

TC
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

**İSTANBUL METROPOLİTAN ALANINDA KIŞLA
MÜCADELE YÖNETİMİ VE İHALELİ PERSONEL
ALIMINDAN KAYNAKLANAN SORUNLARA ÇÖZÜM
ÖNERİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

İRFAN ÇAVUŞOĞLU

İSTANBUL, 2014

TC
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**İSTANBUL METROPOLİTAN ALANINDA KIŞLA
MÜCADELE YÖNETİMİ VE İHALELİ PERSONEL
ALIMINDAN KAYNAKLANAN SORUNLARA ÇÖZÜM
ÖNERİSİ**

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Sırma TURGUT

İRFAN ÇAVUŞOĞLU

İSTANBUL, 2014

T.C.
BAHÇEŞEHİR ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
KENTSEL SİSTEMLER VE ULAŞTIRMA YÖNETİMİ
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

Tezin Adı: İstanbul Metropolitan Alanında Kışla Mücadele Yönetimi Ve İhaleli Personel Alımından Kaynaklanan Sorunlara Çözüm Önerisi

Öğrencinin Adı Soyadı: İrfan ÇAVUŞOĞLU

Tez Savunma Tarihi : 14.04.2014

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

Doç. Dr. F. Tunç BOZBURA
Enstitü Müdür
İmza

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

Prof. Dr. Mustafa ILICALI
Program Koordinatörü
İmza

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

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı : Doç.Dr. Sırma TURGUT

Üye : Doç.Dr. Hülya YAKAR

Üye : Yrd.Doç.Dr. Nilgün CAMKESEN

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmamı gerçekleştirmem sırasında her türlü desteğini esirgemeyen danışman hocama, çalışma arkadaşlarıma ve aileme teşekkürü bir borç bilirim.

İstanbul, 2014

İrfan ÇAVUŞOĞLU

ÖZET

İSTANBUL METROPOLİTAN ALANINDA KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ VE İHALELİ PERSONEL ALIMINDAN KAYNAKLANAN SORUNLARA ÇÖZÜM ÖNERİSİ

İrfan ÇAVUŞOĞLU

Fen Bilimleri Enstitüsü
Kentsel Sistemler Ve Ulaştırma Yönetimi
Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı : Doç.Dr. Sırma TURGUT

Mayıs 2014, 94 Sayfa

Kışla mücadele yönetimi, özellikle metropol olarak isimlendirilen büyük şehirlerde çok önemli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Kişiler, araçlar, güzergahlar, malzemeler, ölçümler, tahminler gibi pek çok ayrı ayağı bulunan bu mücadelenin kış şartlarında değil, tüm yıl boyunca yapılması gerektiği, konu ile ilgili kişilerin birleştiği bir ortak noktadır.

Bu tez çalışmasında, üzerinde yaşadığımız ve nüfusu, araç sayısı, trafik yoğunluğu, sahip olduğu ulusal ve uluslararası çeşitli özellikleri ile, dünyanın sayılı metropollerini arasında gösterilen İSTANBUL metropolünde kışla mücadele yönetimi ele alınmıştır. Kışla mücadele yukarıda da bahsedildiği gibi oldukça geniş bir konudur ve bir yüksek lisans tez çalışmasında tamamından bahsedilmesi pek de olası değildir. Bu açıdan, bu tez çalışmasında, kışla mücadelenin bir kısmı olan ihaleli araç ve personel alımı konusu üzerinde durulmuş ve bu konudan dolayı ortaya çıkan sorunlara bir çözüm önerisi getirilmeye çalışılmıştır.

Bu tez çalışmasında ele alınan konuyu aydınlatıcı olacak şekilde çeşitli teorik bilgiler verilmiş ayrıca ihaleli araç ve personel alımı ile ilgili bir anket gerçekleştirilerek kişilerin konu ile ilgili görüşlerine yer verilmiştir. Bu anket uygulaması sayesinde oluşan sorunlar ortaya çıkarılmış ve bu sorunlara bir çözüm önerileri oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kışla Mücadele, Metropol, İhaleli Araç Alımı, İhaleli Personel Alımı

ABSTRACT

WINTER MAINTENANCE IN ISTANBUL METROPOLITAN AREA AND A SOLUTION PROPOSAL FOR THE PROBLEMS CAUSED FROM PURCHASING THE PERSONNEL BY TENDER

İrfan ÇAVUŞOĞLU

The Graduate School of Science
Urban Systems and Transportation Assessment
Master Program

Thesis Supervisor : Ass. Prof. Dr. Sirma TURGUT

May 2014, 94 Pages

Winter maintenance concept confront as an important concept in especially the important and big cities that calls metropolis. It is a common opinion for many people that winter maintenance must be done not in only winter conditions but during whole of the year. Winter maintenance has many branches like people, vehicles, routes, materials, measurements and estimations.

In this thesis study, winter maintenance İSTANBUL which is accepted as the most important metropolis with the properties of population, vehicle quantity and national and international properties is investigated. Winter maintenance is a very wide area as mentioned above and in one master thesis, all the subjects cannot be explained. So, it is chosen the problems in purchasing personnel with tender as the main subject of this thesis and it was tried to find a solution proposal to the problems.

In this thesis study, first of all, some theoretical information is given about the handled subject and a poll about the personnel by tender is made. With this poll, it was tried to be understood the problems and found solutions to them.

Keyword : Winter maintenance, Metropolis, Purchasing Vehicles by Tender, Purchasing Personnel by Tender

İÇİNDEKİLER

TABLolar	viii
ŞEKİLLER	ix
KISALTMALAR	xi
SEMBOLLER	xiii
1. GİRİŞ	1
2. KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ	5
2.1 KIŞLA MÜCADELE	5
2.2 KENTLERDE VE METROPOLİTAN ALANLARDA KIŞ MÜCADELESİNİN ÖNEMİ	6
2.3 KENTLERDE KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ	7
2.4 KENTLERDE KIŞ MÜCADELESİNDE KARAYOLU	10
2.4.1 Yol Kontrolünde Teknolojik Gelişmeler	12
2.4.2 Kar Makinaları ve Ekipmanları İle Kar ve Buz Kontrolü	12
3. DÜNYADA KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ	15
3.1 MOSKOVA'DA KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ	15
3.2 TORONTO'DA KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ	19
3.3 DENVER'DA KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ	23
3.4 GELİŞMİŞ ÜLKELERDEKİ KIŞLA MÜCADELE PERSONEL EĞİTİMİ	27
3.5 KIŞ MÜCADELE GÜZERGAHLARI PARK YASAĞI VE SERBEST PARK ALANLARI UYGULAMASI	28
3.6 KIŞ MÜCADELE YÖNETİM PLANI	29
4. İSTANBUL METROPOLİTEN ALANINDA KIŞLA MÜCADELE	32
4.1 İSTANBUL'UN YAPISI	34
4.1.1 Doğal ve Coğrafi Yapı	34
4.1.2 Kentsel Gelişme / Yayılma	34
4.1.3 Nüfus Dağılımı ve Değişimi	34
4.1.4 İstihdam Dağılımı ve Değişimi	35
4.1.5 Arazi Kullanım Yapısı	35
4.1.6 Yolculuk Sayısı ve Dağılımı	36
4.1.7 Trafik Hacmi	37
4.1.8 Karayolu Toplu Taşımacılığı	37
4.1.9 Mevcut Trafik Yönetimi	38
4.1.10 İstanbul İklimi	39
4.2. İSTANBUL'DA KIŞLA MÜCADELE	40

4.2.1 Valilik Aracılığı ile Kışla Mücadele Yönetimi	41
4.2.2 İstanbul Büyükşehir Belediyesi Aracılığı ile Kışla Mücadele Yönetimi.....	42
4.2.3 İBB Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü Aracılığı ile Kışla Mücadele Yönetimi	45
4.2.4 Kar Küreme ve Tuz Atma Araçları	62
5. İSTANBUL METROPOLÜNDE KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ İLE İLGİLİ ANKET ÇALIŞMASI	72
5.1 ANKET UYGULAMASI.....	34
5.1.1 Anketin uygulandığı Kişiler Hakkında Bilgi	34
5.1.2 Anket Soruları ve Cevapları.....	34
6. SONUÇLAR.....	81
KAYNAKÇA	94
ÖZGEÇMİŞ.....	97

TABLolar

Tablo 3.1: İstanbul ve Moskova şehirlerinin kışla mücadele açısından karşılaştırılması.....	16
Tablo 3.2: NaCl ve CaCl ₂ ürünlerinin karşılaştırılması	17
Tablo 3.3 : Toronto kışla mücadele yönetimi plan ve hedefler	21
Tablo 3.4: İstanbul ve Toronto şehirlerinin kışla mücadele açısından karşılaştırılması.....	23
Tablo 3.5: İstanbul ve Denver şehirlerinin kışla mücadele açısından karşılaştırılması	25
Tablo 3.6: İstanbul-Moskova-Toronto-Denver şehirlerinin kışla mücadele açısından karşılaştırılması	25
Tablo 4.1: İBB Ana Ulaşım Yolları, Güzergah sayıları ve Araç Durumları (2004-2011)	49
Tablo 4.2: İBB Ana Ulaşım Yolları Güzergah ve Araç Bilgileri (1.Bölge)	50
Tablo 4.3: İBB Ana Ulaşım Yolları Güzergah ve Araç Bilgileri (7.Bölge)	51
Tablo 4.4: İBB Yol Bakım Onarım Tuz ve Solüsyon Durumu (2012-2013)	52
Tablo 4.5: Anaarter Yollarda kullanılan tuz miktarları	54
Tablo 4.6: Yol Bakım Daire Başkanlığı 2012-2013 Kış Mücadele Planı'na göre araçların bölgelere göre dağılımı	59
Tablo 4.7: Yol Bakım Daire Başkanlığı 2011-2012 ve 2012-2013 Kış Mücadelede kullanılan araç miktarları mukayesesi	59
Tablo 4.8: İBB Yol Bakım Daire Başkanlığı ve diğer Müdürlükler kadrolu ve ihaleli işler personel sayıları	60
Tablo 4.9: İBB Yol Bakım Daire Başkanlığı ve diğer Müdürlükler kadrolu ve ihaleli işler personel sayıları	60
Tablo 4.10: Yol Bakım Daire Başkanlığı Kış Şartları ile mücadelede kullanılan araç miktarlarının yıllara göre karşılaştırma tablosu.....	61
Tablo 4.11: Yol Bakım Daire Başkanlığı Kış Şartları ile mücadelede kullanılan araç miktarlarına göre karşılaştırma tablosu	61
Tablo 4.12: Jetbroom özellikleri	62
Tablo 4.13: Mercedes Actros 6 × 6 kar küreme aracı özellikleri	63
Tablo 4.14: Mercedes Actros 6 × 6 solüsyon aracı özellikleri	65
Tablo 4.15: Renault 4 × 4 kar küreme aracı özellikleri	66
Tablo 4.16: Dodge 4 × 4 kar küreme aracı özellikleri.....	67
Tablo 4.17: Pony P4 T aracı özellikleri	68
Tablo 5.1: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yol Bakım Onarım Müdürlüğü 7.Bölge Anaarter Yol Bilgileri	73
Tablo 5.2: İBB Yol Bakım Onarım 7.Bölge Müdür Yardımcılığı Kış Çalışma Planı (Güzergahlar, Bekleme Noktaları, Araç Bilgileri, Telsiz Kodları, Personeller vb)	75
Tablo 5.3: İBB Yol Bakım Onarım 7.Bölge Müdür Yardımcılığı Kış Çalışma Araç İcmali	76
Tablo 5.4: İBB Kış Mücadelesi Araç İcmali	77
Tablo 5.5: 7.Bölge İhale Edilen Şirketlere göre Personeller	78
Tablo 5.6: Anket yapılan personeller ve çalıştıkları Şirketler	79
Tablo 5.7: Anket Soruları ve Sonuçları	80

ŞEKİLLER

Şekil 3.1 : Pratik Kar Küreme Eğitimi.....	27
Şekil 3.2 : Pratik Kar Küreme Eğitimi.....	28
Şekil 3.3 : Özel Park Alanları İşaretleri.....	28
Şekil 3.4 : Kar Rotası Park Yasağı İşaretleri.....	29
Şekil 4.1 : Arazi Yapısı ve Kullanımı.....	32
Şekil 4.2 : İstanbul'da Kış Mevsimi – 1.....	40
Şekil 4.3 : İstanbul'da Kış Mevsimi – 2.....	40
Şekil 4.4 : AFAD Organizasyon Şeması.....	42
Şekil 4.5 : AKOM Organizasyon Şeması.....	44
Şekil 4.6 : AKOM Yapısı.....	46
Şekil 4.7 : Kış Şartları İle Mücadele Çalışmaları.....	47
Şekil 4.8 : Anadolu Yakası Kartal Şefliği Solüsyon Tesisleri.....	47
Şekil 4.9 : İBB Yol Bakım Onarım Organizasyon Şeması.....	48
Şekil 4.10: İBB Yol Bakım Onarım Organizasyon Bölgeleri.....	48
Şekil 4.11: İBB Yol Bakım Onarım 7. Bölge Operasyon Alanı.....	49
Şekil 4.12: İBB Yol Bakım Onarım Tuz Silo Yerleri.....	51
Şekil 4.13: İBB Yol Bakım Onarım Acil Durumlar için kesilen Oto Bariyerler.....	52
Şekil 4.14: İBB Yol Bakım Onarım Vinç Bekleme Yerleri.....	53
Şekil 4.15: İstanbul Anadolu Yakası ısı sensörleri.....	55
Şekil 4.16: İstanbul Tuz Stratejisi.....	56
Şekil 4.17: Jetbroom.....	62
Şekil 4.18: Jetbroom 2008-2009 Harcamaları.....	63
Şekil 4.19: Mercedes Actros 6 × 6 kar küreme aracı.....	63
Şekil 4.20: Mercedes Actros 6 × 6 2007-2008-2009 Harcamaları.....	64
Şekil 4.21: Mercedes Actros 6 × 6 2009-2010-2011 Harcamaları.....	64
Şekil 4.22: Mercedes Actros 6 × 6 solüsyon aracı.....	65
Şekil 4.23: Renault 4 × 4 kar küreme aracı.....	66
Şekil 4.24: Renault 4 × 4 kar küreme aracı 2009-2010-2011 Harcamaları.....	66
Şekil 4.25: Dodge 4 × 4 kar küreme aracı.....	67
Şekil 4.26: Pony P4 T aracı.....	67
Şekil 4.27: Pony aracı 2010-2011-2012 Harcamaları.....	68
Şekil 4.28: Loder.....	69
Şekil 4.29: Greyder.....	69
Şekil 4.30: Kırıcı yükleyici kepçe.....	70
Şekil 4.31: PTO 'lu Kamyon.....	70
Şekil 4.32: Traktör.....	70
Şekil 4.33: 2011-2012 Yılları Tüm Araç Harcamaları.....	71
Şekil 5.1 : İstanbul – 7. Bölge.....	73
Şekil 6.1 : Yaş Grupları Grafiği.....	82
Şekil 6.2 : Eğitim-Öğretim Durumları Grafiği.....	82
Şekil 6.3 : Kar Küreme ve Tuz Atma Araç kullanma tecrübeleri.....	83

Şekil 6.4 : Kar Küreme ve Tuz Atma Araç kullanma tecrübe süreleri	83
Şekil 6.5 : Vardiyalı çalışmaya engel durumu olan personel.....	83
Şekil 6.6 : Araç Bekleme Noktaları Yerlerinin Bilinirlik Grafiği	86
Şekil 6.7 : Araç Çalışma Güzergahları Bilinirlik Grafiği	84
Şekil 6.8 : Araç Çalışma Güzergah Uzunluğunun Bilinirlik Grafiği.....	84
Şekil 6.9 : Araç Çalışma Güzergahlarında Araç Kullanım Oranları Grafiği.....	85
Şekil 6.10: Araç Çalışma Güzergahlarında Trafik Yoğunluğu Farkındalık Oranları Grafiği.....	85
Şekil 6.11: Kar Küreme ve Tuz Atma Eğitimi Grafiği.....	85
Şekil 6.12: Kar Küreme ve Tuz Atma Eğitimi alınan kurumlar Grafiği	86
Şekil 6.13: Kar Küreme ve Tuz Atma Aracı Tanıma Grafiği	86
Şekil 6.14: Kar Küreme ve Tuz Atma Aracı Küreme Hızı Sorusu Grafiği	86
Şekil 6.15: Kar Küreme ve Tuz Atma Aracı Kapasite Tanıma Grafiği.....	87
Şekil 6.16: Kar Küreme ve Tuz Atma Aracı Tuz Kapasitesi Sorusu Grafiği.....	87
Şekil 6.17: Kar küreme için yağış miktarı Bilinirlik Grafiği	88
Şekil 6.18: Tuz atma sıcaklığı bilinirlik grafiği	88
Şekil 6.19: m ² 'ye atılacak tuz miktarı bilinirlik grafiği	88
Şekil 6.20: Karar vericilik oranları grafiği.....	89
Şekil 6.21: Emir vericiyi tanıma oranları grafiği	89
Şekil 6.22: Değişik adres bilme oranları grafiği	89

KISALTMALAR

- İBB : İstanbul Büyükşehir Belediyesi
- AKOM : Afet Koordinasyon Merkezi Müdürlüğü
- AFAD : Afet ve Acil Durum Müdürlüğü
- İSFALT: İstanbul Asfalt Fabrikaları Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- İSTON : İstanbul Beton Elemanları ve Hazır Beton Fabrikaları San. Ve Tic. A.Ş.,
- İSTAÇ : İstanbul Çevre Yönetimi Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- İETT : İstanbul Elektrikli Tramvay ve Tünel İşletmeleri Genel Müdürlüğü
- BEUS : Buzlanma Erken Uyarı Sistemi
- TCK : Türkiye Cumhuriyeti Karayolları
- İUAP : İstanbul Metropolitan Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı
- TÜİK : Türkiye İstatistik Kurumu
- OSB : Organize Sanayi Bölgeleri
- AVM : Alış-veriş merkezi
- ABD : Amerika Birleşik Devletleri
- USD : United State Dolar – Amerikan Doları
- FHWA : The Federal Highway Administration
- LTAP : The Local Technical Assistance Program
- TTAP : Tribal Technical Assistance Program
- CBT : Computer Based Training - Bilgisayar ve simülasyon destekli Eğitim
- KB : kuzeybatı
- KD : kuzeydoğu
- GB : güneybatı

GD : güneydoğu

OYMGS : Otomatik yol ve meteoroloji gözlem sensörleri

EDS : Elektronik Denetleme Sistemi

PTO : Power Take Off (Yavru Őanzuman)

SEMBOLLER

NaCl : Sodyum klorür – sofru tuzu

cm : santimetre

km : kilometre

m : metre

°C : Santigrat derece

CaCl₂ : Kalsiyum klorit

m² : metrekare

m³ : metreküp

1. GİRİŞ

Metropol kelimesi, yüksek nüfuslu, kalabalık, trafik akışının yüksek olduğu, yaşayanların ev – işyeri mesafelerinin uzun olduğu, araç sayısının yüksek olduğu, kimi zaman uluslararası organizasyonlara ev sahipliği yapan, endüstri, eğlence, turizm gibi sektörlerde ileride olan, kısacası 24 saat boyunca yaşayan, yaşaması gereken şehirlere verilen bir isimdir.

