durum Analizi
HAR	:	Karayolları Danışma Radyo
HAZMAT	:	Özel yük yada tehlikeli madde içeriğini elirtmek için kullanılıyor.
HD	:	Haberleşme Diyagramları
HGS	:	Hızlı Geçiş Sistemi
HRI	:	Hemzemin Geçit
H-P	:	Hatley-Pirbhai
ICTSB	:	Avrupa çapında etkin bir standardizasyon sisteminin hayata geçirilmesi amacıyla CEN ve diğer kuruluşlar tarafından kurulmuştur.
ISO	:	Uluslararası Standartlar Teşkilatı
ISP	:	Bilgi Hizmeti Sağlayıcı
IEEE	:	Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü
IT	:	Enformasyon Teknolojisi
ITE	:	Ulaştırma Mühendisleri Enstitüsü
ITS	:	Akıllı Ulaşım Sistemleri
ITSSG	:	AUS sistemleri alanında stratejik odak ve yön belirlemeyi amaçlayan kuruluş.
ITU	:	ITU-R (ITU Radyo iletişim sektörü) altında yer alan çalışma gurubu.
ITU-R	:	ITU Radyo iletişim sektörü
İBB	:	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
KGM	:	Karayolları Genel Müdürlüğü
KGYS	:	Kent Güvenlik Yönetim Sistemi
KTAS	:	Kameralı Trafik Analiz Sistemi
LAN	:	Yerel Haberleşme Ağları
KYS	:	Karayolu Alt Sistemi
MBS	:	Mobil Bilgi Sistemi
MOBESE	:	Kent Güvenlik Yönetim Sistemleri
NEMA	:	Ulusal Elektrik İmalatçıları Birliği
NEN	:	Bu kuruluş, Hollanda'nın ulusal standardizasyon enstitüsü

NTCIP	:	AUS Protokolü için Ulusal Ulaşım Haberleşme Yönlendirme Komitesi
OGS	:	Otomatik Geçiş Sistemi
P + R	:	Park et devam et
PTP	:	Kablolu Noktadan Noktaya
PTS	:	Plaka Tanıma Sistemi
PYS	:	Park Yönetim Alt Sistemi
RF-GPRS	:	Grafik tabanlı çalışma yönetimi ve telsiz
RFID	:	Radyo Frekanslı Kimlik Tanımlama
SAE	:	Otomotiv Mühendisleri Derneği
T.C.	:	Türkiye Cumhuriyeti
TC204	:	ISO bünyesinde faaliyet gösteren TC204 teknik komitesi
TC278	:	Akıllı ulaştırma sistemleri alanında teknik komitesi
TCK	:	Türk Ceza Kanunu
TKM	:	Trafik Kontrol Merkezi
TYS	:	Trafik Yönetim Alt Sistemi
UHDB	:	T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
UWB	:	Ultra Geniş Bant
V2V	:	Taşıttan Taşıta
VA	:	Veri Akışı
VAD	:	Veri Akış Diyagramı
WAN	:	Geniş Alan Ağı
WG	:	Çalışma Grubu
WI-MAX	:	Fiber-optik kablolar ve kablosuz
ZVAD	:	Zenginleştirilmiş Veri Akış Diyagramı

1. GİRİŞ

Günümüzde gelişen taşıt ve iletişim teknolojileri ulaşımda konfor, düşük maliyet ve güvenlik arayışı gibi küresel eğilimleri gündeme taşımaktadır. Buna göre; ulaşım sorunlarının çözümü için, ulaştırma altyapısının bilgi ve iletişim teknolojileriyle desteklenen bir “ulaştırma/ altyapısı”na dönüştürülmesi gerekmektedir.

Böyle bir altyapı, insanların ve malların ulaşım sistemi içindeki fiziksel dolaşım süreçlerinin, bu süreçlerle ilgili bilgi ve haberleşme etkinlikleri ile birlikte yürütülmesine imkân sağlar. Bu amaçla kullanılan teknolojik çözümler, Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) başlığı altında toplanan çeşitli uygulamaları kapsar.

Gelişmiş ülkeler, ulaştırma/enformasyon altyapısını bütün AUS paydaşlarının sistemden beklentilerini karşılayan bir AUS Sistem Mimarisine göre geliştirmektedir. AUS Sistem Mimarisi, bütün AUS kullanıcı hizmetlerinin yerine getirilmesinde rol alan alt-sistemler ve giriş/çıkış (sonlandırıcı) birimlerinin birbiri ile etkileşimini tanımlayan mantıksal ve fiziksel bir çerçeve sunar.

Ülkemizde Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDHB) tarafından hazırlanan, AUS Strateji Belgesi Ulusal AUS Sistem Mimarisinin geliştirme süreci için bir takvim öngörmektedir. Buna göre Türkiye'nin 2023 AUS Vizyonu, ‘ulaşım hizmetlerinin bilgi ve iletişim teknolojileriyle yönetildiği ve yönlendirildiği, kendi içinde ve dünya ile entegre bir Türkiye’dir. Bunun gerek şartı, ülke genelinde AUS uygulamalarının planlı ve verimli yürütülebilmesine esas teşkil edecek temel tanımlamaların yapıldığı bir Ulusal AUS Sistem Mimarisi’nin geliştirilmesidir.

Bu kapsamda ilk çalışma Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM) tarafından başlatılmış ve Karayolu Ağı AUS Sistem Mimarisi’nin başlangıç versiyonu yayımlanmıştır. Bununla beraber, UDHB tarafından yayınlanan AUS Strateji belgesinde ön görülen bir Ulusal AUS sistem mimarisinin geliştirilmesi için bütün paydaşlarının iştirak ettiği yoğun çalışmaların yapılması gerekmektedir. Bu kapsamdaki en önemli paydaş gruplarından biriside yerel yönetimlerin kent-içi trafik yönetimi ile ilgili birimleridir.

Bu tez çalışması, yukarıdaki değerlendirmeye bağlı olarak AUS sistem mimarisi geliştirme çalışmalarına İstanbul Büyükşehir Belediyesinin (İBB) kent-içi trafik yönetimi birimleri tarafından yapılması gereken katkı için bir ön çalışma olarak planlanmış ve yürütülmüştür.

1.1 AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİ

AUS ulaşım ile ilgili bilgilerin paylaşımı ve gerçek zamanlı trafik yönetim süreçlerinin yürütülmesini sağlayan sistemlerdir. AUS bu etkinliği kısaca ‘bilgi teknolojileri’ olarak bilinen elektronik-bilgisayar ve haberleşme teknolojilerinin sunduğu kolaylıklardan yararlanarak gerçekleştirir. Bu sistemler vasıtasıyla elde edilen gerçek zamanlı veriler, güvenli ve etkin bir ulaşım altyapısının kurulmasına destek sağlar (Akbaş, Japonya ve Asya Ülkelerinin AUS Konusundaki Bilim ve Teknoloji Vizyonları, 2012) .

AUS uygulamaları ülkelere ve bölgelere göre tasnif edilebileceği gibi kullanım amaçlarına ve alanlarına, kullanılan teknolojiye göre de gruplandırılabilir. Buna göre; kullanım alanlarına göre AUS uygulamaları aşağıdaki başlıklar altında sınıflandırılabilir:

1. Yolcu Bilgi Sistemleri
2. Trafik Yönetim Sistemleri
3. Toplu Taşıma Sistemleri
4. Elektronik Ödeme Sistemleri
5. Yük ve Filo Yönetim Sistemleri
6. Sürücü Destek ve Güvenlik Sistemleri
7. Kaza ve Acil Durum Sistemleri

1.2 AUS İHTİYACI

20. yüzyılın ikinci yarısındaki çalışmalar, ulaştırma sistemleriyle ilgili olarak günümüzde gelinen birçok noktanın habercisi niteliğindedir. Özellikle bu gelişme çerçevesinde Amerika, Avrupa ve Japonya ağırlıklı olarak yapılan yatırımlar, ileri düzeydeki karayolu ağlarını doğurmuştur. Son derece yüksek kalite standartlarında inşa edilen bu yollar, zaman içinde gelişmenin kaçınılmaz doğası gereği çeşitli problemleri de beraberinde getirmişlerdir. Yolların otomotiv sektörü ile karşılıklı besleme ilişkisine paralel olarak taşıt trafiği hacimleri, tıkanıklık, gecikme, seyahat süresi, kaynak tüketimi, çevre problemleri ve kaza sayılarında önemli miktarda artışlar yaşanmıştır (İlcalı, Öngel, & Kızıldaş, 2013).

Günümüzde benzer sorunlar, gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere dünyanın birçok ülkesinde çözüm bekleyen sorunlar arasında ilk sıralarda yer almaktadır. Bu durum, bir yandan bu sorunları çözmek, diğer yandan günümüzde hızla gelişen taşıt teknolojileri, akıllı cihazlar ve internet teknolojilerinin gündeme taşıdığı ulaşımda konfor, hız, düşük maliyet ve güvenlik arayışı gibi küresel eğilimleri karşılayabilmek için AUS sistemini daha etkin bir şekilde kullanılmasını zorunlu hale getirmektedir.

Gelişmiş ülkeler başta olmak üzere, birçok ülke, yıllar önce bu zorunluluğun farkına vararak AUS uygulamalarını bir strateji planı ve mimari plan çalışmasına dayalı kapsamlı projeler halinde geliştirmektedirler. Bu kapsamda strateji belgelerinde yer verilen fayda beklentileri sıklıkla aşağıdaki gibi vizyonel ifadelerle sunulmaktadır:

- a. Toplum ve bireysel hayat açısından önem taşıyan temel konulara katkı sağlama,
- b. Trafik güvenliğini arttırma,
- c. Daha düzgün trafik akışı sağlayarak çevre bozucu etkileri azaltma,
- d. Bireysel uyumu geliştirme,
- e. Bölgesel ekonomik etkinliği geliştirme,
- f. Uluslararası standartlar ve küresel teknik düzenlemeleri teşvik için ortak bir platform oluşturma.

Bu beklentilerin yerine getirilebilmesi için ulaşımla ilgili temel değerlerde ve idari/teknik yapılanmalarda köklü değişiklikler oluşmaya ve ulaşımın sürdürülebilirliği konusu giderek daha önemle vurgulanmaya başlanmıştır.

Sürdürülebilir bir ulaşım altyapısını oluşturmak için, AUS hizmetlerinin aşağıda sıralanan etkinlikleri sağlaması beklenir:

- i. Gelişmiş haberleşme ve kontrol teknolojileri vasıtasıyla trafik kazaları, trafik sıkışıklığı ve çevre kirliliği gibi, ulaşımla ilgili önemli sorunlara çözümler üretme,
- ii. Farklı ulaşım türleri arasında koordinasyon sağlayarak ideal trafik şartlarını oluşturma,
- iii. Yolcu ve yük hareketleri ile ilgili hizmetlerin etkinliğini arttırma,
- iv. Böylece güvenli, etkili ve sürdürülebilir bir ulaşım altyapısını oluşturma.

Bu etkinliklerin sağlanması için yapılan yatırımların performansı, amaçlanan AUS hizmetleri ile ilgili fonksiyonların uygulamada ne ölçüde gerçekleştiğine ilişkin çeşitli

parametrik ölçümlerle değerlendirilir. Bu amaçla sıklıkla güvenlik, hareketlilik, müşteri memnuniyeti, hizmet düzeyi gibi parametreler kullanılır.

Buna göre; sürdürülebilir bir ulaşım sistemi için AUS uygulamalarının planlı ve kapsamlı bir şekilde yaygınlaştırılmasına ihtiyaç vardır. Bu yaklaşım, bir ulaşım sisteminin ana öğeleri olan ‘kullanıcılar’ (sürücü, yolcu ve yaya), ‘yollar’, ‘taşıtlar’ ve ‘merkezler’ arasında bölgesel ölçekte bilgi paylaşımına imkân sağlayarak yeni bir altyapı kavramını gündeme taşımaktadır: ‘ulaştırma/bilgi (enformasyon) altyapısı’ (Akbaş,Transist,2010).

Böyle bir altyapı, insanların ve malların ulaşım sistemi içindeki fiziksel dolaşım süreçlerinin bu süreçlerle ilgili bilgi ve haberleşme etkinlikleri ile birlikte yürütülmesine imkân sağlar.

AUS uygulamaları ile elde edilmek istenen stratejik hedefler, bu uygulamaların önceden hazırlanan bir mimari plana göre yaygınlaştırılması suretiyle gerçekleştirilebilir (Akbaş,Transist,2013).

1.3 AUS SİSTEM MİMARİSİ

1970’li yıllardan itibaren, ulaşım taleplerinin yol kapasitelerini aştığı durumların ortaya çıkmasıyla birlikte trafik sorunları da artmaya başladı. Bu durumda, ortaya çıkan sorunların çözümü için sanayileşmiş ülkelerin öncülük ettiği çeşitli AUS projeleri yürütülmeye başlandı. Başlangıçta basit ve dar kapsamlı uygulamaları konu alan bu projeler; mikroişlemci, sensör ve haberleşme teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak kapsamı ve boyutları giderek büyüyen daha karmaşık projelere dönüştü.

Bunun üzerine AUS ile ilgili araştırma ve geliştirme çalışmalarının sonuçlarını değerlendirmek ve uygulamada beklenen faydaları gerçekleştirecek yeni kararlar almak için her yıl Avrupa Birliği, Kuzey Amerika ve Asya-Pasifik ülkelerini temsil eden bölgesel sekreteryaya kuruluşlarının birlikte organize ettiği ‘ITS Dünya Kongresi’ düzenlenmeye başlandı.

Bu gelişmeler sonucunda günümüzde AUS uygulamaları, dar anlamda kendi veri yolu (ITS bus /CAN bus) ve yerel haberleşme ağları (LAN) üzerinden, geniş anlamda da internet (WAN) üzerinden ulaşılabilen hizmetler olma niteliğine kavuşmuştur. AUS böylece, bir yandan yeni sanayi alanlarının açılması ve yeni pazarların oluşması için

büyük bir potansiyel oluştururken; diğer yandan teknolojik altyapısı ile toplumsal yapıyı değiştirebilecek etkinliklerin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır.

AUS uygulamaları önümüzdeki süreçte çok sayıda yeni altyapı sisteminin inşa edilmesi ve çok sayıda yeni tip cihazların teşvik edilmesiyle büyük bir pazar oluşturacaktır. Görünen bu fırsatları avantaja dönüştürmek ve AUS uygulamalarının sağlayacağı faydalardan yararlanmayı hızlandırmak üzere, Avrupa, Kuzey Amerika ve Japonya'da ulusal projeler için büyük yatırımlar yapılmaktadır (Akbaş, Japonya ve Asya Ülkelerinin AUS Konusundaki Bilim ve Teknoloji Vizyonları, 2012).

Bu durumun bir yansıması son yıllarda ülkemizde de yaşanmaktadır. Öyle ki, AUS uygulamalarının ulaşım sektöründe kullanılmasına ilişkin çok sayıda amaç, hedef ve eylem son yıllarda değişik kamu otoriteleri tarafından hazırlanan belgelerde yer almıştır. Dokuzuncu Kalkınma Planı, UDHB 2009-2013 Stratejik Planı, Bilgi Toplumu Stratejisi ve eki Eylem Planı, Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023, Ulusal İklim Değişikliği ve Strateji Belgesi, Ulusal Bilim Teknoloji ve Yenilik Stratejisi ve eki Eylem Planı, Trafik Güvenliği Eylem Planı, Enerji Verimliliği Strateji Belgesi bunlardan bir kısmıdır. Bu ilgi, ulaşım sorunlarının çözümü için AUS çözümlerinin daha etkin bir şekilde kullanılması fikrinin kamu otoriteleri tarafından büyük bir katılımı ile desteklendiğini göstermektedir.

Bu durumda, ülkemizde AUS uygulamalarının daha etkin bir şekilde yaygınlaştırılması üzerine ortak aklın oluşturulma zamanı gelmiştir denilebilir. Bu amaçla, konu ile ilgili bilimsel ve teknolojik gelişmelere öncülük eden ülkelerin AUS organizasyonları ve çalışma yöntemlerinin incelenmesi, uygulamaların buradan çıkarılacak sonuçlara göre yapılacak planlar çerçevesinde yürütülmesi en akılcı yol olarak görülmektedir (Ilıcalı, Öngel, & Kızıldaş, 2013).

AUS dünya genelinde 'sürdürülebilirlik' çerçevesinde hızla gelişen, hizmet ve güvenlik-denetim öncelikli olarak değerlendirilen; özellikle ABD, Almanya, Birleşik Krallık, Avustralya, Fransa, Güney Kore, İsveç, Japonya, Hollanda, Kanada ve Singapur' un bu konuda lider durumda oldukları bir sektörü ifade etmektedir. Bu ülkelerin AUS deneyimleri ve faaliyetleri, farklı ihtiyaç türlerine göre gelişmiş olup 30-40 yıllık bir geçmişe sahiptir. Ayrıca; Brezilya, Çin, Tayland ve Tayvan gibi ülkelerde ise önemli gelişmelerin ve yaygınlaşmanın kaydedildiği görülmektedir.

Ülkemizde AUS'nin planlı, sistemli bir yapıya kavuşturularak yaygınlaştırılması için bir strateji belgesi hazırlanmıştır. AUS Strateji Belgesi, karayollarında AUS kullanımını arttırmak için bir yol haritası oluşturulması amacıyla, T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından hazırlanmıştır. AUS uygulamalarının her zaman mevzuat ve politikanın önünde gittiği görülmektedir. Önce teknolojiler geliştirilmiş, ardından bu teknolojiyi kullanan uygulamalar icat edilmiş, ancak ve ancak o uygulamaların yerel olmaktan çıkıp yaygınlaşmaya başlamasından sonra uygulamanın kullanım politikası, stratejisi ve mevzuatı ortaya konulmuştur.

Buna göre; ülke genelinde bütün AUS uygulamalarının planlanmasına esas teşkil edecek bir ulusal AUS sistem mimarisinin geliştirilmesi stratejik hedef olarak ortaya konmuştur. Bu kapsamda AUS sisteminin paydaşlarının geniş katılımıyla bir mimari planlama sürecinin yürütülmesi gerekmektedir. Paydaşların önemli bir ayağını da yerel yönetimlerin ulaşım ile ilgili birimleri oluşturmaktadır.

Bu tez çalışmasında, anılan paydaşlar arasında yer alan İBB trafik yönetimi ile ilgili birimleri açısından bakıldığında; hem ulusal düzeyde hazırlanacak bir AUS sistem mimarisi geliştirme çalışmalarına destek sağlamak, hem de İstanbul Kent-içi Trafik Yönetim Sisteminin bugünkü durumuna uygun bir fonksiyonel çerçeve oluşturmak amacıyla yönelik olarak planlanmış ve yürütülmüştür.

1.4 KONUS İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Yardım ve Akyıldız (Yardım & Akyıldız, 2004) AUS hakkında bilgi verdikleri çalışmada AUS'un Türkiye açısından önemini vurgulayarak, potansiyel çalışma alanlarına dikkat çekmiştir. Çalışmada AUS'un tarihi gelişim sürecine kısaca değinildikten sonra dünyadaki çeşitli uygulamalarla beraber Türkiye'deki durum ortaya konmuş, bazı önerilerde bulunulmuştur.

Yılmaz (Yılmaz, 2012), ulaştırma alanında ileri teknoloji, bilgi sistemleri, iletişim araçları, sensörler ve ileri optimizasyon tekniklerinin birlikte kullanıldığı uygulamaları; yapılan akademik ve sektörel çalışmaları incelemiş ve bu sistemlerin hangi alanlarda uygulanabileceği hakkında genel bir çerçeve çizmiştir. Çalışmada AUS'ni etkin bir şekilde kullanan ülkelerin politika ve uygulamaları incelenmiş ve ülkemizin bu alandaki durumu hakkında bilgi verilmiştir.

UDHB tarafından yayınlanan (UDHB 2013) Strateji Belgesi'nde AUS'nin genel özellikleri verilerek kavramsal bir çerçeve oluşturulmuştur. Dünyada ve ülkemizdeki AUS politikaları ve uygulamaları incelenmiştir. Mevcut duruma yönelik gerçekleştirilen incelemeler sonucunda ortaya çıkan GZFT analizi sunularak bu analizden hareketle 2023 ulusal AUS vizyonu, genel amacı ve stratejik amaçlar ile hedefler belirlenmiş, izleme ve değerlendirme mekanizmasının işleyişi de özetlenmiştir. AUS 2023 vizyonu; "Tüm ulaşım hizmetlerinin bilgi ve iletişim teknolojileriyle yönetildiği ve yönlendirildiği, kendi içinde ve dünya ile entegre bir Türkiye" olarak belirlenmiştir.

Almselati, Rahmat ve Jaafar çalışmalarında (Almselati, Rahmat, & Jaafar, 2011) Malezya'nın artan nüfusu ve ekonomik değişkenlerine bağlı olarak araç sayısının artışı, trafik sıkışıklığı, toplu taşıma ihtiyacı, yol güvenliği, hava kirliliği ve park sorunu gibi konularına değinmiştir. Bu faktörlerin oluşumunun birbirine bağlı olduğu göz önünde tutulmuştur. Çalışmada, trafik sıkışıklığı ve oluşan çevresel zararlarının nasıl düzeltilebileceği veya en aza indirilebileceği üzerinde durulmuş, çözüme yönelik etkili bir katkı sağlanması gerektiği, ancak o zaman başarılı bir kentsel gelişim meydana geleceği vurgulanmıştır.

Qureshi ve Abdullah (Qureshi & Abdullah, 2013) AUS hakkında bilgi verdikleri çalışmalarında, AUS'nde çok çeşitli alanlar, uygulamalar ve teknolojileri tüm yönleriyle ele almış ve incelemiştir. Çalışmada her bir konu üzerinde çok farklı kaynaklardan araştırmalar yapılmıştır. Bütün bu AUS sistemlerinin, daha güvenli, verimli, mobil ve ulaşılabilir olduğu aynı zamanda (birbirleri arasında bağlantı sağlayabildiği) farklı şekillerde bağlantılar sağladığı belirtilmiştir.

Ilıcalı ve arkadaşları (Ilıcalı, Öngel, & Kızıltaş, 2013) AUS hakkında bilgi verdikleri çalışmada, Türkiye'nin, Avrupa Birliği (AB) ülkeleri arasında en yüksek kaza sayısına ve en az yıllık kaza düşüş oranına sahip ülkelerden biri olduğunu; bu durumun özellikle araç içi emniyet sistemleri ile trafik yönetimi ve denetimine yönelik AUS uygulamalarının ülkemizde önemli bir ihtiyaç olduğunu gösterdiğini vurgulamıştır. Buna göre; etkili ve sürdürülebilir bir ulaşım yönetiminin çok boyutlu, kapsamlı, planlı ve ülke çapında koordineli bir AUS kurulumu ile sağlanacağını belirtmişlerdir.

Akbaş (Akbaş, Japonya ve Asya Ülkelerinin AUS Konusundaki Bilim ve Teknoloji Vizyonları, 2012) çalışmasında, Japonya ve gelişmiş diğer bir kısım Asya-Pasifik

ülkelerinin AUS konusundaki bilim ve teknoloji vizyonlarını incelemiş ve ülkemizde konu ilgili çalışmalara ışık tutacak bilgiler derlemiştir.

1.5 BÖLÜMLERİN ÖZETİ

Bu çalışmada İstanbul kent-içi trafik yönetimi için AUS sistem mimarisinin mantıksal çerçevesi üzerine bir öneri geliştirilmeye çalışılmıştır. AUS sistem mimarisi, kullanıcıların sistemden beklediği hizmetlerin yerine getirilmesinde kullanılan fonksiyonları tanımlı ara yüzler vasıtasıyla sağlayan alt sistemlerin bağlantılı bir çerçevesidir. Esasen böyle bir mimari çerçeveyi bir metropolitan alandaki AUS uygulamalarını kapsayacak şekilde geliştirmek yerine, ulusal boyutta bütün AUS uygulamalarını kapsayacak şekilde geliştirmek ülke genelindeki AUS hizmetlerinin birlikte ve bir bütünlük içinde yürütülmesi açısından daha anlamlıdır.

Bu nedenle İstanbul kent-içi trafik yönetimi uygulamalarını gerçekte ulusal düzeyde bir AUS mimari planına bağlı olarak geliştirmek daha anlamlı gözükmektedir. Bu değerlendirmeye bağlı olarak tez konusunun kapsam alanı olan İstanbul metropolitan alanında trafik yönetimi için bir AUS mimarisi geliştirme çalışması, ulusal AUS sistem mimarisinin Trafik yönetimi alanı ile ilgili bir mantıksal çerçeve önerisi geliştirme şeklinde ele alınmıştır.

Çalışmada gelişmiş ülkelerden ABD, AB, Kanada, Malaysia ve Kore' nin tamamlanmış AUS sistem mimarileri incelenerek, bir öneri çerçevesi oluşturulmuştur. Buna göre; AUS ile ilgili temel tanımlamaların yapıldığı bu giriş bölümünün ardından ikinci bölümde trafik yönetimi ile ilgili temel bilgiler verilmiştir.

Üçüncü bölümde AUS sistem mimarisi ve mimari geliştirme yöntemleri tanıtılmıştır. Bu kapsamda mantıksal ve fiziksel mimari çerçeve ile ilgili temel tanımlar sunulmuştur. Dördüncü bölümde AUS sistem mimarisinin mantıksal çerçevesini geliştirme sürecinde yapılan çalışmalar ve mantıksal mimari çerçeve önerisi genel hatları ile verilmiştir. Bu kapsamda hazırlanan trafik yönetimi veri sözlüğü ve konu ile ilgili veri akış diyagramları tez çalışmasının ekinde verilmiştir.

Beşinci bölümde tez çalışmasının sonuçları değerlendirilmiş ve ileriki çalışmalar için öneriler geliştirilmiştir.

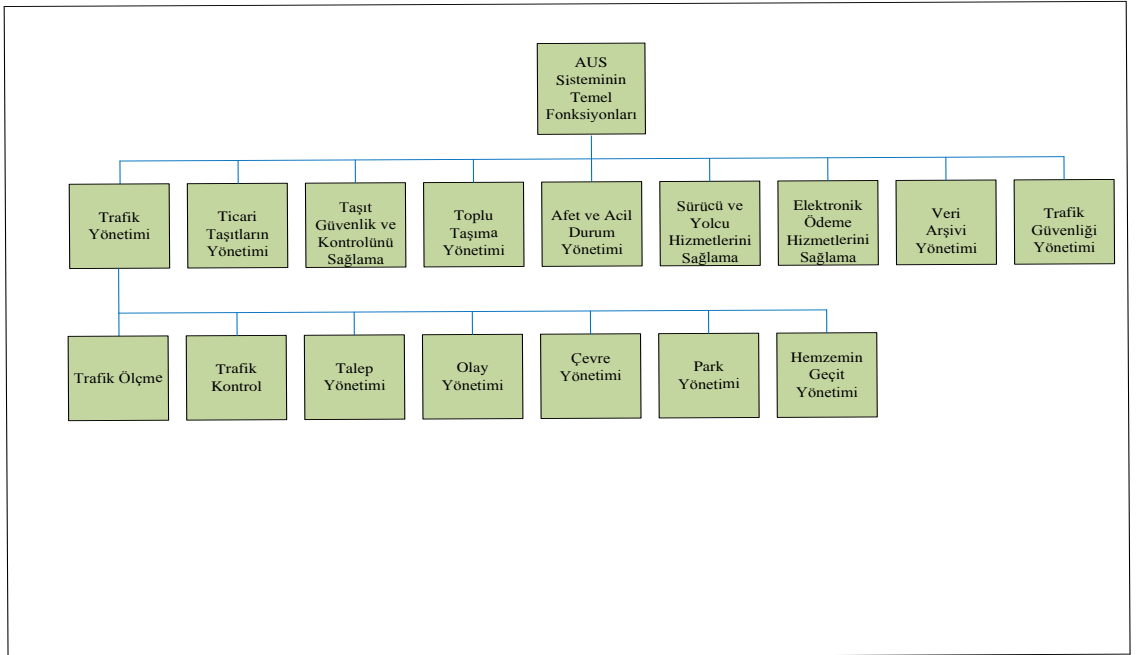
2. TRAFİK YÖNETİMİ

Trafik yönetimi, AUS sisteminin kullanıcıların ihtiyaçlarını karşılamak için yerine getirmesi gereken temel fonksiyon alanlarından birisidir. Öyle ki; gelişmiş ülkelerin AUS sistem mimarileri incelendiğinde, bu temel fonksiyonla birlikte bir AUS sistemin yerine getirmesi gereken temel fonksiyonlar Şekil 2.1’de verilen dokuz temel başlık halinde verilebilir.

Bunlardan Trafik Yönetimi fonksiyonu, saha ekipmanları vasıtasıyla trafik verisi toplayarak Trafik Yönetim Merkezi üzerinden trafiğin yönetimi ile ilgili alt fonksiyonları gerçekleştirir. Bu kapsamdaki alt fonksiyonlar esas olarak aşağıdaki başlıklar halinde verilebilir. Trafik yönetimi temel fonksiyonu altındaki bu alt fonksiyonlar da Şekil 2.1’de gösterilmiştir.

- i. Trafik Ölçme
- ii. Trafik Kontrol
- iii. Talep Yönetimi
- iv. Olay Yönetimi
- v. Çevre Yönetimi
- vi. Park Yönetimi
- vii. Hemzemin Geçit Yönetimi

Şekil 2.1 : AUS Sistemlerinin temel fonksiyonları



Bu bölümde yukarıda sayılan fonksiyonların yerine getirilmesi için ülkemizde kullanılmakta olan AUS sistem bileşenleri, AUS teknolojileri ve AUS standartları ile ilgili genel bilgiler verilmiştir.

2.1 TÜRKİYE'DE TRAFİK ÖNETİMİ İLE İLGİLİ AUS UYGULAMALARI

Ülkemizde de son yıllarda yapılan büyük yatırımlarla gerek karayolu ve demiryolu gerekse deniz ve havayolu ulaşımında önemli gelişmeler kaydedilmektedir.

Başlangıçta AUS otoyollardaki işletim problemlerini çözmeye ve hizmet kalitesini yükseltmeye yönelik olarak tasarlanmıştır. Ancak zaman içinde farklı ulaştırma türlerini içine alan çalışmalarla zengin bir uygulama alanı oluşmuştur. Kent-içi yaya ve sürücü bilgilendirme sistemleri, havaalanı, metro ve liman bilgilendirme sistemleri zaman içinde adapte edilmiş uygulamalardır (Ilıcalı, Öngel, & Kızıldaş, 2013).

Bu kapsamda karayolu ulaşımı ile ilgili trafik yönetimi araçları ve uygulamaları aşağıda kısaca tanıtılmıştır.

2.1.1 Elektronik Ücret Toplama Sistemleri

Elektronik Ücret Toplama Sistemleri (EÜTS) esasen Şekil 2.1'de verildiği gibi kendi başına bir temel fonksiyonu olarak ele alınabilir. Ancak, mevcut durumda ülkemizde EÜTS uygulamaları Trafik Yönetimi temel fonksiyonunun bir bileşeni olarak kullanılmaktadır. Buna göre, EÜTS'nin iki farklı şekli bulunmaktadır (Şekil 2.2).

Bunlardan Otomatik Geçiş Sistemi (OGS), otoyol üzerinde seyreden araçların kat ettikleri mesafe ve araç sınıfına göre ücretlendirilmesi amacıyla geliştirilmiş operatörlü bir sistemdir. Zaman kaybını önlemek ve hızlı geçişi sağlamak amacıyla, 1999 yılında Fatih Sultan Mehmet Köprüsü'nde uygulamaya konulmuştur (UDHB 2012).

Hızlı Geçiş Sistemi (HGS), Boğaz Köprüleri ve Otoyol geçişlerinde ödemenin pasif RFID (Radyo Frekansı ile Tanımlama) teknolojisi kullanılarak gerçekleştirildiği bir ücretlendirme sistemidir. Bu sistem ülkemizde 17 Eylül 2012 tarihinden itibaren kullanılmaya başlanmıştır. Ücret toplama işlevi gişelerde yer alan antenler aracılığı ile araç üzerindeki etiketin algılanması ve bu etiket ile ilişkilendirilmiş hesaptan tahsil edilmesi esasına dayanır. Böylelikle gişelerde ödeme yapmak için duraksamadan hızlı bir geçiş sağlanır. Sistemde ek olarak gişelerden geçen aracın dört farklı açıdan görüntüsünü çekerek sınıf ve plakasını tespit eden akıllı kameralar kullanılmaktadır.

Şekil 2.2 : OGS ve HGS gişeleri



OGS hem de HGS ile geçiş kolaylığı sağlanmıştır. Bu sistemlerin birleştirilmesi ile ücretli geçiş yapılan otoyol ve köprülerde kuyrukların daha da azaltılması, vatandaşların bu hizmeti en kısa sürede ve en ucuz şekilde alabilmesi sağlanmıştır. Aynı zamanda trafik akışındaki tıkanıkların giderilmesi, yolculuk sürelerinin azaltılarak sürücü memnuniyetinin artırılması beklenmektedir (Hızlı Geçiş Sistemi 2014).

2.1.2 Trafik Kontrol Sistemleri

Ülkemizde trafiğin yönetimi, işletimi ve denetiminden sorumlu olan KGM, Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) ve yerel idareler tarafından bu sistemler kurulmakta ve işletilmektedir.

Bu kapsamda KGM sorumluluk alanında İzmir, Mersin, İstanbul ve Ankara Bölge Müdürlüklerinde Trafik Yönetim Merkezleri kurulmuştur. Bu merkezlere bağlı meteoroloji sensörleri, değişken mesaj işaretleri ve kameralar bulunmaktadır.

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 olmak üzere birçok büyükşehir belediyemizde de trafiğin yönetimi ve işletimi amacıyla trafik yönetim merkezleri oluşturulmuştur. İBB 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. AUS'nden trafik verileri elde edilmektedir. Elde edilen bu verilerden

ileri yazılım algoritmaları vasıtası ile trafik bilgisi oluşturularak, Cep Trafik, Değişken Mesaj Panoları (DMP), Web uygulamaları gibi çeşitli platformlara aktarılmaktadır.

Diğer taraftan İçişleri Bakanlığı tarafından il ve ilçelerde kurulan ve işletilen Kent Güvenlik Yönetim Sistemleri (MOBESE) kapsamında da “KGYS” merkezleri oluşturulmaktadır. Bu merkezler güvenlik işlevlerinin yanı sıra sağladıkları görüntüleme işlevi ile AUS uygulaması kapsamında değerlendirilebilir. Sistem ile farklı noktalarda kurulmuş, 24 saat hizmet veren hareketli ve sabit kameralardan alınan görüntüler, fiber-optik kablolar ve kablosuz (WI-MAX) teknoloji ile KGYS Merkezlerine ulaşmaktadır. KGYS kapsamında kullanılan PTS (Plaka Tanıma Sistemi) ile araçların trafikte seyir halinde iken plakalarının otomatik olarak okunması yoluyla kırmızı ışık ve hız İhlali yapan araçların tespiti ve sonrasında otomatik olarak cezai işlemlerin uygulanması sağlanmaktadır.

Trafikte anlık yoğunluğu algılayarak, sinyal sürelerini buna göre düzenleyen trafik kontrol sistemleri de trafik yönetimi kapsamında İBB ve diğer bazı belediyeler tarafından 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 (UDHB 2012).

Trafiğin denetimi kapsamında İBB tarafından trafik akışının kontrolü trafik kural ihlallerinin önüne geçilmesi, kazaların engellenmesi, can ve mal emniyetinin sağlanması ve tüm şehir içi trafikte optimizasyonun sağlanması için trafik düzenini bozan araçların tespiti amacıyla geliştirilmiş Elektronik Denetleme Sistemleri (EDS) örnek gösterilebilir.

EDS; kırmızı ışık ihlal tespit sistemi, emniyet şeridi ihlal tespit sistemi, hız koridor ihlal tespit sistemi, park ihlali tespit sistemi, tramvay yolu ihlal tespit sistemi, yaya yolu ihlal tespit sistemi, ters yön ihlal tespit sistemi, tercihli yol ihlal tespit sistemi, mobil EDS ihlal tespit sistemi ve gabari tespit sistemi gibi alt bileşenlerden oluşmaktadır. Dijital kameralarla ihlal anını tespit eden elektronik denetim sistemleri aynı zamanda gerçek zamanlı trafik verilerinin toplanmasına ve araç sayım bilgilerinin elde edilmesine de elverişli bir sistemdir. Mevcut durumda İstanbul’da kırmızı ışık, hız tespiti, ters yön ve park EDS uygulamalarından oluşan toplam 260 EDS sistemi bulunmaktadır (UDHB, 2012) (İsbak, 2014).

DMP (Şekil 2.3) kontrol ve yönetimi Trafik Kontrol Merkezinden (TKM) yapılmaktadır. Sürücülere verilmesi gereken her türlü mesaj, bilgi, uyarı, trafik işaretleri kontrol merkezindeki DMP Kontrol Yazılımı ile operatörler tarafından bütün ilgili DMP'na gönderilmektedir.

Şekil 2.3: Yazı ve grafik tümleşik değişken mesaj panosu



2.1.2.1 Trafik Kontrol Merkezi

TKM trafik yönetiminin ana bileşenidir. Ana arterdeki trafik akışının sürekliliğinin sağlanması, yol ağı kapasitesinin etkin olarak kullanılması amacıyla kurulan sistemlerdir. Kent trafiğinin trafik ölçüm, sinyalizasyon, kamera, vb. sistemler ile tek merkezden, 24 saat gerçek zamanlı izlenmesi, kontrolü ve yönetimini sağlamaktadır. Bu teknoloji ile, trafik yoğunluk bilgilerinin anlık olarak alınması, kent trafiğinin gerçek zamanlı olarak izlenmesi, sinyalize kavşakların gerçek zamanlı olarak izlenmesi ve yönetilmesi, trafik yoğunluk bilgilerinin görsel ve işitsel olarak verilmesi, trafikteki sürücülerin anlık değişimlerden haberdar edilmesi, trafik ve yol durumu bilgisinin kullanıcılara web ve telefon yoluyla iletilmesi, gelişen tüm teknolojik donanımlara adapte edilmesi sağlanabilmektedir.

2.1.2.2 Trafik Kameraları

Kent genelinde kritik noktalara yerleştirilen trafik kameraları ile ana arterlerdeki trafik durumu anlık olarak TKM'den izlenir. Elde edilen anlık trafik durum bilgileri Değişken Mesaj Panoları (DMP), Ulusal/Yerel TV ve radyo kanalları, Mobil Cep Uygulamaları ve Web aracılığı ile sürücü ve yolcuların bilgilendirilmesi sağlanarak kent-içi ana arter yol ağının en uygun şekilde kullanımı sağlanabilmektedir.

Bu teknoloji değişik hızlarda veri kodlama ve transfer olanağı, video analitik sistemleri ile aktif veri elde edebilme (Obje sayma, yasak bölge v.b), görüntüleri intranet ve internetten izleyebilme, dış ortam şartlarına uygun dayanıklı tasarımlar, entegre edilebilir ve kolay yönetilebilir yazılımlar, alternatif enerji ile kamera sistemlerini çalıştırılabilme, video kodlayıcı ve kod çözücüler, analog ve network video kaydediciler, hareketli ve sabit kameralar, megapixel çözümler, çoklu (multicast) yayın desteği sağlamaktadır.

2.1.2.3 Yol Sensörleri

Trafik akımı bilgilerinin elde edilmesi amacı ile kullanılmaktadır. Bu bilgilerin elde edilmesi; yol ağının belirli kesimlerine yerleştiren ve 10 şeride kadar ölçüm yapabilen özel sensörler aracılığı ile sağlanır.

Elde edilen veriler iki ana işlemden girdi olarak kullanılır:

1. Kavşakları yönetmek ve sinyal sürelerini ayarlamak,
2. Şehir genelindeki ana arterler ve çevre yollardaki trafik akım bilgilerini tespit edip, mevcut alt yapının daha verimli kullanılması amacıyla yönlendirmede bulunmaktadır.

Kavşaklarda, araç sayılarını ve kuyruk uzunluklarını tespit etme amacı ile asfalt altına monte edilen "loop sensörler" kullanılırken, ana arterler ve çevre yollardaki trafik akım bilgilerini elde etmek için yol kenarına monte edilen "Yol kesmeyen sensör" (Non-Invasive) olarak adlandırılan dedektörler kullanılmaktadır. Sensörler ile araç hızları, araç sayısı, araç sınıflandırma, trafik yoğunluğu, kuyruk uzunluğu gibi veriler elde edilebilmektedir.

Sensörlerden anlık olarak elde edilen bu veriler ile akıllı kavşaklar otomatik olarak sinyal sürelerini optimize ederken, GPRS (Global Paket Radyo Sistemi) üzerinden TKM'ne gelen bu veriler ile şehir trafiği 7 gün 24 saat gözlemlenebilmektedir. Özel yazılımlar yardımı ile olağandışı durumlar tespit edilip gerekli önlemlerin alınması da mümkün olabilmektedir.

2.1.2.4 Trafik Yoğunluk Haritası

Mevcut yol ağının daha verimli kullanılabilmesi amacı ile trafik durumu bilgisinin en kısa zamanda ve en çok sayıda kullanıcıya sorunsuz bir şekilde iletilebilmesi için internet ortamında Trafik Yoğunluk Haritası oluşturulmuştur. Bu uygulama ile trafik

yoğunluğu ve trafikle ilgili birçok farklı bilginin; kolay anlaşılır, akılda kalıcı, etkileşimli ve estetik bir şekilde sunulmaktadır.

Yoğunluk Haritası Kategorileri

Trafik yoğunluğu bilgisi: Sensörlerden elde edilen anlık bilgilere dayanılarak grafik animasyon ile rakamsal olarak sunulur ve otomatik olarak güncellenir.

Trafik Kameraları: Kullanıcılar, yol ağı çevresine kurulmuş olan trafik kameraları aracılığı ile anlık trafik görüntülerine ulaşabilirler. Trafik kameralarının 360° dönüş açısına sahip özellikte seçilmesi görüş alanının daha geniş olmasını sağlar. Kullanıcıların kameranın baktığı yönü kolayca ve kısa sürede anlayabilmesi amacı ile yoğunluk haritasında kameraların baktığı yönleri temsil eden örnek resimler bulunmalıdır.

İstatistikler: Yol ağındaki trafik hızlarının son bir saatteki değişimi Yoğunluk Haritası'nda grafiksel olarak gösterilmelidir.

Meteoroloji Gözlem Sensörleri: İklim bilgilerini algılayabilen özel sensörlerden elde edilen detaylı ve anlık hava durumu bilgileri haritada yer almalıdır.

Sensör noktaları: Yoğunluk haritasının kolay ve hızlı bir şekilde algılanabilmesi için yoğunluk bilgisi; yol ağı sensörlerin temsil ettiği kesimlere bölünerek verilir.

Uydu ile detaylı yol ağı haritası: Yoğunluk Haritası'nın daha kolay anlaşılabilmesi için uydu görüntüsü aracılığı ile önemli arterler ve çevre yollarını kapsayan ulaşım ağı haritası bulundurularak kullanıcı memnuniyetinin artırılması amaçlanır.

2.1.2.5 Değişken Mesaj Panosu

DMP Uluslararası literatürde VMS (Variable Message Signs) kısaltması ile belirtilen ve sürücülerin trafik kazaları, yoğunluk, hava ve yol durumu gibi değişimlerden haberdar edilmesi ve buna bağlı olarak alternatif güzergahlara yönlendirilmesi amacıyla kullanılan panoların ülkemizde kullanılan karşılığıdır.

TKM'nden yönlendirilen DMP'ler, sürücülerin trafik yoğunluğu ile ilgili önceden uyarılarak, alternatif yolları etkin olarak kullanmaları sağlar. Üstün donanım, grafik tabanlı çalışma yöntemi ve telsiz (RF-GPRS gibi) haberleşme teknolojisi ile DMP, AUS'nde örnek bir modüler elektronik sistem uygulamasıdır. DMP Kullanım Amaçları: trafik yoğunluklarının bildirilmesi, trafik kazalarında yol durumlarının bildirilmesi hava koşullarına göre sürücülerin uyarılması, yol çalışmalarına bağlı yol durumlarının bildirilmesi, sel, deprem vb. afetlerde halkın yönlendirilmesi olarak tanımlanabilir.

2.1.3 Mobil Bilgi Sistemi

Projeler için ihtiyaç duyulan çeşitli kent bilgilerinin coğrafi bilgi sistemi (GIS-Geographical Information System) ortamında yerinden, tek adımda ve kontrollü olarak toplanmasını, bununla birlikte mevcut bilgilerde güncelleme yapılmasını sağlamaktadır. Mobil Bilgi Sistemi (MBS), aynı zamanda belediye ekipleri ve müteahhitlerin kent içinde yaptığı çalışmaların arazide kontrol ve takip edilebilmesi için de kullanılabilir.

MBS ile verilerin birçok adımda, farklı ortamlarda ve çok sayıda personel tarafından coğrafi bilgi sistemine aktarılmasıyla ortaya çıkan; maliyet, hata payı ve zaman kaybı gibi unsurlar en aza indirilmiş olur. Sistem, internet aracılığı ile hem ekip takibi hem de çevrimiçi bilgi paylaşımına imkan tanır. Çalışması istenilen konulara göre tabakalar ve veri formları oluşturulur. MBS; teknik sorunlara minimum sürede müdahale, trafik işaretlerinin takibi, eksikliklerinin tespiti ve planlamanın yapılması (Levha, Çizgi, Sinyalizasyon), sayısal harita verilerinin güncellenmesi, numarataj bilgilerinin toplanması, kent-içi ulaşım bilgilerinin oluşturulması gibi konularda çok önemli yararlar sağlar.

