

ARAŞTIRMA / ARTICLE

İstanbul'da Afet Yönetimi ve Acil Ulaşım Yollarının Değerlendirmesi

Assessment on Disaster Management and Emergency Transportation Routes in Istanbul

Mesture Aysan Buldurur¹, Hüseyin Kurucu²

¹İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, İstanbul

²İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İstanbul

ÖZ

Deprem başta olmak üzere, tüm doğal afetlere karşı hazır durumda olmak bir zorunluluktur. İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2002 yılında depreme hazırlıklı olmak amacıyla Japan International Cooperation Agency (JICA) ile birlikte bu yönde çalışmalar yapmış rapor hazırlamıştır. Ancak daha sonra günlük yaşamda sıklıkla yaşanan kaza, yangın ya da hasta taşıma gibi hızla hareket edilmesi gerekli durumlarda bile yaşanan zorluklar, yapılan hazırlıkların yeterince hayata geçirilemediğini göstermektedir. Bu makale "İstanbul'da afet yönetimi ve acil ulaşım yollarının değerlendirilmesi" konulu yüksek lisans çalışması esas alınarak hazırlanmıştır. Çalışmada, kent bütününde mevcut durum değerlendirilmesi yapılmış, acil müdahale koşullarının sağlanabilmesi için, yönetim modeli ve ulaşım düzenlemelerine ilişkin öneriler getirilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar sözcükler: Acil ulaşım yolları; afet yönetimi.

ABSTRACT

It is necessary to be prepared for natural disasters, earthquakes in particular. In accordance with other efforts to this end, the Istanbul Metropolitan Municipality made further studies with the Japan International Cooperation Agency (JICA) in 2002 and prepared a report. However, difficulties experienced during daily accidents that necessitate quick responses, such as the putting out of fires and the transportation of the injured, indicate that even foreseen precautions are not easily put into practice. This article is prepared based on a Master's thesis entitled "Assessment on disaster management and emergency transportation routes in Istanbul." In the study, the present status of the city is evaluated, and a management model and recommendations related to transportation arrangements designed to best achieve emergency responses are presented.

Keywords: Emergency access roads; disaster management.

Giriş

İstatistiklere göre ülkemizde doğal afetler sonucunda, ekonomik kayıplar her yıl, gayri safi milli hâsılanın %1.1'i düzeyinde olmaktadır. Bu kayıplara, stok kaybı, üretim, işsizlik, pazar kaybı, fiyat artışları ve buna benzer dolaylı ekonomik kayıplar da ilave edildiğinde, toplam ekonomik kayıplar, gayri safi milli hâsılanın %3 veya %4'üne ulaşmaktadır (Çelik, 2000). Türkiye'de son 70 yıldır doğal afetler nedeniyle hayatını kaybeden insan sayısı 100.000 ve hasar gören konut sayısı 600.000 civarındadır (Keleş, 2007).

Alp-Himalaya (Akdeniz) Deprem Kuşağı üzerinde yer alan Türkiye'de ülke topraklarımızın yaklaşık yarısı I. Derecede kalmakta (Özmen vd., 1997) ve bu bölgede Türkiye nüfusunun %44'ü yaşamaktadır (Avcı, 2011). Büyük kentimizin de içinde bulunduğu, ülke nüfusunun %70'inin ve sanayi tesislerinin %75'inin kurulu olduğu bu bölgelerde, deprem olasılığı yüksektir. Bu bağlamda Türkiye'de meydana gelen en etkili doğal afetin "deprem" olduğu söylenebilir (Genç, 2007).

Yukarıda sunulan tablo, başta deprem olmak üzere, tüm doğal afetlere karşı hazır konumda olmanın bir zorunluluk olduğunu ortaya koymaktadır. YOKOHAMA Konferansı (1994)'nda özellikle nüfus ve altyapının yoğunluk gösterdiği büyük yerleşim alanlarının tehditler altında olduğu ve afet sonrasında yardım gereksinmelerini azaltabilmenin yolunun, doğru hazırlık ve risk azaltma (sakinim) çalışmaları olduğu konularına vurgu yapılmıştır (Balamir, 2007). Bu makalede İstanbul'da depreme hazırlık kapsamında ve kentsel ulaşım bağlamında yapılmış olan çalışmalar sonucunda bugün gelinen durum değerlendirilmiştir.

Afet Yönetim

Afetlere karşı hazırlıklı olmak üzere yapılan çalışmalar, tüm kamu kurumları ile bireylerin bütüncül bir faaliyetidir. Bu faaliyetler, toplam ya da bütüncül afet risk yönetimi (total disaster risk management) olarak belirtilebilir. Risk yönetimi, kurumların, organizasyonların ve bireylerin önlem almak-hazırlık-felaket-müdahale ve yeniden yapılanma aşamalarında birlikte hareket etmeleridir (Oktay, 1998).

Bu amaçla belirlenen temel hedefler şöyle sıralanabilir;

- Kriz Komuta Merkezine, Büyük sağlık tesislerine, Stratejik öneme sahip bina ve tesislere, Eğitim tesislerine, İGDAŞ, İSKİ, TEDAŞ, TEAŞ, AKTAŞ, Boğaziçi Elektrik ve Türk Telekom kritik noktalarına ulaşımın sağlanması,
- Havalimanları, garlar, otogarlar ve büyük iskele ve limanlar arasında ulaşım bütünlüğünün sağlanması,
- İETT Transfer merkezlerine ve kurumun hizmet alanlarına, İDO, Metro İstasyonları ve TDİ iskelelerine ve İtfaiye tesislerine ulaşım alternatiflerinin hazırlanması gerekmektedir.