Yüksek yoğunluk ve nüfusları barındıran, geniş bir yelpazede hizmet ağına sahip olması gereken, ulusal olduğu kadar çoğu kez uluslararası öneme sahip nirengi noktaları olarak da nitelendirilebilecek bu kentler aynı zamanda; trafik, çevre sorunları, büyük nüfus kitlelerine sunulması gereken sosyal, teknik hizmetler, kriminal olaylar, terör gibi pekçok farklı alanda sorunlarla baş etmek durumundadır. Kentlerin niceliksel ve niteliksel özellikleri bağlamında değişen bu sorunlardan, önceliklerden bir de bu dev kentlerin farklı iklim koşullarına / bu bağlamda gelişecek afetlere karşı dayanıklı hale gelmesidir. Her türlü iklim olayı karşısında gelişebilecek tehlikelere karşı önlem almak, risk yönetimini sağlamak ve gerekli durumlarda kriz yönetimini kurmak ve işletmek bunlardan biridir ve gelişen durumlara rağmen kentsel kalite kavramından ödün vermeden ve yaşayanlarına sağlanacak her türlü hizmet ve can güvenliğinin sürdürülebilir olması önemli ve öncelikli hizmet alanlarından biridir.

Bu şehirlerde hava şartlarının, afetlerin veya gerçekleşebilecek her türlü problemin sonucunda oluşacak durumlara dair tedbirler alınmalıdır. Bunların içerisinde bulunan ve bu tezin konusunu oluşturan ise kış şartları ile mücadele ve kış şartlarında da metropollerin trafiğinin aksamadan, herhangi bir can ve mal güvenliği riski oluşmadan devam edebilmesidir. Konumuz olan metropollerde; kış şartlarının olumsuz etkilerini en aza indirerek, en az zararla atlatılmasını sağlamak amacıyla bir takım önlemler alınır. Bu önlemler metropollerde gelişmiş yapılmaz. Elbette ki belirli görev dağılımı, koordinasyon, sistematize edilmiş işler, kontrol mekanizması gibi bir takım yöntemlerle bu iş yönetim biçimi haline gelir. Kışla mücadele özellikle bazı bölgelerde her kış olası ve beklenen bir durum olduğundan ve gerekli tedbirler zamanında oluşturulmadığında büyük yıkımlarla sonuçlanabileceğinden, bu tedbirler

sanıldığıının aksine kışın değil yazdan itibaren bütün bir yılı kapsayan bir çalışmayla alınır.

İstanbul, 2010 yılı nüfus sayımına göre 13,2 milyon nüfuslu, 1,7 milyondan fazla aracın trafikte bulunduğu metropol kriterlerini sağlayan dünyanın önemli kentlerinden biridir. “Yedi tepeli şehir” isminden de anlaşılacağı üzere hareketli bir topografya ile şekillenmiştir. Pek çok endüstriyel kuruluşun bulunduğu İstanbul, sahip olduğu tarihî mekanları ile yıl içerisinde binlerce yerli ve yabancı turistini ziyaret ettiği, bu açıdan da yukarıda geçen nüfus ve araç sayısının yılın büyük bir kesiminde daha da fazlaştığı oldukça kalabalık bir şehirdir. Ayrıca Asya ve Avrupa’yı birbirine bağlayan boğazı sayesinde uluslararası ticaret ve taşımacılığın önemli durak noktalarından biridir ve bu sebeple de uluslararası anlamda da taşıtların sıklıkla kullandığı, böylece gerek kara, gerek deniz, gerekse demiryolu ve havayolu taşımacılığının sürekli faaliyette olduğu bir şehirdir. Böyle bir şehirde elbette ki taşımacılık, trafik, yaya ve araç trafiği hiçbir zaman durmamalıdır.

İstanbul metropolü bu yüzölçümü ve nüfusu barındıran aslında çok farklı yüzey ve iklime sahip özellikleri olan alanlara sahip bir metropoldür. Boğaz çevresinde oluşan bir nüfus, Marmara kıyılarına paralel Anadolu ve Trakya özelliklerini gösteren iklimlerde bulunan, Karadeniz kıyısında o özelliklere sahip iklim ve yüzey yapısı barındıran bölgelerde oturan nüfusu ve iç kesimlerde yaşayan farklı yüksekliklerde yaşayan bulunmaktadır. Bu farklı iklim özellikleri gösteren ve farklı nüfus yoğunluklarına sahip bu bölgelerin kış şartları ile yapılan mücadelede aynı özellikleri göstermedikleri aşikardır. Kıyı ve iç kesimler arasındaki iklim farklılıkları kış mevsiminde buzlanma olan ve olmayan şeklinde ortaya çıkmakta 1 °C ’lik sıcaklık farkı bile yapılan planlamanın işe yarar veya gereksiz olabilmesine sebep olabilmektedir. Dolayısıyla çok çeşitli ve geniş bir metropoliten alanına sahip İstanbul’da kış mücadelesi hizmeti yapmak ve uygulamak oldukça zordur. Tüm bu yukarıda belirtilen farklı iklim özellikleri, yüzey şekilleri (inişli yokuşlu, düz vb), nüfus yoğunluğunun yanı sıra metropol yaşamındaki ulaşım sistemleri okul servisleri, sanayi, finans vb ulaşimleri tamamen birbirinden farklılık gösteren ve farklı karakterde ulaşım ihtiyaçlarının diğer dünya metropollerine göre çok zor olduğu görülmektedir. Şehir planlamasının gecekondulaşamadan sonra yapılması, karmaşık olması, sanayi siteleri, uydu kentlerin kurulmasında arazi fiyatları göz önüne alınıp

iklim ve ulaşımın ikinci planda tutulması bu zorluğu daha da arttırmaktadır. Kişiler, kurumlar, endüstri, trafik, eğitim, sağlık gibi sektörlerin istekler ölçüsünde memnuniyet ve ihtiyaçlarının karşılanması İstanbul örneğinde oldukça zordur.

İstanbul'da kış mevsiminde, trafikte bulunan yüksek araç yoğunluğundan, dikkatsizlikten, yayalar veya araçlar gerekli tedbirlerin alınmamasından kaynaklanan istenmeyen durumlar ortaya çıkabilmektedir. Pek çok trafik kazası oluşmakta, bu kazalar can ve mal kaybına yol açmakta, can ve mal kaybı olmasa bile yaşayanların morallerini bozmakta, herhangi bir yere geç kalmalarına sebep olmakta veya gereksiz trafik yoğunluğu yaratabilmektedir. Dolaylı sonuçlar da var olduğu için kışla mücadele yapılmadığı takdirde İstanbul'un gerçekleşen maddî ve manevî kayıp miktarı, ölçülenden çok daha fazla olabilmektedir.

İstanbul metropolünde kışla mücadele esnasında karşılaşılan problemlerin sebeplerini ortaya çıkararak çözüm yöntemi bulunmaya ve personeller ile anket çalışması yapılması hedeflenmiştir. İstanbul'un düz bir zemine değil engebeye sahip olması sonucunda ulaşım ve altyapı zor şartlar içerir. Kışla mücadelede dikkat edilmesi gereken bazı hususlar aşağıda açıklanmıştır.

- a) Kışla mücadelenin kışın değil bütün bir yıl yapılması gerekmektedir.
- b) Kışın evsizler için spor salonları hazırlanmaktadır. Bu geçici olarak iyi bir çözümdür fakat bu durumda bu salonlarda yapılacak olan organizasyonların başka yerlere kaydırılması gerekmektedir. Bu durum ve evsizlerle ilgili yapılması gereken diğer durumlar yazdan itibaren planlanmalıdır.
- c) Kışla mücadelede özel araç tipleri kullanılmaktadır ve bu araçları kullanan kişilerin bu konuda eğitilmiş olması gerekir.
- d) Kamyon giriş çıkışını düzgün organize eden formlardan planlamayı kurgulayan akademisyenine kadar bu organizasyon düzgün yönetilmelidir. Bu nedenle kontrol mekanizması yapılacak işler için önceden belirlenir tatbikatlarla personel hazırlanır.
- e) Kış mücadelesinde görev alacak işçilerin yazın görev yerlerinde eğitimlerinin yapılması gerekmektedir.
- f) Bu eğitimlerin içerisinde araç kullanımı, İstanbul şartları, anlık durumlarda gösterecekleri hareketler için bilinçlendirilme, fizikî şartlar ile ilgili eğitimler vb gibi farklı durumlar bulunmalıdır.

- g) Kışın yapılması uygun olmayan asfaltlama gibi çalışmaların yaz aylarında bitirilmesi gerekmektedir.
- h) Personelin yazın dinlenmesi kışın ise tam randımanlı çalışması gerekmektedir.
- i) Araçların kış aylarından önce bakımının yapılması, eksiklerinin tamamlanması araç parklarının düzenlenmesi gibi perde arkasında yapılması gereken işler gelişine bırakılamaz farklı disiplinlerin bir organizasyon içinde çalışmasını gerektirir.
- j) Köy yollarında muhtarından ilçe binaların ara yollarında şeflerine kadar yönetim odasında başkanından sanayicisine ticaret ehline kadar herkesin bir bütün olduğu bir mücadele gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı genel olarak İstanbul metropolünde yapılan kışla mücadele çalışmasından bahsetmek, İstanbul metropolünde kış mücadelesi için kullanılan araç ve personel ile ilgili sorunları ortaya çıkarmak ve bu sorunlara bir çözüm bulmaya çalışmaktır. Tez çalışmasının organizasyonu şu şekildedir :

Tez çalışmasının giriş bölümünde tez çalışmasının amacı ve yöntemi anlatılmış, diğer bölümler hakkında bilgi verilmiştir.

İkinci bölümde, genel olarak, herhangi bir şehre ya da mekana bağlı kalmadan, kışla mücadelenin nasıl yapıldığı incelenmiştir.

Üçüncü bölümde, dünyada kışla mücadele yönetimi, birkaç metropol üzerinden ele alınmış ve anlatılmıştır.

Dördüncü bölümde, İstanbul metropolünde kışla mücadelenin açıklanması yapılmıştır.

Beşinci bölüm, tezin uygulama kısmını oluşturmaktadır. Bu çerçevede tezin uygulama kısmını oluşturan anket çalışması hakkında bilgi verilmiş ve anket çalışmasının sonuçları ifade edilmiştir

Altıncı bölüm, tezin sonuçlar bölümünü teşkil eder. Bu bölümde anket uygulaması sonucunda elde edilen sonuçların değerlendirilmesi yapılmış ve konu ile ilgili çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

2. KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ

Bu bölümde, tez çalışmasının konusu olan kışla mücadele yönetimi kavramı, herhangi bir metropolün özelliklerine bağlı kalınmadan, genel olarak ile açıklanmıştır. Bu çerçevede, kışla mücadelenin ne olduğu, kentlerde kışla mücadelenin neden yapıldığı, nasıl yapıldığı, kentlerde yapılan kışla mücadelede karayolunun önemi, kışla mücadelede kullanılan kar makinalarının önemi ve kullanım şekilleri, kışla mücadele sırasında yollarda yapılan teknolojik kontroller ve kentlerde kışla mücadele yönetimi kavramı anlatılmıştır.

2.1 KIŞLA MÜCADELE

Birçok şehir, cadde ve sokakları ile kaldırımlarından kar temizleme sorunu ile karşı karşıyadır. Hava sıcaklıklarındaki düşüş kontrol edilebilir seviyede ise kış teknolojik ve geleneksel yöntemlerle atlatılabilir. Ancak yoğun ve beklenmeyen ısı düşüşleri, kar yağışları, buzlanma, kar fırtınası vb durumlarda ve ayrıca yağışlardan sonra kar ve buzun bertarafında yani kentsel kar temizleme ve imha işlemleri yönetsel sorunları, nispeten beklenmeyen ve çalışılmamış taktiksel ve mühendislik sorunlar içerir ve bunlara analitik temelli yaklaşımlar gerektirir (Campbell, 1995).

Kış en genel tanımıyla kar, don, buz, yağmur, rüzgar oluşumu ve hava ısısının düşmesi demektir. Kış, olumsuz kötü hava şartları demektir. Bu olumsuz şartların direkt ya da dolaylı olarak sebep oldukları arasında yolların kapanması, kazaların oluşması, eğitime ara verilmesi, engellilerin dışarıda bulunmasının zorluğunu artması, üretimin düşmesi veya tamamen durması, nakliye ve ulaşım sektörünün maliyetlerinin artması sayılabilir. Tabi burada ifade edilen durumlar kendileri dışında dolaylı olarak farklı durumları da etkilemektedir. Örneğin, üretimin düşmesi demek milli gelirin kaybı zararı demektir, aynı durum sağlık ulaşım vb tüm sektörlerde de aynı sonuçlara sebep olur.

Metropollerini etkisi altına alan kış şartları kar yağışı metropolde yaşayan milyonlarca kişi için hayatı oldukça zorlaştırır. Bu çerçevede pek çok madde sayılabilir. Belediyeler tarafından yapılan kışla mücadelede karşı konulmaya çalışılan madde ise, ulaşımında yaşanan zorluklardır.

Ulaşımında zorluk yaşanması, sağlık problemlerinin giderilmesinde, kişilerin temel ihtiyaçlarının sağlanması, iş, okul gibi gidilmesi mecbur olan mekanlara ulaşılamaması gibi problemleri peşinde getirir. Bunun yanısıra kişilerin seyahat özgürlüğünün kısıtlanması, psikolojik bazı problemleri de peşinde getirecektir. Kışla mücadele, halkın refahının devam etmesi, can ve mal sağlığının korunması, üretimin devam etmesi gibi çeşitli devamlılıkları sağlayabilmek için yapılmalıdır. Kışla mücadele, bir merkezde yaşayan insanların en ağır kış şartlarında bile hayatlarını hiç değiştirmeden ya da asgarî oranda değiştirecek şekilde devam ettirebilmelerini sağlama ve bunu yönetme işi olarak tanımlanabilir.

2.2 KENTLERDE VE METROPOLİTAN ALANLARDA KIŞ MÜCADELESİNİN ÖNEMİ

Kışla mücadele, kırsal alanlarda ve kentsel alanlarda özellikle metropollerde olmak üzere iki kısımda incelenmelidir. Bunun sebepleri olarak kırsal alanlar ile kentsel alanların iklimsel, coğrafi özelliklerinin farklı olması ayrıca kışla mücadele kısmında mücadele edilmesi gereken etmenlerin birbirinden farklılık göstermesidir. Örneğin kentlerde çığ görülmezken, kırsal alanlarda çığ görülme ihtimali daha yükselir; kırsal alanlarda yolların kapanması gibi bir durumdan etkilenen kişi sayısı kentsel alanlara göre çok daha azdır. Buna göre kentsel ve kırsal alanlarda kışla mücadelede alınması gereken tedbirler de çeşitlenecektir.

Kentlerde aktivite çeşitliliği, nüfus çokluğu ve yoğunluğu bulunmaktadır. Özellikle metropoller geniş alanlara yayılmış yoğunluklara sahip olup buralarda hizmetin sürekliliğinin önemi büyüktür. Bu da her şart altında kesintisiz hizmet götürülmesinin gerekliliği vardır. Kişilerin diledikleri eylemi, yolculuğunu diledikleri şekilde her şart altında yapabilmeleri önemlidir. Çünkü buralarda gerçekleşen faaliyetler ulusal ve uluslar arası ölçekte belirleyici, geniş kesimleri etkileyen hareketler (sağlık hizmetleri, borsa, banka, sigorta vb. işlemler, eğitim vb.) o zaman hem yerel yönetimler hem merkezi yönetimler hizmetlerin engelsiz, sınırsız, aralıksız aynı kalitede sunulmasını sağlamalıdır. Kış şartları da bu kısıtlılık hallerinden biridir ve kontrol altına alınması gerekir.

Kentlerde yaşam kırsal alanlardan farklıdır. Kentlerde; yaşam konut alanları, sanayi endüstri alanları, finans alanlar, eğitim alanları, ulaşım noktaları (havaalanları, limanlar, demiryolları) gibi pek çok noktaya belli zamanlarda ulaşmak zorundadır. Üreten ve tüketen insanların sağlık hizmetinden yararlanabilmek için yola ihtiyacı vardır, kentlerde yaşayanlar eğlence, alışveriş gibi hayatî önem taşıyorsa bile sıklıkla gerçekleştirilen eylemlerde bulunmaktadır. Bunun dışında özellikle İstanbul gibi metropollerde, tüm ülkeyi ilgilendiren millî aktiviteler, kutlamalar diğer deyişle millî değerlerin beraber hissedildiği eylemler olması muhtemeldir. Sadece bu gibi durumlar bile kış şartları yüzünden sekteye uğrasa, halkta bir kaos ortamı meydana gelebilir.

Kış şartları altında gelişen kazalar, can kaybına neden olabilir. Can kaybı olmasa bile mal kaybı, israf olan zaman, yakıt, kırılan, bozulan, hurda haline gelen araçlar, yol elemanları, bariyerler gibi maliyeti arttırıcı durumlar oluşabilir.

