

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

**AFET ACİL DURUM YÖNETİMİ İLE İLGİLİ
AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİ UYGULAMALARI
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Yüksek Lisans Tezi

İSMAİL YILDIRIM

İSTANBUL, 2016

**T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ**

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

**AFET ACİL DURUM YÖNETİMİ İLE İLGİLİ
AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİ UYGULAMALARI
ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Yüksek Lisans Tezi

İSMAİL YILDIRIM

Tez Danışmanı: PROF. DR. AHMET AKBAŞ

İSTANBUL, 2016

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ

Tezin Adı: Afet Acil Durum Yönetimi ile İlgili Akıllı Ulaşım Sistemleri Uygulamaları
Üzerine Bir Araştırma
Öğrencinin Adı: İsmail Yıldırım
Tez Savunma Tarihi: 26 Mayıs 2016

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

Doç. Dr. Nafiz ARICA
Fen Bilimleri Enstitü Müdürü

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

Yrd. Doç. Dr. Aybike ÖNGEL
Program Koordinatörü

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

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Ahmet AKBAŞ

.....

Üye
Doç. Dr. Murat ERGÜN

.....

Üye
Yrd. Doç. Dr. Aybike ÖNGEL

.....

TEŐEKKÜR

Tez çalıőmamda bana rehberlik eden, ufuk aan, inanç veren ve sabırla gayretlendiren tez danıőmanım Prof. Dr. Ahmet AKBAŞ'a...

Bu süreçte bir an olsun desteğini esirgemeyerek hep yanımda olan eőime ve oğlum Yusuf Berâ'ya...

En kalbi duygularımıla teőekkür ederim.

İstanbul, 2016

İsmail YILDIRIM

ÖZET

AFET ACİL DURUM YÖNETİMİ İLE İLGİLİ AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİ UYGULAMALARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

İsmail Yıldırım

Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ahmet Akbaş

Mayıs 2016, 137 Sayfa

Afet Acil Durum Yönetimi, AUS'un (Akıllı Ulaşım Sistemleri) temel uygulama alanlarından birisidir. Bu kapsamda verilen hizmetler, devlet kurumları ya da özel sektöre ait yönetim merkezlerinde, sahada ve taşıtlar üzerinde dağıtık olarak konumlandırılan çeşitli donanımlar ile kişisel bilgi erişim araçlarının koordineli çalışmasıyla gerçekleştirilir. Sunulan her hizmet, AUS olarak anılan dağıtık yapıdaki AUS bileşenlerinin oluşturduğu bir sistemler sisteminin ürünüdür. AUS hizmeti, çok sayıdaki tanımlı bileşenden (alt sistem ve/veya sonlandırıcı) müteşekkildir. Bu durumda, farklı AUS uygulamaları arasında birlikte ve uyumlu çalışmayı sağlayan ve bütün AUS hizmetlerini kapsayan bir Mimari Çerçevenin hazırlanması önem arz etmektedir. Gerekli standartların tanımlanmasını da kapsayan bu mimari, bütün sistem paydaşlarının katıldığı kapsamlı ve uzun süreli çalışmaların sonucunda inşa edilebilir.

Ülkemizde, UDHB (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı) tarafından 2014 yılında yayımlanan AUS Strateji Planı, Ulusal AUS Mimarisinin inşası için önemli bir adımdır. Ulusal AUS Mimarisinin inşası; teknik açıdan taşıdığı önemden dolayı akademi ve yönetim çevrelerinin omuzlarına büyük bir sorumluluk yüklemiştir.

Bu alışmada, Afet Acil Durum Yönetimi ile ilgili AUS uygulamaları için bir araştırma yapılmış olup bu uygulamalarla ilgili bir Mimari Çerçeve önerisi sunulmuştur. Bunun için ABD (Amerika Birleşik Devletleri) başta olmak üzere bir kısım gelişmiş ölkelerin yayınlanmış Ulusal AUS Mimarileri incelenmiş ve bu mimarilerde yer alan Afet Acil Durum Yönetimi ile ilgili fiziksel akışlar, bağlantı diyagramları ve işlem akış diyagramlarından yararlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Ulaşım Sistemleri, Afet Acil Durum Yönetimi, Ulusal AUS Mimarisi, AUS, AUS ABD



ABSTRACT

A SEARCH STUDY ON EMERGENCY MANAGEMENT RELATED INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS

İsmail Yıldırım

Urban Systems and Transport Management

Thesis Supervisor: Prof. Dr. Ahmet Akbaş

May 2016, 137 Page

Emergency Management is one of the basic fields of application of Intelligent Transportation Systems (ITS). These service can be carried out in the central offices of the public or private sector, with various equipment packages that are distributed in the field or on the vehicles, and correspondingly with the personal information retrieval instruments. According to this, each service is fulfilled through the system of systems that is formed by all distributed components of ITS. ITS's mode of operation therefore necessitates for each service an ITS system that is formed by numbers of components (sub-systems and/or terminator). Under the circumstances, preparation of an Architectural Framework that is comprising all ITS services is necessary to ensure interoperable and compatible operating conditions among different ITS applications. Such an Architectural Framework, that involves all standard specifications, is prepared as a result of long term comprehensive studies in which all systems shareholders participates.

In Turkey, the ITS Strategy Plan of the Ministry Of Transport, Maritime Affairs and Communication published in 2014, prescribes studies in this field for developing the

National ITS System Architecture. This matter, together with the technical significance of the issue, revitalizes making studies in this field for the academy and administrative circles.

In this study, a research made for one of the service areas of ITS, called Emergency Management, and the Architectural Framework of its applications is presented. For this study, some of the developed the ITS System Architectures of other countries, particularly USA system, are examined and physical flows, connection diagrams, and flow-process diagrams used in those architectures related with the emergency management are utilized.

Keywords: Intelligent Transportation Systems, Emergency Management, National ITS System Architecture, ITS, ITS USA

İÇİNDEKİLER

TABLolar	x
ŞEKİLLER	xi
KISALTMALAR	xii
1. GİRİŞ	1
2. AFET ACİL DURUM YÖNETİMİ VE AUS	4
2.1 AFET ACİL DURUM YÖNETİMİ	4
2.2 AUS	6
2.2.1 Tanımı	6
2.2.2 Gelişim Süreci	7
2.2.3 AUS Bileşenleri	7
2.2.4 AUS Mimarisi	8
2.3 AFET ACİL DURUM YÖNETİMİ İLE İLGİLİ ABD ÖRNEĞİ	9
3. ÜLKEMİZ AÇISINDAN DEĞERLENDİRMELER	15
3.1 RESMİ BELGELERDE ULUSAL AUS POLİTİKALARI	15
3.2 AUS STRATEJİSİ KAPSAMINDAKİ ÇALIŞMALAR	19
3.2.1 Kullanıcı Hizmet Gruplarının Belirlenmesi	19
3.2.1.1 Güvenlik (KGH-1)	19
3.2.1.2 Trafik yönetimi (KGH-2)	19
3.2.1.3 Yolcu bilgilendirme (KGH-3)	20
3.2.1.4 Elektronik ücret toplama (KGH-4)	20
3.2.1.5 Ticari taşımacılık yönetimi (KGH-5)	20
3.2.1.6 Toplu taşıma yönetimi (KGH-6)	21
3.2.1.7 Taşıt kontrol (KGH-7)	21
3.2.1.8 Acil durum yönetimi (KGH-8)	21
3.2.1.9 Yol yapım ve bakım (KGH-9)	22
3.2.1.10 Bilgi yönetimi (KGH-10)	22
3.2.2 Mantıksal Mimari ile Fiziksel Mimarinin Oluşturulması	22

3.3 AFET ACİL DURUM YÖNETİMİ İLE İLGİLİ UYGULAMALAR ..	24
3.3.1 Acil Durum Çağrı Alma ve Sevk	28
3.3.2 Acil Durum Güzergah Yönlendirmesi	33
3.3.3 Acil Çağrı Desteği	39
3.3.4 Karayolu Hizmet Devriye Yönetimi	44
3.3.5 Karayolu Altyapısının Korunması	48
3.3.6 Geniş Alan Uyarısı	54
3.3.7 Erken Uyarı Sistemi	60
3.3.8 Afet Müdahale ve Kurtarma	67
3.3.9 Tahliye ve Geri Yerleştirme Yönetimi	75
3.3.10 Afet Mahallinde Yolcu Bilgilendirme	83
4. SONUÇ VE ÖNERİLER	89
KAYNAKÇA	91
EKLER	
EK 1: Tablo 3.1	94
EK 2: Şekil 3.6	97
EK 3: Şekil 3.8	98
EK 4: Şekil 3.12	99
EK 5: Tablo 3.6	102
EK 6: Şekil 3.14	104
EK 7: Tablo 3.7	107
EK 8: Şekil 3.16	109
EK 9: Şekil 3.18	111
EK 10: Tablo 3.9	114
EK 11: Şekil 3.20	116
EK 12: Şekil 3.22	119
EK 13: Tablo 3.11	121
ÖZGEÇMİŞ	122

TABLÖLAR

Tablo 3.1: Fiziksel akışlar ve kodları	28
Tablo 3.2: Acil durum çağrı alma ve sevk - fiziksel bağlantılar	33
Tablo 3.3: Acil durum güzergah yönlendirmesi - fiziksel bağlantılar	39
Tablo 3.4: Acil çağrı desteği - fiziksel bağlantılar	44
Tablo 3.5: Karayolu hizmet devriye yönetimi - fiziksel bağlantılar	47
Tablo 3.6: Karayolu altyapısının korunması - fiziksel bağlantılar	54
Tablo 3.7: Geniş alan uyarısı - fiziksel bağlantılar	60
Tablo 3.8: Erken uyarı sistemi - fiziksel bağlantılar	66
Tablo 3.9: Afet müdahale ve kurtarma - fiziksel bağlantılar	75
Tablo 3.10: Tahliye ve geri yerleştirme yönetimi - fiziksel bağlantılar	82
Tablo 3.11: Afet mahallinde yolcu bilgilendirme - fiziksel bağlantılar	88

ŞEKİLLER

Şekil 1.1: AUS bir sistemler sistemidir	2
Şekil 2.1: AUS mimarisinin fiziksel bileşenleri	8
Şekil 2.2: AUS mimarisi	9
Şekil 3.1: Veri akış diyagramı - üst düzey fonksiyonlar	23
Şekil 3.2: Alt düzey fonksiyonlara ayrışma süreci	23
Şekil 3.3: Acil durum çağrı alma ve sevk - bağlantı diyagramı	29
Şekil 3.4: Acil durum çağrı alma ve sevk - işlem akış diyagramı	30
Şekil 3.5: Acil durum güzergah yönlendirmesi - bağlantı diyagramı	34
Şekil 3.6: Acil durum güzergah yönlendirmesi - işlem akış diyagramı	35
Şekil 3.7: Acil çağrı desteği - bağlantı diyagramı	40
Şekil 3.8: Acil çağrı desteği - işlem akış diyagramı	41
Şekil 3.9: Karayolu hizmet devriye yönetimi - bağlantı diyagramı	45
Şekil 3.10: Karayolu hizmet devriye yönetimi - işlem akış diyagramı	46
Şekil 3.11: Karayolu altyapısının korunması - bağlantı diyagramı	49
Şekil 3.12: Karayolu altyapısının korunması - işlem akış diyagramı	50
Şekil 3.13: Geniş alan uyarısı - bağlantı diyagramı	55
Şekil 3.14: Geniş alan uyarısı - işlem akış diyagramı	56
Şekil 3.15: Erken uyarı sistemi - bağlantı diyagramı	61
Şekil 3.16: Erken uyarı sistemi - işlem akış diyagramı	62
Şekil 3.17: Afet müdahale ve kurtarma - bağlantı diyagramı	68
Şekil 3.18: Afet müdahale ve kurtarma - işlem akış diyagramı	69
Şekil 3.19: Tahliye ve geri yerleştirme yönetimi - bağlantı diyagramı	76
Şekil 3.20: Tahliye ve geri yerleştirme yönetimi - işlem akış diyagramı	77
Şekil 3.21: Afet mahallinde yolcu bilgilendirme - bağlantı diyagramı	84
Şekil 3.22: Afet mahallinde yolcu bilgilendirme - işlem akış diyagramı	85

KISALTMALAR

159	: Karayolları Hattı
AAY	: Afet Acil Durum Yönetimi
AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ADT	: Acil Durum Taşıtı
AFAD	: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AGİ	: Altyapı Güvenlik İzleme
AK	: Akış
AKOM	: Afet Koordinasyon Merkezi
AKUT	: Arama Kurtarma Derneği
AUS	: Akıllı Ulaşım Sistemleri
AVL	: Otomatik Taşıt Konumu
BSS	: Bilgi Servis Sağlayıcı
CAD	: Bilgisayar Destekli Tasarım
CIP	: Rekabet Edebilirlik ve Yenilik Çerçeve Programı
DHMİ	: Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü
DMS	: Değişken Mesaj Sistemi
EP	: Ekipman Paketi
HeERO	: Harmonised e-Call European Pilot
ICT PSP	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri Politika Destek Programı
İ	: İlgili
KBE	: Kişisel Bilgi Erişimi
KGM	: Karayolları Genel Müdürlüğü
KH	: Kullanıcı Hizmeti
KHG	: Kullanıcı Hizmet Grubu
KYS	: Karayolu Sistemi
S	: Sorumlu
TCDD	: Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları
TRY	: Trafik Yönetimi

TŖT	: TaŖıt
TTT	: Toplu TaŖıma TaŖıtı
TTY	: Toplu TaŖıma Yönetimi
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik AraŖtırma Kurumu
UDHB	: UlaŖtırma, Denizcilik ve HaberleŖme Bakanlığı
UYD	: Uzaktan Yolcu Desteği
ÜTİ	: Ücret Toplama İstasyonu
ÜTY	: Ücret Toplama Yönetimi
YBY	: Yol Bakım/Onarım Yönetimi



1. GİRİŞ

Trafik kazaları başta olmak üzere yollarda gerçekleşen her türlü acil müdahale gerektiren olayın tespiti, ilgililerin bilgilendirilmesi, olaya müdahale ve olayın bıraktığı tahribatın yönetimi, Afet Acil Durum Yönetimi altında incelenebilecek konulardır. Gerek can kaybının engellenmesi gerekse maddi zararın asgariye indirilmesi, bu sürecin etkin yönetimine bağlıdır.

Ulaşım sorunlarının çözümü ile acil durum müdahalesindeki etkinliğin artırılması için gelişen bilişim teknolojileri etkin bir şekilde kullanılmalıdır.

Bu teknolojilerin geniş uygulama alanı bulduğu ulaşım ile ilgili sistemler, AUS (Akıllı Ulaşım Sistemleri) başlığı altında toplanmaktadır.

Sistem kullanıcılarının ihtiyaç duyduğu hizmetleri sağlayacak çeşitli uygulamalar bu sistemler vasıtasıyla gerçekleştirilir. Örneğin; gelişen uydu ve bilgi teknolojilerinden yararlanılarak, gerçek zamanlı kontrol sağlamak, acil durum müdahalesinde bulunmak, takip sistemi oluşturmak, sorunlara müdahale etmek, iletişim sağlamak ve veri toplamak gibi çözümler bu kapsamda sunulan hizmetlerdendir.

AUS kapsamında üretilen hizmetler;

1. Yolcu ve Taşıt Güvenliği,
2. Trafik Yönetimi,
3. Yolcu Bilgilendirme ve Rehberlik,
4. Elektronik Ücret Toplama Yönetimi,
5. Park Yönetimi,
6. Taşıt Kontrol,
7. Ticari Taşımacılık Yönetimi,
8. Toplu Taşıma Yönetimi,
9. Afet Acil Durum Yönetimi,

10. Yol Bakım ve Onarım Yönetimi,

11. Arşiv Verisi Yönetimi gibi ana başlıklar altında sunulan alanlarda verilmektedir (Akbaş, 2014).

Buna göre, her AUS hizmeti, tanımlanmış alt sistemler ile kişisel bilgi erişim araçlarının belli bir uyum içinde birlikte ve koordineli çalışmasıyla gerçekleştirilir. Bahse konu alt sistemler; yönetim merkezlerinde, sahada ve taşıtlar üzerinde konumlandırılan çeşitli donanım ve/veya yazılım paketlerine (ekipman paketleri) denk gelmektedir. Her alt sistem bir yandan kendi sorumluluk alanındaki fonksiyonları yürütürken, diğer yandan farklı alt sistemlerle çeşitli ara yüzler üzerinden haberleşerek, koordinasyonu sağlayan fiziksel akışları destekler. Dolayısıyla, her uygulama dağıtık yapıdaki AUS bileşenlerinin oluşturduğu bir sistemler sistemidir (Şekil 1.1). AUS kapsama alanı, yerine getirilecek hizmetin içeriğine bağlı olarak, ulusal, bölgesel ya da yerel ölçekte olabilir.

Şekil 1.1: AUS bir sistemler sistemidir



Kaynak: Akbaş, A. 2014

Afet Acil Durum Yönetiminin yanı sıra diğer bütün AUS uygulamaları için çok sayıda etmeden (alt sistem ve/veya sonlandırıcı) oluşan ayrı bir AUS tanımlanmalıdır. Bu durumda, farklı AUS uygulamaları arasında uyumu ve birlikteliği sağlayan, bütünü kapsayan bir Mimari Çerçevenin hazırlanması gerekir. Bütün standart tanımlamalarını içinde barındıran bu mimari, bütün sistem paydaşlarının katıldığı kapsamlı ve uzun süreli bir çalışmanın ürünüdür.

Ülkemizde, UDHB (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı) tarafından 2014 yılında yayımlanan AUS Strateji Planı, Ulusal AUS Mimarisinin geliştirilmesi için önemli bir adımdır. Taşıdığı teknik önem ile düşünüldüğünde, Ulusal AUS Mimarisi ile ilgili çalışmaların yapılarak sonuçlarının tüm paydaşların yorumuna açılması, akademi ve yönetim çevreleri için önemli bir sorumluluk oluşturmaktadır.

Bu tez çalışmasında; yukarıdaki değerlendirmelere bağlı olarak, AUS hizmet alanlarından Afet Acil Durum Yönetimi ile ilgili uygulamalar için bir Mimari Çerçeve önerisi sunulmuştur. Bunun için, başta ABD (Amerika Birleşik Devletleri) olmak üzere diğer bir kısım gelişmiş ülkelerin yayınlanmış AUS Mimarileri incelenmiş ve bu mimarilerde yer alan Afet Acil Durum Yönetimi ile ilgili veri akışları, bağlantı diyagramları ve işlem akış diyagramlarından yararlanılmıştır.

Giriş bölümünün ardından;

İkinci bölümde; Afet Acil Durum Yönetimi ve AUS'un tanımı, Afet Acil Durum Yönetimi ve AUS tarihi ile gelişimi ele alınmış, Afet Acil Durum Yönetimi ile ilgili AUS uygulamaları ABD örneği ile birlikte işlenmiştir.

Üçüncü bölümde; ülkemiz açısından değerlendirmelere yer verilerek, güncel AUS politikaları, çalışmaları, standartları, stratejileri ile Ulusal AUS Mimarisini geliştirme sürecinde Afet Acil Durum Yönetimi ile ilgili olarak önerilen uygulama paketlerine ilişkin bağlantı ve işlem akış diyagramları sunulmuştur.

Dördüncü bölümde; sonuçlar ve önerilere yer verilmiştir.

2. AFET ACİL DURUM YÖNETİMİ VE AUS

2.1 AFET ACİL DURUM YÖNETİMİ

Afet Acil Durum Yönetimi; olay yönetimi, afet müdahalesi ve tahliyesi, güvenlik görüntüleme veya diğer güvenlik ve halkın güvenliği odaklı AUS uygulamalarını destekleyen acil durum yönetimi ve halkın güvenliğini sağlayan sistemleri temsil eder. Bu alt sistem, 112 acil servis merkezleri, polis merkezleri, yangın ve acil durum sağlık hizmetleri de dahil olmak üzere sabit ve mobil genel güvenlik iletişim merkezleriyle ilgili işlevleri kapsar. Acil durumlar için yerel ve bölgesel düzeyde faal olan Acil Durum Operasyon Merkezleri ve olay durumunda Olay Komuta Sistem operasyonlarını destekleyen taşınabilir ve hareketli sistemlerle ilgili işlevleri içerir. Bu alt sistem aynı zamanda çekici ve tamir hizmeti, karayolu servis devriyesi, tehlikeli madde müdahale ekibi ve acil durum hizmet sağlayıcıları ile ilgili diğer bağdaşık sistemleri temsil eder. Bu alt sistem yol alt yapısının (köprüler, tüneller, kavşaklar ve diğer önemli yol birimleri dahil olmak üzere) ulaşım güvenliğini artırmak ve genel ulaşım sistemleri (toplu taşıma, duraklar ve istasyonlar gibi alanlar, toplu taşıma aktarma alanları gibi tesisler ve demir yolu, köprüler, tüneller ve otobüs yol göstericileri gibi toplu taşıma alt yapısı dahil olmak üzere) toplu taşıma sistemlerinin güvenliğinin yükseltilmesi için kullanılan izleme ekipmanlarını ve sensörleri kontrol eder. Bu alt sistem, genel ulaşım sisteminin bir parçası olmayan halkın kullandığı alanlarda yolcu güvenliğini geliştirmek için güvenliği sağlar. Bu alt sistem alarmları, bildirimleri ve diğer tehdit bilgilerini görüntüler ve belirlenen acil durumlar için hazırlık yapar ve müdahalede bulunur. Birden fazla kurumun dahil olduğu acil durumlara destek sağlamak için Afet Acil Durum Yönetimiyle ara yüzlenme sağlar. Bu alt sistem, koordine edilen müdahaleleri kolaylaştırmak amacıyla acil durum müdahale ve tahliye planlarını geliştirir, koordine eder ve kullanır. Müdahale sırasında, ilgili bütün kurumlarla hasar durumu, müdahale durumu, tahliye bilgisi ve kaynak bilgisi de dahil olmak üzere bütün durum bilgileri paylaşılır. Toplu Taşıma Yönetimiyle ara yüzlenmiş olması, önemli acil durumlarda müdahaleyi kolaylaştırmak ve tahliye çalışmalarını desteklemek amacıyla toplu taşıma taşıtların koordineli kullanımını sağlar. Afet Acil Durum Yönetim aynı zamanda, acil

genel bildirim garantilenmesi durumunda, geniş alan alarmları da sağlayan tahliye bilgisi ve acil durum koordinasyonunun temel noktaları hakkında bilgi sağlar. Bu alt sistem, en uygun zamanlı müdahale sağlayacak güzergah ve acil durum taşıtlarının seçimini kolaylaştırmak amacıyla, diğer alt sistem merkezlerinden alınan gerçek zamanlı yol ağ durumu ve güzergah bilgisini kullanarak acil durum filolarını takip eder ve yönetir. Trafik Yönetimiyle ara yüzlenmesi, acil durum taşıtını giriş ve çıkışını, özel trafik durumları ve yol kapanmalarını, tahliye trafik kontrol planlarını ve acil durumun kendine has gerekliliklerini karşılamak amacıyla geliştirilmiş bir ulaşım sistemini uygulayan diğer özel stratejilerin özel trafik kontrolünde stratejik koordinasyonunu sağlar. (www.ausmimari.org, Erişim Tarihi: 15.03.2016)

Trafik kazaları başta olmak üzere yollarda gerçekleşen her türlü acil müdahale gerektiren olayın tespiti, ilgililerin bilgilendirilmesi, olaya müdahale ve olayın bıraktığı tahribatın yönetimi, bu başlık altında incelenebilecek uygulamalardır. Gerek can kaybının engellenmesi gerekse maddi zararın asgariye indirilmesi, bu sürecin etkin yönetimine bağlıdır.

Trafik olayları yönetiminin her aşamasında çeşitli araçlar ve stratejiler kullanılabilir. Örneğin; olay tespitinde en etkin yöntemlerden biri olan kameralı izleme ve otomatik uyarı uygulaması, ancak orta yoğunlukta kullanılan yollarda verimli olabilmektedir. Trafiğin yoğun olmadığı yollara kamera ve sensör yerleştirmek, hiçbir devletin altından kalkamayacağı, gereksiz bir masraf olacaktır. Dolayısıyla bu tür yollarda gerçekleşen olayların tespiti için manuel sistemler kullanılması gerekir. Trafiğin çok yoğun olduğu yollarda ise kameralı otomatik uyarı sistemleri çok fazla yanlış tespit yaparak kaynak israfına yol açabilmektedir. Dolayısıyla bu yollara ek sistemler kurularak çapraz eşleştirme yoluyla yanlış alarmların asgariye indirilmesi gerekmektedir.

AB (Avrupa Birliği)'de kaza ve acil durum yönetimi uygulamalarının en önemlisi *e-Call* olarak adlandırılan sistemdir. *e-Call* sistemi, araç içinde bulunan ve kaza sırasında otomatik olarak acil durum numarasını arayan, maliyeti uygun bir arama sistemi olarak tanımlanmaktadır.

Proje ile araçlara yerleştirilecek *e-Call* cihazı kaza anında ciddi bir darbe ikazı alır almaz, aracın içinde seyahat edenler bilinçlerini kaybetseler bile, en yakın Acil Çağrı Merkezini arayarak kaza yerinin coğrafi koordinatlarını, araç bilgilerini ve ilgili diğer bilgileri çağrı merkezine otomatik olarak iletacaktır.

e-Call Sistem Projesi için belirlenmiş standartlar bulunmaktadır. Projeye katılan ülkelerdeki *e-Call* cihazına sahip olan araçlar, başka ülkelerde de bu hizmetten faydalanabilecektir. *e-Call* cihazı bir buton aracılığıyla manüel olarak da acil çağrı yapabilme özelliğine sahiptir.

Ulusal koordinasyonu Kalkınma Bakanlığı tarafından yürütülen Avrupa Birliği'nin Rekabet Edebilirlik ve Yenilik Çerçeve Programı (CIP) Bilgi ve İletişim Teknolojileri Politika Destek Programı (ICT PSP) kapsamında yürütülmekte olan ve Acil Çağrı Merkezleri Projesini bütünleyecek nitelikte bir proje olan HeERO (*Harmonised e-Call European Pilot*) projesine ülkemiz adına İçişleri Bakanlığı İller İdaresi Genel Müdürlüğüne katılım sağlamaktadır [UDHB, 2014. Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eki Eylem Planı (2014-2016), www.ubak.gov.tr, Erişim Tarihi: 15.03.2016].

2.2 AUS

2.2.1 Tanımı

AUS, ulaşımda çevresel etkileri azaltacak şekilde hareketliliği ve güvenliği arttırarak ulaşımı destekleyen, gelişmiş bilgi ve iletişim teknolojisine sahip uygulamaları içinde barındıran sistemler sistemi olarak tanımlanabilir.

Sürücü, yolcu ve yayalardan oluşan kullanıcı birimleri ile yol ve taşıt birimleri arasında bilgi paylaşımını mümkün kılan sistemlerdir.

2.2.2 Gelişim Süreci

AUS genel olarak, insanın üzerindeki düşünme veya karar verme yükünü hafifletmeye yönelik ulaşım çözümleri olarak da tanımlanabilir. Bu açıdan bakıldığında ilk AUS uygulaması, trafik ışıklarıdır. Trafik ışıkları sayesinde araçların ne zaman, yayaların ne zaman geçeceği ve kavşaklarda hangi yöne giden araçların hangi yöne gidenlere ne kadar süreyle yol vereceği meseleleri çözümlenmiş; böylelikle hem yayalar hem de sürücüler her seferinde düşünüp karar verme yükünden kurtulmuşlardır.

Günümüzde ise AUS denildiğinde daha ziyade elektronik ve bilgisayar teknolojilerinin ulaşımı düzenleme ve yönlendirmede kullanımına dayanan sistemler kastedilmektedir. Bu açıdan bakıldığında ilk AUS uygulamaları 1960'ların sonlarında kullanıma giren elektronik değişken mesaj işaretleri ve kırmızı ışık kameralarıdır. [UDHB, 2014. Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eki Eylem Planı (2014-2016), www.ubak.gov.tr, Erişim Tarihi: 15.03.2016]

2.2.3 AUS Bileşenleri

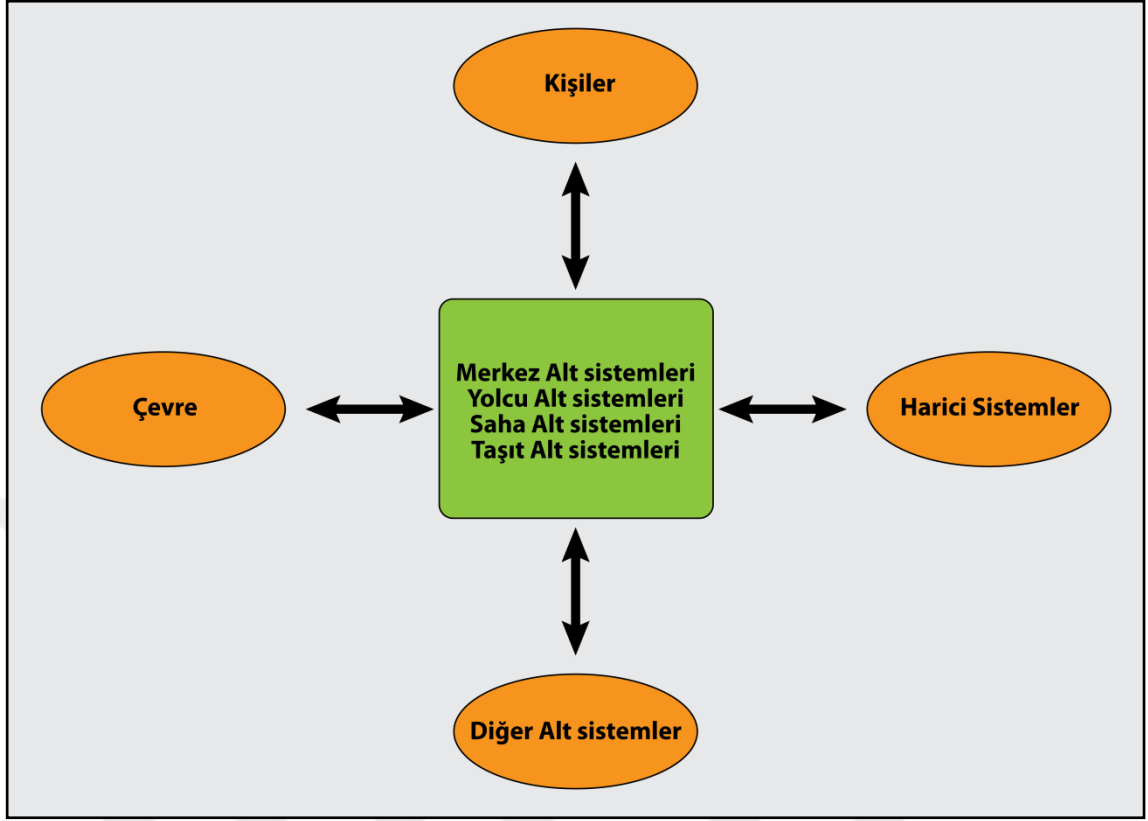
AUS çerçevesi, AUS uygulamaları ile bu uygulamalara destek veren dağıtık birimlerden oluşur. Bu birimler arasında çeşitli ara yüzler vasıtasıyla fiziksel akışlar gerçekleşir.

AUS çerçevesinde sunulan hizmet, alt sistemler ile işlemi başlatan ve/veya sonuçlarından yararlanan giriş/çıkış birimleri konumundaki sonlandırıcılar arasındaki fiziksel akışla gerçekleşir. Alt sistemler dört ana başlık altında toplanır.

- a. Merkez Alt Sistemleri
- b. Yolcu Alt Sistemleri
- c. Saha Alt Sistemleri
- d. Taşıt Alt Sistemleri

Çevre, Kişiler, Diğer Alt Sistemler ve Harici Sistemler gibi sonlandırıcılar ile akış tamamlanır (Şekil 2.1).

Şekil 2.1: AUS mimarisinin fiziksel bileşenleri

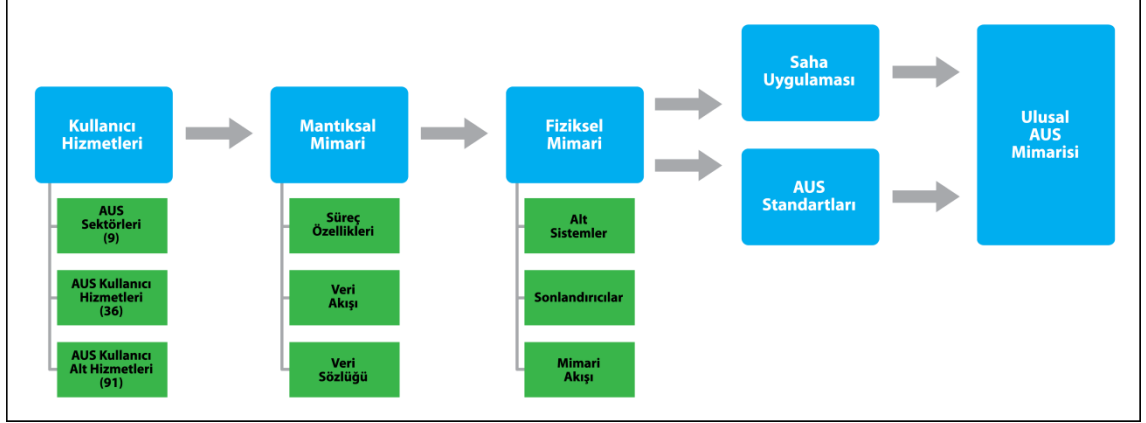


Kaynak: Akbaş, A. 2014

2.2.4 AUS Mimarisi

AUS Mimarisi için (Şekil 2.2) AUS sektörel faaliyet alanları, AUS kullanıcı hizmetleri ve AUS hizmet birimleri ile bunlar arasındaki hiyerarşik ilişkilerin tanımlanması, mantıksal çerçevenin, fiziksel çerçevenin oluşturulması, standartların ve saha uygulamalarının belirlenmesi gerekir (Akbaş, 2014).

Şekil 2.2: AUS mimarisi



Kaynak: Akbaş, A. 2014

2.3 AFET ACİL DURUM YÖNETİMİ İLE İLGİLİ ABD ÖRNEĞİ

ABD'deki Ulusal AUS Mimarisinin ana başlıklardan biri olan Afet Acil Durum Yönetimi, on uygulama paketinden oluşmaktadır.

1. Acil Durum Çağrı Alma ve Sevk:

Bu uygulama paketi, temel acil çağrı ve sevk hizmetleri sağlar. Acil durum çağrılarının ve yönlendirmelerinin alınmasında, kablosuz haberleşme ile acil duruma uygun kaynaklarla güvenli ve etkili müdahaleyi sağlayan acil durum taşıt ekipmanı içerir. Afet Acil Durum Yönetimleri arasındaki koordinasyon, paydaş kurumlar arası acil durum bilgilendirmelerini ve koordineli müdahaleyi destekler. Acil durum bölgesinde Afet Acil Durum Yönetimi ve Acil Durum Taşıtı arasındaki geniş alan kablosuz haberleşmesi ile taşıt sevk ve müdahale personeli bilgilendirmeyi destekler.

2. Acil Durum Güzergah Yönlendirmesi:

Bu uygulama paketi, otomatik taşıt konumlandırmasını ve Acil Durum Taşıtlarının dinamik güzergahını destekler. Acil Durum Taşıtı güzergahını geliştirmek için trafik bilgisi, yol koşulları ve önerilen güzergah bilgisi sağlar. Taşıtın seçilen güzergahlarda güvenli bir şekilde seyahat edebilmesi ve zamanında müdahale edebilmesi için özel öncelik veya diğer özel acil durum

trafik yönetim stratejilerini koordine eder. Afet Acil Durum Yönetimi, Acil Durum Taşıtlarına gerçek zamanlı olarak güzergah bilgisi sağlar ve Trafik Yönetiminden güzergah talep edebilir. Acil Durum Taşıtları kısa mesafe haberleşme ekipmanları sayesinde sinyal önceliği isteyebilir ve çevresindeki taşıtlara bu isteği aktarabilir. Bu paket; Sağlık Tesisleri, Afet Acil Durum Yönetimi ve Acil Durum Taşıtları arasında bilgi paylaşımını sağlar.

3. Acil Çağrı Desteği:

Bu uygulama paketi, kullanıcıların (sürücüler ve yolcular) acil durum yardımı talebi yapabildiğini, kullanıcıların konum tespitinin yapılmasını, olay hakkında bilgilerin toplanmasını ve uygun bir müdahalenin belirlenmesini sağlar. Yolcular tarafından taşıt içi sensörler ile talepler manuel veya otomatik olarak yapılabilir. Ayrıca, Afet Acil Durum Yönetimi halka açık alanların güvenliğini arttırmak için bu bölgeleri izler. Afet Acil Durum Yönetimi, kamu veya özel sektör sağlayıcıları tarafından yönetilebilir.

4. Karayolu Hizmet Devriye Yönetimi:

Bu uygulama paketi; yol kenarını izleyerek yakıt tükenmesi ve taşıt arızalanması gibi taşıtların yolda kaldığı durumlarda olayların ulaşım etkilerini minimize etmek için hızlı motorize ekipler sağlar. Eğer bir problem tespit edilirse yol hizmet devriyeleri taşıtları emniyet şeridine çekebilir. Bu uygulama paketi, yol hizmet devriyelerinin konumlarını izler ve olay mahalline yönlendirir. Olay bilgileri hizmet devriyeleri tarafından toplanır ve gerektiğinde trafik, bakım-onarım ve yolcu bilgilendirme hizmetleriyle paylaşılabilir.

5. Karayolu Altyapısının Korunması:

Bu uygulama paketi, sensör ve izleme ekipmanlarını kullanarak köprü, tünel ve yönetim merkezi gibi karayolu altyapısını potansiyel tehditlere izinsiz girişlere karşı bariyer veya diğer engeller ile korumayı, olayları önlemeyi, eğer olay olmuşsa etkilerini azaltmayı içerir. Tehditler, deprem gibi doğal afetler veya terör saldırısı gibi nedenlerle zarar gören karayolu altyapısını kullanılmaz hale gelmesi de olabilir. Altyapı durumu akustik, görsel veya çevre sensörleri ile

denetlenir. Bu veriler sahada veya merkeze gönderilerek merkezde operatör tarafından denetlenir ve tehditler doğrulanır. Tehdit tespit edildiğinde kurumlar bilgilendirilir ve diğer kurumlardan tespit edilmiş tehditler veya öneriler alınır. Doğrulananan tehditlere karşı bariyer gibi önlemler Trafik Yönetimi tarafından doğabilecek olayları önlemek, ilgili alana erişimi kontrol etmek veya olayın etkilerini azaltmak için otomatik olarak aktifleştirilir. Bariyer sistemler; kapı, bariyer ve diğer otomatik ve kumanda ile kontrol edilen, karayolu altyapısına girişi kontrol eden yapılardan oluşur. Güvenlik sistemleri; patlama kalkanları, egzoz sistemleri ve diğer otomatik ve kumanda ile kontrol edilen, olay etkisini azaltan bileşenlerden oluşur.

6. Geniş Alan Uyarısı:

Bu uygulama paketi, yolcu ve sürücü bilgilendirme sistemlerini kullanarak ciddi hava olayları, toplumsal acil durumlar ve diğer insan hayatına veya haklarına tehditte bulunulan acil durumlarda toplumu uyarır. Bu uyarılar, ulaşım sistem operatörleri, toplu taşıma yolcuları için bilgi ve talimatları içerir. Acil durum bildirildiğinde ve doğrulandığında sistem aktifleştirilir ve acil durum bilgisi trafik ve toplu taşıma kurumlarına, bilgi servis sağlayıcılarına, elektronik ücret toplama operatörlerine ve diğer AUS işleten sistemlere yayın yapılır. AUS sistemleri sırayla ulaşım sistem operatörlerini ve seyahat edenleri dinamik mesaj işaretleri, karayolu radyosu, taşıt içi uyarılar, toplu taşıma ekranları, Alo Karayolu Hattı ve yolcu bilgilendirme web sitesi gibi AUS teknolojileriyle uyarı bilgisi sağlar.

7. Erken Uyarı Sistemi:

Bu uygulama paketi; deprem, fırtına gibi doğal felaketleri veya tehlikeli madde yayılması, nükleer patlama gibi insanlar tarafından neden olunan felaketleri denetler ve algılar. Paket, acil durumları tanımlayabilmesi için uyarı ve öneri sistemlerini, AUS sensörleri ve izleme sistemlerini, saha raporlarını, acil çağrı sistemlerini izler. Algılanan bu uyarı bilgisi tüm ilgili merkez ve kişilere iletilir.

8. Afet Müdahale ve Kurtarma:

Bu uygulama paketi, yüzey ulaşım sisteminin afet müdahalesini destekler. Bölge dışındaki etkili müdahale gerektiren çok şiddetli olayları adresler. Doğal afetler (deprem, kasırga, sel, kış fırtınaları, tsunami vb) ve teknolojik-insan yapımı (tehlikeli madde olayları, nükleer kazalar ve nükleer, biyolojik ve kimyasal saldırılar gibi ulusal güvenlik acil durumları) felaketler adreslenmiştir. Afetlerden önce geliştirilmiş planların yanı sıra afetle beraber kısa sürede geliştirilmiş taktiksel planları koordine eder. Bu paket, müdahale personeli ve kaynaklar için olaya gelişmiş erişim sağlar ve afet bölgesinde ulaşım sistemi hakkında doğru bilgilendirir. Müdahalenin bir kısmını oluşturan ulaşım kaynaklarını, ulaşım uzmanlarını, ekipman ve materyalleri takip ve koordine eder. Ulaşım sistemleri ile kamu güvenliği, Afet Acil Durum Yönetimi, toplum sağlığı ve afet müdahalesindeki diğer benzer kurumlar arasında kilit noktaların entegrasyonunu tanımlar. Uygulama paketindeki Afet Acil Durum Yönetimi, ülkesel, bölgesel ve yerel Afet Acil Durum Merkezlerini temsil eder. Afet müdahalesi için olay komutları oluşturur. Afet Acil Durum Yönetimi ile diğer alt sistemler arasındaki arayüzü ve kaynak koordinasyonunu sağlar. Bu rolde Trafik Yönetimi, özel trafik kontrol stratejilerini ve sınırlamaları afet bölgesinde etkili bir şekilde yönetir. Yol Bakım/Onarım Yönetimi, yol ağı tesislerinin hasar değerlendirmesini sağlar ve restorasyon hizmetlerini yönetir. Toplu Taşıma Yönetimi, toplu taşıma tesisleri için basit durum değerlendirmesi sağlar ve toplu taşıma işletmelerini özel afet talepleri için düzenler. Afetin giderilmesinde, ulaşım sistemi işletmelerinin normale dönmesini, kaynakların restorasyonunu, ulaşım tesislerinin tamirini, veri toplamasını ve revize plan koordinasyonunu ve diğer restorasyon aktivitelerini destekler. Bu paket, Trafikte Olay Yönetimi paketi tarafından sağlanan temel trafik olay müdahale hizmetini destekler. En ciddi olaylar için lokal yetki alanı dışından en etkin müdahaleye izin veren koordinasyon gereksinimlerini tanımlar. Afet sürecinde, her bölge olağanüstü müdahale gerektiren afetlerin yönetimini ve trafik kaynaklı olayların gün gün yönetimiyle ilgilendiğinde, birçok AUS kullanıcısı Trafikte Olay Yönetimi ve Erken Uyarı Sistemi paketlerini kullanmak isteyecektir. Afet Müdahale ve

Kurtarma, Afet Mahalli Yolcu Bilgilendirme paketi tarafından toplumun afet anında bilgilendirilmesini destekler.