2.1.4 Kameralı Trafik Analiz Sistemi

Kameralı Trafik Analiz Sistemi (KTAS); gelişmiş sayısal işaret işleme teknikleri ve kameralar aracılığıyla, özellikle kavşaklardaki trafik bilgilerinin elde edilmesi, toplanması, bir kontrol merkezine aktarılarak analiz edilmesi ve elde edilen bilgilerin trafik akışının düzenlenmesi için kullanılmasını sağlayan sistemdir. Bu sistem kavşağa yerleştirilerek; araç yoğunluğu (yolun doluluk oranı), kuyruk uzunluğu, araçların ortalama hızı ve bekleme süreleri sayısal olarak hesaplanır; elde edilen sonuçlar doğrultusunda, sinyalizasyon süre ayarlaması yapılmaktadır. Sistem, trafiğin daha yoğun olduğu kavşak kolları için yeşil ışık süresini uzun tutmakta; böylece bir zaman diliminde kavşaktan maksimum araç geçişi sağlanmaktadır.

Bu uygulama sayesinde, bekleme sürelerini önemli oranda azaltarak, zaman ve yakıt tasarrufu sağlanması hedeflenmektedir.

KTAS ile;

- i. Gözlenen alan içinde duran araç alarm bilgisi (kuyruklanmalar hariç) elde edilmekte,
- ii. Önceden belirlenen kuyruk uzunluğunun aşılması durumunda, aşılacak zaman belirlenmekte,

- iii. Alan boş olduğunda, her bir araç mevcudiyetsizliği için zaman tespit edilmekte,
- iv. Gözlenen alandaki seyahat süresi hesaplanmakta,
- v. Gözlenen alandaki araçların, duruş sürelerinin ortalama zamanı belirlenmekte,
- vi. Arabaların takip mesafesi ve kuyruk uzunluğu gerçek zamanlı ölçülmekte,
- vii. Kavşak merkez ve çıkış işgaliyelerinin analizi yapılabilmektedir.

Görüntü İşleme

Görüntü İşleme (Image Processing) uygulaması ile; sahadaki kameralardan gelen görüntüler işlenerek, araç sayıları, hızları ve trafik yoğunluk bilgileri elde edilmektedir. Bununla birlikte, kameranın bakış açısı dâhilinde, trafikte meydana gelen olağan dışı durumlar tespit edilmekte ve operatörler uyarılmaktadır.

2.1.5 Otomatik Yol ve Meteoroloji Gözlem Sensörleri

Gerekli hazırlıklar yapılmadan karşılaşılan kötü hava koşullarının trafik açısından zararı büyük olmaktadır. Detaylı anlık verilerden yoksun olarak yürütülen kar ile mücadele çalışmaları hem etkinlikten uzak hem de yüksek maliyetlidir. Otomatik Yol ve Meteoroloji Gözlem Sistemi İstasyonları, bu sorunların önüne geçmek için düşünülmüştür. Bu sistemi ile;

- a. Trafikte yaşanan tıkanıklık ve gecikmeler azaltılır,
- b. Kötü hava şartları ve yol yüzeyi sebebiyle oluşan kazalar azaltılır, yol güvenliği arttırılır,
- c. Zararlı gazların salınımı azaltılır,
- d. Yol bakım araçları en doğru şekilde yönlendirilip, doğru oranlarda ve zamanlarda tuzlama ve kimyasal madde dökme işlemleri yapılır, bakım-kontrol maliyetleri azaltılır, iş ve araç gücünün en etkin ve verimli şekilde kullanılması sağlanır.

Ölçülebilen Parametreler:

- i. Rüzgâr hızı ve yönü
- ii. Hava sıcaklığı
- iii. Bağlı nem
- iv. Gerçek zamanlı hava, yağış tipi, yoğunluğu ve görüş mesafesi
- v. Yol yüzey sıcaklığı
- vi. Yol yüzeyi üzerindeki sıvı tabakasının kalınlığı

- vii. Yol yüzeyi üzerindeki buzlanma önleyici kimyasal madde miktarı
- viii. Yol yüzeyi üzerindeki sıvı tabakasının donma sıcaklığı
- ix. Yol yüzey durumu (kuru, ıslak veya nemli)
- x. Yol üzerindeki buzun varlığı, oluşma tehlikesi ve tahmini donma zamanı

2.1.6 Kural İhlal Tespit Sistemi

Kural İhlal Denetleme Sistemi; trafik akışı kontrolünün sağlanması ve şehir yaşantısının kurallara uygun, medeni bir yapıya kavuşturulması amacı ile kent trafiğinde kural ihlali yapan araçların tespiti için tasarlanan bir uygulamadır. Kırmızı Işık İhlal Tespit Sistemi; kavşaklarda kırmızı ışık ihlallerinden kaynaklanan kazaları önleyerek, can ve mal güvenliğini en üst seviyeye çıkarmak amacı ile geliştirilmiştir. Sistemin işleyişinde; kavşak noktalarında trafiği gözleyen kameralar, kırmızı ışık ihlali yapan araçları tespit edip fotoğraflamakta ve fotoğrafların TKM'ne iletilmesi sonucunda ihlali yapan araç sürücüsü hakkında yasal cezai işlem yapılmaktadır.

2.2 TEMEL AUS TEKNOLOJİLERİ VE STANDARTLAR

Ülkemizde trafik yönetimi ve diğer AUS uygulamaları için kullanılan temel teknolojiler ve bunların gerektirdiği standardizasyon konuları ile ilgili bilgiler bu bölümde özetlenmiştir.

2.2.1 AUS Sistemlerinde Kullanılan Temel Teknolojiler

AUS Sistemleri ile donatılmış bir ulaşım altyapısı, insanların ve malların ulaşım sistemi içindeki fiziksel dolaşım süreçlerinin bu süreçlerle ilgili bilgi ve haberleşme etkinlikleri ile birlikte yürütülmesine imkân sağlar. Böyle bir altyapının karakteristik özelliği, bütün ulaşım bileşenlerinin birbiri ile haberleşmesine imkân sağlayan bölgesel ölçekte bir haberleşme ağına sahip olmasıdır.

Bu kapsamda, Kablosuz Geniş Alan (Mobil) Haberleşmesi, Kablolu Noktadan Noktaya (PTP) Haberleşme, Taşıttan Taşıta (V2V) Haberleşme, ve Özel Kısa Mesafe Haberleşme (DSRC) gibi bir çok haberleşme türü kullanılır.

Bu altyapı desteği ile gerçekleştirilen AUS uygulamalarında; kullanıcılar, merkezler, yollar ve taşıtlar arasında bilgi paylaşımına destek sağlayan diğer teknolojiler arasında Küresel Konum Belirleme Sistemi (GPS), Radyo Frekanslı Kimlik Tanımlama Sistemleri (RFID), Kapalı Devre Televizyon (CCTV) ve Sürücülere güvenli seyir için destek sağlayan algılama teknolojileri en yaygın kullanıma sahip olanlardır.

AUS gelişimini başarılı kılmak için uygun bir haberleşme alt yapısının ve kapasitesinin varlığı önemlidir. Buna göre; AUS alt sistemleri arasında gerekli olan haberleşme ihtiyaçlarını ve standartlarını destekleyen iletişim araçları, AUS sistem mimarisi tarafından belirlenir. AUS sistem mimarisinin yeni ve gelişmekte olan haberleşme teknolojilerini yansıtan standartlar üzerine inşa edilecek olması çok önemlidir (ITS Malaysia 2006).

2.2.2 AUS Standardizasyonu

AUS sistem uygulamalarının standartlaştırılması konusunda dünyada birçok çalışma yapılmaktadır. Ancak, çeşitli sebeplerden dolayı bu çalışmaların pek azı başarıyla sonuçlanabilmektedir. Örneğin, ABD gibi birçok ücret toplama operatörünün olduğu ülkelerde farklı elektronik ücret toplama sistemleri kurulmuş olmasından dolayı, standartlaşma konusunda yapılan çalışmalar istenildiği ölçüde başarılı olamamaktadır. Buna karşılık, gerek daha küçük bir coğrafyada yüksek yoğunluklu yerleşimlerden oluşan gerekse AUS sistemlerinin ulusal düzeyde koordine eden Japonya, Singapur ve Güney Kore gibi ülkelerde, AUS sistemleri alanında kullanılan teknolojilerin standardizasyonu başarıya ulaşmaktadır (Yılmaz 2012).

Dünya’da AUS alanında standart oluşturan pek çok kurum bulunmaktadır. Bu kurumlar ve bünyelerinde AUS sistemleri üzerine çalışan birimleri şunlardır:

- 1. ISO:** Standart hazırlama konusunda dünyanın en büyük kuruluşu olan ISO bünyesinde faaliyet gösteren TC204 teknik komitesi AUS sistemleri konusunda standartlar oluşturmaktadır. Bu teknik komite, CEN ile koordineli bir şekilde çalışmaktadır.
- 2. CEN:** Avrupa genelinde uygulanacak standartların geliştirilmesi amacıyla kurulan bu kuruluş kapsamında AUS sistemleri alanında TC278 teknik komitesi çalışmaktadır. CEN yürütülen çalışmalarda, ISO’nun yanı sıra ETSI ile birlikte çalışmaktadır.
- 3. ETSI:** Avrupa’da uzun yıllar kullanılacak telekomünikasyon standartlarının oluşturulması amacıyla kurulmuş olan ve kar amacı gütmeyen kuruluş niteliğindeki ETSI de AUS sistemleri alanında çalışmalar yürütmektedir. 2007 yılında, ETSI bünyesinde ETSI TC ITS teknik komitesi kurulmuştur.
- 4. ICTSB:** Avrupa çapında etkin bir standardizasyon sisteminin hayata geçirilmesi

amacıyla CEN ve diğer kuruluşlar tarafından kurulmuş olan ICTSB bünyesinde yer alan ITSSG, AUS sistemleri alanında stratejik odak ve yön belirlemeyi amaçlamaktadır.

5. **NEN:** Bu kuruluş, Hollanda'nın ulusal standardizasyon enstitüsü olmasının yanı sıra, CEN/TC278 teknik komitesinin sekretaryası görevini de yürütmektedir.
6. **ITU:** ITU-R (ITU Radyo iletişim sektörü) altında yer alan Çalışma Grubu 8A, AUS sistemlerinin spektrum gereksinimleri ve Çalışma Grubu - 1'de, kaza önleme amacıyla kullanılan "Ultra Geniş Bant (UWB Ultra Wideband)" teknolojisi üzerine çalışmalar yürütmektedir (Yılmaz 2012).
7. **IEEE:** (Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Enstitüsü), bilgi teknolojileri ve enerji üretimi ;ISO bünyesinde TC204 teknik komitesi, CEN bünyesinde de TC278 teknik komitesi toplam 16 çalışma grubu halinde AUS standardizasyonu ile ilgili çalışmaları yürütmektedir.

AUS Sistem mimarisini ilgilendiren standart geliştirme çalışmaları ISO/TC204 teknik komitesi bünyesinde WG1; CEN/TC278 teknik komitesi bünyesinde de WG13 çalışma grupları tarafından yürütülmektedir. Bu gruplar ve çalışma alanları Tablo 2.1'de özetlenmiştir.

AUS ile ilgili spesifik konularda teknoloji geliştiren bir kısım kuruluşlar da uzmanlık alanları ile ilgili olarak bu çalışmalara katkı sağlamaktadır. Bunların belli başlıları arasında NEMA, AASHTO, ITE, IEEE, ASTM, SAE, APTA ve NTCIP kısaltılmış isimleri ile anılanlar sayılabilir.

8. **NEMA** (Ulusal Elektrik İmalatçıları Birliği) elektrikli ekipmanların standardizasyonu;
9. **AASHTO** (Amerikan Devlet Karayolu ve Taşımacılık Görevlileri Derneği) entegre ulaşım sistemlerinin geliştirilmesi, işletilmesi ve bakımı;
10. **ITE** (Ulaştırma Mühendisleri Enstitüsü) ulaşımın bütün türleri için mobilite ve güvenlik ihtiyaçlarını karşılama;
11. **ASTM** (Uluslararası Amerikan Test ve Malzeme Derneği), malzemeler, ürünler, sistemler ve hizmetler;
12. **SAE** (Otomotiv Mühendisleri Derneği), taşıt içi arayüz, AUS veri yolu ve harita veritabanı;
13. **APTA** (Amerika Toplu Taşıma Birliği), toplu taşıma ile ilgili konularda standart

geliştirme çalışmaları yapmaktadır.

NEMA, 1992 yılında trafik sinyal sistemleri için ortak bir iletişim protokolü geliştirme üzerine bir çalışma başlatmıştır. ABD Federal Karayolları İdaresinin de (FHWA) desteklediği bu çalışma, 1996 yılında AASHTO ve ITE'nin de katılımıyla bir konsorsiyum bünyesinde toplanmıştır. Bu konsorsiyumun ismi daha sonra NTCIP (AUS Protokolü için Ulusal Ulaşım Haberleşme Yönlendirme Komitesi) şeklinde değiştirilmiştir.

14. NTCIP, günümüzde farklı üreticilere ait trafik kontrol ekipmanlarının birbiri ile koordineli olarak çalışabilmeleri için gerekli protokolleri belirleyen bir standart ailesi olarak kabul edilmektedir.

15. C2C WG (Center-to-Center Working Group), NTCIP bünyesinde bulunan, birbirleriyle bütünleşik AUS Merkez alt-sistemlerinin oluşturulması, standartların geliştirilip sürdürülmesi misyonunu yürütmektedir (<http://www.itsstandards.eu>).

Tablo 2.1 : ISO/TC204 ve CEN/TC278 teknik komitelerinin çalışma grupları

ISO□/TC204			CEN□/TC278		Öncü K.	
Çalışma Grubu	Çalışma Programı	Sekreterliği Yürüten Ülke	Eşdeğer Ç.Grubu	Çalışma Programı	ISO	CEN
WG1	Mimari	İngiltere	WG13	Sistem Mimarisi ve Terminoloji	O	-
WG2	Kalite ve Güvenilirlik Gereksinimleri	A.B.D.	-	-	-	-
WG3	Veritabanı	Japonya	WG7	Coğrafi Yol Veritabanı	O	-
			WG8	Yol Trafik Verisi		
WG4	Otomatik Taşıt Tanıma	Norveç	WG12	Otomatik Taşıt ve Ekipman Tanıma	-	O
WG5	Otomatik Ücret Toplama	Hollanda	WG1	Otomatik Ücret Toplama ve Erişim Kontrolü	-	O
WG6	Yük Taşımacılığı İşletme Yönetimi	A.B.D.	WG2	Yük Taşımacılığı ve Filo Yönetim Sistemi	O	-
WG7	Taşıt İşletme Yönetimi	Kanada			O	-
WG8	Toplu Taşıma	A.B.D.	WG3	Toplu Taşıma	O	-
WG9	Trafik Kontrol	Avustralya	WG5	TC-Trafik Kontrol	O	-
WG10	Yolcu Bilgilendirme	İngiltere	WG4	TTI-Trafik ve Yolcu	-	O

				Bilgilendirme		
WG11	Rota Klavuzlama ve Navigasyon	Almanya	-	-	-	-
WG12	Park Yönetimi	yok	WG6	Park Yönetimi	-	-
WG13	İnsan-Makine Arayüzü	yok	WG10	İnsan-Makine Arayüzü	-	-
WG14	Taşıt Kontrol	Japonya	-	-	-	-
WG15	DSRC	Almanya	WG9	Özel Kısa Mesafe Haberleşmesi	-	0
WG16	Geniş Alan Haberleşmesi	A.B.D.	WG11	Altsistem-sistemlerarası Arayüzler	0	-
Not: "-" eşdeğer bir çalışma grubu (WG) olmadığı anlamına gelir						

Kaynak: (Akbaş, Japonya ve Asya Ülkelerinin AUS Konusundaki Bilim ve Teknoloji Vizyonları, 2012)

3. AUS SİSTEM MİMARİSİ

Ulaşım altyapısı ile ilgili hizmetlerin güvenli ve etkin bir şekilde yerine getirilmesi için gerekli destekler AUS Sistemleri tarafından sağlanır. Öyle ki, her AUS uygulaması, o uygulamaya katkı sağlayan dağıtık birimlerin oluşturduğu bir ‘AUS Sistemi’ tarafından yerine getirilir. AUS Sisteminin bu amaçla yürütmesi gereken fonksiyonlar dağıtık birimler arasında çeşitli arayüzler üzerinden sağlanan fiziksel akışlar vasıtasıyla gerçekleştirilir (Whitten J.L., Bentley L.D., (2008) ve International Scanning Study Team (2006)).

Bu durumda, AUS kullanıcı hizmetlerinin ulusal ölçekte birliktelik ve bütünlük sağlayacak şekilde yürütülmesi için, farklı AUS uygulamalarının yerine getirilmesinde rol alan fiziksel birimler ve bunlar arasındaki arayüzler bir AUS Sistem Mimarisi içerisinde tanımlanmalıdır. Bu kapsamda bir kısım fiziksel akışların ve bunlarla ilişkili ekipman paketlerinin uyması gereken standartların belirlenmesi kritik önem arzeder.

3.1 AUS SİSTEMİ

Bir AUS Sistemi, yerine getireceği kullanıcı hizmetinin niteliğine bağlı olarak; yerel, bölgesel, ulusal hatta küresel ölçekteki bir coğrafi alanda dağıtık olarak konumlanmış AUS birimlerinin koordineli çalışması ile karakterize olur. Sistemi oluşturan fiziksel birimler, esasen sağlanacak hizmetin gerçekleşmesinde aktif rol alan ‘alt sistem’ler ve o hizmeti başlatan ve/veya sonuçlarından yararlanan giriş/çıkış birimleri konumundaki ‘sonlandırıcılar’dır. Bir kullanıcı hizmetinde rol alan alt-sistemler ve sonlandırıcıların kombinezonu diğer bir kullanıcı hizmetinde tümüyle veya kısmen farklı olabilir (Akbaş A., Avcı, C., Delibaşoğlu, İ. (2014)).

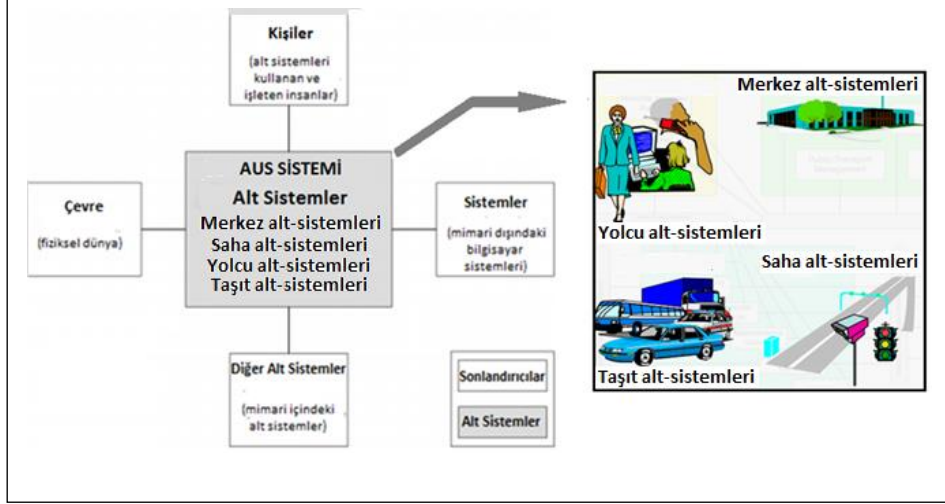
Buna göre, ulusal ölçekte sağlanacak herhangi bir kullanıcı hizmetinde rol alabilecek alt-sistemler, içinde yer aldıkları nesnelere izafeten 4 ana başlık altında sınıflandırılır:

- i. Merkez alt-sistemleri,
- ii. Yolcu alt-sistemleri,
- iii. Saha alt-sistemleri,
- iv. Taşıt alt-sistemleri.

Bunun gibi, sonlandırıcılar da sistemde giriş/çıkış birimi olarak kullanılan nesnenin özelliklerine izafeten 4 ana başlık altında toplanır (Şekil 3.1) :

- Çevresel sonlandırıcılar,
- Kişisel sonlandırıcılar,
- AUS Sistem Mimarisine dahil olmayan sistemler;
- AUS Mimarisine dahil, ancak uygulamada aktif rol almayan diğer alt-sistemler

Şekil 3.1: Bir AUS Sisteminin fiziksel bileşenleri



Kaynak: Akbaş A., Avcı, C., Delibaşoğlu, İ. (2014).

Merkez alt-sistemleri; Trafik Yönetimi, Toplu Taşıma Yönetimi ve Ticari Taşıt Yönetimi gibi temel AUS fonksiyonlarının yürütülmesi için gerekli personel ve ekipman paketlerinin konumlandırıldığı merkezlerde yer alan bütün yazılım ve donanım araçlarını kapsar.

Yolcu alt sistemleri, yolcuların AUS sistemi ile etkileşimini sağlayan kişisel bilgisayarlar, tablet bilgisayarlar, akıllı cep telefonları ve kiosklar gibi yalçuya hizmet veren araçlar ve bunlar üzerinde koşturulan programları kapsar.

Saha alt sistemleri; Trafik Sinyal Kontrolü, Katılım Kontrolü, DMP, Meteorolojik Ölçüm Sistemleri ve Çevresel Etki Ölçüm Sistemleri gibi AUS fonksiyonlarının yürütülmesi için sahada konumlandırılan ekipman paketlerini kapsar.

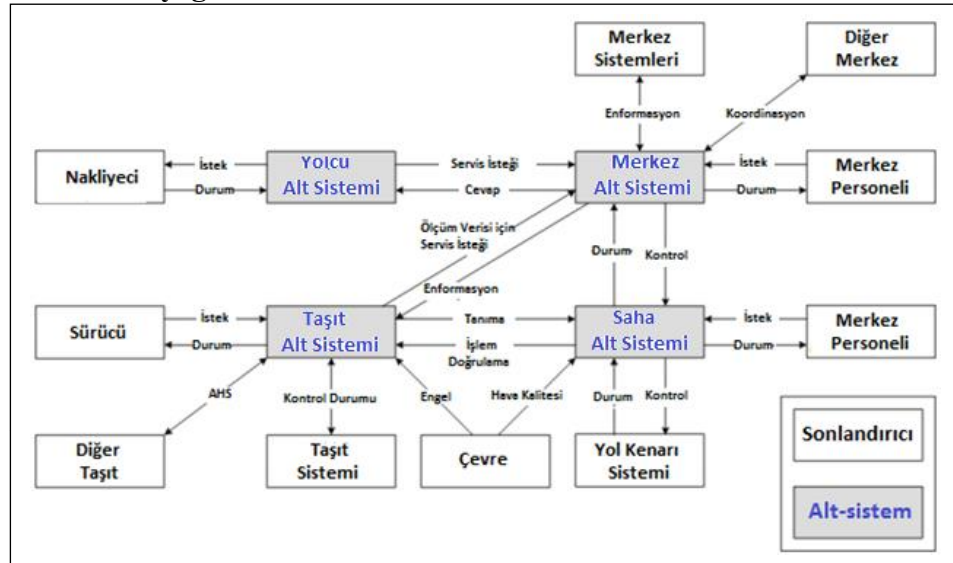
Taşıt alt sistemleri ise; kullanıcı ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik farklı fonksiyonları gerçekleştirebilecek ekipmanların konumlandırıldığı taşıt türüne göre; Taşıt, Ticari Taşıt, Toplu Taşıma Taşıtı, Acil Durum Taşıtı ve Yol Bakım Aracı gibi farklı isimlerle anılabilen sistemleri kapsar.

Şekil 3.2’de bir AUS Sisteminin fiziksel çerçevesini temsil eden üst düzey bir arayüz diyagramı verilmiştir. Bu diyagramda sonlandırıcıların 4 farklı sınıfına ait örnekler ve bunların alt sistemlerle arayüzü temsili olarak gösterilmiştir.

Buna göre; çevresel sonlandırıcılar, AUS Sistemine fiziksel arayüzlerle bağlanarak, AUS fonksiyonlarının yürütüldüğü çevre şartları ile ilgili bilgi alış verişini gerçekleştirir.

Kişisel sonlandırıcılar; sistem fonksiyonlarının yürütülmesinde görev alan personeli; harici sistemler, AUS Sistemine dahil olmadığı halde bu sistemde yürütülen süreçleri başlatan ya da bu süreçler sonunda üretilen çıktıları kullanan bilgisayar sistemlerini; dahili sistemler ise, AUS Sistemine dahil olan, ancak, sistemde yürütülen bir sürecin uygulanmasında doğrudan görev almayıp, o uygulamayı başlatan ya da o uygulama sonunda üretilen çıktıları kullanan bilgisayar sistemlerini temsil eder (Technical Note No.1, (2006)).

Şekil 3.2: AUS Sisteminin fiziksel çerçevesini temsil eden üst düzey bir arayüz Diyagramı



Gelişmiş ülkelerin yayımlanmış mimarileri referans alındığında, ulusal boyutta bir AUS mimarisinde yer alan alt-sistemlerin 20-25, sonlandırıcıların ise 70-80 adet civarında bir çeşitliliğe sahip olduğu söylenebilir (<http://www.ertico.com>, <http://www.fhwa.dot.gov>, <http://www.itskorea.com> ve <http://www.itsmalaysia.com.my>).

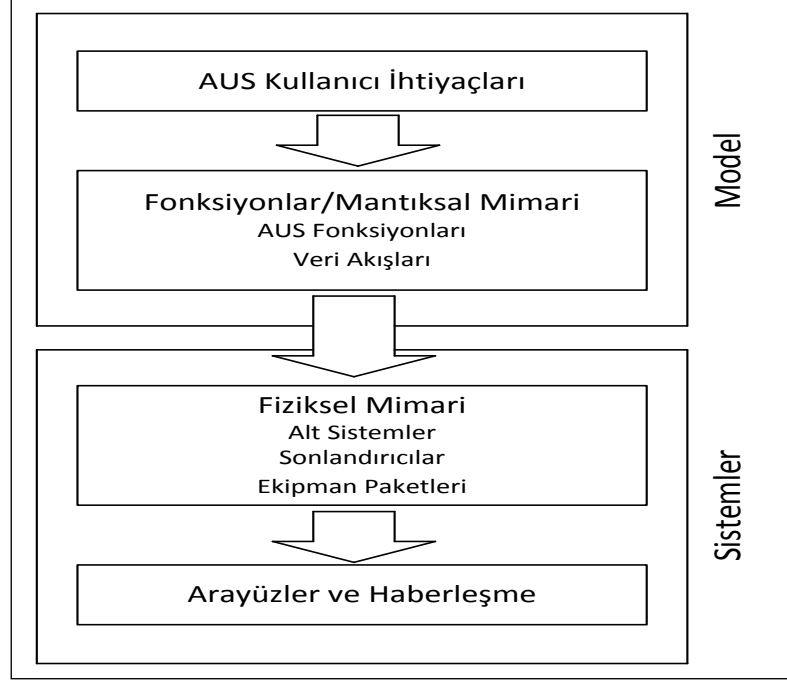
3.2 AUS SİSTEM MİMARİSİ

Yukarıda vurgulandığı gibi; AUS Sistemi, esasen çeşitli arayüzler üzerinden birbiriyle haberleşebilen ve etkinlikleri biri birine gönderdikleri mesajlar vasıtasıyla koordine edilebilen bir alt-sistemler topluluğudur. Bu alt-sistemler ulusal, bölgesel ya da yerel boyutta birlikte ve uyumlu çalışacak şekilde koordine edilebilir. Bunun için öncelikle sistemde yerine getirmesi gereken hizmetler için, kullanıcı ihtiyaçlarını dikkate alarak yapılacak analizler sonucunda oluşturulan bir mantıksal (fonksiyonel) çerçeve hazırlanmalıdır. Mantıksal çerçeve, sistemde yürütülmesi gereken fonksiyonlarla ilgili süreçleri ve veri akışlarını teknolojidenden bağımsız bir tanıma kavuşturur. Belirlenen fonksiyonların hangi alt-sistem(ler)de ve nasıl yürütüleceği ise, sistemin fiziksel mimari çerçevesinde tanımlanır. Mantıksal mimari çerçevenin teknolojidenden bağımsız oluşu, özellikle bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin gerektirdiği yazılım güncellemelerinin, sistemin fiziksel çerçevesinde değişiklik yapmadan gerçekleştirilmesine imkân sağlar.

Bir AUS Sisteminin mantıksal ve fiziksel çerçevesinin hazırlanma süreci Şekil 3.3'deki akış şeması üzerinde özetlenmiştir. Buna göre, mantıksal çerçevenin hazırlanma süreci, dağıtık sistem modelinin hazırlanma süreci olarak değerlendirilebilir. Sistemin fiziksel çerçevesi, bu model referans alınarak geliştirilir. Öyle ki, sistem modelinde belirlenen fonksiyonların hangi fiziksel birimlerde ve nasıl yerine getirileceği bu çerçevede belirlenir. Bu kapsamda; alt-sistemler, sonlandırıcılar ve ekipman paketleri ile, bunlar arasındaki arayüzler, fiziksel akışlar ve haberleşme ihtiyaçları ile ilgili standartlar belirlenir (Technical Note No.1, (2006)).

Ülkemizde UDHB tarafından yayımlanan Ulusal AUS Strateji Belgesi; AUS planlama, programlama ve uygulaması için Ulusal AUS Sistem Mimarisinin geliştirilmesini; bütün bölgesel ve yerel AUS uygulamalarının bu mimariye bağlı kalarak yapılmasını öngörmektedir. Buna göre ulusal AUS sistem mimarisi, AUS uygulamalarının ülke ölçeğinde nasıl ve hangi standartlara uygun olarak yaygınlaştırılacağını belirleyen genel bir çerçeve sunmalıdır. Bu çerçeve, uygulamaya konması gereken AUS kullanıcı hizmetleri ile ilgili olarak alt sistemlerde gerçekleştirilmesi gereken süreçlerin yanı sıra, alt sistemler arasında gerçekleştirilmesi gereken etkileşimleri de tanımlanmış arayüzler vasıtasıyla belirlemelidir. Bu kapsamda Ulusal AUS Sistem Mimarisinin tasarımı için yürütülmesi gereken işlemler, Şekil 3.4'deki süreç akış diyagramında gösterildiği gibi;

Şekil 3.3: AUS Sisteminin mantıksal ve fiziksel çerçevesinin hazırlanma süreci



kullanıcı hizmetlerini tanımlama, mantıksal mimari çerçeve geliştirme, fiziksel mimari çerçeve geliştirme, uygulama paketlerini geliştirme, AUS standartlarını belirleme, bakım stratejisini belirleme şeklinde sıralanmıştır (UDHB, (2013)).

3.2.1 Kullanıcı Hizmetlerinin Tanımlanması

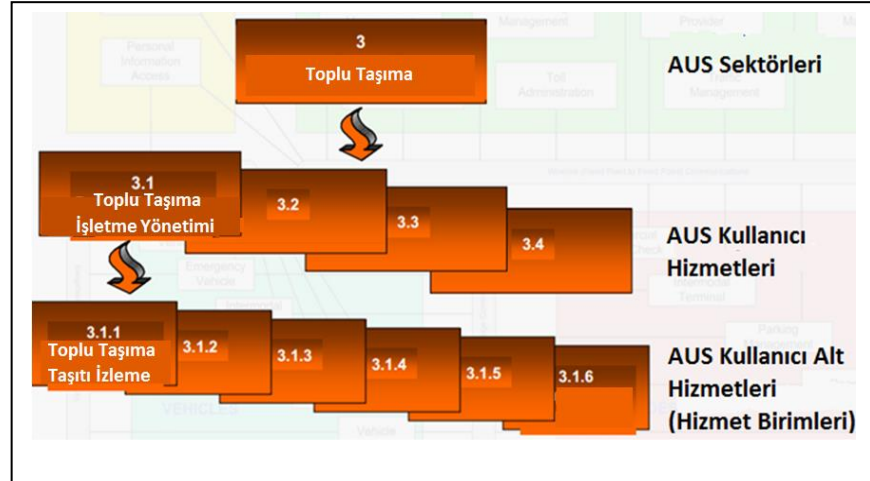
Kullanıcı hizmetleri, sistem mimari çalışmasının çerçevesini oluşturan alt-hizmetler ile bunlar vasıtasıyla yerine getirilecek AUS fonksiyonlarını tanımlar. AUS hizmetleri, uygulama alanlarına göre AUS sektörleri halinde gruplandırılır. Her kullanıcı hizmeti için bununla uyumlu kullanıcı alt-hizmetlerini bünyesinde toplayan kümelemeler yapılır. Alt hizmetlerin belirlenmesi ve gruplandırılması çalışmaları, ulaştırma sisteminin bütün paydaşlarının katılımıyla gerçekleştirilen bir dizi anket ve ortak akıl yürütme toplantıları sonucunda belirlenir.

AUS hizmetleri, uygulama alanlarına göre AUS sektörleri halinde gruplandırılır. Her kullanıcı hizmeti için bununla uyumlu kullanıcı alt hizmetlerini bünyesinde toplayan kümelemeler yapılır.

3.2.2 Mantıksal Mimari Çerçevenin Geliştirilmesi

Mantıksal mimari çerçeve, AUS Sisteminde kullanıcılara verilecek olan hizmetlerin fonksiyonel bir görünüşünü temsil eder. AUS hizmetlerini yerine getirmek için gerekli süreçler ve bu süreçler arasında veri alış-verişini sağlayan veri akışları mantıksal mimari çerçevede tanımlanır. AUS sistemi gibi dağıtık karmaşık sistemlerin modeli olma özelliğini de taşıyan 'mantıksal mimari'nin geliştirilmesi için literatürde en çok kullanılan yöntemlerden birisi yapısal analiz yöntemidir (Hatley-Pirbhai. (2015)). Bu yöntem ile Toplu Taşıma Yönetimi fonksiyonu için mantıksal mimari geliştirme sürecinin yürütülme şekli Şekil 3.4'te gösterilmiştir. Buna göre, yapısal analiz yönteminin yürütülme süreci aşağıda özetlenmiştir:

Şekil 3.4: Toplu Taşıma Yönetimi için fonksiyon ayrıştırma süreci

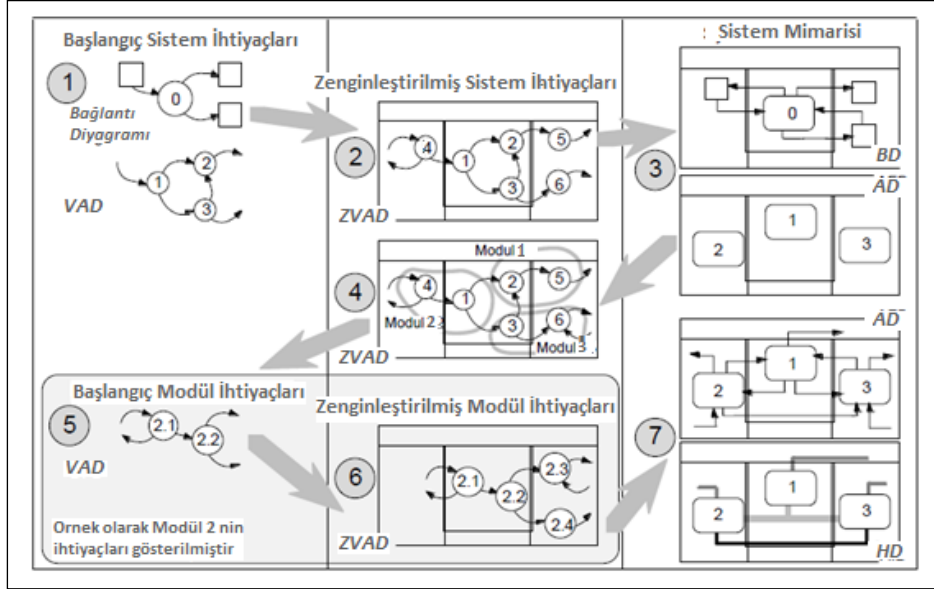


Kaynak: (Akbaş 2014, S21) (kgm_AUS_sunu_Mart2014.pdf)

Öncelikle AUS Sisteminin bütün sonlandırıcılarla etkileşimini gösteren ve sistemin başlangıç ihtiyaçlarını temsil eden bir Veri Akış Diyagramı (VAD 0) oluşturulur (Şekil 3.5). Ardından; AUS kullanıcı ihtiyaçlarının analiz edilmesi suretiyle oluşturulan ve sistemin temel fonksiyonel alanlarına ait her bir grubu temsil eden yeni VAD'ları oluşturulur. Bu VAD'ları yapılan ilk fonksiyonel ayrıştırma işleminin ardından geliştirildiğinden Zenginleştirilmiş Veri Akış Diyagramları (ZVAD) olarak anılır. Bütün ZVAD'ları daha sonra Sistem Mimarisine aktarılır. Burada, her bir ZVAD kapsamında yürütülmesi gereken süreçlerle ilgili fiziksel birimlerin ataması ve her bir sürecin ilgili

fiziksel birim (alt sistem) içerisinde nasıl yürütüleceğine ilişkin değerlendirmeler yapılır; ayrıştırılmış süreç özellikleri tanımlanır (Akbaş, 2013).

Şekil 3.5 : Yapısal analiz yöntemi ile AUS sistemi için mantıksal çerçeve geliştirme süreci



Kaynak: <http://www.itsmalaysia.com.my/content.php>

Şekil 3.5'te 'kare' çerçeve içinde gösterilen blok 'VAD'ını, 'oval' çerçeve içinde temsil edilen her bir blok ise ayrıştırılmış bir 'süreç'i temsil etmektedir. Bu kapsamda herhangi bir süreç birden çok sayıda alt sistemin koordinasyonu ile yürütülmesi gereken fonksiyonlar içeriyorsa, ilgili süreç yeni bir VAD olarak ele alınır; alt modüllere ayrıştırılmak üzere yeniden yapısal analiz işlemine tabi tutulur (Akbaş, 2013).

Bu şekilde devam eden her döngüde, yeniden yapısal analize tabi tutulan her bir VAD, alt modülleri oluşturulduktan sonra tekrar sistem mimarisine aktarılır ve bir önceki döngüde yapıldığı gibi değerlendirmeler yapılır. Her döngüde oluşan yeni bir VAD modülü, önceki modül numarasının bir alt modülü olduğunu gösterecek şekilde VAD 2.1, VAD 2.2 örneklerinde olduğu gibi kodlanır. Süreç böylece devam eder ve hiç bir VAD için fonksiyonel ayrıştırılma işlemi sonunda yeni bir VAD atamasının gerekmediği aşamaya geldiğinde mantıksal mimari geliştirme süreci sonlanmış olur.

Geliştirme süreci sonunda oluşan bütün süreç (proses) ve VAD modülleri Sistem Mimarisinde VAD 0'dan aşağı doğru modüler ayrıştırılma kademelerini gösterecek şekilde Akış Diyagramları (AD) ile temsil edilebilir. Bununla beraber, süreçler arası veri akışlarını gösteren Bağlantı Diyagramları (BD) da sistem mimarisine eklenebilir. Her

bir VAD için süreçler arası veri akışlarını temsil eden böyle bir BD, gerçekte sistemin fiziksel mimarisinde ilgili alt sistemler arasındaki koordinasyonla yürütülen bir AUS kullanıcı hizmetinin modellenmiş şekli olarak değerlendirilebilir. Son olarak, fiziksel birimler arasındaki akışlara karşılık gelen veri akışları için Haberleşme Diyagramları (HD) da sistem mimarisine eklenir (Akbaş, 2013).

Yukarıda anlatılan yöntem, literatürde Hatley-Pirbhai (H-P) olarak bilinen ve gerçek zamanlı dağıtık sistemlerin modellenmesinde kullanılan bir yöntemdir.

Sistem mimarisinin geliştirilme sürecinde takip edilebilecek alternatif bir yöntem olan “yapısal analiz yöntemi”, hizmetlerin gerçekleştirilmesi için gerekli fonksiyonların analizi ve yapılandırılması prensibine dayanır. Bu yöntem, büyük-ölçekli sistemlerin analizinde gayet etkili ve sistem mimarisinin geliştirilmesi için bağıl olarak daha kısa süre gerektirme avantajına sahiptir. Örneğin Tayvan AUS sistemi bu yöntemle geliştirilmiştir.

Nesne yönelimli analiz yaklaşımı, yapıları benzer şekilde organize ettiği ve oluşturduğundan, sistemde bazı hizmetler ilave edildiğinde ya da değiştiğinde, bu değişiklikleri ilgili nesnenin yapılandırılmasında kullanılan enformasyon ve fonksiyonlar üzerinden gerçekleştirerek sistemin bütününe ilgilendiren hataların oluşmasını önler. Bu analiz yönteminde nesne içerisinde işlenen fonksiyonlar ve enformasyon bir birim olarak işlem görür. Değiştirilen fonksiyon ve onunla ilgili enformasyon anında tespit edilir. Bu özellikteki bir yapının yönteme taşınması, düzeltmeleri en aza indirmenin yanı sıra gerekli parçaların bağıl olarak daha hızlı bir şekilde düzeltilmesine de imkân sağlar. Malezya AUS sistemi bu yöntemle geliştirilmiştir (Akbaş, 2013).

3.2.3 Mantıksal Mimari Çerçevenin Sunumu

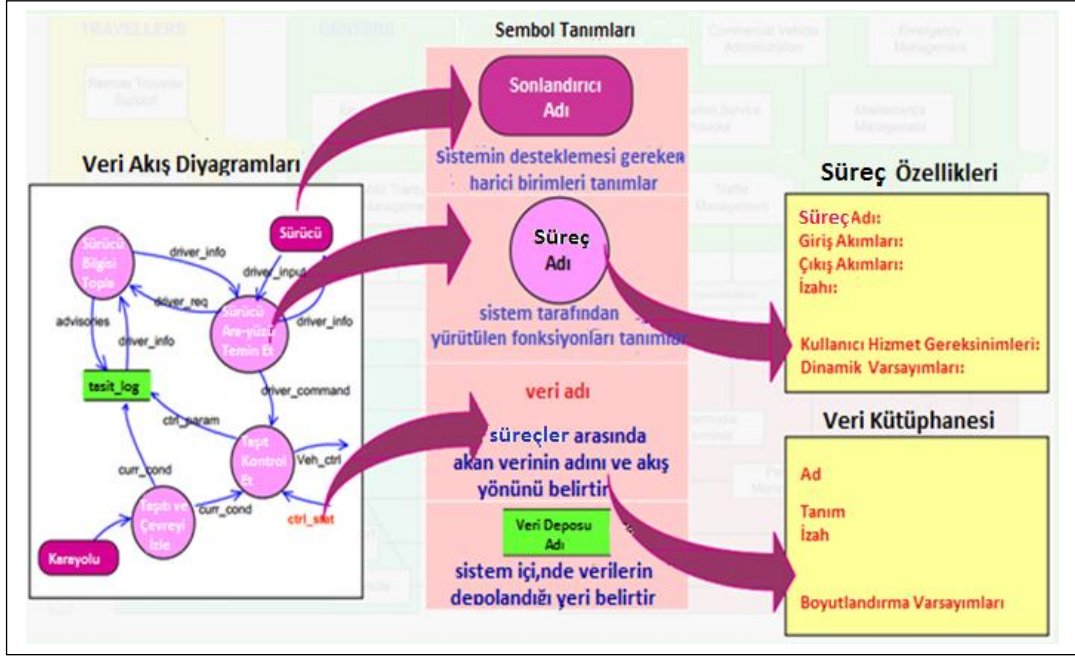
Fonksiyonel ayrıştırma süreci mimarinin içinde ve dışında olan elemanların tanımlanması ile başlar. Örneğin, yolcular mimarinin dışında kalırken, enformasyon elde etmek için kullanılan ekipman mimarinin içinde yer alır. Mimari yolcunun fonksiyonlarını değil, onun ihtiyaçlarının AUS tarafından yerine getirilmesi ile ilgili fonksiyonları tanımlar.

Şekil 3.5’te özetlenen fonksiyon ayrıştırma süreci sonunda AUS Sistem mimarisinin mantıksal çerçevesini oluşturan bütün fonksiyonlar ilgili VAD ve Süreçlere atanmış olur. Buna göre her süreç fiziksel olarak tanımlı belirli bir alt sistemde yürütülebilecek

fonksiyonlara karşılık gelir. VAD ise, birden çok sayıda süreç içerir, dolayısıyla birden çok sayıda alt sistemde yürütülen fonksiyonların bir kompozisyonunu temsil eder.

Mantıksal mimari çerçeve bu kapsamda üretilen bütün veri akış diyagramları ve süreç özelliklerinin dökümanede edilmiş şekli ile sunulur. Şekil 3.6’da bir AUS sisteminin mantıksal çerçevesinin sunumunda yer alan bileşenler gösterilmiştir.

Şekil 3.6 : Mantıksal Mimari Çerçevenin sunumu



Buna göre bütün VAD diyagramları ve süreç özelliklerini tanımlayan metin dosyaları mantıksal mimari çerçevenin sunumu için kullanılan temel dökümanlardır. Bunula beraber süreçler arasındaki Veri Akışlarına (VA) ilişkin kodlama ve tanımlamaların yer aldığı bir veri kütüphanesinde mantıksal mimari çerçevenin doküman dosyaları arasında önemli bir yer tutmaktadır.