İstanbul'da Afet Yönetiminin Değerlendirmesi ve Yönetim Modeli

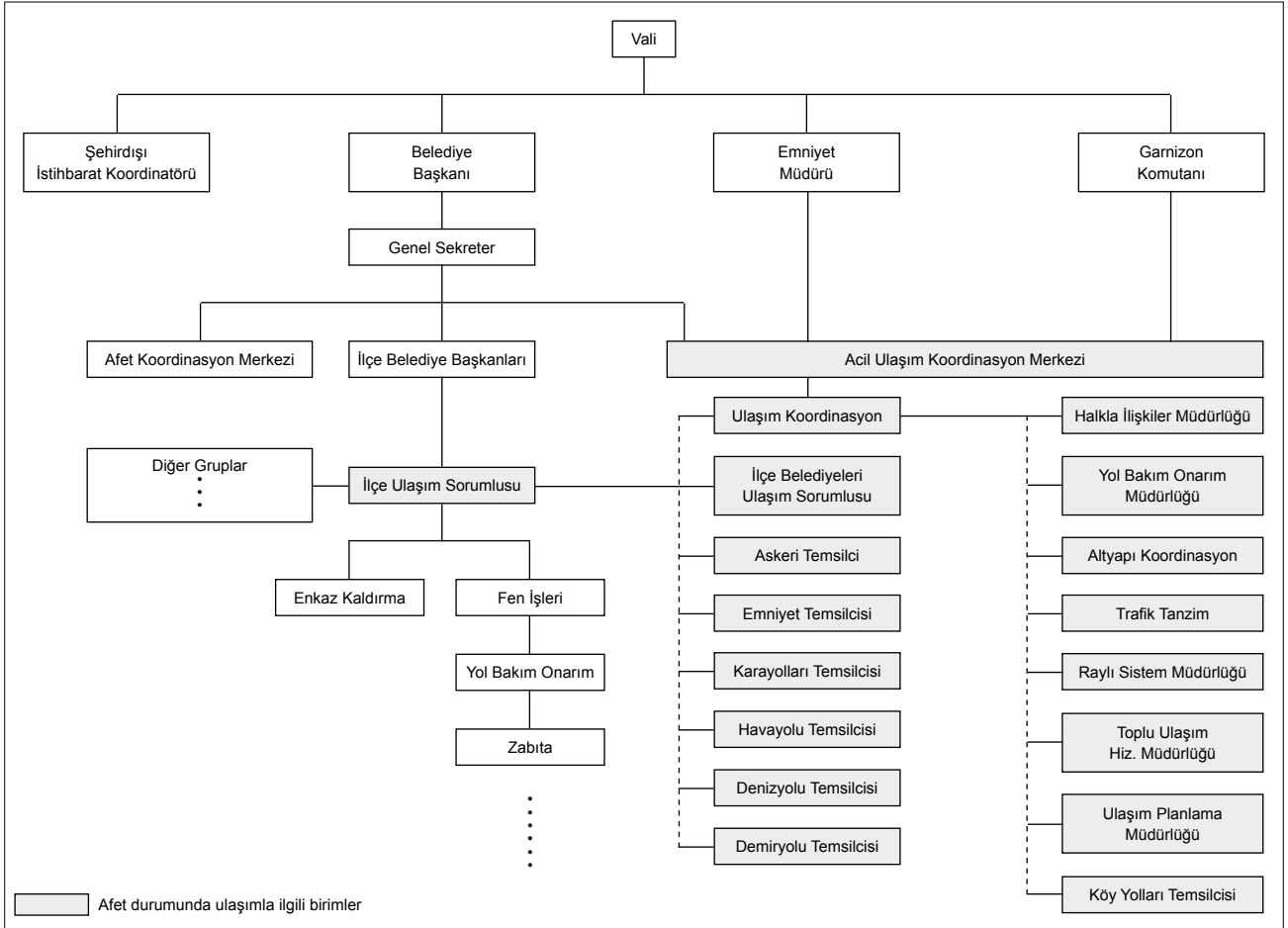
Yirmi yedi yüzyıllık tarihinde hasar yapıcı birçok büyük depremlerle karşılaşılan Marmara'da yeni bir büyük deprem saati çalışmaktadır. Bu deprem olduğunda en büyük kayıp, büyüklüğü ve plansızlığı nedeniyle İstanbul'da olacaktır. Deprebilimde depremin zamanını, büyüklüğünü ve yerini daha önceden kestirmek, net bir ifadeyle söylemek olanaksızdır. Bu nedenle olası bir afet durumunda İstanbul'da afet planlaması büyük önem arz etmektedir. İstanbul'da Afet yönetimi ile ilgili kurumlar, Valilik ve İBB bünyesinde bulunmaktadır.

İstanbul valiliği koordinasyonundaki afet yönetimi; İstanbul Valiliği, 1999 Marmara Depreminden hemen sonra Cumhurbaşkanı'nın emriyle bütünlük bir afet yönetimi için, Valilik Afet Yönetim Merkezi'ni (AYM) kurmuştur.

İBB koordinasyonundaki afet yönetimi; Afet koordinasyon merkezi (AKOM), Büyükşehir Belediye Başkanının Şubat 2000 tarihli talebi üzerine, 14 Ağustos, 2000 tarihinde kurulmuştur. İBB meclisi Aralık 2000 tarihinde AKOM'a yetki vermiştir. AKOM'un görevi, İBB'si bünyesinde bulunan müdürlüklerin, kurum ve birimlerin görev dağılımını ve koordinasyonunu sağlamaktır.

Türkiye'de önemli bir yere sahip olan Marmara Bölgesi ve İstanbul'u etkileyebilecek olası bir depremin sonuçlarını tahmin etmek güç değildir. Bugünkü mevcut önlemler ve organizasyon yapısı depremin oluşturacağı hasarları en aza indirmek yönünden yeterli değildir. Olası bir deprem sonrasında ulaşım önemli bir rol alacağından, depreme karşı hazırlıklı olmak amacıyla özellikle "ulaşım odaklı" önlemlerin alınması gerekmektedir. Ulaşım, kentsel alanda insan hayatı için gerekli çeşitli malzemelerin ulaştırılması konusunda ana işlev görmektedir. Bu işlev deprem nedeniyle engellenirse, her türlü kentsel faaliyet uzun bir zaman için duracaktır. Bu tür sorunları önlemek için, yol durumunun güvenilirliğini yüksek şiddette depreme karşı önceden kontrol etmek ve altyapı için gerekli yatırımları hayata geçirmek önemlidir (İMA Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2009). Ulaşım ile ilgili altyapı ve üstyapı düzeninin iyi çalışması için ulaşım ile ilgili "afet yönetim ve planlamasının yapılması" gerekmektedir. Bu bağlamda yüksek lisans tezi kapsamında yapılan çalışma sonunda yeni bir organizasyon şeması önerilmiştir (Şekil 1). Mevcut sistemdeki eksiklikleri gidermek amacıyla oluşturulan afet yönetim modelinde; İstanbul'un ulaşım planlama ve koordinasyonundan sorumlu, Ulaşım Genel Sekreteri'nin başkan olması, Ulaşım Genel Sekreteri'nin olmadığı durumda ise Ulaşım Daire Başkanı'nın vekâlet etmesi önerilmektedir. Diğer müdürlükler hizmet ve destek işlerinden sorumlu olmalıdır.

Mevcut yönetim modelinde; ilçe belediyelerinin afet yönetiminde aktif olarak rol almadıkları, sadece kaymakamlık bünye-



Şekil 1. Afet yönetim model önerisi.

sinde çalışmalara katıldıkları görülmektedir. İlçe belediyelerinin halka yakın olmaları, yerel kaynakları ellerinde bulundurmaları ve yerel personelin içinde olmaları nedeniyle, yerel yönetimler merkezi yönetime göre daha aktif olabilir. Merkezi düzeyde afet planlarını hazırlamaya yönelik standartlar geliştirildikten sonra il düzeyinde planların hazırlanması, eğitim ve tatbikat çalışmaları yapılması, arama-kurtarma faaliyetlerinin örgütlenmesi ve geliştirilmesi açısından ilçe belediyeleri oldukça önem arz eder. Bölgeyi en iyi bilen ve olası bir afet durumunda afet yerine en kısa sürede müdahale edebilecek birimin, ilçe belediyeleri olması nedeniyle, aktif olarak afet yönetimine katılması uygun olacaktır. Önerilen Afet yönetimi modelinde; ilçe belediyeleri ulaşım sorumlusu, karayolları, deniz, hava yolları, emniyet ve askeri temsilcileri yönetim ve organizasyonda destek ekiplerle görev almaları öngörülmüştür. İstanbul Afet Yönetimi Ulaşım Planlamasında, İBB içindeki organizasyonu, Ulaşım Koordinasyon Müdürü'nün yapması gerekmektedir. Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü bünyesindeki birimlerin görevleri aşağıdaki şekilde tanımlanabilir (Tablo 1);

Afetler konusunda halka yönelik eğitim faaliyetleri yetersiz olduğundan enkaz kaldırma gibi faaliyetlerden memnuniyetsizlik yük-

sek oranda gözlenmektedir. Afet sırasında insanların ne yapacaklarını bilmemeleri bu memnuniyetsizliği artırmaktadır. Halkın afetlere karşı bilinçlendirme faaliyetlerinin de Halkla İlişkiler Müdürlüğü tarafından belirli program dâhilinde zaman zaman tatbikat çalışmalarını da içerecek şekilde yapılması gerekmektedir.

İstanbul'da Acil Ulaşım Yollarının Tespiti ve Değerlendirmesi

Yollar, kentsel işlevleri destekleme, bağlantı ve erişilebilirlik sağlama açısından en önemli araçlardır. Günlük faaliyetlerin sürdürülmesi açısından büyük öneme sahip olan yollar, özellikle afet anı ve sonrasında hayati öneme sahiptir. Bu nedenle afete hazırlık çalışmalarının en önemli bölümünü erişilebilirlik oluşturmakta ve bu bağlamda yolların, süreçte hasarı en aza indirmek üzere hazır olması gerekmektedir.