9. Tahliye ve Geri Yerleştirme Yönetimi:

Bu uygulama paketi, doğal afet gibi acil durumlarda halkın tehlikeli bölgeden tahliyesi ve daha sonra geri yerleştirilmesini sağlar. Fırtına gibi önceden tahmin edilebilir ve planlı tahliye edilebilir durumlar veya terör saldırıları gibi aniden meydana gelen, uyarıda bulunulamayan türden olaylar için tahliyesi destekler. Felaket bölgesinin bilgileri 911 Acil Servis, İtfaiye ve Polis gibi ilgili merkezlerle paylaşılır. Aynı zamanda bu bilgiler tahliyenin rotasının başlangıcı ve bitişi boyunca etkilenen kişilerle de paylaşılır. Tahliye bilgisi Trafik Yönetimi ile de paylaşılır, böylece trafik kontrol stratejisi oluşturularak tahliye kapasitesini arttırmak için karayolunda gerekli sinyalizasyon kontrolü, şerit yönetimi gibi uygulamalar gerçekleştirilir. Trafik Yönetimi dışında Toplu Taşıma Yönetimi de tahliye bölgesine bu uygulama paketi sayesinde yönlendirilebilir. Kaynak gereksinimleri tahliye planları temelinde tahmin edilir, gerekli kaynaklar ilgili yerlere konuşlandırılır ve gerekli olduğunda kurumlar arasında paylaşılır. Tahliyeler ayrıca Afet Mahalli Yolcu Bilgilendirme paketi tarafından toplumun tahliye boyunca bilgilendirilmesinde desteklenir.

10. Afet Mahallinde Yolcu Bilgilendirme:

Bu paket; tahliye, yeniden giriş bilgisi ve diğer ulaşım sistemleri işletmeleriyle ilgili bilgileri içeren afetle alakalı yolcu bilgisi sağlamak için AUS'u kullanır. Trafik Yönetimi, Toplu Taşıma Yönetimi, Afet Acil Durum Yönetimi, toplum güvenliği, barınak sağlayıcı ve seyahat hizmetleri sağlayan kurumlar gibi çoklu kaynaklardan bilgileri toplar. Toplanan bilgiler işlenir ve AUS yolcu bilgi sistemleri kullanılarak halka gerçek zamanlı afet ve tahliye bilgisi sağlanır. Afet, ulaşım tesislerine zarar verdiği andan itibaren karayoluna baskı yapacaktır. Aynı zamanda bu tesislere tahliye desteği ve acil durum müdahalesine erişim izni sağlama için talep yapar. Benzer şekilde afet birçok yolcu bilgi sistemleri işletmelerini kesebilir. Aynı zamanda kritik güvenlik bilgisi yolculara sağlanmış olmalıdır. Bu senaryoda uygulama paketi, afet bölgesi için ulaşım sistemindeki

hasar, etki altında kapanan yollar ve tali yollar, özel trafik kısıtlamaları ve izinler, özel toplu taşıma tarifeleri ve gerçek zamanlı trafik koşulları bilgisi ile afet bölgesinde sistem performansı konusunda toplumu bilgilendirir. Ayrıca bu uygulama paketi, gerekli olduğunda toplumun tahliyesine yardım edecek acil durum bilgisi sağlar. Zorunlu ve gönüllü tahliye bölgeleri, tahliye süresi ve talimatlar sağlanmıştır. Müsait tahliye güzergahları, gidilecek yerler, bu güzergahlar arasında mevcut ve beklenen seyahat koşulları sağlanmıştır. Böylece tahliye edilenler, kendileri için hazırlanmış yeri biliyor ve gidecekleri güzergahları kendileri tercih etmiş olacaktır. Müsait toplu taşıma hizmetleri ve yolcu hizmetleri (barınaklar, sağlık hizmetleri, oteller, restoranlar, akaryakıt istasyonları vb) hakkında bilgi de sağlanmıştır. Buna ilaveten bu uygulama paketi, tahliye edilenlerin bulunduğu yere, seçilen varış noktasına ve tahliye edilenlerin tanımladıkları parametrelere göre özel düzenlenmiş tahliye seyahat planlaması sağlar. Bu paket, karayolu sistemi için gün gün yolcu bilgisi sağlayan Yolcu Bilgilendirme Sistemleri paketlerini birleştirilebilir. Afet durumlarında yolcu bilgi yayımı için özel gereksinimlere odaklanmayı sağlar.

[United States Department of Transportation, www.iteris.com/itsarch/html/mp/mpindex.htm (Erişim Tarihi: 15.03.2016)]

3. ÜLKEMİZ AÇISINDAN DEĞERLENDİRMELER

3.1 RESMİ BELGELERDE ULUSAL AUS POLİTİKALARI

9. Kalkınma Planı, Ulaştırma başlığı altındaki 415. Madde de “Ulaştırma türlerinin teknik ve ekonomik açıdan en uygun yerlerde kullanıldığı dengeli, akılcı ve etkin bir ulaştırma altyapısının oluşturulmasında, sistem bütüncül bir yaklaşımla ele alınacaktır” demektedir.

Bu kapsamda; başta karayolu olmak üzere ulaştırmanın tüm modlarında trafik güvenliğinin artırılmasına, mevcut altyapının korunmasına, verimli kullanımının sağlanmasına, bilgi ve iletişim teknolojilerinden en üst düzeyde yararlanılmasına önem ve öncelik verilmesi, demiryolu ve denizyolunun karayolu ile rekabet edebileceği koridorlarda taşıma üstünlüğünün sağlanması gerekmektedir. (Resmi Gazete, 2006. 9.Kalkınma Planı)

Bilgi Toplumu Strateji (2006-2010) 8. Eylem Planı Ulaşım Ana Başlığı altında üçüncü başlık Vatandaş Odaklı Hizmet Dönüşümü olarak belirlenmiş olup 59, 61 ve 62 Nolu Eylem Kuralları geliştirilmiştir. Bu açıklamalar kapsamında sorumlu (S) ve ilgili (İ) kuruluşlar belirlenmiştir.

59 Nolu Eylem Kuralı - Ulusal Ulaştırma Portalı:

Ülke çapında ulaşım bilgilerinin ihtiyaç sahiplerine tek bir noktadan sunulacağı portal oluşturulacaktır.

Portaldan;

- a. Alternatif ulaşım yollarının tahmini varış süresi ve yolculuk maliyeti bilgileri,
- b. İstenen yerin haritasına çevrimiçi ulaşım,

- c. Ülke çapında ulaşım ile ilgili acil durum ve önemli uyarıların (yol çalışması, kaza, vb) elektronik kanallardan sunumu,
- d. İlgili iş ortaklarına sağlanan bağlantılarla çevrimiçi tren, gemi, uçak, otobüs bileti satış hizmetlerinin sunumuna imkan sağlanacaktır.

UDHB (S)

İçişleri Bakanlığı (Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü) (İ)

Emniyet Genel Müdürlüğü (İ)

KGM (Karayolları Genel Müdürlüğü) (İ)

TCDD (Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları) (İ) ,

Yerel Yönetimler (İ)

DHMİ (Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü) (İ)

Türkiye Denizcilik İşletmeleri (İ)

61 Nolu Eylem Kuralı - Ulaştırma Talep Yönetimi Sistemi:

Ulaşım da yoğunluğun engellenmesi ve mevcut altyapının etkin kullanılabilmesi için yeni teknolojilerden faydalanarak ulaşım talebinin yönetilmesine yönelik uygulamalar gerçekleştirilecektir.

- a. Gerek şehirlerarası, gerek şehir içi farklı ulaşım modlarına yönelik ihtiyaçlar, alışkanlıklar ve eğilimler ile çevresel faktörlerin belirlenmesinde ve buna bağlı politikalar geliştirilmesinde faydalanılacak veriye dayalı karar destek sistemleri oluşturulacaktır.
- b. Ulaştırma talebinin yönlendirilmesine yönelik farklı kanallar üzerinden (İnternet, mobil, elektronik levhalar) yolcu ve sürücü bilgilendirme sistemleri kurulacaktır.
- c. Özel sektörle yapılacak işbirlikleri çerçevesinde ulaşım ihtiyaçlarına yönelik veri ve bilgi paylaşımı sağlanacaktır.

UDHB (S)

İçişleri Bakanlığı (Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü) (İ)

Yerel Yönetimler (İ)

62 Nolu Eylem Kuralı - Ulaştırma Sistemlerinde e-Ödeme Standartları:

Ülke çapında toplu taşımada elektronik ödeme sistemleri, akıllı kart, mobil ve e-bilet uygulamalarının standartlaştırılması, yaygınlaştırılması ve entegrasyonuna yönelik bir fizibilite raporu hazırlanacaktır.

UDHB (S)

İçişleri Bakanlığı (Mahalli İdareler Genel Müdürlüğü) (İ)

TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) (İ)

Yerel Yönetimler (İ)

[Kalkınma Bakanlığı, 2006. Bilgi Toplum Stratejisi Eylem Planı (2006-2010)]

Bilgi Toplumu Strateji ve Eylem Planı (2015-2018) 189. Madde de “Akıllı ulaşım sistemleri ulaşımın daha hızlı, güvenli, konforlu, çevreci ve ekonomik olmasına katkı sağlamaktadır” demektedir [(Kalkınma Bakanlığı, 2015. Bilgi Toplumu Strateji ve Eylem Planı (2015-2018)].

2009 yılında UDHB tarafından hazırlanan Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023 Belgesi’nde ulaştırma sektörü için belirlenen temel stratejiler arasında;

- a. Trafik sıkışıklığını rahatlatmayı amaçlayan AUS gibi trafik yönetim sistemlerinin kullanılması,
- b. Çağın yenilikçi teknolojisi ile bilişim sistemlerini ve enerjiyi verimli kullanan, yenilenebilir enerji kaynaklarından maksimum yararlanarak çevreye en az zarar veren araç ve ekipmanlarla donatılmış karayolu taşımacılık hizmetlerinin ülke genelinde yaygınlaştırılması,
- c. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak otomatik taşıt kayıt ve kontrol sistemleri, Telematik uygulamaları ile gerçek zamanlı karayolu yönetim sistemlerinin geliştirilmesi konularında araştırmalarda bulunulması

gibi hususlar yer almaktadır (UDHB, 2009. Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023 Belgesi).

Çalışmaların başlangıcı, 2012 yılı başında hazırlanan “Orta Vadeli Program ve Eki” belgesine dayanmaktadır.

2012-2014 yıllarını kapsayan Orta Vadeli Programın 2012 yılı program ekinde yer alan “Enerji ve Ulaştırma Altyapısının Geliştirilmesi” başlığı altında “Akıllı ulaşım sistemlerinden yararlanarak merkez ve yerel idarelerin yönetim ve koordinasyon kapasitesi güçlendirilecektir” (Öncelik 30) maddesi bir öncelik olarak belirlenmiş ve bu önceliğe yönelik “Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi” hazırlanması (Tebir 65) tedbiri öngörülmüş, 2012 yılının Aralık ayı sonuna kadar sorumluluğu Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığında olmak üzere Kalkınma Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü, İçişleri Bakanlığı, Üniversiteler ve Büyükşehir Belediyelerinin katılımıyla “Merkezî ve yerel idarelerin karayolu ağında akıllı ulaşım sistemleri uygulamalarında görülen farklılıkların önüne geçmek, ülkenin yatırım önceliklerini belirlemek ve entegre trafik yönetim sistemlerinin kurulmasını temin etmek için ulusal strateji belgesi hazırlanacaktır” kararı alınmıştır [(UDHB, 2012. Orta Vadeli Program ve Eki (2012-2014)].

Stratejik Amaç:

- a. AUS’un ülke genelinde planlama ve entegrasyonu için idari ve teknik mevzuatın ulusal ve uluslararası ihtiyaçlara göre geliştirilmesi,
- b. Küresel düzeyde rekabetçi bir AUS sektörünün oluşturulması,
- c. AUS uygulamalarının ülke çapında yaygınlaştırılarak trafik güvenliğinin ve mobilitenin artırılması
- d. Hareket kısıtlılığı olanların ulaşım araçlarına ve hizmetlerine erişiminin AUS ile kolaylaştırılması,
- e. Karayolu ulaştırması kaynaklı yakıt tüketimi ve emisyonlarının azaltılması.

[UDHB, 2014. Ulusal AUS Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eki Eylem Planı (2014-2016)]

3.2 AUS STRATEJİSİ KAPSAMINDAKİ ÇALIŞMALAR

3.2.1 Kullanıcı Hizmet Gruplarının Belirlenmesi

Kullanıcıların ihtiyaçları ve sistemden beklentileri göz önünde bulundurularak ana başlıklar oluşturulur. Belirlenen ana başlıklar altında hizmet verecek alt birimler belirlenerek çalışma tamamlanmış olur.

Ülkemizde, on grup altında toplam otuz beş adet Kullanıcı Hizmeti belirlenmiş olup aşağıda sıralanmıştır.

3.2.1.1 Güvenlik (KHG-1)

Trafiği gözetlenmesi, sürücülerin uyarılması ve güvenli sürüşe zorlanması amacı doğrultusunda belirlenmiştir. Trafik kuralları ihlallerini tespit eder ve ceza uygulaması için gerekli çıktıları üretir.

- a. KH 1.1 Yol Ağı ve/veya Trafik Gözetleme
- b. KH 1.2 Güvenli Sürüşe Zorlama
- c. KH 1.3 Güvenlik Uyarısı
- d. KH 1.4 Akıllı Yol Aydınlatması

3.2.1.2 Trafik yönetimi (KHG-2)

Saha ekipmanları sayesinde trafik verileri toplanır ve Trafik Yönetim Merkezi ile veriler paylaşılır ve trafik yönetimi sağlanır.

- a. KH 2.1 Trafik Ölçme
- b. KH 2.2 Trafik Kontrol
- c. KH 2.3 Talep Yönetimi
- d. KH 2.4 Olay Yönetimi
- e. KH 2.5 Çevre Yönetimi

- f. KH 2.6 Park Yönetimi
- g. KH 2.7 Hemzemin Geçit

3.2.1.3 Yolcu bilgilendirme (KHG-3)

Sürücüleri ya da yolcuları seyahat öncesinde ve/veya seyahat esnasında bilgilendirme ve paylaşım imkanı sağlar.

- a. KH 3.1 Seyahat Öncesi Yolcu Bilgilendirme
- b. KH 3.2 Seyahat Esnasında Sürücü Bilgilendirme
- c. KH 3.3 Güzergah Rehberliği
- d. KH 3.4 Taşıt Paylaşımı

3.2.1.4 Elektronik ücret toplama (KHG-4)

Ortak bir elektronik ödeme sistemi ile sürücülerin ya da yolcuların tüm bireysel ve toplu taşıma türleri için ödeme yapmalarını sağlar.

- a. KH 4.1 Elektronik Ödeme Hizmetleri

3.2.1.5 Ticari taşımacılık yönetimi (KHG-5)

Ticari taşıtların filo ve yük taşıma yönetimini, yol boyu denetimini ve güvenliğini sağlar.

- a. KH 5.1 Ticari Taşıt Elektronik Denetimi
- b. KH 5.2 Yol Boyu Güvenlik Denetimi (ve Otomasyonu)
- c. KH 5.3 Sürüş Güvenliği (ve Emniyeti) İzleme
- d. KH 5.4 Ticari Taşıt İşletme Yönetimi
- e. KH 5.5 Tehlikeli Madde Güvenliği ve Olay Müdahale
- f. KH 5.6 (Türler Arası) Yük (Nakliye/Kargo) Taşıma Yönetimi

3.2.1.6 Toplu taşıma yönetimi (KHG-6)

Toplu taşıma işletmelerine talep, güvenlik ve işletme yönetimi sağlar, yolcuları seyahat esnasında bilgilendirir.

- a. KH 6.1 Toplu Taşıma İşletme Yönetimi
- b. KH 6.2 Seyir Esnasında Toplu Taşıma Bilgilendirme
- c. KH 6.3 Talebe Bağlı Toplu Taşıma
- d. KH 6.4 Toplu Taşıma Güvenliği

3.2.1.7 Taşıt kontrol (KHG-7)

İleri bilgi teknolojileri ile taşıt güvenliğini izler, çarpışmaları önlemeye destek olur ve çarpışmanın kaçınılmaz olduğu durumlarda sürücü ve yolcuları korur.

- a. KH 7.1 Çarpma/Çarpışma Önleme
- b. KH 7.2 Taşıt Güvenliği İzleme
- c. KH 7.3 Sürücü/Yolcu Koruma
- d. KH 7.4 Sürüş Otomasyonu

3.2.1.8 Acil durum yönetimi (KHG-8)

Sürücü ve yolcuların acil durumlarda ihbar vermesini sağlar. Bu ihbarlarda acil durum taşıtlarını en hızlı şekilde olay yerine ulaştırır. Ayrıca, afetlerde müdahale ve tahliye desteği sunar.

- a. KH 8.1 Acil Durum İhbar ve Kişisel Güvenlik
- b. KH 8.2 Acil Durum Taşıt Yönetimi
- c. KH 8.3 Afet Müdahalesi ve Tahliye

3.2.1.9 Yol yapım ve bakım (KHG-9)

Yol yapım ve bakım yönetimi sağlayarak yapım ve bakım etkinliklerinin en verimli şekilde yerine getirilmesini amaçlar. Ayrıca, sürücülerini uyararak çalışma alanlarının güvenliğini sağlar.

- a. KH 9.1 Yol Yapım ve Bakım İşletmesi

3.2.1.10 Bilgi yönetimi (KHG-10)

Diğer hizmet gruplarındaki verileri depolayarak planlama ve güvenlik gibi ihtiyaç duyulan durumlarda kullanılmasını sağlar.

- a. KH 10.1 Veri Arşivleme

3.2.2 Mantıksal Mimari ile Fiziksel Mimarinin Oluşturulması

Mantıksal Mimarinin geliştirilme sürecinde, kullanıcı hizmetlerinin gerçekleştirilmesi için gerekli süreçlere ve fonksiyonlara odaklanılır. AUS hizmetlerini yerine getirmek için gerekli süreçler ve bu süreçler arasındaki veri alış-verişi için ihtiyaç duyulan veri akışlarını tanımlar.

Mantıksal Mimari, üst düzey fonksiyonlar ve alt düzey fonksiyonlar olmak üzere iki şekilde incelenir.

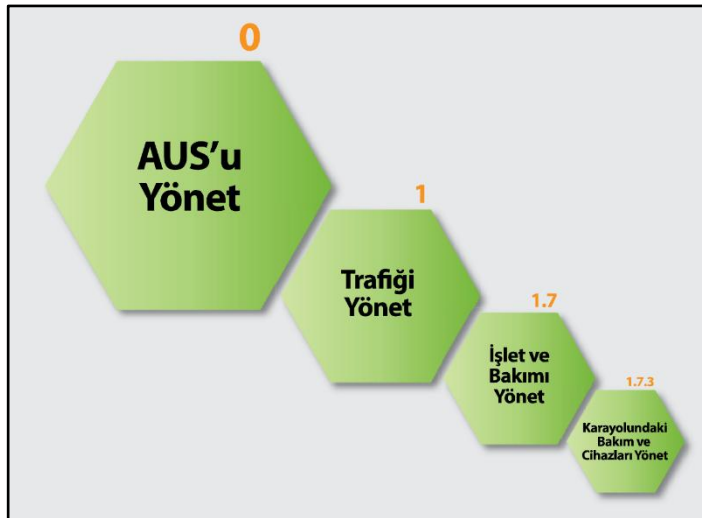
Şekil 3.1: Veri akış diyagramı - üst düzey fonksiyonlar



Kaynak: Akbaş, A. 2014

Şekil 3.1’de gösterilen her ifade daha sonra kullanıcı hizmetlerinin gerçekleştirilmesi için gerekli alt birimlere ve fonksiyonlara ayrıştırılarak alt düzeydeki Veri Akış Diyagramları elde edilir (Şekil 3.2).

Şekil 3.2: Alt düzey fonksiyonlara ayrışma süreci



Kaynak: Akbaş, A. 2014

Fiziksel Mimari, mantıksal mimari içinde tanımlanan süreçleri alır ve bunları alt sistemlere atar. Buna ilave olarak, mantıksal mimariden gelen veri akışları fiziksel mimari içerisinde gruplandırılır.

3.3 AFET ACİL DURUM YÖNETİMİ İLE İLGİLİ UYGULAMALAR

Ulusal AUS Mimarisi için Afet Acil Durum Yönetimi başlığı altında Karayolları Genel Müdürlüğüne sunulmak üzere on uygulama paketi önerilmiştir.

Afet Acil Durum Yönetimi kapsamında Alt Sistemler, Sonlandırıcılar ve Ekipman Paketleri belirlenerek, kaynaktan hedefe giden Fiziksel Akışlar tanımlanmıştır. Her Alt Sistem, Sonlandırıcı, Ekipman Paketi ve Fiziksel Akış için kodlar verilmiş olup bu kodlar yardımı ile Bağlantı Diyagramları, İşlem Akış Diyagramları ve Fiziksel Bağlantıları gösterir tablolar oluşturulmuştur.

Merkez alt sistemleri;

1. M.AS-01: Trafik Yönetimi (TRY)
2. M.AS-02: Bilgi Servis Sağlayıcı (BSS)
3. M.AS-03: Toplu Taşıma Yönetimi (TTY)
4. M.AS-04: Afet Acil Durum Yönetimi (AAY)
5. M.AS-05: Yol Bakım/Onarım Yönetimi (YBY)
6. M.AS-06: Ücret Toplama Yönetimi (ÜTY)

Saha alt sistemleri;

1. S.AS-01: Karayolu Sistemi (KYS)
2. S.AS-02: Altyapı Güvenlik İzleme (AGİ)
3. S.AS-03: Ücret Toplama İstasyonu (ÜTİ)

Taşıt alt sistemleri;

1. T.AS-01: Taşıt (TŞT)
2. T.AS-02: Toplu Taşıma Taşıtı (TTT)
3. T.AS-03:Acil Durum Taşıtı (ADT)

Yolcu alt sistemleri;

1. Y.AS-01: Kişisel Bilgi Erişimi (KBE)
2. Y.AS-02: Uzaktan Yolcu Desteği (UYD)

Çevre (Sonlandırıcı);

1. ÇV.SN-01: Güvenli Alan Çevresi

Diğer sistemler (Sonlandırıcı);

1. DS.SN-01: Diğer AAY
2. DS.SN-02: Diğer BSS
3. DS.SN-03: Diğer YBY
4. DS.SN-04: Diğer TRY
5. DS.SN-05: Diğer TTY

Harici sistemler (Sonlandırıcı);

1. HS.SN-01: Uyarıcı ve Bilgilendirici Sistem
2. HS.SN-02: Varlık Yönetimi
3. HS.SN-03: Taşıt Donanımı
4. HS.SN-04: Sağlık Tesisi
5. HS.SN-05: AAY Haberleşme Sistemi
6. HS.SN-06: Konum Veri Kaynağı
7. HS.SN-07: Harita Güncelleme Destekçisi

8. HS.SN-08: Medya
9. HS.SN-09: Toplum Sağlığı Sistemi
10. HS.SN-10: Raylı Sistem İşletmesi
11. HS.SN-11: Sığınak Sağlayıcı
12. HS.SN-12: Kara Taşımacılığı Hava Durum Servisi
13. HS.SN-13: Yolcu Bilgilendirme Telefon Sistemi
14. HS.SN-14: Seyahat Acentesi
15. HS.SN-15: Meteoroloji

Kişiler (Sonlandırıcı);

1. Kş.SN-01: Sürücü
2. Kş.SN-02: AAY M¼dahale Personeli
3. Kş.SN-03: AAY Sistem Operat¼r¼
4. Kş.SN-04: BSS Operat¼r¼
5. Kş.SN-05: YBY Merkez Personeli
6. Kş.SN-06: ÜTY Y¼neticisi
7. Kş.SN-07: TRY Operat¼r¼
8. Kş.SN-08: TTT Operat¼r¼
9. Kş.SN-09: Yolcu

Ekipman paketleri;

1. EP.TRY-01: Bariyer Kontrol¼ Y¼netim Sistemi
2. EP.TRY-02: Koruyucu G¼venlik Y¼netim Sistemi
3. EP.TRY-03: Acil Durum Tahliye Destek Sistemi
4. EP.TRY-04: Olay Algılama Sistemi
5. EP.TRY-05: Olay Sevk ve Koordinasyon Sistemi
6. EP.TRY-06: Sinyal Kontrol¼ Y¼netim Sistemi
7. EP.TRY-07: Trafik Bilgisi Yayım Sistemi
8. EP.BSS-01: Acil Durum Yolcu Bilgi Sistemi
9. EP.BSS-02: Genel Ulaşım Bilgisi Toplama Sistemi

10. EP.BSS-03: Sesli Yolcu Bilgi Sistemi
11. EP.TTY-01: Yolcu Bilgilendirme Sistemi
12. EP.TTY-02: Toplu Taşıma Güvenlik Yönetim Sistemi
13. EP.TTY-03: Acil Durum Tahliye Destek Sistemi
14. EP.AAY-01: Güvenli Alan Alarm ve Uyarı Destek Sistemi
15. EP.AAY-02: Güvenli Alan Sensörlü İzleme Sistemi
16. EP.AAY-03: Güvenli Alan Kameralı İzleme Sistemi
17. EP.AAY-04: Acil Durum Çağrısı Kabul Sistemi
18. EP.AAY-05: Acil Durum Sevk Sistemi
19. EP.AAY-06: Erken Uyarı Sistemi
20. EP.AAY-07: Çevre İzleme Sistemi
21. EP.AAY-08: Acil Durum Tahliye Destek Sistemi
22. EP.AAY-09: Acil Müdahale Yönetim Sistemi
23. EP.AAY-10: Acil Durum Yönlendirme Sistemi
24. EP.AAY-11: Olay Yönetim Sistemi
25. EP.AAY-12: İmdat Çağrısı Destek Sistemi
26. EP.AAY-13: Hizmet Devriyesi Yönetim Sistemi
27. EP.YBY-01: Olay Yönetim Sistemi
28. EP.YBY-02: Yol Bakım ve Onarım Sistemi
29. EP.ÜTY-01: Ücret Toplama Yönetim Operatörü Uyarı Sistemi
30. EP.KYS-01: Bariyer Kontrol Sistemi
31. EP.KYS-02: Güvenli Alan Koruma ve Kontrol Sistemi
32. EP.KYS-03: Sinyal Önalım Sistemi
33. EP.KYS-04: Trafik Bilgisi Yayım Sistemi
34. EP-AGİ-01: Sensörlü Güvenli Alan İzleme Sistemi
35. EP-AGİ-02: Kameralı Güvenli Alan İzleme Sistemi
36. EP.TŞT-01: Veri Haberleşmesi ve Yolcuya Sunuş Sistemi
37. EP.TŞT-02: Taşıt Tespit Konum Sistemi
38. EP.TŞT-03: Taşıt Üzerinde Acil Durum Uyarı Sistemi
39. EP.TŞT-04: Güvenli Alana Erişim Sistemi
40. EP.ADT-01: ADT Bariyer Kontrol Sistemi
41. EP.ADT-02: Seyir Durum Destek Sistemi

42. EP.ADT-03: Taşıt Üzerinden Olay Yönetim Sistemi
43. EP.KBE-01: Kişisel Güzergah Rehberlik Sistemi
44. EP.KBE-02: Kişisel Ulaşım Bilgisine Erişim Sistemi
45. EP.KBE-03: Kişisel Konum Belirleme Sistemi
46. EP.KBE-04: Kişisel Acil Durum Uyarı Sistemi
47. EP.UYD-01: Uzaktan Temel Ulaşım Bilgisi Alış Sistemi
48. EP.UYD-02: Uzaktan Toplu Taşıma Bilgi Hizmeti Sunuş Sistemi
49. EP.UYD-03: Güvenli Alanda Yolcuya Güvenlik Uyarı Desteği Sistemi
50. EP.UYD-04: Güvenli Yolcu Alanı Sensörlü İzleme Sistemi
51. EP.UYD-05: Güvenli Yolcu Alanı Kameralı İzleme Sistemi

Afet Acil Durum Yönetimi kapsamında toplam yüz yirmi altı Fiziksel Akış meydana gelmiştir (Tablo 3.1).

Tablo 3.1: Fiziksel akışlar ve kodları

Kod	Fiziksel Akış
AK 001	erişim izni
AK 002	erişim isteği
AK 003	alarm onayı
AK 004	alarm bildirisi
AK 005	ikaz bildirisi
AK 006	ikaz bildirisi koordinasyonu
AK 007	ikaz durumu
AK 008	ikaz ve öneriler
AK 009	varlık hasar değerlendirme
AK 010	bariyer sistemi kontrolü
AK 011	bariyer sistemi durumu

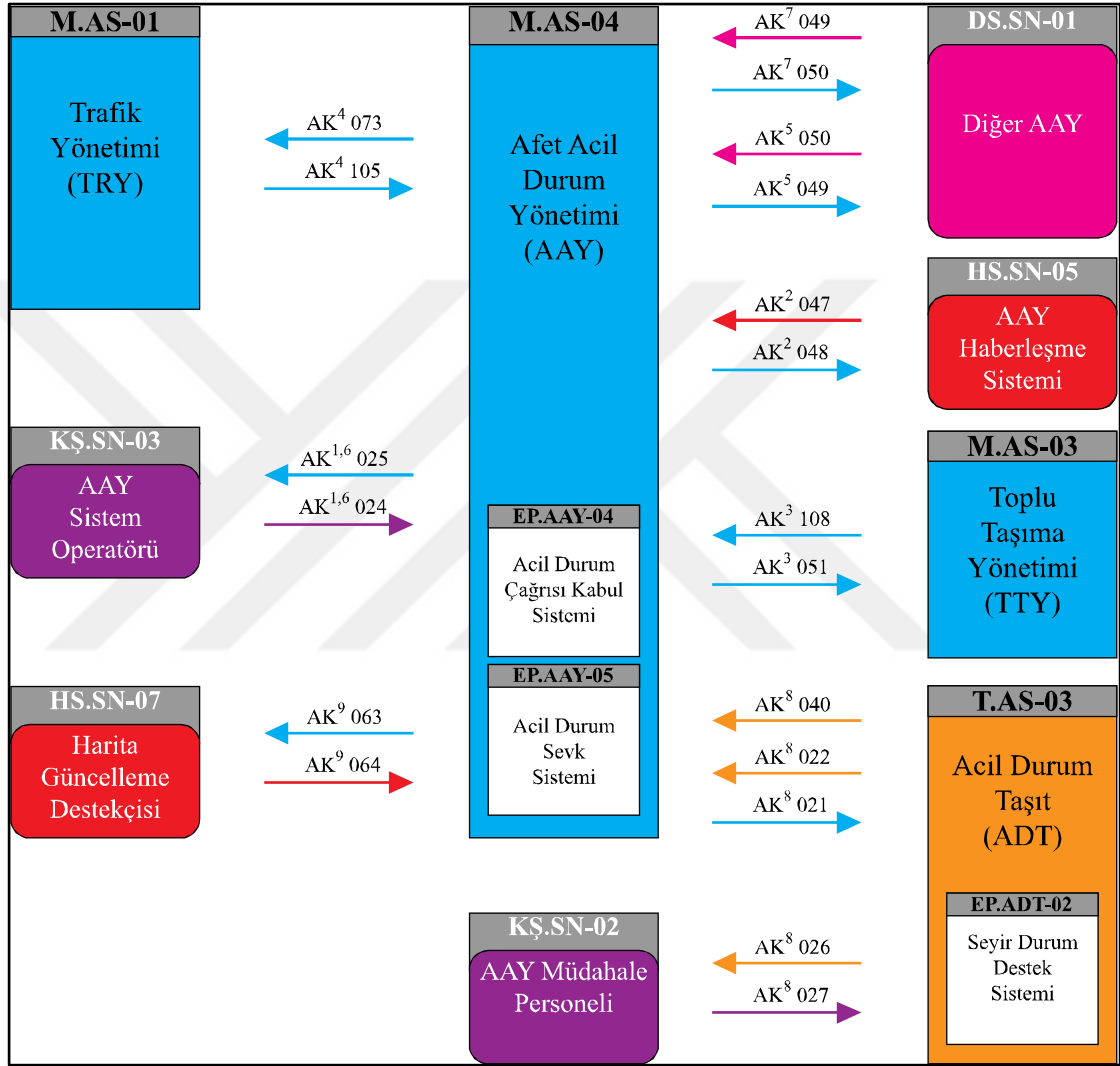
(bkz. EK 1, syf. 94)

3.3.1 Acil Durum Çağrı Alma ve Sevk

Bu uygulama paketi, temel acil çağrı ve sevk hizmetleri sağlar. Acil durum çağrılarının ve yönlendirmelerinin alınmasında, kablosuz haberleşme ile acil duruma uygun kaynaklarla güvenli ve etkili müdahaleyi sağlayan acil durum taşıt ekipmanı içerir. Afet Acil Durum Yönetimleri arasındaki koordinasyon, paydaş kurumlar arası acil durum

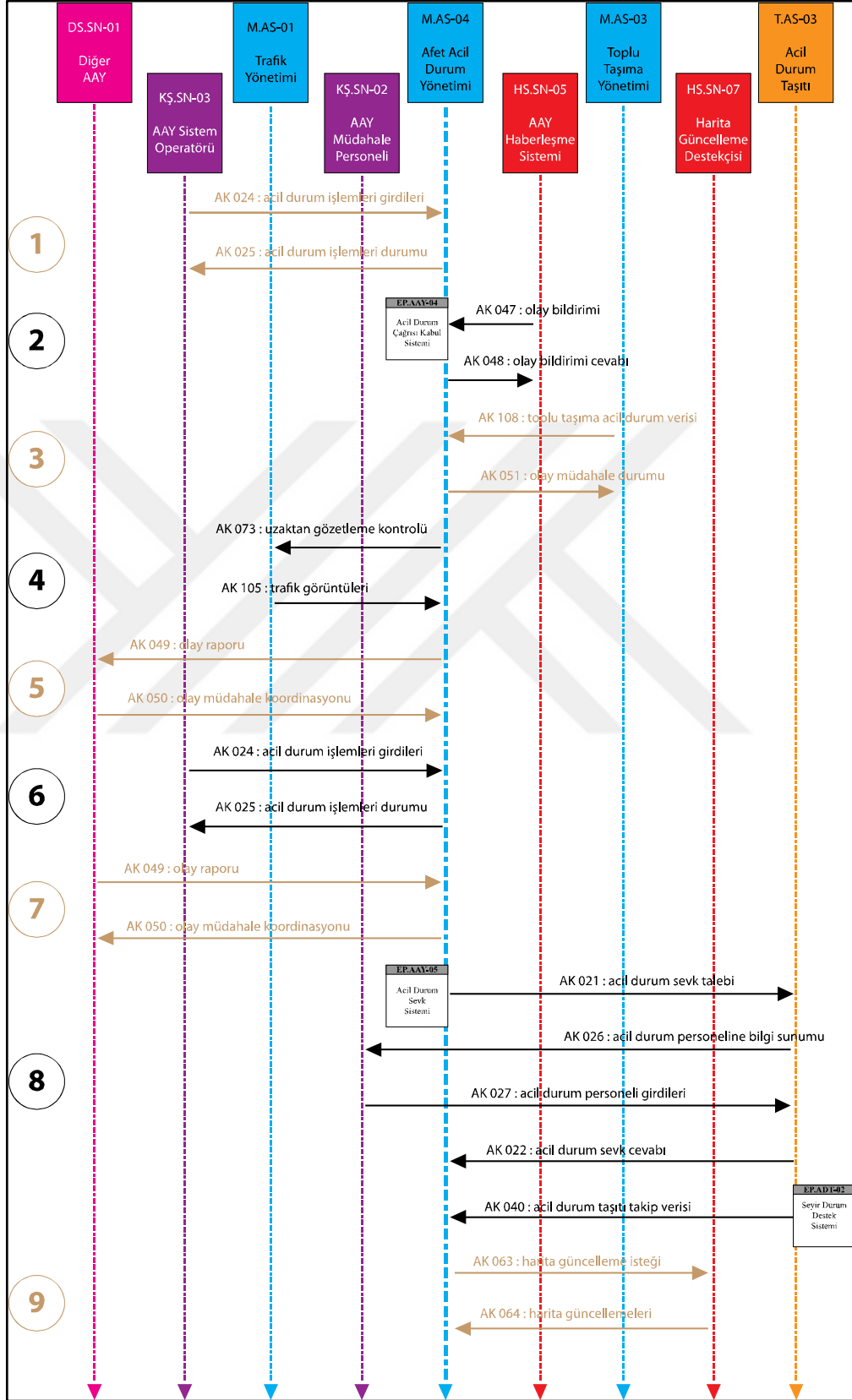
bilgilendirmelerini ve koordineli müdahaleyi destekler. Acil durum bölgesinde Afet Acil Durum Yönetimi ve Acil Durum Taşıtı arasındaki geniş alan kablosuz haberleşmesi ile taşıt sevk ve müdahale personeli bilgilendirmeyi destekler (Şekil 3.3).

Şekil 3.3: Acil durum çağrı alma ve sevk - bağlantı diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014

Şekil 3.4: Acil durum çağrı alma ve sevk - işlem akış diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014

İşlemlerle ilgili (Şekil 3.4) açıklamalar:

1. Bu süreç AAY Sistem Operatörünün eş zamansız izlemesi ve denetimi altındadır. Bu sürecin ilk adımlarında AAY Sistem Operatörü, arayanlarla izleme uyarıları ve diğer olay raporları (acil durum işlemleri durumu) ile etkileşime geçen ve olay takip ve yanıtını desteklemek için olay bilgilerini sisteme giren (acil durum işlemleri girdileri) çağrı cevaplayıcısı rolünü oynar.
2. Olaylar kamu tarafından olay tanımı ve arayan bilgileri de dahil olmak üzere AAY Haberleşme Sistemi (olay bildirim) yoluyla bildirilir. Bu, 112 ve diğer acil durum erişim numaraları arabirimi olan Kamu Güvenliği Yanıt Noktaları görevi görür. AAY Sistem Operatörü, arayan ile etkileşime geçerek ek bilgi toplar, sağlanan bilgileri doğrular ve arayana olay müdahale durumunu belirtir (olay bildirim cevabı).
3. Toplu Taşıma Yönetimi alt sistemi, Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemini toplu taşıma ile ilgili olaylar hakkında bilgilendirebilir (toplu taşıma acil durum verisi).
4. Trafik Yönetimi alt sisteminin izin vermesi halinde Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, Trafik Yönetimi alt sistemi ile ilişkili saha gözetim ekipmanını (uzaktan gözetleme kontrolü) kontrol edebilir. O gözetimin ürünlerini içeren trafik görüntüleri geri iletilir (trafik görüntüleri). Bu görüntüler çağrıyı cevaplayan tarafından olay konumunu doğrulamak ve olay hakkında ek bilgiler edinmek için kullanılabilir.
5. Bildirilen olay bilgileri, konuma ve bildirilen olayın doğasına bağlı olarak uygun dağıtıcıya sağlanır (olay raporu). Bu olay raporu, çağrı cevaplayan ve dağıtıcının farklı sistemlerde olduğu senaryolarda olayın iki sistem arasında olumlu şekilde devri ya da eş düzey yanıt kurumları arasında olay bilgilerinin sağlanması anlamına gelebilir. Yanıt gönderildiğinde olay müdahale bilgileri, çağrı cevaplayan ile paylaşılır (olay müdahale koordinasyonu) ve böylelikle doğru

yanıt bilgileri, arayaana geri iletilebilir. Eşdeğer yanıt kurumları durumunda ise olay müdahale koordinasyonu, kurumlar arasında yanıt koordinasyonuna imkan tanır.

6. Önceki adımlarda açıklanan çağrı alma sürecinde olduğu gibi sevk süreci de, bu sürecin son adımlarında dağıtıcı görevi gören AAY Sistem Operatörünün sürekli eş zamansız takibi (acil durum işlemleri durumu) ve denetimi (acil durum işlemleri girdileri) altındadır. Çağrı cevaplayan ve dağıtıcı pozisyonlarının aynı kişi, aynı iletişim merkezindeki farklı kişiler ya da farklı iletişim merkezlerindeki farklı kişiler tarafından kullanılabilceğini unutmamak gerekir.
7. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine, bilgisayar destekli sevk sistemine iletim görevi gören olay raporu gönderilir. Yanıt gönderildiğinde olay müdahale bilgileri Diğer AAY ile paylaşılır. Bunlar, karşılıklı yardım senaryolarında ve birden fazla kurumun olay müdahalesini desteklediği diğer senaryolarda (olay müdahale koordinasyonu) koordine sevkıyatı destekler.
8. Bir ya da daha fazla birim, bildirilen olaya sevk edilir (acil durum sevk talebi) ve bilgiler AAY Müdahale Personelinin erişimine açılır (acil durum personeline bilgi sunumu). AAY Müdahale Personeli sevkıyat talebini onaylayabilir (acil durum personeli girdileri) ve bu talep Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine iletilir (acil durum sevk cevabı). Buna ilaveten taşıt konumu da (acil durum taşıt takip verisi) taşıt sevkıyatını kolaylaştırmak için Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine iletilir.
9. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, bir harita güncelleme hizmetine abone olarak haritalama sistemini güncel tutabilir. Harita güncellemeleri CAD sistemi işleyişini desteklemek ve CAD sistemleri arasında birlikte çalışabilirliği kolaylaştırmak için talep üzerine sağlanır (harita güncelleme isteği).