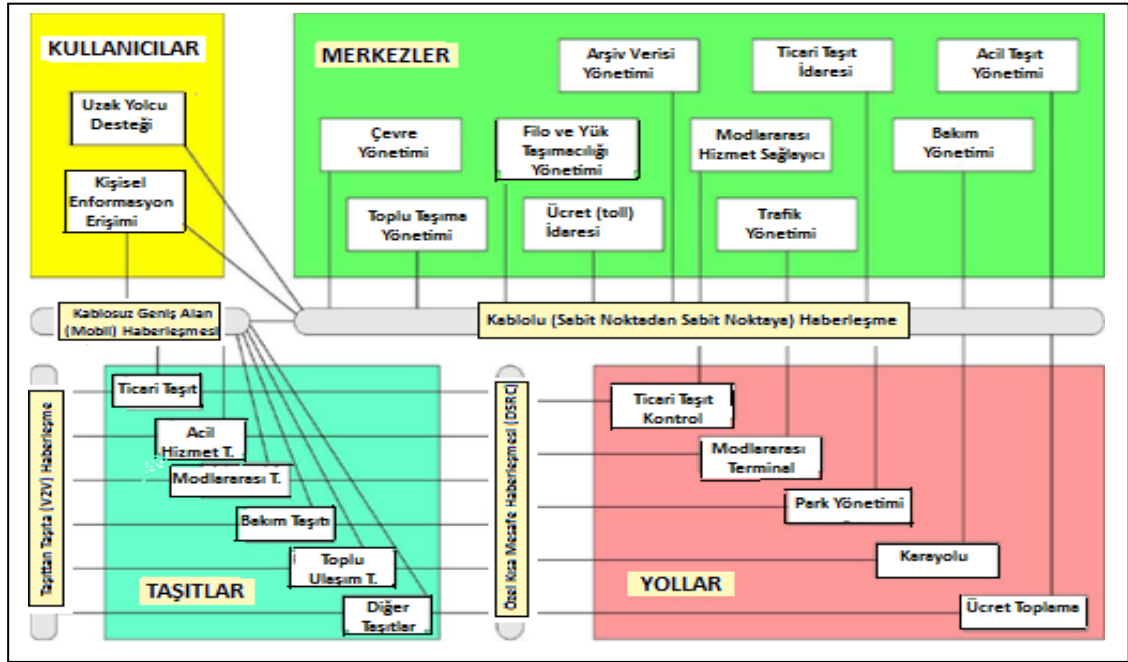
3.2.4 Fiziksel Mimari Çerçeve

AUS Mimarisi Geliştirme sürecinde Mantıksal Çerçevenin sunumunun ardından Fiziksel çerçeveye ilişkin tanımlamalar ve bu çerçevenin Genel sunumuna geçilebilir.

Fiziksel mimari, fiziksel alt sistemleri, sonlandırıcıları ve mantıksal mimarinin veri akışını destekleyerek süreci (proses ya da fonksiyon) gerçekleştiren alt-sistemler arasındaki mimari akışları tanımlar. Bundan başka, sonlandırıcılarla sistem arasındaki mimari akışlara karşılık gelen giriş ve çıkışları tanımlar. Fiziksel mimari, mantıksal mimari içinde tanımlanan süreçleri (proses ya da fonksiyonlar) alır ve bunları alt-

sistemlere atar. Buna ilave olarak, mantıksal mimariden gelen veri akışları fiziksel mimari içerisinde gruplandırılır. Örneğin Şekil 3.7’de verilen bir AUS sistem mimarisi ile ilgili üst düzey fiziksel mimari diyagramında gösterildiği gibi 23 alt sistem 4 genel alt sistem sınıfı halinde gruplandırılmıştır: merkezler, yollar, taşıtlar ve kullanıcılar. Sonlandırıcılar AUS ile arayüz sağlayan insan, çevre ve diğer sistemleri temsil ederek mimarinin sınırlarını tanımlar.

Şekil 3.7: Bir AUS Sisteminde altsistemler arası iletişimin fiziksel çerçevesi



Kaynak: (Akbaş 2014, S43) (kgm_AUS_sunu_Mart2014.pdf)

Fiziksel Mimari, fonksiyonları gerçekleştirecek alt sistemlere odaklanır. Alt sistemler ve sonlandırıcılar arasında mantıksal mimarinin veri akışını destekleyen mimari akışları tanımlar. Sonlandırıcılarla sistem arasındaki mimari akışlara karşılık gelen giriş ve çıkışları tanımlar. Fiziksel mimari, mantıksal mimari içinde tanımlanan süreçleri (proses ya da fonksiyonlar) alır ve bunları alt-sistemlere atar. Fiziksel mimari, kurulum paketleri için erişilebilir bir uygulama altyapısı sağlar.

3.2.5 Uygulama paketleri

Uygulama paketleri, AUS sistem mimarisine erişilebilir bir kurulum yönelimli perspektif ile bakmayı sağlar. Bunlar gerçek hayattaki ulaştırma sorunları ve ihtiyaçlara

uyacak şekilde biçimlendirilir. Özel bir kullanıcı hizmetini uygulamak için gerekli fiziksel mimari parçalarını tanımlar.

3.2.6 Kritik AUS Standartları

Standart gereksinimleri sistemin genişletilmesi, sistem elemanlarının birlikte uyumlu çalışması veya biri diğerinin yerine kullanılabilmesi gibi amaçlara ulaşmayı garanti eden esnemez kurallardır. AUS kurulumu için uygulanabilir standartlar tanımlanmalıdır.

3.2.7 Bakım Stratejisi

AUS uygulamalarının AUS sistem mimari planına uygunluğu ve kurulan sistemlerin etkinliğinin izlenmesi ile ilgili kuralları tanımlar.

4. MANTIKSAL MİMARİ GELİŞTİRME ÇALIŞMALARI

AUS Sisteminin mantıksal çerçevesini yapısal analiz yöntemi ile belirlerken her aşamada paydaş görüşleri alınarak düzeltmeler yapılması önem arz eder. Dolayısıyla, yapısal analiz yaklaşımı ile gerçekçi bir mantıksal çerçeve geliştirebilmenin ön şartı, paydaşların konunun gerektirdiği tecrübe ve bilgi birikimine sahip olmalarıdır.

Ülkemizde AUS sisteminin paydaşlarının tümüyle böyle bir şartı sağlar hale gelmesi için, yapılacak eğitimlerle birlikte uzun bir hazırlık sürecinin tamamlanması zorunlu gözükmektedir. Bu nedenle, mantıksal mimarinin geliştirilmesi için alternatif yollar aramak daha akılcı gözükmektedir.

Bu kapsamda önerilebilecek diğer bir yaklaşım, gelişmiş ülkelerin yayımlanmış mimarilerinde temel fonksiyonel alanlarla ilgili olarak sundukları mantıksal çerçeveyi referans alarak değerlendirmeler yapmak suretiyle bir fonksiyonel çerçeve hazırlamaktır. Bununla beraber, referans alınan mantıksal mimari çerçevenin seçiminde ülkemizin şartlarına benzer karakteristiklere sahip bir ulaşım altyapısına sahip ülke veya ülkelerin göz önünde bulundurulması hususu, daha gerçekçi bir mantıksal mimari çerçeve hazırlama açısından önemsenmelidir.

Bu tez çalışmasında, yukarıdaki değerlendirmelere bağlı olarak ABD, AB, Canada ve Malezyanın tamamlanmış AUS sistem mimarilerine ilişkin fonksiyonel çerçeve incelenerek ülkemizdeki yaygın trafik yönetimi uygulamalarının yanı sıra İstanbul kent-içi trafik yönetimi için kullanılan mevcut uygulamalarla uyumlu bir mantıksal çerçeve dökümanı hazırlanmıştır. Bu çerçeve toplam 33 VAD, 150 süreç ve 786 veriden oluşan bir veri kütüphanesi dosyasını içermektedir.

4.1 FONKSİYON AYRIŞTIRMA TABLOLARI

AUS Sistem mimarisinde Trafik Yönetimi temel fonksiyonu ile ilgili mantıksal çerçevenin kapsadığı 33 adet VAD ve 150 süreci içeren fonksiyon ayrıştırma tablosu Tablo 4.1’de verilmiştir. Buna göre AUS Sistemini Yönet fonksiyonunun temsil eden VAD 0, esasen Trafik Yönet temel fonksiyonunu temsil eden VAD 1 ve diğer temel fonksiyonları temsil eden VAD2, VAD3 .. vb. alt fonksiyonların bir kümesini oluşturmaktadır. VAD0’ın bu temel fonksiyonlara ayrıştırılması 1. seviye fonksiyonel ayrıştırma sürecini oluşturmaktadır. Tez çalışmasında bunlardan yalnız VAD 1’in ayrıştırılmasına odaklanılmıştır.

Tablo 4.1: VAD 1 Veri Akış Diyagramı için Fonksiyonel Ayrıştırma

Seviye	Tür	Adı
0	VAD	AUS Sistemini Yönet
1	VAD	Trafik Yönet
1.1	VAD	Trafik Gözetimini Sağla
1.1.1	VAD	Sensör Verisi İşle
1.1.1.1	Süreç	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)
1.1.1.2	Süreç	Sensör Arıza Verisini Topla ve İşle (TYS)
1.1.1.3	Süreç	Çevre Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)
1.1.1.4	Süreç	Veri Toplama ve İzlemeyi Yönet (KYS)
1.1.1.5	VAD	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap
1.1.1.5.1	Süreç	Karayolu Durum Verisi Topla (KYS)
1.1.1.5.2	Süreç	Diğer Karayolu Sistemlerine Girdi Sağla (KYS)
1.1.1.5.3	Süreç	Karayolu Uygun Verisini İşle (KYS)
1.1.1.5.4	Süreç	Karayolu Kullanıcılarına Koruma Sağla (KYS)
1.1.2	VAD	Trafik Verisi İşle ve Depola
1.1.2.1	Süreç	Depolanacak Trafik Verileri İşle (TYS)
1.1.2.2	Süreç	Trafik Verilerini İşle (TYS)
1.1.2.3	Süreç	Veri Kaynağı Statik Verilerini Güncelle (TYS)
1.1.2.4	Süreç	Öncelikli Şerit Kullanımını İzle (TYS)
1.1.2.5	Süreç	Seyahat Süresi Verisi İçin etiket/otomatik Taşıt Konum Verisini İşle (TYS)
1.1.2.6	Süreç	Toplanmış Taşıt Numune Verisini İşle (KYS)
1.1.2.7	Süreç	Terslenebilir Yol Şeritlerini İzle (TYS)
1.1.2.8	Süreç	Trafik için Çevresel Verileri Yönet (TYS)
1.1.3	Süreç	Trafik Öngörü Modeli Oluştur (TYS)
1.1.4	VAD	Trafik Verisi Raporla ve Göster
1.1.4.1	Süreç	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)
1.1.4.2	Süreç	TRY Operatörüne Trafik Verileri Arayüzü Sağla (TYS)
1.1.4.3	Süreç	Doğrudan Medya Trafik Veri Arayüzü Sağla (TYS)
1.1.4.4	Süreç	Trafik Gösterge Harita Verilerini Güncelle (TYS)
1.1.4.5	Süreç	Medya Sistemi için Trafik Veri Arayüzü Sağla (BSS)
1.1.4.6	Süreç	Veri tabanında Trafik Verisini Çekme Arayüzü Sağla (BSS)
1.1.4.7	Süreç	Trafik Arşiv Verilerini Yönet (TYS)
1.1.4.8	Süreç	Felaket Komuta Verisi Sağla (TYS)
1.1.5	Süreç	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
1.1.6	Süreç	Seyahat süresi hesaplamaları için etiketli taşıt verisini topla (KYS)
1.1.7	Süreç	Yol Kullanıcı Korumasını İşle (KYS)

1.2	VAD	Cihaz Kontrolü Sağla
1.2.1	Süreç	Strateji Seç (TYS)
1.2.2	VAD	Karayolu Durumunu Belirle
1.2.2.1	Süreç	Anayol Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)
1.2.2.2	Süreç	Karayolu Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirlet (TYS)
1.2.3	Süreç	Katılım Durumunu Belirle (TYS)
1.2.4	VAD	Kontrol Verisini Gönder
1.2.4.1	Süreç	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
1.2.4.2	Süreç	Anayollar için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
1.2.4.3	Süreç	Taşıt-İçi Bilgilendirme Verilerini Gönder (TYS)
1.2.5	VAD	Park yeri Durumunu Yönet
1.2.5.1	Süreç	Park Yeri Durumunu Belirle (PYS)
1.2.5.2	Süreç	Diğer Park Alanları ile Veri Koordinasyonu Sağla (PYS)
1.2.5.3	Süreç	Park Alanı Operatörüne Arayüz Sağla (PYS)
1.2.5.4	Süreç	Dinamik Park Alanı Durumunu Belirle (PYS)
1.2.5.5	Süreç	Park Arşiv Verilerini Yönet (PYS)
1.2.5.6	Süreç	Park yeri Meşguliyet (süresi) hesapla (PYS)
1.2.6	VAD	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla
1.2.6.1	Süreç	Trafik ve Algılayıcı Statik Verilerini Sağla (TYS)
1.2.6.2	Süreç	Statik Veri Kaydı Çıkış Arayüzü Sağla (TYS)
1.2.7	VAD	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla
1.2.7.1	Süreç	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
1.2.7.2	Süreç	Arızalar için Yol Kenarı Cihazının Çalışmasını İzle (KYS)
1.2.7.3	Süreç	Boşaltma Göstergesini Yönet (KYS)
1.2.7.4	Süreç	Taşıt içi Bilgilendirme Verilerini İşle (KYS)
1.2.7.5	Süreç	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
1.2.7.6	Süreç	Kavşak Çarpışma Sakınma Verileri Sağla (KYS)
1.2.7.7	Süreç	Taşıt Numune Verisini Göndermek için İşle (KYS)
1.2.7.8	Süreç	Yol Kenarı Sistem Girişlerini Al (KYS)
1.2.7.9	Süreç	Karayolu Uyarılarını Göstergele (KYS)
1.2.8	VAD	Gösterge (sensör) Arıza Verisini Topla ve İşle
1.2.8.1	Süreç	Gösterge (sensör) Arıza Verisini Topla (TYS)
1.2.8.2	Süreç	Gösterge (sensör) Arıza Veri Deposunu Etkin Tut (TYS)
1.2.8.3	Süreç	Gösterge (sensör) Arıza Arayüzü Sağla (TYS)
1.2.8.4	Süreç	Trafik İşletme Personeli İçin Gösterge Arıza Arayüzünü Sağla (TYS)
1.3	VAD	Trafik Olaylarını Yönet
1.3.1	VAD	Olaylar İçin Trafik Verisi Analizi

1.3.1.1	Süreç	Olaylar için Trafik Verilerini Analiz Et (TYS)
1.3.1.2	Süreç	Olay Yönetimi için Statik Verileri Sağla (TYS)
1.3.1.3	Süreç	Trafik Görüntülerini İşle (KYS)
1.3.2	VAD	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
1.3.2.1	Süreç	Muhtemel Olay Verilerini Depola (TYS)
1.3.2.2	Süreç	Muhtemel Olayları Gözden Geçir ve Sınıflandır (TYS)
1.3.2.3	Süreç	Planlı Etkinlikleri Gözden Geçir ve Sınıflandır (TYS)
1.3.2.4	Süreç	Planlı Etkinlikleri Kayıt Arayüzü Sağla (TYS)
1.3.2.5	Süreç	Güncel Olay Kayıt Arayüzü Sağla (TYS)
1.3.3	Süreç	Yürürlükteki Olaylara Müdahale Et (TYS)
1.3.4	VAD	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla
1.3.4.1	Süreç	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)
1.3.4.2	Süreç	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)
1.3.4.3	Süreç	Medyaya Olay Veri Arayüzü Sağla (TYS)
1.3.4.4	Süreç	Olay Gösterge Haritası Verilerini Güncelle (TYS)
1.3.4.5	Süreç	Olay Kaynaklarını Yönet (TYS)
1.3.5	Süreç	Önceden Belirlenmiş Muhtemel Müdahale (Cevap) Kayıtlarını Yönet (TYS)
1.3.6	Süreç	Önceden Belirlenmiş Olay Müdahale Verisini Yönet (TYS)
1.3.7	Süreç	Olay Müdahale Kaydını Analiz Et (TYS)
1.4	VAD	Ulaşım Talebini Yönet
1.4.1	Süreç	Trafik İşletme Personeli Talep Arayüzü Sağla (TYS)
1.4.2	Süreç	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
1.4.3	Süreç	Talep Gösterge Haritası Verilerini Güncelle (TYS)
1.4.4	Süreç	Talep Yönetim Politikası Uygula (TYS)
1.4.5	Süreç	Tahmini Talebi Hesapla (TYS)
1.5	VAD	Emisyonu Yönet
1.5.1	Süreç	Trafik İşaretleme Personeline Kritik Veri Arayüzü (ÇYS)
1.5.2	Süreç	Kirlilik Verilerini İşle (ÇYS)
1.5.3	Süreç	Kirlilik Gösterge Haritası Verilerini Güncelle (ÇYS)
1.5.4	Süreç	Kirlilik Durum Verileri Kaydını Yönet (ÇYS)
1.5.5	Süreç	Taşıt Kirlilik Verisini İşle (KYS)
1.5.6	Süreç	Yol Kenarı Kirlilik Seviyesini Tespit Et (KYS)
1.5.7	Süreç	Kirlilik Veri Kaydını Yönet (ÇYS)
1.5.8	Süreç	Ekranın Kirlilik Veri Deposunu Yönet (ÇYS)
1.5.9	Süreç	Kirlilik Arşiv Verisini Yönet (ÇYS)
1.6	VAD	Karayolu-Demiryolu (Hemzemin) Geçişlerini Yönet
1.6.1	VAD	Karayolu Demiryolu Kavşak Trafikini Yönet

1.6.1.1	Süreç	Karayolu Olaylarını Algıla (KYS)
1.6.1.2	VAD	Hemzemin Geçit Cihaz Kontrollerini Aktifleştir
1.6.1.2.1	Süreç	Hemzemin Geçit Trafik Sinyallerini Kontrol Et (KYS)
1.6.1.2.2	Süreç	Hemzemin Geçit Uyarı ve Bariyerlerini Kontrol Et (KYS)
1.6.1.2.3	Süreç	SSR Cihaz Kontrolleri Sağla (KYS)
1.6.1.2.4	Süreç	HSR Cihaz Kontrolleri Sağla (KYS)
1.6.1.2.5	Süreç	Cihaz Kontrolünü Yönet (KYS)
1.6.1.2.6	Süreç	Cihaz Durumunu Korumu (Bakımını Yap) (KYS)
1.6.1.3	Süreç	Cihazın Kendi Kendine Testini Gerçekleştir (KYS)
1.6.1.4	VAD	Öneri ve Uyarılar Sağla
1.6.1.4.1	Süreç	Uyarı ve Öneriler Oluştur (KYS)
1.6.1.4.2	Süreç	Kapatma Parametreleri Sağla (KYS)
1.6.1.4.3	Süreç	Uyarı ve Önerileri Rapor Et (KYS)
1.6.1.4.4	Süreç	Yaklaşma Esnasında Hemzemin Geçit Durumunu Rapor Et (KYS)
1.6.1.5	Süreç	Hemzemin Geçit Tehlikelerini Algıla (KYS)
1.6.1.6	VAD	İleri Düzey Uyarılar Sağla
1.6.1.6.1	Süreç	Algılama Sonrası Hemzemin Geçidi Kapat (KYS)
1.6.1.6.2	Süreç	Yakın Taşıt/Tren Çarpışma Sürecini Algıla (KYS)
1.6.1.7	VAD	Yerel Kontrol Stratejisi Yürüt
1.6.1.7.1	Süreç	Pasif Karayolu-Demiryolu Kavşak Taşıt Trafikini Kontrol Et (KYS)
1.6.1.7.2	Süreç	Aktif Karayolu-Demiryolu Kavşak Taşıt Trafikini Kontrol Et (KYS)
1.6.1.7.3	Süreç	Komut Geldiğinde Hemzemin Geçidi Kapat (KYS)
1.6.2	VAD	Demiryolu İşletmeleri İle Haberleş
1.6.2.1	Süreç	Raylı Sistem İşletmeleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
1.6.2.2	Süreç	Uyarı ve Önerileri Yönet (TYS)
1.6.2.3	Süreç	Demiryolu Trafik Kontrol Verilerini Yönet (TYS)
1.6.3	VAD	Hemzemin Geçit Demiryolu Trafikini Yönet
1.6.3.1	Süreç	Yol Kenarı Sistemleri ile Etkileşim Kur (KYS)
1.6.3.2	Süreç	Tren Mürettebatına Öneri Yap ve Korumu (KYS)
1.6.3.3	Süreç	ATS (Otomatik Tren Durdurma) Uyarılarını Sağla (KYS)
1.6.4	VAD	Taşıt Trafik Yönetimi İle İlişki Kur Etkileşim Yap
1.6.4.1	Süreç	Hemzemin Geçit Kapatmayı Yönet (TYS)
1.6.4.2	Süreç	Trafik Yönetimi ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
1.6.5	VAD	Hemzemin Geçit Durumunu İzle
1.6.5.1	Süreç	Etkileşimli Arayüz Sağla (KYS)
1.6.5.2	Süreç	Hemzemin Geçit Durumunu Belirle (KYS)
1.6.5.3	Süreç	Hemzemin Geçit Kapatma Verilerini Sakla (KYS)

1.7	VAD	İşletme ve Bakımı Yönet
1.7.1	VAD	İşletme ve Bakım Verisini Yönet
1.7.1.1	Süreç	İşletme ve Bakım Verisini Topla (BYS)
1.7.1.2	Süreç	İşletme ve Bakım Arşiv Verisini Yönet (BYS)
1.7.1.3	Süreç	İşletme ve Bakım Varlıklarını Yönet (BYS)
1.7.1.4	VAD	İşletme ve Bakım için Çevresel Verileri Yönet
1.7.1.4.1	Süreç	Çevresel Verileri Topla ve İşle (BYS)
1.7.1.4.2	Süreç	Karayolu Tahmin Bilgisi Oluştur (BYS)
1.7.1.4.3	Süreç	Çevresel Verileri Geliştir (BYS)
1.7.2	VAD	Bakım Etkinliklerini Yönet
1.7.2.1	Süreç	Bakım Faaliyetlerini Çizelgele (BYS)
1.7.2.2	Süreç	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)
1.7.2.3	Süreç	Bakımın Operatör Arayüzünü Yönet (BYS)
1.7.2.4	Süreç	Bakımın Araç Sürücü Arayüzünü Yönet (BAS)
1.7.2.5	Süreç	Taşıt Üzerinden Çevresel Verileri Yönet (BAS)
1.7.3	Süreç	Yol Bakım Cihazlarını Kontrol Et (BYS)
1.7.4	Süreç	İşletme ve Bakım Bilgisini Yayınla (BYS)
1.8	VAD	Trafik Güvenliğini Yönet
1.8.1	Süreç	Hız İhlallerini Algıla ve Sınıflandır (KYS)
1.8.2	Süreç	Hız İhlalleri Topla ve Doğrula (TYS)
1.8.3	Süreç	Hız Sınırını İlan Et (KYS)
1.8.4	Süreç	Hız Sınırını Ayarla (TYS)
1.8.5	Süreç	İhlal Parametrelerini Oluştur (TYS)
1.8.6	Süreç	Sinyal İhlallerini Algıla ve Sınıflandır (KYS)
1.8.7	Süreç	Sinyal İhlalleri Topla ve Doğrula (TYS)

Tablo 4.1’de gözüktüğü gibi VAD 1’in alt fonksiyonlarına ayrıştırılması 2. seviyeden başlayarak her seviyede ayrıştırma sürecinin devam ettirilmesini gerektiren en az bir VAD olduğu sürece daha yüksek seviyeli ayrıştırmalar yapılarak yürütülmüştür. Buna göre 2. seviyeyi oluşturan bütün fonksiyonlar VAD1.1-VAD1.8 aralığındaki 8 adet alt fonksiyona ayrıştırılmıştır. Bunlardan VAD1.1, 3. ve 4. seviye ayrıştırmaların ardından toplamda 4 adet VAD ve 28 adet sürece ayrıştırılmıştır. Bunun gibi VAD1.2, toplamda 6 adet VAD ve 28 adet sürece; VAD1.3, toplamda 3 adet VAD ve 17 adet sürece; VAD1.4, toplamda 5 adet sürece; VAD1.5, toplamda 9 adet sürece; VAD1.6, toplamda 9 adet VAD ve 29 adet sürece; VAD1.7, toplamda 3 adet VAD ve 13 adet sürece; VAD1.8, toplamda 7 adet sürece ayrıştırılmıştır.

Bu tabloda yer alan süreçlerin AUS Sisteminin fiziksel çerçevesinde hangi alt sistem içerisinde yürütüleceğine ilişkin tanımlamalar, her sürecin ismini takip eden parantez içindeki kısaltmalarla verilmiştir. Örneğin 1.7.3 kodlu Yol Bakım Cihazlarını Kontrol Et süreci BYS kodlu Bakım Yönetimi Alt Sistemi içerisinde yürütülecek bir fonksiyondur. Bütün süreçler göz önüne alındığında Tablo 4.1’de yer alan alt sistem kısaltmaları ve karşılık gelen alt sistem adları Tablo 4.2’de verilmiştir.

Tablo 4.2: Alt Sistemler

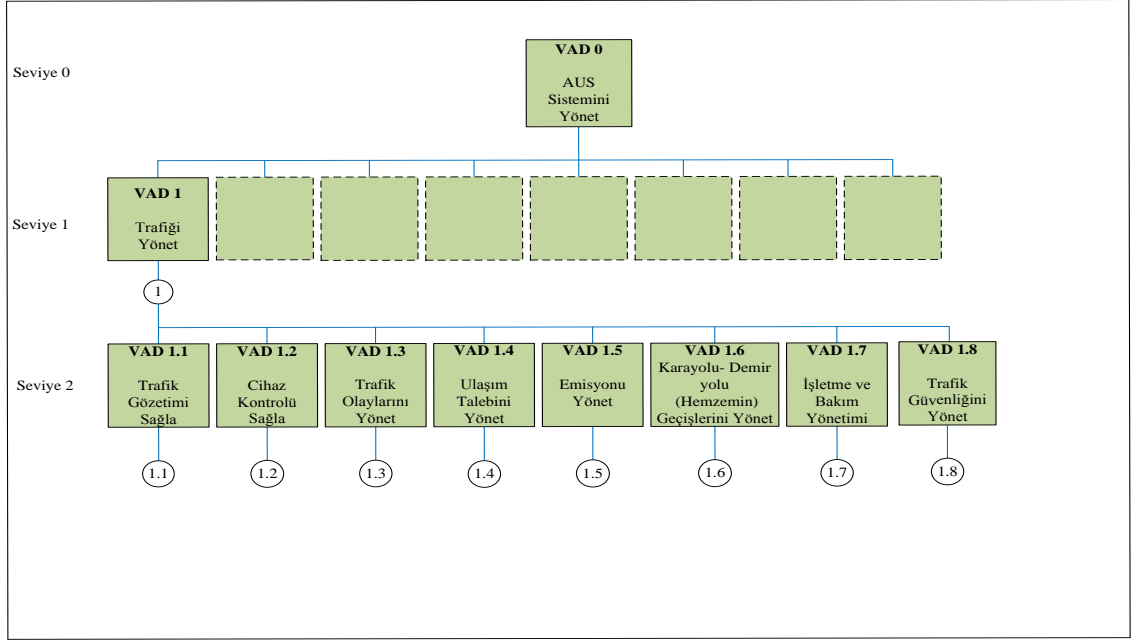
Alt Sistem Türü	Alt Sistem Kısaltma	Alt Sistem Adı
Merkez Alt Sistemi	ÇYS	Çevre Yönetim Alt Sistemi
	BSS	Bilgi Servis Alt Sağlayıcı
	BYS	Bakım Yönetim Alt Sistemi
	TYS	Trafik Yönetim Alt Sistemi
Saha Alt Sistemi	PYS	Park Yönetim Alt Sistemi
	KYS	Karayolu Alt Sistemi
	BAS	Bakım Aracı Alt Sistemleri

Tablo 4.1’de verilen ayrıştırılmış fonksiyonlar listesinin grafiksel gösterilimi Şekil 4.1’de başlangıç sayfası verilen bir fonksiyon ayrıştırma ağacı ile verilmiştir. Bu başlangıç sayfası ve devamındaki bütün fonksiyon ayrıştırma ağacı Ek-1’de verilmiştir.

4.2 VERİ AKIŞ DİYAGRAMLARI

Fonksiyon ayrıştırma ağacında yer alan kare şeklindeki bloklar VAD ları; oval bloklar ise süreçleri temsil etmektedir. Her bir VAD’ın kapsadığı süreçler fonksiyon ayrıştırma ağacında gözükmele beraber bunlar arasındaki veri akışları toplamda 33 VAD için ayrı ayrı oluşturulan VAD diyagramlarında verilmiştir. Bu diyagramların tümü Ek-2’de sunulmuştur.

Şekil 4.1: Fonksiyon Ayrıştırma Ağacının başlangıç sayfası



4.3 VERİ SÖZLÜĞÜ

Her bir veri akış diyagramında süreçler ile sonlandırıcılar arasındaki bilgi alış verişine eşlik eden toplamda 788 adet Veri Akışı (VA) da Ek-3’de tablo halinde verilmiştir. Bu tabloda her bir VA’nın kodu, ismi ve ne amaçla kullanıldığı toplu olarak verilmiştir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada İstanbul kent-içi trafik yönetim sistemi için bir mantıksal mimari çerçeve önerisi geliştirilmiştir. Bu mantıksal çerçeve, gerçekte AUS sistem mimarisi içinde yer alan temel fonksiyonel alanlardan trafik yönetimi fonksiyonunun ayrıştırılması suretiyle geliştirilmiştir. Bu amaçla, gelişmiş ülkelerin yayınlanmış AUS sistem mimarileri incelenmiş ve bu mimarilerin mantıksal çerçevesinde yer alan trafik yönetimi ile ilgili fonksiyonlar referans alınmıştır.

Trafik Yönetimi temel fonksiyonunun altındaki ayrıştırılmış fonksiyonlar grafiklerle ve tablolar halinde sunulmuştur. Grafiklerde her bir fonksiyonun fiziksel mimariye geçildiğinde hangi alt sistemde gerçekleştirilebileceğine ilişkin işaretleme de yapılmıştır.

Bütün bunlarla birlikte oluşturulan mantıksal çerçevenin tamamlanması için gerçekte bütün fonksiyonların birbiri ile ilintisini gösteren veri akışlarının kesin bir tanıma kavuşturulmuş olması da gerekmektedir. Tez çalışması kapsamında anılan veri akışları için paydaşların tartışmasına imkan sağlayacak bir ön tanımlar listesi de oluşturulmuştur.

Burada, sunulan Mantıksal Çerçevenin bir öneri çerçeve olduğu hususu bir kez daha hatırlatılmalıdır. Bu çerçeve her durumda gerçekten İstanbul Trafik Yönetim sistemi için bir mantıksal çerçeve olacaksa bunun bir öneri olarak ele alınıp, paydaş toplantıları ile olgunlaştırılması ve son şeklinin verilmesi gerekir. Bununla beraber; çalışma, UHDB tarafından stratejik hedef olarak ortaya konan Ulusal AUS Sistem Mimarisi geliştirme çalışmalarına da trafik yönetimi ile ilgili konularda destek sağlayacak niteliktedir.

İleriki çalışmalarda trafik yönetimi ile ilgili Mantıksal çerçevenin netleşmesi ve fiziksel çerçevenin geliştirilmesine yönelik çalışmalara devam edilecektir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Akbaş, A. (2010). “Güvenli ve Sürdürülebilir bir Hareketlilik için Akıllı Ulaşım Sistemleri; Japonya Örneği”. 3. Ulaşım Teknolojileri Sempozyumu ve Sergisi (TRANSIST 2010), İstanbul.
- Akbaş, A. (2012). Japonya ve Asya Ülkelerinin Akıllı Ulaşım Sistemleri Konusundaki Bilim ve Teknoloji Vizyonları. İstanbul.
- Akbaş, A. (2013). Türkiye'nin 2023 Akıllı Ulaşım Vizyonu ve Ulusal AUS Mimarisinin Geliştirilme Yöntemi Üzerine. *Toplu Ulaşım Haftası Transist 6. Ulaşım Sempozyumu ve Fuarı Bildiriler Kitabı 25-26 Aralık 2013*, (s. 416-424). İstanbul.
- Akbaş A., Avcı, C., Delibaşoğlu, İ. (2014). “Ulusal AUS Sistem Mimarisinde Toplu Tasima Yoneti İçin Bir Fiziksel Mimari Çerceve Önerisi”, 7. Uluslararası Ulaşım Teknolojileri Sempozyumu ve Sergisi (TRANSIST 2014), İstanbul.
- Almselati, A. S., Rahmat, R. A., & Jaafar, O. (2011). An overview of urban transpor in Malaysia. *The Social Sciences*, 6(1), 24-33.
- Çapalı, B. (2009). Akıllı ulaşım sistemleri ve Türkiye'deki uygulamaları. Isparta.
- Eroğlu, İ. (201-). AKILLI TOPLU ULAŞIM SİSTEMLERİ ve YOLCU HAREKETLİLİĞİ.
- Ilıcalı, M., Öngel, A., & Kızıldaş, M. Ç. (2013). Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS), Dünyadan Örnekler ve Ülkemizdeki Gelişim Süreci. *Toplu Ulaşım Haftası Transist 6. Ulaşım Sempozyumu ve Fuarı Bildiriler Kitabı*, (s. 31-36). İstanbul.
- International Scanning Study Team (2006). “Intelligent Transportation Systems in Europe and Japan”. FHWA National Cooperative Highway Research Program.
- Technical Note No.1 (2006), “Development of ITS System Architecture for Malaysia; Formulation of Design Framework for the ITS System Architecture for Malaysia”, K.L., Malaysia.
- Qureshi, K. N., & Abdullah, A. H. (2013). A Survey on Intelligent Transportation Systems. *Middle-East Journal of Scientific Research* 15 (5), 629-642.

UDHB. (2012). ULAŞTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞISTRATEJİ GELİŞTİRME BAŞKANLIĞI ULUSAL AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİ.

UDHB. (2013). ULAŞTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞISTRATEJİ GELİŞTİRME BAŞKANLIĞI ULUSAL AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİ.

Yardım, S. S., & Akyıldız, G. (2004). Akıllı Ulaştırma Sistemleri ve Türkiye'deki Uygulamaları. *TMMOB Ulaştırma Politikaları Kongresi Bildiriler Kitabı*, (s. 405-414). Ankara.

Yılmaz, Ö. (2012, Ağustos). Karayolu Ulaşımında Akıllı Ulaştırma Sistemleri- Uzmanlık Tezi. Ankara: Kalkınma Bakanlığı.

Whitten J.L., Bentley L.D., (2008). "Introduction to Systems Analysis & Design", ISBN 0-07-340294-X, McGraw-Hill Companies, Inc, Boston, Massachusetts.

Diğer Yayınlar

Akbaş, A. (2014). kgm_AUS_sunı Mart 2014, (s 43)

Hatley-Pirbhai. (2015). 19 02, 2015 tarihinde <http://read.pudn.com/downloads138/sourcecode/others/592939/comp8100/Hatley-Pirbhai-BW.pdf> sistemi adresinden alındı.

Hızlı Geçiş Sistemi. (2014). 03 07, 2014 tarihinde Wikipedia: http://tr.wikipedia.org/wiki/H%C4%B1zlı%C4%B1_Ge%C3%A7i%C5%9F_Sistemi adresinden alındı