Yollar, depremden hemen sonra acil olarak gerekli olan kurtarma, tahliye, tıbbi yardım, bilgi toplama, vb. konularda birinci derecede önemli rol oynarlar. Deprem sonrasında, acil ulaşım yolları ihtiyaç malzemelerinin taşınmasında ve restorasyon etkinlikleri açısından da çok önemlidirler. Bu çerçevede, deprem

Tablo 1. Ulaşım Koordinasyon Müdürlüğü bünyesindeki birimler ve görevleri

Birimler	Görevleri
Ulaşım Planlama Müdürlüğü;	Afet öncesi ve sonrasında aktif olarak görev alarak, sağlık-egitim tesisleri, çadır kent alanları, enkaz döküm yerlerinin tespit ve planlaması
Toplu Ulaşım Hizmetleri Müdürlüğü	Yolcuların sevk ve idaresi
Raylı Sistem Müdürlüğü	Raylı sistemlerin sağlıklı bir şekilde çalışması, güvenliği (görev tanımları olası bir afet durumuna göre belirlenmelidir)
Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü	Yolların bakım, onarım, enkaz kaldırma vb çalışmaları
Trafik Müdürlüğü	Trafik tanzim yönlendirme, levhalandırma vb. çalışmaları
Köy Hizmetleri Temsilcisi	Köy yolların koordinasyonu
Altyapı Koordinasyon Temsilcisi	Her türlü altyapıya müdahale sevk ve organizasyonları
Emniyet birimleri ve ilgili kolluk kuvvetleri temsilcisi	Acil ulaşım yollarının açık tutulması, bu yollar üzerindeki parklanmaların engellenmesi, araçların kaldırılması, güvenlik tedbirleri ve şartlarının oluşturulması, yağmalanmaların önlenmesi vb. konularda sorumlu
Demiryolu Temsilcisi	Demiryolu aracılığı ile ilgili her türlü, yolcu nakli, yardım malzemeleri vb. sevk ve organizasyonlarında

hasarına karşı önleyici tedbirler almak ve restorasyon planlarını hazırlamak için, ilk olarak yolların ve işlevlerinin mevcut durumu temel alınarak, olası bir depremde meydana gelebilecek hasarın boyutlarının hesaplanması gereklidir.

JICA'nın İstanbul için deprem risk yönetimi kapsamında yaptığı çalışmaların en önemli bölümünü, "Acil Ulaşım Ağının Oluşturulması İçin Önerilen Hazırlık Önlemleri" oluşturmaktadır. Yapılan çalışmalar sonucunda tüm acil müdahale aktivitelerinde etkin olarak kullanılması için, uygun acil ulaşım ağının oluşturulması ve güçlendirilmesi önerilmiştir.

Önerilen hazırlık önlemleri şöyledir;

- Acil ulaşım planı, zaman içinde değiştirilebilen merkezlere bağlanması için periyodik olarak gözden geçirilmeli ve güncellenmelidir,
- Acil ulaşım ağının kamu ilişkileri, amaçları, ağı ve yönetmelikleri (yol üstü park etme ve özel araç girişine ilişkin olarak) kontrol edilmelidir,
- Durağan dönemler için, acil ulaşım yolu ve yol üzerinde parkın kontrollü olduğunu gösteren uyarı levhalar konulmalıdır,
- Bina yapısı zayıf olarak değerlendirilen afet yönetim merkezleri, vb. müdahale merkezlerinde güçlendirme projeleri yapılmalıdır,
- Dar yolların genişletilmesi önerisi: yol kenarlarından oluşacak etkiyi minimuma indirmek için, en uygun acil yol genişliği 15 m. olarak önerilmiştir,
- Köprülerde depreme dayanıklılık ölçümleri ile birlikte hazır-

lanan öneri projeler kapsamında köprü güçlendirme çalışmaları yapılmalıdır.

Acil ulaşım yolları olası bir afet durumunda yapılacak müdahale önceliklerine göre belirlenmiştir. Müdahale öncelikleri; birinci müdahale, afete ilişkin hasar bilgisinin toplanması/paylaşılması, ikinci müdahale, uygun acil durum müdahale operasyonu, üçüncü müdahale, afet sonrası acil ihtiyaçların giderilmesi operasyonu olarak belirlenmiştir.

Bu çerçevede öncelikleri belirlenmiş olan acil ulaşım ağının; kriz yönetim merkezlerini, acil müdahale merkezlerini ve acil ihtiyaç sirkülasyon merkezlerini aşağıda belirtildiği gibi ilişkilendirmesi öngörülmüştür (JICA, İBB, 2002).

- Birinci Derece (Birincil) Acil Ulaşım Ağı; Ana yolların %37'si (2370 km) birinci derece deprem kuşağında yer almaktadır (İMA Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2009). İl, Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediye afet yönetim merkezlerini ve ana ulaşım noktaları olan havaalanları ile limanları bağlamalıdır.
- İkinci derece (İkincil) Acil Ulaşım Ağı; Ana yolların %49'si (3134 km) ikinci derece deprem kuşağında yer almaktadır (İMA Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2009). Özellikle eğitim ve sağlık olmak üzere ikincil ulaşım ağları acil medahale merkezlerine bağlanmalı ve birincil ağa destek olmalıdır,
- Üçüncü Derece (Üçüncül) Acil Ulaşım Ağı; Ana yolların %11'si (727 km) ikinci derece deprem kuşağında yer almaktadır (İMA Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2009). Birincil ve ikincil ağa destek olmalı ve acil ihtiyaç stoklama, toplanma

Tablo 2. Acil ulaşım ağıyla bağlanması gereken merkezler (JICA, İBB, 2002)

Acil ulaşım yollarına bağlanması gereken merkezler	İkincil acil yolla bağlanması gereken merkezler	Üçüncül acil yolla bağlanması gereken merkezler
İl Afet Yönetim Mrk. Başk.	İBB Yardım ve Md. Br. İlçe Arama-Kurtarma	Ağır yükleme makineleri
İl Afet Yönetim Mrk. Başk.	Ekiplerinin top. yer.	Araç malzemelerinin yükleneceği
İlçe Afet Yönetim Merkezi	İtfaiye	boşaltılacağı merkezler
İlgili kamu daireleri	Askeriye	İhtiyaç malzemelerinin yükleneceği ve
Havaalanları	Sağlık tesisleri	boşaltılacağı merkezler
Limanlar	Makinelerin ana top. yer.	Araç boşaltma ve yükleme merkezleri:
	İlçelerde Makinelerin top. yer.	Kamyon terminali
	İskeleler	Boşaltma ve yükleme merkezleri:
	Helikopter pistleri	Deniz ve kara taşımacılığı
	Çadır kentler	Lojistik destek ve koordinasyon merkezleri

ve sirkülasyon merkezlerine bağlanmalıdır. Diğer bağlanması gereken yerler Tablo 2'de gösterilmiştir.

İstanbul'da Acil Ulaşım Yollarının Değerlendirmesi

İstanbul için hazırlanmış olan Deprem Master Planı (DMP), İBB tarafından Temmuz 2003'te bir kaç üniversitenin işbirliğinde yapılan çalışmalara dayanarak hazırlanmıştır. Plan üç ana bölümden oluşmaktadır: Sakınım Planı, Eylem Planı ve Araştırma ve Etkinlik Programları. Sakınım Planı, metropoliten alandaki "risk yönetim faaliyetlerinin analizi"ne, Eylem Planı, sosyal yaşamın yeniden oluşturulması programı ve fiziki dönüşümünü içeren "kapsamlı yerel rehabilitasyon projeleri"ne yöneliktir. Araştırma ve Etkinlik Programları bölümünde ise çeşitli "destek ve kaynakların belirlenmesi" gibi diğer araştırmalar yer almaktadır (İMA Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2009).