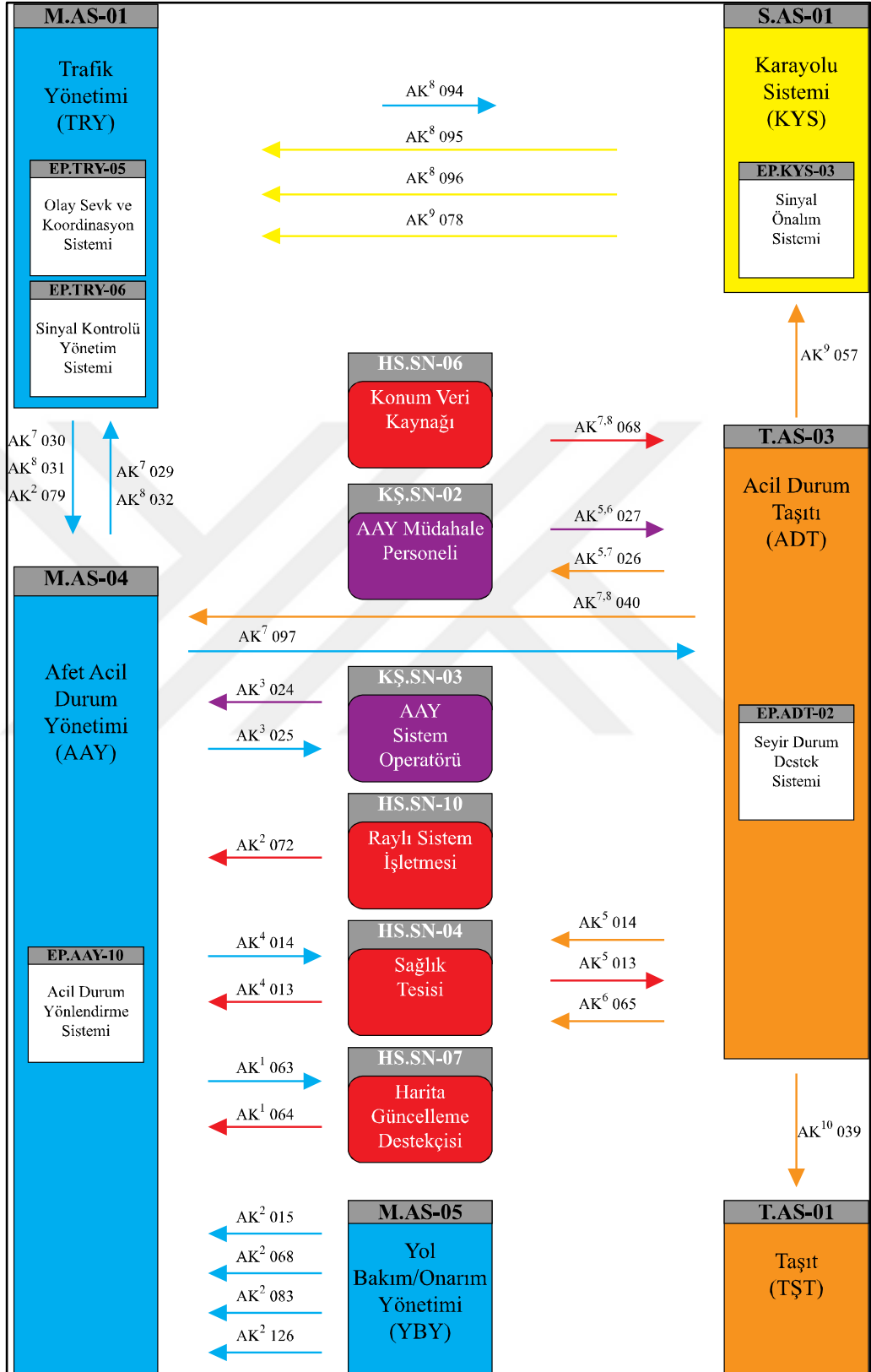
Tablo 3.2: Acil durum çağrı alma ve sevk - fiziksel bağlantılar

Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 021	M.AS-04	acil durum sevk talebi	T.AS-03	
AK 022	T.AS-03	acil durum sevk cevabı	M.AS-04	
AK 024	KŞ.SN-03	acil durum işlemleri girdileri	M.AS-04	
AK 025	M.AS-04	acil durum işlemleri durumu	KŞ.SN-03	
AK 026	T.AS-03	acil durum personeline bilgi sunumu	KŞ.SN-02	
AK 027	KŞ.SN-02	acil durum personeli girdileri	T.AS-03	
AK 040	T.AS-03	acil durum taşıtı takip verisi	M.AS-04	
AK 047	HS.SN-05	olay bildirimini	M.AS-04	
AK 048	M.AS-04	olay bildirimini cevabı	HS.SN-05	
AK 049	M.AS-04	olay raporu	DS.SN-01	S
AK 049	DS.SN-01	olay raporu	M.AS-04	S
AK 050	M.AS-04	olay müdahale koordinasyonu	DS.SN-01	S
AK 050	DS.SN-01	olay müdahale koordinasyonu	M.AS-04	S
AK 051	M.AS-04	olay müdahale durumu	M.AS-03	
AK 063	M.AS-04	harita güncelleme isteği	HS.SN-07	
AK 064	HS.SN-07	harita güncellemeleri	M.AS-04	
AK 073	M.AS-04	uzaktan gözetleme kontrolü	M.AS-01	S
AK 105	M.AS-01	trafik görüntüleri	M.AS-04	S
AK 108	M.AS-03	toplu taşıma acil durum verisi	M.AS-04	S

3.3.2 Acil Durum Güzergah Yönlendirmesi

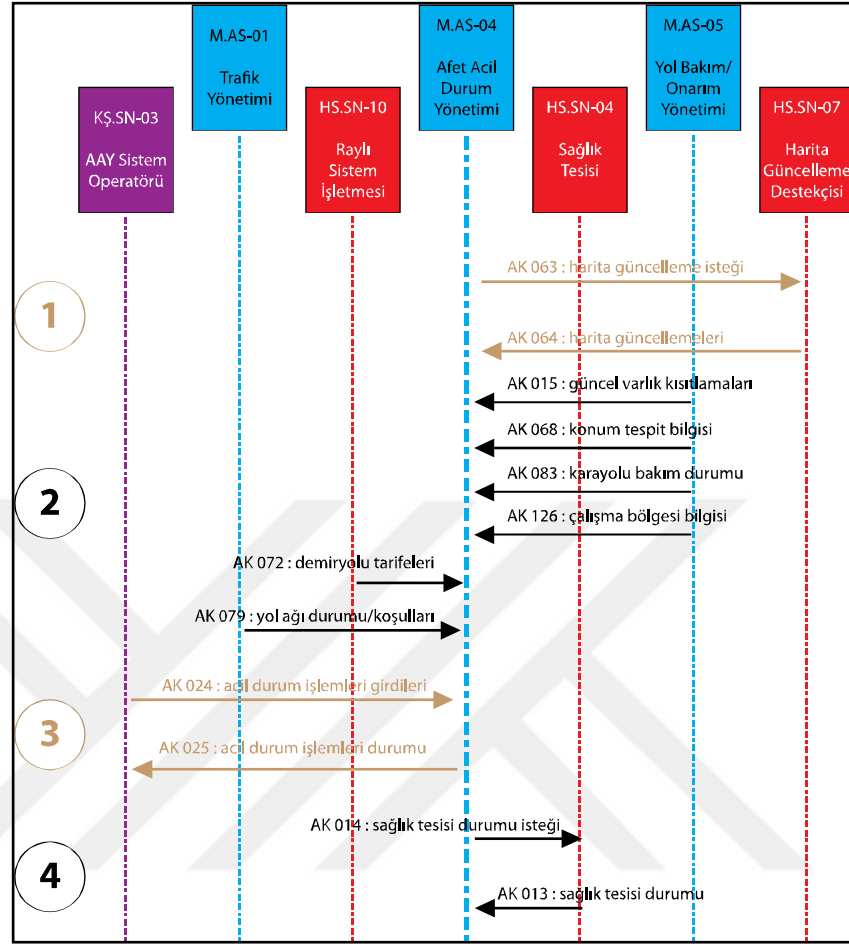
Bu uygulama paketi, otomatik taşıt konumlandırmasını ve Acil Durum Taşıtlarının dinamik güzergahını destekler. Acil Durum Taşıtı güzergahını geliştirmek için trafik bilgisi, yol koşulları ve önerilen güzergah bilgisi sağlar. Taşıtların seçilen güzergahlarda güvenli bir şekilde seyahat edebilmesi ve zamanında müdahale edebilmesi için özel öncelik veya diğer özel acil durum trafik yönetim stratejilerini koordine eder. Afet Acil Durum Yönetimi, Acil Durum Taşıtlarına gerçek zamanlı olarak güzergah bilgisi sağlar ve Trafik Yönetiminden güzergah talep edebilir. Acil Durum Taşıtları kısa mesafe haberleşme ekipmanları sayesinde sinyal önceliği isteyebilir ve çevresindeki taşıtlara bu isteği aktarabilir. Bu paket; Sağlık Tesisleri, Afet Acil Durum Yönetimi ve Acil Durum Taşıtları arasında bilgi paylaşımını sağlar (Şekil 3.5).

Şekil 3.5: Acil durum güzergah yönlendirmesi - bağlantı diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014

Şekil 3.6: Acil durum güzergah yönlendirmesi - işlem akış diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014 (bkz. EK 2, syf. 97)

İşlemlerle ilgili (Şekil 3.6) açıklamalar:

1. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, bir harita güncelleme hizmetine abone olarak haritalama sistemini güncel tutabilir. Harita güncellemeleri, tavsiye edilen bir güzergahının hazırlanışını desteklemek için Acil Durum Taşıtlarına talep üzerine sağlanır (harita güncelleme isteği).
2. Trafik Yönetimi alt sistemi mevcut yol ve trafik koşullarını sağlar (yol ağı durumu/koşulları). Mevcut çalışma bölgesi bilgisi, güncel varlık kısıtlamaları (örnek; köprüler, tüneller ve baş üstü aralıklar için boyut kısıtlamaları) ve karayolu bakım durumu Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sistemi tarafından sağlanır. Demiryolu tarifeleri Raylı Sistem İşletmeleri tarafından sağlanır. Bu

bilgiler daha sonrasında Acil Durum Taşıtları için tavsiye edilen güzergahları hazırlamada kullanılabilir.

3. AAY Sistem Operatörü, Acil Durum Taşıtlarının ve diğer kaynakların konumlarını ve durumlarını takip eder, olay durumunu, trafiği ve yol koşullarını ve sistemin kendisinin çalışmasını izler (acil durum işlemleri durumu). Sistem operatörü bu süreç tarafından gerçekleştirilen sevk ve güzergah işlevlerini kontrol eder (acil durum işlemleri girdileri).
4. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi bir ya da daha fazla Sağlık Tesisinden durum talep edebilir (sağlık tesisi durumu isteği). Geri gönderilen bilgiler (sağlık tesisi durumu), kazazedeyi taşıyan Acil Durum Taşıtlarının hangi Sağlık Tesisine yönlendirileceğine karar vermede kullanılabilir.
5. Bir Acil Durum Taşıtı da tek başına bir ya da daha fazla Sağlık Tesisinden durum talep edebilir (sağlık tesisi durumu isteği). Talep, acil durum personeli girdilerinin bir parçası olarak AAY Müdahale Personeli tarafından başlatılır. Acil Durum Taşıtlarına geri iletilen (sağlık tesisi durumu) ve sonrasında AAY Müdahale Personeline geçirilen (acil durum personeline bilgi sunumu) durum bilgileri, kazazedenin hangi Sağlık Tesisine getirileceğine karar vermede kullanılabilir.
6. Seyir halindeyken Acil Durum Taşıtı, hasta durumunu Sağlık Tesisine bildirebilir. Rapor AAY Müdahale Personeli tarafından başlatılabilir (acil durum personeli girdileri) ya da Acil Durum Taşıtlarındaki ekipmandan gelebilir.
7. Acil Durum Taşıtı konumunu takip eder (konum tespit bilgisi) ve periyodik olarak esas konumunu ve durumunu Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi sevk işlevine bildirir (acil durum taşıtı takip verisi). Daha önceden toplanan bilgileri kullanarak (bkz. yukarıda 1 ve 2) Afet Acil Durum Yönetimi sevk sistemi, Acil Durum Taşıtı için en iyi güzergahı doğrudan belirleyebilir. Felaketler ya da tahliyeler gibi normal güzergahların kullanılmadığı özel hallerde Afet Acil

Durum Yönetimi alt sistemi, Trafik Yönetimi alt sisteminden bir güzergah talep edebilir (acil durum güzergah isteği), Trafik Yönetimi alt sistemi de daha sonra güzergahı sağlar (acil durum güzergahları). Güzergah sağlamaya ilaveten Trafik Yönetimi alt sistemi, tavsiye edilen güzergah boyunca Acil Durum Taşıtı daha iyi desteklemek için trafiği idare edebilir. Güzergah Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi ya da Trafik Yönetimi alt sistemi tarafından hesaplanıyor olsun, tavsiye edilen güzergah Acil Durum Taşıtına sağlanır (önerilmiş güzergah) ve AAY Müdahale Personeline iletilir (acil durum personeline bilgi sunumu). Acil Durum Taşıtları için geçerli olacak sinyal önceliği ile ilgili Ulusal AUS Mimarisinde iki seçenek vardır. İlki Merkezden Merkeze bazlıdır ve ikincisi de Acil Durum Taşıtı ve yol arasındaki Saha-Taşııt Haberleşme Sistemi bazlıdır. Her iki yaklaşımın da kendine özgü avantajları vardır.

8. Merkezden Merkeze bazlı Sinyal Önceliği.

Acil Durum Taşıtı alt sistemi, olaya doğru ilerleyişini Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine bildirir (acil durum taşıtı takip verisi). Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi tahmin edilen güzergahı ve o güzergah boyunca ilerleyişi Trafik Yönetimi alt sistemine bildirir (acil durum trafik kontrol isteği). Trafik Yönetimi alt sistemi, Acil Durum Taşıtı bir kavşağa geldiğinde yeşil sinyal verecek ya da kavşaklar Acil Durum Taşııtının geçtiği bilinene kadar kırmızı ışıkla yanıp sönecek şekilde zamanlamayı ayarlayarak, Acil Durum Taşııtına yardımcı olacak şekilde sinyal zamanlama planlarını ayarlayabilir (sinyal kontrol komutları, sinyal kontrol durumu ve sinyal hata verisi). Trafik Yönetimi alt sistemi, sinyal önceliği bekleyip bekleyemeyecekleri konusunda Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemini bilgilendirebilir. Bu işletim konseptinin avantajı, Acil Durum Taşııtlarında halihazırda AVL (Otomatik Taşııt Konumu) konuşturulan ve kapalı *loop* sinyal kontrolü konuşturulan bölgeler için bu sistemi kurmanın marjinal maliyetinin oldukça küçük olmasıdır (muhtemelen yalnızca merkezden merkeze bilgi kanalı gerektirir). Ancak bu sistemler için ilk konuşturulma amaçları için gerekenden daha yüksek güvenilirlik seviyesi gerektirebilir.

- 9.** Alternatif olarak Acil Durum Taşıtı yaklaştıkça sinyal ön alımı için yol ekipmanı kavşak üzerinde ya da yakınında iken Saha-Taşıtlar Haberleşme Sistemi kullanabilir. Yol ekipmanı opsiyonel olarak, ön alım isteği hakkında Trafik Yönetimi alt sistemini bilgilendirebilir (yol hakkı isteği bildirimini). Bu, Trafik Yönetimi tarafından ön alım kapasitesinin uygun çalışıp çalışmadığını, belirli herhangi bir Acil Durum Taşıtı tarafından kötü kullanılıp kullanılmadığını tespit etmek ve eş zamansız ön alımlar tarafından sebep olunan trafik sinyal sisteminin desenkronizasyonundan ötürü ön alım eylemlerini trafik sıkışıklığı ile bağdaştırmak için kullanılabilir.
- 10.** Acil Durum Taşıtı yakındaki diğer taşıtları uyarmak için kısa mesafe haberleşme sistemleri (acil durum taşıtı ikazı) kullanabilir. Böylece Taşıtlar, sürücülerini yaklaşan Acil Durum Taşıtlarına karşı uyarabilir.

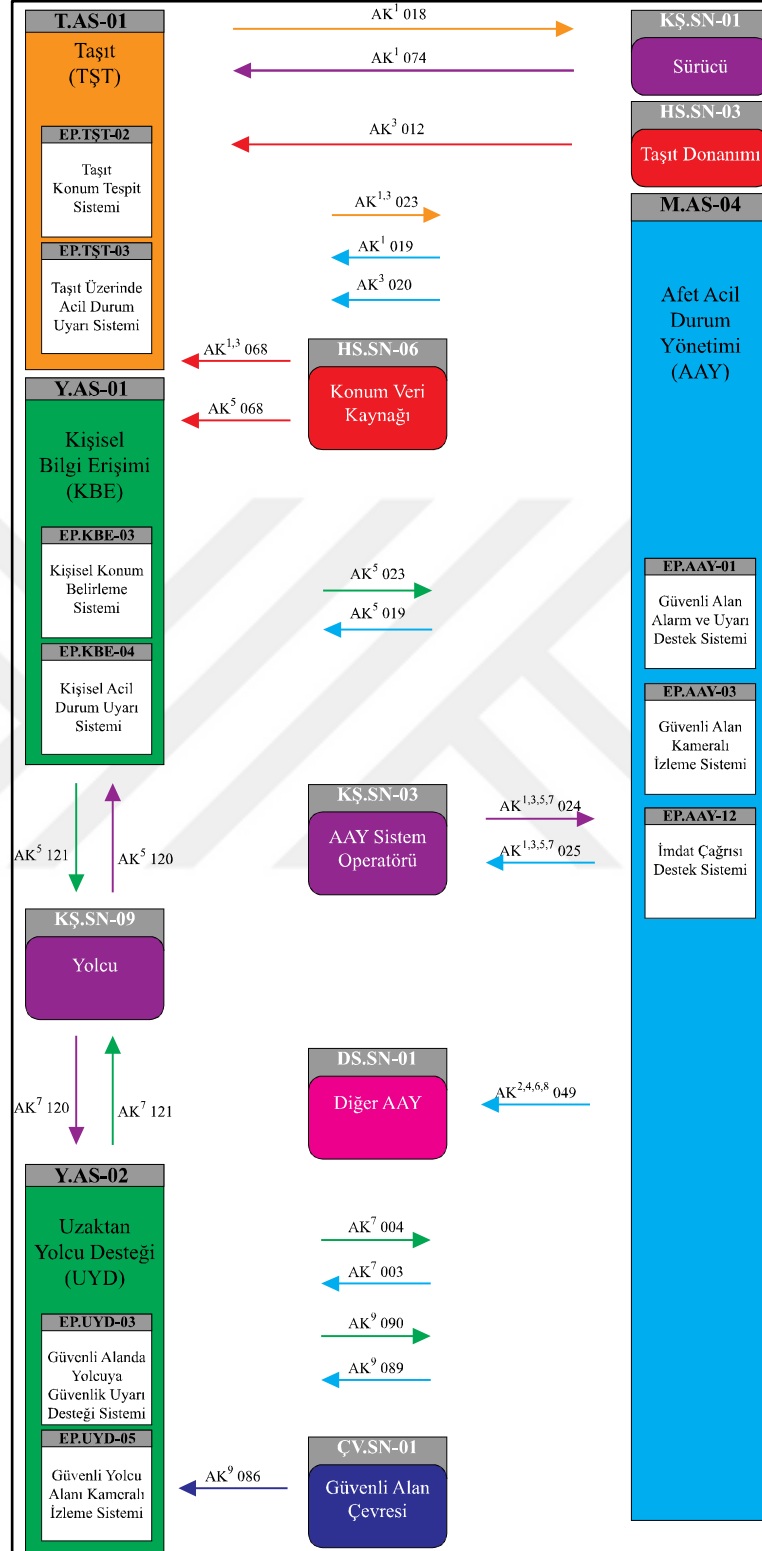
Tablo 3.3: Acil durum güzergah yönlendirmesi - fiziksel bağlantılar

Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 013	HS.SN-04	sağlık tesisi durumu	M.AS-04	S
AK 013	HS.SN-04	sağlık tesisi durumu	T.AS-03	S
AK 014	M.AS-04	sağlık tesisi durumu isteği	HS.SN-04	S
AK 014	T.AS-03	sağlık tesisi durumu isteği	HS.SN-04	S
AK 015	M.AS-05	güncel varlık kısıtlamaları	M.AS-04	
AK 024	KŞ.SN-03	acil durum işlemleri girdileri	M.AS-04	
AK 025	M.AS-04	acil durum işlemleri durumu	KŞ.SN-03	
AK 026	T.AS-03	acil durum personeline bilgi sunumu	KŞ.SN-02	
AK 027	KŞ.SN-02	acil durum personeli girdileri	T.AS-03	
AK 029	M.AS-04	acil durum güzergah isteği	M.AS-01	
AK 030	M.AS-01	acil durum güzergahları	M.AS-04	
AK 031	M.AS-01	acil durum trafik kontrol bilgisi	M.AS-04	S
AK 032	M.AS-04	acil durum trafik kontrol isteği	M.AS-01	S
AK 039	T.AS-03	acil durum taşıtı ikazı	T.AS-01	S
AK 040	T.AS-03	acil durum taşıtı takip verisi	M.AS-04	
AK 057	T.AS-03	acil durum taşıtı lokal sinyal ön alım isteği	S.AS-01	S
AK 063	M.AS-04	harita güncelleme isteği	HS.SN-07	
AK 064	HS.SN-07	harita güncellemeleri	M.AS-04	
AK 065	T.AS-03	hasta durumu	HS.SN-04	
AK 068	HS.SN-06	konum tespit bilgisi	T.AS-03	
AK 068	M.AS-05	konum tespit bilgisi	M.AS-04	
AK 072	HS.SN-10	demiryolu tarifeleri	M.AS-04	
AK 078	S.AS-01	yol hakkı isteği bildirim	M.AS-01	S
AK 079	M.AS-01	yol ağı durumu/koşulları	M.AS-04	S
AK 083	M.AS-05	karayolu bakım durumu	M.AS-04	
AK 094	M.AS-01	sinyal kontrol komutları	S.AS-01	S
AK 095	S.AS-01	sinyal kontrol durumu	M.AS-01	S
AK 096	S.AS-01	sinyal hata verisi	M.AS-01	S
AK 097	M.AS-04	önerilmiş güzergah	T.AS-03	
AK 126	M.AS-05	çalışma bölgesi bilgisi	M.AS-04	

3.3.3 Acil Çağrı Desteği

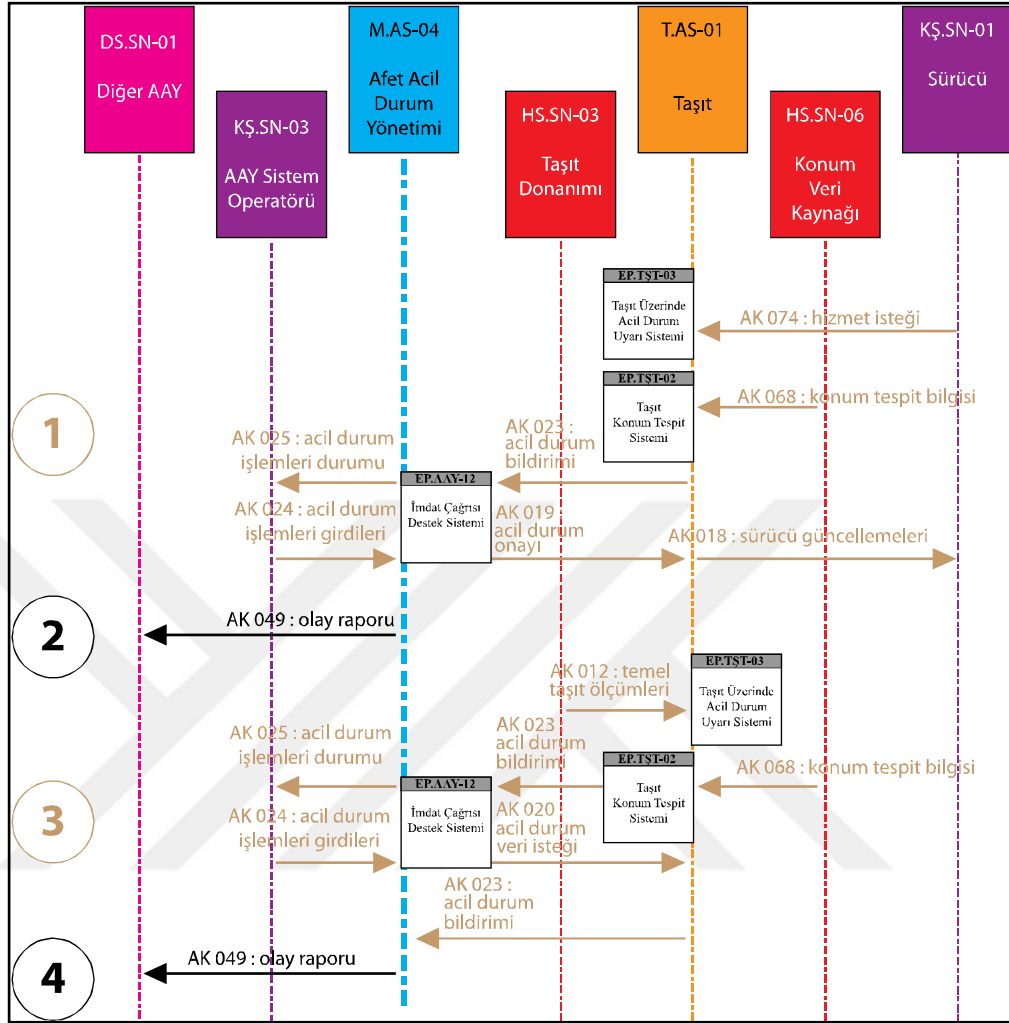
Bu uygulama paketi, kullanıcıların (sürücüler ve yolcular) acil durum yardımı talebi yapabilmesini, kullanıcıların konum tespitinin yapılmasını, olay hakkında bilgilerin toplanmasını ve uygun bir müdahalenin belirlenmesini sağlar. Yolcular tarafından taşıt içi sensörler ile talepler manuel veya otomatik olarak yapılabilir. Ayrıca, AAY halka açık alanların güvenliğini arttırmak için bu bölgeleri izler. AAY, kamu veya özel sektör sağlayıcıları tarafından yönetilebilir. (Şekil 3.7)

Şekil 3.7: Acil çağrı desteği - bağlantı diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014

Şekil 3.8: Acil çağrı desteği - işlem akış diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014 (bkz. EK 3, syf. 98)

İşlemlerle ilgili (Şekil 3.8) açıklamalar:

1. Sürücüden gelen imdat çağrısı.

Sürücü, Taşıtlar alt sistemine bir imdat çağrısı talebi geçer (hizmet isteği). Mevcut taşıtlar konumu belirlenir (konum tespit bilgisi) ve Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine bir acil durum bildirimleri mesajı iletilir. Telematik Hizmet Sağlayıcı ya da imdat çağrısı mesajları ile ilgilenen başka bir merkez bunu halleder. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi olay bilgilerini AAY Sistem Operatörüne sağlar (acil durum işlemleri durumu), operatör de olayın gerçekleştiğini ve yardım gerektiğini doğrular ve uygun bir yanıt başlatır (acil durum işlemleri girdileri).

Merkez, imdat çağrısının alınımı onaylar (acil durum onayı) ve yanıt başlatıldığında sürücü ile irtibata geçer (sürücü güncellemeleri).

2. Gerektiğinde doğrulanan olay bilgileri (olay raporu) Diğer AAY olarak tanımlanan, yanıt veren uygun kuruma (örnek; taşıtın konumunu kapsayan kamu güvenlik cevap yanıt noktası) iletilir.

3. Taşıt alt sisteminden gelen imdat çağrısı.

Bu durumda temel taşıt ölçümleri, bir olayın gerçekleştiğine dair göstergeler için (örnek; hava yastığı açılması, olağandışı taşıt hareketleri, aşırı hızlanma/yavaşlama) izlenir. Mevcut konum tespit edilir (konum tespit bilgisi) ve Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine acil durum bildirim mesajı gönderilir (mesaj sürücü tarafından gönderilmiş gibi). Diğer bütün işlemler yukarıdaki ile aynıdır. Tek istisna, olay durumunda herhangi bir değişiklik ile ilgili acil durum onay mesajı yerine, Taşıt alt sistemini sorgulamak için bir acil durum veri isteği mesajı gönderilmesidir. Senaryoya bağlı olarak, imdat çağrısı gönderen her sürücü ya da taşıt için ek acil durum veri isteği gönderilebilir ve güncellenen bilgiler her talep için geri gönderilir (acil durum bildirim).

4. Olaya yanıt vermede uygun yanıt ya da karşılıklı yardım için Diğer AAY aynı anda bilgilendirilir (olay raporu).

5. Kişisel Bilgi Erişimi (KBE) alt sistemine sahip bir yolcudan gelen imdat çağrısı. Yolcu, Kişisel Bilgi Erişimi alt sistemine bir imdat çağrısı talebi iletir (yolcu girdileri). Kişisel Bilgi Erişimi alt sistemi de acil durum bildirim mesajını Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine yollar, o da bu bilgiyi yolcudan AAY Sistem Operatörüne yönlendirir (acil durum işlemleri durumu). Operatör, aynı yolu kullanarak yolcuya bir onay mesajı yollar (acil durum işlemleri girdileri, acil durum onayı ve yolcu arayüz güncellemeleri).

6. Olaya yanıt vermede uygun yanıt ya da karşılıklı yardım için Diğer AAY aynı anda bilgilendirilir (olay raporu).

7. Uzaktan Yolcu Desteği (UYD) alt sisteminden gelen imdat çağrısı.

Yolcu, Uzaktan Yolcu Desteği alt sistemine bir imdat çağrısı talebi iletir (yolcu girdileri). Uzaktan Yolcu Desteği alt sistemi de acil durum bildirim mesajını Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine yollar, o da bu bilgiyi yolcudan AAY Sistem Operatörüne yönlendirir (acil durum işlemleri durumu). Operatör, aynı yolu kullanarak yolcuya bir onay mesajı yollar (acil durum işlemleri girdileri, alarm olayı ve yolcu arayüz güncellemeleri).

8. Olaya yanıt vermede uygun yanıt ya da karşılıklı yardım için Diğer AAY aynı anda bilgilendirilir (olay raporu).

9. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, Uzaktan Yolcu Desteği alt sistemine ait gözetim ekipmanını (güvenli alan gözetleme kontrolü) (örnek; kamerayı çevir/yatır/yaklaştır) kontrol edebilir ve olayı sınıflandırıp izlemek için Uzaktan Yolcu Desteği alt sisteminden görüntüler ve diğer gözetim verileri dahil güvenli alan gözetleme verisini alabilir. İzlenen esas ortam, güvenli alan karakteristikleri akışı ile temsil edilir.

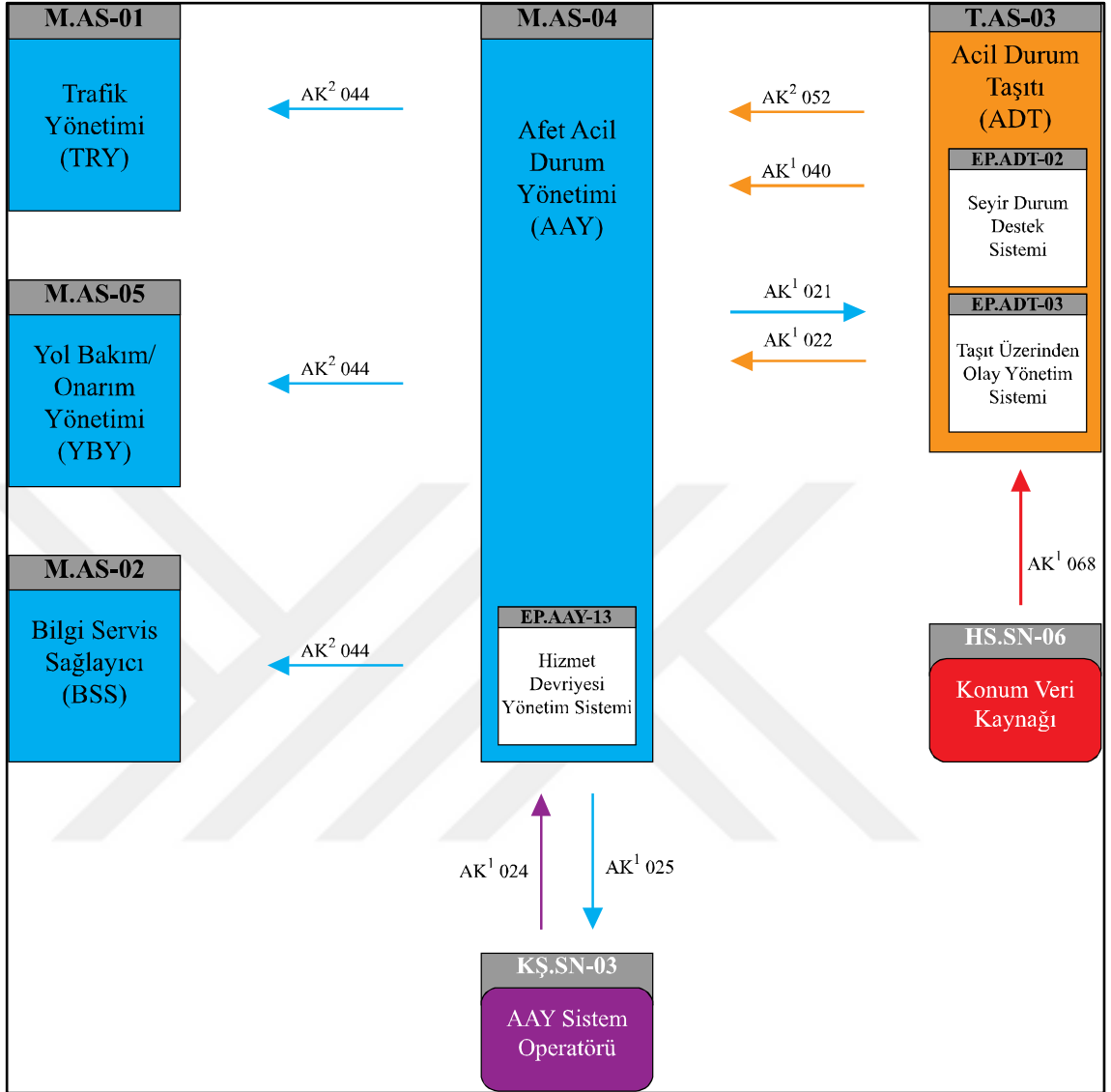
Tablo 3.4: Acil çağrı desteği - fiziksel bağlantılar

Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 003	M.AS-04	alarm onayı	Y.AS-02	S
AK 004	Y.AS-02	alarm bildirisi	M.AS-04	S
AK 012	HS.SN-03	temel taşıt ölçümleri	T.AS-01	
AK 018	T.AS-01	sürücü güncellemeleri	KŞ.SN-01	
AK 019	M.AS-04	acil durum onayı	Y.AS-01	S
AK 019	M.AS-04	acil durum onayı	T.AS-01	S
AK 020	M.AS-04	acil durum veri isteği	T.AS-01	S
AK 023	Y.AS-01	acil durum bildirim	M.AS-04	S
AK 023	T.AS-01	acil durum bildirim	M.AS-04	S
AK 024	KŞ.SN-03	acil durum işlemleri girdileri	M.AS-04	
AK 025	M.AS-04	acil durum işlemleri durumu	KŞ.SN-03	
AK 049	M.AS-04	olay raporu	DS.SN-01	S
AK 068	HS.SN-06	konum tespit bilgisi	Y.AS-01	
AK 068	HS.SN-06	konum tespit bilgisi	T.AS-01	
AK 074	KŞ.SN-01	hizmet isteği	T.AS-01	
AK 086	ÇV.SN-01	güvenli alan karakteristikleri	Y.AS-02	
AK 089	M.AS-04	güvenli alan gözetleme kontrolü	Y.AS-02	S
AK 090	Y.AS-02	güvenli alan gözetleme verisi	M.AS-04	S
AK 120	KŞ.SN-09	yolcu girdileri	Y.AS-01	
AK 120	KŞ.SN-09	yolcu girdileri	Y.AS-02	
AK 121	Y.AS-01	yolcu arayüz güncellemeleri	KŞ.SN-09	
AK 121	Y.AS-02	yolcu arayüz güncellemeleri	KŞ.SN-09	

3.3.4 Karayolu Hizmet Devriye Yönetimi

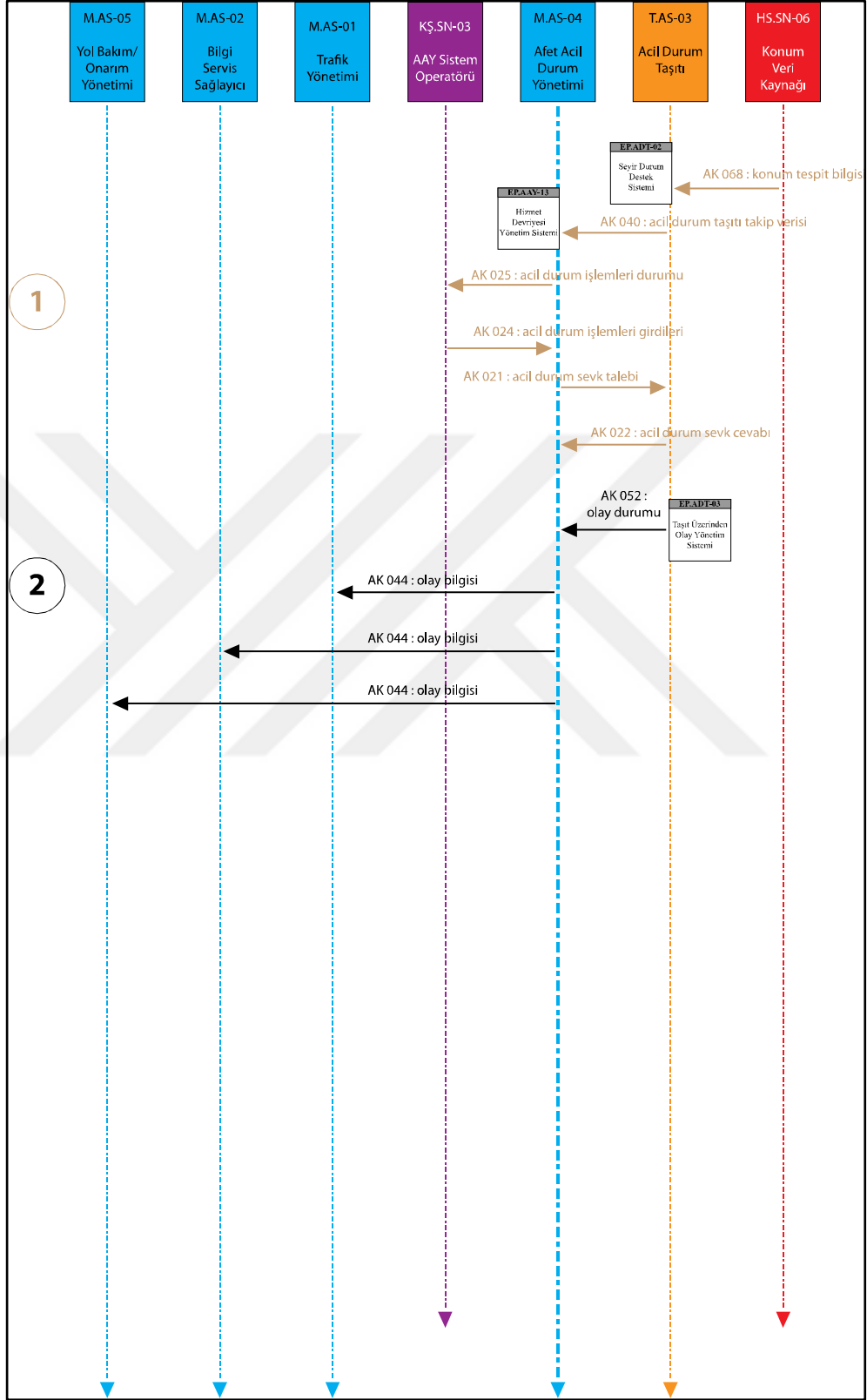
Bu uygulama paketi; yol kenarını izleyerek yakıt tükenmesi ve taşıt arızalanması gibi taşıtların yolda kaldığı durumlarda olayların ulaşım etkilerini minimize etmek için hızlı motorize ekipler sağlar. Eğer bir problem tespit edilirse yol hizmet devriyeleri taşıtları emniyet şeridine çekebilir. Bu uygulama paketi, yol hizmet devriyelerinin konumlarını izler ve olay mahalline yönlendirir. Olay bilgileri hizmet devriyeleri tarafından toplanır ve gerektiğinde trafik, bakım-onarım ve yolcu bilgilendirme hizmetleriyle paylaşılabilir (Şekil 3.9).

Şekil 3.9: Karayolu hizmet devriye yönetimi - bağlantı diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014

Şekil 3.10: Karayolu hizmet devriye yönetimi - işlem akış diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014

İşlemlerle ilgili (Şekil 3.10) açıklamalar:

1. Acil Durum Taşıtı (hizmet devriye taşıtı) konumunu tespit eder (konum tespit bilgisi) ve periyodik olarak konumunu ve durumunu Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi sevk işlevine bildirir (acil durum taşıtı takip verisi). Hizmet devriye taşıtı konumu ve durumu, AAY Sistem Operatörüne bildirilir (acil durum işlemleri durumu). Gerekğinde AAY Sistem Operatörü, hizmet devriye taşıtına acil durum sevk talepleri ileten komutlar girebilir (acil durum işlemleri girdileri). Sevk edilen taşıt sevk talebini onaylayabilir (acil durum sevk cevabı).
2. Olay yerinde hizmet devriye taşıtı olay durumunu Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi sevk işlevine bildirebilir. Afet Acil Durum Yönetimi sevk işlevi de durumu olay bilgisi olarak Trafik Yönetimine (örnek; olayın şiddetini ve tahmini süresini bildirmek), Bilgi Servis Sağlayıcılarına (örnek; olay bilgilerini müşterilerine bildirmek) ve Yol Bakım/Onarım Yönetimine (örnek; olay yeri temizliği) uygun şekilde iletebilir.