isbak. (2014). www.isbak.com.tr adresinden alınmıştır

<http://www.ertico.com>

<http://www.fhwa.dot.gov>

<http://www.itskorea.com>

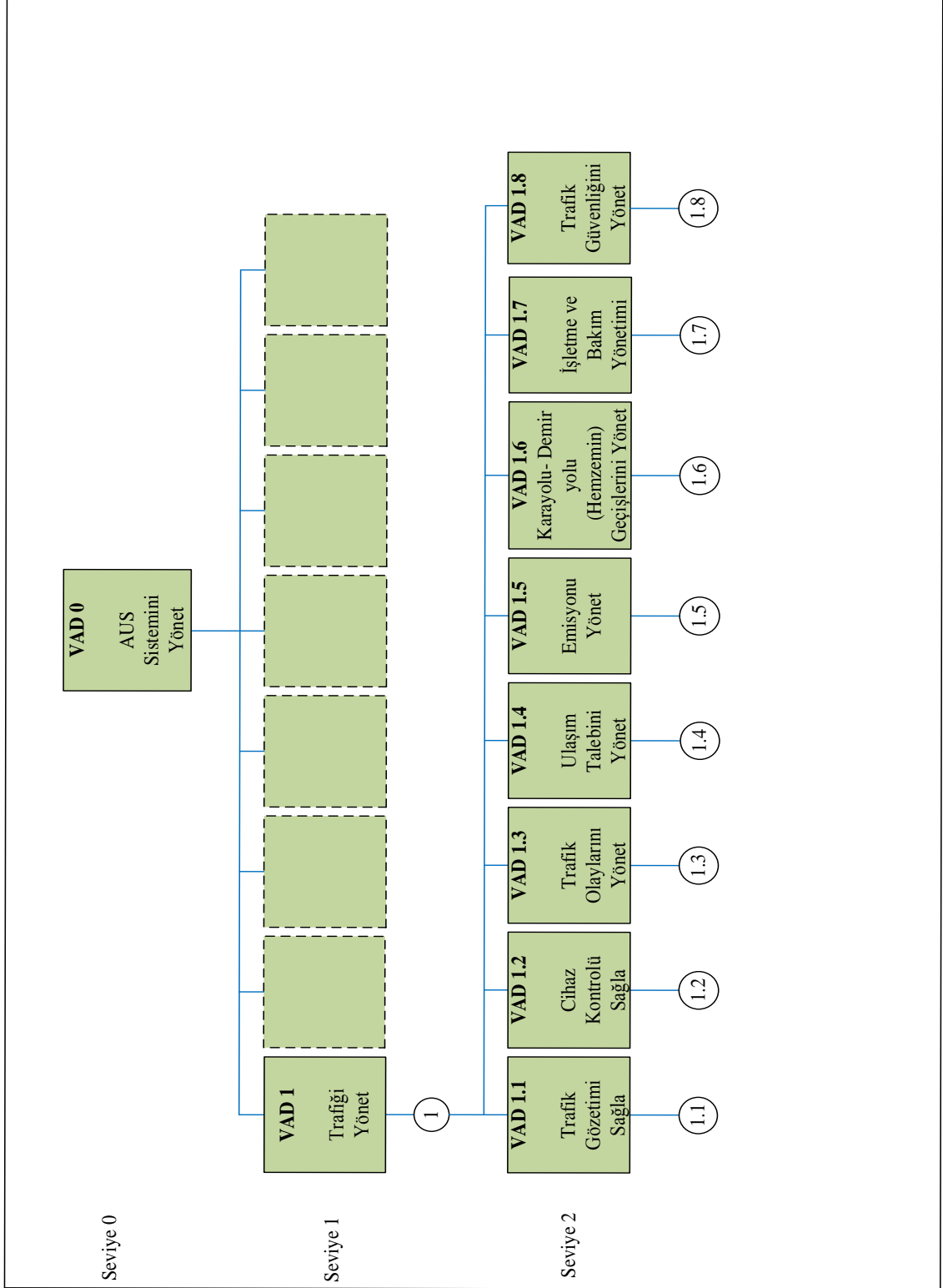
<http://www.itsmalaysia.com.my>

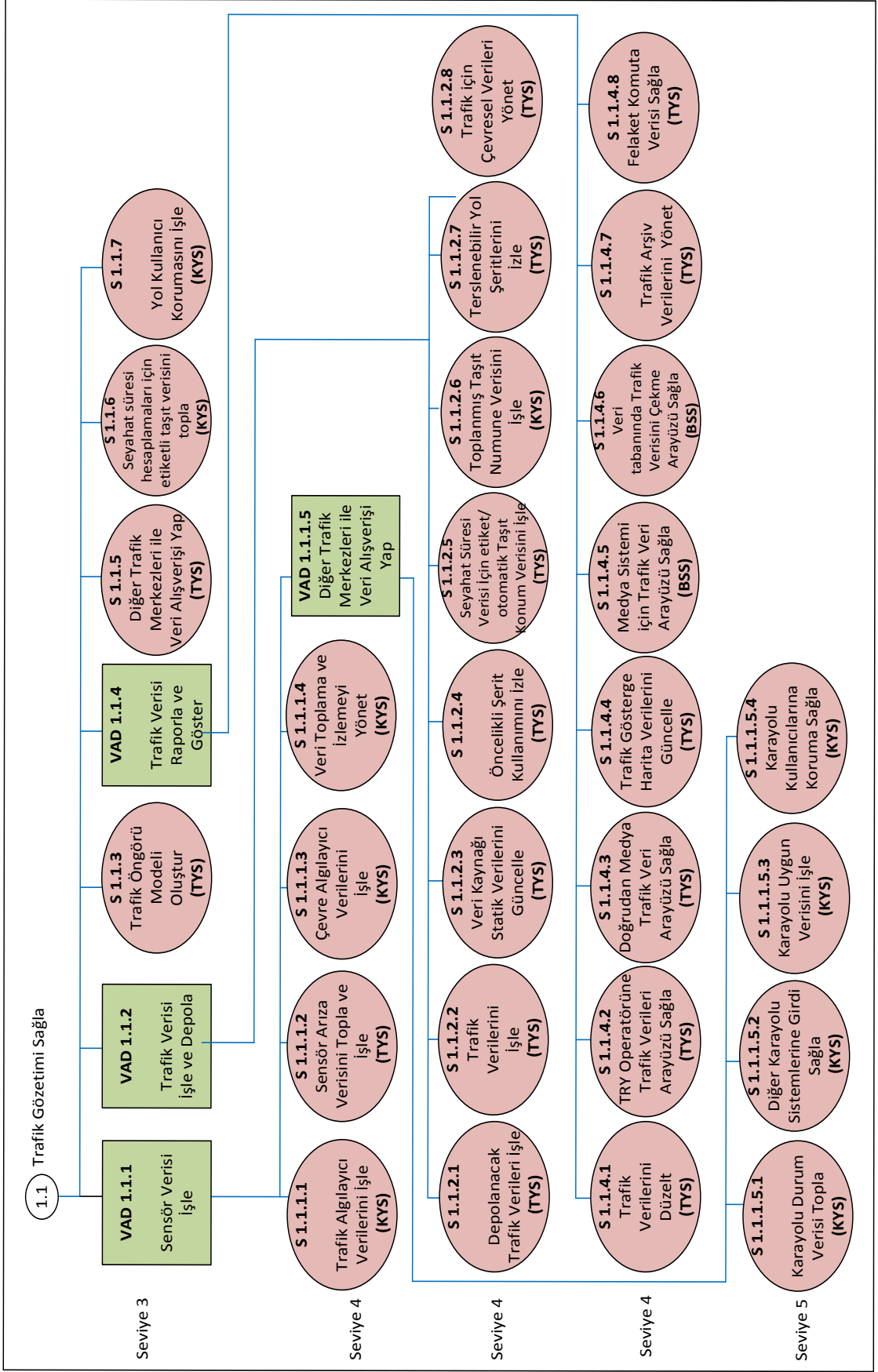
<http://www.itsstandards.eu>

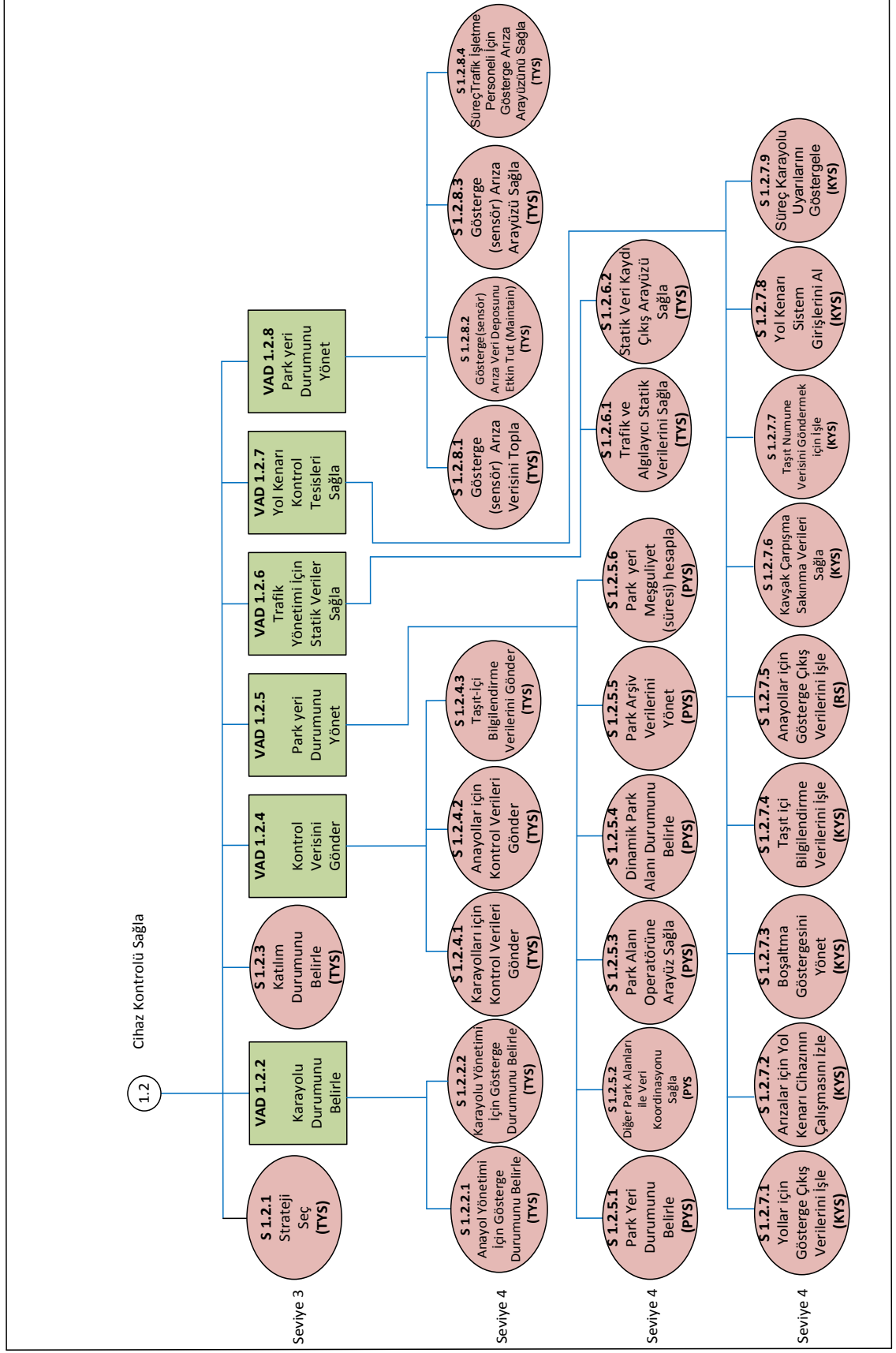
EKLER

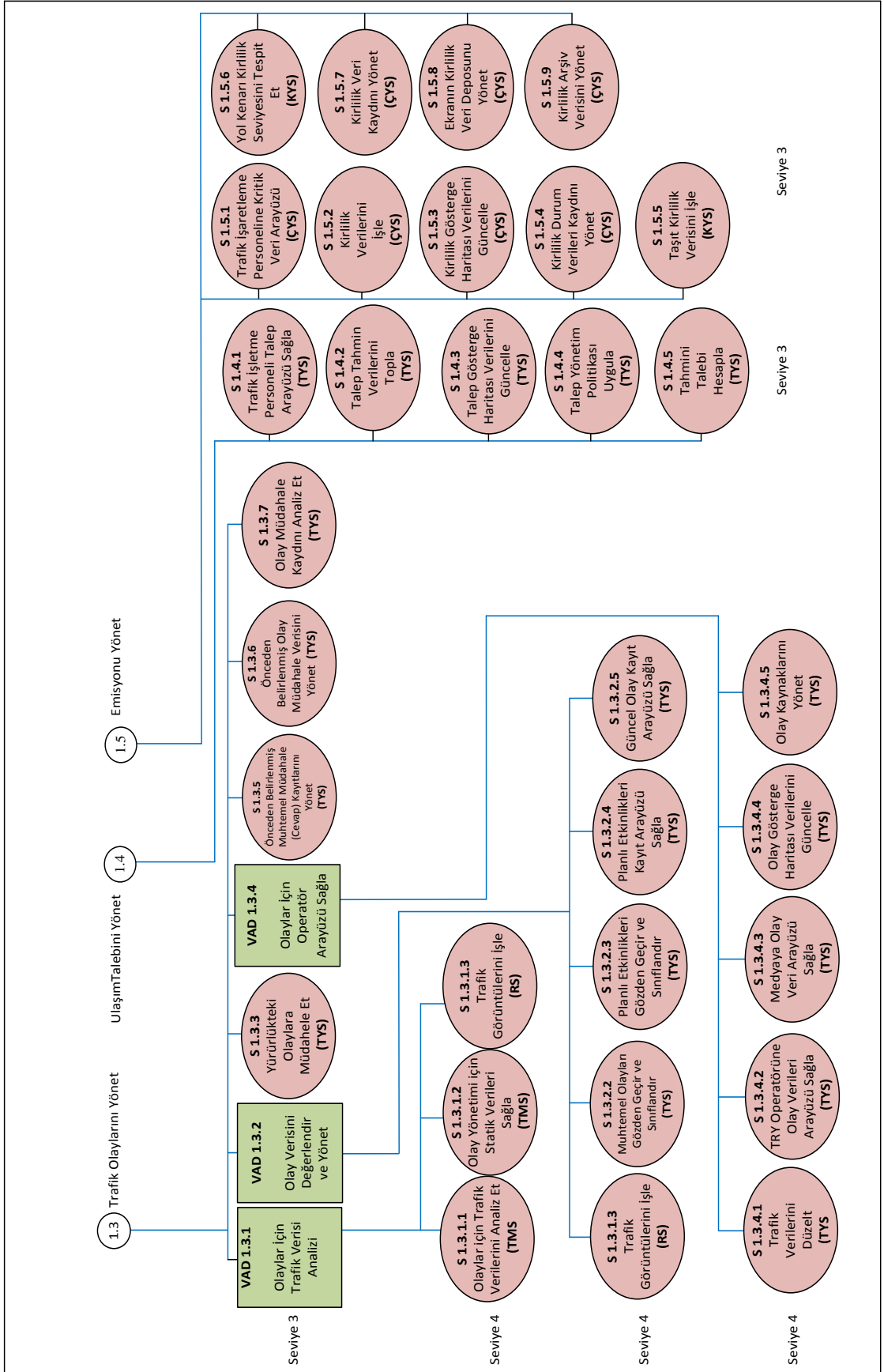
Ek-1

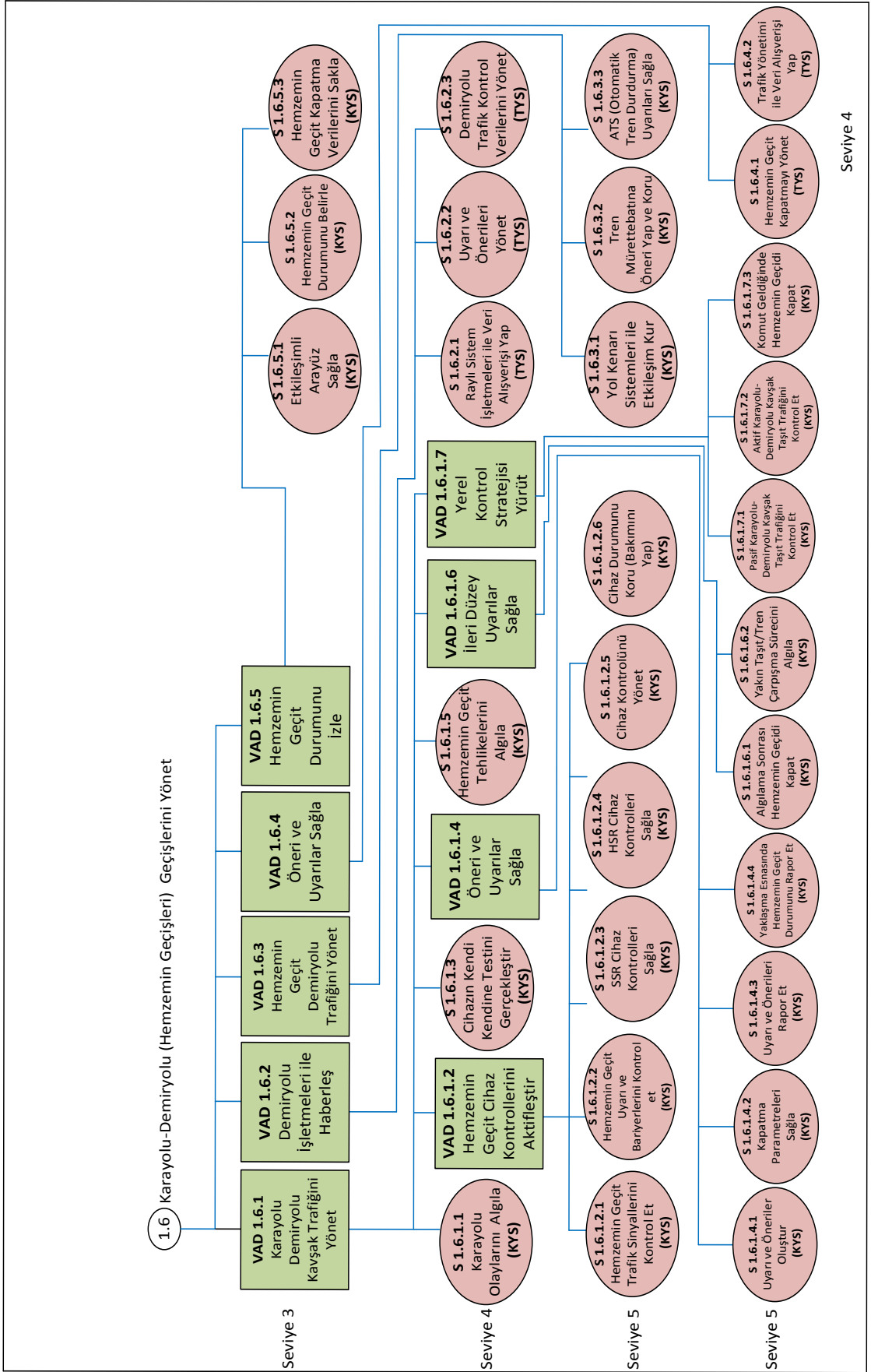
Trafik Yönetimi için VAD 1'in ayrıştırılmış süreçlerini kapsayan akış Diyagramları

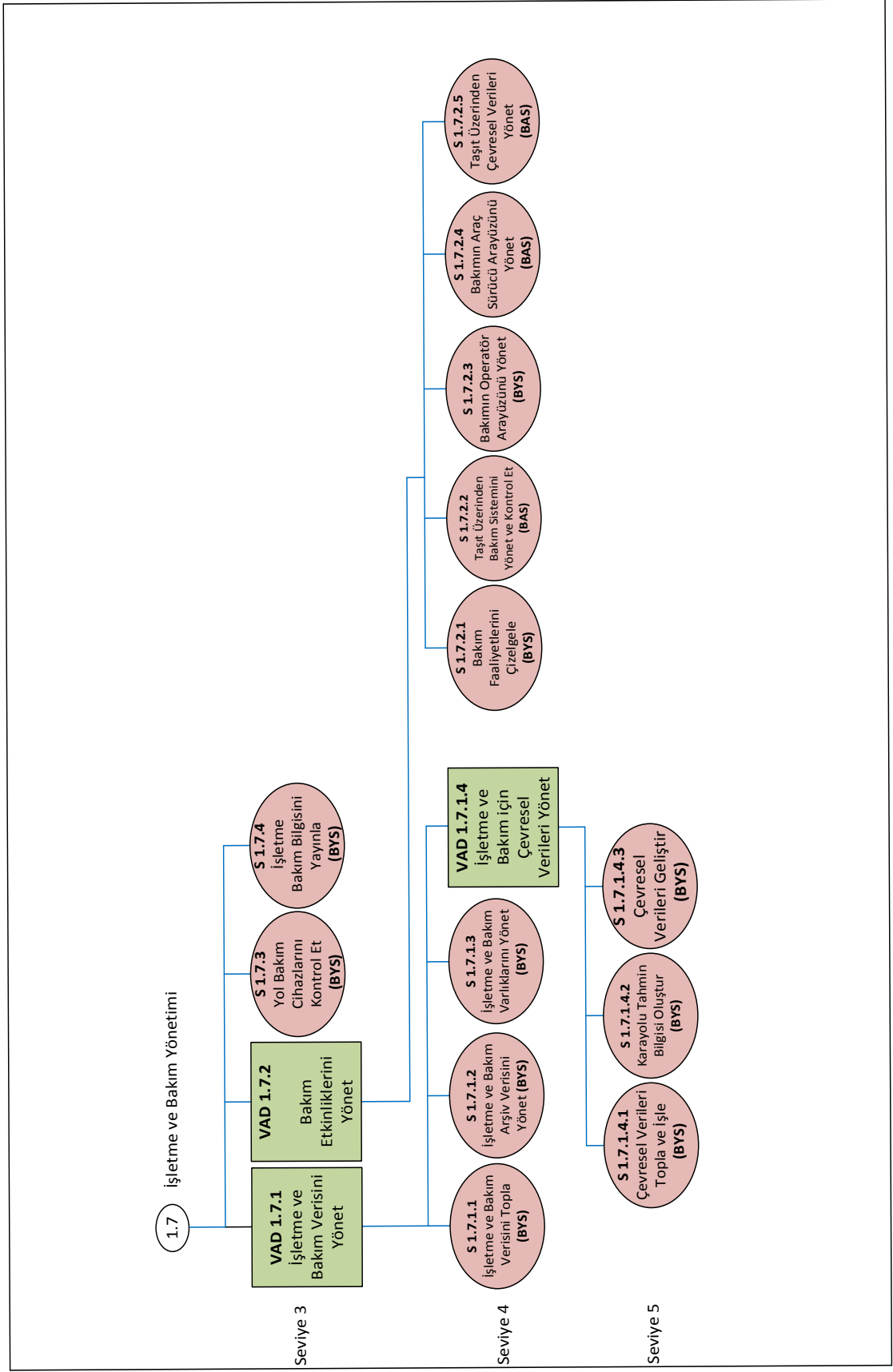


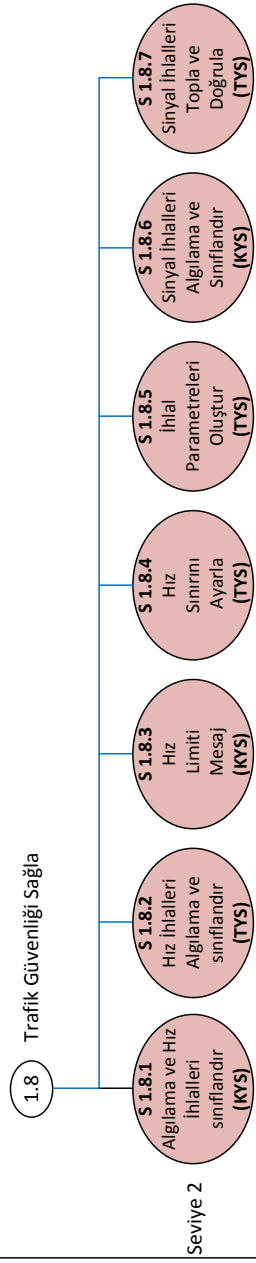




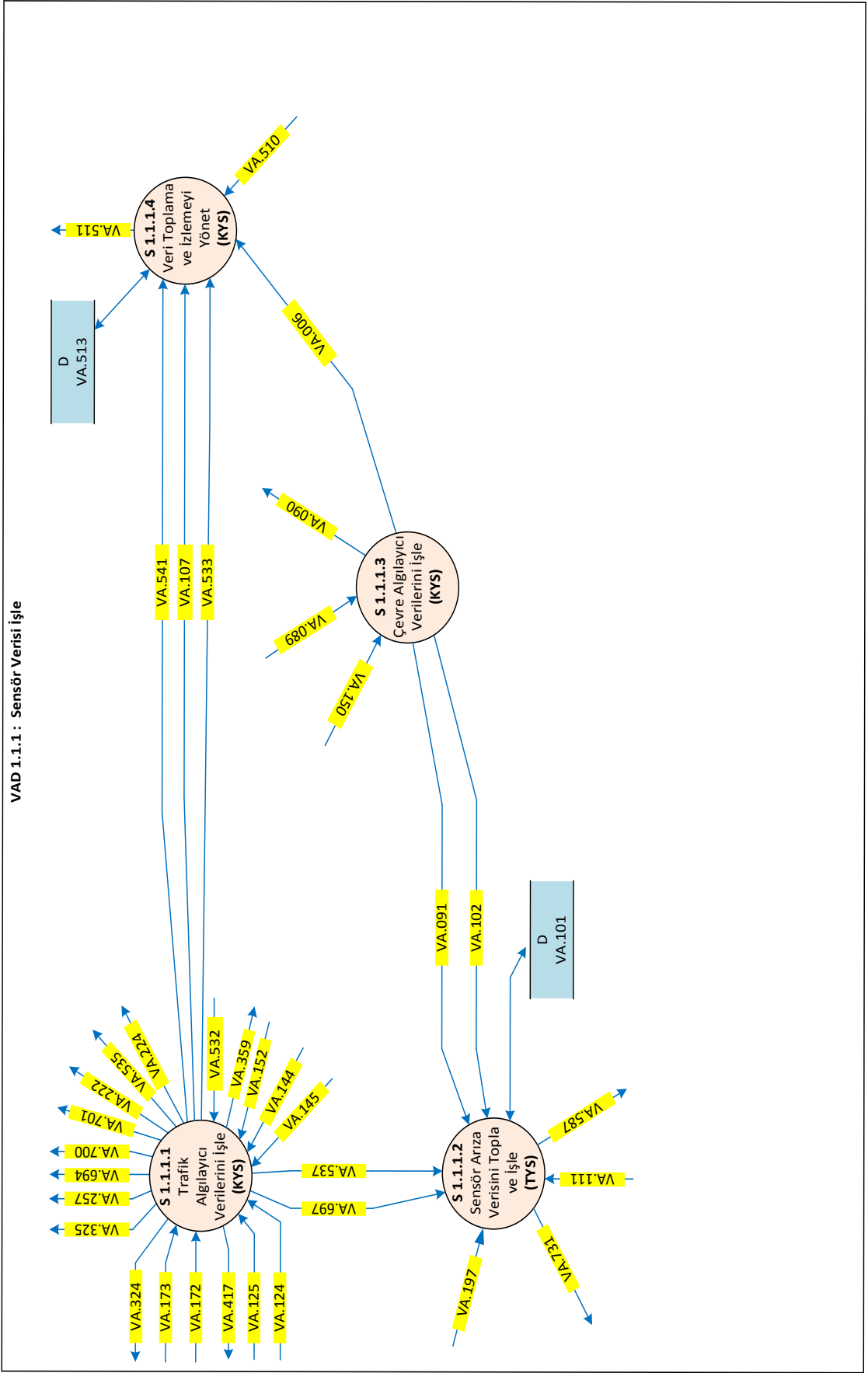


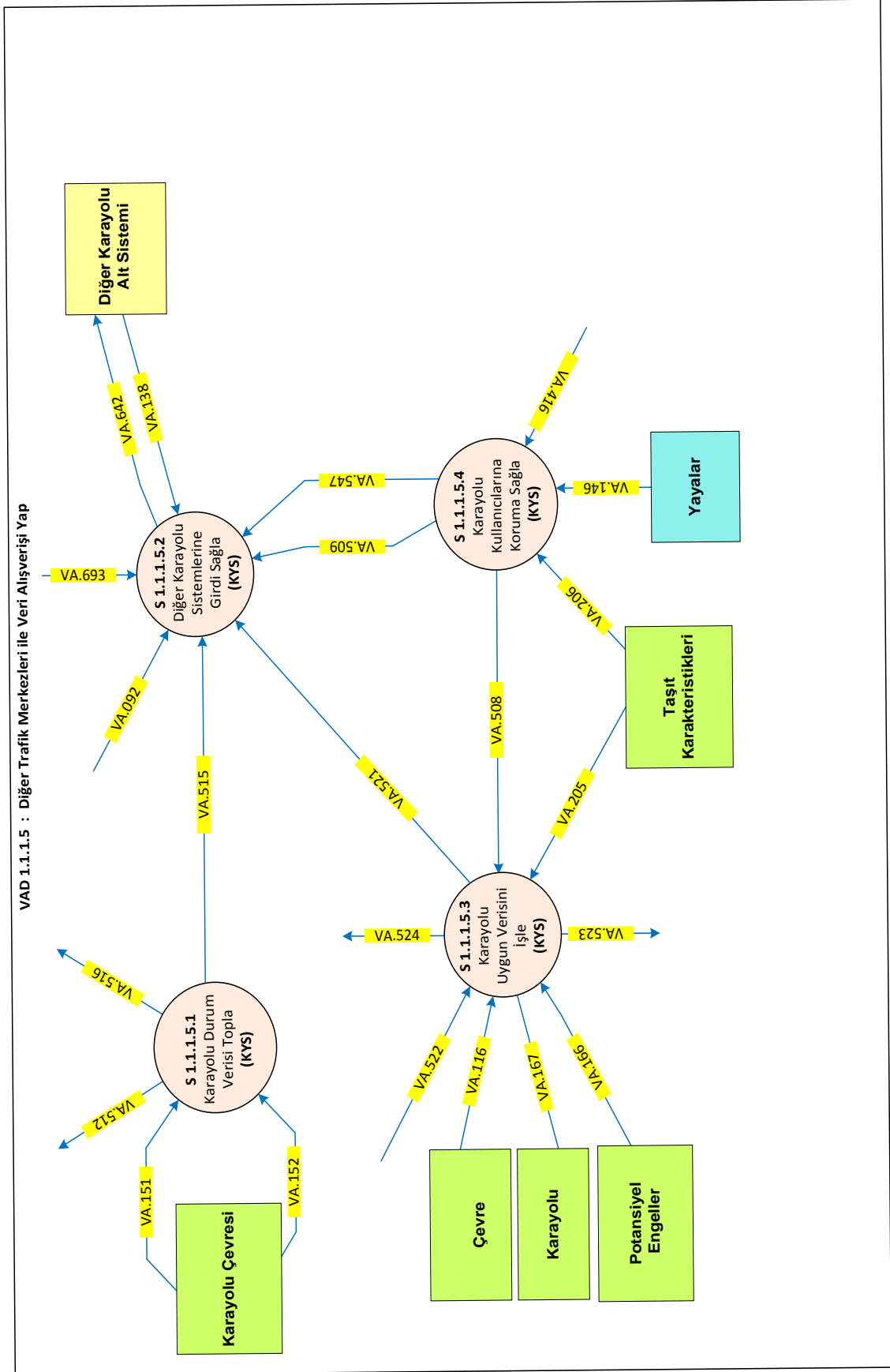


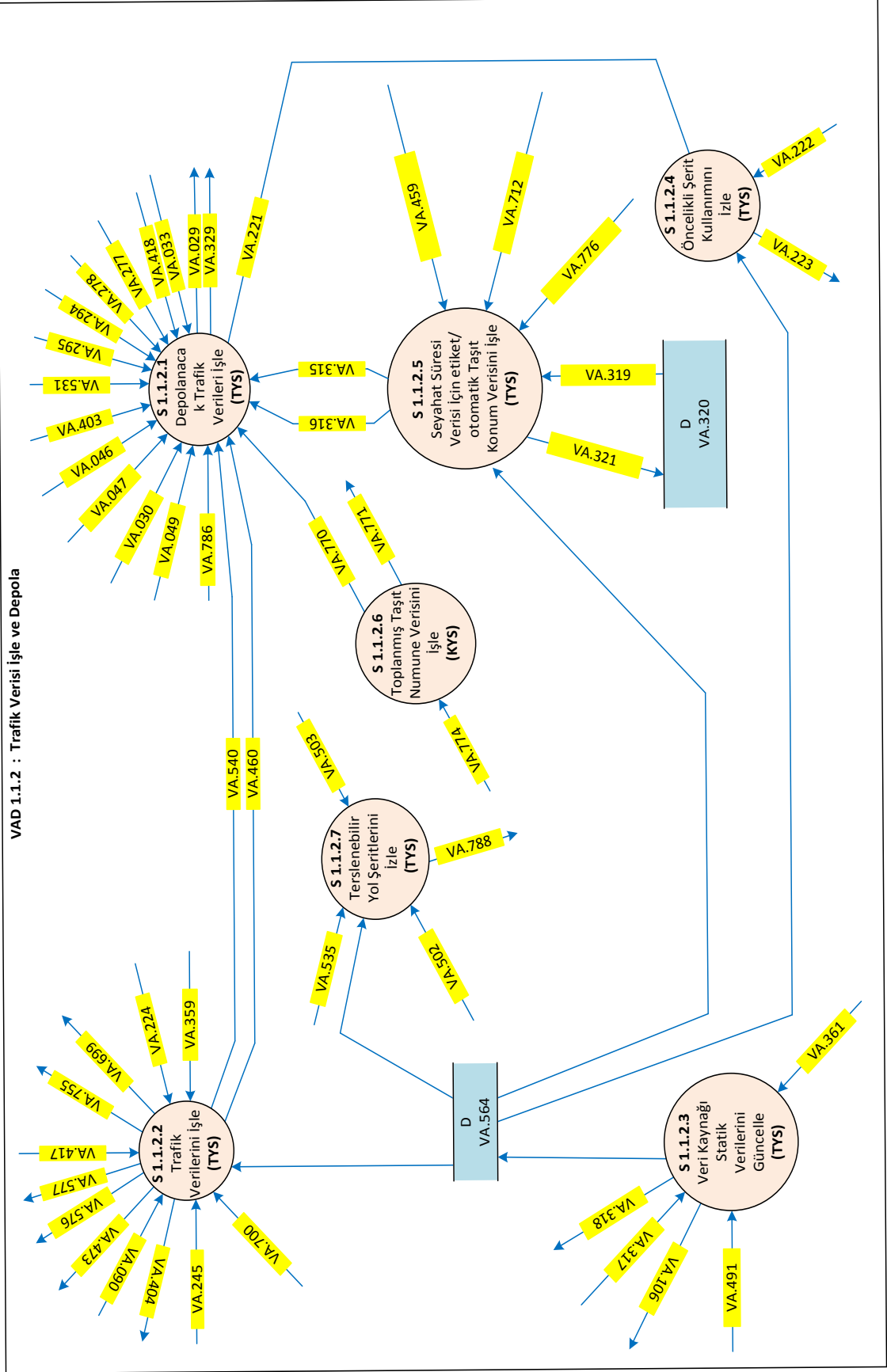




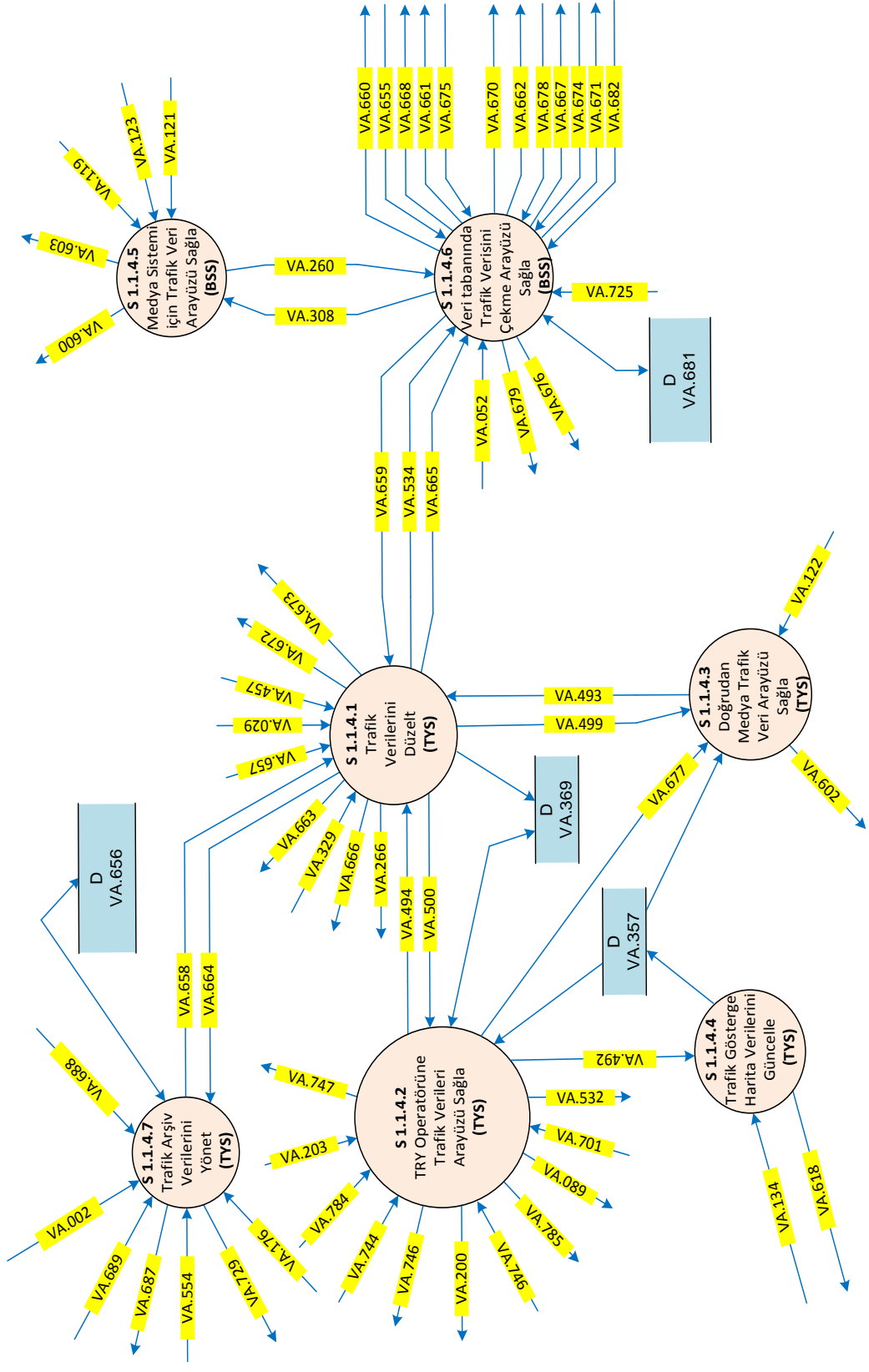
Kaynak: <http://www.itsmalaysia.com.my/content.php>

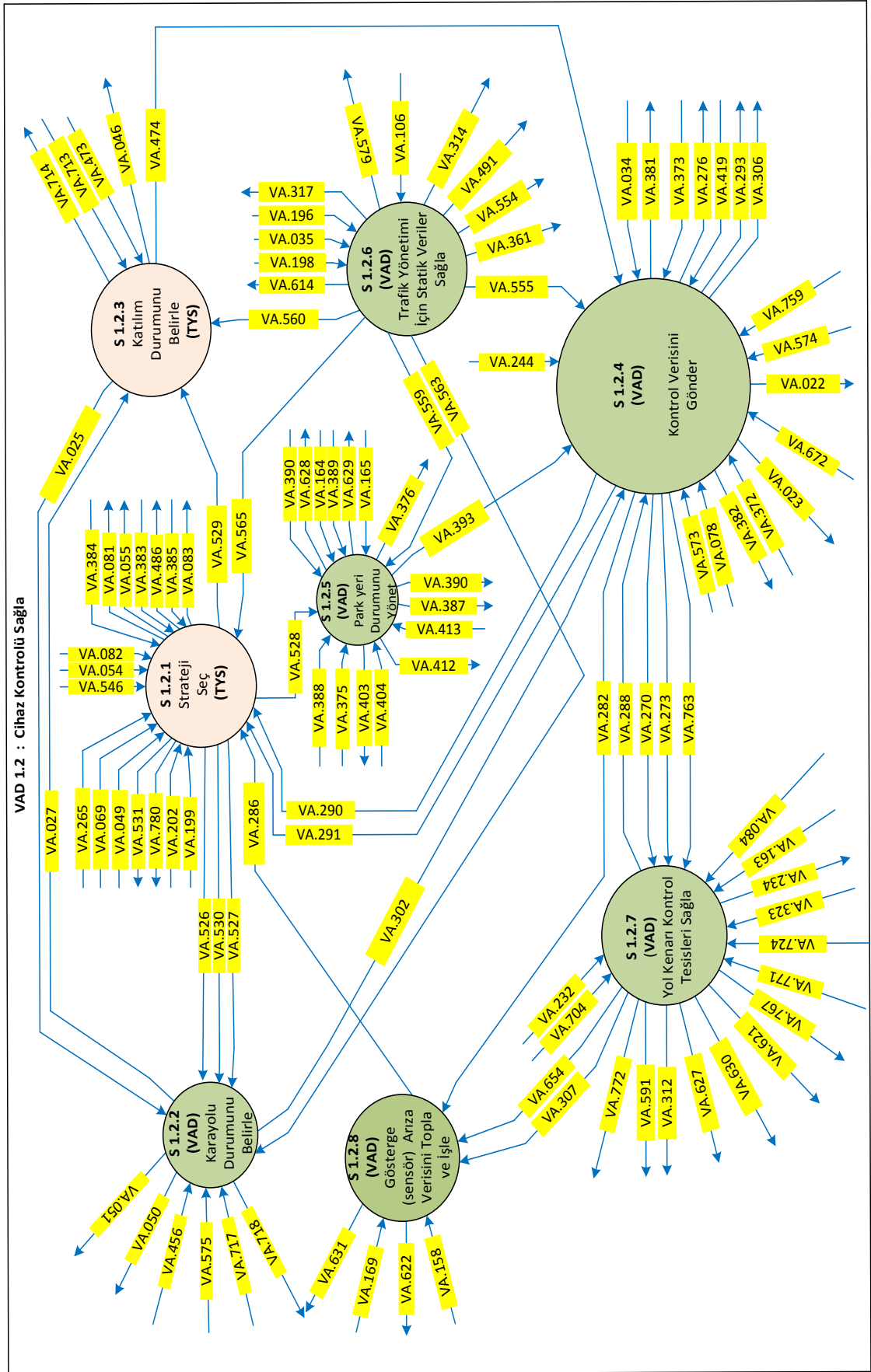




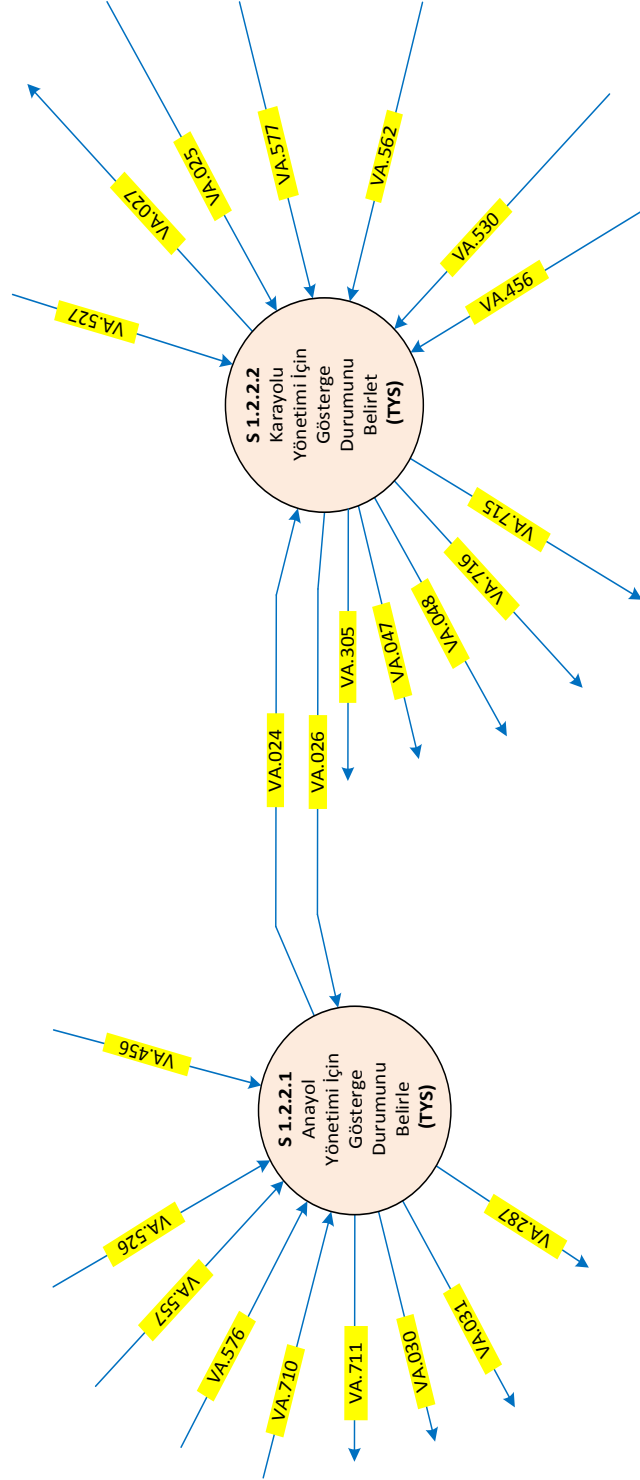


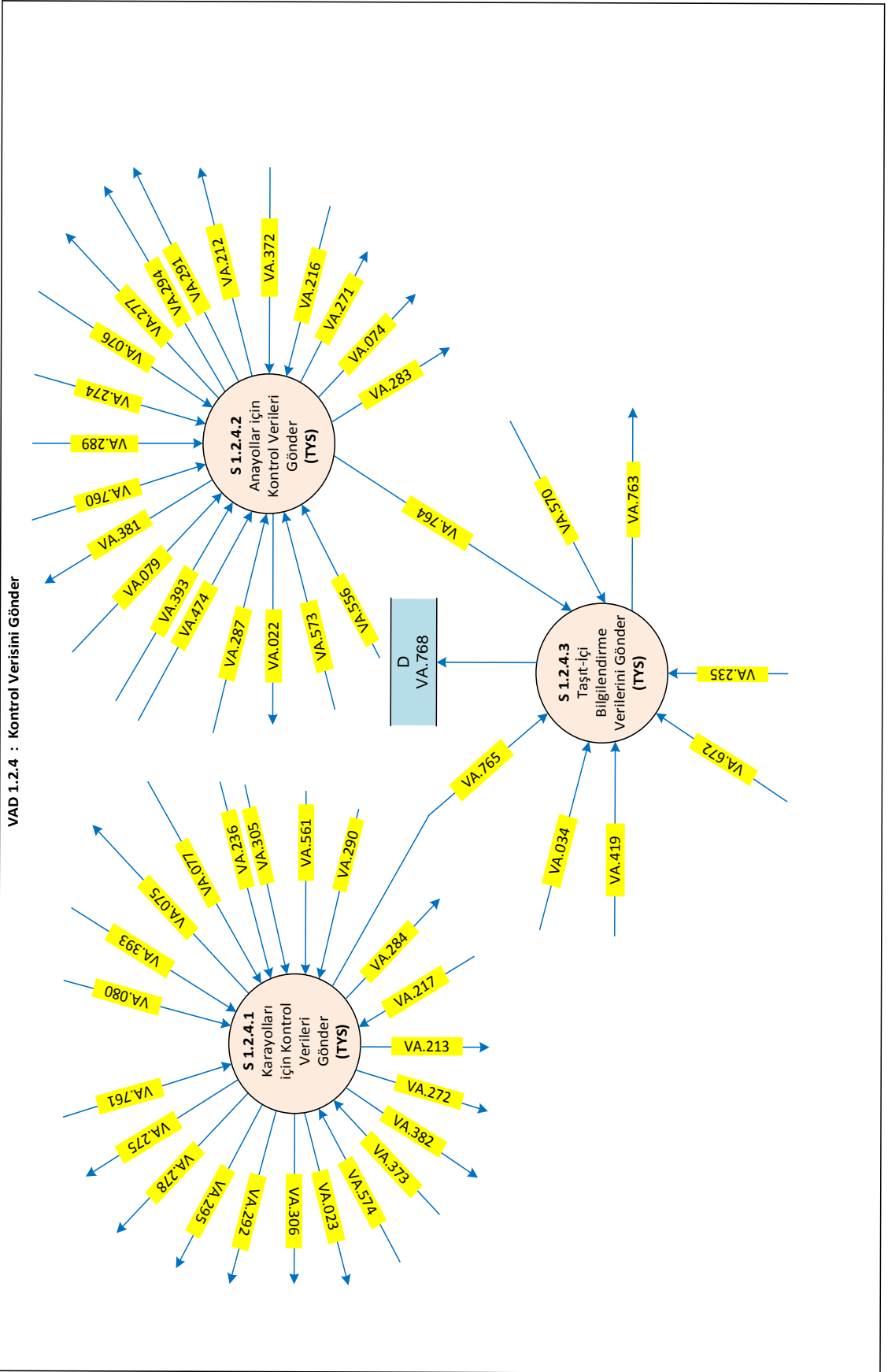
VAD 1.1.4 : Trafik Verisi Raporla ve Göster