İstanbul'da deprem gerçeği doğrultusunda yapılması gereken en önemli ve öncelikli konu, tahliye planlarının oluşturulmasıdır. Bunun için, ana ulaşım ve tahliye koridoru planları oluşturulmalı ve deprem sonrası insanların en kısa sürede ve sağlıklı şekilde tahliye edilmeli ve bu amaca yönelik olarak kurumlar arasında koordinasyon sağlanmalıdır. Bu nedenle belirlenecek ana ulaşım ve tahliye koridoru, olumsuz koşullarda bile kapanma olasılığı bulunmayan alanlardan seçilmelidir. Yollarda trafik akım sürekliliğinin sağlanması ve güzergâh boyunca çıkabilecek olası problemleri çözmek için bir takım tedbirlerin alınması gerekmektedir. Yüksek lisans tezi kapsamında yapılan acil ulaşım yollarının değerlendirilmesi bağlamında yapılan çalışmalarda inceleme kriterleri aşağıda belirtilmiştir.

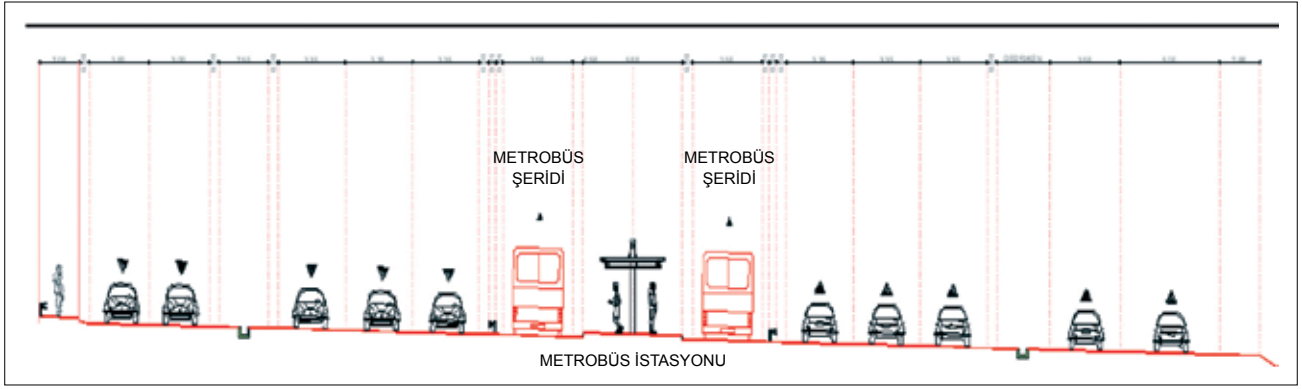
Acil ulaşım yollarının inceleme ve değerlendirme kriterleri: Olası bir afet durumunda acil ulaşım yollarının uluslararası standartlara sahip olması, ilk müdahale ve kurtarma çalışmal-

rının yürütülebilmesi açısından hayati öneme sahiptir. Deprem anı ve sonrasında yapılacak faaliyetler için, önceden yapılan hazırlık çalışmalarının devamlılığı ve gelişmelere göre gözden geçirilerek güncellenmesi, ne zaman karşılaşılabilecek kestirilemeyen afet durumlarında zayıfın en aza indirilebilmesi açısından bir zorunluluktur.

Özellikle büyük şehirlerde günlük trafiğin işleyişinde ve sıkça yaşanan trafik kazaları, yangın, hasta nakli gibi günlük yaşamın işleyişinde karşılaşılan hallerde de müdahale anlamında önemli sıkıntılarla yüz yüze gelinmektedir. İstanbul genelindeki acil ulaşım yollarının değerlendirilmesi yapılırken, acil müdahale gerektiren durumlar dikkate alınarak günlük trafiğin işleyişinde gerekli olan acil ulaşım yollarına ilişkin öneriler getirilmiştir. İBB ve JICA'nın tespit ettiği acil ulaşım yolları, Parklanmalar, Geometrik standartlar, Köprü ve viyadükler, Yollardaki güvenlik şeritlerinin kullanımı, Yol kenarı güvenlik sorunu, Yaya geçitleri, Kavşakların durumu, Bağlantı yolu ve katılım şeritleri, Şerit disiplinin sağlanması, Toplu ulaşım durak yerlerinin uygun düzenlenmesi, Otobüs ve minibüs hatlarının planlaması konuları dikkate alınarak incelenmiştir.

Acil ulaşım yollarındaki parklanmalar; İBB'si, İstanbul'da 31.03.2000 tarih, UKOME 2000/3-1 sayılı kararı ile olası bir afet durumunda kentin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik acil ulaşım yollarını tespit etmiş ve bu yollarda I. derece acil ulaşım yolu levhaları ile parklanma yasağı getirilmiştir.

Acil ulaşım yolları üzerindeki parklanmalar ile ilgili yaptığımız çalışmada; İstanbul genelinde yaklaşık 622.000 kilometre acil ulaşım yolu ve ağının yaklaşık 71.640 kilometresinin İSPARK tarafından kullanıldığı tespit edilmiştir. Yani mevcut acil ulaşım yollarının %12'si İSPARK tarafından otopark olarak kullanılmaktadır. Acil Ulaşım yolları ve anayollarda tıkanmaların ön-



Şekil 2. Metrobüs hattında yol enkesiti.

lenmesi ve trafiğin sürekli akmasının sağlanması için, bu yollar üzerinde hiç bir surette parklanmaya izin verilmemesi ve bu kararın uygulanması gerekmektedir.

Acil ulaşım yollarında geometrik standartlar; İstanbul'da kent gelişiminde ulaşım projeleri kent gelişimi ile eşzamanlı olarak ele alınmadığından, yapılaşma sonrasında yollarda gereksinim duyulan standartların sağlanması giderek zorlaşmaktadır. Trafik sirkülasyon projelerine göre hazırlanan yol tasarımlarında yol kademesi ve işlevine uygun enkesit standardına uyulması gerekmektedir. Kaldırım, taşıt platformu ve şerit genişliği, otopark, sığınma cebi, kurplar gibi uygulamaların, fiziki olarak tanımlanması, projede öngörülen kapasiteye bağlı olarak, karayolu standartlarına getirilmesi gerekmektedir.

Acil ulaşım yollarındaki köprü ve viyadüklerin (köprüyol) bakım ve onarımı; JICA çalışmasında, KGM (17. Karayolları Genel Müdürlüğü) ve İBB tarafından toplam 480 köprü verisi toplanmıştır. Elde edilen köprü bilgilerine dayanarak, deprem verileri ve alan gözlemleri, JICA Katayama Prosedürüne uygun ön deprem araştırma analizi yaptırmıştır. Bu analizin sonucuna göre, izlenen 480 köprüden, 21'inde üst kısmının düşmesine bağlı yüksek hasar ve 4 köprüde orta derecede hasar olasılığı tespit edilmiştir (İMA Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2009).

Köprüler güvenli bir ulaşım sisteminin en önemli parçasıdır. Mevcut ulaşım ağı üzerindeki bazı köprülerin hasar görmesi bağlantılı tüm trafiğin aksamasına neden olacaktır. Bu nedenle köprülerin yıkılması ya da hasar görmesinin mümkün olan seviyede önlenmesi için bakım ve onarım çalışmalarının aksa-madan sürmesi gerekmektedir.