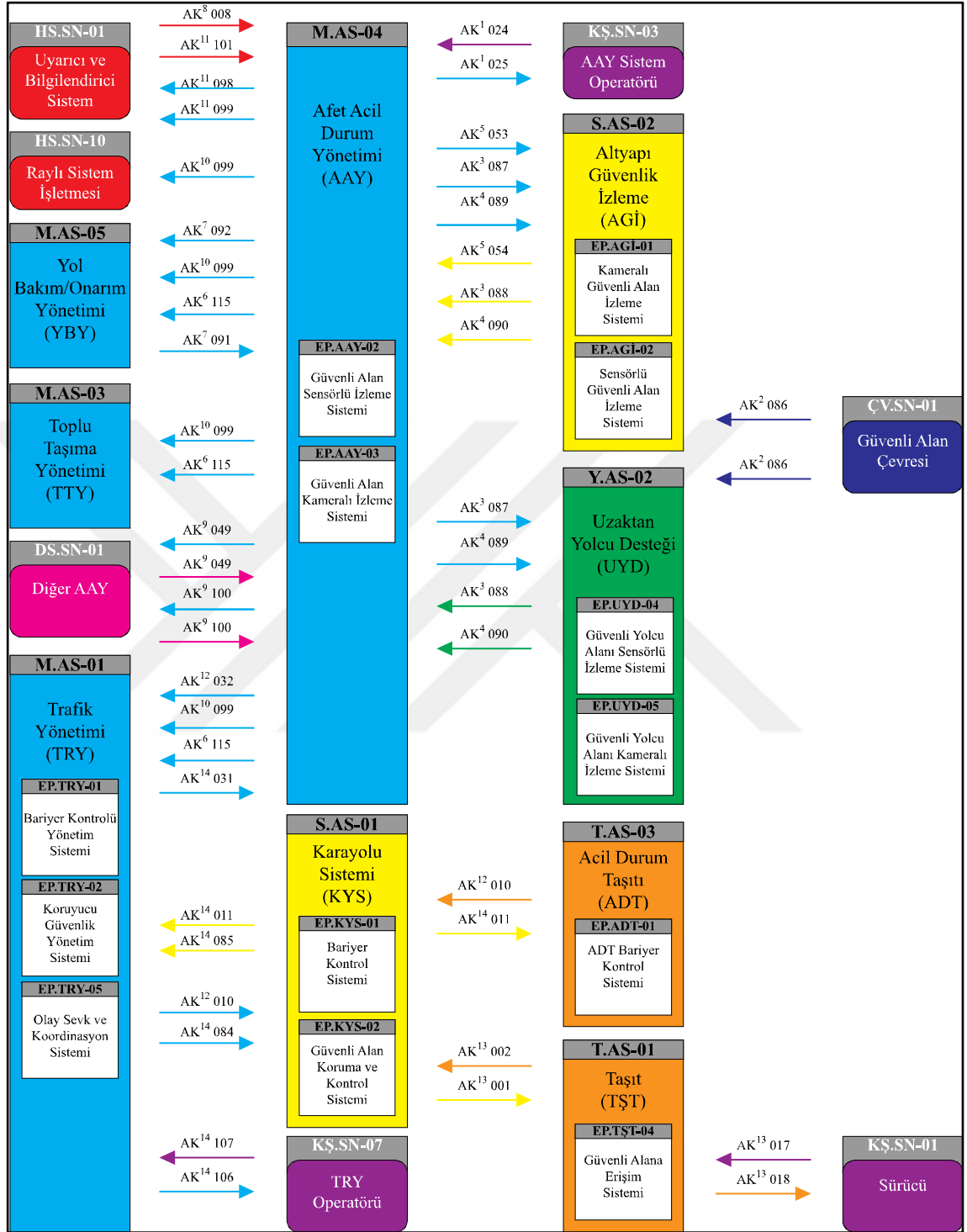
Tablo 3.5: Karayolu hizmet devriye yönetimi - fiziksel bağlantılar

Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 021	M.AS-04	acil durum sevk talebi	T.AS-03	
AK 022	T.AS-03	acil durum sevk cevabı	M.AS-04	
AK 024	KŞ.SN-03	acil durum işlemleri girdileri	M.AS-04	
AK 025	M.AS-04	acil durum işlemleri durumu	KŞ.SN-03	
AK 040	T.AS-03	acil durum taşıtı takip verisi	M.AS-04	
AK 044	M.AS-04	olay bilgisi	M.AS-02	S
AK 044	M.AS-04	olay bilgisi	M.AS-05	S
AK 044	M.AS-04	olay bilgisi	M.AS-01	S
AK 052	T.AS-03	olay durumu	M.AS-04	
AK 068	HS.SN-06	konum tespit bilgisi	T.AS-03	

3.3.5 Karayolu Altyapısının Korunması

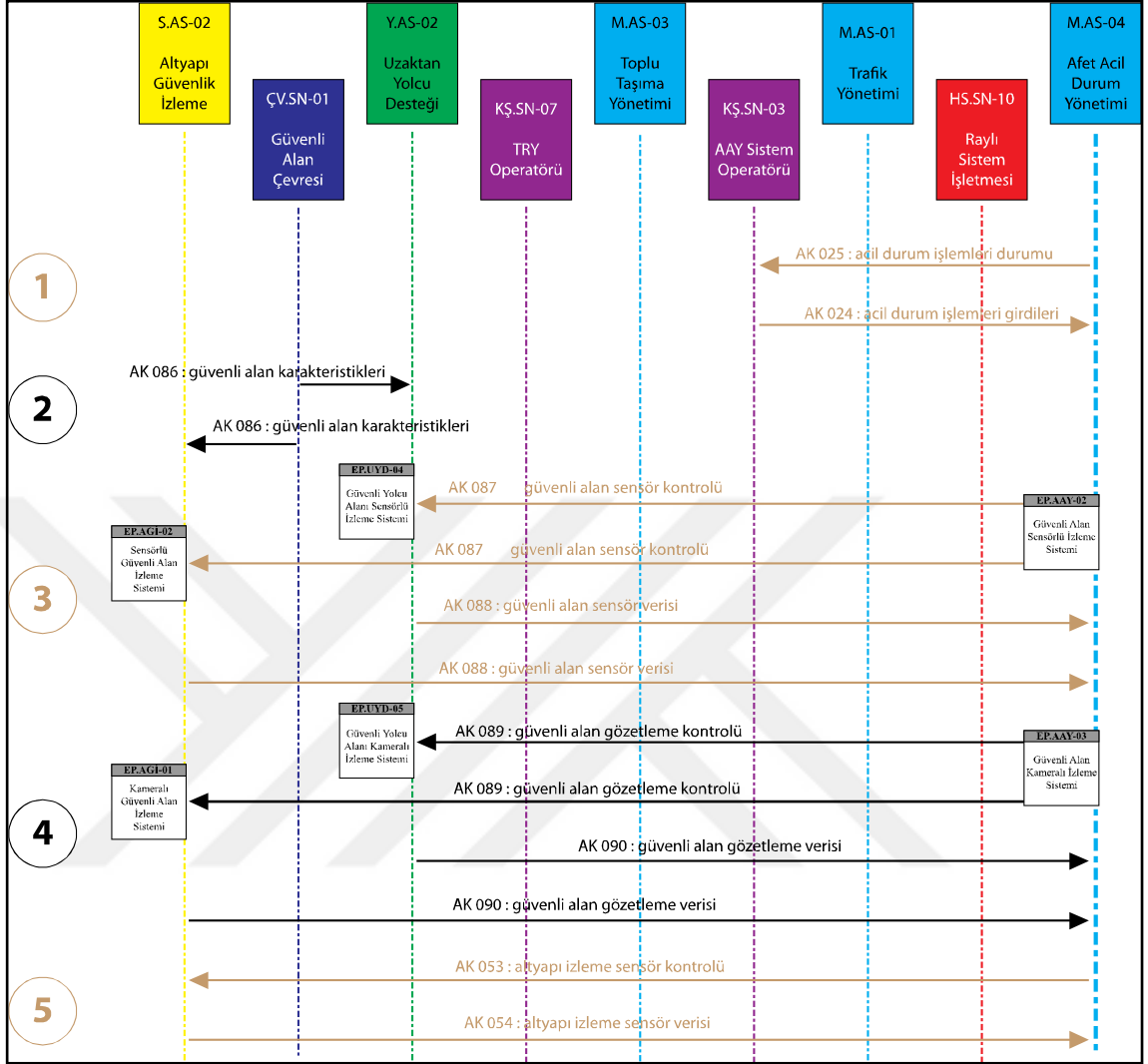
Bu uygulama paketi, sensör ve izleme ekipmanlarını kullanarak köprü, tünel ve yönetim merkezi gibi karayolu altyapısını potansiyel tehditlere izinsiz girişlere karşı bariyer veya diğer engeller ile korumayı, olayları önlemeyi, eğer olay olmuşsa etkilerini azaltmayı içerir. Tehditler, deprem gibi doğal afetler veya terör saldırısı gibi nedenlerle zarar gören karayolu altyapısını kullanılmaz hale gelmesi de olabilir. Altyapı durumu akustik, görsel veya çevre sensörleri ile denetlenir. Bu veriler sahada veya merkeze gönderilerek merkezde operatör tarafından denetlenir ve tehditler doğrulanır. Tehdit tespit edildiğinde kurumlar bilgilendirilir ve diğer kurumlardan tespit edilmiş tehditler veya öneriler alınır. Doğrulananan tehditlere karşı bariyer gibi önlemler Trafik Yönetimi tarafından doğabilecek olayları önlemek, ilgili alana erişimi kontrol etmek veya olayın etkilerini azaltmak için otomatik olarak aktifleştirilir. Bariyer sistemler; kapı, bariyer ve diğer otomatik ve kumanda ile kontrol edilen, karayolu altyapısına girişi kontrol eden yapılardan oluşur. Güvenlik sistemleri; patlama kalkanları, egzoz sistemleri ve diğer otomatik ve kumanda ile kontrol edilen, olay etkisini azaltan bileşenlerden oluşur (Şekil 3.11).

Şekil 3.11: Karayolu altyapısının korunması - bağlantı diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014

Şekil 3.12: Karayolu altyapısının korunması - işlem akış diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014 (bkz. EK 4, syf. 99)

İşlemlerle ilgili (Şekil 3.12) açıklamalar:

1. Ulaşım altyapı koruma süreci, AAY Sistem Operatörünün eş zamansız izlemesi ve denetimi altındadır. AAY Sistem Operatörü, ulaşım altyapısını izlemekte kullanılan sensör ve gözetim ekipmanını izler (acil durum işlemleri durumu) ve kontrol eder (acil durum işlemleri girdileri).
2. Görsel, ses, kimyasal, biyolojik, radyolojik, hareket ve varlık gibi fiziksel ve çevresel özellikler, gözetim ve sensör sistemleri tarafından izlenir (güvenli alan

karakteristikleri). Bu ekipman, yolcuların sık sık gittiği alanlarda [Uzaktan Yolcu Desteği (UYD) alt sistemi] ve köprüler, tüneller vb. gibi genelde yolculardan uzak alanlarda [Altyapı Güvenlik İzleme (AGİ) alt sistemi] bulunmaktadır.

3. Çevresel tehdit sensörleri (örnek; termal, akustik, radyolojik, kimyasal) ile nesne, hareket ve izinsiz giriş tespit sensörleri, ulaşım altyapısına gelen tehditleri tespit etmede kullanılır. Bu sensörler UYD veya AGİ alt sisteminde bulunur. Afet Acil Durum Yönetimi (AAY) alt sistemi sensör girdilerini izler ve ham sensör çıktılarını ya da UYD ile AGİ alt sisteminde işlenen çıktıları alır (güvenli alan sensör verisi). AAY alt sistemi aynı zamanda sensörleri ve sahada meydana gelebilen ön işlemeyi kontrol eder (güvenli alan sensör kontrolü).
4. Ses ve video gözetim sistemleri, ulaşım altyapısında ve etrafındaki faaliyeti izlemede kullanılır. Bu sensörler UYD veya AGİ alt sisteminde bulunabilir. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, gözetim sistemlerini izler (güvenli alan gözetleme verisi) ve kontrol eder (güvenli alan gözetleme kontrolü). UYD ya da AGİ alt sistemi güvenli alan gözetleme verilerini AAY alt sistemine göndermeden önce verileri işleyebilir.
5. AGİ alt sisteminde bulunan sensörler aynı zamanda köprüler, tüneller, demiryolu ya da yol göstericiler dahil ulaşım altyapısının durumunu ya da bütünlüğünü izlemede kullanılır. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, sensörleri izler (altyapı izleme sensör verisi) ve kontrol eder (altyapı izleme sensör kontrolü). AGİ alt sistemi sensörleri, altyapı izleme sensör verilerini AAY alt sistemine göndermeden önce verileri işleyebilir.
6. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi altyapı durum ve bütünlük verilerini toplar ve/veya işler ve ulaşım sistemi durumunu Trafik Yönetimine, Toplu Taşıma Yönetimine ve Yol Bakım/Onarım Yönetimine gönderir.

7. Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sistemi, ulaşım altyapısını izlemekte kullanılan ekipmanın bakımı ve onarımından sorumludur. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, sensörlerin ya da gözetim ekipmanının mevcut işleyişi ve hata durumu ile ilgili Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sistemini bilgilendirir (güvenlik alanı ekipman durumu). Bakım yapılırken Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sistemi, Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemini bilgilendirir (güvenlik ekipmanı bakım durumu).
8. Kendi sensörlerinden ve gözetim ekipmanından toplanan verilere ilaveten Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, Uyarıcı ve Bilgilendirici Sistemlerden olması muhtemel ya da devam etmekte olan tehditler ya da acil durumlar (ikaz ve öneriler) hakkında bilgi alır. Uyarılara ve önerilere ilaveten Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, ulaşım altyapısının korumasını arttırabilir.
9. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, Diğer AAY ile sensör ve gözetim verileri ile tehdit bilgisini (tehdit bilgisi koordinasyonu) ve olay bilgilerini (olay raporu) koordine eder ve değiştirir.
10. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, kendisinin topladığı sensör ve gözetim verileri ile diğer kurumlardan topladığı tehdit verilerini, uyarıları ve önerileri analiz eder ve bağdaştırır. Bu bilgilere dayanarak tehditleri tespit eder ve doğrular ve daha sonra Trafik Yönetimini, Toplu Taşıma Yönetimini, Yol Bakım/Onarım Yönetimini ve Raylı Sistem İşletmelerini bilgilendirir (tehdit bilgisi).
11. Ulaşım altyapısına karşı tespit edilmiş ve doğrulanmış tehdit olması halinde Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, Uyarıcı ve Bilgilendirici Sistemleri de bilgilendirir (tehdit bilgisi). Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, gözetim ve sensör ekipmanı verilerini (analiz için tehdit verisi) daha detaylı analiz için Uyarıcı ve Bilgilendirici Sistemlere gönderebilir. Uyarıcı ve Bilgilendirici Sistemler, olası tehditleri tanımlamada Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine yardımcı olmak için ek bilgiler gönderebilir (tehdit destek verisi).

12. Tehditlere ya da Afet Acil Durum Yönetimi alt sisteminden gelen taleplere yanıt olarak (acil durum trafik kontrol isteği), Karayolu Sistemindeki bariyer sistemleri, Trafik Yönetimi alt sistemleri tarafından etkinleştirilebilir (bariyer sistemi kontrolü). Bu ekipmanın çalışma durumu, Trafik Yönetimi alt sistemi tarafından izlenir (bariyer sistemi durumu). Bariyer sistemleri, sistemleri kontrol eden (trafik operatör girdilerinin parçası) ve ekipmanların durumunu izleyen (trafik operatör verisinin parçası) TRY Operatörünün komutası altında çalışır. Bariyer sistemleri, Acil Durum Taşıtı alt sistemi komutları ile de çalıştırılabilir. Trafik Yönetimi alt sistemi, bariyerler konuşlandırıldığında Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemini bilgilendirir (acil durum trafik kontrol bilgisi).

13. Kapanma esnasında bariyer sistemi, seçilen taşıtlara (örnek; müdahale taşıtları, mahalle sakinleri) geçiş izni verebilir. Saha-Taşıtlar Haberleşme Sistemlerini kullanarak Taşıtlar, yasak bölgeye giriş izni talep eder ve alır (erişim isteği ve erişim izni). Sürücü, giriş talebini destekleyen bilgiler sağlayabilir (sürücü girdileri) ve girişin verilip verilmediğini belirten bilgiler alır (sürücü güncellemeleri).

14. Tehditlere ya da Afet Acil Durum Yönetimi alt sisteminden gelen taleplere yanıt olarak (acil durum trafik kontrol isteği), karayolundaki patlama kalkanları ve egzoz sistemi gibi koruma sistemleri de Trafik Yönetimi alt sistemleri tarafından etkinleştirilebilir (koruyucu sistem kontrolü). Bu ekipmanın çalışma durumu, Trafik Yönetimi alt sistemi tarafından izlenir (koruyucu sistem durumu). Koruma sistemleri, sistemleri kontrol eden (trafik operatör girdilerinin parçası) ve ekipmanların durumunu izleyen (trafik operatör verisinin parçası) TRY Operatörünün komutası altında çalışır. Trafik Yönetimi alt sistemi, bariyer sistemleri ve/veya koruma sistemleri konuşlandırıldığında Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemini bilgilendirir (acil durum trafik kontrol bilgisi).

Tablo 3.6: Karayolu altyapısının korunması - fiziksel bağlantılar

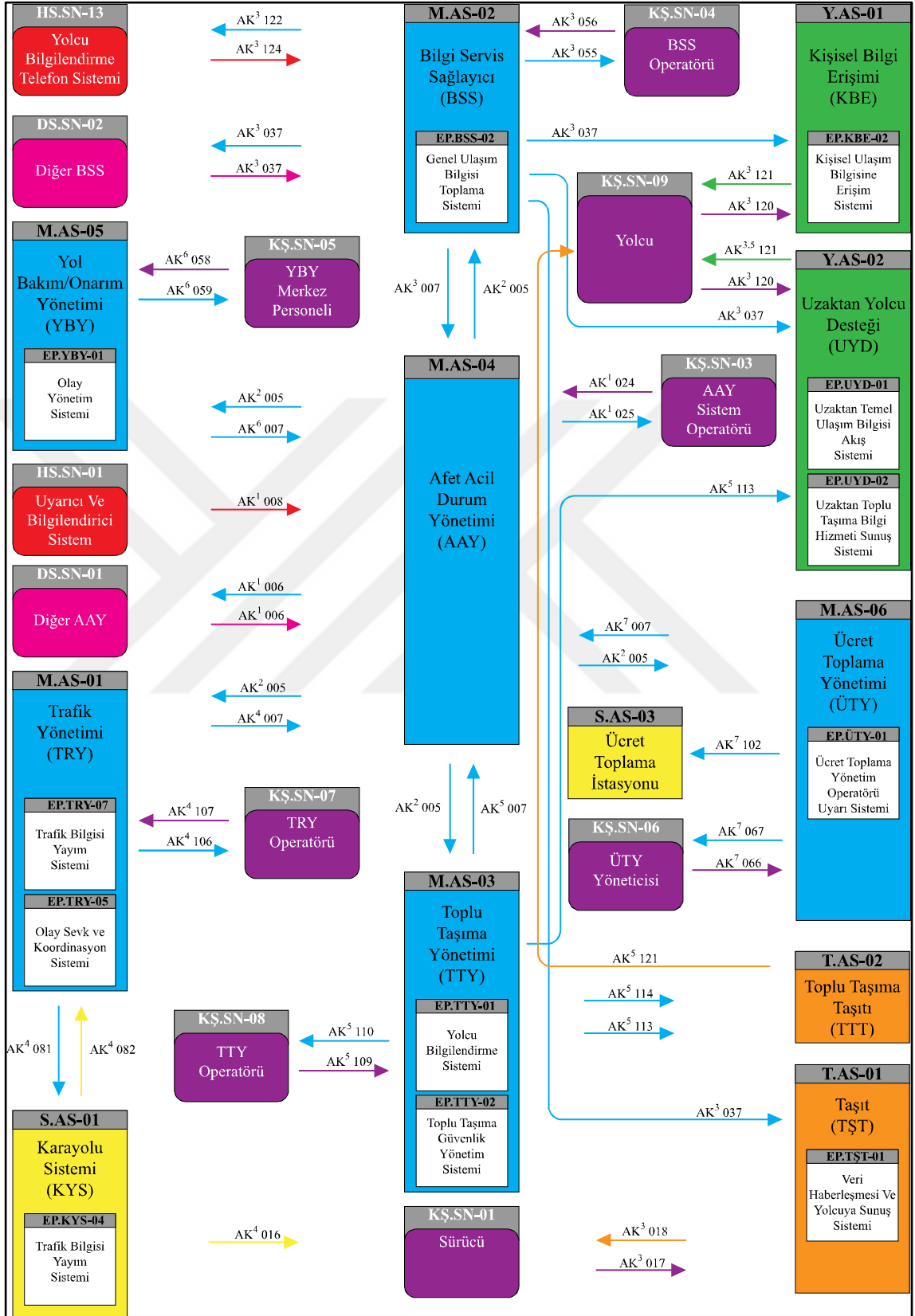
Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 001	S.AS-01	erişim izni	T.AS-01	
AK 002	T.AS-01	erişim isteği	S.AS-01	
AK 008	HS.SN-01	ikaz ve öneriler	M.AS-04	
AK 010	T.AS-03	bariyer sistemi kontrolü	S.AS-01	
AK 010	M.AS-01	bariyer sistemi kontrolü	S.AS-01	
AK 011	S.AS-01	bariyer sistemi durumu	T.AS-03	
AK 011	S.AS-01	bariyer sistemi durumu	M.AS-01	
AK 017	KŞ.SN-01	sürücü girdileri	T.AS-01	
AK 018	T.AS-01	sürücü güncellemeleri	KŞ.SN-01	
AK 024	KŞ.SN-03	acil durum işlemleri girdileri	M.AS-04	
AK 025	M.AS-04	acil durum işlemleri durumu	KŞ.SN-03	
AK 031	M.AS-01	acil durum trafik kontrol bilgisi	M.AS-04	S
AK 032	M.AS-04	acil durum trafik kontrol isteği	M.AS-01	S
AK 049	M.AS-04	olay raporu	DS.SN-01	S
AK 049	DS.SN-01	olay raporu	M.AS-04	S
AK 053	M.AS-04	altyapı izleme sensör kontrolü	S.AS-02	
AK 054	S.AS-02	altyapı izleme sensör verisi	M.AS-04	
AK 084	M.AS-01	koruyucu sistem kontrolü	S.AS-01	
AK 085	S.AS-01	koruyucu sistem durumu	M.AS-01	
AK 086	ÇV.SN-01	güvenli alan karakteristikleri	Y.AS-02	

(bkz. EK 5, syf. 102)

3.3.6 Geniş Alan Uyarısı

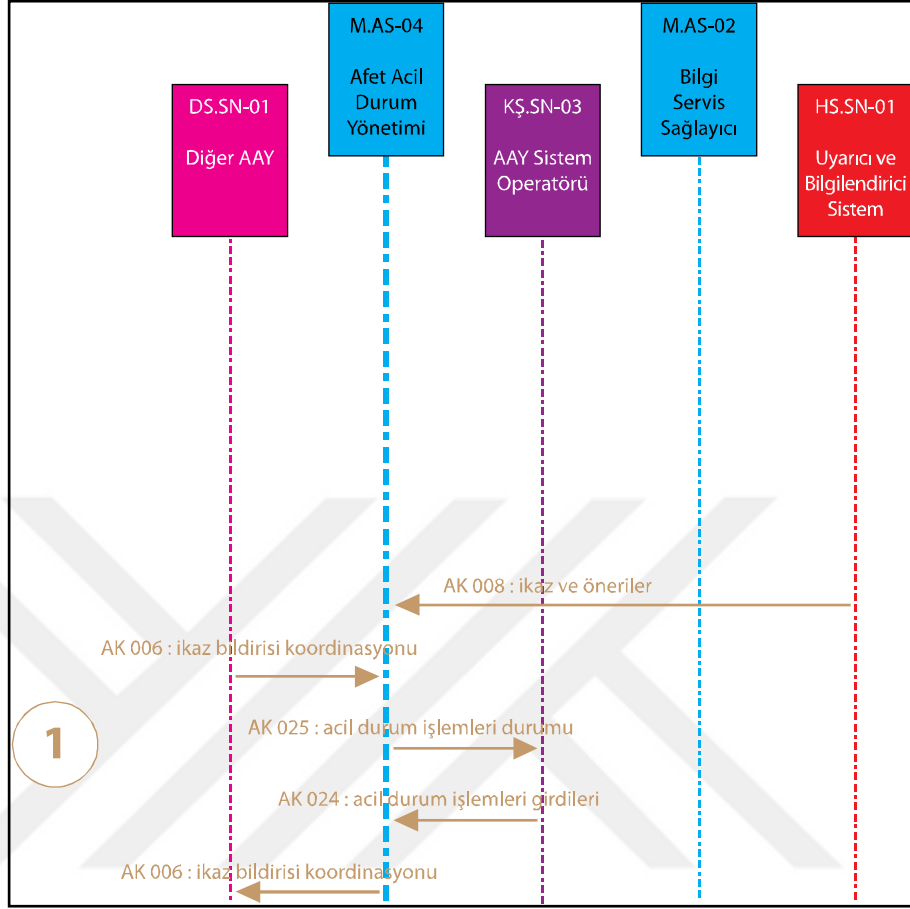
Bu uygulama paketi, yolcu ve sürücü bilgilendirme sistemlerini kullanarak ciddi hava olayları, toplumsal acil durumlar ve diğer insan hayatına veya haklarına tehditte bulunan acil durumlarda toplumu uyarır. Bu uyarılar, ulaşım sistem operatörleri, toplu taşıma yolcuları için bilgi ve talimatları içerir. Acil durum bildirildiğinde ve doğrulandığında sistem aktifleştirilir ve acil durum bilgisi trafik ve toplu taşıma kurumlarına, bilgi servis sağlayıcılarına, elektronik ücret toplama operatörlerine ve diğer AUS işleten sistemlere yayın yapılır. AUS sistemleri sırayla ulaşım sistem operatörlerini ve seyahat edenleri dinamik mesaj işaretleri, karayolu radyosu, taşıt içi uyarılar, toplu taşıma ekranları, Alo 159 Karayolu Hattı ve yolcu bilgilendirme web sitesi gibi AUS teknolojileriyle uyarı bilgisi sağlar.

Şekil 3.13: Geniş alan uyarısı - bağlantı diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014

Şekil 3.14: Geniş alan uyarısı - işlem akış diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014 (bkz. EK 6, syf. 104)

İşlemlerle ilgili (Şekil 3.14) açıklamalar:

1. Süreç, Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi tarafından uyarı alındığında ve AAY Sistem Operatörüne sunulduğunda başlar. Esas uygulamalar eş zamanlı birden fazla uyarının gönderilebileceği senaryoları düşünmeli ve bunlara imkan tanımalıdır. Bu senaryo izole edilmiş tek bir uyarı gönderme sürecini açıklamaktadır. İkaz ve öneriler, Uyarıcı ve Bilgilendirici Sistemlerden ya da Diğer AAY alt sisteminden (ikaz bildiris koordinasyonu) (örnek; polis tarafından oluşturulan uyarılar) alınabilir. Uyarı bilgileri AAY Sistem Operatörüne sunulur (acil durum işlemleri durumu). AAY Sistem Operatörü uyarıyı inceler, yolcu bilgileri sistemlerini kullanan koordine bir alarmin garanti edilip edilmediğini belirler ve bölge için geniş alan uyarısını başlatır (acil durum

işlemleri girdileri). Alternatif olarak AAY Sistem Operatörü, sesli haberleşme merkezleri yoluyla alınan ve doğrudan girilen uyarı bilgilerinin de kaynağı olabilir (acil durum işlemleri girdileri). Geniş alan alarmı gönderme kararı, kamu güvenliği kurumu diğer anlaşmalı kurumlar ile koordine edilir (ikaz bildirisi koordinasyonu).

2. AAY Sistem Operatörünün denetimi altında, alarm tarafından etkilenen bölge ulaşım sistemi operatörleri ve yolcu bilgi sağlayıcıları bilgilendirilir (ikaz bildirisi):

- a. Bilgi Servis Sağlayıcısı alt sistemi
- b. Trafik Yönetimi alt sistemi
- c. Toplu Taşıma Yönetimi alt sistemi
- d. Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sistemi
- e. Ücret Toplama Yönetimi alt sistemi

Alarm ayrıca Uyarıcı ve Bilgilendirici Sistemler ya da diğer mekanizmalar yoluyla medyaya sağlanır. Ancak medyaya uyarı gönderme AUS işi dışındadır ve bu işlemin kapsamına girmez.

3. Uyarı alındığında BSS alt sistemi uyarıyı, süreci kontrol eden BSS Operatörüne (bilgi servis sağlayıcı işletme bilgisi sunumu) sunar. Uyarı, aşağıdakiler yoluyla yolculara ve sürücülere sağlanabilir:

- a. Kişisel bilgisayarlar, kişisel dijital yardımcılar ve diğer kişisel cihazlar anlamına gelen Kişisel Bilgi Erişimi (KBE) alt sistemi
- b. *Kiosklar*, reklam panoları ve diğer kamu bilgi erişim noktaları anlamına gelen Uzaktan Yolcu Desteği (UYD) alt sistemi
- c. Taşıt içi sürücü bilgileri sistemleri anlamına gelen Taşıt (TŞT) alt sistemi

Öncelikli yolcu bilgisi olarak uyarı, tüm aktif kullanıcılara yayımlanır (acil durum yolcu bilgisi). Yolcu arayüz güncellemeleri ve sürücü güncellemeleri

akışları, uyarı bilgilerinin yolcuya ve sürücüye esas sunumunu temsil eder. Yolcu ya da sürücü, kullanılmakta olan yerel cihaz ile etkileşime geçebilir ya da bunu kontrol edebilir (KBE ya da UYD alt sistemi için yolcu girdileri ve Taşıt alt sistemi için sürücü girdileri).

Benzer şekilde uyarı, 159 gibi ses bazlı yolcu bilgi sistemlerine gönderilir (sesli ikaz bildirimi). Temel uyarı bilgileri, bütün kullanıcılara sunulan ön tanımlı bir mesaj olan set mesajı kullanılarak bütün sistem kullanıcılarına sağlanabilir. Uyarının doğasına bağlı olarak talep ile ek detaylı bilgilere de erişilebilir (sesli yolcu isteği).

Acil durum yolcu bilgisi, Diğer BSS alt sistemleri ile paylaşılabilir. BSS alt sistemi tarafından sağlanan uyarı kapasiteleri etkinleştirildiğinde, BSS Operatörü Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine ikaz durumunu bildirir. (ikaz durumu).

4. Uyarı alındığında Trafik Yönetimi (TRY) alt sistemi uyarıyı, uyarının formatlanmasını ve Trafik Yönetimi (TRY) alt sistemi tarafından sağlanan sürücü bilgi hizmetlerine gönderilmesini kontrol eden TRY Operatörüne sunar (trafik operatör verisi). Bir uyarı mesajı formatlanabilir ve dinamik mesaj işaretlerine, otoban danışma radyosuna ya da karayolundaki diğer sürücü bilgi sistemlerine gönderilebilir (yol bilgi sistem verisi). Bazı durumlarda uyarı bilgileri, DMS'ye sunulabilenden fazla olabilir. Bu durumlarda, sürücüleri uyaran ve radyo istasyonuna veya diğer ek bilgi kaynaklarına yönlendiren kısa bir bildirim mesajı oluşturulabilir. Sürücünün sürücü bilgi sisteminde gördüğü mesaj, sürücü bilgisi akışı tarafından temsil edilir. Sürücü sistemleri, karayolu bilgi sistem durumu tarafından gösterildiği gibi etkinleştirildiğinde ikaz durumu, TRY Operatörü tarafından yönlendirilen şekilde (trafik operatör girdileri) Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine geri sağlanır (ikaz durumu).
5. Uyarı alındığında Toplu Taşıma Yönetimi (TTY) alt sistemi uyarıyı, uyarının formatlanmasını ve TTY alt sistemi tarafından sağlanan yolcu bilgi hizmetlerine gönderilmesini kontrol eden TTY Operatörüne sunar (toplu taşıma işletme

durumu). Uyarı bilgileri toplu taşıma kurumu tarafından işletilen Kiosklar ve bilgi ekranları (UYD alt sistemi ile temsil edilir) ile yolculara bilgi sağlayan taşıt içi taşıt ekranları (Toplu Taşıma Taşıtı alt sistemine monteli) yoluyla toplu taşıma taşıt sürücülerine (toplu taşıma taşıt operatör bilgisi) ve ayrıca yolculara (toplu taşıma yolcu bilgisi) sağlanır. Yolcu arayüz güncellemeleri akışı, uyarı bilgilerinin yolcuya ve sürücüye esas sunumunu temsil eder. Yolcu girdileri, daha fazla bilgi talep eden yolcudan gelen gerçek girdileri temsil eder.

6. Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sistemi de uyarıları alır ve YBY Merkez Personeline sunar (bakım/onarım işlemleri bilgi sunumu). YBY Merkez Personeli, alarmın bakım ve yapım organizasyonu boyunca dağıtılmasını kontrol eder (bakım/onarım merkezi personel girdileri). Bu durumda uyarının amacı, şüphelinin yerinin tespit edilmesinde yardım gerektiren (Çocuk kaçırma uyarıları gibi) uyarılara katılabilmeleri için ve kendi güvenlikleri açısından aktif uyarıların farkında olmaları gereken sahadaki yol bakım ve onarım personelini bilgilendirmektir. İkaz durumu Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine geri bildirilir ve bu da uyarının alımını ve dağıtımını onaylar.
7. Ücret Toplama Yönetimi (ÜTY) alt sistemi de uyarıyı alır ve ÜTY Yöneticisine sunar (ödeme bilgisi sunumu). ÜTY Yöneticisi, ücretli geçiş organizasyonu içinde uyarının dağıtılmasını kontrol eder (ücret toplama yönetimi istekleri). Bu dağıtım, ücretli geçiş gişelerinde çalışan ücretli geçiş operatörlerine dağıtımı kapsar (ücret toplama personeline önerileri). Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sisteminde olduğu gibi bu uyarının amacı çocuk kaçırma uyarıları gibi uyarılara katılabilmeleri için ve kendi güvenlikleri açısından aktif uyarıların farkında olmaları gereken kurum personelini bilgilendirmektir. İkaz durumu, yine ÜTY Yöneticisi denetimi altında uyarının alımını ve dağıtımını onaylayan Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine geri bildirilir.

Tablo 3.7: Geniş alan uyarısı - fiziksel bağlantılar

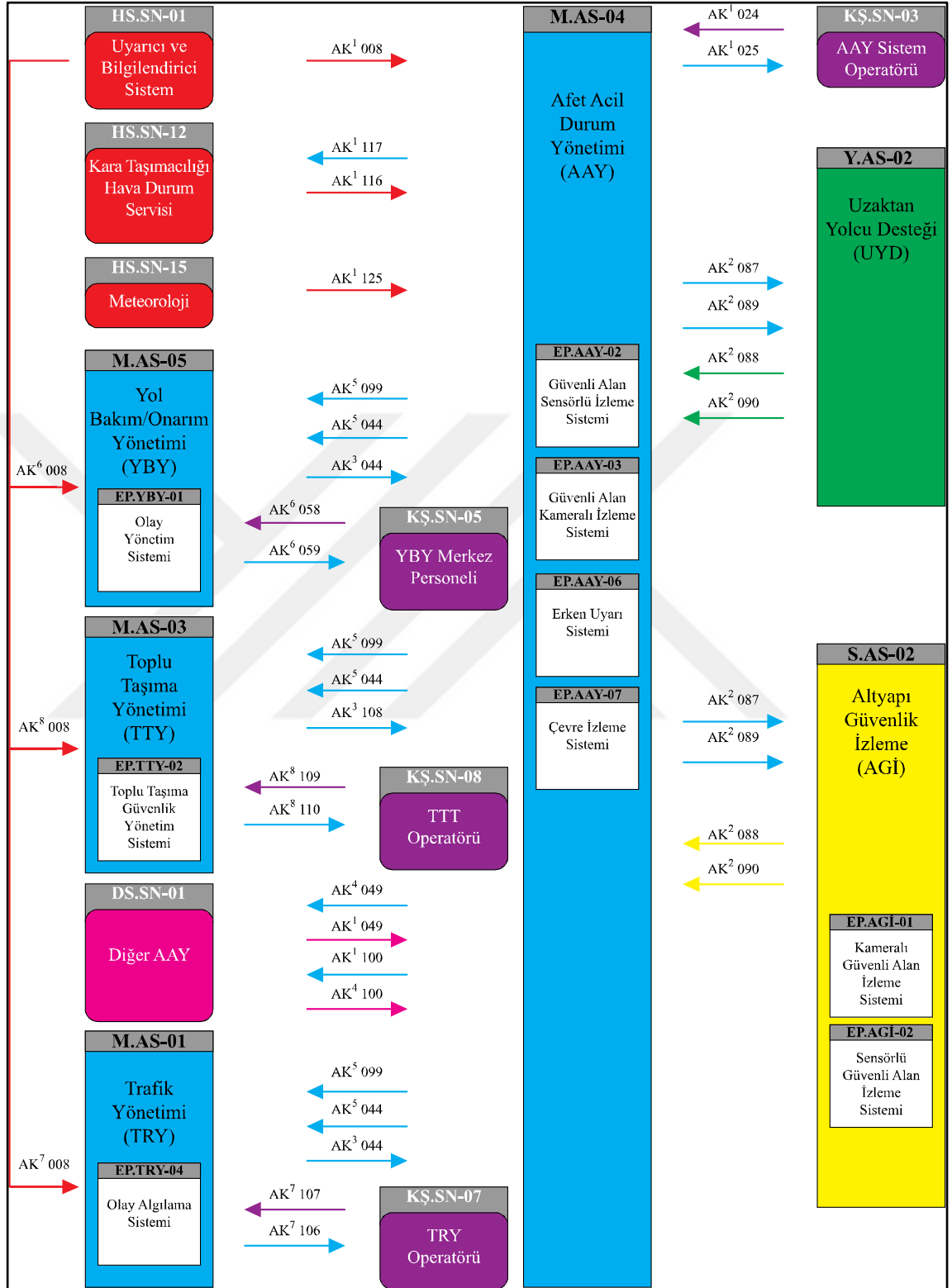
Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 005	M.AS-04	ikaz bildirisi	M.AS-02	
AK 005	M.AS-04	ikaz bildirisi	M.AS-05	
AK 005	M.AS-04	ikaz bildirisi	M.AS-06	
AK 005	M.AS-04	ikaz bildirisi	M.AS-01	
AK 005	M.AS-04	ikaz bildirisi	M.AS-03	
AK 006	M.AS-04	ikaz bildirisi koordinasyonu	DS.SN-01	
AK 006	DS.SN-01	ikaz bildirisi koordinasyonu	M.AS-04	
AK 007	M.AS-02	ikaz durumu	M.AS-04	
AK 007	M.AS-05	ikaz durumu	M.AS-04	
AK 007	M.AS-06	ikaz durumu	M.AS-04	
AK 007	M.AS-01	ikaz durumu	M.AS-04	
AK 007	M.AS-03	ikaz durumu	M.AS-04	
AK 008	HS.SN-01	ikaz ve öneriler	M.AS-04	
AK 016	S.AS-01	sürücü bilgisi	KŞ.SN-01	
AK 017	KŞ.SN-01	sürücü girdileri	T.AS-01	
AK 018	T.AS-01	sürücü güncellemeleri	KŞ.SN-01	
AK 024	KŞ.SN-03	acil durum işlemleri girdileri	M.AS-04	
AK 025	M.AS-04	acil durum işlemleri durumu	KŞ.SN-03	
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	DS.SN-02	S
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	Y.AS-01	S
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	Y.AS-02	S
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	T.AS-01	S
AK 037	DS.SN-02	acil durum yolcu bilgisi	M.AS-02	S

(bkz. EK 7, syf. 107)

3.3.7 Erken Uyarı Sistemi

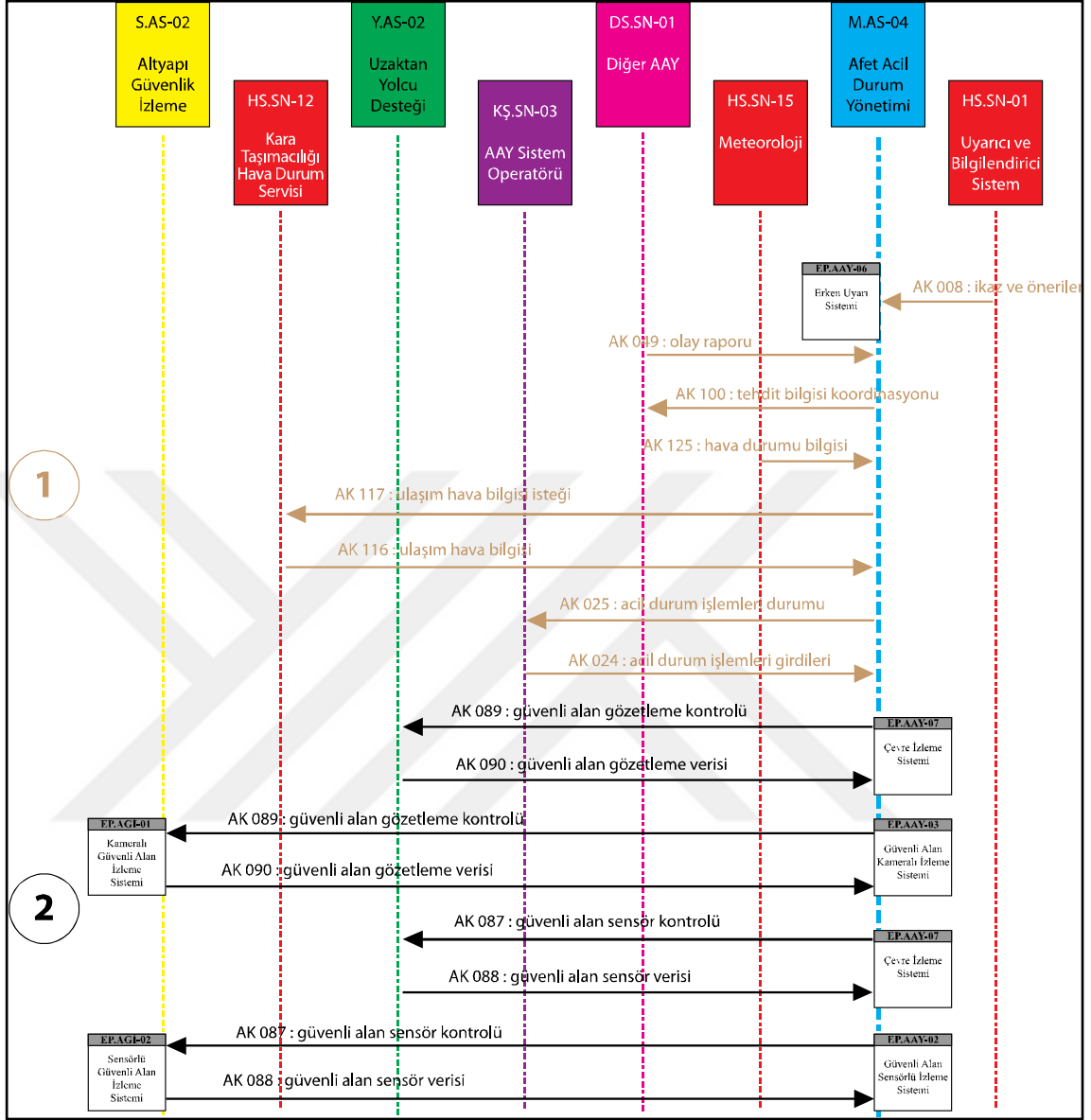
Bu uygulama paketi; deprem, fırtına gibi doğal felaketleri veya tehlikeli madde yayılması, nükleer patlama gibi insanlar tarafından neden olunan felaketleri denetler ve algılar. Paket, acil durumları tanımlayabilmesi için uyarı ve öneri sistemlerini, AUS sensörleri ve izleme sistemlerini, saha raporlarını, acil çağrı sistemlerini izler. Algılanan bu uyarı bilgisi tüm ilgili merkez ve kişilere iletilir (Şekil 3.15).