Kış şartları ile mücadele yukarıda verilenler başta olmak üzere pek çok farklı konu altında gerçekleşmesi gereken, oldukça geniş çaplı bir süreci ifade eder. Kış sebebiyle oluşan kötü hava koşullarının etkilerinin azaltılması için yakıt alınır, okullara kömür vb, alınır, evsiz ve sokakta kalmışların yaşamları ile ilgili tedbirler alınır, bacalar temizlenir, ek ulaşım vasıtaları için gerekli tedbirler alınır. Yani kışla mücadelenin pek çok konusu vardır (baca temizliği, evsizler vb...) Örneğin evsiz ve sokakta kalmışların spor salonlarına yerleştirilmeleri o spor salonlarındaki müsabakaların ertelenmesi, başka zaman ve mekana alınması organizasyon gücü ve yönetimine bağlıdır. Bunlar kışla mücadele kentlerde neden yapılır sorusuna cevap olarak düşünülebilir.

2.3 KENTLERDE KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ

Kentlerde kış yönetimi; kentlerin yönetim sistemleri ve bu sistemlerin birimleri arasındaki koordinasyona göre çok parçalı şekilde yapılmaktadır. Bu çalışmanın ilerleyen bölümlerinde İstanbul metropolitan alanının yönetiminde bahsedilecektir.

Kentlerin kış yönetimi için yapılan çalışma planı; kış öncesini ve kış sürecinde yapılan çalışmaları kapsamaktadır. Bu çalışma planlarının afetleri önleme-krizleri

önleme stratejisi esas alınarak yapıldığı görülmektedir. Bu stratejiler; hazırlık, risk belirleme, risk azaltma, müdahale ve iyileştirme süreçleridir.

Bir metropolde çok farklı alanlarda kışla mücadele söz konusudur ancak bu tez kapsamında bunlar arasından yalnızca yollarla ilgili olan mücadele ele alınmıştır. Yolların buzlanmasının önlenmesi, buzun çözülmesi, kar kürenmesi, kar nakli şeklinde operasyonel bölümler olarak kış atmosferini yaşayan metropollerde görülmektedir. Bunun için kent yönetimleri genel idare (Valilik, Karayolları vb) bütçesine sahip kuruluşlar ile yerel yönetimler kendi görev alanlarında ve kendi aralarında koordineli olarak çalışmalar ve planlar yapmaktadırlar. Bütçe, ekipman, personel gibi hususlar dikkate alınarak kent yönetimleri özellikle yerel yönetimler kar kaldırma, kış yönetimi, acil kar ve buz müdahale kontrol planları adı altında çeşitli eylem planları oluşturmaktadır.

Kentler de buzlanma önleme ve kar küreme işlemler için çoğunlukla kar küreme ve tuzlama araçları ile buzlanmayı önleyici olarak katı kimyasallar tuz (NaCl) ve sıvı kimyasallar (çözelti şeklinde) kullanılmaktadır. Kentlerde modern kış mücadele araçları katı kimyasal tuz atma aparatlı, sıvı kimyasal püskürtme ekipmanlı olarak kullanılmaktadır. Bu belirtilen tuz kimyasallarının depolanması, ön nemlendirilmesi için stok sistemleri, yerleri ve ekipmanları bulundurulmaktadır. Kar yağışı halinde yollarda sürüşü engelleyici olan karın yollardan kaldırılması için kar küreme özelliği olan bıçak tabir edilen küreme yeteneği bulunan araçlar kullanılmaktadır. Hava ve yol durumu ile ilgili tahminler önceden alınıp ayrıca zamanında anlık hava ve yol bilgilerinin sağlıklı alınması için tedbirler alınmaktadır. Kış mücadelesinde görev alacak personellerin kar küreme ve tuz atma işlemleri için karar verme ve uygulayabilme kabiliyetlerinin artırılması için eğitim verilmektedir.

Yukarıda sayılan planların kış şartlarında karlı, buzlu, donlu günler de uygulanabilmesi için kent yönetim planlamasında;

- a) Kış planı aktif hale getirecek sorumlu olacak yönetim belirlenir
- b) Acil durum planları yapılır
- c) Diğer kamu kurumları ile planlar senkronize edilir
- d) Acil bildirim koordinasyon birimleri oluşturulur
- e) Hava tahminler ile ilgili bilgi alma ve aktarma birimleri kurulur

- f) Kış şartlarında önce kar küreme ve tuzlama ekipmanlarının bakımları yapılır gerekirse ihaleli araç alımı hazırlığı yapılır
- g) Personel kaynaklarının etkin kullanımı için değerlendirme yapılır gerekirse mevsimlik personel alınır
- h) Yol ve sokakların tanımları kış şartlarına göre yapılır
- i) Kış şartlarına göre yolların aciliyet ve öncelik planlaması yapılır
- j) Kar küreme ve tuzlama güzergahları belirlenir
- k) Kar küreme ve tuzlama araçlarının güzergahları kontrol edilir
- l) Buzlanmanın önlenmesi için tuz, solüsyon alımı yapılır
- m) Buzlanmanın önlenmesi için deicing solüsyon tesisleri yapılır
- n) Alınan tuzların sağlıklı şartlarda depolanması sağlanır
- o) Kar küreme ve tuzlama araçlarının tuz ve yakıt ikmal yerleri ve imkanları belirlenir
- p) Erken uyarı sistemleri ile bütçe maliyetini azaltıcı ve zamanında müdahale için önlemler alınır (BEUS)
- q) Acil ve beklenmeyen durumlar için önlemler alınır (evsizler, yemek, cenaze vb)
- r) Personel eğitimleri yapılır
- s) Yerinde ve zamanında müdahale için koordinasyonun sağlanabilmesi için araç ve personel uyarı ve haberleşme sistemi kurulur
- t) Kent yaşamının kış şartlarına talep ve ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için çağrı merkezleri kurulur
- u) Kamuoyu bilgilendirmesi yapılır
- v) Kar küreme ve tuzlama işlemleri yapılır
- w) Kış şartlarında yol üstyapısında bozulma için ekip ve ekipman bulundurulur
- x) Karın kentlerden nakli yapılır
- y) Belgeleme ve raporlama yapılır

Kışla mücadele her yıl yaşanan ve yaşanacak bir gerçek olup kent yaşamında beklenen ve tahmin edilemeyecek etkileri olan bir gerçektir. Metropol özellikler kazanmış kentler bu beklenen durum karşısında en çok etkilenen kan damarları sayılabilecek yollar için tedbirler almaktadırlar. Alınan bu tedbirlerin maliyetleri yanında kullanılan kimyasallar vb sebeplerle yol üst yapısında tahribatlar dolayısıyla yan maliyetlerde oluşmaktadır.

Kentlerde kış mücadelesi yukarıda sayılan çalışma prensipleri dahilinde o metropollerin coğrafi konumlarına, nüfus yoğunluğuna mevsimsel özelliklerine göre farklılıklar gösterse bile temel prensip olarak “Kış Çalışma Planı” veya “Tuz Yönetim Planları” mevcuttur. Çalışmalar yıllar içerisinde oluşan tecrübeler ışığında oluşturulmuş ve ilan edilmektedir. Dünya metropollerinde Kış Yönetimi Anti-icing, de-icing, kar küreme tuz atma, tuz depolama, çalışan eğitimi araçların bakımı prensipleri dahilinde yapıldığı görülmektedir ¹ (Kadioğlu, 2009).

2.4 KENTLERDE KIŞ MÜCADELESİNDE KARAYOLU

Kentlerde kış mücadelesinde yollarla ilgili yapılan işlemler, yolu dona karşı korumak, kar küremek, su göllenmelerinin trafiği engellemesini önlemektir. Bütün bu bahsedilen sorunların uçları tek bir ortak noktada veya tüm bu uçları tek bir şey bir araya getirmektedir ki o da yoldur. Canlıların veya eşyaların herhangi bir yerden başka bir yere taşınması için çeşitli ulaşım sistemlerinden birinin tercih edilmesi gerekir. Ulaşım sistemleri; karayolu, denizyolu, havayolu ve demiryolu olarak dört gruba ayrılabilir. Ülkemizde ve dünyada en çok tercih edilen karayolu taşımacılığıdır (Terzi, 2005).

Yapılan çalışmalarla saptanan güzergah boyunca, doğal zeminin arzu edilen kotlara getirilerek, üzerinde taşıtların istenilen hız, güvenlik ve konfor koşullarında hareketlerinin sağlanabilmesi amacıyla inşa edilen yapıların tümü karayolu yapısını oluşturur. Karayolu yapısı, görevi, yapım sırası ve özellikleri açısından alt ve üst yapı olarak iki ayrı bölümde incelenebilir (İlcalı, 2001).

Metropoldeki yollar kentlerin yapısına göre çok çeşitlilik göstermektedir. Bunlar metropollerin yüküne bağlı olarak çeşitli görevler almışlardır. Bu görevler hafta içi hafta sonu yaz kış farklılıklar gösterebilmektedir. Bu yüklere göre yollar üstyapısına göre, trafik yüklerine göre çeşitli sınıflandırmalarda bulunulur. Öncelikli yol, ana arter yol, ilçe yolu, tali yol gibi çift platformlu, tek platformlu, asfalt kaplı, stabilize vb gibi.

¹Schenectady şehrinin Kar Acil Durum Planı, <http://www.global2000.net/org/spd/snowplan.htm>

[Erişim Tarihi : 10 Ocak 2014]

Ulaştırma kendi içinde başlı başına önemli bir hizmet sektörüdür. Aynı zamanda ekonomik bir faaliyet olmasıyla beraber başta turizm, sanayi ve tarım kesimleriyle karşılıklı etki-tepki içerisinde. Piyasa mekanizması ulaştırma faaliyetlerine bağlı olarak değişip gelişmektedir. Ekonomik kalkınma sürecinde ulaştırma faaliyetleri itici bir güç oluşturur. Dolayısıyla ulaştırmaya yönelik alınacak kararlar, uygulanacak politikalar ve yapılacak planlar aynı zamanda gelişmeye yönelik ekonomik içerikli bir yapıya sahip olacaktır (Pampal vd., 2002).

Kar yağışı ve buzlanma, yolu kullanan trafiği, seyir güvenliği bakımından olumsuz yönde etkileyen ve dolayısıyla yoldan beklenen hizmet düzeyini büyük ölçüde düşüren en önemli etkenlerden biridir. Kar yağışı ve buzlanmanın etkili olduğu kesimlerde, yol ile taşıt tekerlekleri arasındaki sürtünmenin azalması, trafiğin normal seyrini zorlaştırmakta, can ve mal kayıplarının görüldüğü trafik kazalarına neden olmaktadır. Karayolunda seyir güvenliğinin sürekliliği ve beklenen hizmet düzeyinin sağlanması için, kar yağışı ve buzlanmanın etkili olduğu kesimlerde, kar ve buz kontrolü çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Kar yağışı ve buzlanmanın görüldüğü iklim koşullarına sahip birçok ülkede, karayollarından sorumlu kurumlar, kış bakımı çerçevesi içerisinde kar ve buz kontrolü programları geliştirmişlerdir.

Kar kontrolü programı; yağın karın kar makinalarıyla yol yüzeyinden mekanik olarak uzaklaştırılmasını içermektedir. Buz kontrolü programı ise, son yıllarda buzlanma önleyici (anti-icing) ve buzlanma giderici (de-icing) olmak üzere iki ayrı yaklaşım olarak ele alınmaktadır. Koruyucu bakım olarak da ifade edebileceğimiz buzlanma önleyici kontrol, sıvı, katı veya ıslatılmış katı kimyasal maddelerin, buzlanmadan önce uygun zaman ve gerekli koşullarda başlanarak, yol yüzeyine periyodik olarak uygulanmasından ibarettir. Geleneksel buzlanma giderici kontrolde ise, buzlanma görüldükten sonra aynı kimyasal maddelerin aşındırıcılarla birlikte uygulanması işlemleri bulunmaktadır (Ağar, 2009).

Yağış ve sürüklenme ile yola gelen karın kalınlığı 5 cm'yi aştığında, yoldaki trafik akışı bu durumdan etkilenir ve seyir zorlaşır. Kalınlık 10 cm'ye ulaştığında ise, otomobil ve benzeri küçük araçların yolda kalması ve yolu kapatması olasıdır. Bu nedenle iki şekilde kontrol çalışması yapılmalıdır. Öncelikle sürüklenme ile yola gelen karları engellemek için gerekli yerlere kar siperleri yapılmalıdır. İkinci olarak,

kar kalınlığına göre seçilecek makinalarla yoldaki kar platformdan uzaklaştırılmalıdır (Ağar, 2009).

2.4.1 Yol Kontrolünde Teknolojik Gelişmeler

Yol yüzeyinin herhangi bir andaki durumu hakkında bilgi sahibi olmak, ne tür bir uygulama yapılması gerektiğine karar vermek açısından çok önemlidir. Yüzey sıcaklığı, nem durumu ve daha önce uygulanmış kimyasal maddelerin yoğunluk durumu algılayıcılarla tespit edilebilmektedir. Anında bilgi almak için kullanılmasının yanında, bu algılayıcılarla sıcaklık değişimi izlenerek, yüzey sıcaklığı tahmini yapılabilir ve sıcaklık donma noktasının altına düşmeden uyarı yapılır. Bu sayede, don olayından önce plan yapmak için zaman kazanılmış olur. Bazı algılayıcılar iletkenlik ölçümleri yaparak, yüzey üzerindeki kimyasal madde konsantrasyonu hakkında bilgi verir. Bu bilgi sayesinde yeniden bir uygulama yapıp yapılmamasına karar verilir. Yeni bazı algılayıcılar, üzerinde bulunan eriyiğin donma noktasını ölçebilirler (Ketcham vd, 1996).

Metropollerde çoğunlukla bulunan havaalanı, liman gibi seyahat imkanı veren finans ve üretim için gerekli yerlere giden güzergahların olduğu yollar eğitim kurumlarına giden yollar kışın buralar tatil edilir veya kapanırsa kent yaşamının etkilenmesi tüm ülke yaşamına etki eder. Metropollerde bu mücadelenin büyük kısmını yollar oluşturur. Baca temizliği bireyseldir. Evsizler sorunu bölgeseldir. Bu sorunlar, tek bir kez gerçekleşen, süreklilik göstermeyen ve anında çözülebilen sorun tipidir. Yolda ise her an her zaman yapılacak işlere hazır olmak gerekir, müdahale zamanını önceden bilinmez, yapılacak işin miktarı öngörülemez. En önemlisi yollar faaliyet halinde iken metropol yaşamı devam ederken yolların kapanmaması için kışla mücadele edilmesine ihtiyaç vardır.

2.4.2 Kar Makinaları ve Ekipmanları İle Kar ve Buz Kontrolü

Yağış yoluyla veya kar siperlerini aşarak gelmiş olan karın yoldan kaldırılmasında çeşitli makina ve ekipmanlar kullanılır. Makina ve ekipmanların hangilerinin kullanılacağına kar kalınlığı ve biriktirme yapılacak veya atılacak yere göre karar verilir. Kar kalınlığı 5 cm'yi aştığında, düz kar bıçağı takılmış kamyonlar ile, saatte yaklaşık 50 km hız yapılarak, kar, yoldan uzaklaştırılır. Bu makinalar 20 cm kar

kalınlığına kadar etkilidir. Kar kalınlığı 20 cm ile 50 cm arasında olan yerlerde önce V bıçaklar ile kapalı yerler açılır ve düz bıçaklar ile son temizlik yapılır. Kar kontrol çalışmalarının hızlı yürütülmesi gereklidir. Böylece karın sıkışması ve sonrasında temizleme çalışmalarının oluşturacağı zorluk önlenmiş olur. Dolayısıyla buzlanma azaltılmış olur. Ayrıca kar suyunun kaplamadaki çatlaklardan alt tabakalara sızması da önlenmiş olur. Bahar mevsiminde, özellikle asfalt kaplamalarda karşılaşılan birçok temel ve kaplama bozuklukları, karın kaplama yüzeyinden zamanında ve hızla uzaklaştırılmamasından kaynaklanır. Kar uzaklaştırma işlemine yalnızca kaplama yüzeyi değil banketler de temizleninceye kadar devam edilmelidir. Bu şekilde yolun kaplama ve temeli, kar suyunun zararlı etkisinden korunmuş olur. Ayrıca kar, deverli kurbaların (dönemeçlerin) yüksek tarafındaki banketlerde bırakılmamalıdır. Kar suyunun akışını kolaylaştırmak için, hendekler ve drenaj kanalları daima kontrol altında tutulmalıdır (Ağar, 2009).

Eğer koşullar uygun ise, kent içinde kar, kamyonlara yüklenerek uzak bir yere taşınmalıdır. Köprüler üzerinde bordürler boyunca biriken kar da hızla temizlenmelidir. Çünkü bu oluşumlar platformu daraltır, tabliyenin drenajını tehlikeye sokar ve erimesi halinde oluşan kar suyu tekrar donarak yüzeyi kaygan hale getirebilir (Ağar, 2009).

Kar yüksekliği 5 cm'ye ulaştığında kar kontrol çalışmasıyla karın uzaklaştırılması gerekmektedir. Aksi takdirde kar trafik altında sıkışarak buzlaşır. Ayrıca yol yüzeyindeki nemin ve suyun donmasıyla da buzlanma görülür. Buzlanmanın görüldüğü yerlerde trafiğin güvenli seyri tehlikeye girer (Ağar, 2009).

İki farklı buz kontrol stratejisi vardır: buzlanmanın önlenmesi (anti-icing) ve buzlanmanın giderilmesi (de-icing). Bunların temel amaçlarında farklılık vardır. Buzlanmanın önlenmesi çalışmaları, karın yüzeye yapışmasını ve buzlanma oluşumunu önlemeye yöneliktir. Buzlanmanın giderilmesi çalışmaları ise, yüzeyde oluşmuş buzun eritilmesi amacıyla yapılmaktadır (Blackburn vd, 2003).