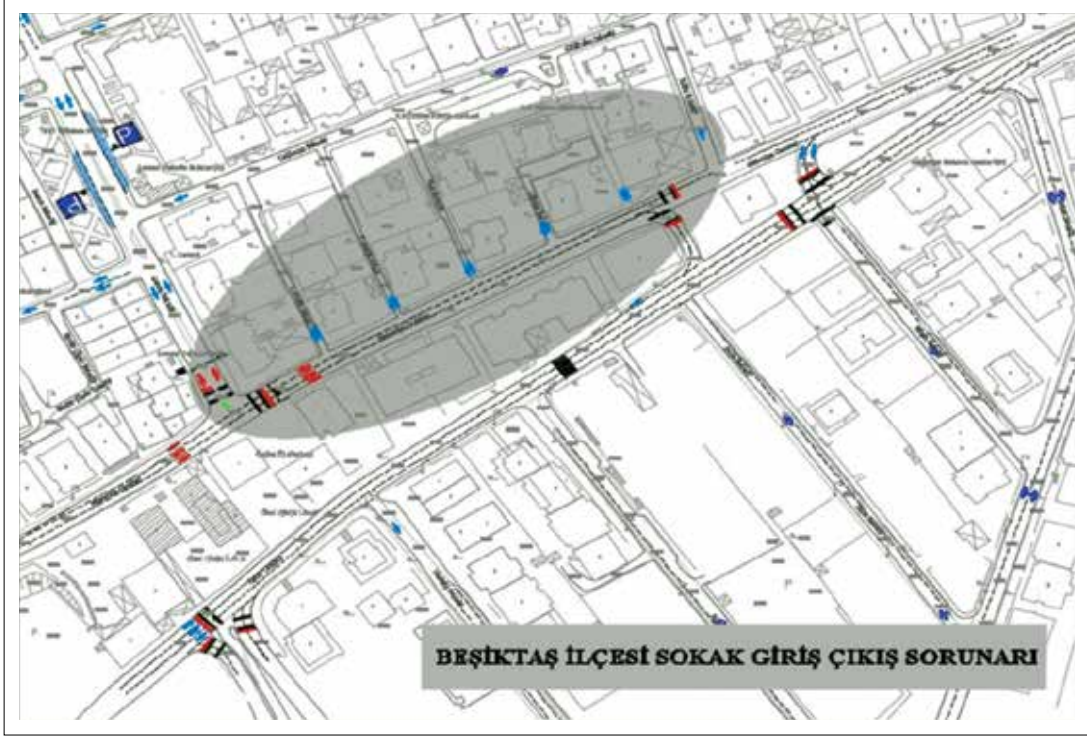
Acil ulaşım yollarındaki güvenlik şeritlerinin kullanımı; Şekil 2'de görüldüğü gibi Metrobüs projesinden önce, acil durumlarda itfaiye, emniyet, ambulans vb. E-5 yolu üzerindeki emniyet şeridini kullanabilirken, metrobüs altyapısının tesisi ile birlikte, emniyet şeridi ortadan kaldırılmış, yol statüsü değiştirilmiştir. Afet değil, sıklıkla yaşanan trafik kazası durumunda bile, İstanbul'un en önemli ana arterlerinden biri olan bu yol

üzerinde trafik saatlerce tıkanmakta, olaya müdahale saatleri almaktadır. Bu nedenle E-5 yolu üzerinde güvenlik şeridinin acilen yeniden oluşturulması zorunludur.

Yol kenarı yaya kaldırımlarındaki güvenlik sorunu; İstanbul genelinde acil ulaşım yolları ile anayollar üzerinde bulunan şehir mobilyaları ve bazı diğer uygulamalar, yaya hareketi ve trafiği olumsuz etkilemekte ya da kavşaklardaki görüş mesafesini engelleyerek, sürücüleri zor durumda bırakmaktadır. Özellikle kavşaklarda bulunan elektrik direği, kavşağa uygun mesafe gözetilmeden yapılan parklanmalar, sokak mobilyaları, deprem anı ve acil müdahale gerektirecek bir durumda ambulans ve itfaiyenin geçişini engelleme olasılığı bulunmaktadır. Acil ulaşım yolları ve anayollardaki sokak mobilya uygulamalarını en az 2.5 metre ve üzerindeki kaldırımlara ve standartlara uygun olarak, kavşakta görüşü kesmeyecek şekilde yerleştirmek gerekir.

Acil ulaşım yollarındaki yaya geçitleri; Sinyaller, trafik ışıkları, yol ağaçları gibi yol kenarı tesislerinin de yıkılması insanların yaralanmasına veya trafik akışının tamamen kapanmasına yol açar ve acil kurtarma faaliyetlerini etkin olarak çalışmalarını etkiler (İMA Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2009). Bununla ilgili tedbirler alınarak, yayaların güvenli bir şekilde karşıdan karşıya geçebilmesi için yaya geçişlerinin yoğun olduğu alanlarda, sinyalizasyonların yoğun yaya sirkülasyon noktalarında ve doğru mesafeler belirlenerek yaya öncelikli ve güvenli geçitlerin yapılması hayati önem taşımaktadır.

Acil ulaşım yollarında kavşakların durumu; İstanbul'da genel olarak kavşak tasarımları ve geometrik standartları, ulaşım talebine, yol kademesine ve yolun işlevine uymamaktadır. İstanbul'da sıklıkla yaşanan yoğunlukla önemli kavşaklar civarında arttığı, trafik durumunu gösteren kameraların incelenmesinden kolaylıkla izlenebilir. Bu nedenle, İstanbul genelindeki kavşaklar, özellikle acil ulaşım yolları bağlantılarında büyük önem arz ettiğinden, katlı ve hemzemin kavşakların incelenmesi, ayrılma ve katılım bağlamında gereken geometrik standartların karayolları standartlarına getirilmesi gerekmektedir.



Şekil 3. Beşiktaş Nispetiye Caddesi bağlantıları.

Acil ulaşım yollarına bağlantı yolları ve katılım şeritleri; Yanlış trafik sirkülasyon uygulamalarından biri de, acil ulaşım yollarına sıklıkla yol bağlantılarının verilmiş olmasıdır. Yol kademelenmesinin en önemli tasarım ilkelerinden biri de, kavşak aralıklarının yolun bulunduğu kademeye uygun olarak verilmesidir. Örnek olarak, Şekil 3'te görülen ve acil ulaşım yolu olarak belirlenen Nispetiye Caddesi'ne sıklıkla bağlanan 3 m. genişliğindeki bu yollar verilebilir. İstanbul'da örneklerine sıklıkla rastlanan bu tür uygulamalar, trafiğin bir noktada birikerek araçların geriye doğru yığılması sorununun oluşmasına ve zaman zaman kazalara neden olmaktadır.

Acil ulaşım yolları üzerindeki dönüş ve yola çıkışlarda ayrılmama ve katılım şeridi olmaması nedeniyle; araçlar doğrudan anayola çıkmakta ya da durarak ana arterin bir şeridini işgal etmekte ve ana yolda ilerleyen trafiğin yavaşlamasına sebep olmaktadır. Acil ulaşım yollarına konutların giriş yolu, ya da yerel dağıtıcı yol niteliğindeki yolların bağlanmaması, trafik dolaşımının bu ilkeyi dikkate alınarak düzenlenmesi, acil ulaşım yollarına bağlanan ikincil yol bağlantılarının bulunduğu kavşaklarda hızlanma ve yavaşlama (katılım ve dönüş) şeritlerinin olması gerekmektedir (Karayolu Tasarımı Raporu, 2000).