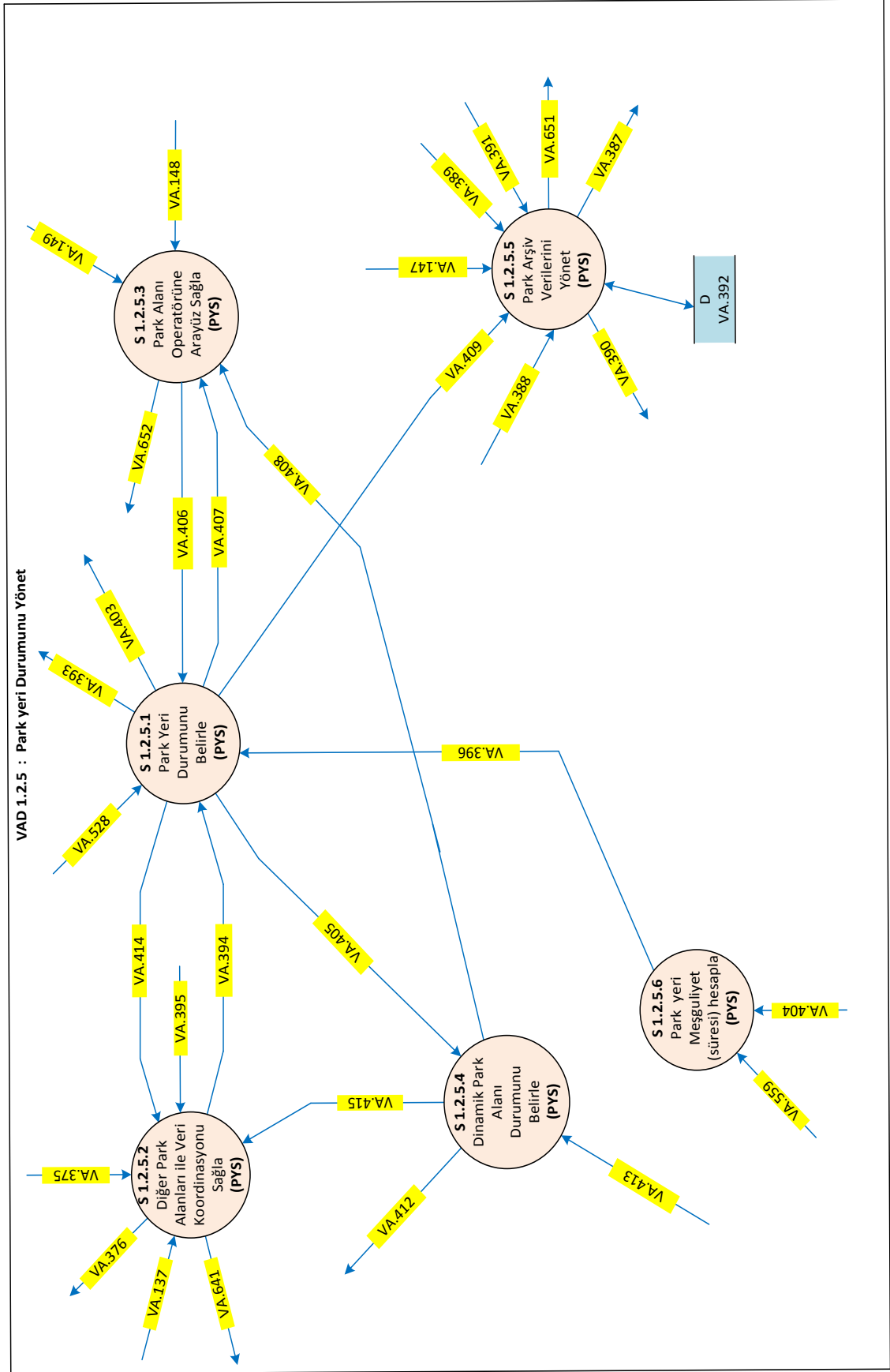




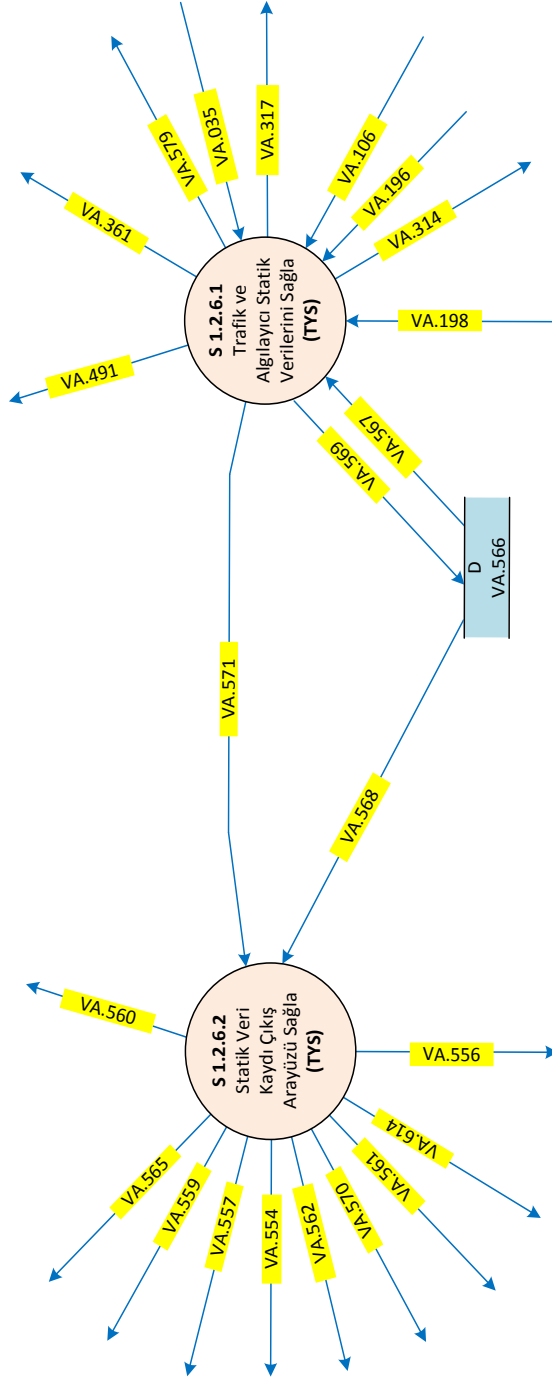
VAD 1.2.2 : Karayolu Durumunu Belirle



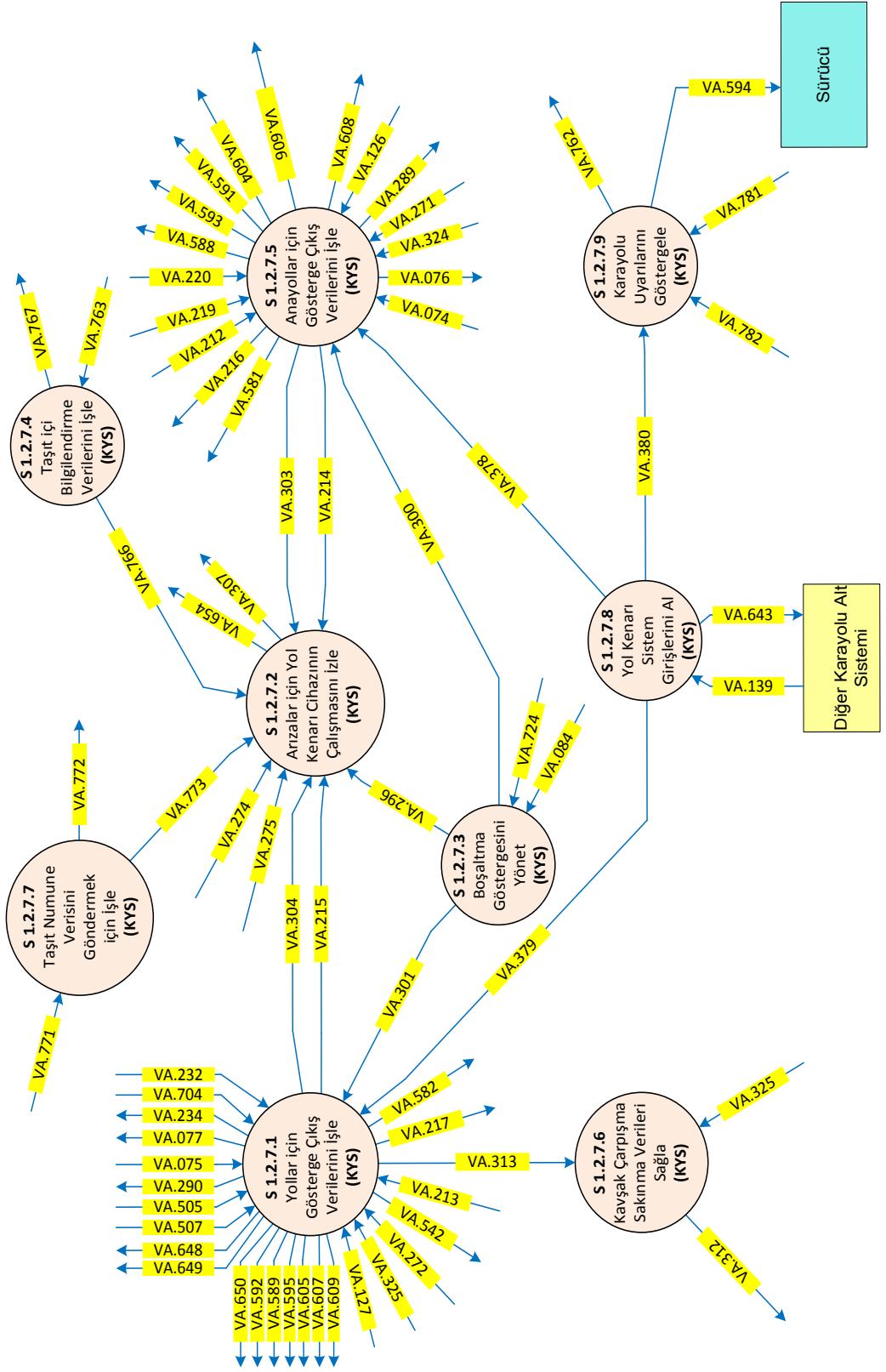




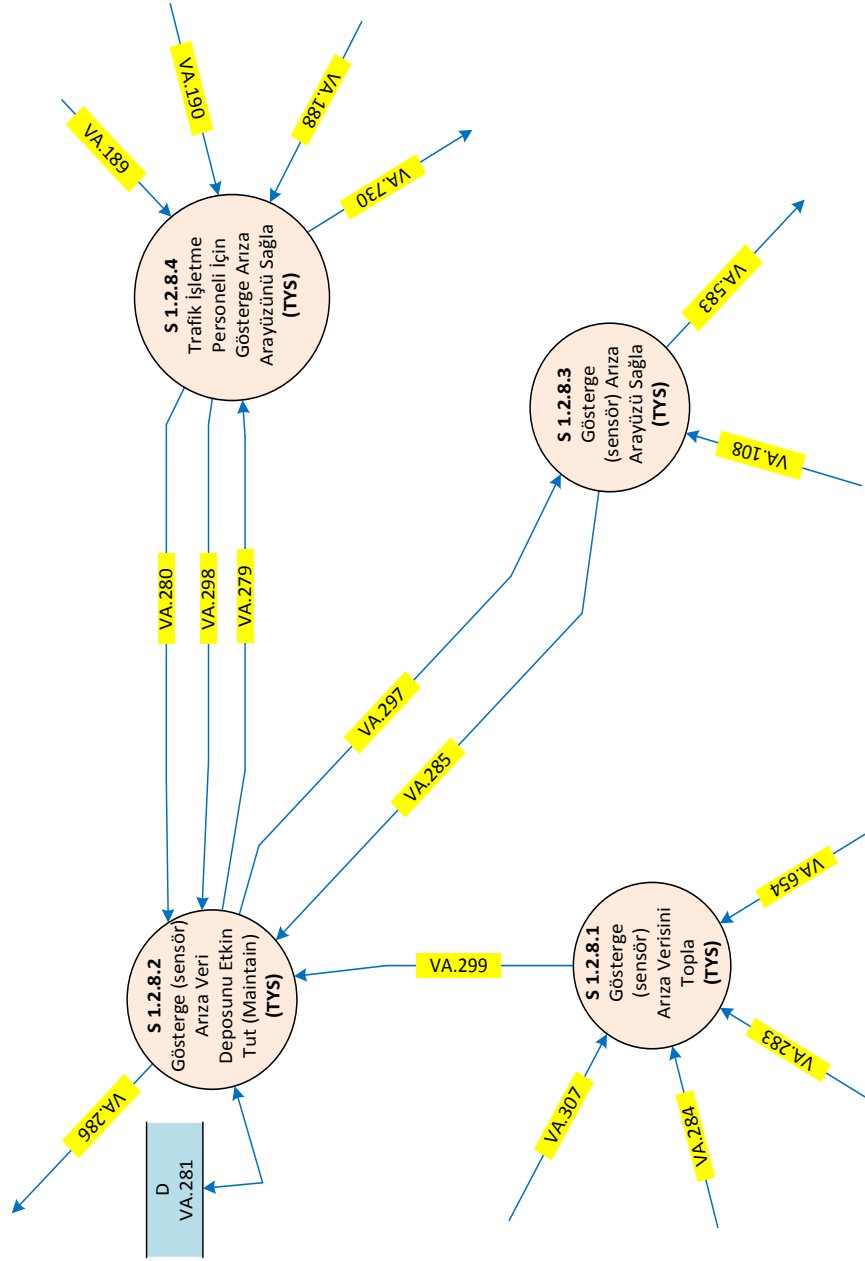
VAD 1.2.6 : Trafik Yönetimi için Statik Veriler Sağla

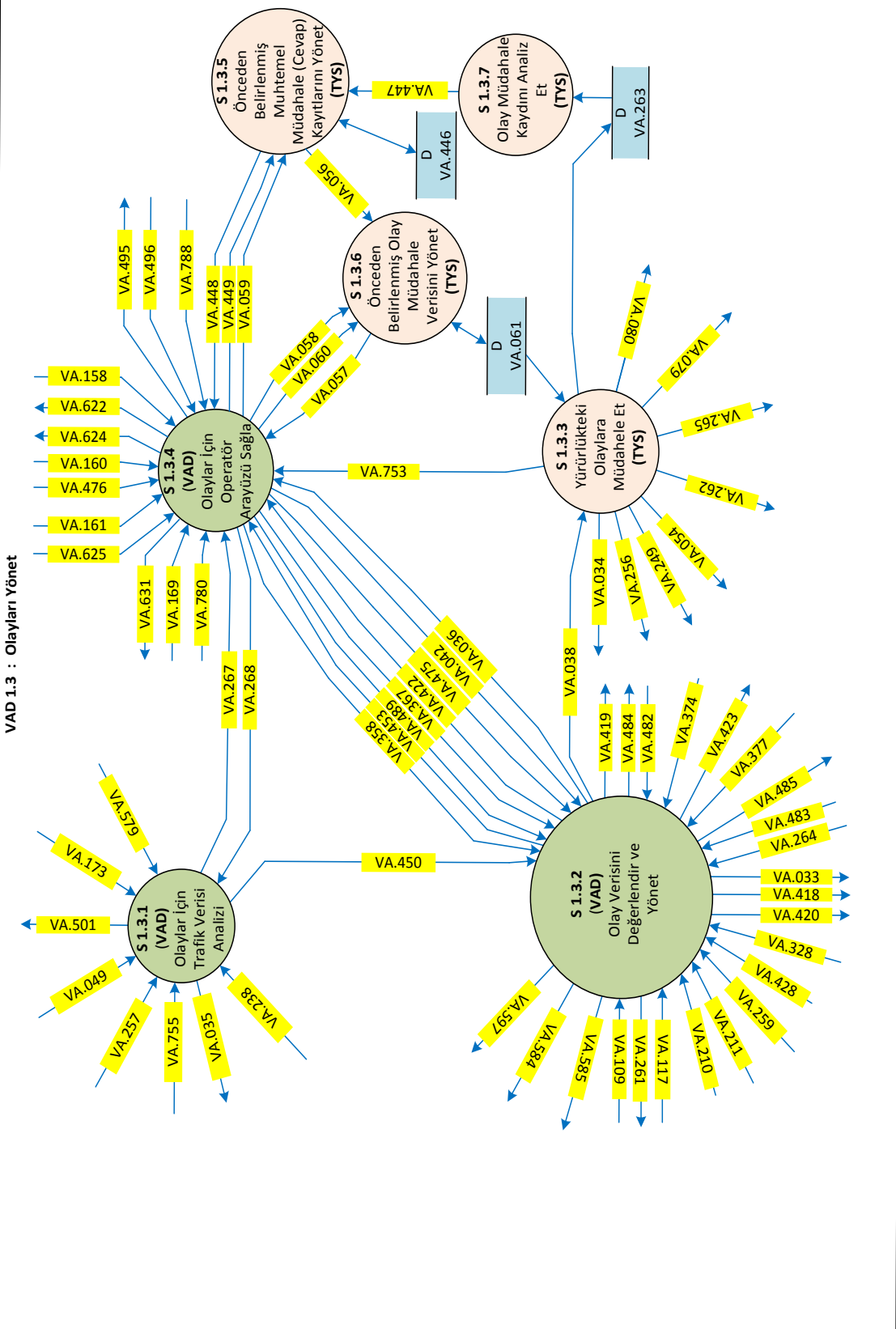


VAD 1.2.7 : Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla

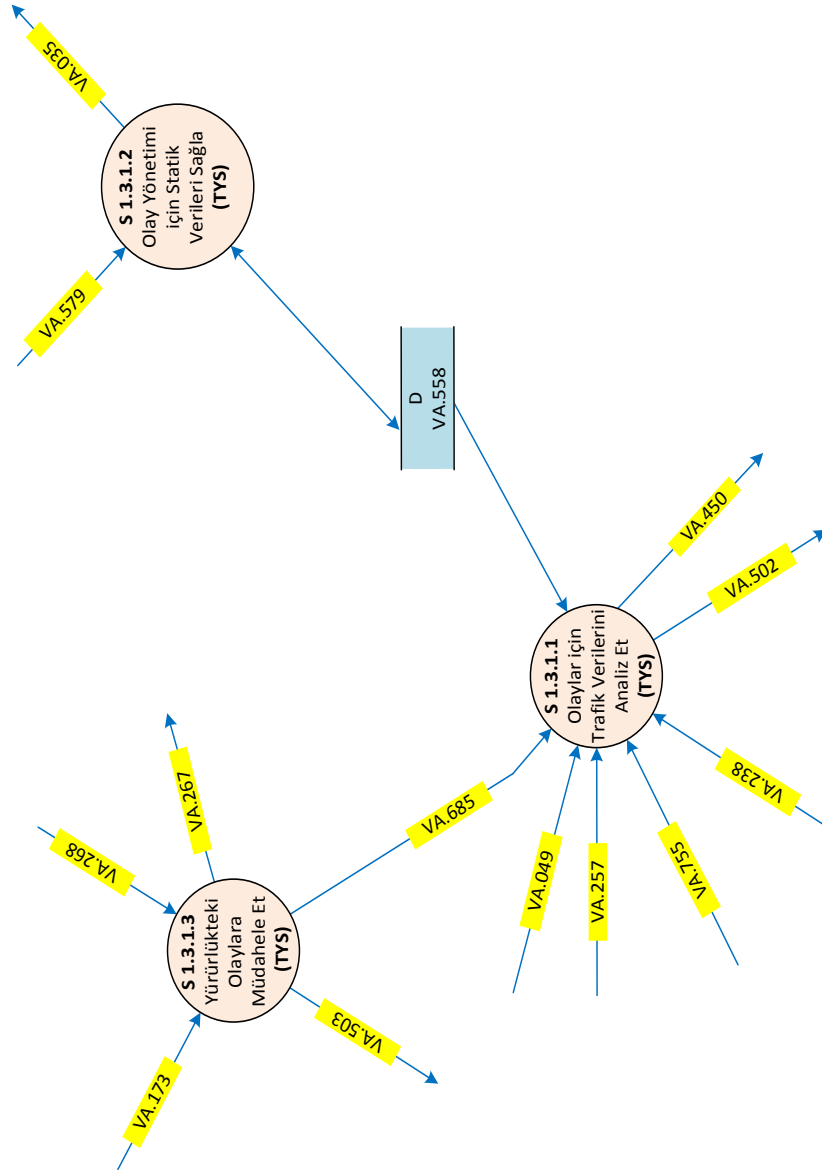


VAD 1.2.8 : Gösterge (sensör) Arıza Verisini Topla ve İşle

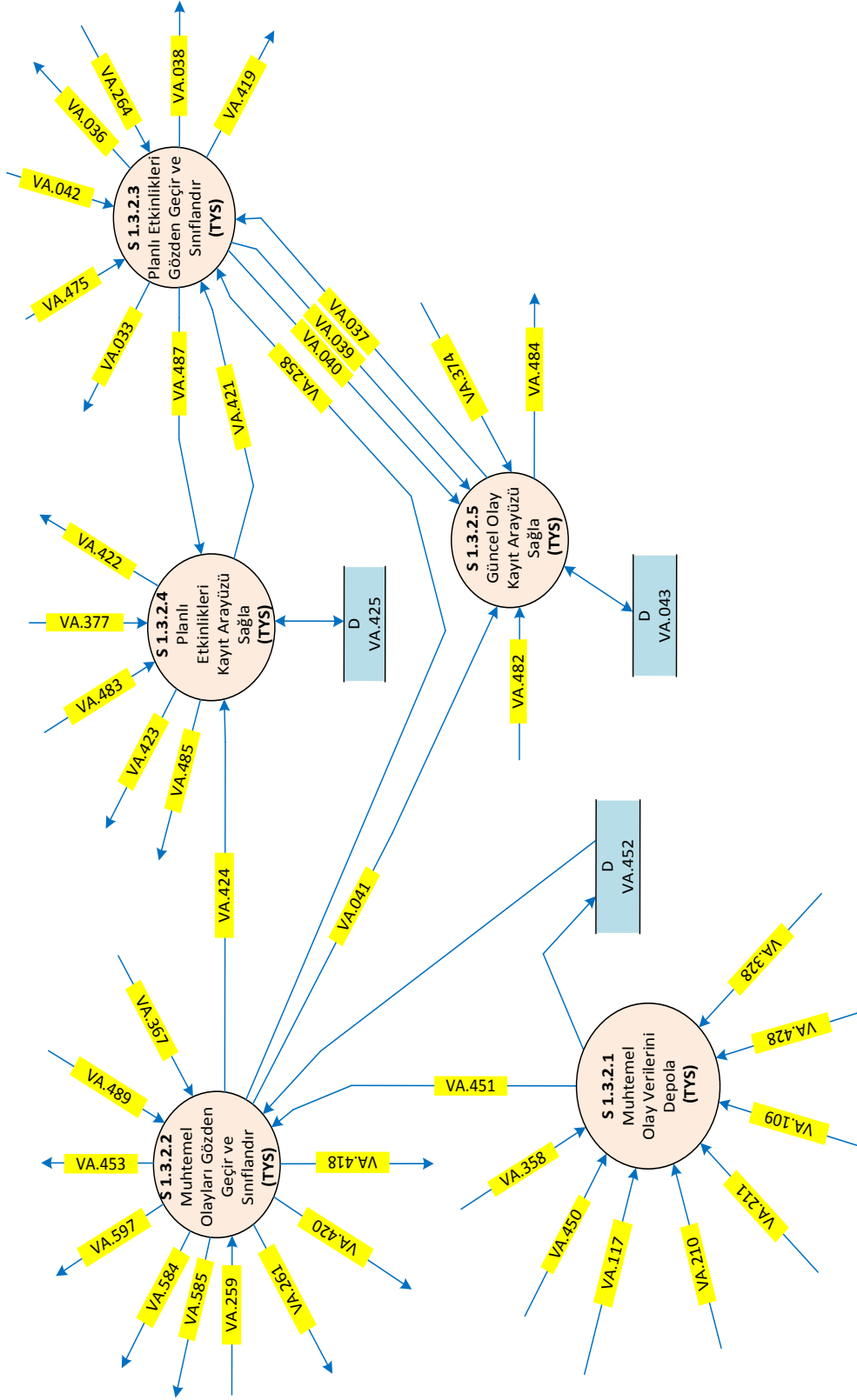


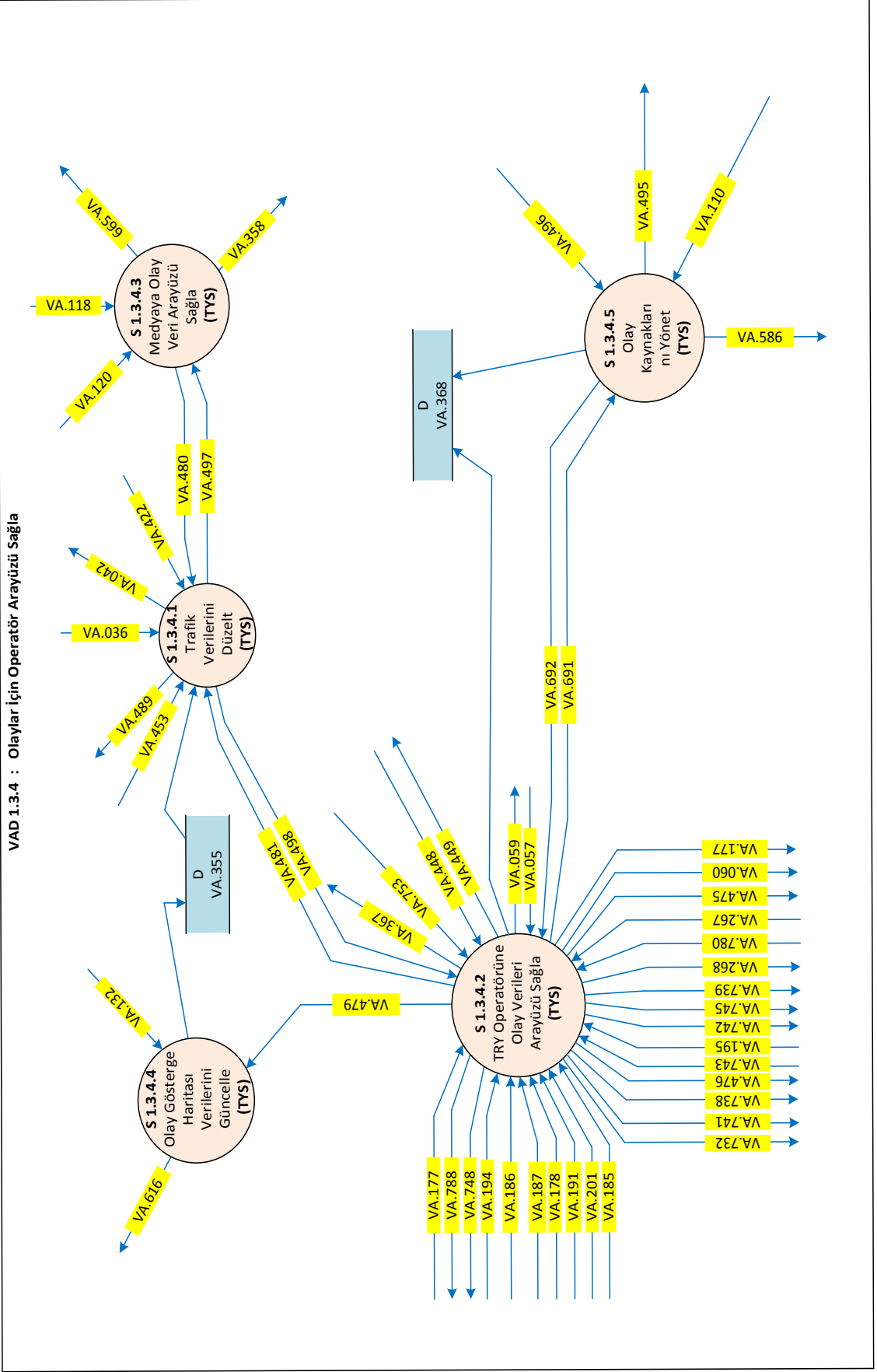


VAD 1.3.1 : Olaylar İin Trafik Verisi Analizi

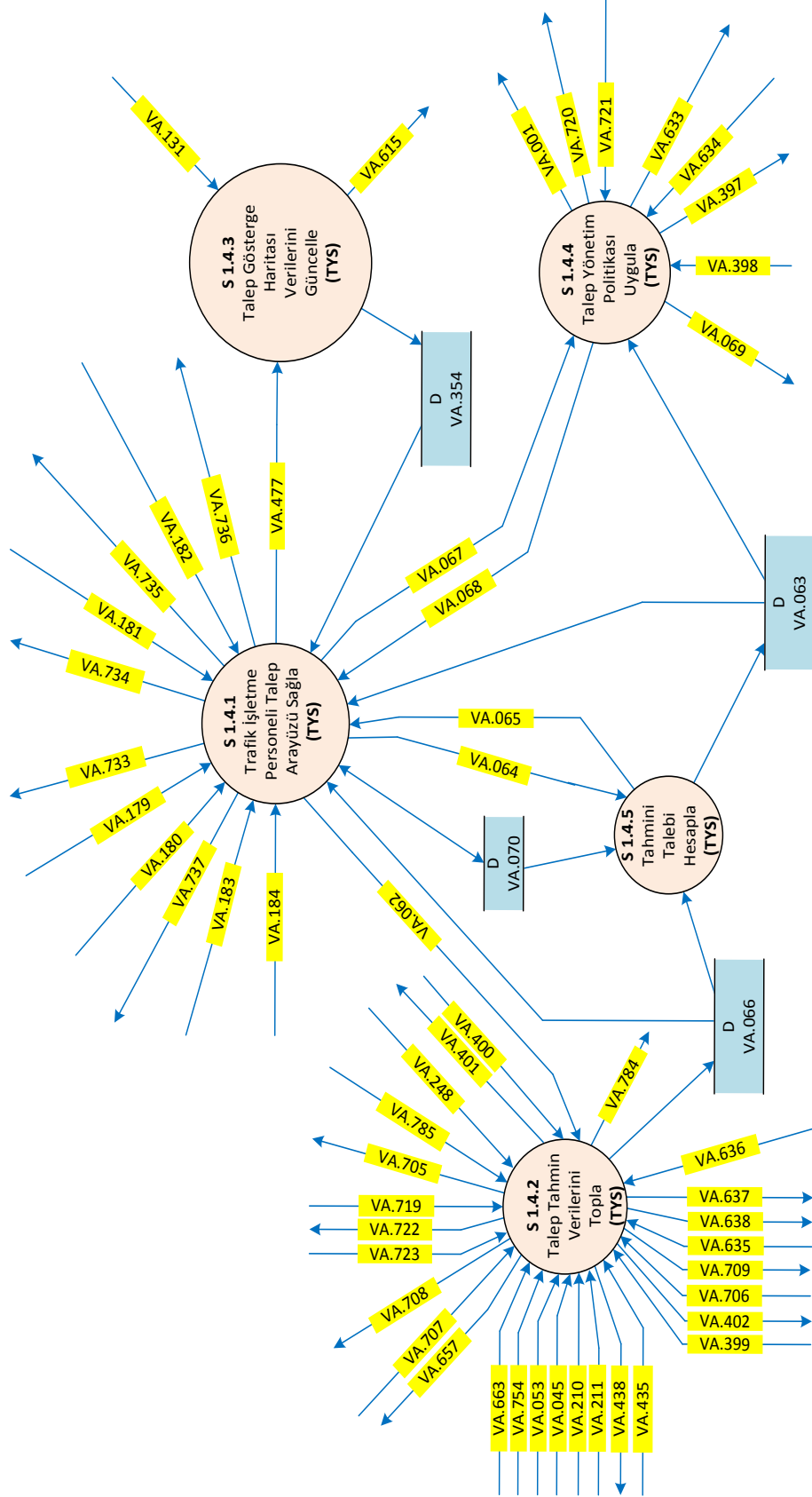


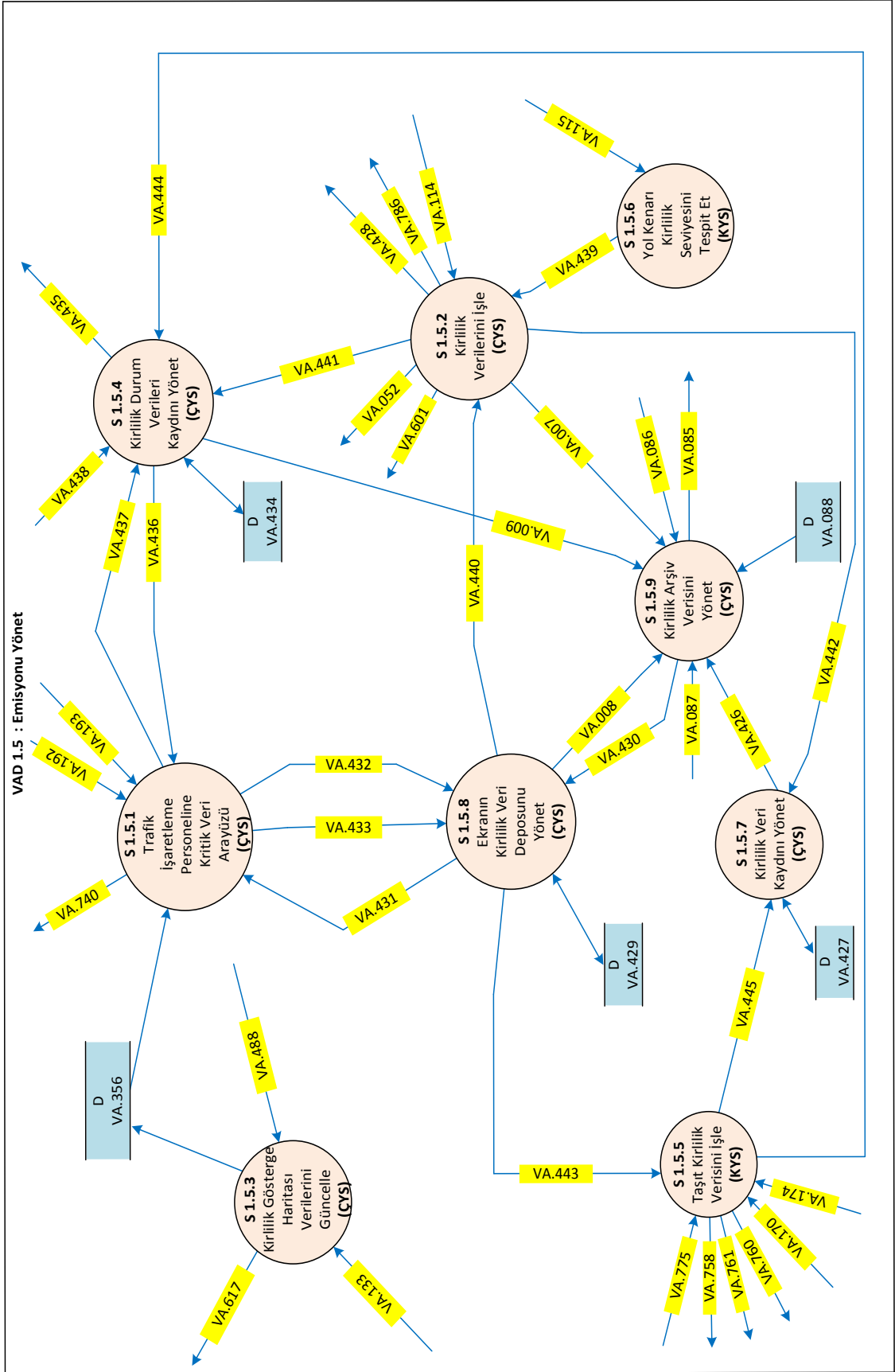
VAD 1.3.2 : Olay Verisini Değerlendirir ve Yönet

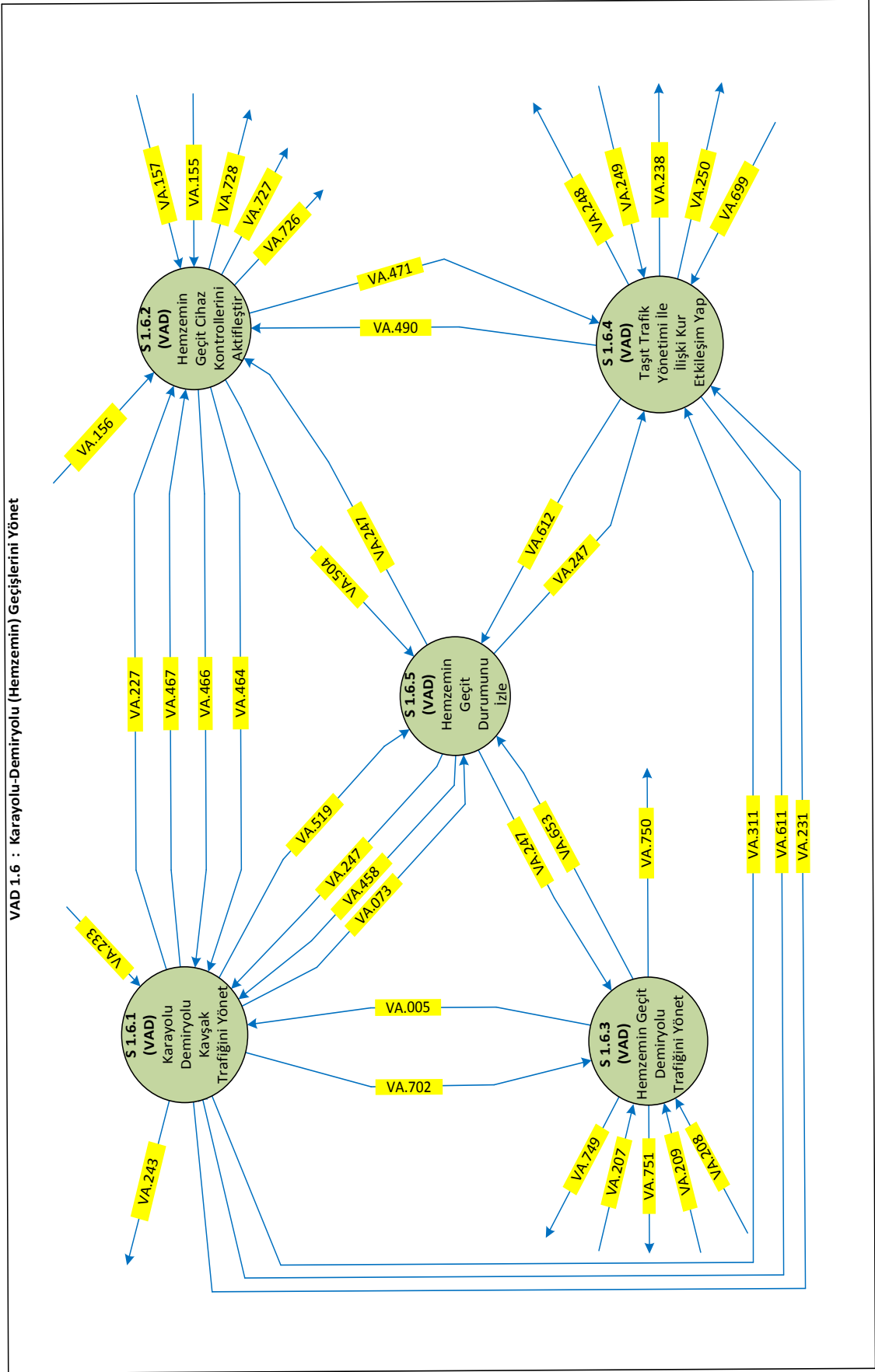




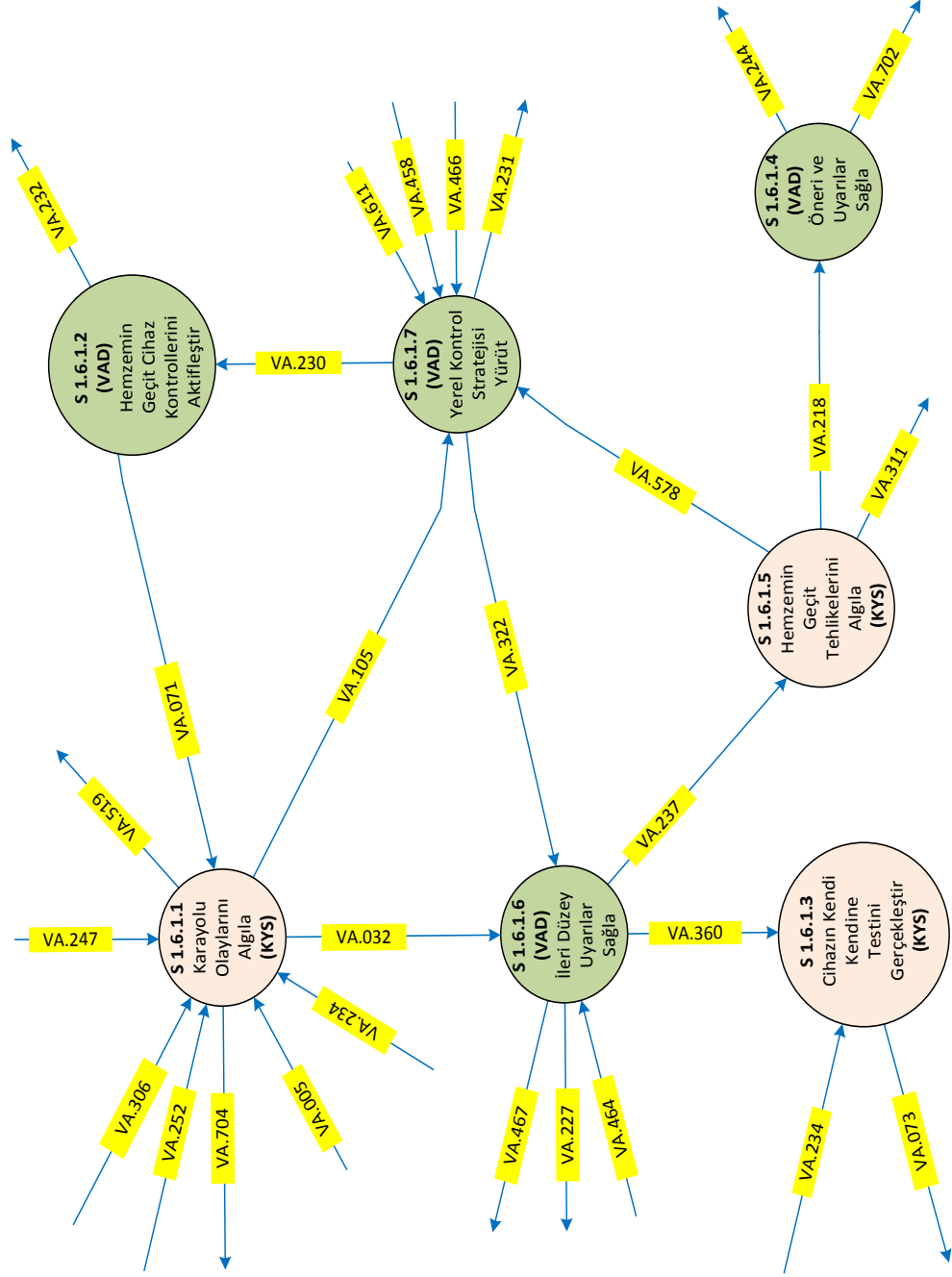
VAD 1.4 : Seyahat Talebini Yönet



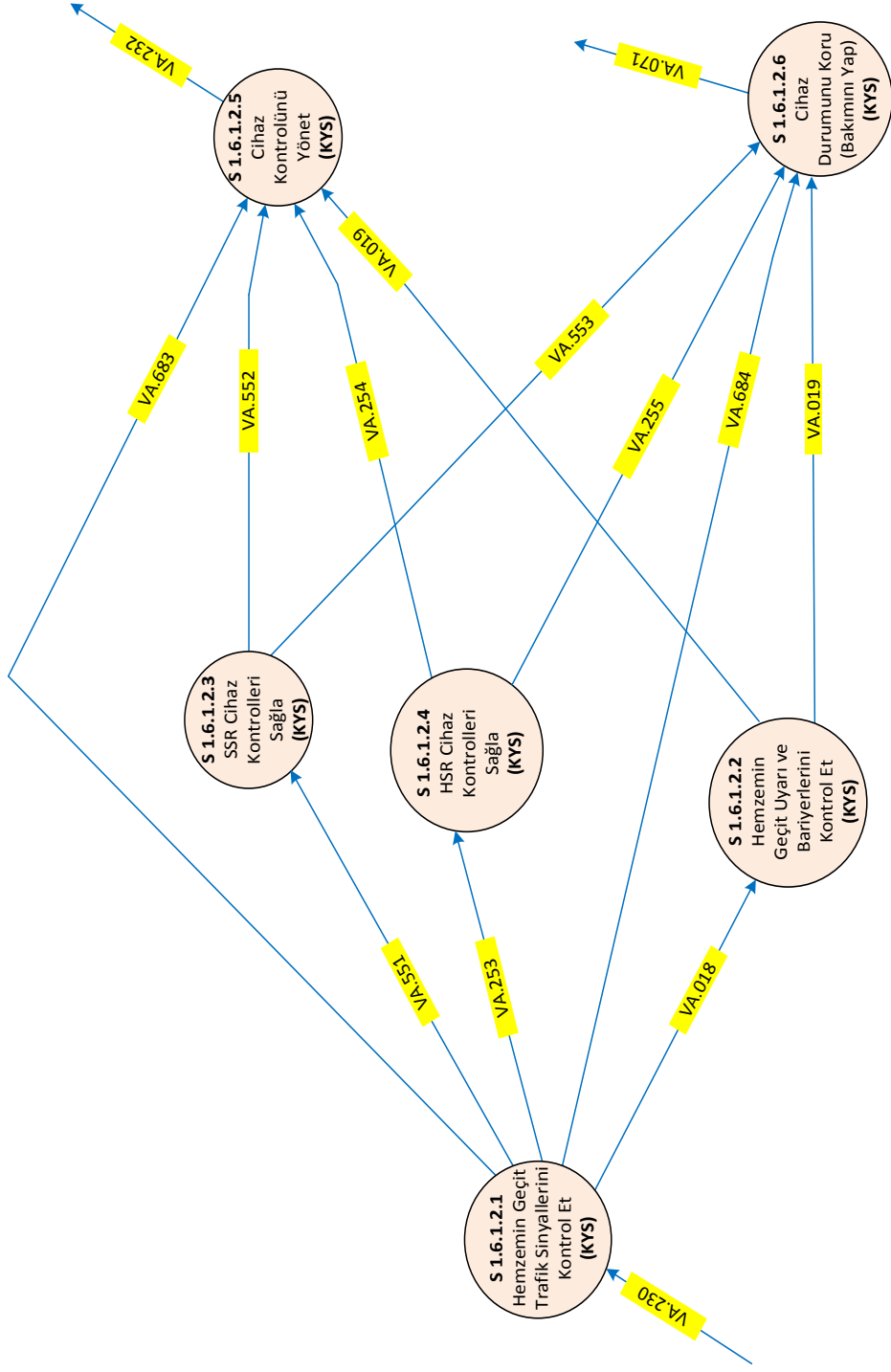




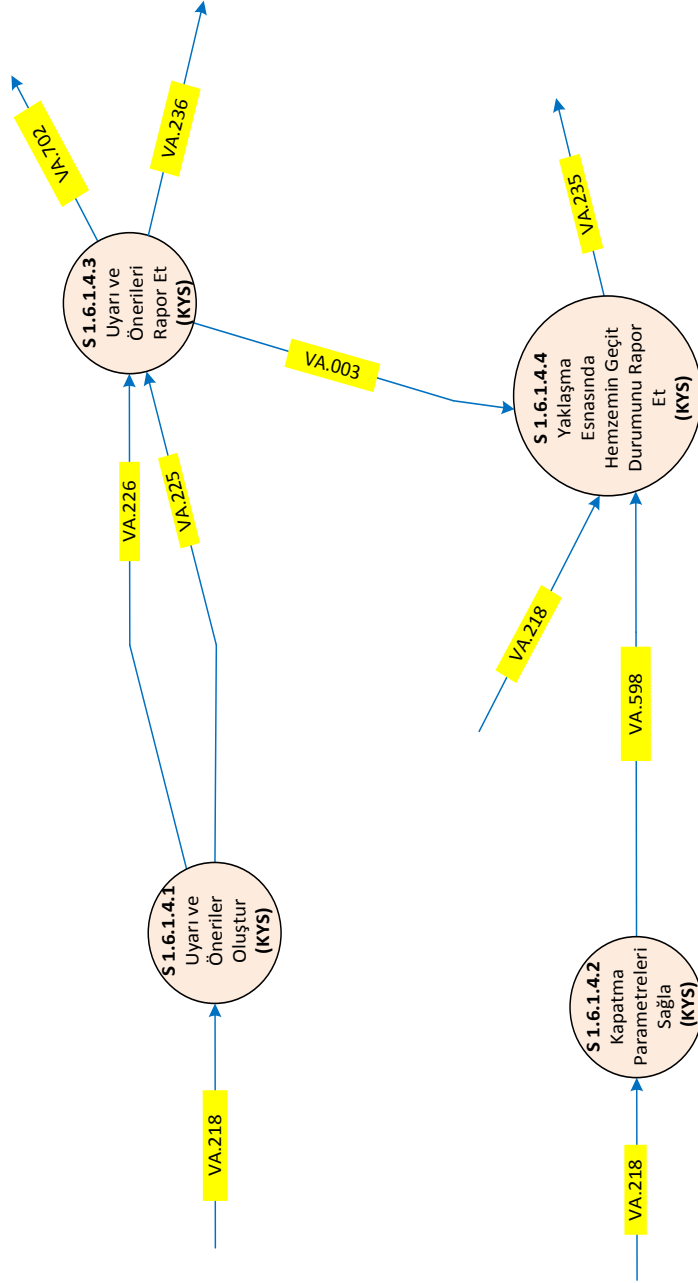
VAD 1.6.1 : Karayolu Demiryolu Kavşak Trafikini Yönet



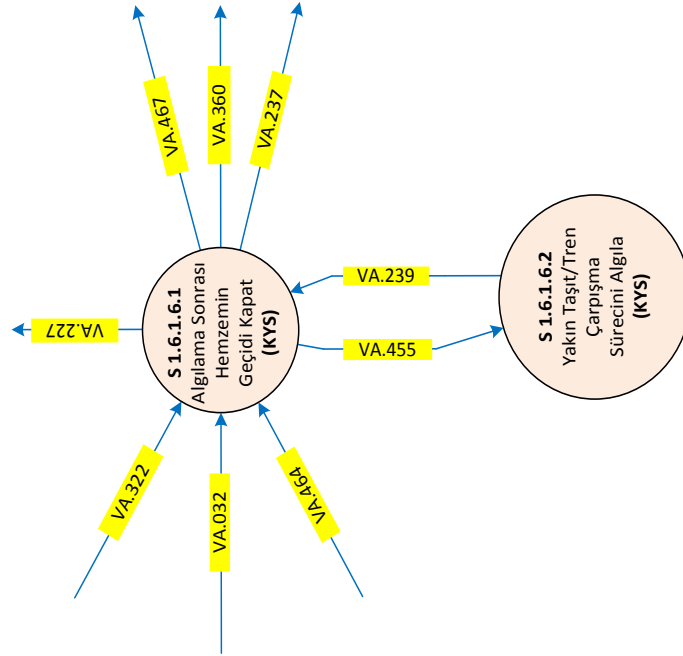
VAD 1.6.1.2 : Hemzemin Geçit Cihaz Kontrollerini Aktifleştir