Kanada'da yapılan bir çalışmada, buzlanmanın önlenmesi stratejisinin uygulanmasıyla aşındırıcıların kullanımında önemli bir azalma sağlanmış ve beraberinde malzeme ve bakım maliyetlerini azalttığı görülmüştür. Ayrıca trafik

kazalarında yüzde 40 azalma meydana gelmiş, bunun yaklaşık 4 milyon dolar kazanca karşılık geldiği tahmin edilmiştir. Kanada'da yapılan başka bir çalışmada, sıvı magnezyum klorür kullanılarak yapılan buzlanmanın önlenmesi çalışmalarının sonucu olarak kış bakım maliyetlerinde yüzde 34 azalma sağlanmıştır(Success In Road Salts Mamagement,2005).

Amerika'da (Idaho) yapılan bir çalışmada, üç yıllık değerlendirmenin sonucunda, buzlanmanın önlenmesi yaklaşımının uygulanmasıyla, bakım için harcanan ortalama iş gücünde (çalışma saati) yüzde 62, kullanılan aşındırıcı miktarında yüzde 83 ve oluşan kazalarda yüzde 83 azalma gözlenmiştir (Breen, 2001).

Tuz, kaplama yapısına çeşitli şekillerde olumsuz etkiler yapabilir. Tuzlu su kaplama kenarlarında veya oluşan çatlaklarda farklı donma kabarmalarına neden olarak asfalt kaplamayı hasara uğratabilir. Beton yollarda, klor iyonları çatlaklardan donatıya ulaşabilirlerse donatıyı paslandırabilir ve yüzeyde ufalanmalara neden olabilir. Ayrıca magnezyum klorürdeki magnezyum çimentoyla reaksiyona girebilir ve kaplamayı zayıflatabilir (Transportation Association of Canada, 2003).

Tuz, paslandırıcı etkisi fazla olduğundan, metal aksamli köprülerde kullanılması sakıncalıdır. Bu gibi hallerde formik asidin tuzlarında kalsiyum format veya sodyum format kullanılmalıdır. Kimyasal maddeler, yol kenarlarındaki canlı hayatı da olumsuz etkiler (Karayolu El Bakım Kitabı, 1998).

3. DÜNYADA KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ

Bu bölümde, genel bilgi olması amacıyla ve bir sonraki bölümde anlatılacak olan İstanbul'da kışla mücadelenin karşılaştırılmasının yapılabilmesi bakımından dünyadaki bazı kentlerin kışla mücadele yöntemleri hakkında bilgi verilecektir. Örnek olarak Moskova (Rusya), Toronto (Kanada) ve Denver (ABD) kentleri ele alınmıştır. Bu kentlerin seçilmesinin sebepleri olarak, her birinin dünyanın en gelişmiş ülkelerine ait olması, önemli kentler olması, ülkelerin coğrafi alanlarının oldukça büyük olması dolayısıyla işlerin sistematik yürütülmesi gereği, adı geçen şehirlerin ve ülkelerin zorlu kış şartlarına sıklıkla maruz kalması sayılabilir.

3.1 MOSKOVA'DA KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ

Rusya'nın başkenti olan Moskova şehri, bir ova üzerinde kurulmuş, içinden büyük bir nehir akan, 10 ilçe ve 125 semt yerleşim biriminden oluşan ve 14 milyon nüfusa sahip bir metropoldür. Moskova şehrinin kurulduğu coğrafya düz bir ova şeklindedir. Yollarda eğim yok denecek kadar azdır. Şehirde oldukça düzgün bir şehir planlaması ve imar uygulaması yapıldığından yollar ve yaya kaldırımları oldukça geniş bir şekilde düzenlenmiştir. Şehrin ana arter uzunluğu 4.917 km'dir. Moskova şehrinin ana arter yolları İstanbul metropolünden farklı olarak çift platformlu 6-20 şeritten oluşur ayrıca yaya alanları 3-10 m arasındadır. Yapılacak olan kış şartları ile mücadelede bu yapı çok faydalı olmaktadır (ana arterler, gidiş-geliş 6 – 20 şeritten, yaya kaldırımları ise 3-10 m arasında değişmektedir). Şehrin ana arter uzunluğu 4.917 km'dir.

Şehirde toplu taşımacılık dünyanın en önemli metroları arasında gösterilen metro ağı ve yer üstünde tramvay ve trolleybüs ile sağlanmaktadır. Moskova trafiğine kayıtlı araç sayısı ise 2.800.000 olduğu bildirilmiştir.

Moskova'da yazlar ise kısa ve serin, kışlar uzun ve soğuk geçer. Ocak ve temmuz ortalama sıcaklıkları sırasıyla -10 ilâ 18°C arasında seyreder. Oldukça uzun süre kış şartlarından etkilenen şehirde kar mücadelesi 1 Kasım ila 1

Nisan tarihleri arasında kesintisiz olarak yapılmaktadır. Tablo 3.1’de Moskova ile İstanbul şehirlerinin kış ve kar mücadelesi açısından karşılaştırılması verilmektedir ².

Tablo 3.1: İstanbul ve Moskova şehirlerinin kışla mücadele açısından karşılaştırılması

Kriter	İstanbul	Moskova
Kar ve buzla mücadele sezonu	Kasım - Mart arası ort.45 gün	1 Kasım – 1 Nisan arası sürekli
Kar yüksekliği	0-40 cm	1,5-2 m
Ana arter uzunluğu	1832 Km	4917 Km
Karla mücadele alanı (yol)	26.877.000 m ²	90.300.000 m ²
Karla mücadele alanı (meydan)		55.000.000 m ²
Nakledilen kar	70.000 m ³	20 milyon m ³
Kullanılan ürün	NaCl	CaCl ₂ (modifiye edilmiş)
Kullanım şekli	Katı	Çözelti – Katı
Kullanılan miktar	60.000 ton	25.000 ton katı 200.000 ton çözelti
Tuz birim maliyet	30-40 USD/ton	Katı 290 USD/ton %26’lık çözelti 70 USD/ton
Kullanılan araç-gereç	303 araç	7000 araç
Personel Sayısı	778	15000 ^{3,4,5}

Bu tablo incelendiğinde, kar ve kış şartlarının yoğunluğu ile tanınan Moskova şehri ile ilgili sayısal değerlerde beklenmedik bir durumun olmadığı görülmektedir. Burada incelenmesi gereken durum kar ve buzla mücadelede İstanbul ile Moskova’nın farklı ürünler (sırasıyla NaCl ve CaCl₂) kullanılmasıdır. Bu ürünlerin birbirleri ile karşılaştırılması Tablo 3.2’de verilmiştir.

² AKOM, http://www.ibb.gov.tr/sites/akom/Documents/bilimsel_teknik.html, [Erişim Tarihi : 31 Ocak 2014]

³ Moskova Şehri Kışla Mücadele Haritası, <http://www.ci.moscow.id.us/engineering/Documents/ordinance-2009-22-snow-routes.pdf>, [Erişim Tarihi : 23 Mart 2014]

⁴ www.mos.ru

⁵ Moskova Şehri Kar Haberleri, <http://themoscownews.com/local/20130211/191223699-print/Moscows-annual-snow-apocalypse.html>, [Erişim Tarihi : 3 Mart 2014]

Tablo 3.2: NaCl ve CaCl₂ ürünlerinin karşılaştırılması

	NaCl (Sodyum klorür)	CaCl₂ (Kalsiyum klorür)
pH	7	6,5
Suda çözülme	Kolay çözülür	Zor çözülür
Menfi ekolojik etkisi	Çok	Az
Maliyet	40 USD/TON	290 USD/TON
Korozif etki	Çok	Az
Oluşan Baz	Sodyum hidroksit	Kalsiyum hidroksit
Maksimum donma derecesinin düşürülmesi	(% 23'lük NaCl) – 21°C	(% 30'luk CaCl ₂) –50 °C
Kayganlık		%30 artırır.

Moskova'daki kışla mücadele yönetimi genel olarak şu şekilde incelenebilir :

- Moskova Belediyesine ait bir meteoroloji istasyonu bulunmaktadır. Bu istasyon hava tahmin raporlarını bir haftalık, 3 günlük, günlük ve günde 3 defa olmak üzere takip ederek yayınlamaktadır.
- Moskova Büyükşehir Belediyesi kış sezonu başında ve sonunda yol yüzeyindeki mazot, yağ, lastik izi vb. maddelerden temizlenmesi için özel bir deterjanla yolları yıkamaktadır.
- Moskova Belediyesi'nin kışla mücadele, yol bakım onarım işlerini yapan Dorinvest adında, sermayesinin tamamı Moskova Belediyesine ait bir şirketi vardır. Kışla mücadele hizmetleri bu şirket tarafından 3. şirketlere ihale edilerek yürütülmektedir. İhale edilecek yol güzergahları bölümlere ayrılarak birden çok müteahhite ihale edilmektedir. İhale süresi önceleri tek yıl olmasına rağmen son zamanlarda 3 yıl olarak öngörülmektedir. Çok yıl olmasının sebebi işi alan müteahhit firmanın araç ve gereç olarak daha çok yatırım yapma imkanı sağlanması nedeniyledir.
- Karla mücadele yapmak için gerekli olan katı ve sıvı kimyasal maddeler şehrin 18 ayrı noktasında, sıvı olan çözeltiler silindirik sac depolarda katı olanlar hangarlarda Eylül ayında hazır olarak bekletilmektedir.
- Haziran ayından itibaren hazır çözeltiler ve katı haldeki CaCl₂ tuzu satın alınarak 18 noktada depolanmaktadır.
- Buzlanmaya karşı çeşitli malzemelerin kullanım şemasına uygun olarak, trafiğin olduğu yollarda; buzlanmaya karşı temel malzeme olarak kar kalınlığı

2 cm'ye ulaşana kadar konsantrasyonu yüzde 20-30 arasında değişen modifiye kalsiyum klorür eriyiği (CaCl₂) yol yüzeyine dökülerek kullanılmaktadır.

- g) Meteoroloji tarafından karın ne zaman yağacağı önceden söylenir. Kar yağışı başlamadan önce hangi aracın hangi noktada bekleyeceği ve ne kadar alanda ne kadar sürede çalışacağı tespit edilen makineler önceden konuşlandırılır. Öncelik trafik için en tehlikeli olan ana yol ve yollarda (dik yokuşlar ve inişler, köprüler, rampalar, tüneller vs.) verilir.
- h) Belli bir yol bakım firmasına verilmiş olan güzergahın tamamının işlemden geçirilmesi (küreme, süpürme tuzlama) süresi 3 saatten fazla olmaması istenmektedir.
- i) Trafik açısından çok tehlikeli olan yol bölümleri (kavşaklardaki fren bölgeleri, toplu taşıma araçları durakları, dik yokuş ve inişler vs.) hava ısısı –15 C'den düşük olduğunda 2-5 mm irilikteki mıcırla kaplanmaktadır.
- j) Kar yağışı dönemlerinde hava ısısı –20C'den daha düşük olduğunda yolun trafiğe açık olan kısmının tamamı 2-5 mm irilikteki mıcırla işleme tabi tutulmaktadır.
- k) Kar ve buzlanmaya karşı şu araçlar kullanılmaktadır.
 - a) Kar küreme makinesi (greyder, bobcat, traktör, kamyon),
 - b) Kar küreme ve süpürme makinesi
 - c) Kar küreme, süpürme ve çözelti atma makinesi
 - d) özelti atma makinesi
 - e) Kar küreme ve granül malzeme atma makinesi
 - f) Kar küreme, süpürme ve granül malzeme atma makinesi
 - g) Kar yükleme makinesi (özel makine, loder, JSP)
 - h) Kar taşıma makinesi (kamyon)
 - i) özelti nakil aracı (tanker)
 - j) 10.Granül malzeme nakil aracı (kamyon, tır...)
- l) Yolların mekanik olarak temizlenmesi ve süpürülmesi, yoldaki gevşek kar kütesinin (özelti dökülmüş kar kütesi) 2.5 ila 3 cm'ye ulaştığında başlatılmaktadır.
- m) Karın sokaklardan ve geçitlerden nakledilmesi süreci iki aşamalı olarak yapılmalıdır.
- n) Karın ilk aşamalı nakliyesi; şehir toplu taşıma araçları durakları, yaya geçitleri, yayaların yoğun olduğu bölgelerde (büyük marketler, pazarlar,

tiyatrolar, okullar, poliklinikler vs. önünde), metro istasyonları, hastane giriş ve çıkışları, acil yardım merkezleri ve her bir sokakta ayrıca belirlenen belli yerlerden yapılmaktadır. Kış dönemi başlamadan önce tüm yol işletme firmalarında öncelikli kar nakliyesi yapılacak olan yerlerin listesi verilmektedir.

- o) Karın toplu taşıma araçları duraklarından ilk aşamadaki taşınması, durağa en yakın yağmur suyu ızgarasına (mazgala) kadar yapılmaktadır.
- p) Karın ilk aşamalı nakliye işi, kar yağışı durduktan sonra en fazla 24 saat içerisinde yapılmaktadır.
- q) Kar yağışının yoğun olduğu günlerde ilk etapta kar nakledilmeyip uygun yerlerde biriktirilir. Karın kenar taşına, trotuara ve yeşil alana biriktirilmesine izin verilmez.
- r) İlk aşamalı kar nakliyesinden sonra işverenin (Belediye Yetkililerinin) belirlediği sıraya göre tüm kalan karın nakliyesi yapılır.

3.2 TORONTO'DA KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ

Kanada'nın en önemli ve büyük şehirlerinden biri olan, aynı zamanda Ontario eyaletinin başkenti olan Toronto, yaklaşık 6 milyon nüfusa ve oldukça geniş bir ulaşım ağına sahiptir. Toronto'nun, bütün yol kullanıcıları için güvenli, etkili ve karşılanabilir ulaştırma sağlayan bir sınıflandırma sistemi çerçevesinde yaklaşık 5.100 kilometre yolu vardır.

Kanada'nın dünyanın en soğuk ülkelerinden biri olmasına karşın, Toronto'nun iklimi, yakınlarındaki Ontario Gölü sayesinde, Kanada ortalamasına göre daha ılımandır. Buraya Kanada'nın pek çok şehriden daha az kar yağar ve kışlar diğer şehirlere göre daha ılıman geçer. Kış mevsiminde gündüz yüksek derece ortalaması, donma derecesinin birkaç derece altındadır. İlginç bir durum olarak söylenebilir ki, Toronto'da genelde kış mevsiminde en soğuk günler, güneşli günlerdir. Tipik bir kar yağışı genel olarak 10 cm'yi aşmaz. Yaz mevsimi yüksek dereceleri tipik olarak 25-30 °C arasındadır. Bazen birkaç günlük sıcak hava dalgaları da mevcut olabilir.

Toronto, diğer Kanada Şehirlerinden farklı olarak 4 mevsimi yaŐayabilen bir iklim özelliğine sahiptir ⁶.

Toronto'daki kışla mücadele yönetimi, genel olarak oldukça düzenli bir yapılanmaya sahiptir. Kış bakımı, yolların tuzlanması, yolların buzdan arındırılması ve açılması, karın temizlenmesi ve kaldırılması, kar temizleme, kaldırımların kardan temizlenmesi, operasyonel uygulamalar, temel hedefler, tuz yönetimi gibi pek çok başlık, alt başlıkları ile birlikte, belediyenin politikaları arasında ayrıntılı bir biçimde açıklanmıştır.

Tablo 3.3'te Toronto'daki kışla mücadele yönetiminin bir kısmının plan ve hedefleri gösterilmektedir.

⁶ Toronto Şehir Rehberi, <http://www.bilimevi.com/18-Toronto-Sehir-Rehberi.html>, [Erişim Tarihi : 2 Aralık 2013]

Tablo 3.3 : Toronto Kışla Mücadele Yönetimi Plan ve Hedefler

FAALİYET	HEDEFLER
Hizmet düzeyi	Hizmet düzeyi politikası gözden geçirilecek ve gerekirse güncellenecektir.
Elektronik yayıcı kontrolleri	Üç yıl boyunca bütün tuz yayıcı araçlar, zemin hızı düzenleyici elektronik kontrolörlerle donatılacaktır.
Tuz dökme aracı kalibrasyonu	Standard Tuz Kalibrasyon prosedürleri geliştirilmiştir. Sonbahar aylarında tuz dökme araçları kalibre edilecektir. Kalibrasyon düzenli olarak kontrol edilecek ve gerekirse yeniden kalibrasyon yapılacaktır.
Ekipmanın yıkanması	Sonbahara kadar şehirdeki bütün araçlar yıkanacaktır.
Buz çözücü siparişi ve teslimatı	Teslimat işlemi sırasında tuz kaybını önlemek için önlemler alınmaktadır.
Kum/Tuz karışımı	Şehir verimliliği korurken kum/tuz karışımlarındaki tuz oranını nasıl azaltabileceğini araştırmaktadır.
Tuz ve karışık kum deposu	Bütün yeni bakım tesisleri bakım alanlarının tasarımı uygulamalarıyla ilgili yasada belirlenen(TAC) ilkelerle uyumlu olarak tasarlanacaktır.
İyi Bakım uygulamaları	Kar boşaltılan alanlardaki tuz yönetimi uygulamalarını iyileştirecek bakımla ilgili yasalar geliştirilmiştir.
Hava durumu tahmini	Şehirde hava durumu tahminine olan erişim daha iyi hale getirilecek ve karla ya da buz kontrolü ile ilgili kararlar alınacak aşamada personel eğitilecektir.
İleri düzey yol hava durumu bilgi sistemleri	Şehirde 4 RWIS istasyonları kurulmuştur. Şimdi de kaldırım ısısını tahmin etmek üzere bir uzmanla anlaşılacaktır.
Fırtınaya Müdahale	Gelecekte meydana gelebilecek fırtınalarla mücadele etmek ve müdahalenin nasıl yapıldığını analiz etmek üzere fırtına müdahale verileri iyileştirilecektir.
Kış denetimi	Şehirde hizmet politikasının izlendiği göstermek için denetim ilkeleri düzeltilecektir.
Eğitim	Aşağıdaki alanlarda eğitim modülleri geliştirilecektir. *Hava ve kaldırım durumunun yorumu ve kar, buz kontrolü gibi alanlarda karar verebilmek için kullanılması. Kızıl-ötesi termometre kullanımı. Kimyasalların ne zaman ve nasıl kullanılacağı. Buz çözmek için kimyasalların kullanılmasının yararı. Verilerin düzgün olarak kayıt edilmesi ve gözden geçirilmesi.