Şekil 3.15: Erken uyarı sistemi - bağlantı diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014

Şekil 3.16: Erken uyarı sistemi - işlem akış diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014 (bkz. EK 8, syf. 109)

İşlemlerle ilgili (Şekil 3.16) açıklamalar:

1. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, aşağıdakileri izleyerek ve aşağıdakilerden bilgi toplayarak, diğer kurumlar tarafından bildirilen büyük çaplı olayları ve felaketleri tespit eder.

- a. Uyarıcı ve Bilgilendirici Sistemler (ikazlar ve öneriler): Buna Bilgi Paylaşım ve Analiz Merkezleri, Ulusal Altyapı Koruma Merkezi, İç Güvenlik Danışma Sistemi ve ulaşım altyapısı ya da destekleyici bilgi sistemlerine olası, yakında olmasından korkulan ya da gerçek saldırılar hakkında istihbarat sağlayan diğer sistemler dahildir.
- b. Diğer AAY alt sistemleri (olay raporu, tehdit bilgisi koordinasyonu): Buna yerel, bölgesel, eyalet ve federal kamu güvenliğini sağlayan Afet Acil Durum Yönetimleri ile diğer anlaşmalı olay müdahale kurumları dahildir.
- c. Meteoroloji Servisi (hava durumu bilgisi): Ulusal Hava Durumu Hizmetleri tarafından çıkarılan hava durumu izlemeleri ve uyarıları.
Kara Taşımacılığı Hava Durum Servisi (ulaşım hava bilgisi): Hava durumu bilgilerine, uzman diğer hava durumu kurumları yoluyla erişilebilir, spesifik bilgiler de talep edilebilir (ulaşım hava bilgisi isteği).

Bu girdilerin her biri eş zamansızdır ve aynı anda meydana gelebilir, bireysel sistemlerden gelen raporlar çakışabilir. AAY Sistem Operatörü bu girdileri izler (acil durum işlemleri durumu) ve bölge için geçerli olabilecek olayları tanımlar. Aşağıda numaralandırılmış tüm kalemler, AAY Sistem Operatöründen gelen eş zamansız girdi yoluyla acil durum sistem operatörü tarafından kontrol edilir (acil durum işlemleri girdileri).

2. Erken Uyarı Sistemleri, potansiyel tehditler ve bildirilen olaylar hakkında ek istihbarat sağlayan kendi sensör ve gözetim sistemleri ağları ile donatılabilir. Önceki adımda verilen bilgiler, sistemin alarm seviyesini arttırabilir. Buna yanıt olarak Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, örneğin gözetim sistemlerini etkinleştirerek (güvenli alan gözetleme kontrolü) ya da tehdit sensörlerinin uyarı eşiklerini ayarlayarak (güvenli alan sensör kontrolü) gözetim ve sensör izlemesini arttırabilir. Geri iletilen veriler (güvenli alan gözetleme verisi, güvenli alan sensör verisi) Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi tarafından işlenir ve AAY Sistem Operatörüne sunulur.

3. Önceki adımlarla eş zamansız ve eş zamanlı olarak olay bilgileri, ayrıca ulaşım kurumları tarafından da Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine bildirilir:
 - a. Trafik Yönetimi alt sistemi (olay bilgisi)
 - b. Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sistemi (olay bilgisi)
 - c. Toplu Taşıma Yönetimi alt sistemi (toplu taşıma acil durum verisi)
4. Tanımlanan tehditler (tehdit bilgisi koordinasyonu) ve büyük çaplı olaylar (olay raporu) hakkında toplanan bilgiler diğer Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi ile paylaşılır.
5. Olay bilgisi ve tehdit bilgisi de ayrıca ulaşım kurumları olan Trafik Yönetimi alt sistemi, Toplu Taşıma Yönetimi alt sistemi ve Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sistemi ile paylaşılır. Bu bilgiler, tehditler tanımlandıkça hazırlılığı arttırmada ya da büyük çaplı bir olay ya da felaket gerçekte tespit edildiğinde bir acil durum yanıtı başlatmada kullanılabilir. 1.-5. adımlar, bölgesel bir ekran uyarı sisteminin mevcut tehditleri ve olay bilgilerini topladığı ve bölgedeki ulaşım kurumları için bir erken uyarı hizmeti sağladığı süreci resmetmektedir. Alternatif ya da bu yaklaşıma ek olarak, ulaşım kurumları aynı zamanda Bilgi Paylaşım ve Analiz Merkezleri, Ulusal Altyapı Koruma Merkezi ve İç Güvenlik Danışma Sistemi gibi Uyarıcı ve Bilgilendirici Sistemler tarafından sağlanan uyarılara ve önerilere doğrudan kaydolabilir ve/veya bunları izleyebilir. Bu doğrudan girdi adım 6 ila 8 arasında gösterilmektedir.
6. Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sistemi, Uyarıcı ve Bilgilendirici Sistemler tarafından bildirilen tehdit değerlendirmelerini, uyarıları ve önerileri izler (ikaz ve öneriler). 5. adımda verilen bu raporlar ve olay ve tehdit bilgisi, hazırlılığı arttırmak ve/veya uygun şekilde ani yanıt başlatmak üzere sistem işleyişini ayarlamak için bu bilgileri kullanan YBY Merkez Personeline (bakım/onarım işlemleri bilgi sunumu) sunulur (bakım/onarım merkezi personel girdileri).

7. Trafik Yönetimi alt sistemi, Uyarıcı ve Bilgilendirici Sistemler tarafından bildirilen tehdit değerlendirmelerini, uyarıları ve önerileri izler (ikaz ve öneriler). 5. adımda verilen bu raporlar ve olay ve tehdit bilgisi, hazırlılığı arttırmak ve/veya uygun şekilde ani yanıt başlatmak üzere sistem işleyişini ayarlamak için bu bilgileri kullanan TRY Operatörüne (trafik operatör verisi) sunulur (trafik operatör girdileri).

8. Toplu Taşıma Yönetimi alt sistemi, aynı zamanda Uyarıcı ve Bilgilendirici Sistemler tarafından bildirilen tehdit değerlendirmelerini, uyarıları ve önerileri izler (ikazlar ve öneriler). 5. adımda verilen bu raporlar ve olay ve tehdit bilgisi, hazırlılığı arttırmak ve/veya uygun şekilde acil durum yanıtı başlatmak üzere sistem işleyişini ayarlamak için bu bilgileri kullanan TTT Operatörüne (toplu taşıma işletme durumu) sunulur (toplu taşıma işletme personel girdileri).

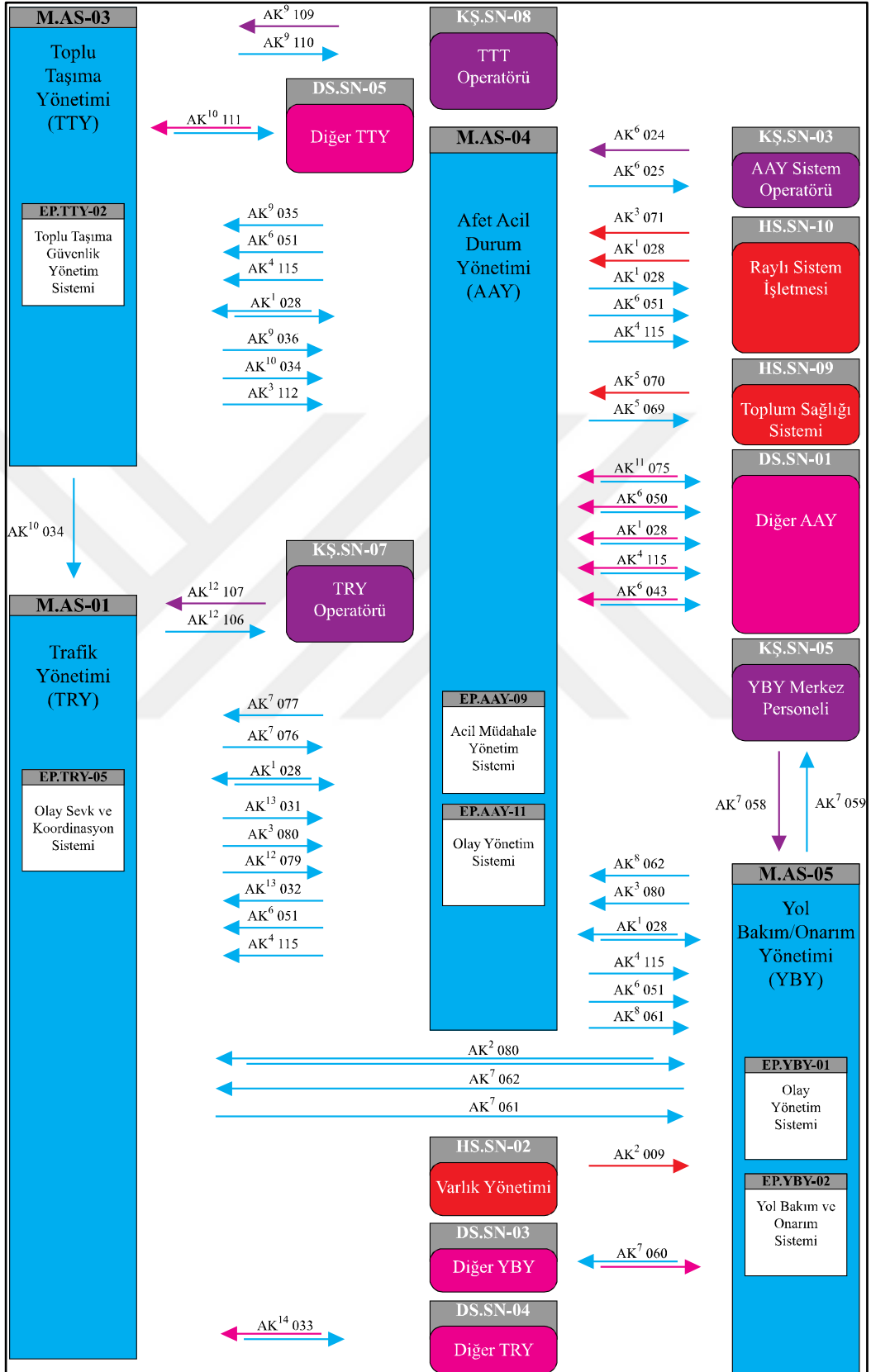
Tablo 3.8: Erken uyarı sistemi - fiziksel bağlantılar

Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 008	HS.SN-01	ikaz ve öneriler	M.AS-04	
AK 008	HS.SN-01	ikaz ve öneriler	M.AS-05	
AK 008	HS.SN-01	ikaz ve öneriler	M.AS-01	
AK 008	HS.SN-01	ikaz ve öneriler	M.AS-03	
AK 024	KŞ.SN-03	acil durum işlemleri girdileri	M.AS-04	
AK 025	M.AS-04	acil durum işlemleri durumu	KŞ.SN-03	
AK 044	M.AS-04	olay bilgisi	M.AS-05	S
AK 044	M.AS-04	olay bilgisi	M.AS-01	S
AK 044	M.AS-04	olay bilgisi	M.AS-03	S
AK 044	M.AS-05	olay bilgisi	M.AS-04	S
AK 044	M.AS-01	olay bilgisi	M.AS-04	S
AK 049	M.AS-04	olay raporu	DS.SN-01	S
AK 049	DS.SN-01	olay raporu	M.AS-04	S
AK 058	KŞ.SN-05	bakım/onarım merkezi personel girdileri	M.AS-05	
AK 059	M.AS-05	bakım/onarım işlemleri bilgi sunumu	KŞ.SN-05	
AK 087	M.AS-04	güvenli alan sensör kontrolü	Y.AS-02	
AK 087	M.AS-04	güvenli alan sensör kontrolü	S.AS-02	
AK 088	Y.AS-02	güvenli alan sensör verisi	M.AS-04	
AK 088	S.AS-02	güvenli alan sensör verisi	M.AS-04	
AK 089	M.AS-04	güvenli alan gözetleme kontrolü	Y.AS-02	S
AK 089	M.AS-04	güvenli alan gözetleme kontrolü	S.AS-02	S
AK 090	Y.AS-02	güvenli alan gözetleme verisi	M.AS-04	S
AK 090	S.AS-02	güvenli alan gözetleme verisi	M.AS-04	S
AK 099	M.AS-04	tehdit bilgisi	M.AS-05	
AK 099	M.AS-04	tehdit bilgisi	M.AS-01	
AK 099	M.AS-04	tehdit bilgisi	M.AS-03	
AK 100	M.AS-04	tehdit bilgisi koordinasyonu	DS.SN-01	
AK 100	DS.SN-01	tehdit bilgisi koordinasyonu	M.AS-04	
AK 106	M.AS-01	trafik operatör verisi	KŞ.SN-07	
AK 107	KŞ.SN-07	trafik operatör girdileri	M.AS-01	
AK 108	M.AS-03	toplu taşıma acil durum verisi	M.AS-04	S
AK 109	KŞ.SN-08	toplu taşıma işletme personel girdileri	M.AS-03	
AK 110	M.AS-03	toplu taşıma işletme durumu	KŞ.SN-08	
AK 116	HS.SN-12	ulaşım hava bilgisi	M.AS-04	S
AK 117	M.AS-04	ulaşım hava bilgisi isteği	HS.SN-12	S
AK 125	HS.SN-15	hava durumu bilgisi	M.AS-04	

3.3.8 Afet Müdahale ve Kurtarma

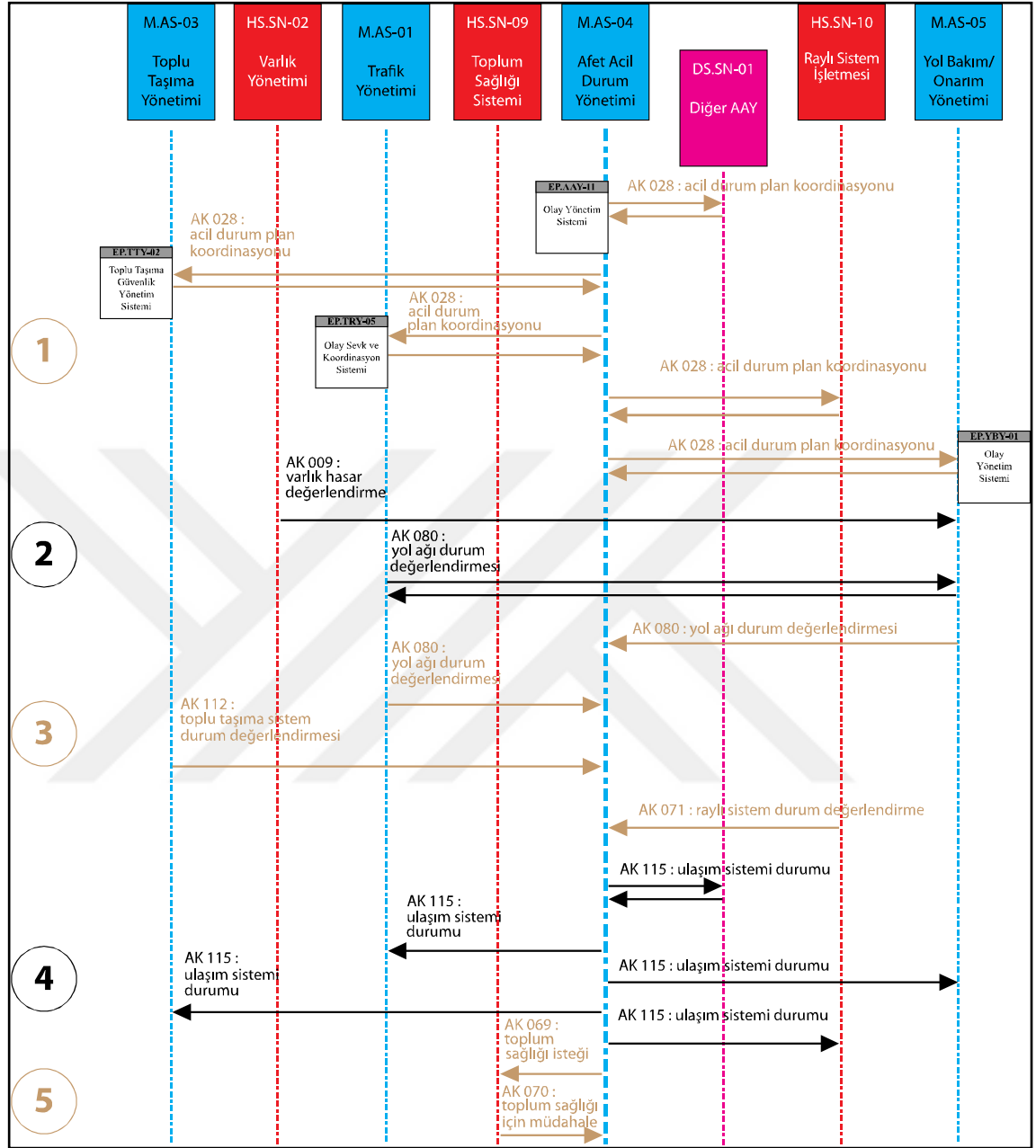
Bu uygulama paketi, yüzey ulaşım sisteminin afet müdahalesini destekler. Bölge dışındaki etkili müdahale gerektiren çok şiddetli olayları adresler. Doğal afetler (deprem, kasırga, sel, kış fırtınaları, tsunami vb) ve teknolojik-insan yapımı (tehlikeli madde olayları, nükleer kazalar ve nükleer, biyolojik ve kimyasal saldırılar gibi ulusal güvenlik acil durumları) felaketler adreslenmiştir. Afetlerden önce geliştirilmiş planların yanı sıra afetle beraber kısa sürede geliştirilmiş taktiksel planları koordine eder. Bu paket, müdahale personeli ve kaynaklar için olaya gelişmiş erişim sağlar ve afet bölgesinde ulaşım sistemi hakkında doğru bilgilendirir. Müdahalenin bir kısmını oluşturan ulaşım kaynaklarını, ulaşım uzmanlarını, ekipman ve materyalleri takip ve koordine eder. Ulaşım sistemleri ile kamu güvenliği, AAY, toplum sağlığı ve afet müdahalesindeki diğer benzer kurumlar arasında kilit noktaların entegrasyonunu tanımlar. Uygulama paketindeki AAY, ülkesel, bölgesel ve yerel Afet Acil Durum Merkezlerini temsil eder. Afet müdahalesi için olay komutları oluşturur. Afet Acil Durum Yönetimi ile diğer alt sistemler arasındaki arayüzü ve kaynak koordinasyonunu sağlar. Bu rolde Trafik Yönetimi, özel trafik kontrol stratejilerini ve sınırlamaları afet bölgesinde etkili bir şekilde yönetir. Yol Bakım/Onarım Yönetimi, yol ağı tesislerinin hasar değerlendirmesini sağlar ve restorasyon hizmetlerini yönetir. Toplu Taşıma Yönetimi, toplu taşıma tesisleri için basit durum değerlendirmesi sağlar ve toplu taşıma işletmelerini özel afet talepleri için düzenler. Afetin giderilmesinde, ulaşım sistemi işletmelerinin normale dönmesini, kaynakların restorasyonunu, ulaşım tesislerinin tamirini, veri toplamasını ve revize plan koordinasyonunu ve diğer restorasyon aktivitelerini destekler. Bu paket, Trafikte Olay Yönetimi paketi tarafından sağlanan temel trafik olay müdahale hizmetini destekler. En ciddi olaylar için lokal yetki alanı dışından en etkin müdahaleye izin veren koordinasyon gereksinimlerini tanımlar. Afet sürecinde, her bölge olağanüstü müdahale gerektiren afetlerin yönetimini ve trafik kaynaklı olayların gün gün yönetimiyle ilgilendiğinde, birçok AUS kullanıcısı Trafikte Olay Yönetimi ve Erken Uyarı Sistemi paketlerini kullanmak isteyecektir. Afet Müdahale ve Kurtarma, Afet Mahalli Yolcu Bilgilendirme paketi tarafından toplumun afet anında bilgilendirilmesini destekler (Şekil 3.17).

Şekil 3.17: Afet müdahale ve kurtarma - bağlantı diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014

Şekil 3.18: Afet müdahale ve kurtarma - işlem akış diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014 (bkz. EK 9, syf. 111)

İşlemlerle ilgili (Şekil 3.18) açıklamalar:

1. Acil durum planları acil durum yönetim merkezi, kamu güvenliği kurumu, ulaşım kurumu ve afete müdahale çalışmalarını yöneten ya da bunlara katılan diğer anlaşmalı kurumlar arasında koordine edilir. Bu acil durum plan koordinasyonu, bölge çapında ve kuruma özel planlar hazırlanıp koordine

edildiğinden felaket öncesinde başlar. Daha sonra felaket meydana geldiğinde, aynı arayüzler üzerinde belirli hedeflere ve zaman tercihlerine sahip taktik planlar geliştirilir ve koordine edilir. Öğrenilen dersler planlara entegre edildiğinden plan koordinasyonu felaket öncesinde, esnasında ve sonrasında eş zamansız ve devam eder haldedir.

2. Felaket tespit ve doğrulama süreci Erken Uyarı Sistemi (AAY-07) kapsamındadır. Ulaşım için felaket sonrası yapılacak ilk faaliyetlerden biri felaketin sebep olduğu hasarı, kalan kapasiteyi ve halen çalışır ve kullanılabilir durumda olan ulaşım kaynaklarını tanımlayarak bölge ulaşım sisteminin hızlı bir değerlendirmesini yapmaktır. Her işletme kurumu, bu adımda ve sonraki adımda kendi tesislerinin çalışma durumunu kesinleştirir ve bildirir. Karayolu ağı durumunun eksiksiz bir değerlendirmesi, Yol Bakım/Onarım ve Trafik Yönetimi alt sistemleri arasında oluşturulup, paylaşılabilen Varlık Yönetimi sistemlerinden (varlık hasar değerlendirme), sensörlerden, gözetimden, saha ekipman teşhislerinden ve incelemelerinden gelen verilerden oluşturulur (yol ağı durum değerlendirmesi).
3. Her mod ve yargı makamı, Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi tarafından temsil edilen Acil Durum İşletme Merkezine genel bir değerlendirme gönderir. Altyapı hasarına ilaveten her değerlendirme, alternatif güzergahlar ve kaynaklar belirler ve köprüler, tüneller ya da karayollarının riskli kısımları gibi yüksek riskli tesislerin kapanmasını tanımlayıp koordine eder.
 - a. Trafik Yönetimi alt sistemi (yol ağı durum değerlendirmesi)
 - b. Toplu Taşıma Yönetimi alt sistemi (toplu taşıma sistem durum değerlendirmesi)
 - c. Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sistemi (yol ağı durum değerlendirmesi)
 - d. Demiryolu İşletmeleri (raylı sistem durum değerlendirme)
4. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi ulaşım sistemi durumunun genel bir değerlendirmesini yapar ve bu değerlendirmeyi bölgedeki ulaşım operatörlerinin

kullanımına açar (ulaşım sistemi durumu). Felaket senaryosuna bağlı olarak kuruma özel, bölgesel, acil durum işletme merkezleri etkinleştirilebilir. Ulaşım sistemi durumunun mevcut değerlendirmesi bu acil durum işletme merkezleri arasında paylaşılır ve bu da Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi ve Diğer AAY alt sistemleri arasındaki haberleşme ile temsil edilir.

5. Biyolojik tehlike ya da kamu sağlığına karşı başka tehditler içeren acil durumlar için kamu sağlığı kuruluşları, bir yanıt formüle edilirken sorgulanabilir. Önerilen hareket biçimleri (toplum sağlığı için müdahale) talep üzerine Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine sağlanır (toplum sağlığı isteği).
6. Önceki adımlarla paralel olarak, felakete karşı çoklu kurum yanıtı da ortaya çıkmaktadır. Felaketin yakınında olan ilk müdahale ekibi tarafından bir olay komuta sistemi kurulur ve Olay Komuta ve Kamu Güvenliği Haberleşme Merkezleri ile diğer merkezler arasında haberleşme kurulur, durum farkındalığı sağlanır ve gerekli kaynaklar koordine edilir (AAY ve Diğer AAY alt sistemi arasındaki olay komuta bilgisinin koordinasyonu akışı ile temsil edilir). Geniş, birden fazla yargı makamına sahip felaket bölgelerine müdahaleyi denetlemek için bir ya da fazla acil durum işletme merkezi kurulabilir. Felaket müdahale operasyonlarına dahil olan bütün acil durum işletme merkezleri arasında sürekli koordinasyon ve bağlantı kurulur (olay müdahale durumu). Her işletme merkezindeki AAY Sistem Operatörü durum güncellemeleri sağlayıp sistemi sorgulayabilir (acil durum işlemleri girdileri) ve müdahale ve kurtarma operasyonu yoluyla devam eden mevcut durum bilgisini (acil durum işlemleri durumu) alabilir. Mevcut olay müdahale durumu bölgedeki ulaşım sistemleri (Trafik Yönetimi alt sistemi, Toplu Taşıma Yönetimi alt sistemi, Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sistemi ve Raylı Sistem İşletmeleri) ile paylaşılır ve felaket bölgesindeki ulaşım sistem operatörleri için durum farkındalığı sağlanır. Bu müdahale durumu, müdahale değiştikçe güncellenir ve müdahale kurtarmaya geçtiğinde devam eder. Sağlanan bilgiler acil durum işletme merkezi aktivasyon bilgilerini ve olay komutunun/komutlarının ve toplanma bölgesinin/bölgelerinin konumunu ve durumunu içerir. Bölgedeki ulaşım kurumlarının temsilcileri, acil

durum işletme merkezleri etkinleştirildikçe bu merkezlere personel desteği sağlar. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemleri arasındaki koordinasyon, anlaşmalı müdahale kurumları arasında durum farkındalığı ve kaynak koordinasyonu sağlar (olay müdahale koordinasyonu).

7. YBY Merkez Personeli, Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sistemi afet müdahalesini yönetir. Toplanan karayolu ağı durum bilgilerini, olay raporlarını ve müdahale esnasında alınan kaynak taleplerini inceler (bakım/onarım işlemleri bilgi sunumu) ve temizlik, onarım ve kurtarma operasyonları için kaynakları seferber eder (bakım/onarım merkezi personel girdileri). Kalıntıları ortadan kaldırmak, onarım yapmak ve diğer müdahale ve kurtarma faaliyetlerini yürütmek için bakım ve yapım kaynakları talep edilir. Bu talepler senaryoya bağlı olarak kaynakların ön depolanması, depolanması ya da derhal sevki için olabilir. Kaynak talepleri, Trafik Yönetimi alt sistemi tarafından temsil edilen trafik işletmeleri merkezine yapılabilir (kaynak isteği), bu merkez de uygun Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sistemine talepte bulunur (bakım/onarım kaynak isteği). Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sisteminin talebi yerel olarak yerine getirebilir, ya da kaynak talebi yerel olarak karşılanamıyorsa talebi diğer mahallelere/yargı bölgelerine iletebilir (Diğer YBY alt sistemine giden bakım/onarım kaynak koordinasyonu). Diğer YBY sistemi, talepte bulunan sisteme bakım/onarım kaynak koordinasyonu ile yanıt verir. Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sisteminden Trafik Yönetimi alt sistemine konuşlandırılacak kaynakların durumunu gösteren bir kaynak talebi yanıtı verilir (bakım/onarım kaynak cevabı). Trafik Yönetimi alt sistemi, başka bir sistem adına (örnek; Acil Durum İşletme Merkezi) talepte bulunduğu kaynak konuşlandırma durumu, talepte bulunan AAY kaynak yönetim/takip sistemine geri gönderilir (kaynak uygulama durumu).
8. Alternatif olarak Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sisteminden doğrudan kaynak talep edebilir (bakım/onarım kaynak isteği - bakım/onarım kaynak cevabı). Önceki adımda olduğu gibi bu talep, YBY

Merkez Personeli denetimi altında yapılır ve yerel olarak yapılabilir ya da bakım mahalleleri/kaza bölgeleri arasında koordine edilebilir.

- 9.** Afet müdahalesinin parçası olarak toplu taşıma kaynakları, müdahale ekiplerini felaket bölgesine/bölgesinden götürmek için kullanılabilir. Toplu taşıma hizmetleri, ayrıca felaketin ulaşım sistemi ve seyahat modelleri üzerindeki etkisinin neden olduğu toplu taşıma ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde de ayarlanabilir. Hizmet değişiklikleri ve toplu taşıma kaynakları AAY alt sistemi tarafından talep edilir (acil durum toplu taşıma hizmet isteği); toplu taşıma sisteminin talebi karşılama kapasitesi, TTT Operatörü tarafından belirlenir (toplu taşıma işletme durumu/toplu taşıma işletme personel girdileri) ve talep edilen hizmet ya da kaynakların kullanılabilirliğini belirten bir yanıt sağlanır (acil durum toplu taşıma hizmet cevabı). Diğer taleplerde olduğu gibi hizmet talepleri, kaynakların ön depolanması, depolanması ya da derhal sevki için olabilir.
- 10.** Felaket bölgesi için güncellenmiş toplu taşıma hizmet bilgileri, diğer ulaşım kurumlarının ve acil durum müdahale kurumlarının erişimine açılır (acil durum toplu taşıma tarife bilgisi). Güncellenmiş hizmet programları kaza alanları çapında koordine edilir (toplu taşıma hizmet koordinasyonu) ve felaket hasarının sebep olduğu ulaşım kapasitesini geçici olarak karşılayabilen ek toplu taşıma hizmetlerini yansıtabilir.
- 11.** Tanım itibariyle afet müdahalesi, yerel müdahale kurumlarının kapasitesini aşabilir ve diğer bölgelerden, vilayetlerden ve merkezi hükümetten kaynaklar gerektirebilir. Kapsamlı kaynak yönetim prensipleri takip edilir ve ortak bir kaynak takip sistemi bütün müdahale kurumları arasında kaynak taleplerini ve mevcut kaynak durumunu koordine eder (kaynak koordinasyon). Kaynaklar, bunlarla sınırlı olmamak üzere; ulaşım ekipmanları (örnek; yol bakım ve yapım ekipmanları, toplu taşıma taşıtları, yolcu minibüsleri ve yedek minibüsler, portatif işaretler, kamyonlar ve/veya römorklar, hava taşıtları ve ilgili yer ve operasyon personeli), ulaşım tesisleri (örnek; taşıt tamir tesisleri, filo park ve

depolama alanları, motor havuzu ve taşıt servis tesisleri, operasyon merkezler, gözetim ekipmanları) ve ulaşım personelidir (uygun olduğu üzere özel sertifikasyonlar/beceriler dahil olmak üzere personel kaynakları).

12. Felaket bölgesinin çevresini saran alan için mevcut yol ağı durumu/koşulları, servis yolları ve kapamalar dahil, Trafik Yönetimi alt sistemi tarafından sağlanır. Kurulu izleme altyapısının felaketten etkilendiği ya da felaketteki özel izleme ihtiyaçlarını karşılamadığı durumlarda, mevcut gözetim kapasitesini desteklemek için portatif ekipmanlar kurulabilir. Trafik Yönetimi alt sistemi, TRY Operatörünün sürekli ve eş zamansız takibi ve denetimi altındadır (trafik operatör girdileri / trafik operatör verisi).

13. Felaket bölgesine acil durum erişimi, Trafik Yönetimi ve Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemleri arasında kurulur ve koordine edilir. Trafik kontrol noktaları, barikat planları ve potansiyel tek yön/ters şerit işlemleri dahil acil durum kaynaklarının kesintisiz şekilde ulaştırılmasını sağlamak ve bunu muhafaza etmek için belirli trafik yönetim eylemleri tanımlanır. Acil durum işletme merkezi tarafından temsil edilen Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi, erişim kurmak ve muhafaza etmek için Trafik Yönetimi alt sistemine doğrudan trafik kontrol talebinde bulunabilir (acil durum trafik kontrol isteği). Bu talepler bir ya da daha fazla sinyalli kavşakta veya otoban bölümlerinde geçerli olan mevcut trafik kontrol stratejisinin yerine geçebilir, geçitler ve bariyerler gibi trafik kontrol ve kapama sistemlerini, koruma sistemlerini etkinleştirebilir ya da DMS veya Karayolu Öneri Radyosu gibi sürücü bilgi sistemlerini kullanabilir. Trafik Yönetimi alt sistemi, trafik kontrol talebini uygularken Trafik Yönetimi alt sistemi durumunu belirten bilgileri geri gönderir (acil durum trafik kontrol bilgisi). Aynı mimarı yapı akışı, talep edilen acil durum erişim yollarının durumunu da belirtir.

14. Trafik bilgileri ve kontrolü, trafik yönetim kaza bölgesi çapında koordine edilir (acil durum trafik koordinasyonu). Kaza bölgesi sınırlarında trafik kontrolünü kolaylaştırmak için normal koordinasyona ilaveten bu koordinasyon, yerel

merkez operasyonlarının felaketten etkilendiği senaryolarda bir merkezin başka bir merkezin yerine geçmesini sağlar.

Tablo 3.9: Afet müdahale ve kurtarma - fiziksel bağlantılar

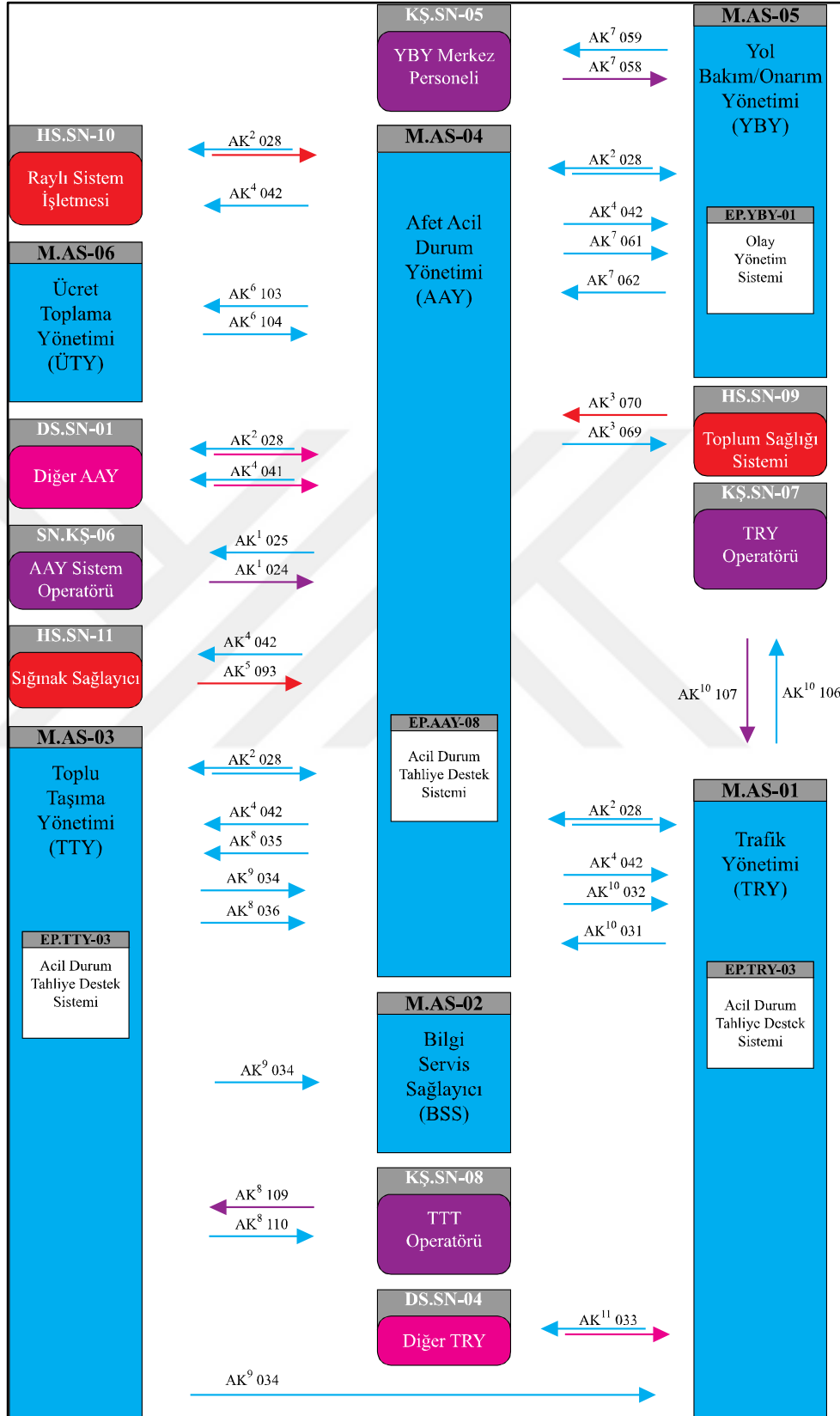
Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 009	HS.SN-02	varlık hasar değerlendirme	M.AS-05	
AK 024	KŞ.SN-03	acil durum işlemleri girdileri	M.AS-04	
AK 025	M.AS-04	acil durum işlemleri durumu	KŞ.SN-03	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-05	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	DS.SN-01	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	HS.SN-10	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-01	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-03	
AK 028	M.AS-05	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-04	
AK 028	DS.SN-01	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-04	
AK 028	HS.SN-10	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-04	
AK 028	M.AS-01	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-04	

(bkz. EK 10, syf. 114)

3.3.9 Tahliye ve Geri Yerleştirme Yönetimi

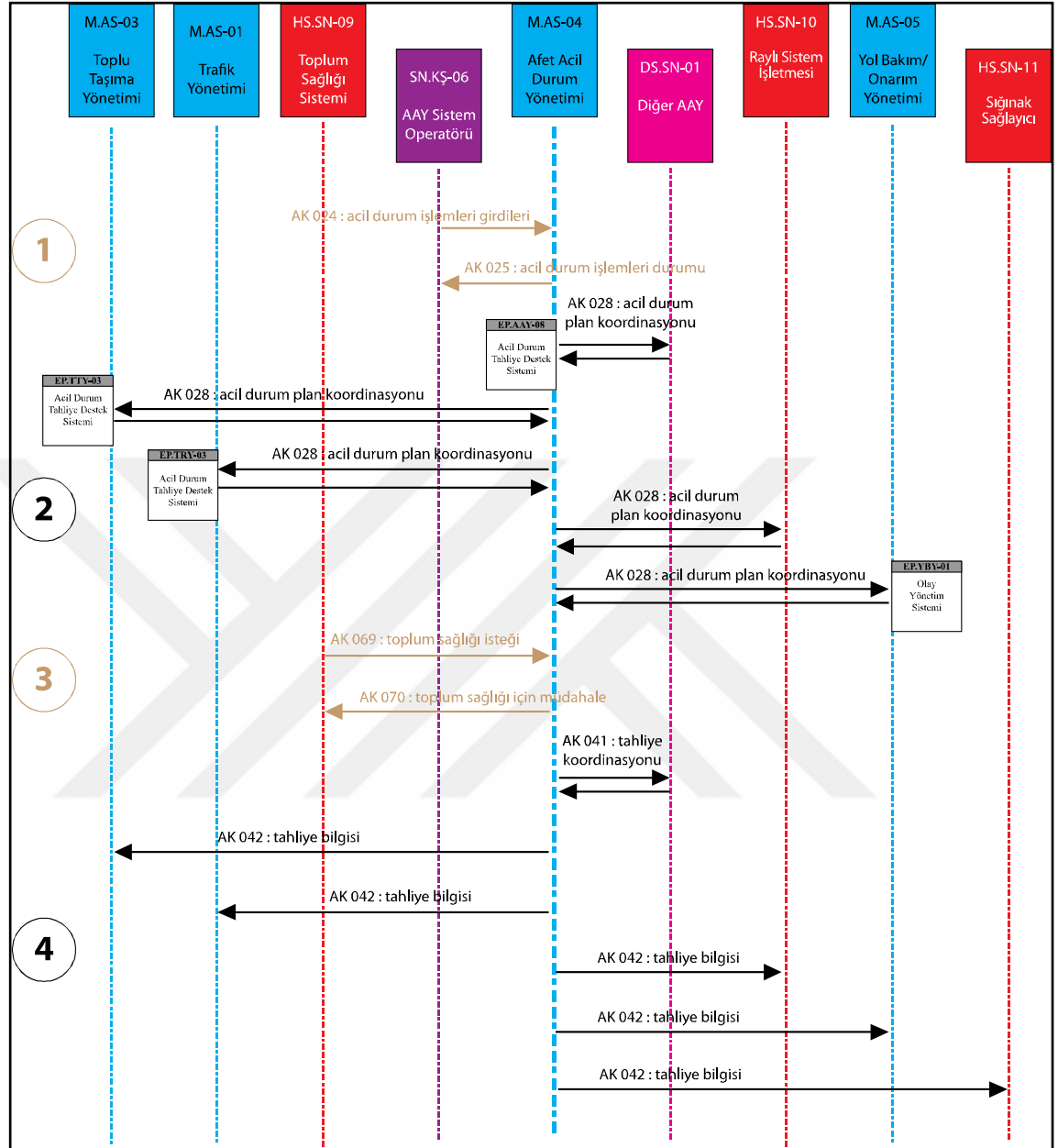
Bu uygulama paketi, doğal afet gibi acil durumlarda halkın tehlikeli bölgeden tahliyesi ve daha sonra geri yerleştirilmesini sağlar. Fırtına gibi önceden tahmin edilebilir ve planlı tahliye edilebilir durumlar veya terör saldırıları gibi aniden meydana gelen, uyarıda bulunulamayan türden olaylar için tahliyeleri destekler. Felaket bölgesinin bilgileri AFAD, AKOM, AKUT, 112 Acil Servis, İtfaiye ve Polis gibi ilgili merkezlerle paylaşılır. Aynı zamanda bu bilgiler tahliyenin rotasının başlangıcı ve bitişi boyunca etkilenen kişilerle de paylaşılır. Tahliye bilgisi Trafik Yönetimi ile de paylaşılır, böylece trafik kontrol stratejisi oluşturularak tahliye kapasitesini arttırmak için karayolunda gerekli sinyalizasyon kontrolü, şerit yönetimi gibi uygulamalar gerçekleştirilir. Trafik Yönetimi dışında Toplu Taşıma Yönetimi de tahliye bölgesine bu uygulama paketi sayesinde yönlendirilebilir. Kaynak gereksinimleri tahliye planları temelinde tahmin edilir, gerekli kaynaklar ilgili yerlere konuşlandırılır ve gerekli olduğunda kurumlar arasında paylaşılır. Tahliyeler ayrıca Afet Mahalli Yolcu Bilgilendirme paketi tarafından toplumun tahliye boyunca bilgilendirilmesinde desteklenir (Şekil 3.19).