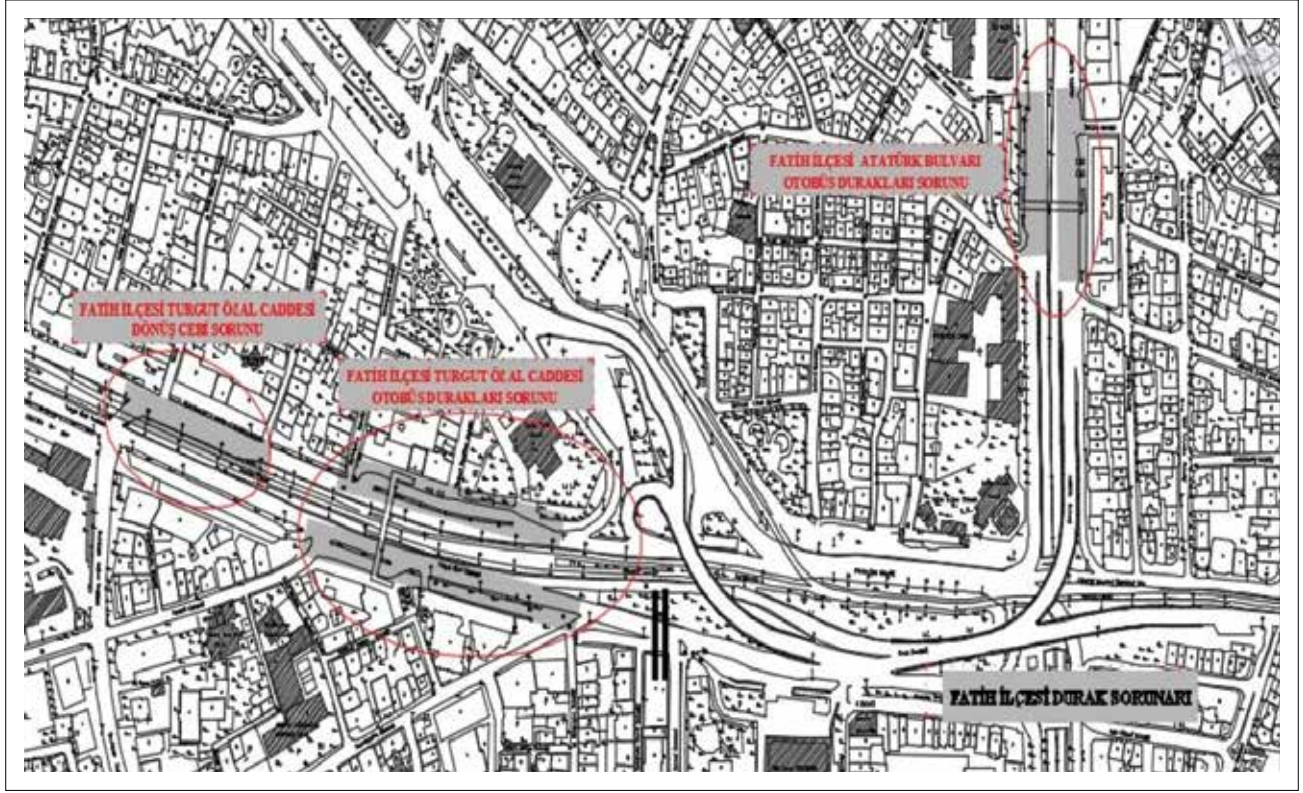
Acil ulaşım yollarında şerit disiplinin sağlanması; Kent içi trafikte, trafik yönetimindeki önemli etkenlerden biride şerit disiplini. Şerit disiplini sağlanmamış acil ulaşım yolları ile anayollar da şerit çoğalması ve azalması durumları karşımıza çıkmaktadır. Şerit azalma ve çoğalmalarından kaynaklanan bu sorun, trafik

mühendisliği literatüründe şişe boynu olarak tanımlanmakta ve trafikte sıkışıklık yaratan sorunların başında gelmektedir. Bu nedenle bulunduğu yol kademesinin gereğine göre, enkesitin, yolun her kesiminde korunması gerekmektedir.

Acil ulaşım yollarındaki toplu taşıma durak yerleri; İstanbul'daki acil ulaşım yolları ve anayollar üzerinde toplu taşıma duraklarında, durak cepleri bulunmamakta ya da önemli bir bölümünde yetersiz kalmaktadır. Mevcut olan durak ceplerinin uygun geometride olmayışı nedeniyle, trafik tıkanmalarına sebep olmaktadır. Örneğin Fatih İlçesi, Şekil 4 ve 5'te görülen durak yerlerinin kavşak noktasına çok yakın olması, trafikte doğrusal seyreden araçlar ile duraklara yanaşmak isteyen araçların kısa mesafede örülmesine ve araçların birbirlerinin geçişini engellemesine neden olmaktadır. Benzer şekilde cebi olmayan çok sayıda durak yeri de şeritte seyreden araçların birikmesine, şerit değiştirmesine, dolayısıyla yolların verimsiz işleyişine ve trafik sıkışıklığına neden olmaktadır. Günlük yaşamda, acil müdahale araçlarının bu nedenden dolayı gecikmeleri nedeniyle yaşanan çok sayıda olumsuz sonuca şahit olmaktadır.

Acil ulaşım yollarında otobüs ve minibüs hatları planlaması; Acil ulaşım yolları üzerindeki otobüs ve minibüs hatlarının planlamasında aşağıdaki kriterlere dikkat edilmesi gerekmektedir;

- Toplu taşıma sistemleri arasında entegrasyonun sağlanması



Şekil 4. Fatih ilçesi durak sorunları.

- Minibüslerin indirme bindirme yerleri dışında duraklamalarının önlenmesi ve beklemelerden kaçınılması için, kontrol ve denetimlerin sıklaştırılarak yapılması,
- Araçların hareket kolaylığını sağlayacak standarta uymayan yollarda seyreden otobüs ve minibüs hatların yeniden düzenlenmesi,
- Hatların yeterli yoğunlukta olmayan kesimlerinin tespiti ve buna göre birleştirilerek, yenilenmesi,
- Minibüs hatlarının tüm ulaşım sistemine entegrasyonunun sağlanabilmesi için, orta vadede ve etaplar halinde, minibüs hatlarının, özellikle trafik yoğunluğunun yaşandığı merkez alanlardan alınarak ve kent çeperinde yolcu sirkülasyonunun fazla olduğu bölgelere alınması ve mekik servisleri ile hakim ulaşım sistemine entegre edilmesi gerekmektedir. Bu yönde hazırlanacak projelerle ara toplu taşıma araçları olan minibüslerin kent bütününde verimli hizmet vermesi sağlanabilir.