Kaynak: İBB AKOM Arşivi

Toronto'daki kışla mücadele yönetimi genel olarak şu şekilde incelenebilir. Tablo 3.4'te İstanbul ve Toronto şehirlerinin kışla mücadele açısından karşılaştırılması verilmiştir. Toronto'nun kışla mücadelesi aşağıdaki şekilde ifade edilmiştir.

Ulaştırma Hizmetleri Bölümü kış boyunca güvenli yol ve kaldırım koşulları sağlarken çevresel açıdan duyarlı bir yolla buz çözücülerini kullanımında lider olarak kabul edilecektir.

- a) Toronto Belediyesi yol tuzu kullanımının çevremiz üzerinde yapabileceği ters etkileri azaltmaya çalışırken İlçesel Yasama ve kabul edilen standartlarla uyum içinde yol ağımızın kullanıcılarının güvenliğini sağlamak amacıyla etkin kış bakımı sağlayacaktır. Bunu gerçekleştirmek için de Toronto Belediyesi:
 - i) Tuz Yönetim Planı içindeki ilkeleri yerine getirecek ve onlara bağlı olacaktır;
 - ii) Yeni teknolojileri ve gelişmeleri göz önünde bulundurmak amacıyla yıllık temelde
 - iii) Tuz Yönetim Planı içindeki standartları gerektiği gibi inceleyip güncellemeye çalışacaktır;
 - iv) En iyi kış uygulamaları sağlamak için Çevre Kanada, diğer ulaştırma kuruluşları ve çevre gruplarıyla çalışacaktır.
- b) Kış bakımına bağlı başlıca faaliyetler şunlardır:
 - i) Tuz ve kumun depolanması;
 - ii) Tuz/kumun yayılması;
 - iii) Karın temizlenip açılması (yollar, kaldırımlar, geçitler);
 - iv) Şehir sokaklarından karın kaldırılması ve yok edilmesi
 - v) Özel yol girişlerinden ve otobüs duraklarından karın kaldırılması

Tablo 3.4: İstanbul ve Toronto şehirlerinin kışla mücadele açısından karşılaştırılması

Kriter	İstanbul	Toronto
Kar ve buzla mücadele sezonu	Kasım - Mart arası ort.45 gün	1 Kasım – 1 Nisan arası sürekli
Kar yüksekliği	0-40 cm	8cm-2m
Ana arter uzunluğu	1832 Km	5100 Km
Karla mücadele alanı (yol)	26.877.000 m ²	m ²
Karla mücadele alanı (meydan)	m ²	m ²
Nakledilen kar	70.000 m ³	m ³
Kullanılan ürün	NaCl	NaCl
Kullanım şekli	Katı	Çözelti – Katı
Kullanılan miktar	60.000 ton	ton katı ton çözelti.
Tuz birim maliyet	30-40 USD/ton	60-80 USD/ton
Kullanılan araç-gereç	303 araç	1100 araç
Personel Sayısı	778	1600

Kaynak:<http://pammconnell.ca/2010/11/25/city-of-torontos-snow-management-plan-20102011/>

[Erişim Tarihi : 2 Aralık 2013]

3.3 DENVER’DA KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ

Denver ABD’nin Colorado eyaletinin başkenti ve en büyük şehridir. Nüfusu yaklaşık olarak 600 bin olan şehir, ABD’de en büyük yükseltiye sahip şehirlerdendir, hatta bu yüzden “Yüksek Şehir” olarak da adlandırılmaktadır. Yükseltinin fazla olması nedeniyle yarı nemli bir karasal iklim görülür. Ancak gene de kışın kar olduğundan kış turizmi oldukça hareketli bir şehirdir⁷.

Belediye toplam uzunluğu yaklaşık 1.770 mili bulan caddelerde acil kar müdahale hizmeti yürütmektedir. Diğer caddelerde de önemli kar yığılmalarıyla karşı karşıya kalınması durumlarında hizmet verilebilmektedir. Denver’da caddeler, ana arterler (A güzergahları), küçük arterler ve kolektörler (B güzergahları) ve okullar, hastaneler, özel bakım alanları (S güzergahları) olarak sınıflandırılmakta ve işlemler buna göre yapılmaktadır. Meskun caddelerde düşen kar kalınlığı 12 inçten az ise ve karın bir iki gün içinde erimesi bekleniyorsa kar temizleme hizmeti verilmez. Denver caddelerinin

⁷ Denver, Colorado Şehir Detayları, <http://www.gezimanya.com/SehirDetaylari/denver-colorado>,

[Erişim Tarihi : 2 Aralık 2013]

sınıflandırılmasında yapılan dönüştürmeler ile kimi zaman planda değişiklik yapılmakta ve bu plandaki güzergahların kategorileri değişmiştir. Örneğin iki güzergah (34.30 mil) A kategorisinden B kategorisine alınmıştır.

Denver'daki kışla mücadele yönetimi genel olarak şu şekilde incelenebilir.

- a) Denver karla mücadele çalışmalarında hem likit hem de katı buz çözücü malzemeler kullanılmaktadır. Bu malzemelerin kullanımı metropol alanda hava ve su kirlenmesini minimuma indirmeye yardımcı olmaktadır.
- b) Kar temizleme çalışmaları sırasında, personel altı faaliyet bölgesine dağılır. Dört bölge şehrin dört çeyreğini (KB, KD, GB ve GD Denver) kapsar, bir bölge Denver merkezindeki (İş Bölgesi Merkezi ve civarı) yollar ile ilgilenir. Bir bölge de Montbello, Green Valley Ranch (Yeşil Vadi Çiftliği) çevresine ve Denver'in uzak kuzeydoğusundaki diğer yeni gelişmelere hizmette bulunur. Rapor verme yerleri ilgili bölgenin gereksinimlerini karşılama ve belirlenen rotalara, malzeme stoklarına en kısa zamanda ulaşma amacıyla merkezi olarak yerleştirilir.
- c) Her bölge için toplam karlı yol ve trafik şeridi mesafesi hesaplanıp özetlenmiştir.
- d) Kentin kar temizleme ekipmanı aşağıdaki gibi sıralanan kar temizleme araçları, buz çözen dağıtıcı ve açıcılardan oluşan 80 kamyonluk bir donanmadır:
 - i) Sıvı malzeme dağıtım tankları bulunan 12 birim
 - ii) Kuru malzeme açıcıları bulunan 32 birim
 - iii) Kombinasyon sıvı dağıtım tankları ve kuru açıcıları bulunan 36 birim
- e) Daha büyük kar fırtınalarındaki geniş kar/buz kütleleri için 8 motorlu greyder de gönderilir.
- f) Bu donanma 70 birimin standart konuşlanmasını destekler ve ekipman bozulduğunda 10 birimlik bir destek takım sağlar.

Tablo 3.5'te İstanbul ve Denver şehirlerinin kışla mücadele açısından karşılaştırılması verilmiştir.

Tablo 3.5: İstanbul ve Denver şehirlerinin kışla mücadele açısından karşılaştırılması

Kriter	İstanbul	Denver
Kar ve buzla mücadele sezonu	Kasım - Mart arası ort.45 gün	1 Kasım – 1 Nisan arası sürekli
Kar yüksekliği	0-40 cm	60 inc- 300 inc
Ana arter uzunluğu	1832 Km	1770 mil
Karla mücadele alanı (yol)	26.877.000 m ²	m ²
Karla mücadele alanı (meydan)		m ²
Nakledilen kar	70.000 m ³	m ³
Kullanılan ürün	NaCl	NaCl
Kullanım şekli	Katı	Çözelti – Katı
Kullanılan miktar	60.000 ton	ton katı ton çözelti.
Tuz birim maliyet	30-40 USD/ton	
Kullanılan araç-gereç	303 araç	80 araç (68 katı-12 sıvı araç)
Personel Sayısı	778	180
Ayrılan Bütçe 2004 yılı	20.136.970.TL	4.187.726 US\$

Örnek olarak incelediğimiz bu metropollerin İstanbul ile karşılaştırması Tablo 3.6’da verilmektedir.

Tablo 3.6: İstanbul-Moskova-Toronto-Denver şehirlerinin kışla mücadele açısından karşılaştırılması

Kriter	İstanbul	Moskova	Toronto	Denver
Kar ve buzla mücadele sezonu	Kasım - Mart arası ort.45 gün	1 Kasım – 1 Nisan arası sürekli	1 Kasım – 1 Nisan arası sürekli	1 Kasım – 1 Nisan arası sürekli
Kar yüksekliği	0-40 cm	1,5-2 m	8cm-2m	60-300 inc
Ana arter uzunluğu	1832 Km	4917 Km	5100 Km	1770 mil
Karla mücadele alanı (yol)	26.877.000 m ²	90.300.000 m ²		
Karla mücadele alanı (meydan)		55.000.000 m ²		
Nakledilen kar	70.000 m ³	20 milyon m ³		
Kullanılan ürün	NaCl	CaCl ₂ (modifiye edilmiş)	NaCl	NaCl
Kullanım şekli	Katı	Çözelti – Katı	Çözelti – Katı	Çözelti – Katı
Kullanılan miktar	60.000 ton	25.000 ton katı 200.000 ton çözelti.		
Tuz birim maliyet	30-40 USD/ton	Katı 290 USD/ton %26’lık çözelti 70 USD/ton	60-80 USD/ton	
Kullanılan araç-gereç	303 araç	7000 araç	1100	80 (68 katı-12 sıvı araç)
Personel Sayısı	778	15000	1600	180

Yönetim planları ve organizasyon yapılarından anlaşılacağı üzere örnek metropollerde kış çalışmaları şansa bırakılmamaktadır. Bir sistem ve yönetim anlayışı dahilinde ciddi planlamalar, ekipmanlar, personel ve malzeme çalışması şeklinde uygulanmaktadır.

Her metropolün coğrafi konumu, kış mevsim uzunluğu, karlı-buzlu-donlu gün sayısı, endüstrisi, sanayisi, nüfus yapısı, yaşlı genç çalışan nüfus oranı, seyahat süreleri, yaşam alışkanlıkları ve bütçe kabiliyetleri gibi pek çok farklı etkene göre planlama yapmaktadırlar. Kar ve buz gidermede kullanılan kimyasallar dahi kentlerin sıcaklık ortalamasına göre şekillenmektedir. Tüm bu sayılan özellikler örnek metropoller olarak incelediğimiz kentlerde mevcut olup operasyonel uygulamaya yönelik

organizasyon yapıları şekillenmiştir. Kısaca bahsettiğimiz yapıların İstanbul örneğinde nasıl olduğunu diğer bölümde anlatarak konumuz olan kar küreme ve tuz atma araçlarını kullanan personel özelliklerinden kaynaklı sorunlar aktarılacaktır.

3.4. GELİŞMİŞ ÜLKELERDEKİ KIŞLA MÜCADELE PERSONEL EĞİTİMİ

Gelişmiş ülkelerde kışla mücadelede en önemli konu olarak doğru zamanda, doğru miktarda, doğru yerde ve doğru malzemeyi kullanacak olan personellerin eğitimlerine önem verilmekte ve sertifika programları uygulanmaktadır.

Personeller yıllık olarak “Certified” Snow fighters haline gelebilmek için The Federal Highway Administration (FHWA) The Local Technical Assistance Program (LTAP) and Tribal Technical Assistance Program (TTAP) programları ile eğitilirler ve bu sayede personellerin tuz, kum ve benzeri aşındırıcıların özellikleri, köprü, yol kenarı yeşil alanlar, kaldırımlar, yokuş ve iniş yollarında sürtünme gibi kışla mücadele ile ilgili çeşitli konularda bilgi sahibi olması amaçlanmaktadır (Richard M. B., 2011)

Bu sertifikalı kar savaşçısı eğitimleri; eğitimlerine göre şu aşamalardan meydana gelmektedir.

- a) Kar savaşçısı Sertifikasyonu (Snow Fighter Certification)
- b) Teorik eğitim(Snow Fighter, Iowa Training Series, Safety,)
- c) Bilgisayar ve simülasyon destekli Eğitim (Computer Based Training (CBT))
- d) Pratik Eğitim (Hands On)
- e) Çalışma gurupları ve ödevleri (Winter Workshops)
- f) Kar Rodeosu (Snow Rodeo)

Bu eğitimlerde Şekil 3.1’de görüldüğü gibi kışa benzer şartlar oluşturulmaktadır.

Şekil 3.1: Pratik Kar Küreme Eğitimi



Şekil 3.2’de görüldüğü gibi araç ve yol hakimiyetini arttırmaya yönelik final eğitimi ile sözkonusu eğitim tamamlanmaktadır.

Şekil 3.2: Pratik Kar Küreme Eğitimi



Kaynak: Winter Maintenance Snow and Ice Control POST Storm Activities Presented By: Delaware T2

3.5. KIŞ MÜCADELE GÜZERGAHLARI PARK YASAĞI VE SERBEST PARK ALANLARI UYGULAMASI

Gelişmiş dünya metropollerinde kar ve kar fırtınası alarmı verildiğinde Montreal örneğinde olduğu gibi kış mücadele operasyonunun başarılı ve düzgün yürütülebilmesi ve vatandaşlarının güvenliği için uyulması gerekli bir takım talimatlar yayınlayarak duyurmaktadır. Bu talimatlar özetle şu şekildedir.

- Kış Şartlarında özel işaretlere uyulması
- Toplu taşıma araçlarının kullanılması
- Önceden belirlenmiş özel park alanlarının kış alarmlarında ücretsiz kullanılması ve bu alanlarını ilan etmektedir ve işaretleri Şekil 3.3’te görüldüğü gibidir ⁸.

Şekil 3.3: Özel Park Alanları İşaretleri



⁸ Montreal Şehir Web Sitesi, <http://www.statdemtl.qc.ca>, [Erişim Tarihi : 10 Ocak 2014]

Ayrıca “Snow Route Parking Ban” olarak tanımlanan kar küreme ve tuz atma araçlarının verimli çalışmasını önleyecek şekilde araç park edilmesi ve ilan edilen cadde ve sokaklarda araç parkları yasaklanarak daha etkin kış mücadelesi yürütülmesi hedeflenmiştir. Şekil 3.4’te işaretler görülmekte olup belirlenen saatlere uymayan araçlar çekilmektedir.

Şekil 3.4: Kar Rotası Park Yasağı İşaretleri



Kaynak: Ville de Montréal - Operation Snow Removal - Parking and signage.mht Montréal's official city portal

3.6. KIŞ MÜCADELE YÖNETİM PLANI

Dünya metropolleri incelendiğinde yönetim planlarındaki ortak özelliklerin şu şekilde özetlendiği tespit edilmiştir.

a) Politika ve Planlama

- i) Yerel Planı ve Politikayı Oluşturmak
- ii) Hizmet Düzeyi
- iii) Kayıt Tutma
- iv) Yasama Kurulları ile Çalışma
- v) Belediye Kar ve Buz Kontrol Operasyonları ile İlgili Yasal Sorunları belirleme (sigorta vb)

b) Kar ve Buz Kontrol Malzemesi

- i) Aşındırıcılar
- ii) Buz Kontrol Kimya Şartları
- iii) Nasıl Kimyasalları Çalışması
- iv) Katı Kimyasallar
- v) Sıvı Kimyasallar

- vi) Katı ve Sıvı Kimyasalların kombinasyonları
 - vii) Depolama ve Buz Kontrol Kimyasalların taşınması
- c) Kar ve Buz Kontrol Ekipmanları
- i) Kamyon ve Küreme ve Kaldırma araçları
 - ii) Özel Satın Alınan Ekipmanlar (Kauçuk Bıçak ucu vb)
 - iii) Ekipman ve Personel
 - iv) Malzeme Serme Ekipmanları (Tuz atma Ve Solüsyon serme)
- d) Kar ve Buz Kontrol Stratejileri
- i) Anti-icing (Buzlanmayı Önleme)
 - ii) De-icing (Buzlanmanın Çözülmesi)
 - iii) Geçici Sürtünme İyileştirme
 - iv) Kar ve Buz Birikimlerinin Mekanik Kaldırma ve Küreme
 - v) Gerçek ve yalan ihbar ayrımı (kabak lastik vb)
 - vi) Trafik Kontrol
 - vii) Yol Kapatma (TCK yapıyor)
 - viii) Kimyasal Öncelik ve Aşındırıcılar Öncelikli Politikaları
 - ix) Pasif Kar Kontrolü (Kar Kesiciler, vb)
- e) Kar ve Buz Önlenmesinin Tasarımı Planlaması (uygulama öncesi)
- i) Yağış Tanımları
 - ii) Kaldırım Koşullar Tanımlar
 - iii) Operasyonel Prosedürü Şartları
 - iv) Hava ve İklim Koşulları Tahminleri
 - v) Buz Kontrol Kimyasalının (solüsyon) Etkinliğini ve Ömrünü Etkileyen Faktörler (reçetesi ne?)
 - vi) Kar ve Buz Mücadelesinin Boyutuna Karar Verme (Politika, trafik saati, yolun durumu, microklima)
- f) Kar Küreme ve Buz Kontrol Kimyasalların Uygulanması (Doğru yer ve zamanda)
- i) Tek platformlu Çift Şeritli yollar
 - ii) Çift Platformlu Çok Şeritli yollar
 - iii) Ana Arter Yollar
 - iv) Ara Yollar
 - v) Park Alanı ve Geçitler
 - vi) Tepeler, Eğriler ve Kavşaklar
 - vii) Köprü ve Viyadükler

- viii) Rüzgâr etkisi (Savurma, Yığma)
- viii) Göbekler veya yükseltilmiş Eğriler (tuz buralarda kalacak bitkilere zara, verimli dönüş sıkıntısı)
- ix) Hizmet Düzeyi Değişikliklerinin Bildirilmesi (Her zaman açık olan yolun hava arızadan çalışılmaması kaza alışkanlık)
- x) En kötü durum senaryoları
- xi) Kar Küreme ve Tuz atma araçlarının kalibrasyonu ve duruma göre atış hızı yönü deseni ayarlamak
- g) Kar Küreme ve Kaldırma
 - i) Kar Küreme Prosedürleri
 - ii) Tuz Depolama ve Araçlara Sağlama
 - iii) Kar Temizleme
 - iv) Güvenlik Restorasyon ve Temizleme İşlemleri (Duane E. A.,2006).