Şekil 3.19: Tahliye ve geri yerleştirme yönetimi - bağlantı diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014

Şekil 3.20: Tahliye ve geri yerleştirme yönetimi - işlem akış diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014 (bkz. EK 11, syf. 116)

İşlemlerle ilgi (Şekil 3.20) açıklamalar:

1. Tahliye süreci AAY Sistem Operatörü ve bu sürece dahil olan diğer sistemlerin operatörleri tarafından eş zamansız şekilde izlenir (acil durum işlemleri durumu) ve yönetilir (acil durum işlemleri girdileri). Tahliye stratejilerinin sistem operatörünün denetimi altında uygulanmasına rağmen, kamunun önceden hiç

ikaz edilmediği ya da az ikaz edildiği felaketslere tepki göstermesinden dolayı tahliyenin kendiliğinden başlayabileceğini unutmayın.

2. Tahliye planları ilçe, vilayet ve çoklu vilayet seviyelerinde geliştirilir ve acil durum yönetim merkezi, kamu güvenliği kurumu, ulaşım kurumu ve tahliye ile yeniden girişi yöneten anlaşmalı diğer kurumlar arasında koordine edilir. Ulusal AUS Mimarisinde bu, Afet Acil Durum Yönetimi (AAY) alt sistemi ve Diğer AAY alt sistemleri, Trafik Yönetimi (TRY) alt sistemi, Yol Bakım/Onarım Yönetimi (YBY) alt sistemi, Toplu Taşıma Yönetimi (TTY) alt sistemi ve Raylı Sistem İşletmeleri arasındaki acil durum plan koordinasyonu ile temsil edilir. Planlar, tahmin edilen tahliye senaryoları için geliştirildiğinden bu koordinasyon, tahliye öncesinde başlar. Bu planlar felaket bölgesi sınırları arasında tahliye yolları koordine eder ve destekleyici modeller, planlanan tahliye stratejilerini desteklemek amacıyla gerekirse tahliye yolu tasarımlarının gözden geçirilmesine ve değiştirilmesine olanak tanır. Gerçek tahliye esnasında planlar, felaketin spesifik kapsamı ve doğası ile tahmin edilmeyen sistem etkilerini ve gereksinimlerini hesaba katarak değiştirilebilir ve yaklaşık gerçek zamanda koordine edilebilir. Modelleme ve simülasyon taşıtları, yaklaşık gerçek zamanda planları değiştirmek için ileride kullanılabilir. Öğrenilen dersler planlara entegre edildiğinden plan koordinasyonu tahliye öncesinde, esnasında ve sonrasında eş zamansız ve devam eder haldedir.
3. Biyolojik tehlike ya da kamu sağlığına karşı başka tehditler içeren acil durumlar için kamu sağlığı kuruluşları, tahliye gereksinimleri tespit edilirken sorgulanabilir. Önerilen hareket biçimleri (toplum sağlığı için müdahale) talep üzerine Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemine sağlanır (toplum sağlığı isteği).
4. Tahliye gerektiğinde bir tahliye stratejisi tanımlanır, mevcut ve tahmin edilen tahliye bilgileri aşağıdaki Ulusal AUS Mimari kurumları tarafından temsil edilen ulaşım, Afet Acil Durum Yönetimi, emniyet teşkilatı ve ilçe, çoklu ilçe ve çoklu vilayet seviyelerindeki diğer anlaşmalı kurumlarla paylaşılır:

- a. Diğer AYY alt sistemi (tahliye koordinasyonu)
- b. Trafik Yönetimi alt sistemi (tahliye bilgisi)
- c. Toplu Taşıma Yönetimi alt sistemi (tahliye bilgisi)
- d. Yol Bakım/Onarım Yönetimi alt sistemi (tahliye bilgisi)
- e. Raylı Sistem İşletmeleri (tahliye bilgisi)
- f. Sığınak Sağlayıcılar (tahliye bilgisi)

Bu koordinasyon tahliye edilen ilçeleri (tahliye başlangıç noktaları), ev sahibi ilçeleri ve müdahale eden ilçeleri (tahliye varış noktaları ve tahliye sürecine yardım eden ilçeler) ve tahliye güzergahları üzerindeki ilçeleri içermektedir. Bir vilayetin tahliye problemlerini başka bir vilayetin üzerine yıkmaması için mümkün olduğunda vilayet sınırları arasında koordinasyon da önemlidir. Tahliye bilgileri tahliye stratejisini, tahliye sürelerini ve güzergahlarını bildirmeyi ve mümkün olduğunda talebi azaltmak için nüfusu vardiyalar haline tahliye etmeyi içerir. Tahliye ilerledikçe mevcut ve tahmini durum bilgisi de sağlar. Tahliye bilgileri, tahliye ve yeniden giriş süreci boyunca sürekli olarak güncellenir ve erişime sunulur. Bu devam eden koordinasyon, müdahaleye katılan kurumları tetikte tutar. Tahliye esnasında devam eden koordinasyon gerektiren olaylara, tahliye stratejisi değişiklikleri ve acil durum altındaki bir tahliyeyi iptal etme kararı ihtimali ve yeniden giriş kararları ile bilgilerini gerektiren yeni olaylar (örnek; ek felaketler, ikincil olaylar) dahildir.

5. Kızılay gibi sığınak sağlayıcılar, tahliye edilen kişilere temel sığınak, gıda ve sağlık hizmetlerinin sunulduğu tahliye destinasyonlarında sığınak sağlar. Sığınak sağlayıcı, tahliye destinasyonlarını tanımlamak ve sığınak ihtiyaçlarını tahmin etmek için Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi ile birlikte çalışır. Aşırı yüklenmiş ulaşım tesislerindeki talebi azaltmak için mümkün olduğunda sığınaklar, tahliye başlangıç noktalarına yakın tanımlanır. Spesifik tahliye hedef ve sığınak bilgileri, Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi ile koordine edilir (sığınak bilgisi).

6. Tahliyeyi desteklemek için ücretli geçişlerin geçici olarak kaldırılması ve ücretli geçiş tesisi kısıtlamalarındaki değişiklikler dahil ücretli geçiş tesisi operasyonundaki değişiklikler, Ücret Toplama Yönetimi alt sistemi ile koordine edilir (ücret toplama hizmeti değişim isteği, ücret toplama hizmeti değişim cevabı).
7. Yol bakım ve onarım kaynaklarının tahliye yollarını temizlemesi, girişleri kontrol etmesi ve diğer tahliye destek görevlerini yerine getirmesi talep edilir. Bu talepler senaryoya bağlı olarak kaynakların ön depolanması, depolanması ya da derhal sevki için olabilir. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi kaynakların tahliye planını desteklemesini talep eder (bakım/onarım kaynak isteği). Bu talepler YBY Merkez Personeline iletilir (bakım/onarım işlemleri bilgi sunumu). YBY Merkez Personelinin kontrolü altındaki YBY alt sistemi (bakım/onarım merkezi personel girdileri) talebi ele alır ve kaynak talebinin durumunu gösteren bir kaynak talep yanıtı verir (bakım/onarım kaynak cevabı).
8. Toplu taşıma kaynakları, kısıtlı kapasiteyi etkin biçimde kullanırken birçok insanı tahliye edilmiş alandan çıkararak tahliyede önemli rol oynar. Toplu taşıma da bu özel ihtiyaçlı kişilerin tahliyesinde kritik rol oynar. Bu ihtiyaçları karşılamak için ek paylaşımlı toplu taşıma kaynakları da tahliye senaryolarına eklenebilir ve yönetilebilir. Hizmet değişiklikleri ve toplu taşıma kaynakları talep edilir (acil durum toplu taşıma hizmet isteği) ve TTT Operatörüne sağlanır (toplu taşıma işletme durumu). Toplu taşıma sisteminin talebi karşılama kapasitesi, TTT Operatörü tarafından belirlenir (toplu taşıma işletme personel girdileri) ve talep edilen hizmet ya da kaynakların kullanılabilirliğini belirten bir yanıt sağlanır (acil durum toplu taşıma hizmet cevabı). Diğer taleplerde olduğu gibi hizmet talepleri, toplu taşıma kaynakların ön depolanmasını, depolanmasını ya da derhal sevkini talep edebilir.
9. Toplu taşıma hizmet değişiklikleri diğer ulaşım kurumları, acil durum müdahale kurumları ve yolcu bilgi sağlayıcıları ile koordine edilir (acil durum toplu taşıma tarife bilgisi).

10. Trafik Yönetimi alt sistemi, acil durum müdahale personeli için giriş ve çıkış yollarını muhafaza ederken aynı anda tahliye ihtiyaçlarını karşılamak için trafik kontrol stratejisini uyumlandırır. Yerel caddelerdeki ve arterlerdeki ve başlıca tahliye yollarındaki trafik dahil olmak üzere tahliye trafiğini kontrol etmek için özel trafik kontrol stratejileri uygulamaya konulur. Tahliye yolları boyunca kapasiteyi en üst düzeye çıkarmak için her iki yönde de kullanılabilen trafik şeritleri, banket kullanımı, özel işaret kontrol stratejileri ve diğer özel stratejiler uygulanabilir. Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi net trafik yönetim taleplerinde bulunabilir (acil durum trafik kontrol isteği) ya da Trafik Yönetimi alt sisteminin stratejisi, sürecin başlarında Afet Acil Durum Yönetimi alt sistemi tarafından sağlanan tahliye stratejisi bazlı sistem operasyonunu benimseyebilir. Her iki durumda da tahliye ve yeniden giriş trafik kontrolü, TRY Operatörünün eş zamansız takibi ve denetimi altındadır (trafik operatör girdileri / trafik operatör verisi). Trafik kontrol stratejisi tahliye esnasında ve yeniden girişte tekrar güncellenir. Mevcut trafik kontrol stratejisi, Afet Acil Durum Yönetimi alt sisteminin bilgisine sunulur (acil durum trafik kontrol bilgisi).

11. Trafik bilgileri ve kontrolü, trafik yönetim kaza bölgeleri çapında koordine edilir. Merkezler arasında trafik kontrol sorumluluklarının paylaşımı (acil durum trafik koordinasyonu), yerel merkez operasyonlarının felaketten etkilendiği senaryolarda bir merkezin başka bir merkezin yerine geçmesini sağlar.

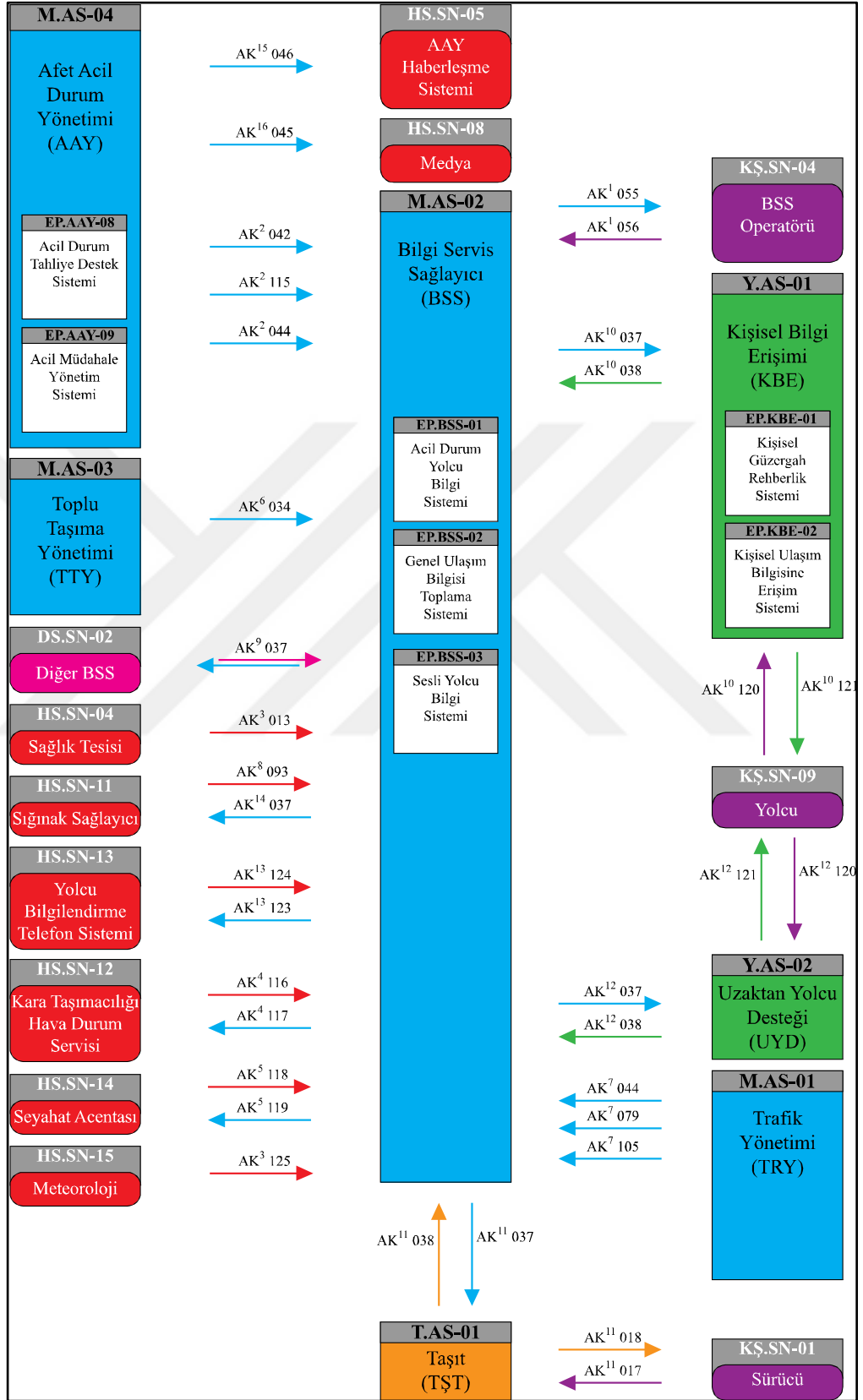
Tablo 3.10: Tahliye ve geri yerleştirme yönetimi - fiziksel bağlantılar

Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 024	KŞ.SN-03	acil durum işlemleri girdileri	M.AS-04	
AK 025	M.AS-04	acil durum işlemleri durumu	KŞ.SN-03	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-05	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	DS.SN-01	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	HS.SN-10	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-01	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-03	
AK 028	M.AS-05	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-04	
AK 028	DS.SN-01	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-04	
AK 028	HS.SN-10	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-04	
AK 028	M.AS-01	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-04	
AK 028	M.AS-03	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-04	
AK 031	M.AS-01	acil durum trafik kontrol bilgisi	M.AS-04	S
AK 032	M.AS-04	acil durum trafik kontrol isteği	M.AS-01	S
AK 033	DS.SN-04	acil durum trafik koordinasyonu	M.AS-01	S
AK 033	M.AS-01	acil durum trafik koordinasyonu	DS.SN-04	S
AK 034	M.AS-03	acil durum toplu taşıma tarife bilgisi	M.AS-04	
AK 034	M.AS-03	acil durum toplu taşıma tarife bilgisi	M.AS-02	
AK 034	M.AS-03	acil durum toplu taşıma tarife bilgisi	M.AS-01	
AK 035	M.AS-04	acil durum toplu taşıma hizmet isteği	M.AS-03	
AK 036	M.AS-03	acil durum toplu taşıma hizmet cevabı	M.AS-04	
AK 041	M.AS-04	tahliye koordinasyonu	DS.SN-01	
AK 041	DS.SN-01	tahliye koordinasyonu	M.AS-04	
AK 042	M.AS-04	tahliye bilgisi	M.AS-05	
AK 042	M.AS-04	tahliye bilgisi	HS.SN-10	
AK 042	M.AS-04	tahliye bilgisi	HS.SN-11	
AK 042	M.AS-04	tahliye bilgisi	M.AS-01	
AK 042	M.AS-04	tahliye bilgisi	M.AS-03	
AK 058	KŞ.SN-05	bakım/onarım merkezi personel girdileri	M.AS-05	
AK 059	M.AS-05	bakım/onarım işlemleri bilgi sunumu	KŞ.SN-05	
AK 061	M.AS-04	bakım/onarım kaynak isteği	M.AS-05	S
AK 062	M.AS-05	bakım/onarım kaynak cevabı	M.AS-04	S
AK 069	M.AS-04	toplum sağlığı isteği	HS.SN-09	
AK 070	HS.SN-09	toplum sağlığı için müdahale	M.AS-04	
AK 093	HS.SN-11	sığınak bilgisi	M.AS-04	
AK 103	M.AS-04	ücret toplama hizmeti değişim isteği	M.AS-06	
AK 104	M.AS-06	ücret toplama hizmeti değişim cevabı	M.AS-04	
AK 106	M.AS-01	trafik operatör verisi	KŞ.SN-07	
AK 107	KŞ.SN-07	trafik operatör girdileri	M.AS-01	
AK 109	KŞ.SN-08	toplum taşıma işletme personel girdileri	M.AS-03	
AK 110	M.AS-03	toplum taşıma işletme durumu	KŞ.SN-08	

3.3.10 Afet Mahallinde Yolcu Bilgilendirme

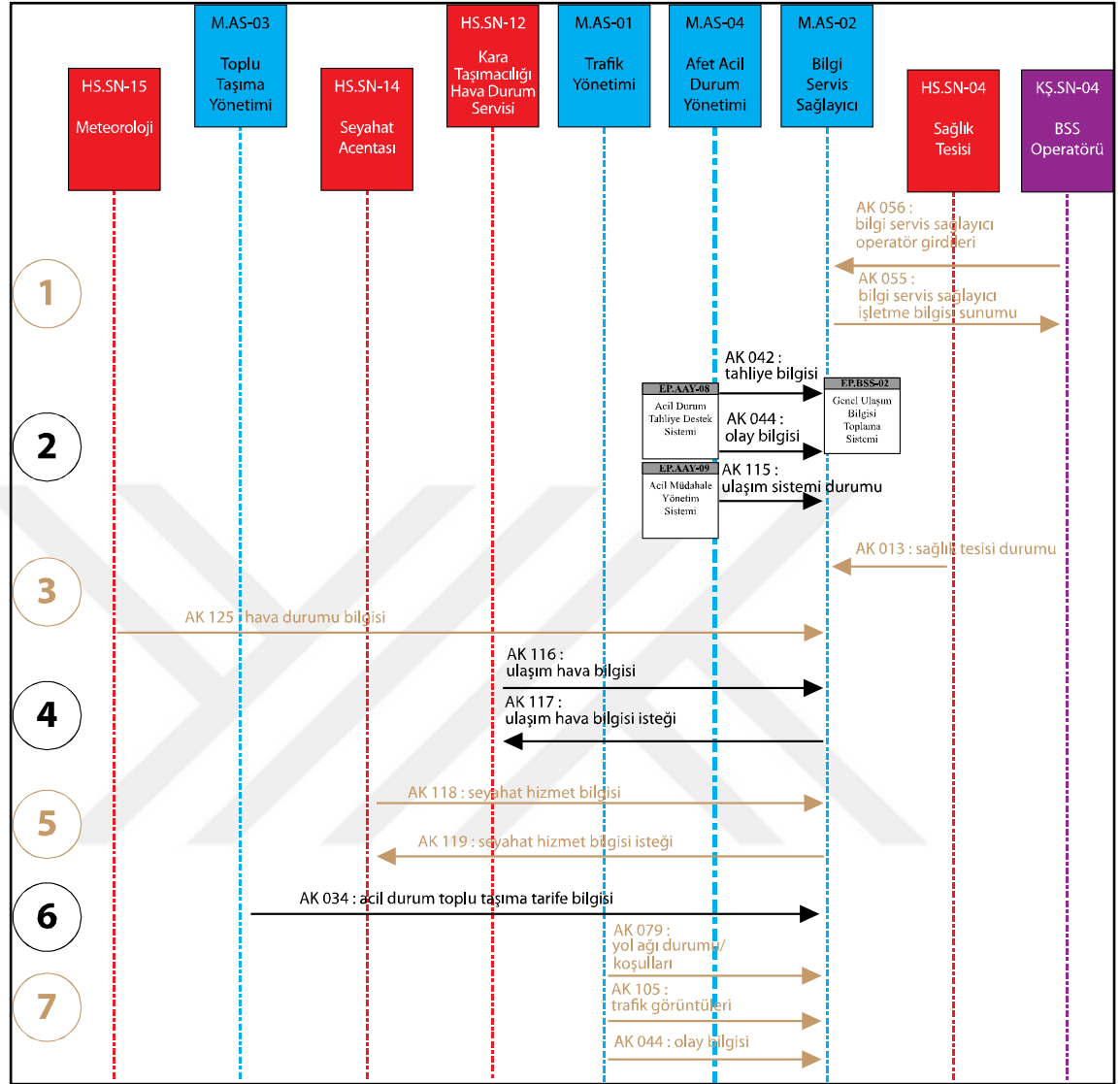
Bu paket; tahliye, yeniden giriş bilgisi ve diğer ulaşım sistemleri işletmeleriyle ilgili bilgileri içeren afetle alakalı yolcu bilgisi sağlamak için AUS'u kullanır. Trafik Yönetimi, Toplu Taşıma Yönetimi, Afet Acil Durum Yönetimi, toplum güvenliği, barınak sağlayıcı ve seyahat hizmetleri sağlayan kurumlar gibi çoklu kaynaklardan bilgileri toplar. Toplanan bilgiler işlenir ve AUS yolcu bilgi sistemleri kullanılarak halka gerçek zamanlı afet ve tahliye bilgisi sağlanır. Afet, ulaşım tesislerine zarar verdiği andan itibaren karayoluna baskı yapacaktır. Aynı zamanda bu tesislere tahliye desteği ve acil durum müdahalesine erişim izni sağlama için talep yapar. Benzer şekilde afet birçok yolcu bilgi sistemleri işletmelerini kesebilir. Aynı zamanda kritik güvenlik bilgisi yolculara sağlanmış olmalıdır. Bu senaryoda uygulama paketi, afet bölgesi için ulaşım sistemindeki hasar, etki altında kapanan yollar ve tali yollar, özel trafik kısıtlamaları ve izinler, özel toplu taşıma tarifeleri ve gerçek zamanlı trafik koşulları bilgisi ile afet bölgesinde sistem performansı konusunda toplumu bilgilendirir. Ayrıca bu uygulama paketi, gerekli olduğunda toplumun tahliyesine yardım edecek acil durum bilgisi sağlar. Zorunlu ve gönüllü tahliye bölgeleri, tahliye süresi ve talimatlar sağlanmıştır. Müsait tahliye güzergahları, gidilecek yerler, bu güzergahlar arasında mevcut ve beklenen seyahat koşulları sağlanmıştır. Böylece tahliye edilenler, kendileri için hazırlanmış yeri biliyor ve gidecekleri güzergahları kendileri tercih etmiş olacaktır. Müsait toplu taşıma hizmetleri ve yolcu hizmetleri (barınaklar, sağlık hizmetleri, oteller, restoranlar, akaryakıt istasyonları vb) hakkında bilgi de sağlanmıştır. Buna ilaveten bu uygulama paketi, tahliye edilenlerin bulunduğu yere, seçilen varış noktasına ve tahliye edilenlerin tanımladıkları parametrelere göre özel düzenlenmiş tahliye seyahat planlaması sağlar. Bu paket, karayolu sistemi için gün gün yolcu bilgisi sağlayan Yolcu Bilgilendirme Sistemleri paketlerini birleştirebilir. Afet durumlarında yolcu bilgi yayımı için özel gereksinimlere odaklanmayı sağlar (Şekil 3.21).

Şekil 3.21: Afet mahallinde yolcu bilgilendirme - bağlantı diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014

Şekil 3.22: Afet mahallinde yolcu bilgilendirme - işlem akış diyagramı



Kaynak: Akbaş, A. 2014 (bkz. EK 12, syf. 119)

İşlemlerle ilgili (Şekil 3.22) açıklamalar:

1. Sürecin tamamı BSS Operatörünün eş zamansız takibi (bilgi servis sağlayıcı işletme bilgisi sunumu) ve kontrolü (bilgi servis sağlayıcı operatör girdileri) altındadır.
2. Bilgiler eş zamanlı ve eş zamansız olarak birçok kaynaktan Bilgi Servis Sağlayıcısı (BSS) alt sistemi tarafından toplanır. BSS, Afet Acil Durum Yönetimi alt sisteminden felaketi (olay bilgisi), ulaşım sistemi üzerindeki

etkisini ve kullanılabilir alternatif ulaşım hizmetleri (ulaşım sistemi durumu) karakterize eden bilgileri ve tahliye talimatlarını ve bilgilerini (tahliye bilgisi) toplar.

3. BSS, tesis türü ve kapasitesi, tesis durumu ve yeni hasta kabul etme kapasitesi dahil, acil durum sağlık hizmeti sağlayan kalıcı ve geçici tesisleri tanımlayan sağlık tesisi bilgileri (sağlık tesisi durumu) toplar.
4. BSS, hava izlemeleri ve uyarıları ve diğer şiddetli hava durumu bilgileri (hava durum bilgisi) ile talep parametreleri bazlı (ulaşım hava bilgisi isteği) yüzey ulaşımına uyarlanmış hava bilgileri (ulaşım hava bilgisi) dahil hava ile ilgili bilgiler toplar.
5. BSS felaket bölgesindeki, tahliye yolları boyunca ve tahliye destinasyonlarındaki temel seyahat hizmetleri hakkında bilgi dahil olmak üzere, Sarı Sayfalar Hizmet Sağlayıcılarından seyahat hizmet bilgisi toplar. Hizmetlere konaklama, restoranlar, benzin istasyonları, perakende satış, dinlenme alanları ve tuvaletler dahildir. Bu bilgiler, seyahat hizmet bilgi talebi baz alınarak uyarlanabilir.
6. BSS, felaket alanında ve tahliyede ulaşımı destekleyen özel toplu taşıma hizmetleri de dahil olmak üzere toplu taşıma hizmet bilgilerini toplar (acil durum toplu taşıma tarife bilgisi).
7. BSS, Trafik Yönetimi (TRY) alt sisteminden felaket bölgesi için mevcut trafik ve yol bilgilerini, tahliye yollarını ve tahliye destinasyonlarını (yol ağı durumu/koşulları, trafik görüntüleri ve olay bilgisi) toplar. Buna tali yollar ve kısıtlamalar, kapama bilgileri, yol koşulları ile mevcut ve tahmini trafik koşulları dahildir.
8. BSS, Sığınak Sağlayıcılardan konum, operasyon saatleri, özel konaklamalar ve mevcut boşluk/bulunabilirlik bilgileri dahil olmak üzere sığınak bilgisi toplar.

BSS tarafından bazı kaynaklardan toplanan bilgiler, özel talep sonucu toplanabilir ya da abonelikler yoluyla elde edilebilir. Abonelikler ile sağlayıcılar, periyodik ya da gerektiği zaman güncelleme gönderebilirler.

9. Toplanan felaket bilgilerinin muhtemel en geniş dağıtıma ulaşmasını sağlamak için BSS, acil durum yolcu bilgisini Diğer BSS alt sistemleri ile paylaşır.
10. Eş zamansız ve istendiğinde yolcular, Kişisel Bilgi Erişimi (KBE) alt sistemine (örnek; kişisel bilgisayar) bilgi talepleri (yolcu girdileri) girebilirler. Talepler kişiselleştirilmiş tahliye yol bilgileri, bir felaket bölgesindeki belirli bir yol ile ilgili bilgiler ya da diğer herhangi özel yolcu talebi olabilir. Yolcu talebi, önceden indirilen bilgilere dayanarak yerel şekilde karşılanabilir; ancak büyük olasılıkla, karşılık olarak BSS'ye talep geçilir (acil durum bilgisi isteği). Bu talep BSS'den belirli bir yanıt elde edebilir (acil durum yolcu bilgisi). Bu bilgiler görsel ya da işitsel yollarla KBE tarafından yolcuya sağlanır (yolcu arayüz güncellemeleri). Talep ve yanıt döngüsü ihtiyaç duyulan sıklıkta tekrarlanabilir. Tek talep ilgi alanını tanımlayabilir ve uygulamaya bağlı olarak bir kullanıcıyı gelecek güncellemelere kaydedebilir. Ayrıca belirgin bir talep mesajına ihtiyaç olmaksızın acil durum yolcu bilgileri sağlanabilir ya da çoklu gönderim olarak yayımlanabilir.
11. Benzer şekilde sürücüler de bilgi taleplerinde bulunabilirler (sürücü girdileri); bunun sonrasında taşıt ile bir BSS arasında acil durum bilgisi isteği ve karşılık gelen acil durum yolcu bilgisi değişimi yapılabilir ve sonuç (sürücü güncellemeleri) sürücüye geri iletilir. Bu, sürücülerin seyir halindeyken güncellenmiş acil durum yolcu bilgileri almasını sağlar.
12. Benzer şekilde yolcular da Uzaktan Yolcu Desteği (UYD) alt sistemine (örnek; dinlenme noktalarındaki, sığınaklardaki *kiosklar*) talepler girebilirler (yolcu girdileri); daha sonrasında UYD ile BSS arasında acil durum bilgisi isteği ve karşılık gelen acil durum yolcu bilgisi değişimi yapılabilir ve sonuç (yolcu arayüz güncellemeleri) yolcuya geri iletilir.

13. Acil durum yolcu bilgilerine, 159 gibi ses bazlı yolcu bilgi sistemleri üzerinden de ulaşılabilir. Yolcu taleplerine yanıt olarak (sesli yolcu isteği) bilgiler (sesli yolcu bilgisi) erişime sunulur.
14. Sığınak kullanıcılarını mevcut seyahat koşulları, yeniden giriş bilgileri ve diğer acil durum seyahat bilgileri hakkında bilgilendirmek için acil durum yolcu bilgisi de sığınak sağlayıcılara sunulur.
15. Hassas bir coğrafi alanda kamuya olay hakkında göze çarpan bilgiler dağıtan ters 112 sistemleri gibi sistemler de kullanılabilir. Mimaride bu, AAY Haberleşme Sistemine toplum için olay bilgisi akışı ile temsil edilir.
16. Acil Durum yolcu bilgileri de medyanın erişimine sunulur (medya için olay bilgisi).

Tablo 3.11: Afet mahallinde yolcu bilgilendirme - fiziksel bağlantılar

Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 013	HS.SN-04	sağlık tesisi durumu	M.AS-02	S
AK 017	KŞ.SN-01	sürücü girdileri	T.AS-01	
AK 018	T.AS-01	sürücü güncellemeleri	KŞ.SN-01	
AK 034	M.AS-03	acil durum toplu taşıma tarife bilgisi	M.AS-02	
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	DS.SN-02	S
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	Y.AS-01	S
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	Y.AS-02	S
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	HS.SN-11	S
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	T.AS-01	S
AK 037	DS.SN-02	acil durum yolcu bilgisi	M.AS-02	S
AK 038	Y.AS-01	acil durum bilgisi isteği	M.AS-02	
AK 038	Y.AS-02	acil durum bilgisi isteği	M.AS-02	
AK 038	T.AS-01	acil durum bilgisi isteği	M.AS-02	
AK 042	M.AS-04	tahliye bilgisi	M.AS-02	
AK 044	M.AS-04	olay bilgisi	M.AS-02	S

(bkz. EK 13, syf. 121)

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ulusal AUS Mimarisi kapsamında gerçekleştirilen uygulamalar, ülkelerin gelişmişlik düzeyi hakkında fikir veren önemli bir parametredir. Bu nedenle, devlet kurumları ve özel sektör kuruluşlarının Afet Acil Durum Yönetimi ile ilgili AUS uygulamalarını, uyumlu ve bir bütün içinde ele alarak hayata geçirmeleri büyük önem arz etmektedir. Bu tez çalışmasında, ülkemizde halen devam etmekte olan Ulusal AUS Mimarisi geliştirme çalışmalarına Afet Acil Durum Yönetimi ile ilgili uygulamalar çerçevesinde destek sağlayan bir öneri geliştirilmiştir.

Bunun için öncelikle Ulusal AUS Mimarisi ve bunların Afet Acil Durum Yönetimi kapsamındaki uygulamalarını tanımaya yardımcı olacak temel bilgiler derlenmiştir. Ardından Afet Acil Durum Yönetimi ile ilgili olarak gelişmiş ülkelerin AUS Mimarilerinde yer alan uygulamalar incelenmiştir. Örnek olarak, ABD'nin Ulusal AUS Mimarisindeki Afet Acil Durum Yönetimi başlığı altında toplanan uygulamalara ait bağlantı ve akış diyagramları detaylı bir şekilde incelenmiştir. Böylece, ülkemizde Afet Acil Durum Yönetimi ile ilgili AUS uygulamalarının etkinliğini artırmaya yönelik öneriler için gerekli bilgi altyapısı oluşturulmuştur.

Bu çalışmalar sonucunda yapılan temel tespitler şöyle özetlenebilir:

1. Başta ABD olmak üzere gelişmiş ülkelerde Afet Acil Durum Yönetimi ile ilgili uygulamalar, Ulusal AUS Mimarisi kapsamında gerçekleştirilmektedir.
2. Afet Acil Durum Yönetimi başlığı altında toplanan uygulamalar, kamu kurumları ve özel sektör alanlarında faaliyet gösteren birimlerin aktif katılımıyla yürütülmektedir.
3. Uygulamaların geliştirilmesi ve gerekli mevzuat değişikliklerinin yapılabilmesi için çalışmaları ulusal boyutta yürüten ve geliştiren özerk kurumsal bir yapıya ihtiyaç duyulmaktadır.

4. Ulusal AUS Mimarisi, ÷lke genelindeki büt÷n sistem paydaşlarının teknik desteği ile sürekli olarak güncellenmelidir. Güncelleme ihtiyacı, ÷lkelerin stratejik hedeflerine ve teknolojik gelişmelere bağlıdır.
5. Dünyada uygulanan AUS Sekreteryası'nın ÷lkemizde de kurularak, kamu, özel sektör ve akademik personellerin yürüteceği çalışmalar desteklenmelidir.
6. ÷lkemizde halen yürüt÷lmekte olan Ulusal AUS Mimarisi güncelleme çalışmaları kapsamında, büt÷n paydaşların ihtiyacını karşılayacak Afet Acil Durum Yönetimi ile ilgili uygulamaların geliştirilmesi gerekmektedir.

Bu tez çalışmasının son bölümünde hazırlanan ve on ayrı uygulamaya ilişkin bağlantı ve akış diyagramları ile fiziksel akışları kapsayan öneri paketleri, geliştirme süreci için bir çerçeve önerisi olarak sunulmuş ve tartışmaya açılmıştır.

KAYNAKÇA

Sürekli Yayınlar

- Akbaş, A. ve Delibaşoğlu, İ., 2014. Ulusal AUS Mimarisi Üzerine Bir Çalışma
- Akbaş, A. ve Karakullukçu, B., 2015. Trafik Yönetimi İçin Bir Mantıksal Mimari Çerçeve Planı Çalışması
- Akbaş, A., 2013. Türkiye'nin Ulusal AUS Mimarisini Geliştirme Üzerine Bir Çalışma
- Kalkınma Bakanlığı, 2006. Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı (2006-2010)
- Kalkınma Bakanlığı, 2015. Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2018)
- Resmi Gazete, 2006. 9.Kalkınma Planı
- UDHB, 2009. Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023 Belgesi
- UDHB, 2012. Orta Vadeli Program ve Eki (2012-2014)
- UDHB, 2014. Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eki Eylem Planı (2014-2016)

Diğer Yayınlar

KGM, 2014. Ulusal AUS Mimarisi, www.ausmimari.org (Erişim Tarihi: 15.03.2016)

UDHB, 2014. Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eki Eylem Planı (2014-2016), www.ubak.gov.tr (Erişim Tarihi: 15.03.2016)

United States Department of Transportation, 2016. www.iteris.com/itsarch/html/mp/mpindex.htm (Erişim Tarihi: 15.03.2016)



EKLER



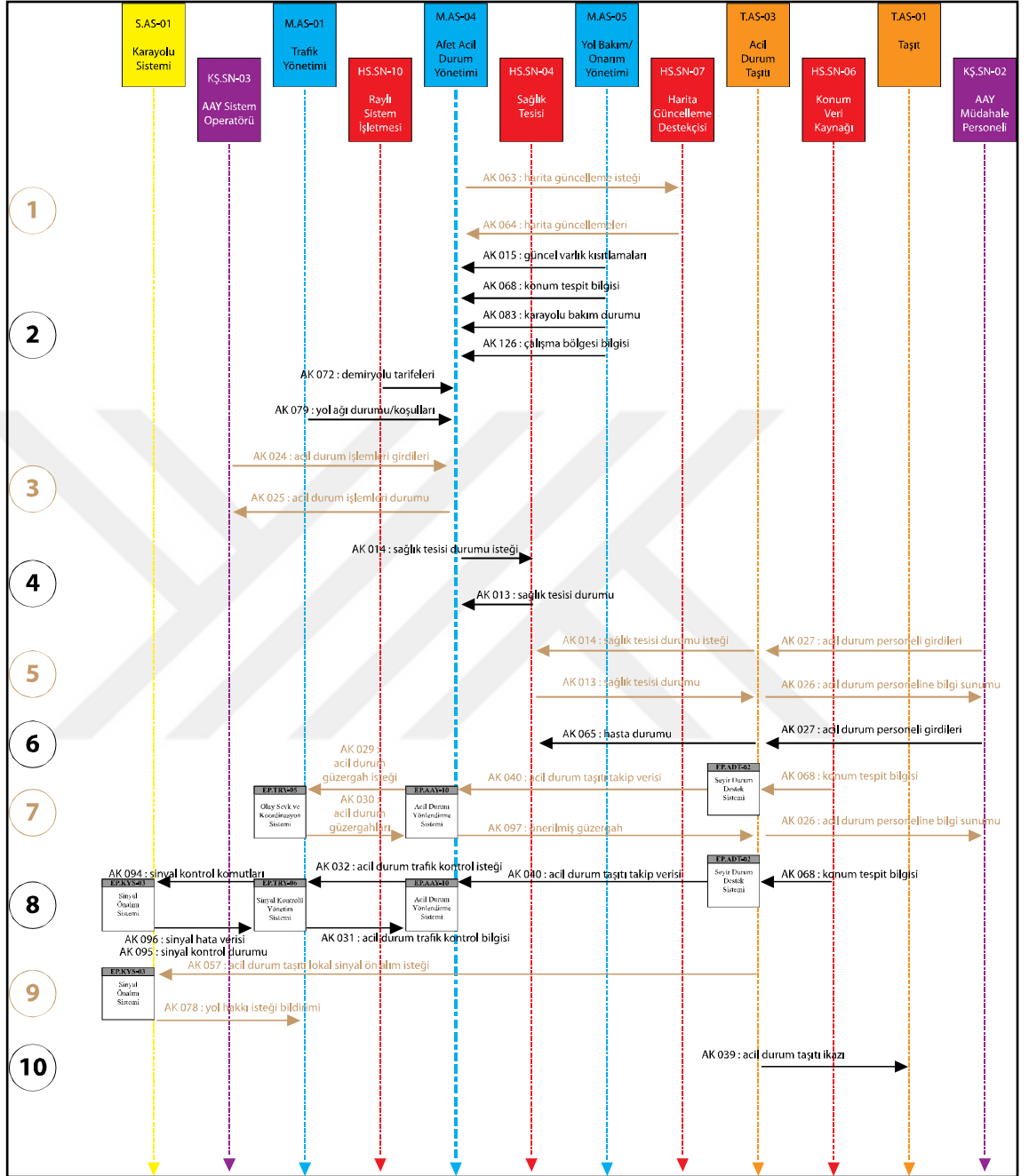
EK 1: Tablo 3.1 Fiziksel akışlar ve kodları

Kod	Fiziksel Akış
AK 001	erişim izni
AK 002	erişim isteği
AK 003	alarm onayı
AK 004	alarm bildirisi
AK 005	ikaz bildirisi
AK 006	ikaz bildirisi koordinasyonu
AK 007	ikaz durumu
AK 008	ikaz ve öneriler
AK 009	varlık hasar değerlendirme
AK 010	bariyer sistemi kontrolü
AK 011	bariyer sistemi durumu
AK 012	temel taşıt ölçümleri
AK 013	sağlık tesisi durumu
AK 014	sağlık tesisi durumu isteği
AK 015	güncel varlık kısıtlamaları
AK 016	sürücü bilgisi
AK 017	sürücü girdileri
AK 018	sürücü güncellemeleri
AK 019	acil durum onayı
AK 020	acil durum veri isteği
AK 021	acil durum sevk talebi
AK 022	acil durum sevk cevabı
AK 023	acil durum bildirim
AK 024	acil durum işlemleri girdileri
AK 025	acil durum işlemleri durumu
AK 026	acil durum personeline bilgi sunumu
AK 027	acil durum personeli girdileri
AK 028	acil durum plan koordinasyonu
AK 029	acil durum güzergah isteği
AK 030	acil durum güzergahları
AK 031	acil durum trafik kontrol bilgisi
AK 032	acil durum trafik kontrol isteği
AK 033	acil durum trafik koordinasyonu
AK 034	acil durum toplu taşıma tarife bilgisi
AK 035	acil durum toplu taşıma hizmet isteği
AK 036	acil durum toplu taşıma hizmet cevabı
AK 037	acil durum yolcu bilgisi
AK 038	acil durum bilgisi isteği
AK 039	acil durum taşıtı ikazı