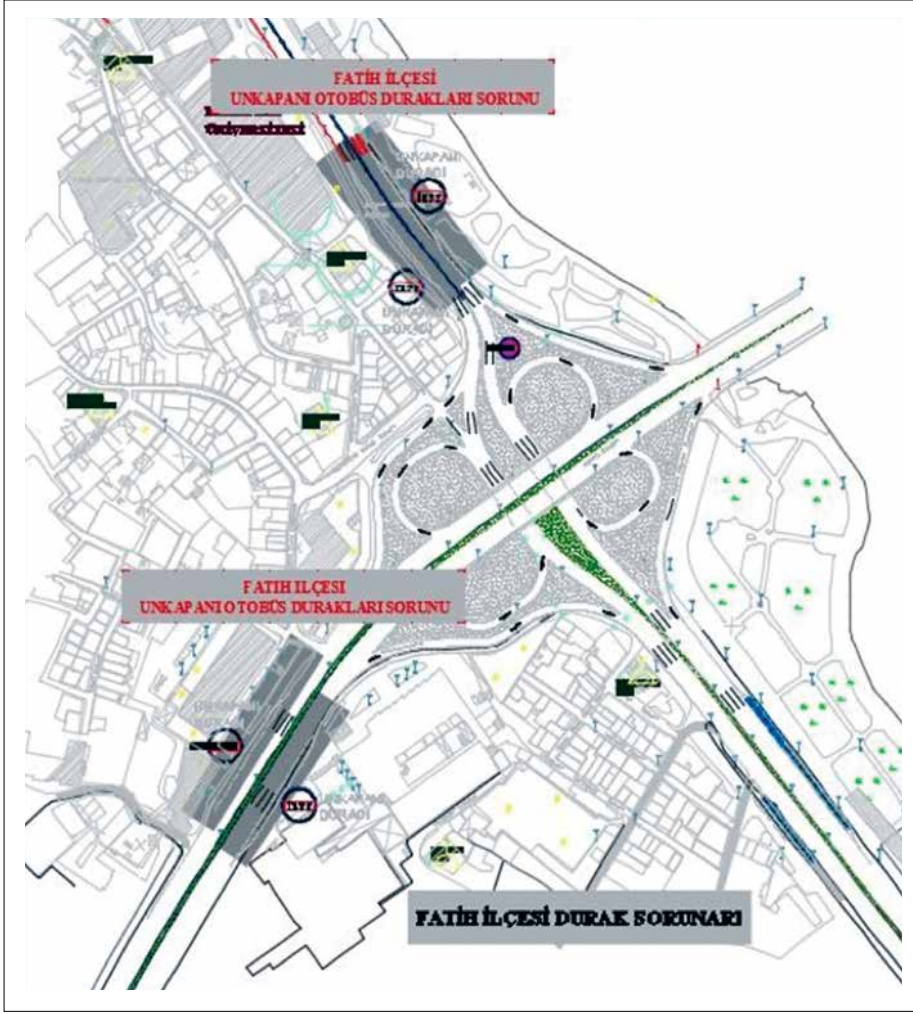
Sonuç ve Öneriler

Acil ulaşım yolları ile ilgili kısa vadede yapılması gerekenler:

- Olası bir afet durumunda, tahliye koridoru için acil ulaşım yolları belirlenmesi ve bu yolların tahliye koridoru ile ilçe içinde kullanılacak tahliye alanlarına, parklara ve açık

alanlara, sağlık kurumlarına, hava alanlarına, liman ve iskelelere, demiryolu şebekesine ve çadır alanlarına vb. hızlı erişim olanağı sağlanmalıdır.

- Arazi kullanım senaryosu kapsamında planlanan önemli tesis alanları, yaklaşık 14 yıl öncesine ait olduğundan güncellemelerin acilen yapılması gerekmektedir. Bu amaçla, öncelikle belirlenmiş olan acil ulaşım yolları da güncellenmelidir.
- Ulaşım ağının kademesini yükseltmek için depreme dayanıklı yol ağı oluşturulması, tüm yeni inşaat çalışmalarında dikkate alınmalıdır ve ayrıntılı araştırma çalışmalarına dayanan tasarım standartları geliştirilmelidir (İMA Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2009).
- İstanbul genelinde, trafik yönetimi ve idari yapılanmadaki sorunlardan en önemlisi yollar üzerindeki araç parklanmalarıdır. Acil ulaşım yolları ve anayollar üzerinde parklanmalar sorun olmaya devam etmekte, parklanmanın önlenmesi ve acil ulaşım yollarının açık tutulması için Emniyet Müdürlüğü'nce yapılmakta olan çalışmalar yetersiz kalmaktadır. Acil ulaşım yollarının güvenilirliği ve kullanımı için yollardaki bakım onarım ve düzenlemelerinden sorumlu birimin, aynı zamanda kontrol ve denetiminden de sorumlu olması gerekmektedir. Usulsüz parklanmalar sonucunda şeridin işgal edilmesi ve parka giriş çıkış manevralarının trafik akımını yavaşlatması nedeniyle yol kapasitesi %50 oranında azalabilmektedir. Denetimlerin zamanında ve etkin bir şekilde yapılamaması, özellikle acil ulaşım yolları üzerinde



Şekil 5. Fatih ilçesi durak sorunları.

parklanmaların devam etmesi nedeniyle, yetki karmaşasının ve parklanma sorununun giderilmesi adına, gerekli hukuki düzenlemeler yapılarak, İstanbul ulaşımının kontrol ve denetiminin de İBB'ye verilmesi gerekmektedir.

- İstanbul genelinde yol kademelenmesi doğru tesis edilmeli ve acil ulaşım yolu olarak belirlenen, trafik akımının kesintisiz olması gereken ana arterlere sıklıkla yol bağlantısı yapılmamalıdır.
- Acil ulaşım yolları ve anayollardaki duraklar, yol katılımlarının olduğu kavşak noktalarından uzaklaştırılmalı ve yürüme mesafe standartlarına getirilerek, cep içerisine alınmalı, yaya geçitleri ile doğru ilişkilendirilmelidir.
- Acil ulaşım yolları ile ilgili tüm bu çalışmalar, her ilçe için hâlihazır haritalar üzerinde görselleştirilmeli ve hazırlanan paftalar ilçelere gönderilerek, ilçelerde halkın katılımının sağlandığı toplantılar ile bilinçlendirme çalışmaları yapılmalı, acil ulaşım yolları hakkında bilgilendirilmeli, afet anındaki paniklerin önlenmesi için, davranış biçimlerine yönelik çalış-

malar yapılmalıdır.

- İstanbul dâhil Marmara bölgesinde 30 yıl içinde 7'den büyük şiddette bir depremin olma olasılığı, %65 olarak tahmin edilmektedir. Bu olasılık 1999'daki İzmit depreminden sonra hesaplanmıştır. Devlet kuruluşları ve İBB büyük bir depremden önce kamu binaları ve tesisleri için hasar azaltıcı önlemlerin hayata geçirilmesi gerekliliğini kabul etmektedirler. İstanbul Deprem Master Planı'nda, deprem öncesinde planların başarılı bir şekilde uygulanması durumunda, deprem sonrası finansal yükün daha az olacağına işaret edilmektedir (İMA Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2009).

Acil ulaşım yolları ile ilgili uzun vadede yapılması gerekenler:

- Olası bir afet durumunda, çöken binalara bağlı olarak yol kapanmaları, binalara gelecek olası zarar hesaplarına dayandırılarak önlem almak gerekir. Afet sonrası binaların yıkılması sonucunda, araçların içinden geçebileceği en dar bir geçişin genişliği 3 metre olarak varsayılmaktadır. Japonya'daki Kobe depreminde elde edilen verilerde; yol kapanma olasılıkları