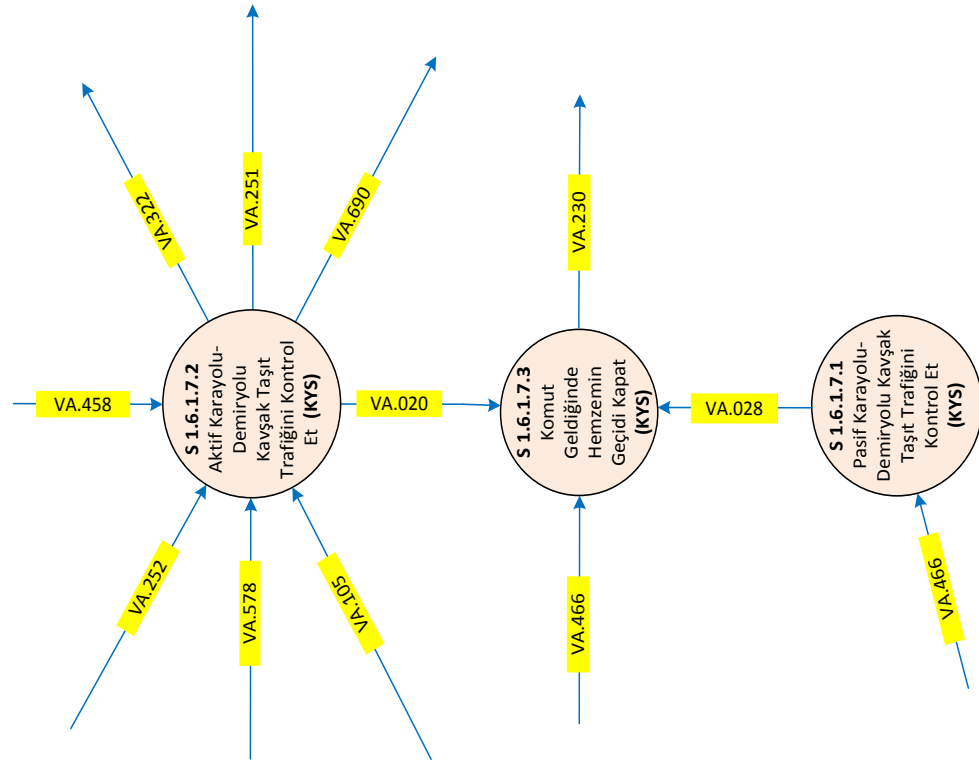
VAD 1.6.1.4 : Öneri ve Uyarılar Sağla



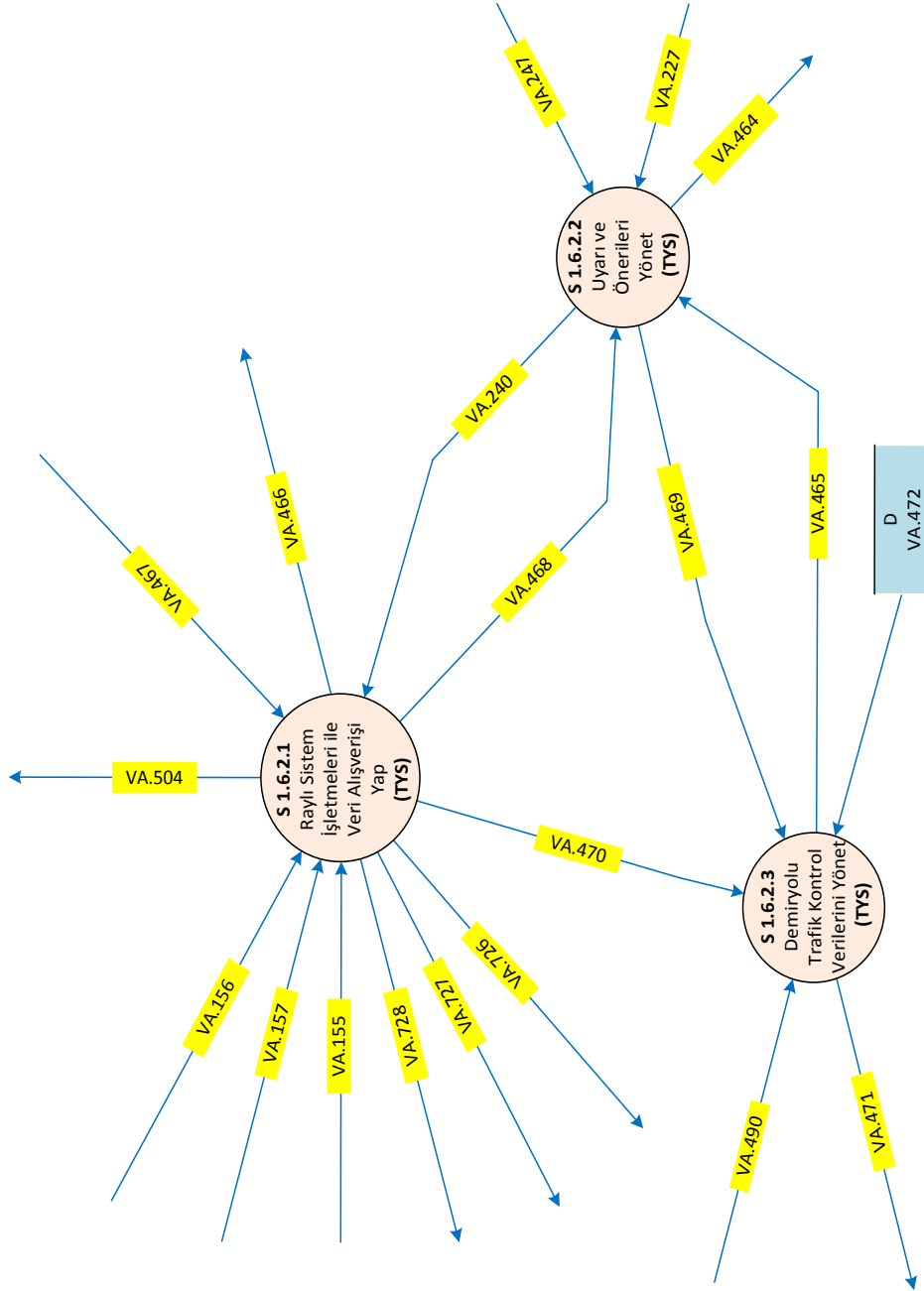
VAD 1.6.1.6 : İleri Düzey Uyarılar Sağla



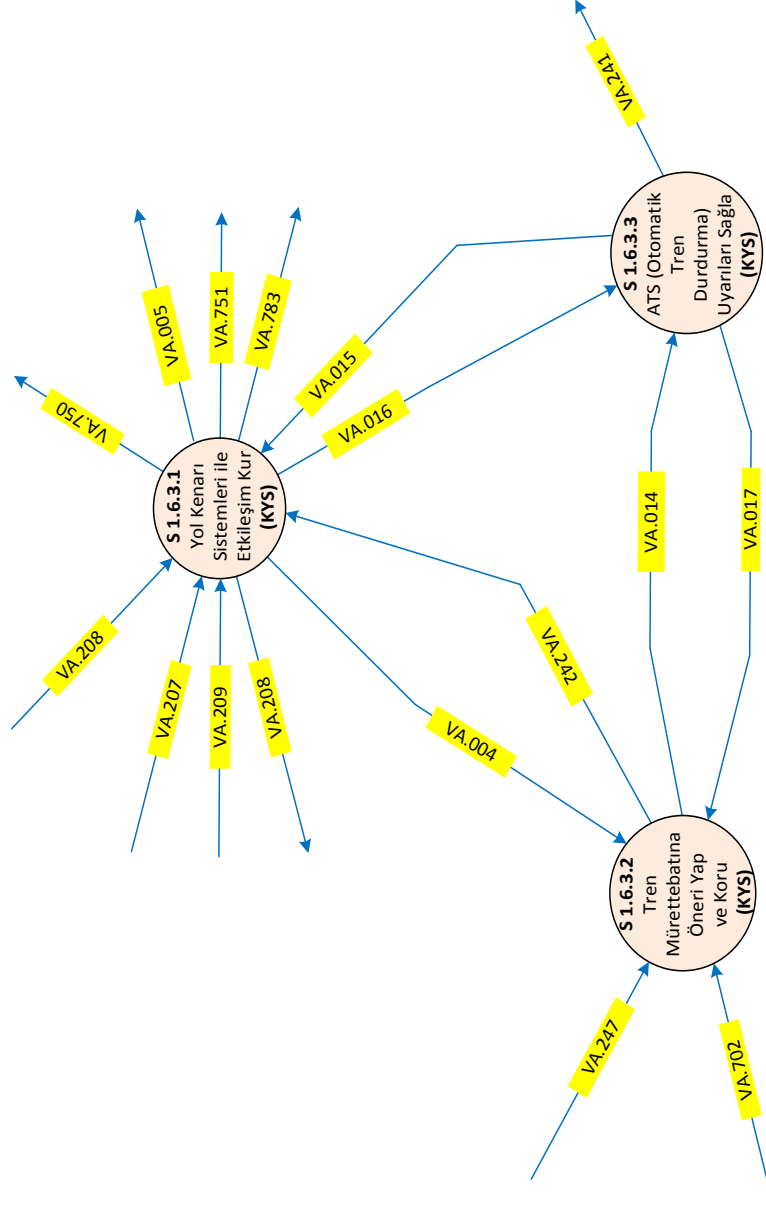
VAD 1.6.1.7 : Yerel Kontrol Stratejisi Yürüt



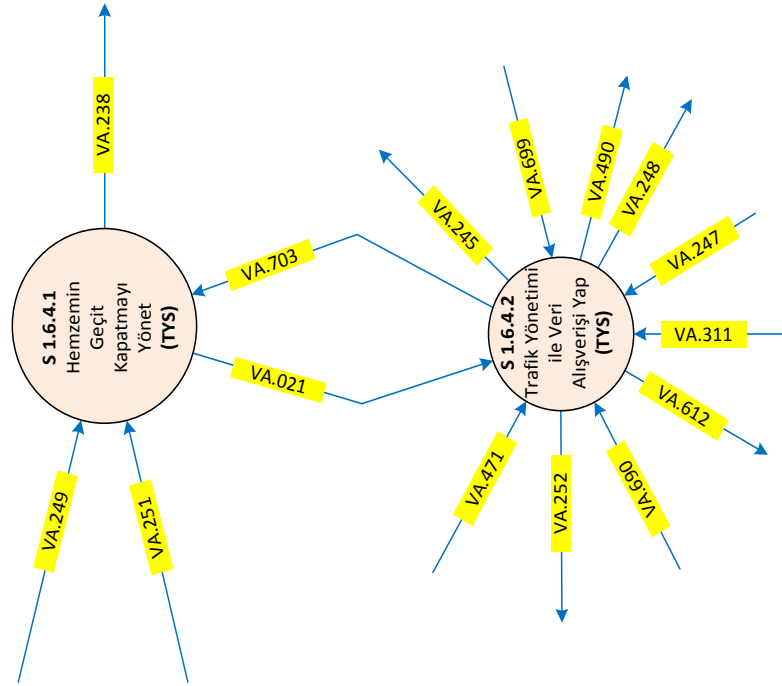
VAD 1.6.2 : Demiryolu İşletmeleri ile Haberleşme



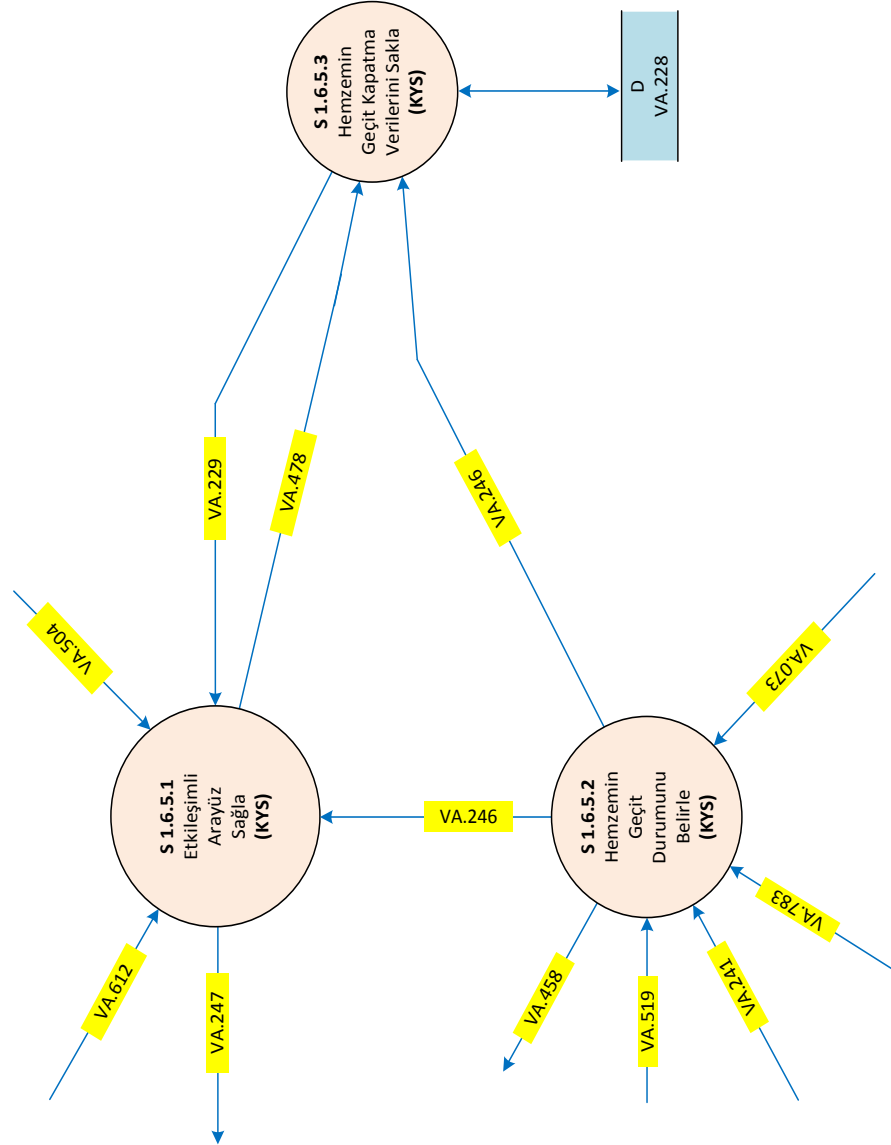
VAD 1.6.3 : Geçit Demiryolu Trafikini Yönet



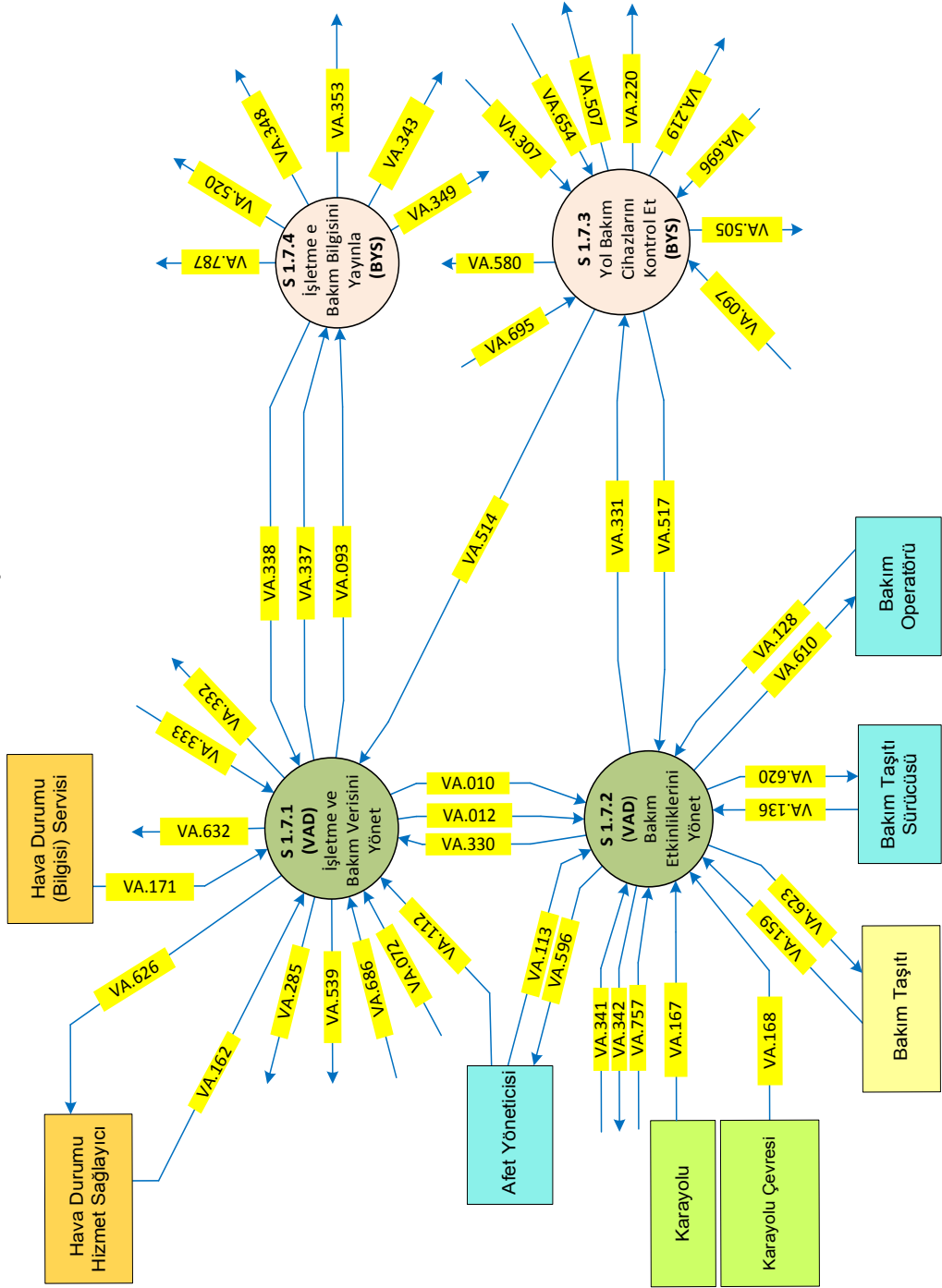
VAD 1.6.4 : Taşıt Trafik Yönetimi ile İlişki Kur Etkileşim Yap



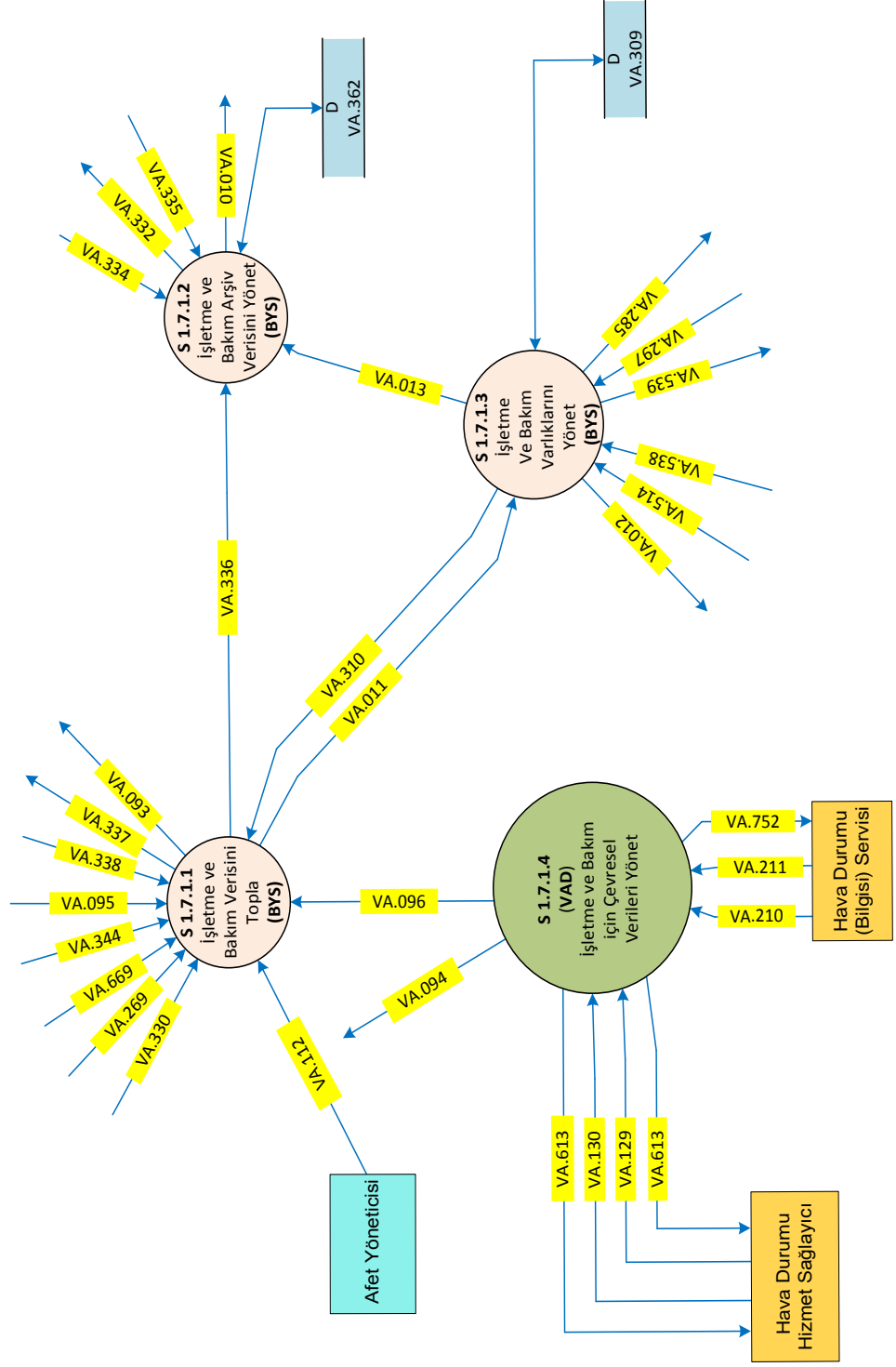
VAD 1.6.5 : Geçit Durumunu İzle



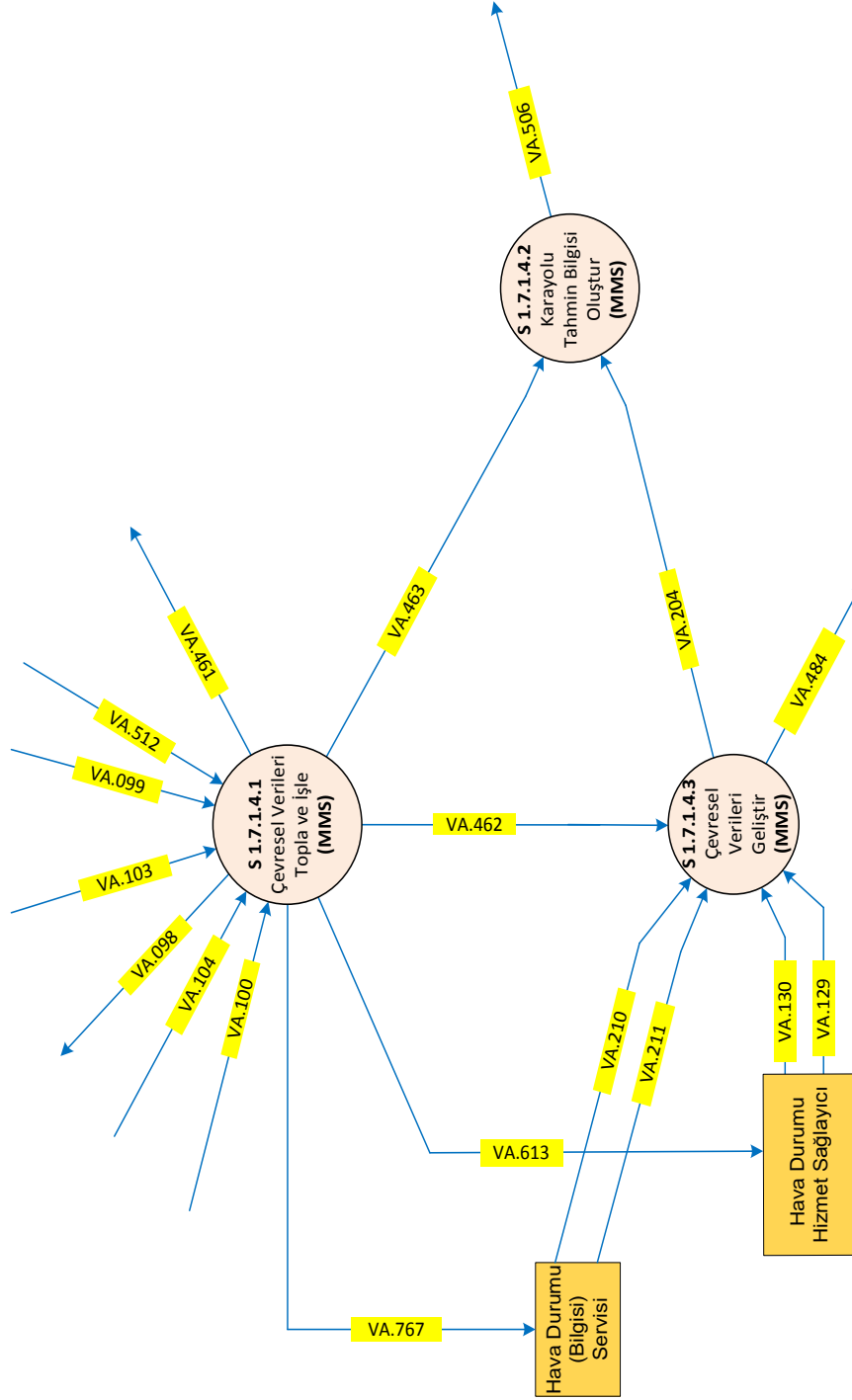
VAD 1.7 : İşletme ve Bakımı Yönet



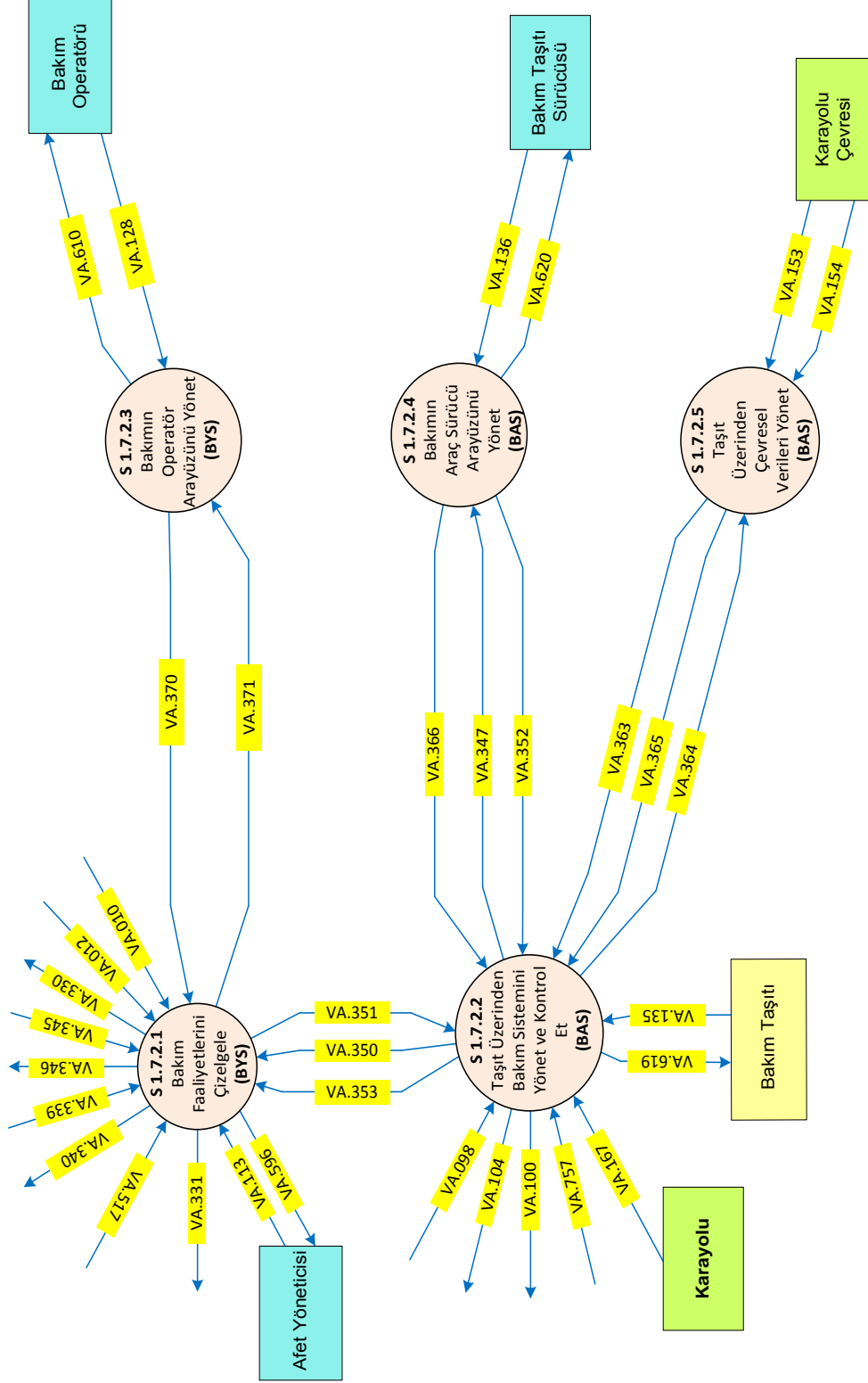
VAD 1.7.1.1 : İşletme ve Bakım Verisini Yönet



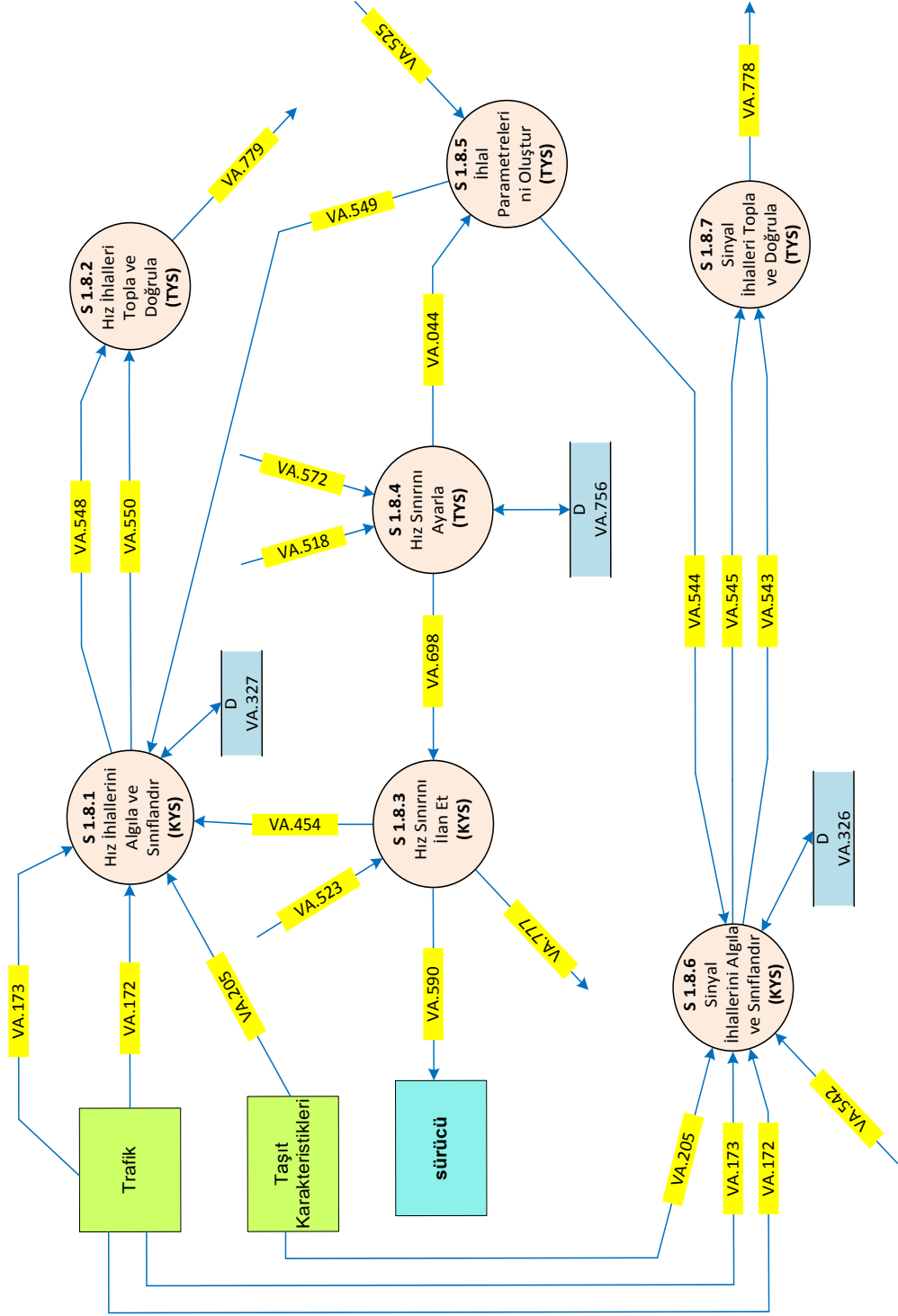
VAD 1.7.1.4 : İşletme ve Bakım için Çevresel Verileri Yönet



VAD 1.7.2 : Bakım Etkinliklerini Yönet



VAD 1.8 : Trafik Güvenliğini Yönet



Ek-3

VAD 1 için veri sözlüğü

Veri Akışı No	Veri Akışı Adı	Kaynak	Hedef
VA.001	otomatik karayolu sistemi kontrol verisi	Trafik Gösterge Harita Verilerini Güncelle (TYS)	Taşıt Güvenlik ve Kontrolünü Sağla
VA.002	otomatik karayolu sistemi operasyonel verisi	Otomatik Yol Sistemleri	Trafik Arşiv Verilerini Yönet (TYS)
VA.003	yaklaşma uyarısı	Uyarı ve Önerileri Rapor Et (KYS)	Yaklaşma Esnasında Hemzemin Geçit Durumunu Rapor Et (KYS)
VA.004	yaklaşan tren anonsu	Yol Kenarı Sistemleri ile Etkileşim Kur (KYS)	Tren Mürettebatına Öneri Yap ve Koru (KYS)
VA.005	yaklaşan tren verisi	Hemzemin Geçit Demiryolu Trafikini Yönet	Karayolu Demiryolu Kavşak Trafikini Yönet
VA.006	çevre sensör arşiv verisi	Çevre Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Veri Toplama ve İzlemeyi Yönet (KYS)
VA.007	arşiv kirlilik verisi	Kirlilik Verilerini İşle (ÇYS)	Kirlilik Arşiv Verisini Yönet (ÇYS)
VA.008	arşiv kirlilik referans verisi	Ekranın Kirlilik Veri Deposunu Yönet (ÇYS)	Kirlilik Arşiv Verisini Yönet (ÇYS)
VA.009	arşiv kirlilik durumu verisi	Kirlilik Durum Verileri Kaydını Yönet (ÇYS)	Kirlilik Arşiv Verisini Yönet (ÇYS)
VA.010	arşiv bakım verisi	İşletme ve Bakım Verisini Yönet	Bakım Etkinliklerini Yönet
VA.011	varlık yönetimi verisi	İşletme ve Bakım Verisini Topla (BYS)	İşletme ve Bakım Varlıklarını Yönet (BYS)
VA.012	varlık yönetimi planı	İşletme ve Bakım Verisini Yönet	Bakım Etkinliklerini Yönet
VA.013	varlık yönetimi, depolama verisi	İşletme ve Bakım Varlıklarını Yönet (BYS)	İşletme ve Bakım Arşiv Verisini Yönet (BYS)
VA.014	otomatik tren durdurma önerisi	Tren Mürettebatına Öneri Yap ve Koru (KYS)	ATS (Otomatik Tren Durdurma) Uyarıları Sağla (KYS)
VA.015	otomatik tren durdurma uyarısı	ATS (Otomatik Tren Durdurma) Uyarıları Sağla (KYS)	Yol Kenarı Sistemleri ile Etkileşim Kur (KYS)

VA.016	otomatik tren durdurma durumu	Yol Kenarı Sistemleri ile Etkileşim Kur (KYS)	ATS (Otomatik Tren Durdurma) Uyarıları Sağla (KYS)
VA.017	otomatik tren durdurma uyarı bildirimi	ATS (Otomatik Tren Durdurma) Uyarıları Sağla (KYS)	Tren Mürettebatına Öneri Yap ve Koru (KYS)
VA.018	bariyer kontrol isteği	Hemzemin Geçit Trafik Sinyallerini Kontrol Et (KYS)	Hemzemin Geçit Uyarı ve Bariyerlerini Kontrol Et (KYS)
VA.019	bariyer cihaz kontrolü	Hemzemin Geçit Uyarı ve Bariyerlerini Kontrol Et (KYS)	Cihaz Kontrolünü Yönet (KYS)
VA.020	close_hri	Aktif Karayolu-Demiryolu Kavşak Taşıt Trafiğini Kontrol Et (KYS)	Komut Geldiğinde Hemzemin Geçidi Kapat (KYS)
VA.021	kapatma olayı verisi	Hemzemin Geçit Kapatmayı Yönet (TYS)	Trafik Yönetimi ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
VA.022	karayolları için kontrol verisi	Trafiği Yönet	DMP, HAR
VA.023	şehir içi yollar için kontrol verisi	Kontrol Verisini Gönder	Park yeri Durumunu Yönet
VA.024	karayollarından şehir içi yollara koordinasyon verisi	Anayol Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)	Karayolu Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)
VA.025	katılımlardan yollara koordinasyon verisi	Katılım Durumunu Belirle (TYS)	Karayolu Durumunu Belirle
VA.026	şehir içi yollardan karayollarına koordinasyon verisi	Karayolu Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)	Anayol Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)
VA.027	yollardan katılımlara koordinasyon verisi	Karayolu Durumunu Belirle	Katılım Durumunu Belirle (TYS)
VA.028	hemzemin geçidi kapatma personeli	Pasif Karayolu-Demiryolu Kavşak Taşıt Trafiğini Kontrol Et (KYS)	Aktif Karayolu-Demiryolu Kavşak Taşıt Trafiğini Kontrol Et (KYS)
VA.029	güncel veri	Depolanacak Trafik Verileri İşle (TYS)	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)
VA.030	güncel karayolu ağı verisi	Anayol Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)	Depolanacak Trafik Verileri İşle (TYS)
VA.031	güncel karayolu ağı verisi durumu	Anayol Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla
VA.032	güncel hemzemin geçit durumu	Karayolu Olaylarını Algıla (KYS)	İleri Düzey Uyarılar Sağla
VA.033	güncel olay verisi	Trafik Olaylarını Yönet	Trafik Gözetimini Sağla

VA.034	taşıt için güncel olay verisi	Yürürlükteki Olaylara Müdahale Et (TYS)	Kontrol Verisini Gönder
VA.035	güncel olay statik verisi	Olaylar İçin Trafik Verisi Analizi	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla
VA.036	geçerli olaylar	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla
VA.037	güncel olaylar verisi	Güncel Olay Kayıt Arayüzü Sağla (TYS)	Planlı Etkinlikleri Gözden Geçir ve Sınıflandır (TYS)
VA.038	güncel olaylar verisi çıktısı	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet	Yürürlükteki Olaylara Müdahale Et (TYS)
VA.039	güncel olaylar verisi isteği	Planlı Etkinlikleri Gözden Geçir ve Sınıflandır (TYS)	Güncel Olay Kayıt Arayüzü Sağla (TYS)
VA.040	güncel olaylar verisi güncelleme	Planlı Etkinlikleri Gözden Geçir ve Sınıflandır (TYS)	Güncel Olay Kayıt Arayüzü Sağla (TYS)
VA.041	güncel olaylar yeni veri	Muhtemel Olayları Gözden Geçir ve Sınıflandır (TYS)	Güncel Olay Kayıt Arayüzü Sağla (TYS)
VA.042	güncel olaylar isteği	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
VA.043	güncel olaylar depolama	Veri Deposu	Güncel Olay Kayıt Arayüzü Sağla (TYS)
VA.044	güncel yol hız sınırı	Hız Sınırlarını Ayarla (TYS)	Sinyal İhlallerini Algıla ve Sınıflandır (KYS)
VA.045	güncel diğer güzergahlar kullanımı	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla
VA.046	güncel katılım durumu	Katılım Durumunu Belirle (TYS)	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.047	güncel yol ağı verisi	Karayolu Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)	Depolanacak Trafik Verileri İşle (TYS)
VA.048	güncel yol ağı verisi	Karayolu Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla
VA.049	güncel yol ağı kullanımı	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla	Trafiği Yönet
VA.050	güncel yol ağı verisi	Karayolu Durumunu Belirle	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.051	güncel yol ağı durumu	Karayolu Durumunu Belirle	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla

VA.052	güncel trafik kirlilik verisi	Kirlilik Verilerini İşle (ÇYS)	Trafik Verisi Raporla ve Göster
VA.053	güncel toplu taşıma güzergah kullanımı	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
VA.054	ticari taşıt olay geçersiz kılma	Yürürlükteki Olaylara Müdahale Et (TYS)	Strateji Seç (TYS)
VA.055	diğer TYM için ticari taşıt olayları	Strateji Seç (TYS)	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
VA.056	tanımlı olay müdahale değişikliği	Önceden Belirlenmiş Muhtemel müdahale (Cevap) Kayıtlarını Yönet (TYS)	Önceden Belirlenmiş Olay müdahale Verisini Yönet (TYS)
VA.057	tanımlı olay müdahale verisi	Önceden Belirlenmiş Olay müdahale Verisini Yönet (TYS)	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla
VA.058	tanımlı olay müdahale verisi isteği	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla	Önceden Belirlenmiş Olay müdahale Verisini Yönet (TYS)
VA.059	tanımlı olay müdahale güncelleme isteği	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla	Önceden Belirlenmiş Muhtemel müdahale (Cevap) Kayıtlarını Yönet (TYS)
VA.060	tanımlı olay müdahale güncellemeleri	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla	Önceden Belirlenmiş Olay müdahale Verisini Yönet (TYS)
VA.061	tanımlı müdahaleler verisi	Veri Deposu	Önceden Belirlenmiş Olay müdahale Verisini Yönet (TYS)
VA.062	talep verisi güncelleme isteği	Trafik İşletme Personeli Talep Arayüzü Sağla (TYS)	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
VA.063	talep tahmini verisi	Veri Deposu	UlaşımTalebini Yönet
VA.064	talep tahmini isteği	Trafik İşletme Personeli Talep Arayüzü Sağla (TYS)	Tahmini Talebi Hesapla (TYS)
VA.065	talep tahmini sonuçları	Tahmini Talebi Hesapla (TYS)	Trafik İşletme Personeli Talep Arayüzü Sağla (TYS)
VA.066	talep girdileri verisi	Veri Deposu	UlaşımTalebini Yönet
VA.067	talep yönetimi aktivasyonu	Trafik İşletme Personeli Talep Arayüzü Sağla (TYS)	Talep Yönetim Politikası Uygula (TYS)
VA.068	talep yönetimi sonuçları	Talep Yönetim Politikası Uygula (TYS)	Trafik İşletme Personeli Talep Arayüzü Sağla (TYS)
VA.069	talep geçersiz kılma	Talep Yönetim Politikası Uygula (TYS)	Strateji Seç (TYS)

VA.070	talep politika verisi	Veri Deposu	Ulaşım Talebini Yönet
VA.071	cihaz kontrol durumu	Hemzemin Geçit Cihaz Kontrollerini Aktifleştir	Karayolu Olaylarını Algıla (KYS)
VA.072	cihaz bakım verisi	İşletme ve Bakım Arşiv Verisini Yönet (BYS)	İşletme ve Bakımı Yönet
VA.073	cihaz durumu	Karayolu Demiryolu Kavşak Trafikini Yönet	Hemzemin Geçit Durumunu İzle
VA.074	otoyollar için dmp verisi	Anayollar için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.075	şehir içi yollar için dmp verisi	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.076	otoyol için dmp durum	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
VA.077	şehir içi yollar için dmp durumu	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
VA.078	dmp güncellemesi	DMP	Kontrol Verisini Gönder
VA.079	karayolları için dmp güncellemesi	Yürürlükteki Olaylara Müdahale Et (TYS)	Anayollar için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
VA.080	şehir içi yollar dmp güncellemesi	Yürürlükteki Olaylara Müdahale Et (TYS)	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
VA.081	diğer TYM için acil durum verisi	Strateji Seç (TYS)	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
VA.082	acil durum trafik kontrol isteği	Sürücü ve Yolcu Hizmetlerini Sağla	Strateji Seç (TYS)
VA.083	acil durum trafik kontrol cevabı	Strateji Seç (TYS)	Sürücü ve Yolcu Hizmetlerini Sağla
VA.084	acil durum taşıtı sinyal ön alımları	Sürücü ve Yolcu Hizmetlerini Sağla	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla
VA.085	emisyon arşiv verisi	Kirlilik Arşiv Verisini Yönet (ÇYS)	Veri Arşivini Yönet
VA.086	emisyon arşiv isteği	Veri Arşivini Yönet	Kirlilik Arşiv Verisini Yönet (ÇYS)
VA.087	emisyonları arşiv durumu	Veri Arşivini Yönet	Kirlilik Arşiv Verisini Yönet (ÇYS)