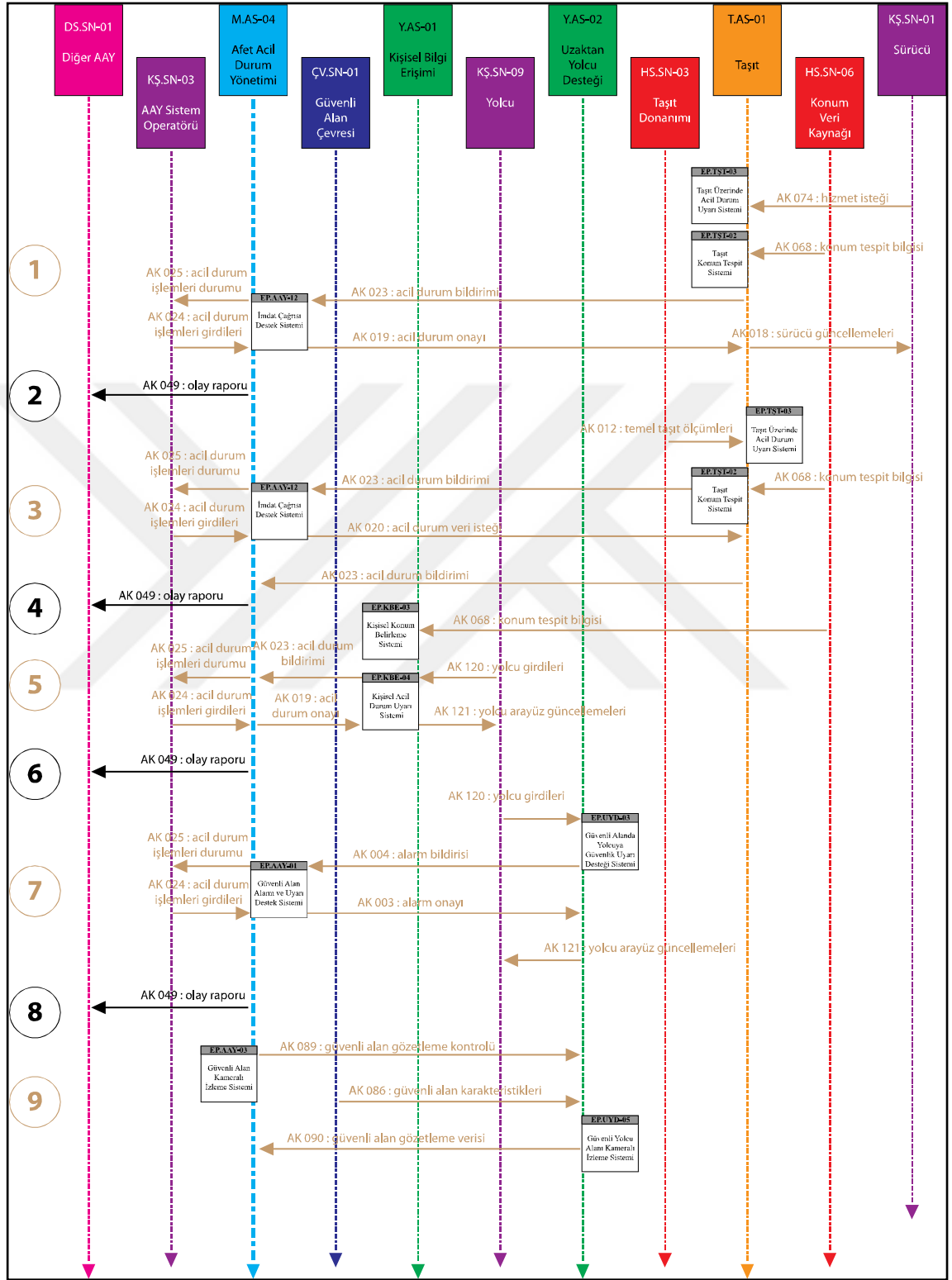
AK 040	acil durum taşıtı takip verisi
AK 041	tahliye koordinasyonu
AK 042	tahliye bilgisi
AK 043	olay komuta bilgisinin koordinasyonu
AK 044	olay bilgisi
AK 045	medya için olay bilgisi
AK 046	toplum için olay bilgisi
AK 047	olay bildirim
AK 048	olay bildirim cevabı
AK 049	olay raporu
AK 050	olay müdahale koordinasyonu
AK 051	olay müdahale durumu
AK 052	olay durumu
AK 053	altyapı izleme sensör kontrolü
AK 054	altyapı izleme sensör verisi
AK 055	bilgi servis sağlayıcı işletme bilgisi sunumu
AK 056	bilgi servis sağlayıcı operatör girdileri
AK 057	acil durum taşıtı lokal sinyal ön alım isteği
AK 058	bakım/onarım merkezi personel girdileri
AK 059	bakım/onarım işlemleri bilgi sunumu
AK 060	bakım/onarım kaynak koordinasyonu
AK 061	bakım/onarım kaynak isteği
AK 062	bakım/onarım kaynak cevabı
AK 063	harita güncelleme isteği
AK 064	harita güncellemeleri
AK 065	hasta durumu
AK 066	ücret toplama yönetimi istekleri
AK 067	ödeme bilgisi sunumu
AK 068	konum tespit bilgisi
AK 069	toplum sağlığı isteği
AK 070	toplum sağlığı için müdahale
AK 071	raylı sistem durum değerlendirme
AK 072	demiryolu tarifeleri
AK 073	uzaktan gözetleme kontrolü
AK 074	hizmet isteği
AK 075	kaynak koordinasyon
AK 076	kaynak uygulama durumu
AK 077	kaynak isteği
AK 078	yol hakkı isteği bildirim
AK 079	yol ağı durumu/koşulları
AK 080	yol ağı durum değerlendirmesi
AK 081	yol bilgi sistem verisi
AK 082	yol bilgi sistem durumu
AK 083	karayolu bakım durumu

AK 084	koruyucu sistem kontrolü
AK 085	koruyucu sistem durumu
AK 086	güvenli alan karakteristikleri
AK 087	güvenli alan sensör kontrolü
AK 088	güvenli alan sensör verisi
AK 089	güvenli alan gözetleme kontrolü
AK 090	güvenli alan gözetleme verisi
AK 091	güvenlik ekipmanı bakım durumu
AK 092	güvenlik alanı ekipman durumu
AK 093	sığınak bilgisi
AK 094	sinyal kontrol komutları
AK 095	sinyal kontrol durumu
AK 096	sinyal hata verisi
AK 097	önerilmiş güzergah
AK 098	analiz için tehdit verisi
AK 099	tehdit bilgisi
AK 100	tehdit bilgisi koordinasyonu
AK 101	tehdit destek verisi
AK 102	ücret toplama personeline önerileri
AK 103	ücret toplama hizmeti değişim isteği
AK 104	ücret toplama hizmeti değişim cevabı
AK 105	trafik görüntüleri
AK 106	trafik operatör verisi
AK 107	trafik operatör girdileri
AK 108	toplu taşıma acil durum verisi
AK 109	toplu taşıma işletme personel girdileri
AK 110	toplu taşıma işletme durumu
AK 111	toplu taşıma hizmet koordinasyonu
AK 112	toplu taşıma sistem durum değerlendirmesi
AK 113	toplu taşıma yolcu bilgisi
AK 114	toplu taşıma taşıt operatör bilgisi
AK 115	ulaşım sistemi durumu
AK 116	ulaşım hava bilgisi
AK 117	ulaşım hava bilgisi isteği
AK 118	seyahat hizmet bilgisi
AK 119	seyahat hizmet bilgisi isteği
AK 120	yolcu girdileri
AK 121	yolcu arayüz güncellemeleri
AK 122	sesli ikaz bildirimi
AK 123	sesli yolcu bilgisi
AK 124	sesli yolcu isteği
AK 125	hava durumu bilgisi
AK 126	çalışma bölgesi bilgisi

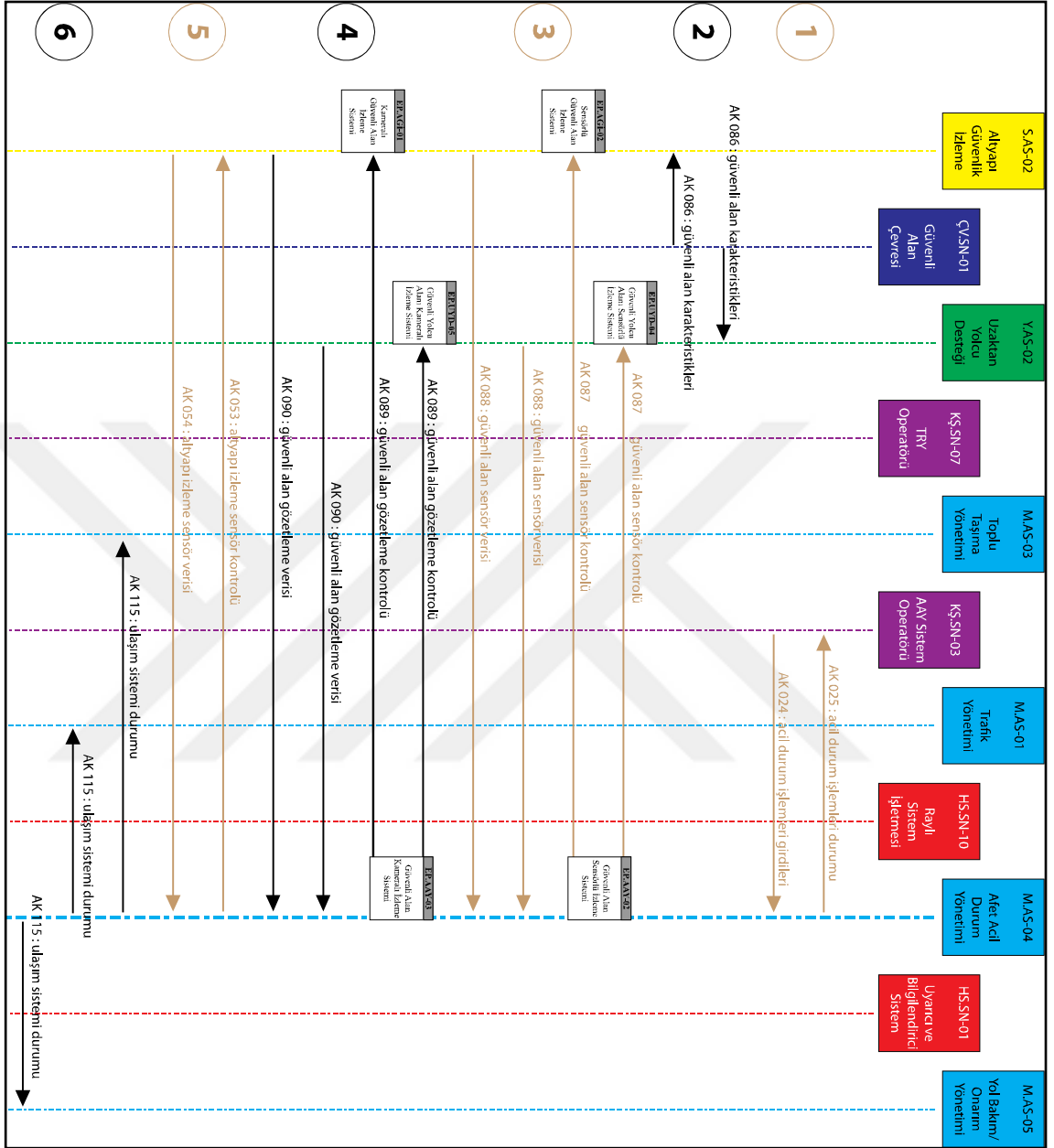
EK 2: Şekil 3.6 Acil durum güzergah yönlendirmesi - işlem akış diyagramı

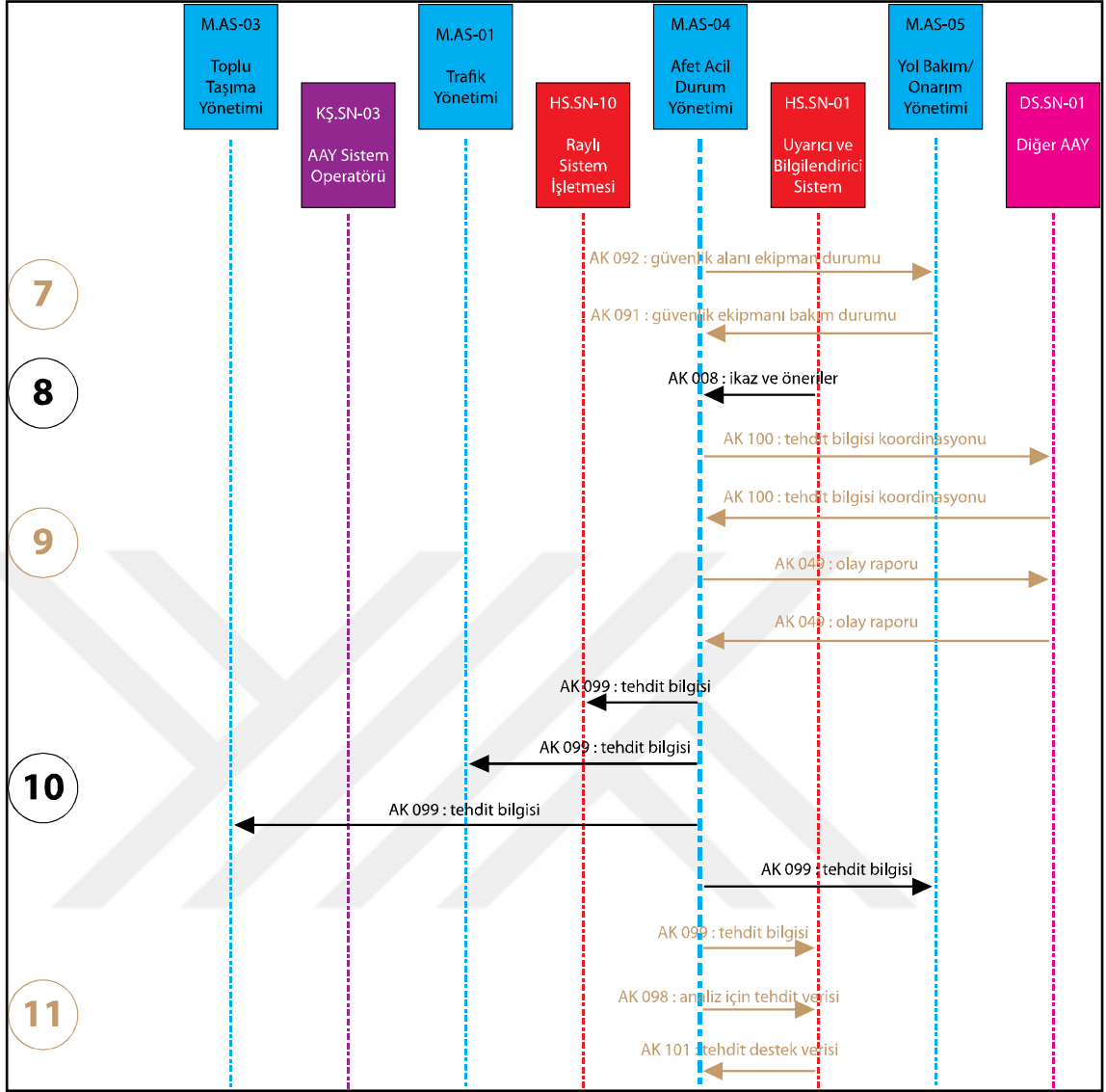


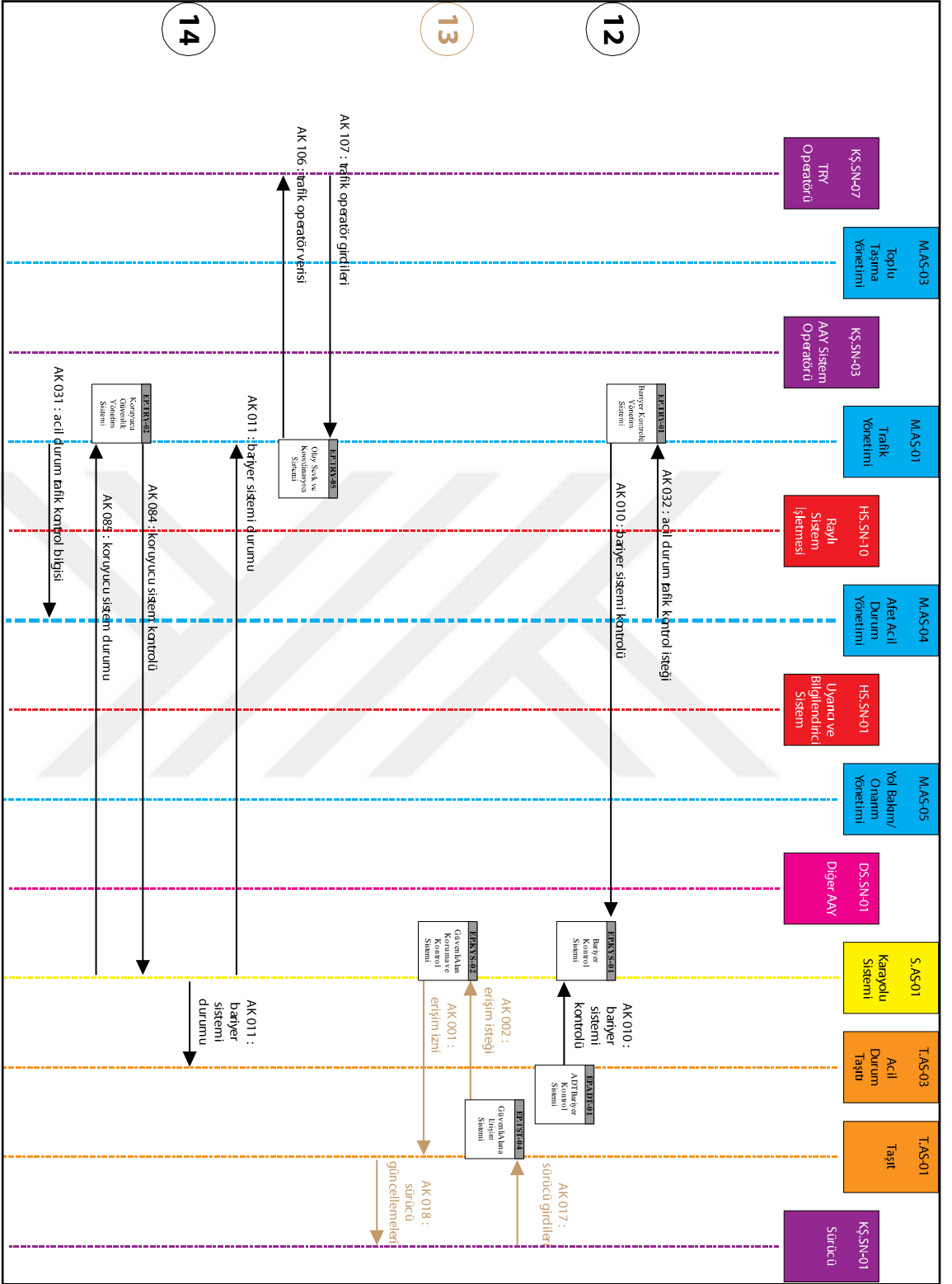
EK 3: Şekil 3.8 Acil çağrı desteği - işlem akış diyagramı



EK 4: Şekil 3.12 Karayolu altyapısının korunması - işlem akış diyagramı







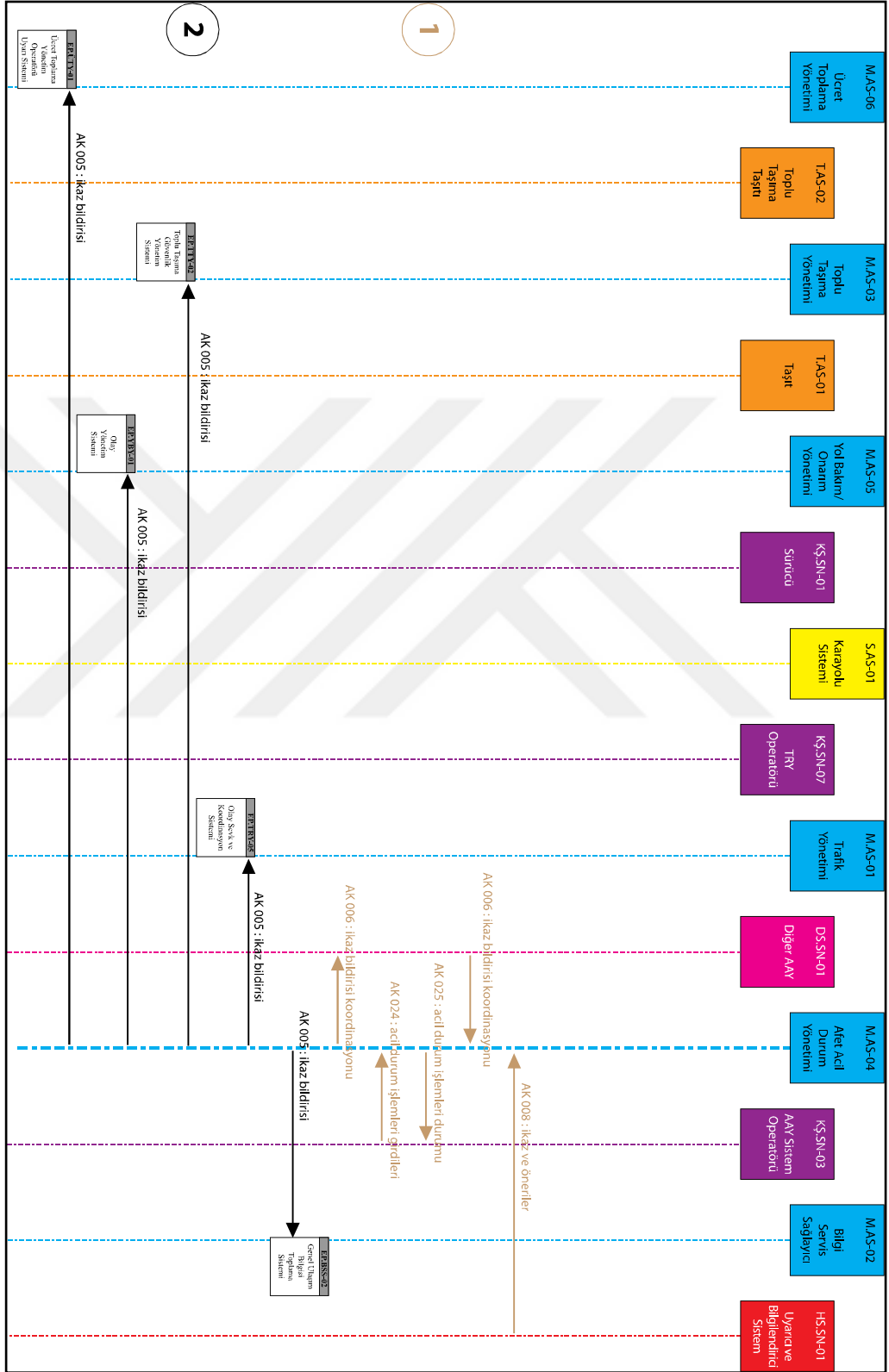
EK 5: Tablo 3.6 Karayolu altyapısının korunması - fiziksel bağlantılar

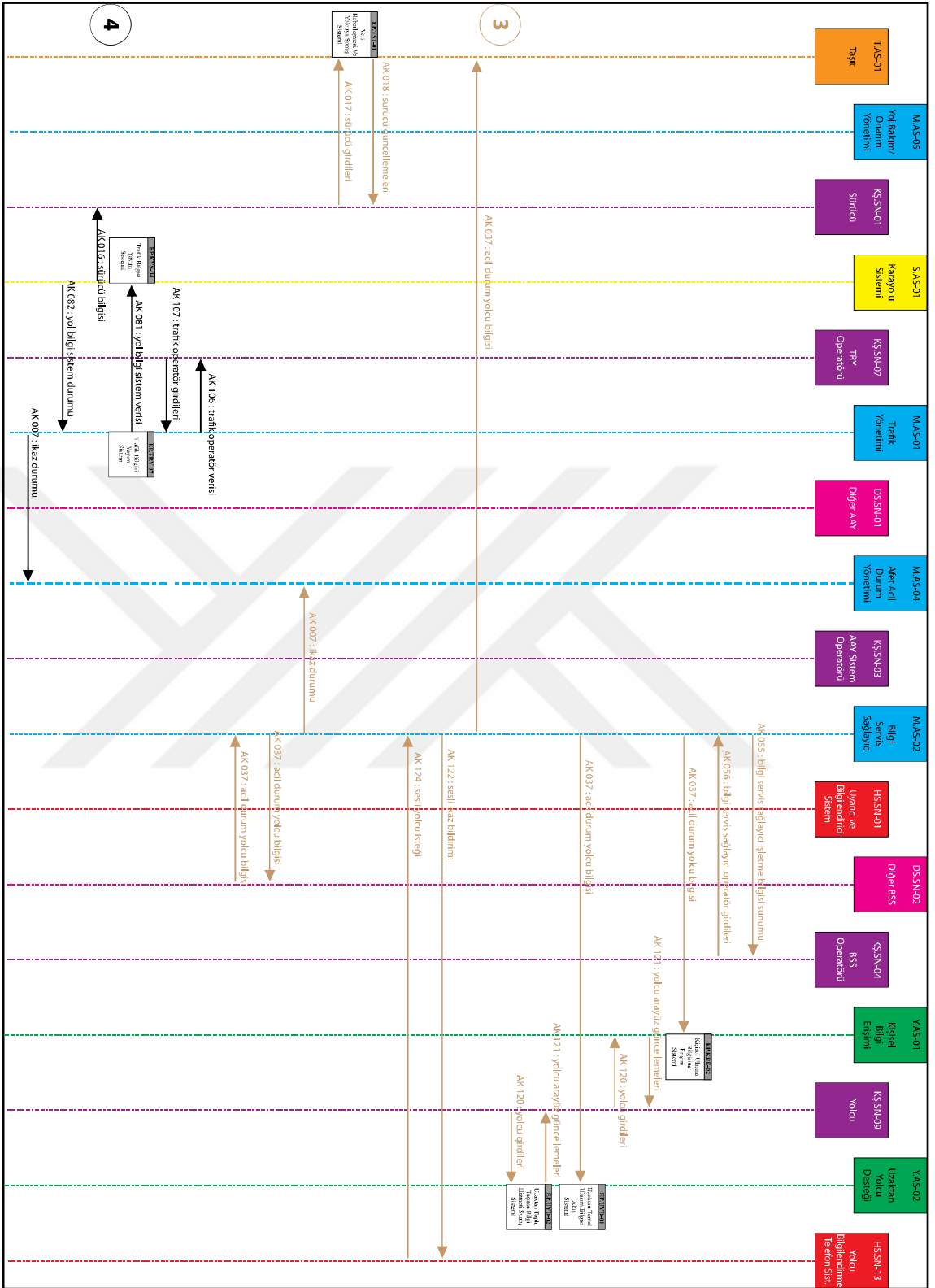
Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 001	S.AS-01	erişim izni	T.AS-01	
AK 002	T.AS-01	erişim isteği	S.AS-01	
AK 008	HS.SN-01	ikaz ve öneriler	M.AS-04	
AK 010	T.AS-03	bariyer sistemi kontrolü	S.AS-01	
AK 010	M.AS-01	bariyer sistemi kontrolü	S.AS-01	
AK 011	S.AS-01	bariyer sistemi durumu	T.AS-03	
AK 011	S.AS-01	bariyer sistemi durumu	M.AS-01	
AK 017	KŞ.SN-01	sürücü girdileri	T.AS-01	
AK 018	T.AS-01	sürücü güncellemeleri	KŞ.SN-01	
AK 024	KŞ.SN-03	acil durum işlemleri girdileri	M.AS-04	
AK 025	M.AS-04	acil durum işlemleri durumu	KŞ.SN-03	
AK 031	M.AS-01	acil durum trafik kontrol bilgisi	M.AS-04	S
AK 032	M.AS-04	acil durum trafik kontrol isteği	M.AS-01	S
AK 049	M.AS-04	olay raporu	DS.SN-01	S
AK 049	DS.SN-01	olay raporu	M.AS-04	S
AK 053	M.AS-04	altyapı izleme sensör kontrolü	S.AS-02	
AK 054	S.AS-02	altyapı izleme sensör verisi	M.AS-04	
AK 084	M.AS-01	koruyucu sistem kontrolü	S.AS-01	
AK 085	S.AS-01	koruyucu sistem durumu	M.AS-01	
AK 086	ÇV.SN-01	güvenli alan karakteristikleri	Y.AS-02	
AK 086	ÇV.SN-01	güvenli alan karakteristikleri	S.AS-02	
AK 087	M.AS-04	güvenli alan sensör kontrolü	Y.AS-02	
AK 087	M.AS-04	güvenli alan sensör kontrolü	S.AS-02	
AK 088	Y.AS-02	güvenli alan sensör verisi	M.AS-04	
AK 088	S.AS-02	güvenli alan sensör verisi	M.AS-04	
AK 089	M.AS-04	güvenli alan gözetleme kontrolü	Y.AS-02	S
AK 089	M.AS-04	güvenli alan gözetleme kontrolü	S.AS-02	S
AK 090	Y.AS-02	güvenli alan gözetleme verisi	M.AS-04	S
AK 090	S.AS-02	güvenli alan gözetleme verisi	M.AS-04	S
AK 091	M.AS-05	güvenlik ekipmanı bakım durumu	M.AS-04	
AK 092	M.AS-04	güvenlik alanı ekipman durumu	M.AS-05	
AK 098	M.AS-04	analiz için tehdit verisi	HS.SN-01	
AK 099	M.AS-04	tehdit bilgisi	HS.SN-01	
AK 099	M.AS-04	tehdit bilgisi	M.AS-05	
AK 099	M.AS-04	tehdit bilgisi	HS.SN-10	
AK 099	M.AS-04	tehdit bilgisi	M.AS-01	
AK 099	M.AS-04	tehdit bilgisi	M.AS-03	
AK 100	M.AS-04	tehdit bilgisi koordinasyonu	DS.SN-01	

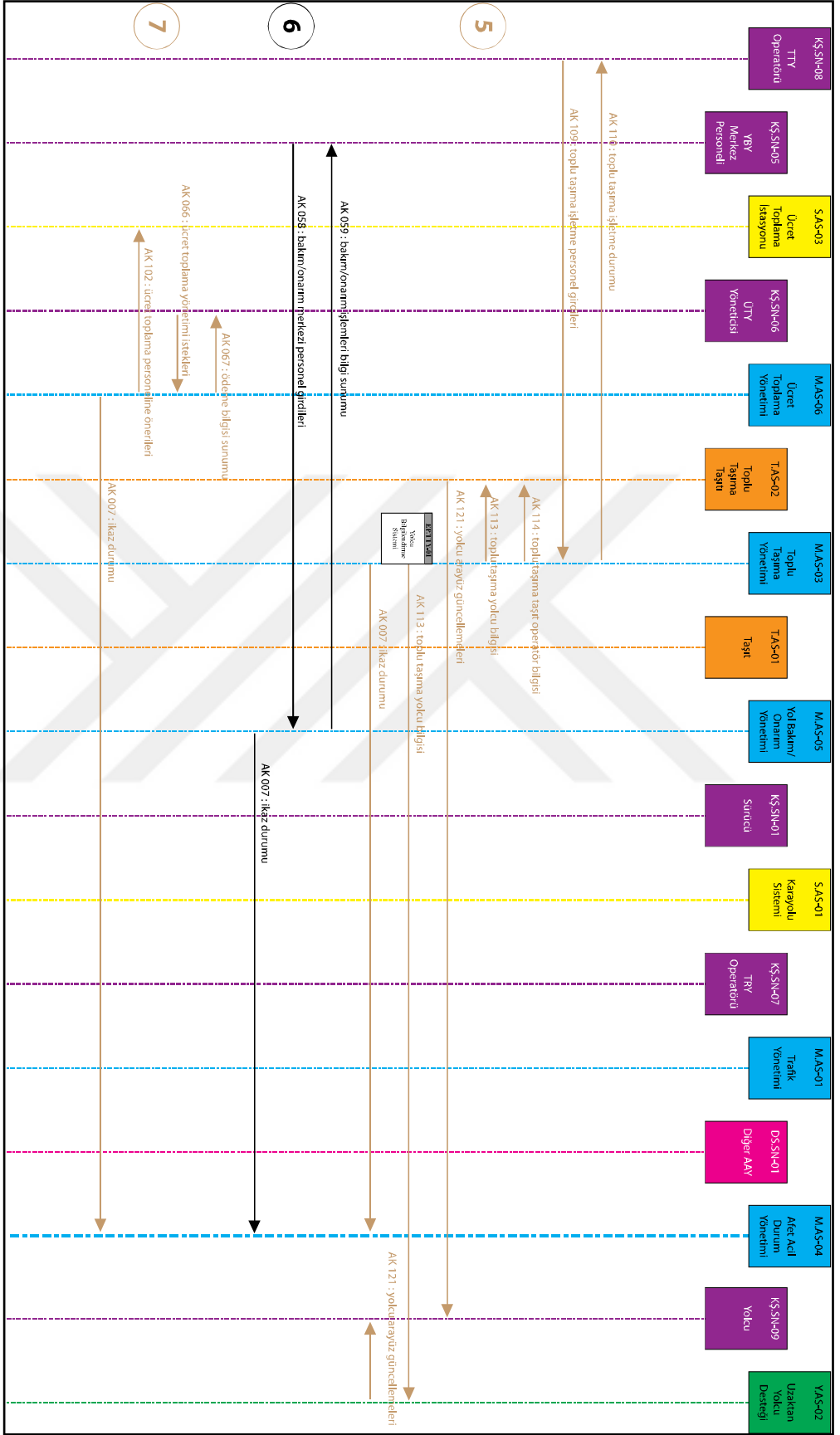
Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 100	DS.SN-01	tehdit bilgisi koordinasyonu	M.AS-04	
AK 101	HS.SN-01	tehdit destek verisi	M.AS-04	
AK 106	M.AS-01	trafik operatör verisi	KŞ.SN-07	
AK 107	KŞ.SN-07	trafik operatör girdileri	M.AS-01	
AK 115	M.AS-04	ulaşım sistemi durumu	M.AS-05	
AK 115	M.AS-04	ulaşım sistemi durumu	M.AS-01	
AK 115	M.AS-04	ulaşım sistemi durumu	M.AS-03	



EK 6: Şekil 3.14 Geniş alan uyarısı - işlem akış diyagramı







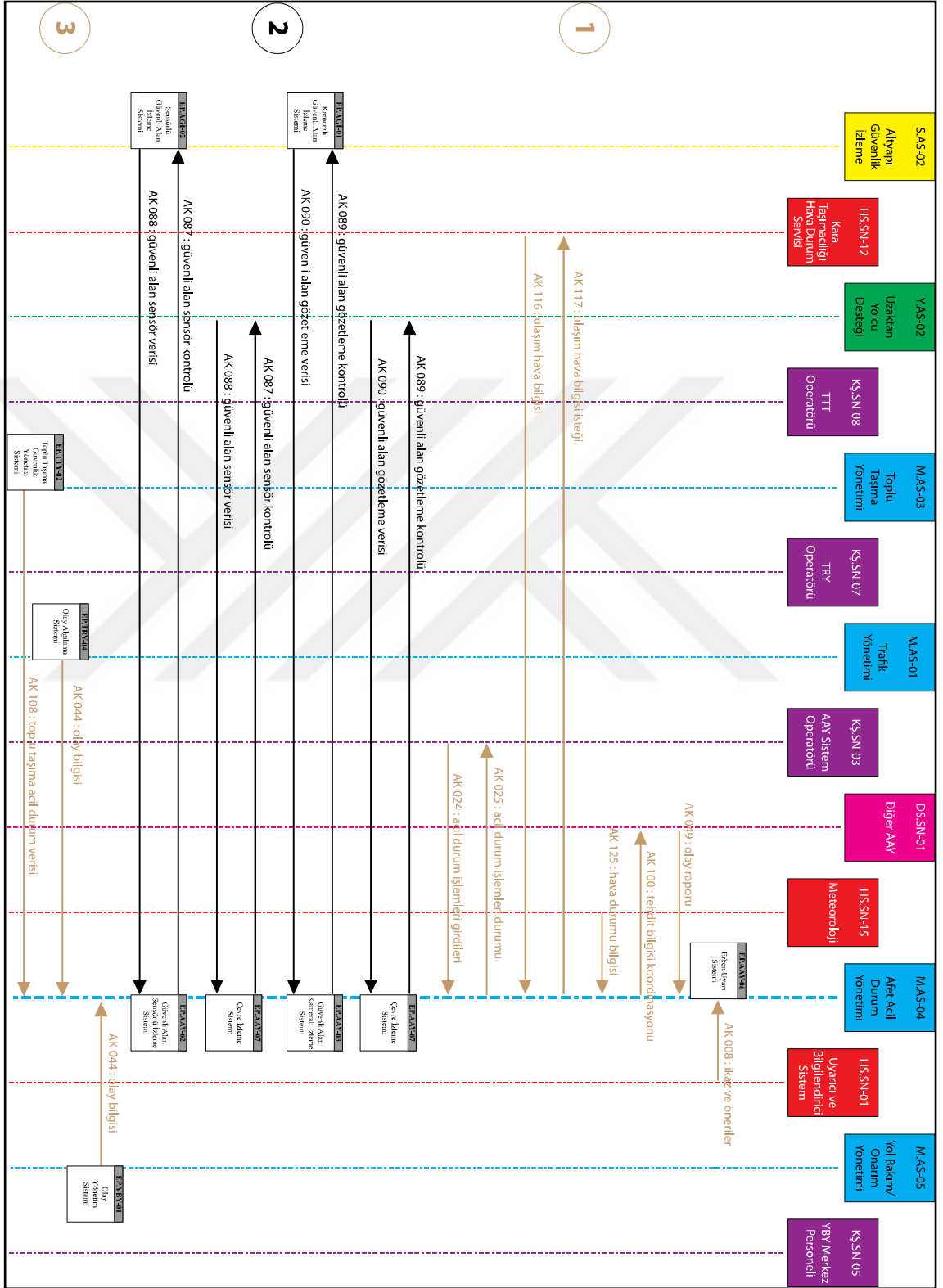
EK 7: Tablo 3.7 Geniş alan uyarısı - fiziksel bağlantılar

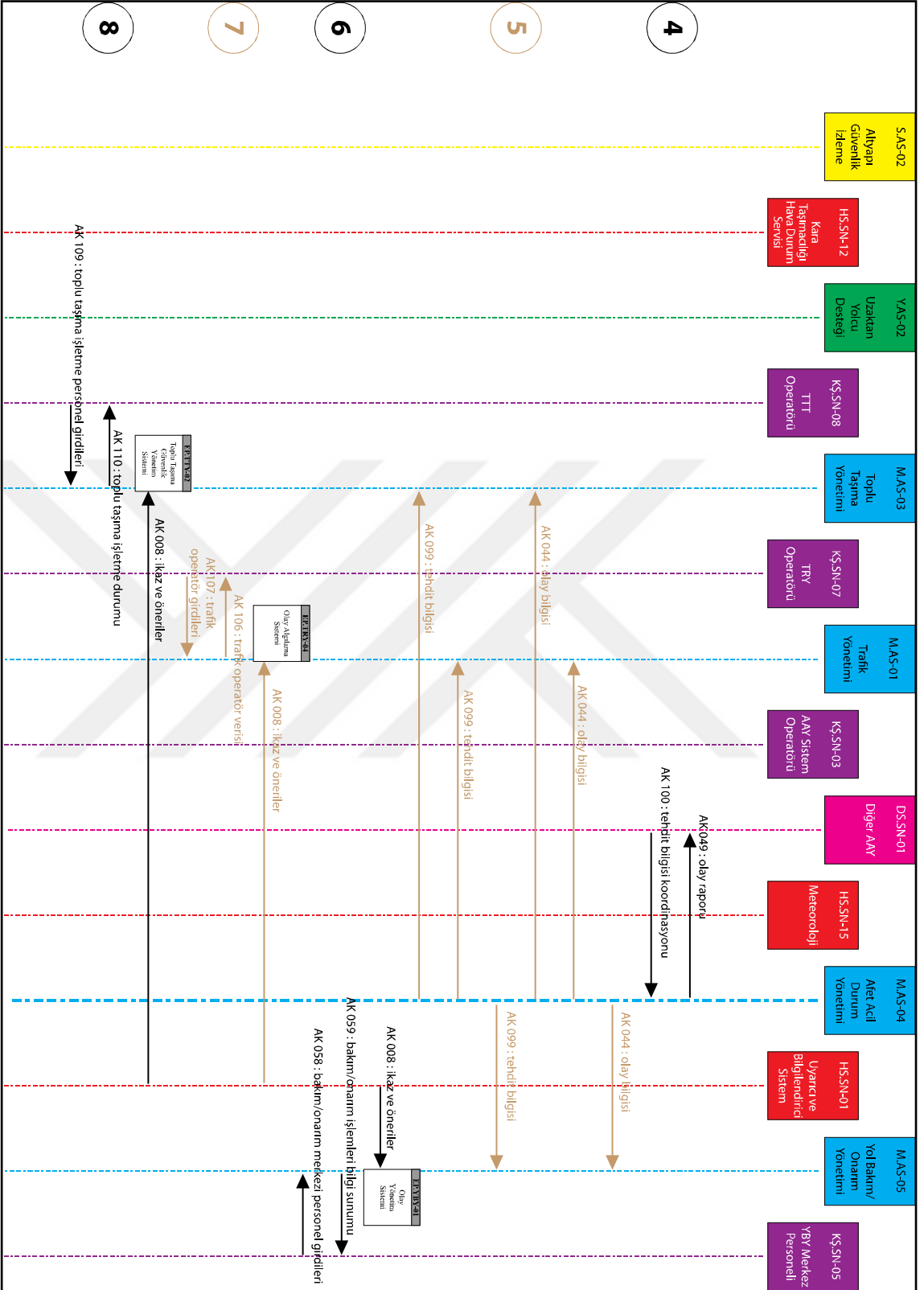
Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 005	M.AS-04	ikaz bildirisi	M.AS-02	
AK 005	M.AS-04	ikaz bildirisi	M.AS-05	
AK 005	M.AS-04	ikaz bildirisi	M.AS-06	
AK 005	M.AS-04	ikaz bildirisi	M.AS-01	
AK 005	M.AS-04	ikaz bildirisi	M.AS-03	
AK 006	M.AS-04	ikaz bildirisi koordinasyonu	DS.SN-01	
AK 006	DS.SN-01	ikaz bildirisi koordinasyonu	M.AS-04	
AK 007	M.AS-02	ikaz durumu	M.AS-04	
AK 007	M.AS-05	ikaz durumu	M.AS-04	
AK 007	M.AS-06	ikaz durumu	M.AS-04	
AK 007	M.AS-01	ikaz durumu	M.AS-04	
AK 007	M.AS-03	ikaz durumu	M.AS-04	
AK 008	HS.SN-01	ikaz ve öneriler	M.AS-04	
AK 016	S.AS-01	sürücü bilgisi	KŞ.SN-01	
AK 017	KŞ.SN-01	sürücü girdileri	T.AS-01	
AK 018	T.AS-01	sürücü güncellemeleri	KŞ.SN-01	
AK 024	KŞ.SN-03	acil durum işlemleri girdileri	M.AS-04	
AK 025	M.AS-04	acil durum işlemleri durumu	KŞ.SN-03	
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	DS.SN-02	S
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	Y.AS-01	S
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	Y.AS-02	S
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	T.AS-01	S
AK 037	DS.SN-02	acil durum yolcu bilgisi	M.AS-02	S
AK 055	M.AS-02	bilgi servis sağlayıcı işletme bilgisi sunumu	KŞ.SN-04	
AK 056	KŞ.SN-04	bilgi servis sağlayıcı operatör girdileri	M.AS-02	
AK 058	KŞ.SN-05	bakım/onarım merkezi personel girdileri	M.AS-05	
AK 059	M.AS-05	bakım/onarım işlemleri bilgi sunumu	KŞ.SN-05	
AK 066	KŞ.SN-06	ücret toplama yönetimi istekleri	M.AS-06	
AK 067	M.AS-06	ödeme bilgisi sunumu	KŞ.SN-06	
AK 081	M.AS-01	yol bilgi sistem verisi	S.AS-01	S
AK 082	S.AS-01	yol bilgi sistem durumu	M.AS-01	S
AK 102	M.AS-06	ücret toplama personeline önerileri	S.AS-03	
AK 106	M.AS-01	trafik operatör verisi	KŞ.SN-07	
AK 107	KŞ.SN-07	trafik operatör girdileri	M.AS-01	
AK 109	KŞ.SN-08	toplu taşıma işletme personel girdileri	M.AS-03	
AK 110	M.AS-03	toplu taşıma işletme durumu	KŞ.SN-08	
AK 113	M.AS-03	toplu taşıma yolcu bilgisi	Y.AS-02	S
AK 113	M.AS-03	toplu taşıma yolcu bilgisi	T.AS-02	S

Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 114	M.AS-03	toplu taşıma taşıt operatör bilgisi	T.AS-02	S
AK 120	KŞ.SN-09	yolcu girdileri	Y.AS-01	
AK 120	KŞ.SN-09	yolcu girdileri	Y.AS-02	
AK 121	Y.AS-01	yolcu arayüz güncellemeleri	KŞ.SN-09	
AK 121	Y.AS-02	yolcu arayüz güncellemeleri	KŞ.SN-09	
AK 121	T.AS-02	yolcu arayüz güncellemeleri	KŞ.SN-09	
AK 122	M.AS-02	sesli ikaz bildirimi	HS.SN-13	
AK 124	HS.SN-13	sesli yolcu isteği	M.AS-02	

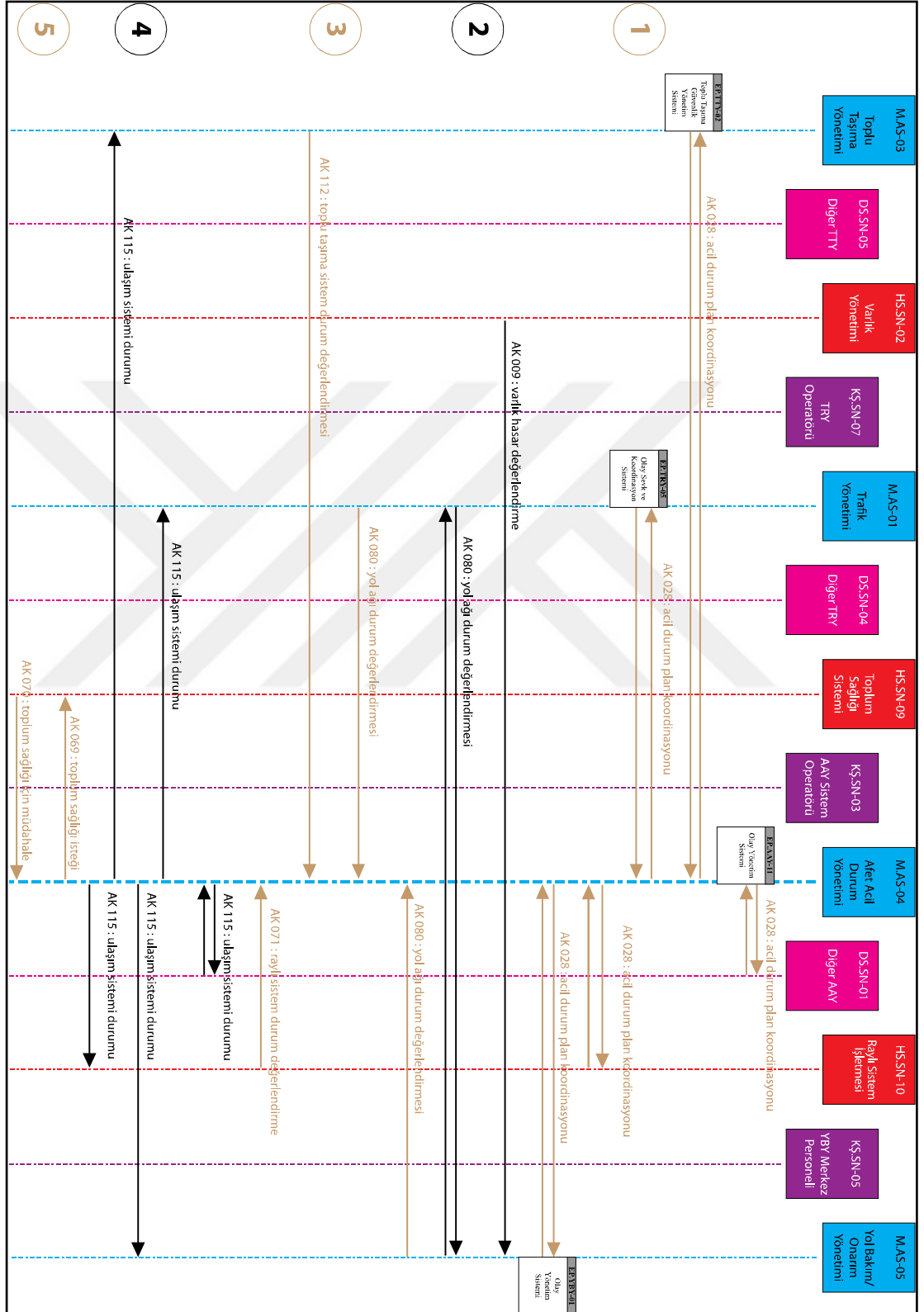


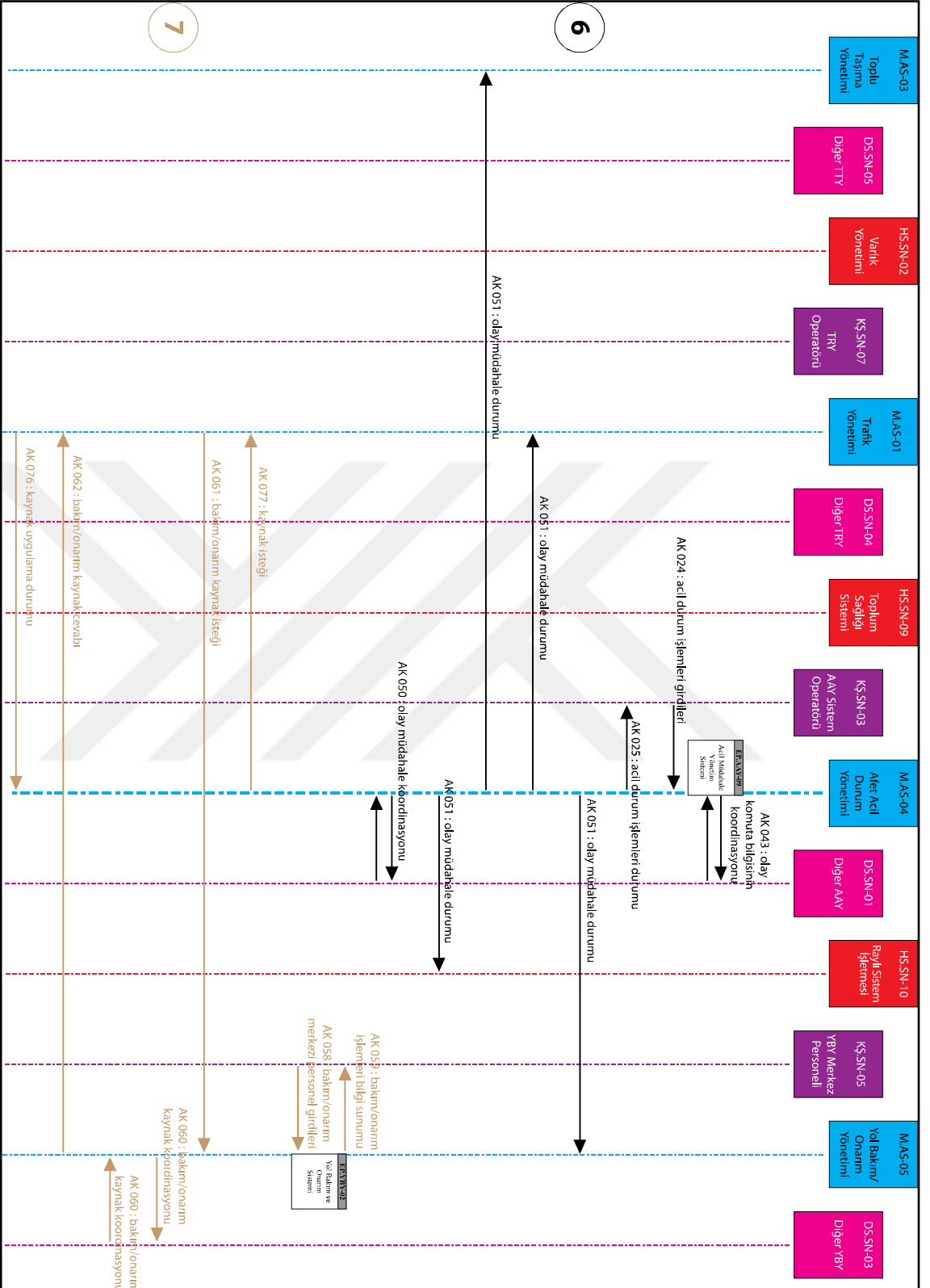
EK 8: Şekil 3.16 Erken uyarı sistemi - işlem akış diyagramı

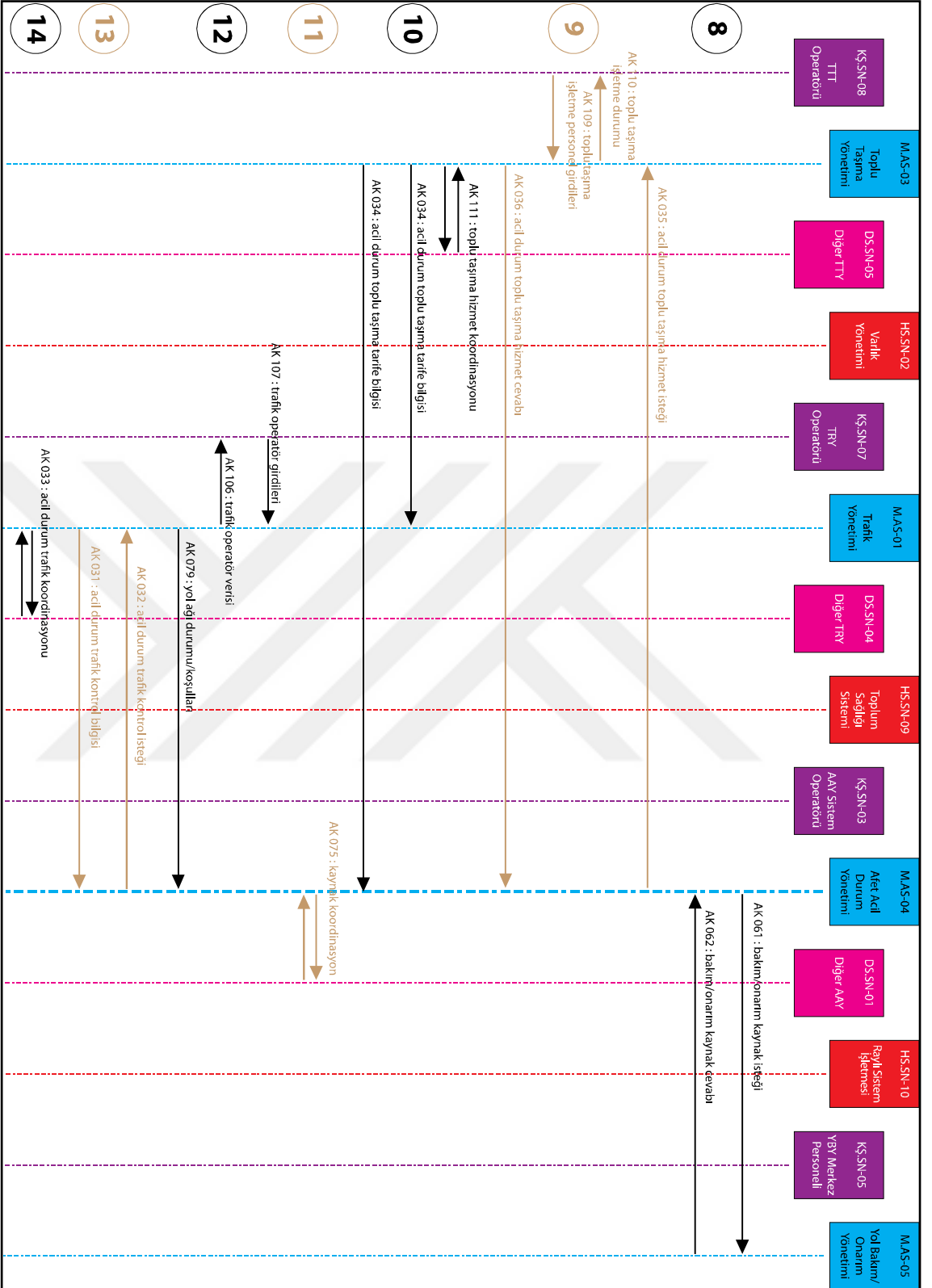




EK 9: Şekil 3.18 Afet müdahale ve kurtarma - işlem akış diyagramı





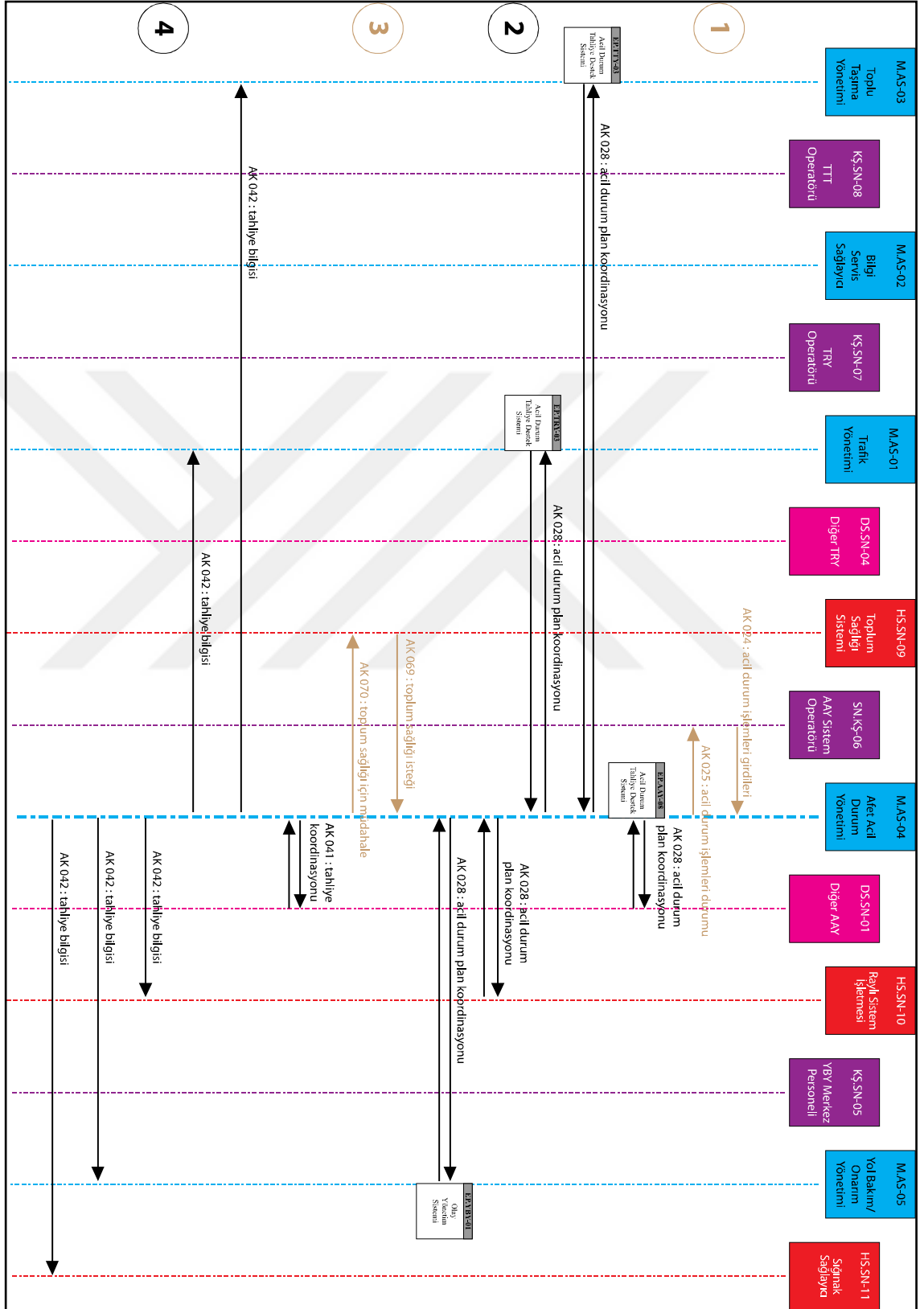


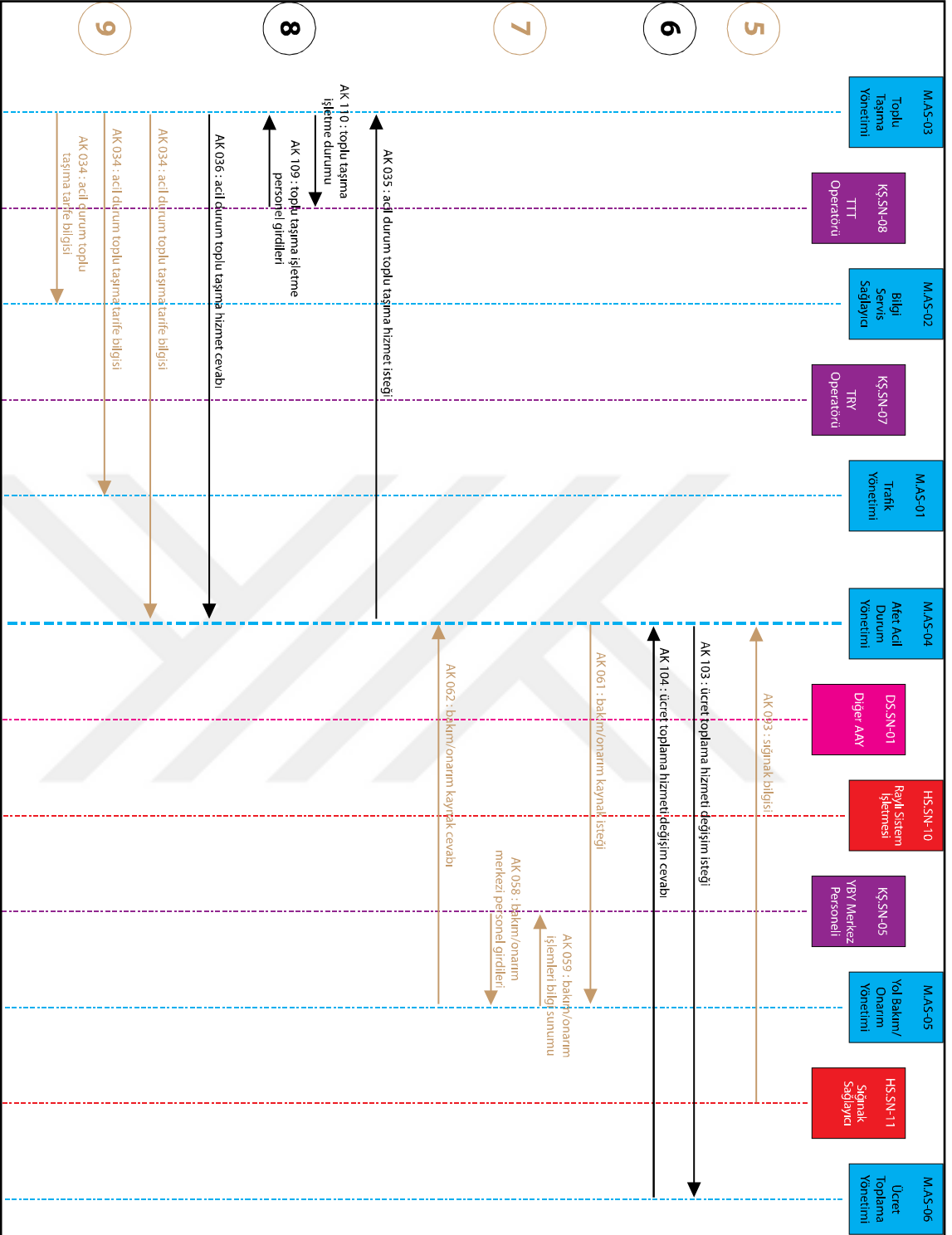
EK 10: Tablo 3.9 Afet müdahale ve kurtarma - fiziksel bağlantılar

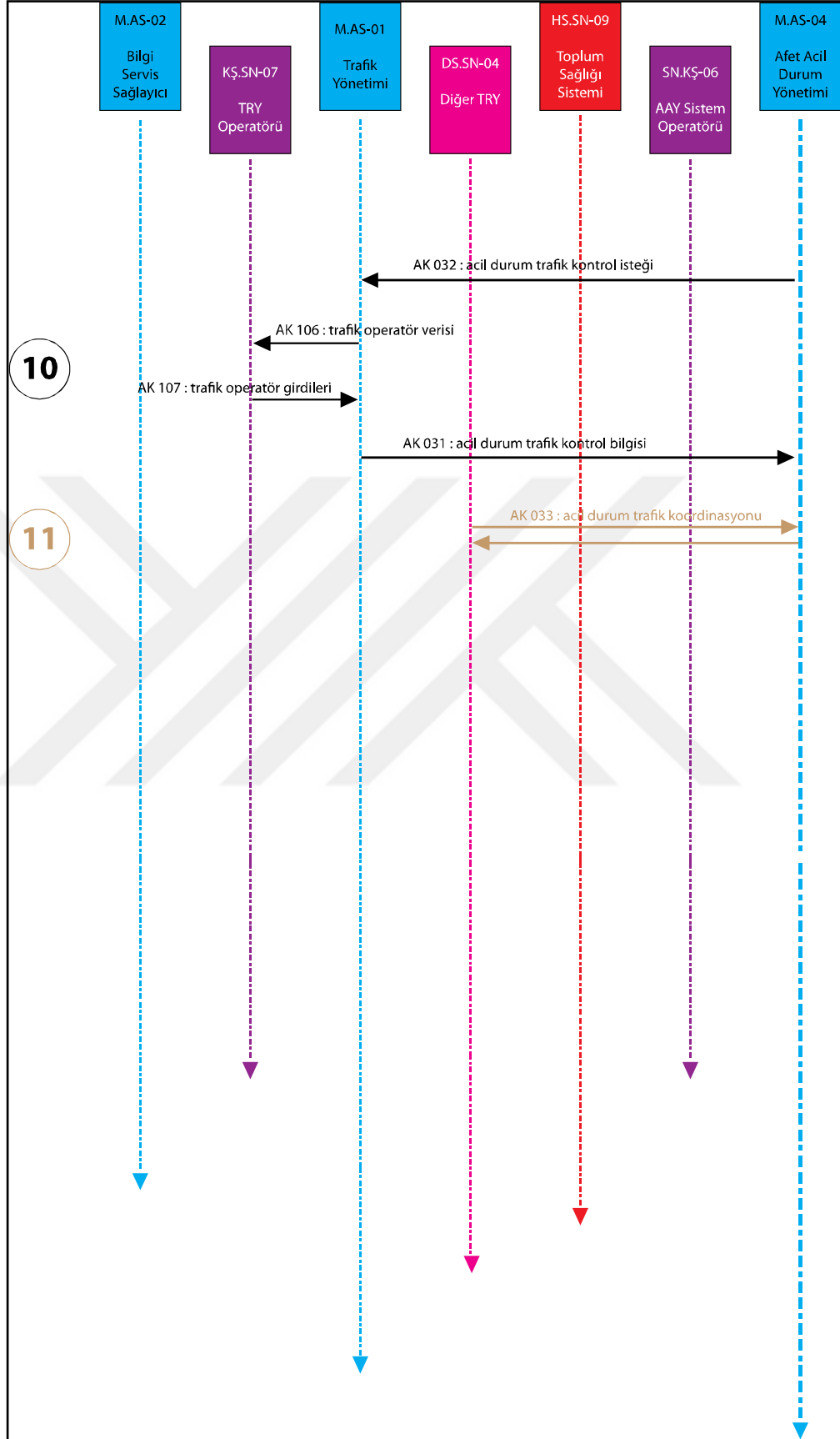
Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 009	HS.SN-02	varlık hasar değerlendirme	M.AS-05	
AK 024	KŞ.SN-03	acil durum işlemleri girdileri	M.AS-04	
AK 025	M.AS-04	acil durum işlemleri durumu	KŞ.SN-03	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-05	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	DS.SN-01	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	HS.SN-10	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-01	
AK 028	M.AS-04	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-03	
AK 028	M.AS-05	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-04	
AK 028	DS.SN-01	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-04	
AK 028	HS.SN-10	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-04	
AK 028	M.AS-01	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-04	
AK 028	M.AS-03	acil durum plan koordinasyonu	M.AS-04	
AK 031	M.AS-01	acil durum trafik kontrol bilgisi	M.AS-04	
AK 032	M.AS-04	acil durum trafik kontrol isteği	M.AS-01	S
AK 033	DS.SN-04	acil durum trafik koordinasyonu	M.AS-01	S
AK 033	M.AS-01	acil durum trafik koordinasyonu	DS.SN-04	S
AK 034	M.AS-03	acil durum toplu taşıma tarife bilgisi	M.AS-04	
AK 034	M.AS-03	acil durum toplu taşıma tarife bilgisi	M.AS-01	
AK 035	M.AS-04	acil durum toplu taşıma hizmet isteği	M.AS-03	
AK 036	M.AS-03	acil durum toplu taşıma hizmet cevabı	M.AS-04	
AK 043	M.AS-04	olay komuta bilgisinin koordinasyonu	DS.SN-01	S
AK 043	DS.SN-01	olay komuta bilgisinin koordinasyonu	M.AS-04	S
AK 050	M.AS-04	olay müdahale koordinasyonu	DS.SN-01	S
AK 050	DS.SN-01	olay müdahale koordinasyonu	M.AS-04	S
AK 051	M.AS-04	olay müdahale durumu	M.AS-05	S
AK 051	M.AS-04	olay müdahale durumu	HS.SN-10	S
AK 051	M.AS-04	olay müdahale durumu	M.AS-01	S
AK 051	M.AS-04	olay müdahale durumu	M.AS-03	S
AK 058	KŞ.SN-05	bakım/onarım merkezi personel girdileri	M.AS-05	
AK 059	M.AS-05	bakım/onarım işlemleri bilgi sunumu	KŞ.SN-05	
AK 060	M.AS-05	bakım/onarım kaynak koordinasyonu	DS.SN-03	
AK 060	DS.SN-03	bakım/onarım kaynak koordinasyonu	M.AS-05	
AK 061	M.AS-04	bakım/onarım kaynak isteği	M.AS-05	S
AK 061	M.AS-01	bakım/onarım kaynak isteği	M.AS-05	S
AK 062	M.AS-05	bakım/onarım kaynak cevabı	M.AS-04	S
AK 062	M.AS-05	bakım/onarım kaynak cevabı	M.AS-01	S
AK 069	M.AS-04	toplum sağlığı isteği	HS.SN-09	

Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 070	HS.SN-09	toplum sağlığı için müdahale	M.AS-04	
AK 071	HS.SN-10	raylı sistem durum değerlendirme	M.AS-04	
AK 075	M.AS-04	kaynak koordinasyon	DS.SN-01	S
AK 075	DS.SN-01	kaynak koordinasyon	M.AS-04	S
AK 076	M.AS-01	kaynak uygulama durumu	M.AS-04	S
AK 077	M.AS-04	kaynak isteği	M.AS-01	S
AK 079	M.AS-01	yol ağı durumu/koşulları	M.AS-04	
AK 080	M.AS-01	yol ağı durum değerlendirmesi	M.AS-04	
AK 080	M.AS-05	yol ağı durum değerlendirmesi	M.AS-04	
AK 080	M.AS-05	yol ağı durum değerlendirmesi	M.AS-01	
AK 080	M.AS-01	yol ağı durum değerlendirmesi	M.AS-05	
AK 106	M.AS-01	trafik operatör verisi	KŞ.SN-07	
AK 107	KŞ.SN-07	trafik operatör girdileri	M.AS-01	
AK 109	KŞ.SN-08	toplu taşıma işletme personel girdileri	M.AS-03	
AK 110	M.AS-03	toplu taşıma işletme durumu	KŞ.SN-08	
AK 111	DS.SN-05	toplu taşıma hizmet koordinasyonu	M.AS-03	S
AK 111	M.AS-03	toplu taşıma hizmet koordinasyonu	DS.SN-05	S
AK 112	M.AS-03	toplu taşıma sistem durum değerlendirmesi	M.AS-04	
AK 115	M.AS-04	ulaşım sistemi durumu	M.AS-05	
AK 115	M.AS-04	ulaşım sistemi durumu	DS.SN-01	
AK 115	M.AS-04	ulaşım sistemi durumu	HS.SN-10	
AK 115	M.AS-04	ulaşım sistemi durumu	M.AS-01	
AK 115	M.AS-04	ulaşım sistemi durumu	M.AS-03	
AK 115	DS.SN-01	ulaşım sistemi durumu	M.AS-04	

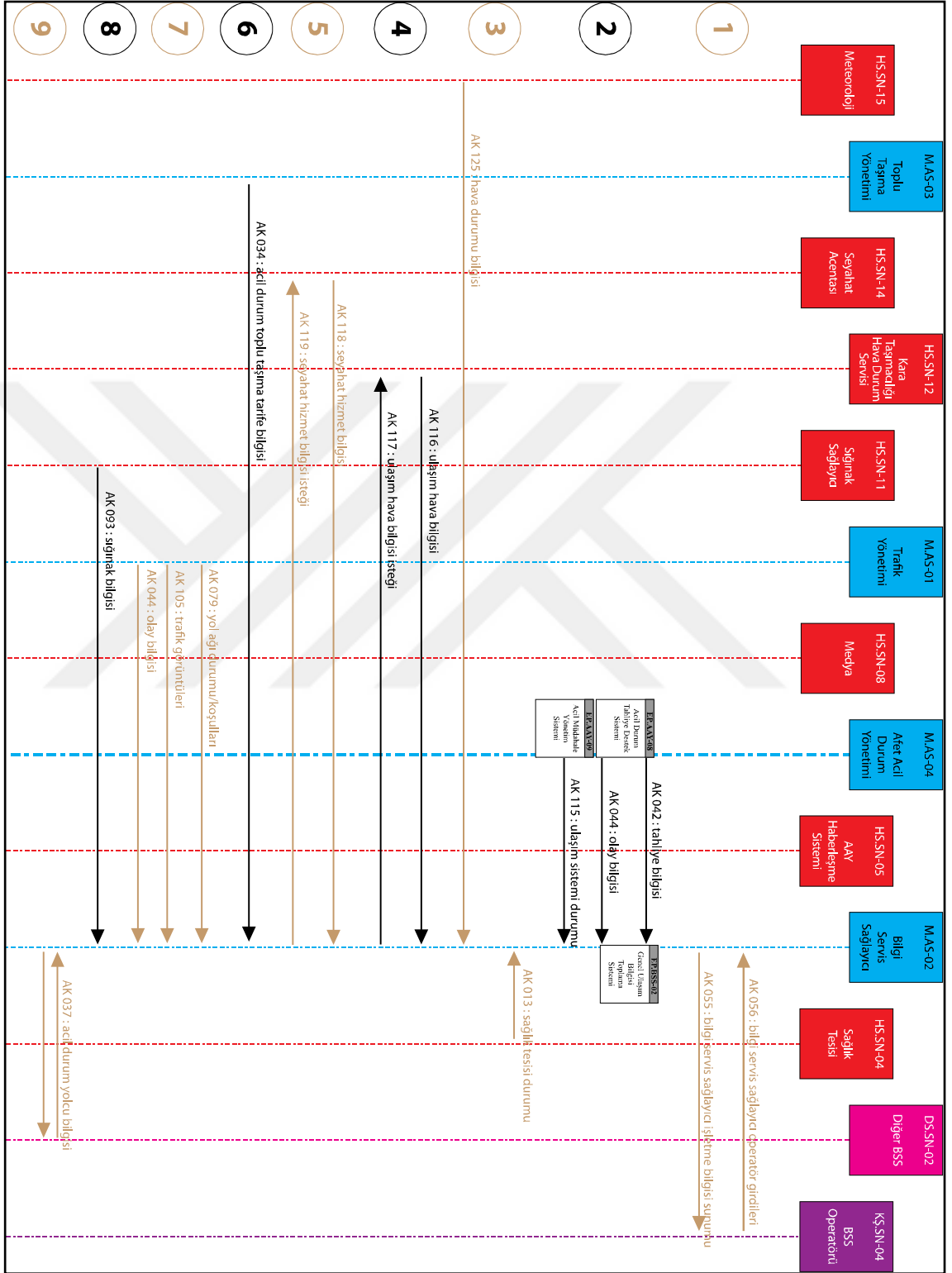
EK 11: Şekil 3.20 Tahliye ve geri yerleştirme yönetimi - işlem akış diyagramı

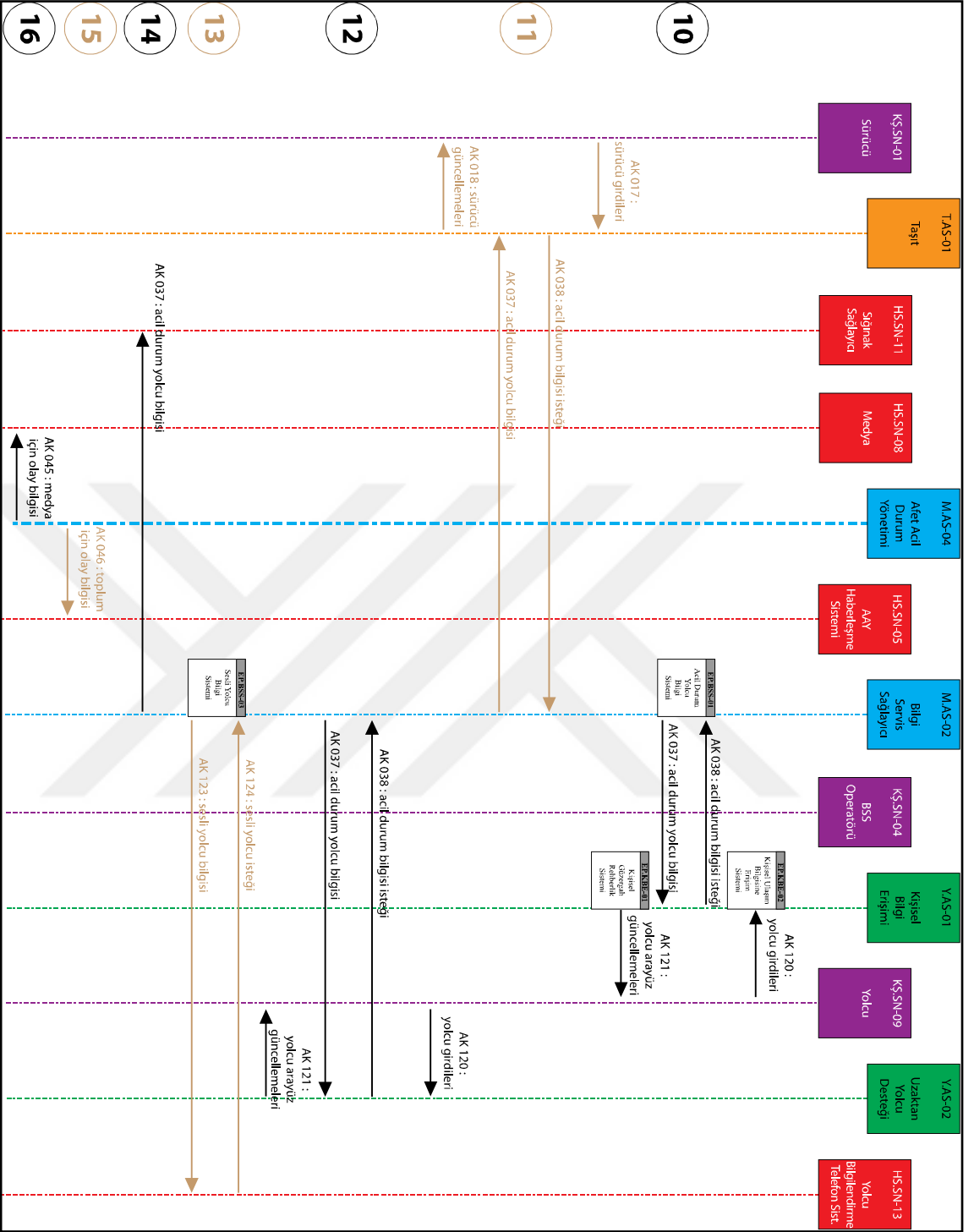






EK 12: Şekil 3.22 Afet mahallinde yolcu bilgilendirme - işlem akış diyagramı





EK 13: Tablo 3.11 Afet mahallinde yolcu bilgilendirme - fiziksel bağlantılar

Akış Kodu	Kaynak	Fiziki Akış	Hedef	Standart
AK 013	HS.SN-04	sağlık tesisi durumu	M.AS-02	S
AK 017	KŞ.SN-01	sürücü girdileri	T.AS-01	
AK 018	T.AS-01	sürücü güncellemeleri	KŞ.SN-01	
AK 034	M.AS-03	acil durum toplu taşıma tarife bilgisi	M.AS-02	
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	DS.SN-02	S
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	Y.AS-01	S
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	Y.AS-02	S
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	HS.SN-11	S
AK 037	M.AS-02	acil durum yolcu bilgisi	T.AS-01	S
AK 037	DS.SN-02	acil durum yolcu bilgisi	M.AS-02	S
AK 038	Y.AS-01	acil durum bilgisi isteği	M.AS-02	
AK 038	Y.AS-02	acil durum bilgisi isteği	M.AS-02	
AK 038	T.AS-01	acil durum bilgisi isteği	M.AS-02	
AK 042	M.AS-04	tahliye bilgisi	M.AS-02	
AK 044	M.AS-04	olay bilgisi	M.AS-02	S
AK 044	M.AS-01	olay bilgisi	M.AS-02	S
AK 045	M.AS-04	medya için olay bilgisi	HS.SN-08	S
AK 046	M.AS-04	toplum için olay bilgisi	HS.SN-05	
AK 055	M.AS-02	bilgi servis sağlayıcı işletme bilgisi sunumu	KŞ.SN-04	
AK 056	KŞ.SN-04	bilgi servis sağlayıcı operatör girdileri	M.AS-02	
AK 079	M.AS-01	yol ağı durumu/koşulları	M.AS-02	S
AK 093	HS.SN-11	sığınak bilgisi	M.AS-02	
AK 105	M.AS-01	trafik görüntüleri	M.AS-02	S
AK 115	M.AS-04	ulaşım sistemi durumu	M.AS-02	
AK 116	HS.SN-12	ulaşım hava bilgisi	M.AS-02	S
AK 117	M.AS-02	ulaşım hava bilgisi isteği	HS.SN-12	S
AK 118	HS.SN-14	seyahat hizmet bilgisi	M.AS-02	S
AK 119	M.AS-02	seyahat hizmet bilgisi isteği	HS.SN-14	S
AK 120	KŞ.SN-09	yolcu girdileri	Y.AS-01	
AK 120	KŞ.SN-09	yolcu girdileri	Y.AS-02	
AK 121	Y.AS-01	yolcu arayüz güncellemeleri	KŞ.SN-09	
AK 121	Y.AS-02	yolcu arayüz güncellemeleri	KŞ.SN-09	
AK 123	M.AS-02	sesli yolcu bilgisi	HS.SN-13	
AK 124	HS.SN-13	sesli yolcu isteği	M.AS-02	
AK 125	HS.SN-15	hava durumu bilgisi	M.AS-02	

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : İsmail YILDIRIM

Sürekli Adresi : Esenler/İstanbul

Doğum Yeri ve Yılı : Of / 1982

Yabancı Dili : İngilizce

İlkokul : Ressam Şevket Dağ İlkokulu (1987 - 1992)

Ortaokul : İbrahim Turhan Ortaokulu (1992 - 1996)

Lise : İbrahim Turhan Lisesi (1996-1999)

Ön Lisans : Sakarya Üniversitesi Sakarya Meslek Yüksek Okulu
İnşaat Bölümü (2000 - 2002)

Lisans : Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi
İnşaat Mühendisliği Bölümü (2002 - 2006)

Yüksek Lisans : Bahçeşehir Üniversitesi

Enstitü Adı : Fen Bilimleri Enstitüsü

Program Adı : Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi

Çalışma Hayatı : İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Daire Başkanlığı
Ulaşım Planlama Müdürlüğü (2006 - ...)