Kış çalışmaları yönetim planları ve organizasyon yapılarından anlaşılacağı üzere örnek metropollerde bu çalışmalar şansa bırakılmamaktadır. Bir sistem ve yönetim anlayışı dahilinde ciddi planlamalar, ekipmanlar, personel ve malzeme çalışması şeklinde uygulanmaktadır.

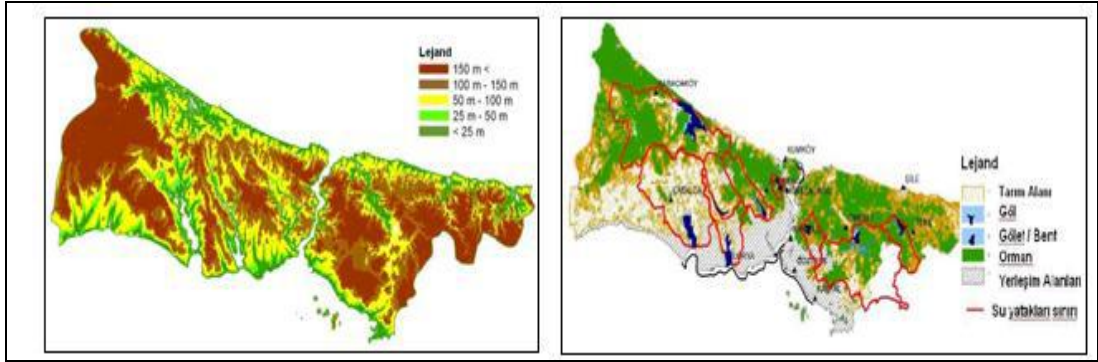
Her metropolün coğrafi konumu, kış mevsim uzunluğu, karlı-buzlu-donlu gün sayısı, endüstrisi, sanayisi, nüfus yapısı, yaşlı genç çalışan nüfus oranı, seyahat süreleri, yaşam alışkanlıkları ve bütçe kabiliyetleri gibi pek çok farklı etkene göre planlama yapmaktadırlar. Kar ve buz gidermede kullanılan kimyasallar dahi kentlerin sıcaklık ortalamasına göre şekillenmektedir.

Tüm bu sayılan özellikler örnek metropoller olarak incelediğimiz kentlerde mevcut olup operasyonel uygulamaya yönelik organizasyon yapıları şekillenmiştir. Kısaca bahsettiğimiz yapıların İstanbul örneğindeki durumları bir sonraki bölümde aktarılacaktır.

4. İSTANBUL METROPOLİTEN ALANINDA KIŞLA MÜCADELE

Tez kapsamında İstanbul metropoliten alanı ve burada yer alan Kartal-Pendik-Tuzla-Sultanbeyli alt bölgesinin seçilmesinin ana nedeni kentin Türkiye'nin en önde gelen metropolü olması ve bu bağlamda sunulan hizmetlerin aralıksız, aynı kalitede devamlılığının sağlanması gerekliliğidir. Şekil 4.1'de arazi yapısı ve kullanımı görülmektedir.

Şekil 4.1 : Arazi Yapısı ve Kullanımı



Kaynak: İstanbul Metropolitan Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı İUAP

5.313 km² alana yayılan ve 13.854.740 nüfusu olan İstanbul lineer olarak gelişen, yayılan, Tekirdağ'dan Kocaeli il sınırlarına dek uzanan Marmara kıyılarından Karadeniz'e dek erişen İstanbul metropoliten alanında kamusal hizmetlerin sunulması konusu son derece önem kazanmaktadır. Hinterland açısından geniş bir alana hizmet veren kentteki aksamaların metropoliten alandaki yaşamı olumsuz etkilenmesinin yanı sıra çevre ve bölgeye giderek ülkemize hatta metropolün uluslararası kimliği göz önünde bulundurulursa uluslararası ölçeğe dek yansıyan sonuçlar doğurur.

Kışla mücadelede İstanbul metropolünü seçilme sebebi Türkiye'nin en büyük metropolü olması, yeri ve konumu ile yerel değil uluslararası özelliği olan bir metropol olmasıdır.

İstanbul ülkemizin en kalabalık, en yaygın sanayi kuruluşlarının ve işyerlerinin olduğu şehirdir. Sanayi, ticaret, kültür, turizm ve eğitimin merkezidir. Her gün İstanbul'da 15 milyona yakın insan yolculuk yapılmaktadır. Ülke sanayi, ticaret ve ekonomisinde İstanbul'un büyük payı vardır. Olumsuz hava koşullarının sebep

olduğu ekonomik kayıp miktarları hakkında kesin rakamlar bulunmasa da, 22 Ocak 2004 tarihindeki kar fırtınasının ekonomiye yaptığı etkileri İTO'nun yaptığı araştırmaya dayanarak incelendiğinde, 2004 yılı Ocak ayında yaşanan kar fırtınasının ekonomiye yaptığı etki an az 1 milyar Türk Lirasıdır (Agar, 2005).

Olumsuz hava koşullarının trafik akışına yansımaları ve ekonomik etkileri şu ana başlıklar altında ortaya çıkmaktadır,

- a) İşyerlerinin faaliyetlerinin aksaması,
- b) İMKB'nin tatil olması ve para piyasalarında işlemlerin aksaması,
- c) Dış ticarete günlük kayıp 200 milyon dolar olması,
- d) Trafik kazalarından (can ve mal) kaynaklanan kayıplar,
- e) Benzin sarfiyatı,
- f) Karayolları, havayolları, belediyenin ve emniyetin yaptığı çalışmaların maliyeti

Bu bilgilerden kolayca anlaşılacağı gibi, kötü hava koşullarını, yılda sadece birkaç gün yaşandığı için hafife almak doğru değildir. Gerekli hazırlıklar yapılmadan karşılaşılan kötü hava koşullarının zararı büyük olmaktadır.

Karayollarında kışla mücadele sadece kar yağışının bulunduğu zamanlarda yapılmaz. Kar yağışı bittikten sonra da buzlanma ile mücadele etmek gerekir. Bu konu ile ilgili son yıllarda geliştirilen en önemli bakım stratejisi, koruyucu bakım yaklaşımıdır. Bu yaklaşım oluşabilecek olumsuz koşulların önceden belirli gözlem ve ölçümlere dayanarak tahmin edilmesi ve gereken önlemlerin zamanında alınmasına dayanmaktadır (Goodwin, 2003).

Bu nedenle 2007 Aralık ayında İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) yaklaşık 1 milyon dolar yatırım yaparak buzlanmayı 3 saat öncesinden bildiren, yoldaki çiy-kırağı, kimyasal oranını, sis, pus, fırtına vb. hadiseleri tespit eden 25 adet BEUS'u İstanbul'un kritik noktalarına kurmuştur (Gökdemir, 2012).

İstanbul'u anlatmak elbette ki yüzlerce sayfalık bir çalışma gerektirir ve bu tez çalışmasında İstanbul'un tüm özelliklerinden bahsetmek olası değildir. Ancak İstanbul'da kışla mücadelenin anlatılacağı bu bölümde, İstanbul'un yapısını ana

hatları ile anlatmanın uygun olduğu düşünülerek birkaç başlık altında bu konu hakkında bilgi verilmiştir.

4.1 İSTANBUL'UN YAPISI

Bu bölümde, tezimizin konusunu oluşturan İstanbul metropolünün çeşitli özellikleri hakkında İstanbul Metropolitan Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı'ndan faydalanılarak bilgi verilmiştir (İUAP, 2006).

4.1.1 Doğal ve Coğrafi Yapı

İstanbul'un bugünkü şehrsel yapısı, "Yedi tepeli şehir" isminden de anlaşılacağı üzere hareketli bir topografya ile şekillenmiştir. İstanbul'un halen dünyaca meşhur olan bu coğrafik çehresi, onun eşsiz şehir manzarasını ortaya çıkarmıştır. Bu aynı zamanda mevcut şehirleşmeyi ve arazi kullanım yapısını, ulaşım sistemlerini ve şehrin genel yapısını etkilemiş ve belirlemiştir.

100 veya 150 metrenin üzerinde yüksekliğe sahip alanlar genellikle orman alanları olarak sınıflandırılmıştır. Orman alanları ve su havzaları, İstanbul'un ekolojik çevresi için hayati öneme sahiptir.

4.1.2 Kentsel Gelişme / Yayılma

İstanbul'da kentleşmenin mekânsal yayılımı, yarım asrı geçen bir sürede ve giderek etkisini artıran bir yapıda gelişim göstermiş ve doğal çevre bu yayılma baskısı ile karşı karşıya kalmıştır. Bu kentleşme gelişimi, yapılaşmanın etkisinin yanı sıra, mekânsal nüfus dağılımları, istihdam dengeleri ve bunların periyodik değişimlerinin incelenmesi ile daha somut bir şekilde anlaşılabilir.

4.1.3 Nüfus Dağılımı ve Değişimi

TUİK'in 2012'de adrese dayalı olarak yaptığı nüfus sayımı sonuçlarına göre, İstanbul'un toplam nüfusu 13,85 milyon olarak belirlenmiş, son verilerle birlikte kesin

sonuçları 2013 yılı içinde açıklanan nüfus sayımı sonuçlarına göre ise, İstanbul'un nüfusu 14,16 milyon olarak tespit edilmiştir.

4.1.4 İstihdam Dağılımı ve Değişimi

1996–2006 arası istihdam artışı / yıl oranı doğu bölgesinde yüzde 5,6, batı bölgesinde yüzde 5,4 ve en düşük olarak kuzeyde yüzde 2,3 olmuştur. Burada 1996 yılı Ulaşım Master Plan Çalışması verilerinden yararlanılmıştır. Bununla birlikte, İstanbul'da istihdam edilen nüfusun toplam nüfusa oranı 0,33 iken; 0,27 ile doğu bölgesi daha düşük bir orana sahiptir. Bu durum, doğu bölgesindeki işgücü olanaklarının yetersizliğini ve belli sayıda doğu bölgesinde oturan insanın boğazı geçerek kuzey veya batı bölgelerine geçtiğini göstermektedir.

Yıllık yüzde 10 veya üzeri gelişme oranı ile Tuzla, Ümraniye (doğu yakası), Büyükçekmece, Esenler ve Küçükçekmece (batı yakası) ilçeleri 10 yıllık süreçte en fazla gelişim gösteren ilçelerdir.

Gelişim oranları yüksek olan bölgeler kolaylıkla şehirleşme veya endüstriyel merkezler olarak sınıflandırılabilir. Gelişme hızı yüzde 10 'dan fazla ve tarihi kent merkezinden uzakta bulunan ilçeler gelişen endüstriyel bölgeler olarak tanımlanmaktadır. Organize Sanayi Bölgeleri (OSB) konumları, bu endüstriyel bölgelerdedir. Gelişme hızı yüzde 5'ten fazla olan ilçeler gelişmekte olan alt merkezlerdir. Sonuçta, istihdamda negatif gelişme hızı gösteren ilçeler, eski ticaret merkezleri olarak tanımlanan Eminönü, Fatih (tarihi yarımada), Beyoğlu ve eski endüstriyel merkez olan Kâğıthane'dir.

4.1.5 Arazi Kullanım Yapısı

Mevcut arazi kullanım yapısı, İstanbul'un binlerce yıllık tarihi kent gelişiminin ve özellikle 20. yüzyıl sonlarında giderek etkisini gösteren kentleşme eğilimlerinin sonucunu yansıtmaktadır.

İstanbul'da arazi kullanımı genellikle "karma arazi kullanımı" olarak karakterize edilmekte; konut, ticaret, ofis ve diğer arazi kullanımlarını bir arada barındırmaktadır. Öte yandan, bu karma kullanım yapısı bir sokak ve hatta bir bina ölçeğinde bile görülerek, kentteki "parçacıl arazi kullanımını" ortaya koymaktadır. Bu karakteristik yapısı, topografik özelliklerinin de etkisiyle İstanbul'un ne oranda küçük ve parçalı bir kent gelişimine sahip olduğunu vurgulamaktadır.

İstanbul, çoğu zaman çok yüksek nüfus yoğunluğu ve istihdam barındıran "yoğun" bir kent olarak tarif edilmektedir. İstanbul'da nüfus ve istihdam bakımından yoğunlaşma görülen alanlar; Tarihi Yarımada'nın batısı, Haliç'in kuzeyi ve İstanbul Boğazı'nın doğusunda kıyı boyunca gelişim göstermiştir.

4.1.6 Yolculuk Sayısı ve Dağılımı

İstanbul, sahip olduğu yüksek nüfus ve araç sayısı dolayısıyla her gün ve günün her saatinde yolculuk yapılan bir şehirdir. Yolculuk özellikleri aşağıdaki şekilde verilmiştir.

1) Toplam Yolculuk Sayısı ve Kişi Başına Düşen Yolculuklar

2006 yılındaki günlük yolculuk sayısı yaklaşık 20,9 milyon ve yaya yolculukları hariç 10,3 milyondur. Kişi başına düşen günlük yolculuk oranı ise 1,74; motorlu araçlarla yapılan yolculuklar için de 0,88'dir. 6 yaş ve üzeri bir kişi için 1,91 ve motorlu araçlarla yapılan yolculuklar için 0,95'tir.

2) Amaçlarına Göre Yolculuk Dağılımları

Ev - diğer yolculuklar yüzde 37,2'lik payla en yüksek orana sahip olup bunu yüzde 32,3'lik payla ev - iş yolculukları, yüzde 21,4'lik payla ev - okul yolculukları ve yüzde 9,1'lik payla diğer yolculuklar takip etmektedir.

3) Türel Dağılım

Yolculuk türlerine göre motorlu ve motorsuz olarak yapılan günlük yolculuk dağılımları hesaplanmıştır. Buna göre yolculukların yaklaşık yüzde 15'i oto ve taksi yolculukları, 32'si servis ve otobüs, yüzde 2'si demiryolu, yüzde 1'i denizyolu ve yüzde 49'u da yaya yolculuklarıdır.

4.1.7 Trafik Hacmi

İstanbul, Güney Avrupa ve Asya arasında en önemli bağlantı noktasıdır. Karadeniz ve Marmara Denizi arasındaki yer alması sebebiyle Ege'ye ve oradan da Akdeniz'e açılan önemli bir kapı konumundadır. İstanbul'daki karayolu ağı yukarıda bahsedilen uluslararası yol ağının bir parçası olup İstanbul'u batıda Kırklareli ve Tekirdağ; doğuda İzmit, Sakarya ve Düzce gibi illere bağlamaktadır. Ulaştırma Bakanlığı tarafından bölgeler arası ve kent içi karayolu projeleri planlanmaktadır. Bölgesel ölçekli projelerin çalışma alanına dahil olmamasına rağmen İstanbul trafiğini dolaylı olarak etkilemesi beklenmektedir. İstanbul'da trafiğin en yoğun olduğu saatler sabah (07:00 – 08:00) saatleri arası olarak gösterilmektedir.

Perde ve kordon hatları olmak üzere İstanbul'a giriş (iç) ve çıkış (dış) noktalarında günlük

(24 saatlik) trafik hacimleri ölçülmüştür. Sabah zirve saatteki (07:00 – 10:00) en yüksek oran yüzde 60 - 75 ile otomobil olduğu tespit edilmiştir. Türel dağılım oranları her iki istikamette benzer olup çalışma alanlarının sınırına doğru gidildikçe otomobilin toplam trafik içindeki payı azalmaktadır. Tüm perde-kordonlarda otomobilin toplam trafik içindeki ortalama payı yönsel dağılım dikkate alındığında yüzde 71-73 arasındadır. Sabah zirve saatinde yük trafik hacmi (07:00–08:00) incelendiğinde, ağır vasıtalarla yapılan yük naklinde merkezi iş bölgelerine giriş sabah 06:00–10:00 arası yasaklanmıştır. MİA'ya giren kamyonların özel izin alması gerekmektedir. Bu yüzden sabah zirve saatinde ağır taşıt trafik hacmi düşük, ağır taşıt oranı yüzde 10'un üzerinde olan ve saatlik toplam trafik hacmi 10.000'in üzerinde olan yol kesitleri oldukça azdır. Zirve Saat Yolcu Hacmi (07:00-10:00) bakımından, en yüksek yolculukların sayıldığı K2 kordonunda günlük yolcu sayısı içeriye doğru yaklaşık 670.000, dışarıya doğru ise 700.000 civarındadır. K1 kordonundaki yolcu sayısı ise içeriye doğru 450.000, dışarıya doğru 455.000 civarındadır.