VA.088	emisyon verisi arşivi	Veri Deposu	Kirlilik Arşiv Verisini Yönet (ÇYS)
VA.089	çevre sensör yapılandırma verisi	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Sensör Verisi İşle
VA.090	çevre sensör verisi	Çevre Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Trafik Verilerini İşle (TYS)
VA.091	çevre sensör hata verisi	Çevre Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Sensör Arıza Verisini Topla ve İşle (TYS)
VA.092	çevresel koordinasyon	Diğer Karayolu Sistemlerine Girdi Sağla (KYS)	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap
VA.093	çevre için yayın verisi	İşletme ve Bakım Verisini Yönet	İşletme ve Bakım Bilgisini Yayınla (BYS)
VA.094	çevresel bakım verisi	İşletme ve Bakım için Çevresel Verileri Yönet	Hava Durumu Hizmet Sağlayıcı
VA.095	çevresel trafik verisi	Hava Durumu Hizmet Sağlayıcı	İşletme ve Bakım Verisini Topla (BYS)
VA.096	çevresel bakım verisi	İşletme ve Bakım için Çevresel Verileri Yönet	İşletme ve Bakım Verisini Topla (BYS)
VA.097	çevre bakım durumu	Sensör Verisi İşle	Yol Bakım Cihazlarını Kontrol Et (BYS)
VA.098	taşıt çevresi sensör kontrolü	Çevresel Verileri Topla ve İşle (BYS)	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)
VA.099	bakım için çevresel sensör verisi	İşletme ve Bakım için Çevresel Verileri Yönet	Çevresel Verileri Topla ve İşle (BYS)
VA.100	taşıttan çevresel sensör verisi	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)	Çevresel Verileri Topla ve İşle (BYS)
VA.101	çevresel sensör veri deposu	Veri Deposu	Sensör Arıza Verisini Topla ve İşle (TYS)
VA.102	çevre sensör durumu	Çevre Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Sensör Arıza Verisini Topla ve İşle (TYS)
VA.103	bakım için çevresel sensör durumu	İşletme ve Bakım için Çevresel Verileri Yönet	Çevresel Verileri Topla ve İşle (BYS)
VA.104	taşıttan çevre sensör durumu	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)	Çevresel Verileri Topla ve İşle (BYS)
VA.105	olay bildirimini	Karayolu Olaylarını Algıla (KYS)	Yerel Kontrol Stratejisi Yürüt

VA.106	mevcut sensör statik verisi	Trafik Verisi İşle ve Depola	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla
VA.107	hata verisi	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Veri Toplama ve İzlemeyi Yönet (KYS)
VA.108	yol bakım arıza giderme	BYS	Gösterge (sensör) Arıza Arayüzü Sağla (TYS)
VA.109	yol bakım olay bilgisi	BYS	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
VA.110	yol bakım kaynak cevabı	BYS	Olay Kaynaklarını Yönet (TYS)
VA.111	yol bakım sensörü hata verisi	BYS	Sensör Verisi İşle
VA.112	Afet Komuta Kurumu afet bakım danışmanlığı önerisi	Afet Yöneticisi	İşletme ve Bakım Verisini Yönet
VA.113	Afet Komuta Makamı afet bakım talebi	Afet Yöneticisi	Bakım Etkinliklerini Yönet
VA.114	çevre için alan kirlenici seviyesi	Emisyonu Yönet	Kirlilik Verilerini İşle (ÇYS)
VA.115	çevre için yol kenarı kirlenici seviyesi	Emisyonu Yönet	Yol Kenarı Kirlilik Seviyesini Tespit Et (KYS)
VA.116	karayolu için çevresel tehlike verisi	Çevre	Karayolu Uygun Verisini İşle (KYS)
VA.117	acil durum personeli için olay bilgisi	Etkinlik Organizatörü	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
VA.118	medya için olay istek verisi	Medya	Medyaya Olay Veri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.119	medya için olay ayrıntısı	Medya	Medya Sistemi için Trafik Veri Arayüzü Sağla (BSS)
VA.120	medya için olay bilgisi	Medya	Medyaya Olay Veri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.121	medya için olay bilgi isteği	Medya	Medya Sistemi için Trafik Veri Arayüzü Sağla (BSS)
VA.122	medya için trafik verisi isteği	Medya	Doğrudan Medya Trafik Veri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.123	medya için trafik bilgi isteği	Medya	Medya Sistemi için Trafik Veri Arayüzü Sağla (BSS)

VA.124	çok-modlu kavşaktan kavşak kapatma süresi	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Sensör Verisi İşle
VA.125	çok-modlu kavşaktan kavşak kapatma zamanı	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Sensör Verisi İşle
VA.126	çok-modlu kavşaktan karayolu için kavşak durumu	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.127	çok-modlu kavşaktan şehir içi yollar için kavşak durumu	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.128	yönetim bakım operatör girişi	Bakım Operatörü	Bakımın Operatör Arayüzünü Yönet (BYS)
VA.129	karayolunda meteorolojik servis sağlayıcıdan gelen mikro kestirim	Hava Durumu Hizmet Sağlayıcı	Çevresel Verileri Geliştir (BYS)
VA.130	meteorolojik servis sağlayıcı hava akış kestirim	Hava Durumu Hizmet Sağlayıcı	Çevresel Verileri Geliştir (BYS)
VA.131	harita güncelleme destekçisinden ekran güncelleme talebi	Haritalama Servis Sağlayıcı	Talep Gösterge Haritası Verilerini Güncelle (TYS)
VA.132	harita güncelleme destekçisinden olay ekranı güncelleme	Haritalama Servis Sağlayıcı	Olay Gösterge Haritası Verilerini Güncelle (TYS)
VA.133	harita güncelleme destekçisinden kirlilik ekranı güncelleme	Haritalama Servis Sağlayıcı	Kirlilik Gösterge Haritası Verilerini Güncelle (ÇYS)
VA.134	harita güncelleme destekçisinden trafik ekranı güncelleme	Haritalama Servis Sağlayıcı	Trafik Gösterge Harita Verilerini Güncelle (TYS)
VA.135	taşıt bakım önlemi	Bakım Taşıtı	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)
VA.136	sürücü taşıt bakım	Bakım Taşıtı Sürücüsü	Bakımın Araç Sürücü Arayüzünü Yönet (BAS)
VA.137	diğer park yönetiminden park koordinasyon verisi	park yönetim merkezi	Kirlilik Verilerini İşle (ÇYS)
VA.138	diğer yol akış isteği	Diğer Karayolu Alt Sistemi	Diğer Karayolu Sistemlerine Girdi Sağla (KYS)
VA.139	diğer karayolunda sensör akış kontrolü	Diğer Karayolu Alt Sistemi	Yol Kenarı Sistem Girişlerini Al (KYS)

VA.140	diğer trafik merkezleri istek verisi	TKM	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
VA.141	kimlik	TKM	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
VA.142	diğer trafik merkezi kontrol ve durumu	TKM	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
VA.143	diğer trafik merkezleri transfer verisi	TKM	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
VA.144	yayadan yay verisi	Sensör Verisi İşle	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)
VA.145	yayadan yaya görüntüleri	Sensör Verisi İşle	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)
VA.146	yayadan yaya varlığı	Yayalar	Karayolu Kullanıcılarına Koruma Sağla (KYS)
VA.147	park operatöründen arşiv komutları	Park Operatörü	Park Arşiv Verilerini Yönet (PYS)
VA.148	park operatöründen güncel park yeri durumu	Park Sistemi	Park Alanı Operatörüne Arayüz Sağla (PYS)
VA.149	park operatöründen park yeri işgali	Park Operatörü	Park Alanı Operatörüne Arayüz Sağla (PYS)
VA.150	yol kenarı çevresinden çevre koşulları	Karayolu Çevresi	Sensör Verisi İşle
VA.151	yol kenarı çevresinde çevresel tehlikeler	Karayolu Çevresi	Karayolu Durum Verisi Topla (KYS)
VA.152	yol kenarı çevresinden fiziksel koşullar	Karayolu Çevresi	Karayolu Durum Verisi Topla (KYS)
VA.153	yol kenarı çevresinden yol kenarı verisi	Karayolu Çevresi	Taşıt Üzerinden Çevresel Verileri Yönet (BAS)
VA.154	yol kenarı çevresinden yol kenarı tehlikeleri	Karayolu Çevresi	Taşıt Üzerinden Çevresel Verileri Yönet (BAS)
VA.155	raylı sistem işletmesinden olay bildirimleri	Raylı Sistem Operatörü	Demiryolu İşletmeleri İle Haberleş
VA.156	raylı sistem işletmesinden bakım çizelgesinden	Raylı Sistem Operatörü	Demiryolu İşletmeleri İle Haberleş
VA.157	raylı sistem işletmesinden tren çizelgesi	Raylı Sistem Yolları	Demiryolu İşletmeleri İle Haberleş

VA.158	C ve M kaynaktan (From_C_and_M)	İnşaat ve Bakım organizasyonu	Trafiği Yönet
VA.159	taşıttan yol bakımı	Bakım Taşıtı	Bakım Etkinliklerini Yönet
VA.160	harita güncelleme sağlayıcısından	Haritalama Servis Sağlayıcı	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla
VA.161	medyadan	Medya	Trafiği Yönet
VA.162	meteoroloji servis sağlayıcıdan	Hava Durumu Hizmet Sağlayıcı	İşletme ve Bakım Verisini Yönet
VA.163	çok türlü kavşaktan	Çok-modlu kavşak	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla
VA.164	diğer park yönetiminden	Diğer Park Yönetim Sistemi	Park yeri Durumunu Yönet
VA.165	diğer park operatöründen	Park Operatörü	Park yeri Durumunu Yönet
VA.166	diğer potansiyel engellerden	Potansiyel Engeller	Karayolu Uygun Verisini İşle (KYS)
VA.167	diğer karayolu	Karayolu	Bakım Etkinliklerini Yönet
VA.168	diğer karayolu çevresinden	Karayolu Çevresi	Bakım Etkinliklerini Yönet
VA.169	trafik işletme personelinden	Trafik İşletmeleri Personeli	Trafiği Yönet
VA.170	taşıt karakteristiğinden	Taşıt Karakteristikleri	Taşıt Kirlilik Verisini İşle (KYS)
VA.171	meteorolojiden	Hava Durumu (Bilgisi) Servisi	İşletme ve Bakım Verisini Yönet
VA.172	trafik akış verisi	Trafik	Trafiği Yönet
VA.173	trafik akış resimleri	Trafik	Trafiği Yönet
VA.174	trafik akış taşıt kirlenme seviyesi	Taşıt Kirlilik	Taşıt Kirlilik Verisini İşle (KYS)
VA.175	filo yönetici teknisyeni bilgi güncelleştirme	Filo Yöneticisi	Trafik Verisi Raporla ve Göster

VA.176	otoyol giş e operatöründen arş iv komutu	Trafik İş letmeleri Personeli	Trafik Arş iv Verilerini Yönet (TYS)
VA.177	otoyol giş e operatöründen tanımlı olay mü dahele veri isteğ i	Trafik İş letmeleri Personeli	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağ la (TYS)
VA.178	otoyol giş e operatöründen tanımlı olay mü dahele veri gü ncellemesi	Trafik İş letmeleri Personeli	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağ la (TYS)
VA.179	otoyol giş e operatöründen talep veri isteğ i	Trafik İş letmeleri Personeli	Trafik İş letme Personeli Talep Arayüzü Sağ la (TYS)
VA.180	operasyon personel talep veri gü ncelleme isteğ i	Trafik İş letmeleri Personeli	Trafik İş letme Personeli Talep Arayüzü Sağ la (TYS)
VA.181	otoyol giş e operatöründen talep tahmin isteğ i	Trafik İş letmeleri Personeli	Trafik İş letme Personeli Talep Arayüzü Sağ la (TYS)
VA.182	otoyol giş e operatöründen talep politikası aktivasyonu	Trafik İş letmeleri Personeli	Trafik İş letme Personeli Talep Arayüzü Sağ la (TYS)
VA.183	otoyol giş e operatöründen talep politikası bilgi isteğ i	Trafik İş letmeleri Personeli	Trafik İş letme Personeli Talep Arayüzü Sağ la (TYS)
VA.184	otoyol giş e operatöründen talep politikası gü ncellemeleri	Trafik İş letmeleri Personeli	Trafik İş letme Personeli Talep Arayüzü Sağ la (TYS)
VA.185	otoyol giş e operatöründen olay kamerası hareket isteğ i	Trafik İş letmeleri Personeli	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağ la (TYS)
VA.186	otoyol giş e operatöründen olay dü zeltmesi	Trafik İş letmeleri Personeli	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağ la (TYS)
VA.187	otoyol giş e operatöründen olay bilgi isteğ i	Trafik İş letmeleri Personeli	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağ la (TYS)
VA.188	otoyol giş e giriş inde arıza verisi	Trafik İş letmeleri Personeli	Trafik İş letme Personeli İç in Gösterge Arıza Arayüzünü Sağ la (TYS)
VA.189	otoyol giş e arıza veri isteğ i	Trafik İş letmeleri Personeli	Trafik İş letme Personeli İç in Gösterge Arıza Arayüzünü Sağ la (TYS)
VA.190	otoyol giş e arıza veri gü ncelleş tirmesi	Trafik İş letmeleri Personeli	Trafik İş letme Personeli İç in Gösterge Arıza Arayüzünü Sağ la (TYS)
VA.191	otoyol giş e operatöründen muhtemel tanımlı mü daheleler ç ıktısı	Trafik İş letmeleri Personeli	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağ la (TYS)
VA.192	operasyon personel kirlilik verileri bilgi isteğ i	Trafik İş letmeleri Personeli	Trafik İş aretleme PeKYSoneline Kritik Veri Arayüzü (ÇYS)

VA.193	operasyon personel kirlilik parametresi güncelleştirmeleri	Trafik İşletmeleri Personeli	Trafik İşaretleme PeKYSoneline Kritik Veri Arayüzü (ÇYS)
VA.194	otoyol gişe operatöründen muhtemel müdahaleler veri isteği	Trafik İşletmeleri Personeli	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.195	otoyol gişe operatöründen kaynak isteği	Trafik İşletmeleri Personeli	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.196	otoyol gişe operatöründen karayolu karakteristiği	Trafik İşletmeleri Personeli	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla
VA.197	otoyol gişe operatöründen sensörü hata verisi	Trafik İşletmeleri Personeli	Sensör Verisi İşle
VA.198	otoyol gişe operatöründen statik veri	Trafik İşletmeleri Personeli	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla
VA.199	otoyol gişe operatöründen strateji geçersiz kılma	Trafik İşletmeleri Personeli	Strateji Seç (TYS)
VA.200	otoyol gişe operatöründen trafik bilgi istekleri	TRY Operatörüne Trafik Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.201	otoyol gişe operatöründen tanımlı olay müdahale güncelleme	Trafik İşletmeleri Personeli	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla
VA.202	otoyol gişe operatöründen video kamera strateji değiştirme	otoyol gişe operatörü	Strateji Seç (TYS)
VA.203	otoyol gişe operatöründen hava durumu bilgi isteği	Trafik İşletmeleri Personeli	TRY Operatörüne Trafik Verileri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.204	çevre için yol öngörüleme (tahminleme) füzyon verisi	Çevresel Verileri Geliştir (BYS)	Karayolu Tahmin Bilgisi Oluştur (BYS)
VA.205	taşıtlı özelliklerden	Taşıtlı Karakteristikleri	Trafik Güvenliğini Yönet
VA.206	taşıtlı varlığı	Taşıtlı Karakteristikleri	Karayolu Uygun Verisini İşle (KYS)
VA.207	yol kenarı türler arası arayüz ekipmanından yaklaşan tren anonsu	HRI	Karayolu-Demiryolu (Hemzemin) Geçişlerini Yönet
VA.208	yol kenarı türler arası arayüz ekipmanından tren verisi	HRI	Karayolu-Demiryolu (Hemzemin) Geçişlerini Yönet
VA.209	yol kenarı türler arası arayüz ekipmanından ekipman durumu	HRI	Karayolu-Demiryolu (Hemzemin) Geçişlerini Yönet

VA.210	meteorolojiden güncel hava	Hava Durumu (Bilgisi) Servisi	Trafiği Yönet
VA.211	meteorolojiden hava tahmini	Hava Durumu (Bilgisi) Servisi	Trafiği Yönet
VA.212	karayolları için otoban danışma radyo verisi	Anayollar için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.213	şehir içi yollar için otoban danışma radyo verisi	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.214	karayolları için otoban danışma radyo arıza verisi	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Arızalar için Yol Kenarı Cihazının Çalışmasını İzle (KYS)
VA.215	şehir içi yollar için otoban danışma radyo arıza verisi	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Arızalar için Yol Kenarı Cihazının Çalışmasını İzle (KYS)
VA.216	karayolları için otoban danışma radyo durum	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Anayollar için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
VA.217	şehir içi yollar için otoban danışma radyo durumu	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
VA.218	tehlike koşulları	Hemzemin Geçit Tehlikelerini Algıla (KYS)	Öneri ve Uyarılar Sağla
VA.219	otoyol bakım için aygıt kontrol	Yol Bakım Cihazlarını Kontrol Et (BYS)	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.220	otoyol bakım bilgi verisi	Yol Bakım Cihazlarını Kontrol Et (BYS)	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.221	çok yolculu taşıt şerit verisi	Depolanacak Trafik Verileri İşle (TYS)	Öncelikli Şerit Kullanımını İzle (TYS)
VA.222	çok yolculu taşıt şerit veri girdisi	Sensör Verisi İşle	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.223	çok yolculu taşıt şerit ihlali	Öncelikli Şerit Kullanımını İzle (TYS)	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.224	çok yolculu taşıt sensör verisi	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Trafik Verilerini İşle (TYS)
VA.225	hemzemin geçit önerileri	Uyarı ve Öneriler Oluştur (KYS)	Uyarı ve Önerileri Rapor Et (KYS)
VA.226	hemzemin geçit uyarıları	Uyarı ve Öneriler Oluştur (KYS)	Uyarı ve Önerileri Rapor Et (KYS)
VA.227	hemzemin geçit blokaj	Karayolu Demiryolu Kavşak Trafiğini Yönet	Demiryolu İşletmeleri İle Haberleş

VA.228	hemzemin geçit kapatma verisi	Veri Deposu	Hemzemin Geçit Kapatma Verilerini Sakla (KYS)
VA.229	hemzemin geçit kapatma verisi cevabı	Hemzemin Geçit Kapatma Verilerini Sakla (KYS)	Etkileşimli Arayüz Sağla (KYS)
VA.230	hemzemin geçit kontrol mesajı	Yerel Kontrol Stratejisi Yürüt	Hemzemin Geçit Cihaz Kontrollerini Aktifleştir
VA.231	trafik yönetimi için hemzemin geçit koordinasyonu	Karayolu Demiryolu Kavşak Trafğini Yönet	Öneri ve Uyarılar Sağla
VA.232	hemzemin geçit cihaz kontrol	Karayolu-Demiryolu (Hemzemin) Geçişlerini Yönet	Cihaz Kontrolü Sağla
VA.233	hemzemin geçit cihaz kontrol verisi	HRI	Karayolu Demiryolu Kavşak Trafğini Yönet
VA.234	hemzemin geçit cihaz algılama	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla	Karayolu Olaylarını Algıla (KYS)
VA.235	hemzemin geçit işareti mesajı için rehberlik	Yaklaşma Esnasında Hemzemin Geçit Durumunu Rapor Et (KYS)	Taşıt-İçerik Bilgilendirme Verilerini Gönder (TYS)
VA.236	hemzemin geçit için dmp rehberlik	Uyarı ve Önerileri Rapor Et (KYS)	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
VA.237	hemzemin geçit tehlikesi	İleri Düzey Uyarılar Sağla	Hemzemin Geçit Tehlikelerini Algıla (KYS)
VA.238	hemzemin geçit olay verisi	Taşıt Trafik Yönetimi İle İlişki Kur Etkileşim Yap	Olaylar için Trafik Verilerini Analiz Et (TYS)
VA.239	hemzemin geçit tahmin edilen çarpışma	Yakın Taşıt/Tren Çarpışma Sürecini Algıla (KYS)	Algılama Sonrası Hemzemin Geçidi Kapat (KYS)
VA.240	hemzemin geçit öncelik mesajı	Uyarı ve Önerileri Yönet (TYS)	Raylı Sistem İşletmeleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
VA.241	hemzemin geçit ray uyarısı	ATS (Otomatik Tren Durdurma) Uyarılarını Sağla (KYS)	Hemzemin Geçit Durumunu Belirle (KYS)
VA.242	hemzemin geçit rapor verisi	Tren Mürettebatına Öneri Yap ve Korum (KYS)	Yol Kenarı Sistemleri ile Etkileşim Kur (KYS)
VA.243	cihaz kontrolü için hemzemin geçit isteği	Karayolu Demiryolu Kavşak Trafğini Yönet	ITS Çıkış Kontrol Verileri
VA.244	karayolunda hemzemin geçit mesajı	Öneri ve Uyarılar Sağla	Kontrol Verisini Gönder

VA.245	hemzemin geçit sensör verisi	Trafik Yönetimi ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	Trafik Verilerini İşle (TYS)
VA.246	hemzemin geçit durumu	Hemzemin Geçit Durumunu Belirle (KYS)	Etkileşimli Arayüz Sağla (KYS)
VA.247	hemzemin geçit durumu	Hemzemin Geçit Durumunu İzle	Karayolu-Demiryolu (Hemzemin) Geçişlerini Yönet
VA.248	trafik talebi için hemzemin geçit durumu	Taşıt Trafik Yönetimi İle İlişki Kur Etkileşim Yap	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
VA.249	hemzemin geçit strateji geçersiz kılma	Yürürlükteki Olaylara Müdahale Et (TYS)	Taşıt Trafik Yönetimi İle İlişki Kur Etkileşim Yap
VA.250	hemzemin geçit gözetleme verisi	Taşıt Trafik Yönetimi İle İlişki Kur Etkileşim Yap	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.251	hemzemin geçit trafik verisi	Aktif Karayolu-Demiryolu Kavşak Taşıt Trafikini Kontrol Et (KYS)	Hemzemin Geçit Kapatmayı Yönet (TYS)
VA.252	hemzemin geçit trafik gözetleme	Trafik Yönetimi ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	Karayolu-Demiryolu (Hemzemin) Geçişlerini Yönet
VA.253	yüksek hızlı tren kontrol isteği	Hemzemin Geçit Trafik Sinyallerini Kontrol Et (KYS)	HSR Cihaz Kontrolleri Sağla (KYS)
VA.254	yüksek hızlı tren cihaz kontrolü	HSR Cihaz Kontrolleri Sağla (KYS)	Cihaz Kontrolünü Yönet (KYS)
VA.255	yüksek hızlı tren cihaz kontrolü durumu	HSR Cihaz Kontrolleri Sağla (KYS)	Cihaz Durumunu Korum (Bakımını Yap) (KYS)
VA.256	olay uyarısı	Yürürlükteki Olaylara Müdahale Et (TYS)	Sürücü ve Yolcu Hizmetlerini Sağla
VA.257	olay analiz verisi	Sensör Verisi İşle	Olaylar İçin Trafik Verisi Analizi
VA.258	olay verisi güncellemesi	Muhtemel Olayları Gözden Geçir ve Sınıflandır (TYS)	Planlı Etkinlikleri Gözden Geçir ve Sınıflandır (TYS)
VA.259	olay detayları	Sürücü ve Yolcu Hizmetlerini Sağla	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
VA.260	medyadan olay detayları	Medya Sistemi için Trafik Veri Arayüzü Sağla (BSS)	Veri tabanında Trafik Verisini Çekme Arayüzü Sağla (BSS)
VA.261	olay ayrıntıları isteği	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet	Sürücü ve Yolcu Hizmetlerini Sağla
VA.262	olay müdahale temizleme	Yürürlükteki Olaylara Müdahale Et (TYS)	Sürücü ve Yolcu Hizmetlerini Sağla

VA.263	olay müdahale kaydı	Veri Deposu	Trafik Olaylarını Yönet
VA.264	olay müdahale durumu	yönetim stratejisi	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
VA.265	olay strateji geçersiz kılma	Yürürlükteki Olaylara Müdahale Et (TYS)	Strateji Seç (TYS)
VA.266	acil durum hizmetleri için olay video	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Sürücü ve Yolcu Hizmetlerini Sağla
VA.267	olay video görüntüsü	Olaylar İçin Trafik Verisi Analizi	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla
VA.268	olay video görüntüsü kontrolü	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla	Olaylar İçin Trafik Verisi Analizi
VA.269	yol bakım için olay verisi	Trafik Süreç Verisi	İşletme ve Bakım Verisini Topla (BYS)
VA.270	sinyal lambası kontrol verisi	Kontrol Verisini Gönder	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla
VA.271	otoyol için gösterge kontrol verisi	Anayollar için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.272	karayolu için sinyal lambası kontrol verisi	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.273	gösterge kontrol izleme verisi	Kontrol Verisini Gönder	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla
VA.274	otoyol için gösterge kontrol izleme verisi	Trafiği Yönet	Cihaz Kontrolü Sağla
VA.275	karayolu için gösterge kontrol izleme verisi	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Arızalar için Yol Kenarı Cihazının Çalışmasını İzle (KYS)
VA.276	sinyal lambası kontrol depolama verisi	Kontrol Verisini Gönder	Strateji Seç (TYS)
VA.277	karayolları için sinyal lambası kontrol depolama verisi	Anayollar için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Depolanacak Trafik Verileri İşle (TYS)
VA.278	şehir içi yollar için sinyal lambası kontrol depolama verisi	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Depolanacak Trafik Verileri İşle (TYS)
VA.279	gösterge geçerli fay verisi	Gösterge (sensör) Arıza Veri Deposunu Etkin Tut (TYS)	Trafik İşletme Personeli İçin Gösterge Arıza Arayüzünü Sağla (TYS)

VA.280	gösterge geçerli fay güncelleme	Trafik İşletme Personeli İçin Gösterge Arıza Arayüzünü Sağla (TYS)	Gösterge (sensör) Arıza Veri Deposunu Etkin Tut (TYS)
VA.281	gösterge geçerli arızalar listesi	Veri Deposu	Gösterge (sensör) Arıza Veri Deposunu Etkin Tut (TYS)
VA.282	gösterge hata verisi	Kontrol Verisini Gönder	Gösterge (sensör) Arıza Verisini Topla ve İşle
VA.283	otoyol için gösterge hata verisi	Anayollar için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Gösterge (sensör) Arıza Verisini Topla (TYS)
VA.284	şehir içi yollar için gösterge hata verisi	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Gösterge (sensör) Arıza Verisini Topla (TYS)
VA.285	gösterge arıza giderme güncelleme	Trafiği Yönet	Gösterge (sensör) Arıza Veri Deposunu Etkin Tut (TYS)
VA.286	sinyal lambası hata durumu	Gösterge (sensör) Arıza Verisini Topla ve İşle	Strateji Seç (TYS)
VA.287	sinyal lambası otoyol istenilen durum	Anayol Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)	Anayollar için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
VA.288	sinyal lambası girdi verisi	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla	Kontrol Verisini Gönder
VA.289	otoyol için diğer sinyal lambası girdi verisi	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Anayollar için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
VA.290	şehir içi yollar için sinyal lambası girdi verisi	Kontrol Verisini Gönder	Cihaz Kontrolü Sağla
VA.291	karayolları için sinyal lambası girdi durumu	Kontrol Verisini Gönder	Strateji Seç (TYS)
VA.292	şehir içi yollar için sinyal lambası girdi durumu	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Trafiği Yönet
VA.293	sinyal lambası girdisi depolama verisi	Kontrol Verisini Gönder	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.294	karayolları için sinyal lambası girdisi depolama verisi	Anayollar için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Strateji Seç (TYS)
VA.295	şehir içi yollar için sinyal lambası girdisi depolama verisi	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Strateji Seç (TYS)
VA.296	sinyal lambası izleme durdurma	Boşaltma Göstergesini Yönet (KYS)	Arızalar için Yol Kenarı Cihazının Çalışmasını İzle (KYS)

VA.297	sinyal lambası yeni fay	Gösterge (sensör) Arıza Veri Deposunu Etkin Tut (TYS)	Trafiği Yönet
VA.298	sinyal lambası yeni fay verisi	Trafik İşletme Personeli İçin Gösterge Arıza Arayüzünü Sağla (TYS)	Gösterge (sensör) Arıza Veri Deposunu Etkin Tut (TYS)
VA.299	sinyal lambası yeni fay güncelleme	Gösterge (sensör) Arıza Verisini Topla (TYS)	Gösterge (sensör) Arıza Veri Deposunu Etkin Tut (TYS)
VA.300	karayolları için gösterge önalım geçersiz kıl	Boşaltma Göstergesini Yönet (KYS)	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.301	şehir içi yollar için gösterge önalım geçersiz kıl	Boşaltma Göstergesini Yönet (KYS)	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.302	sinyal lambası istenilen durum	Karayolu Durumunu Belirle	Kontrol Verisini Gönder
VA.303	karayolları için sinyal lambası cevabı verisi	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Arızalar için Yol Kenarı Cihazının Çalışmasını İzle (KYS)
VA.304	şehir içi yollar için sinyal lambası cevabı verisi	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Arızalar için Yol Kenarı Cihazının Çalışmasını İzle (KYS)
VA.305	sinyal lambası yol istenilen durum	Karayolu Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirlet (TYS)	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
VA.306	hemzemin geçit için sinyal lambası işaret kontrol verisi	Kontrol Verisini Gönder	Karayolu Olaylarını Algıla (KYS)
VA.307	bilgi cihaz arıza durumu	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla	Gösterge (sensör) Arıza Verisini Topla ve İşle
VA.308	medya için bilgi	Veri tabanında Trafik Verisini Çekme Arayüzü Sağla (BSS)	Medya Sistemi için Trafik Veri Arayüzü Sağla (BSS)
VA.309	altyapı verisi	Veri Deposu	İşletme ve Bakım Varlıklarını Yönet (BYS)
VA.310	altyapı bilgisi	İşletme ve Bakım Varlıklarını Yönet (BYS)	İşletme ve Bakım Verisini Topla (BYS)
VA.311	kavşak blokaj	Karayolu Demiryolu Kavşak Trafikini Yönet	Taşıt Trafik Yönetimi İle İlişki Kur Etkileşim Yap
VA.312	kavşak çarpışma engelleme verisi	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla	Trafiği Yönet
VA.313	kavşak durum verisi	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Kavşak Çarpışma Sakınma Verileri Sağla (KYS)
VA.314	rehberlik için yol verisi	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla

VA.315	otomatik taşıt konumlamadan için yol verisi	Seyahat Süresi Verisi İçin etiket/otomatik Taşıt Konum Verisini İşle (TYS)	Depolanacak Trafik Verileri İşle (TYS)
VA.316	etiketlerden yol verisi	Seyahat Süresi Verisi İçin etiket/otomatik Taşıt Konum Verisini İşle (TYS)	Depolanacak Trafik Verileri İşle (TYS)
VA.317	yol verisi güncelleme	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.318	yol detayları	Veri Deposu	Trafiği Yönet
VA.319	yol süre hesaplama okuma	Veri Deposu	Seyahat Süresi Verisi İçin etiket/otomatik Taşıt Konum Verisini İşle (TYS)
VA.320	yol süre hesaplama depolama	Veri Deposu	Seyahat Süresi Verisi İçin etiket/otomatik Taşıt Konum Verisini İşle (TYS)
VA.321	yol süre hesaplama yazma	Seyahat Süresi Verisi İçin etiket/otomatik Taşıt Konum Verisini İşle (TYS)	Veri Deposu
VA.322	yerel kontrol planı	Yerel Kontrol Stratejisi Yürüt	İleri Düzey Uyarılar Sağla
VA.323	yerel sensör verisi	Trafik Gözetimini Sağla	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla
VA.324	karayolları için yerel sensör verisi	Sensör Verisi İşle	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.325	şehir içi yollar için yerel sensör verisi	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Kavşak Çarpışma Sakınma Verileri Sağla (KYS)
VA.326	yerel sinyal ihlal verisi	Veri Deposu	Sinyal İhlallerini Algıla ve Sınıflandır (KYS)
VA.327	yerel hız ihlal verisi	Veri Deposu	Hız İhlallerini Algıla ve Sınıflandır (KYS)
VA.328	kayıtlı özel taşıt güzergahı	Ticari taşıt	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
VA.329	uzun vadeli veri	Veri Deposu	Trafiği Yönet
VA.330	bakım faaliyet verisi	Bakım Etkinliklerini Yönet	İşletme ve Bakım Verisini Yönet
VA.331	bakım faaliyeti aygıt kontrolü	Bakım Etkinliklerini Yönet	Yol Bakım Cihazlarını Kontrol Et (BYS)
VA.332	bakım arşiv verisi	İşletme ve Bakım Verisini Yönet	Veri Arşivini Yönet

VA.333	bakım arşiv girişi	Veri Arşivini Yönet	İşletme ve Bakım Verisini Yönet
VA.334	bakım arşiv isteği	Veri Arşivini Yönet	İşletme ve Bakım Arşiv Verisini Yönet (BYS)
VA.335	bakım arşiv durumu	Veri Arşivini Yönet	İşletme ve Bakım Arşiv Verisini Yönet (BYS)
VA.336	arşiv bakım verisi	İşletme ve Bakım Verisini Topla (BYS)	İşletme ve Bakım Arşiv Verisini Yönet (BYS)
VA.337	bakım verisinin yaygınlaştırılması	İşletme ve Bakım Verisini Yönet	İşletme e Bakım Bilgisini Yayınla (BYS)
VA.338	bakım verisi talebi	İşletme e Bakım Bilgisini Yayınla (BYS)	İşletme ve Bakım Verisini Yönet
VA.339	bakım olay koordinasyonu	Veri Arşivini Yönet	Bakım Faaliyetlerini Çizelgele (BYS)
VA.340	bakım olay bilgisi	Bakım Faaliyetlerini Çizelgele (BYS)	Veri Arşivini Yönet
VA.341	bakım olay girişi	Trafik Olaylarını Yönet	Bakım Etkinliklerini Yönet
VA.342	bakım olay çıktısı	Bakım Etkinliklerini Yönet	Trafiği Yönet
VA.343	acil durumlar için bakım olayları	İşletme e Bakım Bilgisini Yayınla (BYS)	Sürücü ve Yolcu Hizmetlerini Sağla
VA.344	bakım bağlantı verisi	Trafiği Yönet	İşletme ve Bakım Verisini Topla (BYS)
VA.345	bakım kaynak isteği	Trafiği Yönet	Bakım Faaliyetlerini Çizelgele (BYS)
VA.346	bakım kaynak tepkisi	Trafiği Yönet	Bakım Faaliyetlerini Çizelgele (BYS)
VA.347	sürücü için bakım durumu	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)	Bakımın Araç Sürücü Arayüzünü Yönet (BAS)
VA.348	transit bakım durumu	İşletme e Bakım Bilgisini Yayınla (BYS)	Trafiği Yönet
VA.349	yolcular için bakım durumu	İşletme e Bakım Bilgisini Yayınla (BYS)	Trafiği Yönet
VA.350	bakım taşıt aktivite durumu	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)	Bakım Faaliyetlerini Çizelgele (BYS)

VA.351	bakım taşıt sevk	Bakım Faaliyetlerini Çizelgele (BYS)	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)
VA.352	bakım taşıt operatörü kontrolleri	Bakımın Araç Sürücü Arayüzünü Yönet (BAS)	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)
VA.353	bakım taşıt durumu	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)	Bakım Faaliyetlerini Çizelgele (BYS)
VA.354	talep ekranı için harita verisi	Veri Deposu	Trafik İşletme Personeli Talep Arayüzü Sağla (TYS)
VA.355	olay ekranı için harita verisi	Veri Deposu	Trafığı Yönet
VA.356	kirililik ekranı için harita verisi	Veri Deposu	Trafığı Yönet
VA.357	trafik ekranı için harita verisi	Veri Deposu	Trafığı Yönet
VA.358	medya olay verisi güncellemeleri	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
VA.359	çok türlü geçiş sensör verisi	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Trafik Verilerini İşle (TYS)
VA.360	kısa vade durumu	Karayolu Olaylarını Algıla (KYS)	Cihazın Kendi Kendine Testini Gerçekleştir (KYS)
VA.361	yeni sensör statik veri	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.362	O ve M arşiv verisi	Veri Deposu	İşletme ve Bakım Arşiv Verisini Yönet (BYS)
VA.363	taşıt içi çevresel veri	Taşıt Üzerinden Çevresel Verileri Yönet (BAS)	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)
VA.364	taşıt içi ortam algılayıcı kontrol	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)	Taşıt Üzerinden Çevresel Verileri Yönet (BAS)
VA.365	taşıt içi ortam algılayıcı durumu	Taşıt Üzerinden Çevresel Verileri Yönet (BAS)	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)
VA.366	sürücü tarafından taşıt içi sensör kontrolü	Bakımın Araç Sürücü Arayüzünü Yönet (BAS)	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)
VA.367	trafik işletme olay verisi güncelleme	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
VA.368	olaylar verisi için operatör kaydı	Veri Deposu	Trafığı Yönet

VA.369	trafik verisi için operatör kaydı	Veri Deposu	Trafiği Yönet
VA.370	operatör program girişi	Bakımın Operatör Arayüzünü Yönet (BYS)	Bakım Faaliyetlerini Çizelgele (BYS)
VA.371	operatör program çıkışı	Bakım Faaliyetlerini Çizelgele (BYS)	Bakımın Operatör Arayüzünü Yönet (BYS)
VA.372	otoyol için diğer kontrol verisi	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	Kontrol Verisini Gönder
VA.373	karayolu için diğer kontrol verisi	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	Kontrol Verisini Gönder
VA.374	diğer güncel olaylar	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
VA.375	diğer park yeri ücret verisi	Elektronik Ödeme Hizmetleri Sağla	Park yeri Durumunu Yönet
VA.376	diğer park yeri ücret verisi isteği	Elektronik Ödeme Hizmetleri Sağla	Park yeri Durumunu Yönet
VA.377	diğer planlanmış etkinlikler	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
VA.378	karayolları diğer karayolu verisi	Yol Kenarı Sistem Girişlerini Al (KYS)	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.379	yollar için diğer karayolu verisi	Yol Kenarı Sistem Girişlerini Al (KYS)	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.380	diğer karayolunda uyarı verisi	Yol Kenarı Sistem Girişlerini Al (KYS)	Karayolu Uyarılarını Göstergele (KYS)
VA.381	otoyol için diğer durum	Kontrol Verisini Gönder	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
VA.382	karayolu için diğer durum	Kontrol Verisini Gönder	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
VA.383	diğer TYM ticari taşıt olayları	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	Strateji Seç (TYS)
VA.384	diğer TYM acil durum verisi	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	Strateji Seç (TYS)
VA.385	diğer TYM strateji verisi	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	Strateji Seç (TYS)
VA.386	diğer trafik merkezi verisi	Veri Deposu	Trafiği Yönet

VA.387	park arşiv verisi	Park yeri Durumunu Yönet	Veri Arşivini Yönet
VA.388	park arşivi isteği	Park Arşiv Verilerini Yönet (PYS)	Park yeri Durumunu Yönet
VA.389	park arşiv durumu	Veri Arşivini Yönet	Park Arşiv Verilerini Yönet (PYS)
VA.390	arşiv için park ücreti isteği	Park yeri Durumunu Yönet	Park Arşiv Verilerini Yönet (PYS)
VA.391	arşiv için park ücreti cevabı	Elektronik Ödeme Hizmetleri Sağla	Park Arşiv Verilerini Yönet (PYS)
VA.392	park verisi arşivi	Veri Deposu	Park Arşiv Verilerini Yönet (PYS)
VA.393	DMP için park yönlendirme	Park yeri Durumunu Yönet	Kontrol Verisini Gönder
VA.394	park giriş verisi	Diğer Park Alanları ile Veri Koordinasyonu Sağla (PYS)	Park Yeri Durumunu Belirle (PYS)
VA.395	park yeri uygunluğu	Trafiği Yönet	Diğer Park Alanları ile Veri Koordinasyonu Sağla (PYS)
VA.396	park yeri hesaplanan işgaliye	Park yeri Meşguliyet (süresi) hesapla (PYS)	Park Yeri Durumunu Belirle (PYS)
VA.397	park yeri ücreti değişiklik isteği	Elektronik Ödeme Hizmetleri Sağla	Talep Yönetim Politikası Uygula (TYS)
VA.398	park operatöründen park yeri ücreti değişiklik cevabı	Talep Yönetim Politikası Uygula (TYS)	Elektronik Ödeme Hizmetleri Sağla
VA.399	park yeri ücreti detayları	Elektronik Ödeme Hizmetleri Sağla	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
VA.400	park yeri ücreti doğrudan detayları	Elektronik Ödeme Hizmetleri Sağla	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
VA.401	park yeri ücreti doğrudan isteği	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)	Elektronik Ödeme Hizmetleri Sağla
VA.402	park yeri ücret isteği	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)	Elektronik Ödeme Hizmetleri Sağla
VA.403	park yeri güncel durumu	Park Yeri Durumunu Belirle (PYS)	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.404	park yeri girdi verisi	Trafik Verisi İşle ve Depola	Park yeri Meşguliyet (süresi) hesapla (PYS)

VA.405	park yeri işgalıyesi	Park Yeri Durumunu Belirle (PYS)	Dinamik Park Alanı Durumunu Belirle (PYS)
VA.406	park yeri operatör giriş verisi	Park Alanı Operatörüne Arayüz Sağla (PYS)	Park Yeri Durumunu Belirle (PYS)
VA.407	park yeri operatör çıkış verisi	Park Yeri Durumunu Belirle (PYS)	Park Alanı Operatörüne Arayüz Sağla (PYS)
VA.408	park yeri operator geçiş güncelleme	Dinamik Park Alanı Durumunu Belirle (PYS)	Park Alanı Operatörüne Arayüz Sağla (PYS)
VA.409	arşiv için park yeri durumu	Park Yeri Durumunu Belirle (PYS)	Park Arşiv Verilerini Yönet (PYS)
VA.410	park yeri etiketi veri girişi	Elektronik Ödeme Hizmetleri Sağla	Seyahat süresi hesaplamaları için etiketli taşıt verisini topla (KYS)
VA.411	park yeri etiket gerekli verisi	Seyahat süresi hesaplamaları için etiketli taşıt verisini topla (KYS)	Elektronik Ödeme Hizmetleri Sağla
VA.412	park yeri geçiş isteği	Park et devam et	Cihaz Kontrolü Sağla
VA.413	park yeri geçiş tepkisi	Park yeri Durumunu Yönet	Park et devam et
VA.414	park çıkış verisi	Park Yeri Durumunu Belirle (PYS)	Diğer Park Alanları ile Veri Koordinasyonu Sağla (PYS)
VA.415	park geçiş güncelleme	Dinamik Park Alanı Durumunu Belirle (PYS)	Diğer Park Alanları ile Veri Koordinasyonu Sağla (PYS)
VA.416	yaya varlığı	Trafiği Yönet	Karayolu Kullanıcılarına Koruma Sağla (KYS)
VA.417	yaya sensör verisi	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Trafik Verilerini İşle (TYS)
VA.418	planlanan etkinlik verisi	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet	Trafiği Yönet
VA.419	araç tabela için planlanan etkinlik verisi	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet	Kontrol Verisini Gönder
VA.420	planlanan etkinlikler	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet	Trafik Öngörü Modeli Oluştur (TYS)
VA.421	planlanan etkinlikler verisi	Planlı Etkinlikleri Kayıt Arayüzü Sağla (TYS)	Planlı Etkinlikleri Gözden Geçir ve Sınıflandır (TYS)
VA.422	planlanan etkinlikler veri çıkışı	Planlı Etkinlikleri Gözden Geçir ve Sınıflandır (TYS)	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla

VA.423	planlanan etkinlikler yerel verisi	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
VA.424	planlanan etkinlikler yeni verisi	Muhtemel Olayları Gözden Geçir ve Sınıflandır (TYS)	Planlı Etkinlikleri Kayıt Arayüzü Sağla (TYS)
VA.425	planlanan etkinlikler deposu	Veri Deposu	Planlı Etkinlikleri Kayıt Arayüzü Sağla (TYS)
VA.426	kirlilik arşiv günlük verisi	Kirlilik Veri Kaydını Yönet (ÇYS)	Kirlilik Arşiv Verisini Yönet (ÇYS)
VA.427	kirlilik günlük verisi	Veri Deposu	Kirlilik Veri Kaydını Yönet (ÇYS)
VA.428	kirlilik olayı	Kirlilik Verilerini İşle (ÇYS)	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
VA.429	kirlilik referans verisi	Veri Deposu	Ekranın Kirlilik Veri Deposunu Yönet (ÇYS)
VA.430	kirlilik referans eri arşiv isteği	Kirlilik Arşiv Verisini Yönet (ÇYS)	Ekranın Kirlilik Veri Deposunu Yönet (ÇYS)
VA.431	kirlilik referans veri çıkışı	Ekranın Kirlilik Veri Deposunu Yönet (ÇYS)	Trafik İşaretleme Personeline Kritik Veri Arayüzü (ÇYS)
VA.432	kirlilik referans veri isteği	Trafik İşaretleme Personeline Kritik Veri Arayüzü (ÇYS)	Ekranın Kirlilik Veri Deposunu Yönet (ÇYS)
VA.433	kirlilik referans veri güncellemesi	Trafik İşaretleme Personeline Kritik Veri Arayüzü (ÇYS)	Ekranın Kirlilik Veri Deposunu Yönet (ÇYS)
VA.434	kirlilik durumu	Veri Deposu	Kirlilik Durum Verileri Kaydını Yönet (ÇYS)
VA.435	kirlilik durum verisi	Kirlilik Durum Verileri Kaydını Yönet (ÇYS)	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
VA.436	kirlilik durum veri çıkışı	Trafik İşaretleme Personeline Kritik Veri Arayüzü (ÇYS)	Kirlilik Durum Verileri Kaydını Yönet (ÇYS)
VA.437	kirlilik durum bilgi çıkış isteği	Kirlilik Durum Verileri Kaydını Yönet (ÇYS)	Trafik İşaretleme Personeline Kritik Veri Arayüzü (ÇYS)
VA.438	kirlilik durum bilgi isteği	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)	Kirlilik Durum Verileri Kaydını Yönet (ÇYS)
VA.439	kirlilik durumu yol kenarı toplama	Yol Kenarı Kirlilik Seviyesini Tespit Et (KYS)	Kirlilik Verilerini İşle (ÇYS)
VA.440	kirlilik durum statik kabul kriteri	Ekranın Kirlilik Veri Deposunu Yönet (ÇYS)	Kirlilik Verilerini İşle (ÇYS)