- Genişliği 2 ila 6 metre olan yollar için %98,
- 7 ila 15 metre olan yollar için %11
- 16 metreden geniş yollar için %0.3'tür (JICA, İBB, 2002).
- Kobe Şehrinde meydana gelen depremden edinilen deneyimden öğrenilen; yol kenarında bir binanın yıkılması halinde bile araç trafiğinin geçebilmesi için minimum 3 metrelik yol genişliğini sağlamak amacıyla en azından 11 ila 12 metrelik yol genişliğinin temin edilmesi gerektiridir.
- İBB tarafından tespit edilen acil ulaşım yolları yaklaşık olarak 622.000 kilometredir. Bu yollardan 6 m. den az olanlar %5 ve 7-15 m. arası olan yollar ise %58'dir (JICA, 2002). JICA raporunda belirtildiği gibi, üçte ikisi olan yollar 15 metrenin altındadır. Afet durumunda yolların verimli bir şekilde kullanılabilmesi için gerekli planlama ve tasarım kriterleriyle, yol genişliğinin yetersiz olduğu kısımlarda trafik sirkülasyon düzenlemeleri ile trafiğin akıcı hale getirilmesi ve kentsel dönüşüm çalışmaları kapsamında konunun değerlendirilmesi gerekmektedir.
- Acil ulaşım yolları üzerindeki yollara cepheleli konut ve işyerlerinin, olası bir depremde park sorununun engel teşkil etmemesi için özellikle kentsel dönüşüm projelerinde binalara kapalı otoparkın zorunlu olması ve bu binaların olası deprem şiddetine göre yapılması, dayanıksız konut ve işyerlerinin ise acilen güçlendirilmesi gerekmektedir.
- Ulaşım projeleri, uygulama projeleri, revizyon projeleri bakım onarım çalışmaları, ulaşım ile ilgili altyapı ve üstyapı vb. çalışmaların etkin ve verimli bir şekilde yapılması, yol kademelenmesi ile ilgili gereken düzenlemelerin tek elden yürütülmesi için; İstanbul ulaşımının tek çatı altında birleşerek bir genel müdürlüğün kurulması, ulaşım ile yatırım ve planlamaların tek elden yönetilmesi gerekmektedir.
- Acil ulaşım yol ağı, acil tıbbi hizmetlerin ulaşımına, kurtarma faaliyetlerine ve yardım malzemelerinin belirlenen alanlara ulaştırılmasına hizmet edeceğinden öncelikli bir yol ağıdır. Öncelikli yol ağı; bölgesel hasar hacmine dayandırılmalı, tahliye alanları, felaket yönetim merkezleri, acil durum hastaneleri v.b acil durum faaliyetlerini içeren belirleme çalışmaları yapılmalıdır. Bu tesisler acil durum yol ağı ile etkili bir biçimde birbirine bağlanmalıdır. Özellikle sahil yoluna, acil durum yolu olarak öncelik verilebilirliği ayrıntılı jeolojik araştırmalara dayanarak güçlendirilmelidir (İMA Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2009).
- Deprem sonrası yolların hasar görmesi, binaların yıkılması ve depremden zarar gören kişilerin yolları tıkanması sonucunda trafik akışı karışacaktır. Bu nedenle, acil durum yol ağının güvence altına alınması ve depremden zarar gören kişilerin ulaşımını sağlamak amacıyla önceden belirlenen acil ulaşım yollarının servis verebilmeleri için acil eylem trafik yönetim planının oluşturulması gerekmektedir (İMA Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2009).
- Deprem sonrası, deniz yoluyla gelen lojistik destek ve bu malzemelerin felaketten etkilenen bölgelere ulaştırılması ve yardım malzemelerinin, enkaz veya atıkların geçici ola-

rak depolanması konusunda demir yolu, liman ve havaalanı tesisleri önemli rol oynarlar. Bu tesislerin deprem sonrası faaliyetlerini yerine getirmeye devam edebilmeleri için bakım planlarının olması gereklidir (İMA Kentsel Ulaşım Ana Planı, 2009).

- Planlama çalışmalarının 1950 den sonraki hızlı büyüme cevap verememesi, Ulaşım planlama çalışmalarının Kent Planlama çalışmaları ile eşgüdümlü olarak yapılmaması, düzensiz ve kaçak yapılanma, geometrik standartlara ve plana uygun olmayan yolların gelişmesine neden olmuştur. Planlanmış, yapılaşmış alanlarda artan talep ve gelişmelerin karşılamasına yönelik olarak sonradan çözüm getirmek zorlaşmaktadır. Bu nedenle Arazi kullanımı ulaşım etkileşiminin bir bütün olduğu kabul edilerek ulaşım planlamasının, planlama sürecinde arazi kullanımı ile birlikte ele alınması gerekmektedir.
- Ana döngüden batıya ve doğuya doğru uzanan iki otoyol ve ana döngüyü bağlayan radyal hatları oluşturan kuzey ve güney otoyolları "ulusal trafik eksenleri" olarak adlandırılmaktadır. Avrupa yakasının güney kısmında, doğu ile batıyı yatay bir biçimde bağlayan ulusal otoyol (D-100) şehir içi trafiği için de kullanılması ve metrobüs hattının burada yapılması nedeniyle, bu niteliğini yitirmiştir. Etkin bir raylı sistem politikası ile metrobüs hattının metro hattına dönüştürülerek diğer sistemlerle entegre edilmesi gerekmektedir. Böylece emniyet şeritleri yeniden oluşturularak, D100 karayolu üzerindeki Deprem hazırlık çalışmalarında öngörülen işlevini yerine getirebilecektir.

Son olarak; Afet sonrasında stratejik öneme sahip olan yerler arasındaki üstyapı hiyerarşisinin iyi çalışması için ulaşım ile ilgili afet yönetim ve planlamasının yapılması gerekmektedir. İstanbul'da afet yönetim planlaması için yeni bir afet yönetimi organizasyon şeması, önerilmiştir. Belirtilen modelde ağırlıklı olarak afet durumunda ulaşım planlaması üzerinde durulmuş ve özellikle eğitim konularına ağırlık verilerek halkın bilinçlendirilmesi, ilçe belediyelerinin yapılacak çalışmalarda aktif rol almaları gerektiği belirtilmiştir. Bu konu detaylı incelenerek eksiklikler giderilmeli, yönetim yapısının aktif ve etkin çalışabilmesi için; hiyerarşi sadeleştirilmeli, yetki karmaşasının ortadan kaldırılması sağlanmalıdır.

Afet Öncesi Deprem Önleme ve İl Afet ve Şehir Dışı İrtibat Kurulu oluşturulmalı, Ordu, Emniyet, Şehir Dışı İrtibat Temsilcisi ve Belediye Başkanı Ana Kurulda yer almalı ve bu kurul belirli aralıklarla toplanarak, alınan kararlarla ilgili raporlar hazırlanmalı, raporlar kamuoyu ile paylaşarak afet bilincinin aktif tutulması sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Ergüder, C. (2006). "Entegre Afet Yönetim Sistemi ve İlkeleri", Afet Yönetiminin Temel İlkeleri. Ankara.
- Oktay, E. (1998). "Acil Yardım Planlaması ve Afet Yönetimi", AİGM, Ankara.
- Çelik, Z. (2000). TBMM Deprem Komisyon Araştırması, Ankara.
- Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB). (2002). Türkiye Cumhuriyeti, İstanbul İli Sismik Mikro- Bölgeleme Dâhil Afet Önleme/Azaltma Temel Planı Çalışması, İstanbul.
- Japon Uluslararası İşbirliği Ajansı (JICA) (2004). "Türkiye'de Doğal Afetler Konulu Ülke Strateji Raporu", Ankara.
- Karayolu Tasarımı Raporu. (2000). Yol Kenarı Alanları ve Otokorkuluklar ile İlgili Olarak Önerilen Tasarım Esasları, Ek3-S20, Haziran.
- Balamir, M. (2007). Afet Riski ve Planlama Politikaları, TMMOB Afet Sempozyumu, 5-7 Aralık 2007, İMO Kongre ve Kültür Merkezi Ankara. ISBN: 978-9944-89-425-8 Mattek Matbaacılık Maltepe-Ankara.
- Keleş, R. (2002). Kentleşme Politikası. 7. Baskı, İmge Kitabevi, Ankara.
- Özmen, B., Nurlu, M., Güler, H. (1997). Coğrafi Bilgi Sistemleri İle Deprem Bölgelerinin İncelenmesi. Afet İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Avcı, S. (2011). Türkiye'de Nüfusun Deprem Bölgelerine Göre Dağılışı (1935-2010). Fiziki Coğrafya Araştırmaları: Sistemik ve Bölgesel (Editör: Deniz EKİNCİ), Türk Coğrafya Kurumu Yayınları, Sayı: 6, s.: 301-326, İstanbul.
- Genç, F. N. (2007). Türkiye'de Doğal Afetler ve Doğal Afetlerde Risk Yönetimi. Stratejik Araştırmalar Dergisi 9, 201-226.
- İBB. (2009). İstanbul Metropolitan Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı, Ulaşım Daire Başkanlığı Ulaşım Planlama Müdürlüğü.