4.1.8 Karayolu Toplu Taşımacılığı

İstanbul'da en fazla yolculuk karayolu taşımacılığı ile yapılmaktadır. Karayolu yolcu taşımacılığı otobüs, metrobüs, minibüs, dolmuş ve servislerle sağlanmaktadır. Belediye otobüsleri ve metrobüs kamu tarafından sağlanan bir hizmet iken, diğer ulaşım türleri özel sektör tarafından karşılanmaktadır. Otobüs ve metrobüs ile ilgili

planlama, günlük işletme ve kontrol İETT'ye aittir. Minibüs ve dolmuşlarda ise; sorumlu kurum İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin Toplu Ulaşım Müdürlüğü'dür. Planlama ve onaylama İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından yapılmakta iken, işletmesi özel işletmelerce yapılmaktadır. Servislerde sorumlu birim ise İstanbul Büyükşehir Belediyesi Toplu Ulaşım Müdürlüğü'dür. Özel işletmelerin tercih ettiği bu ulaşım türlerinin planlaması yine İBB tarafından yapılmakta iken her türlü onay/izin UKOME tarafından yapılmaktadır. En önemli karayolu toplu taşıma türü İETT ve Özel Halk Otobüsleri'dir. Karayolu toplu taşımacılığında yolcuların yüzde 39'u otobüsler tarafından taşınmaktadır. Otobüsler gerek hat sayısı bakımından gerekse kapasite açısından diğer türlere göre avantajlı olması nedeniyle ön plandadır. Karayolu toplu taşımacılığında günlük taşınan yolcu sayısının yüzde 10'nu metrobüs ile taşınmaktadır. Metrobüsün kısa bir zaman diliminde önemli bir toplu taşıma türü haline gelmesinde; yüksek bir kapasiteye sahip olması, arzu hatları üzerinde çalışması ve sefer sıklığının yaklaşık 2 dakikada bir olması etkili olmuştur. İstanbul'da yaklaşık 6360 tane minibüs bulunmakta ve karayolu yolcu taşımacılığının yüzde 24'ü minibüslerle yapılmaktadır. Minibüslerle yapılan yolculuklarda yolcular için bilet bazında ya da elektronik olarak herhangi bir kayıt tutulmadığı için ilgili kuruluşların tahminî değerleri kullanılmaktadır. Yollarda dolaşarak yolcu aldıkları için uzun yıllar İstanbul'daki trafik sıkışıklığının en önemli nedenlerinden biri olarak gösterilen dolmuşların, sayıları azalmış ve buna paralel olarak taşımadaki payları da küçülmüştür. Günümüzde dolmuşlar belirlenen güzergahlara göre çalışmaktadırlar. Mevcutta dolmuşlar daha çok merkezi iş alanları etrafında belirli güzergahlarda çalışmalarına rağmen durak bazlı çalışmadıkları için hala trafiği olumsuz etkilemektedirler. İstanbul'da dolmuş sayısı 590 adet olup 26 hatta hizmet vermektedir. Yolcu kapasitesi 5-9 kişi arasında değişmektedir. Bu tür en az yolcu taşıyan karayolu toplu taşıma türüdür. İstanbul'da 43.000 adet servis aracı hizmet vermektedir. Karayolu toplu taşımacılığının yüzde 26'sı servis araçlarıyla sağlanmaktadır. İstanbul'da demiryolu, otobüs ve vapur gibi farklı ulaşım türleri arasında 01.07.2006 tarihinden itibaren bilet entegrasyonu uygulamasına geçilmiştir.

4.1.9 Mevcut Trafik Yönetimi

İstanbul'da İBB Trafik Müdürlüğü Trafik Kontrol Merkezi'ne bağlı yaklaşık 1.590 tane trafik sinyali bulunmaktadır. Sistemin tüm donanım ve yazılım bileşenleri, sinyali

kontrol sistemleri, sinyal ışık ve kontrol yazılımı tamamen yerel olarak geliştirilmiştir. RTMS, görüntü işleme sistemi, otomatik yol ve meteoroloji gözlem sensörleri (OYMGS) olmak üzere 3 adet trafik ölçüm sistemi bulunmaktadır. D100 karayolu, TEM otoyolu ve ana arterlere yerleştirilmiş olan video kameraları ve RTMS'lerden trafik durumuyla ilgili (sıkışıklık bilgisi, ortalama hız, yolculuk süresi ve trafik kamera görüntüsü) farklı türde trafik bilgileri alınabilmektedir. Kullanıcılar bu bilgilere çağrı merkezi, değişken mesaj sinyali, internet ve cep telefonu ile ulaşabilmektedir.

Kırmızı ışık ihlal tespit sistemi, emniyet şeridi ihlal tespit sistemi, kavşak ihlal tespit sistemi ve EDS (Elektronik Denetleme Sistemi) gibi sistemler trafik yönetimi olarak uygulanmaktadır. İSPARK AŞ tarafından 2010 yılı itibari ile 53.723 araç kapasiteli 453 otopark alanı işletilmektedir. Bu otopark alanlarının çoğu 08.00'den 20.00'ye kadar ve bazıları ise 24 saat esasına göre hizmet vermektedir. Belirli alanlarda tersine çevrilebilir şerit sistemi ve kamyon yasağı uygulanmaktadır. Bazı kavşak noktalarında sıkışıklığın azaltılması, otopark yönetimi ve park et devam et stratejileri geliştirilmektedir. Ülke genelindeki tüm trafik kaza verileri Emniyet Genel Müdürlüğü'ndeki kaza veri tabanında tutulmaktadır. Bu sistemle maddi hasarlı trafik kazalarında araçların çekilmesi, tutanak tutulması vb. işler için trafik polisinin gelmesine gerek kalmamaktadır. Böylece kaza anında kazaya bağlı olarak oluşan trafik sıkışıklığının önüne geçilmektedir. Ulusal trafik güvenlik programı, trafik eğitimi ve toplum bilincinin arttırılmasına yönelik çalışmalar kent genelinde sürdürülmektedir.

4.1.10 İstanbul İklimi

İstanbul'un iklimi, Karadeniz iklimi ile Akdeniz iklimi arasında geçiş özelliği gösteren bir iklimdir, dolayısıyla İstanbul'un iklimi ılımandır. İstanbul'un yazları sıcak ve nemli; kışları soğuk, yağışlı ve bazen karlıdır. Nem yüzünden, hava sıcak olduğundan daha sıcak; soğuk olduğundan daha soğuk hissedilebilir. Kış aylarındaki ortalama sıcaklık 2 °C ile 9 °C civarındadır ve genelde yağmur ve karla karışık yağmur görülür. Kış aylarında bir-iki haftalık kar yağışı bulunmaktadır. Yaz aylarındaki ortalama sıcaklık 18 °C ile 28 °C civarındadır ve genelde yağmur ve sel görülür. En sıcak aylar Temmuz ve Ağustos aylarıdır ve ortalama sıcaklık 23 °C dir,

en soğuk aylar da Ocak ve Şubat aylarıdır ve ortalama sıcaklık 5 °C'dir. İstanbul'da yılın ortalama sıcaklığı 13,7 derecedir. Toplam yıllık yağış 843,9 mm'dir ve tüm yıl boyunca görülür. Yağışların yüzde 38'i kış yüzde 18'i ilkbahar, yüzde 13'ü yaz, yüzde 31'i sonbahar mevsimindedir. Yaz en kuru mevsimdir, ama Akdeniz iklimlerinin aksine kurak mevsim yoktur. İstanbul 1994 yılına kadar susuzluk çekmiştir fakat alınan önlemlerle günümüzde herhangi bir su sıkıntısı kalmamıştır. Bunlardan biri Melen projesidir. Şu ana kadar en yüksek hava sıcaklığı; 12 Temmuz 2000'de 40.5 °C olarak kaydedilmiştir. En düşük hava sıcaklığı ise; 9 Şubat 1929'da -16.1 °C olarak kaydedilmiştir.

4.2 İSTANBUL'DA KIŞLA MÜCADELE

İstanbul metropolünde coğrafi yapısı, nüfus yapısı, sanayi ve insan ilişkileri, eğitim sağlık, ulaşım sosyal hayat ve birçok yaşamsal faaliyetin kış şartlarında da devam ettirilebilmesi açısından metropol yaşamı kendi haline bırakılmamış ve organizasyon yapıları yıllar içerisinde oluşan tecrübeler ile oluşturulmuştur. Bu yapılar genel idare, yerel yönetimler, TCK, Askeriye olarak başlıca örgütlenmelerdir. Bu tezde İstanbul metropolünün yol ve trafik açısından örgütlenme modellerini aşağıda açıklanmaya çalışılmıştır. Şekil 4.2'de ve Şekil 4.3'te İstanbul'da kış mevsiminde yaşanan bazı durumlar ifade edilmiştir.

Şekil 4.2: İstanbul'da Kış Mevsimi – 1



Şekil 4.3: İstanbul'da Kış Mevsimi – 2



İstanbul Metropolü kışla mücadele yönetimini genel olarak afet yönetimi çerçevesinde değerlendirdiği görülmüştür. Yönetim yapıları ve örgütleri genel olarak kendi yetki ve sorumluluk alanlarında çalışmaktadır. Bu yapıların koordinasyonu yerel yönetim sistemleri içerisinde değerlendirilmektedir.

4.2.1 Valilik Aracılığı ile Kışla Mücadele Yönetimi

İstanbul'un büyük ve kozmopolit bir şehir olması, özel dinamiklerle yönetilmesi gerekliliğini de beraberinde getirmektedir. Bu sebeple, afet hazırlıklarını yürütmekle görevli tüm kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyon ve işbirliğini sağlamak, yürütülen hizmetleri takip ve kontrol etmek amacıyla İstanbul İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (İstanbul AFAD) kurulmuştur. İstanbul AFAD, İstanbul'un kendine özgü yapısına cevap vererek Başbakanlık Afet Acil Durum Başkanlığı'nın (Başbakanlık AFAD) Türkiye Afet Müdahale Planı'na uygun bir organizasyon ve öncü uygulamalarla kenti afetlere hazırlamaktadır. 5902 sayılı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanuna göre kurulan ve çalışan AFAD'ın Teşkilat şeması aşağıda Şekil 4.4'te verilmiştir. AFAD'a bağlı olarak kurulan İl Kriz Koordinasyon Merkezinde İstanbul Metropol alanında konumuz olan yollarda kış mücadelesinde muhtemel senaryolar ele alınır ana arter yollar, oto yollar, Boğaz körüleri, sokaklar, köy yollarının durumları ile konu ile ilgili kurum ve kuruluşlar ile koordinasyon toplantıları yapılır. Yerel yönetimler ile bağlı kuruluşların (TCK Karayolları Genel Müdürlüğü 1. Bölge Müdürlüğü, Askeri Garnizon temsilcileri, Emniyet Müdürlüğü temsilcileri ve konu ile ilgili diğer birimlerin koordinasyonu sağlanır.

Şekil 4.4: AFAD Organizasyon Şeması



Kaynak:

Afad

Web

Sitesi,

<https://www.afad.gov.tr/TR/IcerikDetay.aspx?ID=1>

İl Kriz Merkezi, İstanbul metropolünde kriz zamanlarında en üst koordinasyon merkezi olarak çalışmasına rağmen tezimizin konusu olan yollarda kışla mücadelede alanda ve yollardaki kar ve buzlanma mücadele ihbar ileten ve acil durumları bildiren bir konumda yer almakta genellikle kış mücadelesi yerel yönetimler tarafından yapılmaktadır.

4.2.2 İstanbul Büyükşehir Belediyesi Aracılığı ile Kışla Mücadele Yönetimi

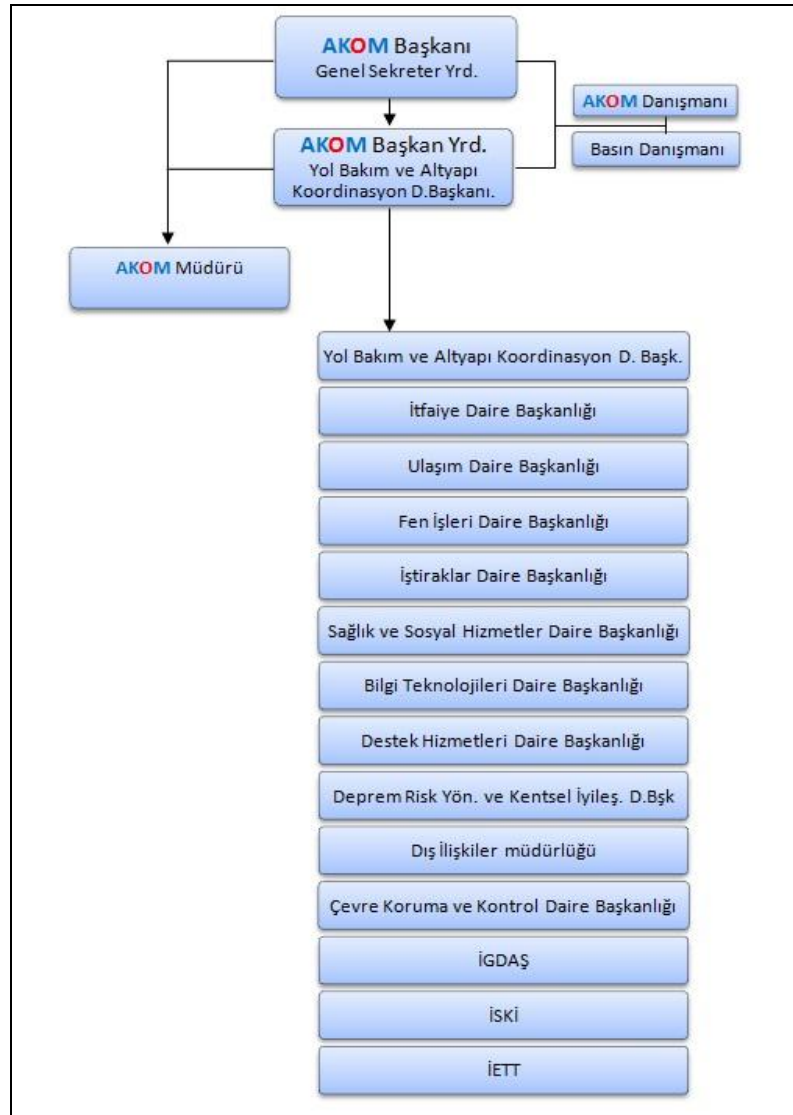
Belediye bünyesinde 5216 sayılı Büyükşehir Belediye Kanunu'na dayanılarak İstanbul Metropolünün yol ve trafik emniyetinin sağlanabilmesi ve yolların trafiğe açık tutulabilmesi için İstanbul İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğünün çalışmalarına

paralel olarak, Afet koordinasyon Merkezi Müdürlüğü (AKOM) 12 Aralık 2000 tarihinde kurulmuştur. Her türlü doğal afetin öncesinden bitimine kadar geçen sürede, afetin en az zararla atlatılmasını sağlamak amacıyla İstanbul Büyükşehir Belediye Başkanlığına bağlı kurum ve kuruluşlar arasındaki koordinasyonu ve iş birliğinin sağlanması amacıyla teşkilat ve kuruluşunun işleyiş şartlarına dahil esas ve usulleri kapsar.

Bu esas ve usuller, İBB Başkanı ve İl Kriz Merkezi'nden gelecek emirler doğrultusunda Büyükşehir Belediyesinin üzerine düşen görevlerini koordine etmek, Belediyenin ilgili birimlerince arama kurtarma ekiplerinin kurulması, eğitimlerinin yaptırılması, göreve hazır halde tutulmasını sağlamak, dünyada, Türkiye'de ve Marmara'da sismik aktivite bilgilerinin sürekli takip edilerek haftalık, yıllık raporlar hazırlamak. İstanbul'u meteoroloji bölgelerine ayırarak yağış bilgilerinin sayısal ortama aktarmak, grafiklerini hazırlanmak ve belediyenin ilgili birimlerine bildirmek şeklinde ifade edilebilir.

AKOM Kışla Mücadele yönetim planını afet yönetim planı şeklinde değerlendirmekte ve buna göre örgütlenerek ve kriz yönetim sistemini kurmaktadır. Şekil 4.5'te AKOM organizasyon şeması görülmektedir.

Şekil 4.5: AKOM Organizasyon Şeması



Kaynak: İBB Afet Koordinasyon Merkezi, 2013

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Afet Koordinasyon Merkezi (AKOM) kışla mücadelede üç ayrı plan çerçevesinde çalışmalarını yürütür. 9 ayrı bölgeye ayrılan İstanbul'da uygulanacak planlar şu şekildedir

“A” Planı: “DÜŞÜK YOĞUNLUK ALARMI” düzeyi olan A planı kapsamında, olağan kış koşulları ile mücadele edilecek, kar yağışı ve buzlanmalara karşı düzenli kontroller yapılacak. Belirlenen noktalarda kar küreme, tuz serpmeye için “ilk müdahale” araçları hazır bekletilecek.

“B” Planı: “YÜKSEK YOĞUNLUK ALARMI” düzeyi olan B planı kapsamında olağanüstü kış koşullarının geçerli olduğu durumlarda uygulanacak. Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi’ne bağlı diğer birimler koordineli olarak çalışacaklar. (İSKİ, İtfaiye, Fen İşleri Daire Başkanlığı, Park ve Bahçeler Müdürlüğü vb.) Ekipler Ulaşım Daire Başkanlığı tarafından önceden belirlenmiş hassas bölgelerde plan kapsamında alarma geçecek. İlçe Belediyeleri ile yapılacak çalışmalar da (AKOM) koordinasyonunda yürütülecek.