VA.441	statik kirlilik durumu toplama	Kirlilik Verilerini İşle (ÇYS)	Kirlilik Durum Verileri Kaydını Yönet (ÇYS)
VA.442	kirlilik durum statik günlük verisi	Kirlilik Veri Kaydını Yönet (ÇYS)	Kirlilik Verilerini İşle (ÇYS)
VA.443	kirlilik durum araç kabul kriteri	Ekranın Kirlilik Veri Deposunu Yönet (ÇYS)	Taşıt Kirlilik Verisini İşle (KYS)
VA.444	kirlilik durum araç koleksiyonu	Taşıt Kirlilik Verisini İşle (KYS)	Kirlilik Durum Verileri Kaydını Yönet (ÇYS)
VA.445	kirlilik durum araç günlük verisi	Taşıt Kirlilik Verisini İşle (KYS)	Kirlilik Veri Kaydını Yönet (ÇYS)
VA.446	muhtemel tanımlanmış müdahaleler	Veri Deposu	Önceden Belirlenmiş Muhtemel müdahale (Cevap) Kayıtlarını Yönet (TYS)
VA.447	muhtemel tanımlanmış yanıt verisi	Olay müdahale Kaydını Analiz Et (TYS)	Önceden Belirlenmiş Muhtemel müdahale (Cevap) Kayıtlarını Yönet (TYS)
VA.448	muhtemel tanımlanmış müdahaleler çıktısı	Önceden Belirlenmiş Muhtemel müdahale (Cevap) Kayıtlarını Yönet (TYS)	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla
VA.449	muhtemel tanımlanmış müdahaleler çıktı isteği	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla	Önceden Belirlenmiş Muhtemel müdahale (Cevap) Kayıtlarını Yönet (TYS)
VA.450	muhtemel algılanmış olaylar	Olaylar İçin Trafik Verisi Analizi	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
VA.451	muhtemel olay veri güncellemesi	Muhtemel Olay Verilerini Depola (TYS)	Muhtemel Olayları Gözden Geçir ve Sınıflandır (TYS)
VA.452	muhtemel olaylar	Veri Deposu	Trafığı Yönet
VA.453	muhtemel olaylar veri çıktısı	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla
VA.454	yayınlanan hız sınırı	Hız Sınırını İlan Et (KYS)	Hız İhlallerini Algıla ve Sınıflandır (KYS)
VA.455	tahmin edilen hemzemin geçit durumu	Algılama Sonrası Hemzemin Geçidi Kapat (KYS)	Yakın Taşıt/Tren Çarpışma Sürecini Algıla (KYS)
VA.456	tahmin verisi	Trafik Öngörü Modeli Oluştur (TYS)	
VA.457	tahminci model verisi	Veri Deposu	Trafığı Yönet

VA.458	önalım komutu	Hemzemin Geçit Durumunu İzle	Karayolu Demiryolu Kavşak Trafikini Yönet
VA.459	trafik için sonda verisi	Elektronik Ödeme Hizmetleri Sağla	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.460	işlenmiş veri	Trafik Verilerini İşle (TYS)	Depolanacak Trafik Verileri İşle (TYS)
VA.461	işlenmiş çevre verisi	Çevresel Verileri Topla ve İşle (BYS)	Trafik Yönet
VA.462	füzyon için işlenmiş çevresel veriler	Çevresel Verileri Topla ve İşle (BYS)	Çevresel Verileri Geliştir (BYS)
VA.463	Yol tahmin için işlenmiş çevresel veriler	Çevresel Verileri Topla ve İşle (BYS)	Karayolu Tahmin Bilgisi Oluştur (BYS)
VA.464	demir yolu operasyon tavsiye raporu	Demiryolu İşletmeleri İle Haberleş	Karayolu Demiryolu Kavşak Trafikini Yönet
VA.465	demir yolu operasyon verisi	Demiryolu Trafik Kontrol Verilerini Yönet (TYS)	Uyarı ve Önerileri Yönet (TYS)
VA.466	demir yolu cihaz komutu	Demiryolu İşletmeleri İle Haberleş	Karayolu Demiryolu Kavşak Trafikini Yönet
VA.467	demir yolu operasyon mesajı	Karayolu Demiryolu Kavşak Trafikini Yönet	Demiryolu İşletmeleri İle Haberleş
VA.468	demir yolu operasyon öncelik verisi	Uyarı ve Önerileri Yönet (TYS)	Uyarı ve Önerileri Yönet (TYS)
VA.469	demir yolu operasyon kuyruğu	Uyarı ve Önerileri Yönet (TYS)	Demiryolu Trafik Kontrol Verilerini Yönet (TYS)
VA.470	demir yolu operasyon güncellemesi	Raylı Sistem İşletmeleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	Demiryolu Trafik Kontrol Verilerini Yönet (TYS)
VA.471	demir yolu programlar verisi	Demiryolu İşletmeleri İle Haberleş	Taşıt Trafik Yönetimi İle İlişki Kur Etkileşim Yap
VA.472	demir yolu trafik kontrol verisi	Veri Deposu	Demiryolu Trafik Kontrol Verilerini Yönet (TYS)
VA.473	katılım verisi	Trafik Verisi İşle ve Depola	Katılım Durumunu Belirle (TYS)
VA.474	katılım sinyal durumu	Katılım Durumunu Belirle (TYS)	Kontrol Verisini Gönder
VA.475	yeniden sınıflandırılan olaylar	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet

VA.476	uzaktan video resim kontrolü	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla
VA.477	talep görüntü güncellemesi isteği	Trafik İşletme Personeli Talep Arayüzü Sağla (TYS)	Talep Gösterge Haritası Verilerini Güncelle (TYS)
VA.478	istek hemzemin geçit izolasyon verisi	Etkileşimli Arayüz Sağla (KYS)	Hemzemin Geçit Kapatma Verilerini Sakla (KYS)
VA.479	istek olay harita görüntüsü güncelleme	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Olay Gösterge Haritası Verilerini Güncelle (TYS)
VA.480	istek olay medya verisi	Medyaya Olay Veri Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)
VA.481	istek olay operasyonarı verisi	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)
VA.482	istek yerel güncel olay verisi	TKM	Trafiği Yönet
VA.483	istek yerel planlanmış olay verisi	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
VA.484	istek diğer güncel olaylar verisi	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
VA.485	istek diğer planlanmış olaylar verisi	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
VA.486	istek diğer trafik kontrol merkezi veri	Strateji Seç (TYS)	Sensör Verisi İşle
VA.487	istek planlanmış olaylar verisi	Planlı Etkinlikleri Kayıt Arayüzü Sağla (TYS)	Planlı Etkinlikleri Gözden Geçir ve Sınıflandır (TYS)
VA.488	istek kirliliği haritası ekran güncellemesi	Trafiği Yönet	Kirlilik Gösterge Haritası Verilerini Güncelle (ÇYS)
VA.489	istek mümkün olaylar verisi	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet
VA.490	demir yolu programlar verisi isteği	Demiryolu İşletmeleri İle Haberleş	Taşıt Trafik Yönetimi İle İlişki Kur Etkileşim Yap
VA.491	sensör statik veri isteği	Trafik ve Algılayıcı Statik Verilerini Sağla (TYS)	Veri Kaynağı Statik Verilerini Güncelle (TYS)
VA.492	trafik haritası görüntü güncelleme isteği	TRY Operatörüne Trafik Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik Gösterge Harita Verilerini Güncelle (TYS)
VA.493	istek trafik medya verisi	Doğrudan Medya Trafik Veri Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)

VA.494	trafik operasyonları veri isteği	TRY Operatörüne Trafik Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)
VA.495	kaynak yayılma durumları	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla	Trafiği Yönet
VA.496	kaynak isteği	Trafiği Yönet	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla
VA.497	alınmış olay medya verisi	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)	Medyaya Olay Veri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.498	alınmış olay operasyonlar verisi	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.499	alınmış trafik medya verisi	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)	Doğrudan Medya Trafik Veri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.500	alınmış trafik operasyonlar verisi	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)	TRY Operatörüne Trafik Verileri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.501	değişken yönlü şerit verisi	Olaylar İçin Trafik Verisi Analizi	Trafiği Yönet
VA.502	değişken yönlü şerit durumu	Olaylar için Trafik Verilerini Analiz Et (TYS)	Terslenebilir Yol Şeritlerini İzle (TYS)
VA.503	değişken yönlü şerit video ve resimleri	Trafik Görüntülerini İşle (KYS)	Terslenebilir Yol Şeritlerini İzle (TYS)
VA.504	ray işlemleri istekleri	Demiryolu İşletmeleri İle Haberleş	Hemzemin Geçit Durumunu İzle
VA.505	bakım için yol aygıt kontrol	Yol Bakım Cihazlarını Kontrol Et (BYS)	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.506	yol tahminleri	Karayolu Tahmin Bilgisi Oluştur (BYS)	Hava Durumu Hizmet Sağlayıcı
VA.507	yol bilgisi bakım verisi	Yol Bakım Cihazlarını Kontrol Et (BYS)	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.508	dinamik yol kullanıcı uyarısı	Karayolu Kullanıcılarına Koruma Sağla (KYS)	Karayolu Uygun Verisini İşle (KYS)
VA.509	yol kullanıcı koruma uyarısı	Karayolu Kullanıcılarına Koruma Sağla (KYS)	Diğer Karayolu Sistemlerine Girdi Sağla (KYS)
VA.510	yol kenarı arşiv kontrol	Veri Arşivini Yönet	Sensör Verisi İşle
VA.511	yol kenarı arşiv verisi	Sensör Verisi İşle	Veri Arşivini Yönet

VA.512	yol kenarı koşul verisi	Karayolu Durum Verisi Topla (KYS)	Çevresel Verileri Topla ve İşle (BYS)
VA.513	yol kenarı veri arşivi	Veri Deposu	Veri Toplama ve İzlemeyi Yönet (KYS)
VA.514	karayolunda varlık durumu	Yol Bakım Cihazlarını Kontrol Et (BYS)	İşletme ve Bakım Verisini Yönet
VA.515	karayolunda durum koordinasyonu	Karayolu Durum Verisi Topla (KYS)	Diğer Karayolu Sistemlerine Girdi Sağla (KYS)
VA.516	trafik için karayolu koşul	Karayolu Durum Verisi Topla (KYS)	çevresel zararlar
VA.517	karayolunda bakım faaliyeti verisi	Yol Bakım Cihazlarını Kontrol Et (BYS)	Bakım Etkinliklerini Yönet
VA.518	karayolunda hız yapılandırması	Trafik İşletmeleri Personeli	Hız Sınırnı Ayarla (TYS)
VA.519	şerit durumu (roadway_status)	Karayolu Demiryolu Kavşak Trafliğini Yönet	Hemzemin Geçit Tehlikelerini Algıla (KYS)
VA.520	trafik şerit bakım bilgisi	İşletme ve Bakım Bilgisini Yayınla (BYS)	Trafığı Yönet
VA.521	karayolunda uyarı veri koordinasyonu	Karayolu Uygun Verisini İşle (KYS)	Diğer Karayolu Sistemlerine Girdi Sağla (KYS)
VA.522	karayolunda uyarı sensörü yapılandırması	Trafik İşletmeleri Personeli	Karayolu Uygun Verisini İşle (KYS)
VA.523	karayolunda uyarı hızı koşulları	Karayolu Uygun Verisini İşle (KYS)	Hız Sınırnı İlan Et (KYS)
VA.524	karayolunda uyarı trafik verileri	Karayolu Uygun Verisini İşle (KYS)	Trafığı Yönet
VA.525	taşıt verisi için rotalar	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla	İhlal Parametrelerini Oluştur (TYS)
VA.526	seçilmiş otoyol kontrol stratejisi	Strateji Seç (TYS)	Karayolu Durumunu Belirle
VA.527	seçilmiş hemzemin geçit kontrol stratejisi	Strateji Seç (TYS)	Karayolu Durumunu Belirle
VA.528	seçilmiş park alan kontrol stratejisi	Strateji Seç (TYS)	Park yeri Durumunu Yönet
VA.529	seçilmiş katılım kontrol stratejisi	Strateji Seç (TYS)	Katılım Durumunu Belirle (TYS)

VA.530	seçilmiş yol kontrol stratejisi	Strateji Seç (TYS)	Karayolu Durumunu Belirle
VA.531	seçilmiş strateji	Strateji Seç (TYS)	Trafik Gözetimini Sağla
VA.532	sensör konfigürasyon verisi	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Sensör Verisi İşle
VA.533	sensör arşiv giriş verisi	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Veri Toplama ve İzlemeyi Yönet (KYS)
VA.534	sensör için dağıtım verisi	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)	Veri tabanında Trafik Verisini Çekme Arayüzü Sağla (BSS)
VA.535	sensör için değişken şerit verisi	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Terslenebilir Yol Şeritlerini İzle (TYS)
VA.536	sensör veri girişi	Sensör Verisi İşle	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.537	sensör hata verisi	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Sensör Arıza Verisini Topla ve İşle (TYS)
VA.538	sensör hata rapor verisi	Trafiği Yönet	İşletme ve Bakım Varlıklarını Yönet (BYS)
VA.539	sensör hata veri durumu	İşletme ve Bakım Verisini Yönet	Trafiği Yönet
VA.540	sensör çıkış verisi	Sensör Verisi İşle	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.541	sensör durumu	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Veri Toplama ve İzlemeyi Yönet (KYS)
VA.542	sinyal için gösterge uygulanması	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Sinyal İhlallerini Algıla ve Sınıflandır (KYS)
VA.543	sinyal ihlal tespit verisi	Sinyal İhlallerini Algıla ve Sınıflandır (KYS)	Sinyal İhlalleri Topla ve Doğrula (TYS)
VA.544	sinyal ihlal parametresi	İhlal Parametrelerini Oluştur (TYS)	Sinyal İhlallerini Algıla ve Sınıflandır (KYS)
VA.545	sinyal ihlal video verisi	Sinyal İhlallerini Algıla ve Sınıflandır (KYS)	Sinyal İhlalleri Topla ve Doğrula (TYS)
VA.546	özel taşıt öncelik rotalaması	Diğer Taşıt	Strateji Seç (TYS)
VA.547	hız sınırlaması isteği	Karayolu Kullanıcılarına Koruma Sağla (KYS)	Diğer Karayolu Sistemlerine Girdi Sağla (KYS)

VA.548	hız ihlali tespiti verisi	Hız İhlallerini Algıla ve Sınıflandır (KYS)	Hız İhlalleri Topla ve Doğrula (TYS)
VA.549	hız ihlali parametresi	Hız İhlallerini Algıla ve Sınıflandır (KYS)	İhlal Parametrelerini Oluştur (TYS)
VA.550	hız ihlali video görüntüsü	Hız İhlallerini Algıla ve Sınıflandır (KYS)	Hız İhlalleri Topla ve Doğrula (TYS)
VA.551	standart hızlı demir yolu isteği	Hemzemin Geçit Trafik Sinyallerini Kontrol Et (KYS)	SSR Cihaz Kontrolleri Sağla (KYS)
VA.552	standart hızlı demir yolu cihaz kontrol	SSR Cihaz Kontrolleri Sağla (KYS)	Cihaz Kontrolünü Yönet (KYS)
VA.553	standart hızlı demir yolu cihaz kontrol durumu	SSR Cihaz Kontrolleri Sağla (KYS)	Cihazın Kendi Kendine Testini Gerçekleştir (KYS)
VA.554	arşiv için statik veri	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla	Trafik Verisi Raporla ve Göster
VA.555	kontrol için statik veri	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla	Kontrol Verisini Gönder
VA.556	otoyol kontrolü için statik veri	Statik Veri Kaydı Çıkış Arayüzü Sağla (TYS)	Anayollar için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
VA.557	otoyollar için statik veri	Statik Veri Kaydı Çıkış Arayüzü Sağla (TYS)	Anayol Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)
VA.558	olay yönetimi için statik veri	Veri Deposu	Trafiği Yönet
VA.559	park alanları için statik veri	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla	Park yeri Durumunu Yönet
VA.560	katılımlar için statik veri	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla	Katılım Durumunu Belirle (TYS)
VA.561	yol kontrolü için statik veri	Statik Veri Kaydı Çıkış Arayüzü Sağla (TYS)	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
VA.562	yollar için statik veri	Statik Veri Kaydı Çıkış Arayüzü Sağla (TYS)	Karayolu Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)
VA.563	karayolları için statik veri	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla	Karayolu Durumunu Belirle
VA.564	sensör işlemesi için statik veri	Veri Deposu	Trafiği Yönet
VA.565	strateji için statik veri	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla	Strateji Seç (TYS)

VA.566	trafik kontrolü için statik veri	Veri Deposu	Trafiği Yönet
VA.567	trafik kontrol kopyası için statik veri	Veri Deposu	Trafik ve Algılayıcı Statik Verilerini Sağla (TYS)
VA.568	trafik kontrol çıktısı için statik veri	Veri Deposu	Statik Veri Kaydı Çıkış Arayüzü Sağla (TYS)
VA.569	trafik kontrolü için statik veri güncelleme	Trafik ve Algılayıcı Statik Verilerini Sağla (TYS)	Veri Deposu
VA.570	taşıt işareti için statik veri	Statik Veri Kaydı Çıkış Arayüzü Sağla (TYS)	Taşıtları İçin Bilgilendirme Verilerini Gönder (TYS)
VA.571	statik veri kayıt güncellemesi	Trafik ve Algılayıcı Statik Verilerini Sağla (TYS)	Statik Veri Kaydı Çıkış Arayüzü Sağla (TYS)
VA.572	karayolu statik özellikleri	Trafiği Yönet	Hız Sınırlarını Ayarla (TYS)
VA.573	otoyollar için durum verisi	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	Kontrol Verisini Gönder
VA.574	yollar için durum verisi	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	Kontrol Verisini Gönder
VA.575	strateji verisi	Trafik Verisi İşle ve Depola	Karayolu Durumunu Belirle
VA.576	otoyollar için strateji verisi	Depolanacak Trafik Verileri İşle (TYS)	Anayol Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)
VA.577	yollar için strateji verisi	Depolanacak Trafik Verileri İşle (TYS)	Karayolu Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)
VA.578	strateji önceliği	Hemzemin Geçit Tehlikelerini Algıla (KYS)	Yerel Kontrol Stratejisi Yürüt
VA.579	statik olay verisi tedariki	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla	Olaylar İçin Trafik Verisi Analizi
VA.580	bakım için gözetim denetim verisi	Yol Bakım Cihazlarını Kontrol Et (BYS)	Yolkenarı Ekipmanı
VA.581	otoyollar için temel araç otoban danışma radyo yayını	Anayollar İçin Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	HAR
VA.582	şehir içi yollar için temel araç otoban danışma radyo yayını	Yollar İçin Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	HAR
VA.583	Trafik Kontrol Merkezi hata verisi	Gösterge (sensör) Arıza Arayüzü Sağla (TYS)	BYS

VA.584	Trafik Kontrol Merkezi olay onay	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet	Muhtemel Olayları Gözden Geçir ve Sınıflandır (TYS)
VA.585	Trafik Kontrol Merkezi istek olay değişimi	Olay Verisini Değerlendir ve Yönet	BYS
VA.586	Trafik Kontrol Merkezi kaynak isteği	Olay Kaynaklarını Yönet (TYS)	Diğer Veri Kaynakları
VA.587	Trafik Kontrol Merkezi sensörü hata verisi	Sensör Verisi İşle	BYS
VA.588	otoyollar için sürücü dmp göstergesi	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	DMP
VA.589	şehir içi yollar için sürücü dmp göstergesi	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	DMP
VA.590	sürücüye değişken hız limiti	Hız Sınırını İlan Et (KYS)	sürücü
VA.591	otoyollar için sürücü şerit kullanımı göstergesi	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)
VA.592	şehir içi yollar için sürücü şerit kullanımı göstergesi	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	DMP
VA.593	katılımlarda sürücü durum göstergesi	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	DMP
VA.594	sürücü karayolu uyarısı	Karayolu Uyarılarını Göstergele (KYS)	sürücü
VA.595	sürücü sinyal göstergesi	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	DMP
VA.596	Afet Komuta Kurumu afet bakım tepkisi	Bakım Etkinliklerini Yönet	Afet Yöneticisi
VA.597	acil durum personeli olay onayına	Afet Yöneticisi	Etkinlik Organizatörü
VA.598	hemzemin kapanma zamanı	Kapatma Parametreleri Sağla (KYS)	Yaklaşma Esnasında Hemzemin Geçit Durumunu Rapor Et (KYS)
VA.599	medya olay verisi	Medyaya Olay Veri Arayüzü Sağla (TYS)	Medya
VA.600	medya olayı bilgisi	Medya Sistemi için Trafik Veri Arayüzü Sağla (BSS)	Medya
VA.601	medya kirlilik verisi	Kirlilik Verilerini İşle (ÇYS)	Medya

VA.602	medya trafik verisi	Doğrudan Medya Trafik Veri Arayüzü Sağla (TYS)	Medya
VA.603	medya trafik bilgisi	Medya Sistemi için Trafik Veri Arayüzü Sağla (BSS)	Medya
VA.604	karayollarında çok-modlu kavşak	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Çok-modlu kavşak
VA.605	şehir içi yollarda çok-modlu kavşak	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Çok-modlu kavşak
VA.606	çok-modlu kavşak otoyol ekipman durumu	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Çok-modlu kavşak
VA.607	çok-modlu kavşak yol ekipman durumu	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Çok-modlu kavşak
VA.608	çok-modlu kavşak karayolları alternatif modunu durdurmak	Anayollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Çok-modlu kavşak
VA.609	çok-modlu kavşak yollarda alternatif modunu durdurmak	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Çok-modlu kavşak
VA.610	Bakım Operatörü bakım operatörü çıkışları	Bakım Etkinliklerini Yönet	Bakım Operatörü
VA.611	hemzemin geçişi için koordinasyon verisi	Karayolu-Demiryolu (Hemzemin) Geçişlerini Yönet	Taşıt Trafik Yönetimi İle İlişki Kur Etkileşim Yap
VA.612	hemzemin geçiş talebi	Taşıt Trafik Yönetimi İle İlişki Kur Etkileşim Yap	Hemzemin Geçit Durumunu İzle
VA.613	Meteoroloji Servis Sağlayıcı bakım karayolunda verileri	İşletme ve Bakım için Çevresel Verileri Yönet	Hava Durumu Hizmet Sağlayıcı
VA.614	harita güncelleme sağlayıcısına harita statik veri	Trafik Yönetimi İçin Statik Veriler Sağla	Haritalama Servis Sağlayıcı
VA.615	harita güncelleme sağlayıcısına talep görüntüleme isteği güncelleme	Talep Gösterge Haritası Verilerini Güncelle (TYS)	Haritalama Servis Sağlayıcı
VA.616	harita güncelleme sağlayıcısına olay gösterim güncelleme talebi	Olay Gösterge Haritası Verilerini Güncelle (TYS)	Haritalama Servis Sağlayıcı
VA.617	harita güncelleme sağlayıcısına kirlilik gösterim güncelleme talebi	Kirlilik Gösterge Haritası Verilerini Güncelle (ÇYS)	Haritalama Servis Sağlayıcı

VA.618	harita güncelleme sağlayıcısına trafik gösterim güncelleme talebi	Trafik Gösterge Harita Verilerini Güncelle (TYS)	Haritalama Servis Sağlayıcı
VA.619	taşıt bakım kontrolü	Taşıt Üzerinden Bakım Sistemini Yönet ve Kontrol Et (BAS)	Bakım Taşıtı
VA.620	taşıt bakım sürücüsü verileri	Bakım Etkinliklerini Yönet	Bakım Taşıtı Sürücüsü
VA.621	taşıt donanımına	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla	Taşıt donanımı
VA.622	C ve M'ye	Trafiği Yönet	BYS
VA.623	taşıt bakım için	Bakım Etkinliklerini Yönet	Bakım Taşıtı
VA.624	harita güncelleme sağlayıcısına	Trafiği Yönet	Haritalama Servis Sağlayıcı
VA.625	medyaya	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla
VA.626	Meteoroloji Servis Sağlayıcı için	İşletme ve Bakım Verisini Yönet	Hava Durumu Hizmet Sağlayıcı
VA.627	Çok-modlu kavşağa	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla	Çok-modlu kavşak
VA.628	diğer park alanı yönetimine	Park yeri Durumunu Yönet	Trafiği Yönet
VA.629	park alanı operatörüne	Park yeri Durumunu Yönet	Trafiği Yönet
VA.630	yayalara	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla	Trafiği Yönet
VA.631	trafik yönetim operatörüne	Trafiği Yönet	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.632	meteorolojiye	İşletme ve Bakım Verisini Yönet	Hava Durumu (Bilgisi) Servisi
VA.633	geçiş ücreti değişim talebi	Talep Yönetim Politikası Uygula (TYS)	EÜTS
VA.634	geçiş ücreti değişim cevabı	EÜTS	Talep Yönetim Politikası Uygula (TYS)

VA.635	geçiş ücreti detayları	EÜTS	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
VA.636	doğrudan geçiş ücreti detayları	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
VA.637	doğrudan geçiş ücreti talebi	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)	EÜTS
VA.638	geçiş ücret bedelleri isteği	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)	EÜTS
VA.639	ücretli etiketi veri girişi	EÜTS	Seyahat süresi hesaplamaları için etiketli taşıt verisini topla (KYS)
VA.640	etiket ücreti gerekli verisi	Seyahat süresi hesaplamaları için etiketli taşıt verisini topla (KYS)	EÜTS
VA.641	üst park koordinasyon verisi	Diğer Park Alanları ile Veri Koordinasyonu Sağla (PYS)	Trafiği Yönet
VA.642	diğer karayoluna yol kenarında girişi	Diğer Karayolu Sistemlerine Girdi Sağla (KYS)	Diğer Karayolu Alt Sistemi
VA.643	diğer karayoluna sensörü isteği	Yol Kenarı Sistem Girişlerini Al (KYS)	Diğer Karayolu Alt Sistemi
VA.644	diğer trafik merkezleri veri isteği	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	TKM
VA.645	diğer trafik merkezleri kimlik	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	TKM
VA.646	diğer trafik merkezleri trafik kontrol ve durum	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	TKM
VA.647	diğer trafik merkezleri veri transferi	Diğer Trafik Merkezleri ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	TKM
VA.648	yayalar için çapraz isteği alındı	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Trafiği Yönet
VA.649	yayalar için yol geçmeye	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	DMP
VA.650	yayalar için dmp göstergeye	Yollar için Gösterge Çıkış Verilerini İşle (KYS)	Trafiği Yönet
VA.651	park alanı operatörü arşiv durumu	Park Arşiv Verilerini Yönet (PYS)	Trafiği Yönet
VA.652	park alanı operatörü değişik yeri durumu	Park Alanı Operatörüne Arayüz Sağla (PYS)	Trafiği Yönet

VA.653	takip durumu	Hemzemin Geçit Demiryolu Trafikini Yönet	Hemzemin Geçit Durumunu İzle
VA.654	trafik kontrol cihazı durumu	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla	Gösterge (sensör) Arıza Verisini Topla ve İşle
VA.655	trafik verileri danışma talebi	Sürücü ve Yolcu Hizmetlerini Sağla	Trafik Verisi Raporla ve Göster
VA.656	trafik veri arşivi	Veri Deposu	Trafik Arşiv Verilerini Yönet (TYS)
VA.657	trafik veri talep isteği	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)	Trafik Verisi Raporla ve Göster
VA.658	trafik veri uygulama talebi	Trafik Arşiv Verilerini Yönet (TYS)	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)
VA.659	trafik veri dağıtım talebi	Veri tabanında Trafik Verisini Çekme Arayüzü Sağla (BSS)	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)
VA.660	öneri çıktısı için trafik verisi	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Trafik Yönet
VA.661	büfeler yayın için trafik verisi	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla
VA.662	kişisel cihazlara yayın için trafik verileri	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla
VA.663	talep için trafik verisi	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
VA.664	uygulama için trafik verisi	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)	Trafik Arşiv Verilerini Yönet (TYS)
VA.665	dağıtım için trafik verisi	Trafik Verilerini Düzelt (TYS)	Veri tabanında Trafik Verisini Çekme Arayüzü Sağla (BSS)
VA.666	acil durum hizmetleri için trafik verisi	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Acil Durum Hizmeti
VA.667	rehberlik için trafik verisi	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Trafik Yönet
VA.668	büfeler için trafik verileri	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla
VA.669	bakım için trafik verisi	Trafik Yönet	İşletme ve Bakım Verisini Topla (BYS)
VA.670	kişisel cihazlar için trafik verisi	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Trafik Yönet

VA.671	taşıt paylaşımı için trafik verisi	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla
VA.672	işaretleşme için trafik verisi	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Kontrol Verisini Gönder
VA.673	toplu taşıma için trafik verisi	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Toplu taşıma
VA.674	trafik verileri rehberlik talebi	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla	Trafik Verisi Raporla ve Göster
VA.675	trafik verileri kiosk talebi	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla	Trafik Verisi Raporla ve Göster
VA.676	arşiv için trafik verileri kiosk talebi	Veri tabanında Trafik Verisini Çekme Arayüzü Sağla (BSS)	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla
VA.677	trafik veri medya parametreleri	TRY Operatörüne Trafik Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Doğrudan Medya Trafik Veri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.678	trafik veri kişisel istek	Trafiği Yönet	Trafik Verisi Raporla ve Göster
VA.679	arşiv için trafik verilerini kişisel istek	Veri tabanında Trafik Verisini Çekme Arayüzü Sağla (BSS)	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla
VA.680	arşiv için trafik verileri talebi	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla
VA.681	trafik veri kurtarma parametreleri	Veri Deposu	Veri tabanında Trafik Verisini Çekme Arayüzü Sağla (BSS)
VA.682	trafik verileri araç kullanım talebi	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla	Trafik Verisi Raporla ve Göster
VA.683	trafik cihaz kontrolü	Hemzemin Geçit Trafik Sinyallerini Kontrol Et (KYS)	Cihaz Kontrolünü Yönet (KYS)
VA.684	trafik cihaz kontrol durumu	Hemzemin Geçit Trafik Sinyallerini Kontrol Et (KYS)	Cihaz Durumunu Korum (Bakımını Yap) (KYS)
VA.685	trafik görüntü verisi	Trafik Görüntülerini İşle (KYS)	Olaylar için Trafik Verilerini Analiz Et (TYS)
VA.686	trafik yönetimi toplanan verisi	Trafik Gözetimini Sağla	İşletme ve Bakım Verisini Yönet
VA.687	trafik yönetimi arşiv verisi	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Trafiği Yönet
VA.688	trafik yönetimi arşiv talebi	Trafiği Yönet	Trafik Verisi Raporla ve Göster

VA.689	trafik yönetimi arşiv durumu	Trafiği Yönet	Trafik Verisi Raporla ve Göster
VA.690	trafik yönetimi talebi	Aktif Karayolu-Demiryolu Kavşak Taşıt Trafiğini Kontrol Et (KYS)	Trafik Yönetimi ile Veri Alışverişi Yap (TYS)
VA.691	trafik operasyonları kaynak talebi	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Olay Kaynaklarını Yönet (TYS)
VA.692	trafik operasyonları kaynak cevabı	Olay Kaynaklarını Yönet (TYS)	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.693	trafik sensör koordinasyonu	Trafiği Yönet	Diğer Karayolu Sistemlerine Girdi Sağla (KYS)
VA.694	trafik sensör verisi	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Trafiği Yönet
VA.695	trafik sensör bakım verisi	Trafiği Yönet	Yol Bakım Cihazlarını Kontrol Et (BYS)
VA.696	trafik sensörü bakım durumu	Trafiği Yönet	Yol Bakım Cihazlarını Kontrol Et (BYS)
VA.697	trafik sensör durumu	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Sensör Arıza Verisini Topla ve İşle (TYS)
VA.698	trafik hız sınırı ayarı	Hız Sınırlama Ayarla (TYS)	Hız Sınırlama İlan Et (KYS)
VA.699	trafik gözetleme verisi	Trafik Verisi İşle ve Depola	Taşıt Trafik Yönetimi İle İlişki Kur Etkileşim Yap
VA.700	trafik video görüntüleri	Trafik Algılayıcı Verilerini İşle (KYS)	Trafik Verilerini İşle (TYS)
VA.701	görüntüleme için trafik video görüntüleri	Sensör Verisi İşle	Trafik Verisi Raporla ve Göster
VA.702	tren mesajı	Karayolu Demiryolu Kavşak Trafiğini Yönet	Hemzemin Geçit Demiryolu Trafiğini Yönet
VA.703	tren işletim planı	Trafik Yönetimi ile Veri Alışverişi Yap (TYS)	Hemzemin Geçit Kapatmayı Yönet (TYS)
VA.704	tren algılama verisi	Karayolu Olaylarını Algıla (KYS)	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla
VA.705	toplu taşıma koşul talep isteği	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla
VA.706	toplu taşıma ücreti detayları	EÜTS	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)

VA.707	toplu taşıma ücreti mevcut detayları	Trafiği Yönet	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
VA.708	toplu taşıma ücreti mevcut talepleri	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)	Trafiği Yönet
VA.709	toplu taşıma ücret talebi	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)	EÜTS
VA.710	toplu taşıma tüm karayolu önceliği	Trafiği Yönet	Anayol Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)
VA.711	toplu taşıma karayolu öncelik verildi	Anayol Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)	Trafiği Yönet
VA.712	toplu taşıma sonda verisi	Seyahat Süresi Verisi İçin etiket/otomatik Taşıt Konum Verisini İşle (TYS)	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.713	toplu taşıma tüm katılım önceliği	Trafiği Yönet	Katılım Durumunu Belirle (TYS)
VA.714	toplu taşıma katılım öncelik verildi	Katılım Durumunu Belirle (TYS)	Trafiği Yönet
VA.715	toplu taşıma tüm yol önceliği	Karayolu Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)	Trafiği Yönet
VA.716	toplu taşıma yol önceliği verildi	Karayolu Yönetimi İçin Gösterge Durumunu Belirle (TYS)	Trafiği Yönet
VA.717	toplu taşıma tüm karayolu önceliği	Trafiği Yönet	Karayolu Durumunu Belirle
VA.718	toplu taşıma yol önceliği verildi	Karayolu Durumunu Belirle	Trafiği Yönet
VA.719	talep için toplu taşıma işleyen veri	Trafiği Yönet	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
VA.720	toplu taşıma hizmetleri değişim talebi	Talep Yönetim Politikası Uygula (TYS)	Trafiği Yönet
VA.721	toplu taşıma hizmetleri değişim cevabı	Trafiği Yönet	Talep Yönetim Politikası Uygula (TYS)
VA.722	toplu taşıma hizmetleri talep isteği	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)	Trafiği Yönet
VA.723	talep için toplu taşıma hizmetleri	Trafiği Yönet	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
VA.724	toplu taşıma taşıtı karayolunda önceden ayrımlar	Boşaltma Göstergesini Yönet (KYS)	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla

VA.725	yolcu trafik profili	Veri tabanında Trafik Verisini Çekme Arayüzü Sağla (BSS)	Trafik Verisi Raporla ve Göster
VA.726	raylı sistem işletmesine ekipman durumu	Demiryolu İşletmeleri İle Haberleş	HRI
VA.727	raylı sistem işletmesine etkinlik çizelgesi	Demiryolu İşletmeleri İle Haberleş	Trafığı Yönet
VA.728	raylı sistem işletmesine olay uyarısı	Demiryolu İşletmeleri İle Haberleş	Trafığı Yönet
VA.729	trafik operatörüne arşiv durumu	Trafik Arşiv Verilerini Yönet (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.730	trafik operatörüne geçerli gösterge hataları	Trafik İşletme Personeli İçin Gösterge Arıza Arayüzünü Sağla (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.731	trafik operatörüne mevcut sensör hatası	Sensör Verisi İşle	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.732	trafik operatörüne tanımlı olay müdahale verisi	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.733	trafik operatörüne talep verisi	Trafik İşletme Personeli Talep Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.734	trafik operatörüne talep tahmin verisi	Trafik İşletme Personeli Talep Arayüzü Sağla (TYS)	Trafığı Yönet
VA.735	trafik operatörüne talep tahmin sonucu	Trafik İşletme Personeli Talep Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.736	trafik operatörüne talep politika aktivasyon sonucu	Trafik İşletme Personeli Talep Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.737	trafik operatörüne talep politika bilgisi	Trafik İşletme Personeli Talep Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.738	trafik operatörüne olay bilgi ekranı	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.739	trafik operatörüne olay video görüntü çıktısı	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.740	trafik operatörüne kirlilik ekran verisi	Trafik İşletme Personeline Kritik Veri Arayüzü (ÇYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.741	trafik operatörüne muhtemel tanımlı müdahale çıktısı	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.742	trafik operatörüne muhtemel olay verisi	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli

VA.743	trafik operatörüne kaynak cevabı	Trafik İşletmeleri Personeli	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.744	trafik operatörüne trafik kontrol bilgi ekranı	Trafik İşletmeleri Personeli	TRY Operatörüne Trafik Verileri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.745	trafik operatörüne tanımlı olmayan müdahale detayları	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.746	trafik operatörüne video görüntü çıktısı	Trafik İşletmeleri Personeli	TRY Operatörüne Trafik Verileri Arayüzü Sağla (TYS)
VA.747	trafik operatörüne hava durumu bilgilendirme	TRY Operatörüne Trafik Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.748	trafik operatörüne ters yön algılama	TRY Operatörüne Olay Verileri Arayüzü Sağla (TYS)	Trafik İşletmeleri Personeli
VA.749	yol kenarı türler arası arayüz ekipmanına hemzemin geçit durumu	Hemzemin Geçit Demiryolu Trafikini Yönet	Trafik Yönet
VA.750	yol kenarı türler arası arayüz ekipmanına otoyol dur işareti	Hemzemin Geçit Demiryolu Trafikini Yönet	Trafik Yönet
VA.751	yol kenarı türler arası arayüz ekipmanına tren dur işareti	Hemzemin Geçit Demiryolu Trafikini Yönet	Trafik Yönet
VA.752	yol kenarı türler arası arayüz bakım karayolu verisi	İşletme ve Bakım için Çevresel Verileri Yönet	Hava Durumu (Bilgisi) Servisi
VA.753	tanımlı olmayan olay müdahale	Yürürlükteki Olaylara Müdahale Et (TYS)	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla
VA.754	olağan dışı sıkışıklık	Trafik Öngörü Modeli Oluştur (TYS)	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
VA.755	olağan dışı veri	Trafik Verisi İşle ve Depola	Olaylar İçin Trafik Verisi Analizi
VA.756	değişken hız limiti bağlantı verisi	Veri Deposu	Hız Sınırlama Ayarla (TYS)
VA.757	bakım için ticari taşıt konumu	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla	Bakım Etkinliklerini Yönet
VA.758	ticari taşıt kirliliği uyarısı	Taşıtların Kirlilik Verisini İşle (KYS)	Trafik Yönet
VA.759	ticari taşıtların kirliliği mesajı	Trafik Yönet	Kontrol Verisini Gönder

VA.760	otoyol için ticari taşıt kirliliği mesajı	Taşıt Kirlilik Verisini İşle (KYS)	Anayollar için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
VA.761	yollar için ticari taşıt kirlilik mesajı	Taşıt Kirlilik Verisini İşle (KYS)	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)
VA.762	karayolunda ticari taşıt veri çıkışı uyarısı	Karayolu Uyarılarını Göstergele (KYS)	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla
VA.763	taşıt içi işaretleşme verisi	Kontrol Verisini Gönder	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla
VA.764	karayolları için taşıt içi işaretleşme verisi	Anayollar için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Taşıt-İçi Bilgilendirme Verilerini Gönder (TYS)
VA.765	şehir içi yollar için taşıt içi işaretleşme	Karayolları için Kontrol Verileri Gönder (TYS)	Taşıt-İçi Bilgilendirme Verilerini Gönder (TYS)
VA.766	taşıt işareti veri çıkışı hatası	Taşıt içi Bilgilendirme Verilerini İşle (KYS)	Arızalar için Yol Kenarı Cihazının Çalışmasını İzle (KYS)
VA.767	taşıt içi işaretleşme verisi	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla
VA.768	taşıt içi işaretleşme olay verisi	Veri Deposu	Taşıt-İçi Bilgilendirme Verilerini Gönder (TYS)
VA.769	akıllı taşıt sonda verisi	Trafiği Yönet	Yol Kullanıcı Korumasını İşle (KYS)
VA.770	depolama için taşıt akıllı sonda verisi	Toplanmış Taşıt Numune Verisini İşle (KYS)	Depolanacak Trafik Verileri İşle (TYS)
VA.771	akıllı taşıt gösterge sonda verisi	Trafik Verisi İşle ve Depola	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla
VA.772	akıllı taşıt sonda çıkış verisi	Yol Kenarı Kontrol Tesisleri Sağla	Trafiği Yönet
VA.773	akıllı taşıt sonda data çıkış hatası	Taşıt Numune Verisini Göndermek için İşle (KYS)	Arızalar için Yol Kenarı Cihazının Çalışmasını İzle (KYS)
VA.774	akıllı taşıt sonda giriş verisi	Yol Kullanıcı Korumasını İşle (KYS)	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.775	emisonlar için taşıt durum detayları	Trafiği Yönet	Park Arşiv Verilerini Yönet (PYS)
VA.776	taşıt etiket verisi	Seyahat süresi hesaplamaları için etiketli taşıt verisini topla (KYS)	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.777	taşıt değişken hız limiti	Hız Sınırını İlan Et (KYS)	Trafiği Yönet

VA.778	doğrulanmış sinyal ihlali verisi	Sinyal İhlalleri Topla ve Doğrula (TYS)	Trafiği Yönet
VA.779	doğrulanmış hız ihlali verisi	Hız İhlalleri Topla ve Doğrula (TYS)	Trafiği Yönet
VA.780	video kamera kontrol stratejisi	Strateji Seç (TYS)	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla
VA.781	otoyol için uyarı verisi	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla	Karayolu Uyarılarını Göstergele (KYS)
VA.782	yollar için uyarı verisi	Sürücü ve Yolcuya Hizmet Sağla	Karayolu Uyarılarını Göstergele (KYS)
VA.783	ray kenarı durumu	Yol Kenarı Sistemleri ile Etkileşim Kur (KYS)	Hemzemin Geçit Durumunu Belirle (KYS)
VA.784	meteoroloji bilgisi	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)	Trafik Verisi Raporla ve Göster
VA.785	meteoroloji bilgisi isteği	Trafik Verisi Raporla ve Göster	Talep Tahmin Verilerini Topla (TYS)
VA.786	geniş alan kirlilik verisi	Kirlilik Verilerini İşle (ÇYS)	Trafik Verisi İşle ve Depola
VA.787	çalışma alanı durumu	İşletme ve Bakım Bilgisini Yayınla (BYS)	Trafiği Yönet
VA.788	ters yön taşıt algılama	Trafik Verisi İşle ve Depola	Olaylar İçin Operatör Arayüzü Sağla

Kaynak: <http://www.itsmalaysia.com.my/content.php>

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Muhammet Salim ÜÇÜNCÜOĞLU

Sürekli Adresi : Cumhuriyet Mah. Söğütlüçayır Cad. Demirci Sok.
Sefa Apt. No:26/9 Üsküdar/İSTANBUL

Doğum Yeri ve Yılı : Sürmene 21/09/1979

Yabancı Dili : İngilizce

İlk Öğretim : KARŞIYAKA ORTAOKULU SAMSUN 1994

Orta Öğretim : NAMIK KEMAL LİSESİ İSTANBUL 1997

Lisans : MALTEPE ÜNİVERSİTESİ Bilgisayar Mühendisi 2004

Yüksek Lisans : (Okul ismi ve Mezuniyet Yılı)

Enstitü Adı :

Program Adı :

Yayımları : (varsa)

Çalışma Hayatı :

T.C. İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ Trafik Müdürlüğü (24.09.2008 –
Devam)

FORMÜLSOFT BİLGİSAYAR VE ELEKTRONİK SİSTEMLER SAN. TİC. LTD.
ŞTİ. (04.03.2008- 24.09.2008)

SEFA İNŞAAT (14.01208-02.03.2008)

T.C. TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU İstanbul Bölge Müdürlüğü (08.03.2007-
07.09.2007)

Şemsettin ÜÇÜNCÜOĞLU (10.04.1999-01.06.1999)