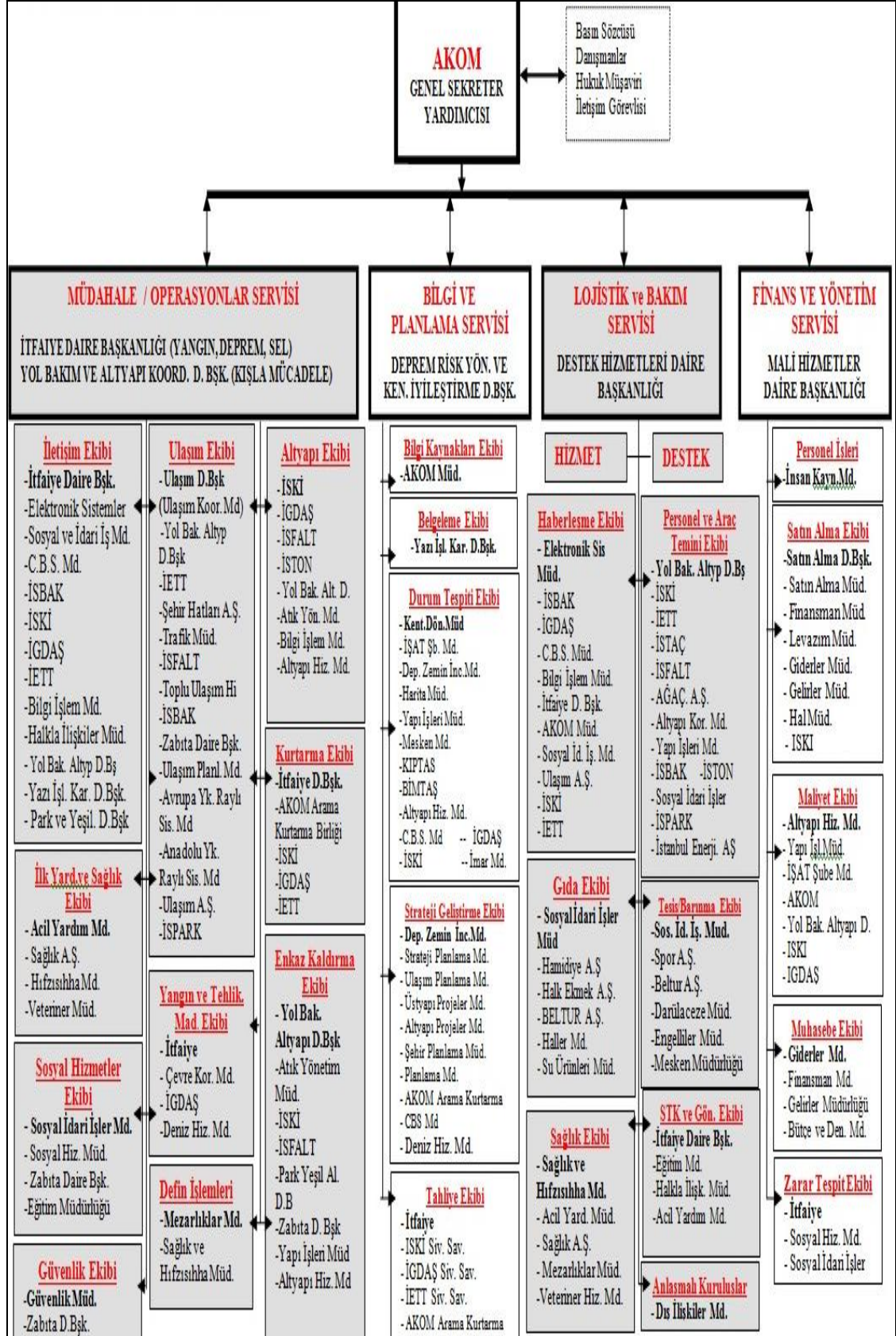
“C” Planı: “ÇOK YÜKSEK YOĞUNLUK ALARMI” Afet boyutunda tehlike içeren kış koşullarının geçerli olduğu durumlarda uygulanacak. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Afet Koordinasyon Merkezi (AKOM) devreye girecek. “A” ve “B” planlarında görev alan birimlerle birlikte İSFALT, İSTON, İSBAK, PARK VE BAHÇELER MÜDÜRLÜĞÜ, Müteahhitlik hizmeti veren firmalar ve İlçe Belediye Başkanlıklarına ait birimler de görev yapacak.

4.2.3 İBB Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü Aracılığı ile Kışla Mücadele Yönetimi

Söz konusu Müdürlük 2011 yılında Daire Başkanlığı olarak tekrar örgütlenmiş Anadolu ve Avrupa yakası Yol Bakım ve Onarım müdürlüğü olarak ikiye ayrılmıştır. Fakat bu tez çalışmasında Müdürlüğün Kışla Mücadele Yönetim sistemi bir bütün olarak değerlendirilmiştir.

Yol bakım Müdürlüğü kendi İç Hizmet Yönetmeliği’ne göre kışla mücadele çalışmalarında, her türlü önlem ve tedbirleri alarak çalışmalarını aralıksız sürdürür. Araçların güvenle seyir etmelerine olanak sağlar. Vatandaşların rahat ve güvenli bir şekilde ulaşımını sağlamak amacıyla, kış aylarında karla mücadele kapsamında küreme, solüsyon atma ve tuzlama çalışmaları yapmaktadır. Daire Başkanlığına bağlı Makine İkmal Müdürlüğü ile asfaltlama, onarım, tuzlama, ulaşım gibi görevlerde kullanılacak araçların bakım ve onarımları yaptırılır. Bu amaçla Makine İkmal Müdürlüğü’ne bağlı olarak Anadolu Yakası Kartal Şefliği şantiye sahasında solüsyon üretim tesisleri ile çeşitli ilçelerde tuz depo ve siloları bulunmaktadır. Etkin hizmet verebilmek amacıyla karla mücadele çalışmaları kapsamında 250 adet güzergah ve bekleme noktası belirlenmiştir. Şekil 4.6’da ise AKOM yapısı görülmektedir.

Şekil 4.6: AKOM Yapısı



Kaynak: İBB AKOM,2013

Şekil 4.7’de kış şartları ile mücadele çalışmaları, Şekil 4.8’te Anadolu yakası Kartal şefliği solüsyon tesisleri görülmektedir.

Şekil 4.7: Kış Şartları İle Mücadele Çalışmaları

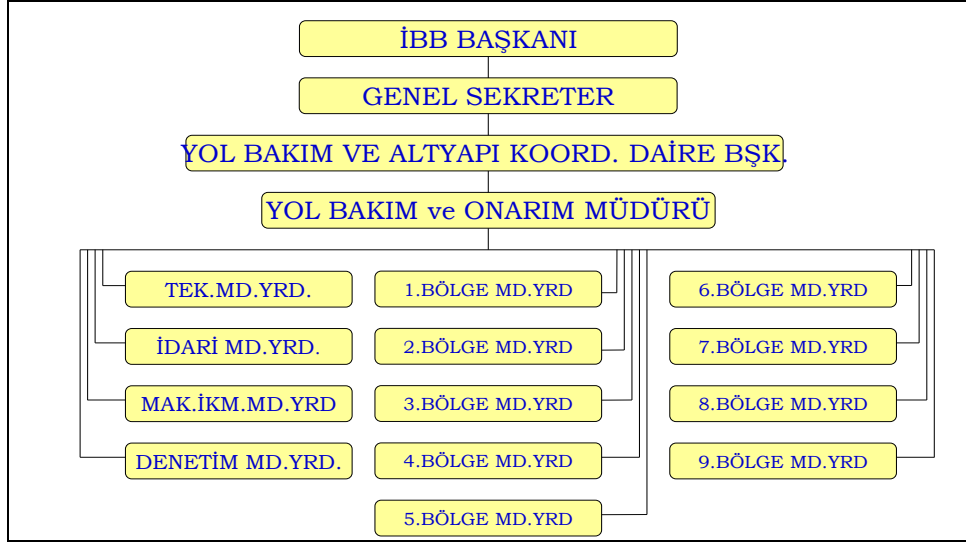


Şekil 4.8: Anadolu Yakası Kartal Şefliği Solüsyon Tesisleri



908 araç ve iş makinesi, 2 bin 266 personel ile kış şartlarıyla mücadele edilmektedir. 254 bin ton tuz, 1.800 ton solüsyon hazır bekletilmektedir. Şekil 4.9'da İBB yol bakım onarım organizasyon şeması görülmektedir.

Şekil 4.9: İBB Yol Bakım Onarım Organizasyon Şeması



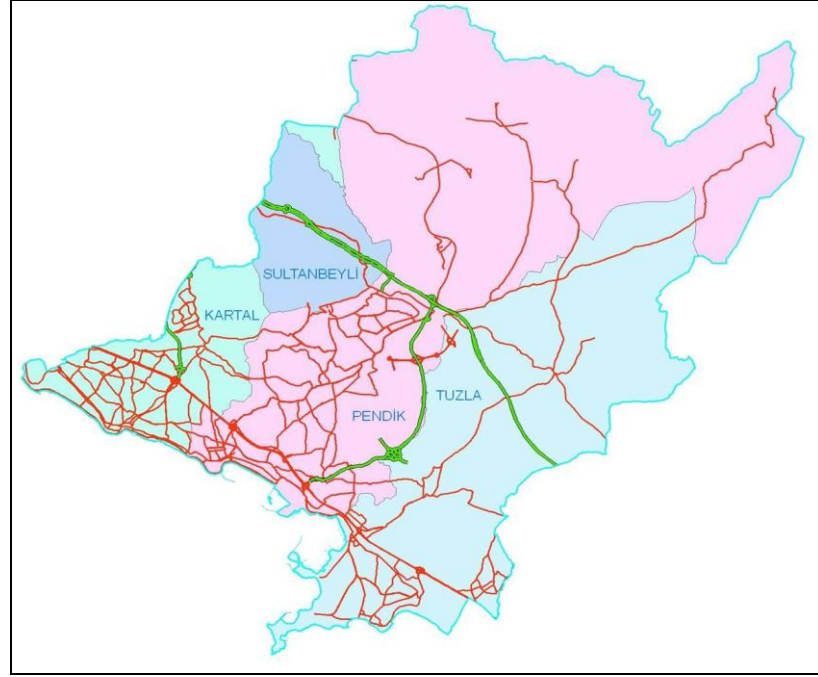
Kışla mücadelede yollarda kar küremesi ve tuz atma işlerinin yapılabilmesi için ana arter yolların yönetimi için İstanbul Metropolü 9 operasyon bölgesi müdür yardımcılıkları olarak bölünmüştür. Şekil 4.10'da İBB yol bakım onarım organizasyon bölgeleri görülmektedir.

Şekil 4.10: İBB Yol Bakım Onarım Organizasyon Bölgeleri



Tezimizde inceleyeceğimiz 7. Bölge Müdür yardımcılığı Yönetim alanı Kartal, Pendik, Tuzla, Sultanbeyli İlçelerini içeren ana arter yol ağı ve bölge haritası aşağıdadır.

Şekil 4.11: İBB Yol Bakım Onarım 7. Bölge Operasyon Alanı



İstanbul Büyükşehir Belediyesinin 2004 yılından itibaren kışla mücadele yönetim planındaki ana arter yol uzunlukları ve güzergah sayıları aşağıdadır. Köy hizmetleri genel Müdürlüğünün İstanbul'da İBB ye devri ile anaarter yol uzunluğu ve güzergah sayılarının arttığı görülmektedir. Tablo 4.1'de İBB ana ulaşım yolları, güzergah sayıları ve araç durumlarının 2004-2011 yılları arasındaki durumu verilmiştir.

Tablo 4.1: İBB Ana Ulaşım Yolları, Güzergah sayıları ve Araç Durumları (2004-2011)

BÖLGE	2004 - 2007			2009 - 2010			2010 - 2011		
	ANA ULAŞIM Y. UZUNLUĞU (km)	GÜZERGAH SAYISI (ad.)	KIŞ MÜCADELE ARACI (ad)	ANA ULAŞIM Y. UZUNLUĞU (km)	GÜZERGAH SAYISI (ad.)	KIŞ MÜCADELE ARACI (ad)	ANA ULAŞIM Y. UZUNLUĞU (km)	GÜZERGAH SAYISI (ad.)	KIŞ MÜCADELE ARACI (ad)
1	396	27	403	546	30	63	546	31	92
2	273	31		711	45	68	711	41	92
3	252	33		489	35	64	489	33	96
4	85	18		388	13	38	388	22	58
5	-	-		638	4	39	638	10	70
6	380	32		486	32	61	486	36	91
7	325	30		592	26	54	592	31	79
8	84	10		447	16	38	447	14	73
9	-	5		317	8	29	317	13	59
MAK.İK.	-	-		-	-	-	47	-	12
MÜDÜRLÜK GENELİ	1.795	186	403	4.613	209	501	4.613	243	724

İBB tarafından kar küreme ve tuz atma işlemleri yapılacak güzergahlar ve bekleme noktaları Büyükşehir Belediye Kanunu'nda ana arter olarak belirlenmiş olan yolların hepsini kapsayacak şekilde oluşturulmaktadır. Kış Mücadele planında kar ve buz durumuna göre yollar 1., 2., 3. öncelikli yollar olarak belirlenmiştir. Bu öncelikler hava koşulları ve yolların trafik yüküne göre belirlenmiştir.

Güzergah belirleme işlemleri İBB 'de Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü'nün yıllar içerisinde oluşmuş olan tecrübesine göre belirlenmektedir. Örtük bilgi olarak nitelendirilen bu bilgiler genel olarak;

- Ana Arter yolların trafik yüküne - pik saatlerdeki trafik yoğunluğuna,
- Yolların ana arterlere olan bağlantı yüküne
- Yolların coğrafi yerlerine, kış şartlarından etkilenme miktarlarına
- Yol platformlarının yapılarına göre Çift platformlu geliş gidişli vb
- Kar küreme ve tuz atma araçlarının yollara uyumluluğuna göre, yapısal olarak yola uyumu genişlik gibi
- Araçların kar küreme ve tuz atma kapasitesine göre
- Araçların tuz ve solüsyon tesislerine uzaklıklarına göre
- Köy yollarının özelliklerine göre

Tablo 4.2 ve Tablo 4.3'te İBB güzergah ve bekleme noktası çalışması örneği bulunmaktadır.

Tablo 4.2: İBB Ana Ulaşım Yolları Güzergah ve Araç Bilgileri (1.Bölge)

YOL BAKIM VE ONARIM MÜDÜRLÜĞÜ				1. BÖLGE						
SIRA	GÜZ. NO		BEKLEME NOKTASI	ŞERİT	Uzunluk (km)	ÇALIŞAN BİRİM		GÜZERGAH BİLGİLERİ		
						YBOM	YBOM İHALE	ARAÇ CİNSİ	GSM / GPS	TELSİZ KODU
1	1.1	YBOM - TÜNEL - HALIÇ ESKİ KÖPRÜ - OKMEYDANI- HALIÇ ESKİ KÖPRÜ - VATAN -ŞANTIYE	YBOM ŞANTIYE	2x3	12,50	X		ÜNİMOG	4121	4121
2	1.2	YBOM - E5 - BAKIRKÖY İNCİRLİ KAVŞ DÖNÜŞ - E5 - TOPKABI - ŞANTIYE	YBOM ŞANTIYE	2x3	13	X		ÜNİMOG	4122	4122
3	1.3	YBOM - E5 - BAKIRKÖY İNCİRLİ KAVŞ DÖNÜŞ - E5 - TOPKABI - ŞANTIYE (YAN YOLLAR)	YBOM ŞANTIYE	2x2	13,00			6*6	4123	4123
4	1.4	YBOM - MAHMUTBEY - İSTOÇ DÖNÜŞ - ŞANTIYE	YBOM ŞANTIYE	2x3	26,10		X	6*6	4124	4124
5	1.5	OTOGAR - METRİS KAVŞAĞI	OTOGAR	2x3	10		X	6*6	4125	4125
6	1.6	Ayvensaray cd - Kennedy Cad. -Atatürk Bulvarı-FevziPaşa - Vezneçiler - Kızılelma - Akdeniz Cd.-Topkapı Kavş. - Millet Cd. - K.Mustafapaşa Cd.	Ayvensaray Cd	2x2	48,60	X		ÜNİMOG	4126	4126
7	1.7	10.Yıl Cad-Kennedy Cad.-Vatan Cad.	Beylerbeyi Cd	2x2	22,60	X		ÜNİMOG	4127	4127
8	1.8	Yedikule -Samatya-Koska-Gençtürk-Alemdar-Atmeydanı-Ebusuut-Reşadiye Cd.	Yedikule Cd	2x2	22,90	X		ÜNİMOG	4128	4128
9	1.9	Beylerbeyi-Silahtarğa Cd.-Eyüp Sultan Blv.-İslambey Cad-Karadeniz Cad.	YBOM ŞANTIYE	2x2	19,90	X		ÜNİMOG	4129	4129
10	1.10	24.Tük Yol-Otogar Kuzey Çıkış(E-80 Bağl.)-M.Akif İnan Cd.-I.Karasomanoğlu Cd.Fatih Cd.	Esenler Fen İşleri	2x2	11,36		X	RENAULT	4130	4130
11	1.11	Davutpaşa Cd-Eski Londra Asfaltı- Org. Eşref Bitlis Cd.-Ayazma Cd.-Kemal Cd.	Topkapı Köprüllü Kavşak	2x2	34,38		X	RENAULT	4131	4131
12	1.12	Fatih Cd.-Dağ Yolu Cd.-Mahmutbey Cd.-Çiğcendere Cad.-İnönü Cad-Istanbul Cd.	Otogar Önu	2x2	20,72		X	RENAULT	4132	4132
13	1.13	Eski Edirne Asfaltı- 50.Yıl Cad.- Sağmalcılar Kav.- Osmangazi Cd.	Papatya Sk	2x2	21,60		X	PTO KAMYON	4133	4133
14	1.14	F.Paşa Cd.-Uluyol Cd.- Numune Bağlı Cd.- Tem Bağ Yolu-Esenler Cd.	Fevzi Paşa Cd	2x2	20,60		X	RENAULT	4134	4134
15	1.15	Ambarlar Cd-Turan Güneş Cd-Kennedy Cd-10.Yıl Cd-Demirhanne Cd-Zübeyde Hanım Cd-Seyit Nizam Cd-M.Aksoy Cd	Z.Bumu Eski Fen İşleri	2x2	37,65	X		ATECO	4135	4135
16	1.16	Çiğcin Deresi-Davutpaşa- Bağlar- N.Fazıl Kısakürek- Abdi İpekçi Cd.	Güngören Fen İş. Tuz Deposu	2x2	18,56		X	RENAULT	4136	4136
17	1.17	Org. Eşref Bitlis- Fatih-Sancaklı-Atatürk-İnönü- Eski Londra Asfaltı- Bağcılar	Org.Eşref Bitlis Cd	2x2	22,94		X	RENAULT	4137	4137
18	1.18	Nadide Sokak-Fatih Cd-M.Akif Ersoy Cd.- Eski Londra Asfaltı-Savaş Cad-Ali Rıza Gürcan Cd-D 100 Bağlantı Yolu-Haldun Taner Cad	Merter Başkanlık Binası Önu	2x2	25,84		X	RENAULT	4138	4138
19	1.19	Baraj Yolu-Atatürk Cad-Akşemsettin Bulv. -I.Aykaç Bulv.	Eyüp Atalyöler Müdürlüğü	2x2	16,53		X	RENAULT	4139	4139

Tablo 4.4'te ise İBB yol bakım onarım müdürlüğünün tuz ve solüsyon durumunun 2012-2013 yıllarındaki durumu ifade edilmektedir.

Tablo 4.4: İBB Yol Bakım Onarım Tuz ve Solüsyon Durumu (2012-2013)

BÖLGE	SIVI KAR BUZ ÇÖZÜCÜ (ton)	TUZ (ton)
1. BÖLGE	240,00	1.663,35
2. BÖLGE	246,50	9.626,99
3. BÖLGE	240,00	11.192,00
4. BÖLGE	-	25.455,34
5. BÖLGE	-	1.891,40
6. BÖLGE	310,00	2.396,60
7. BÖLGE	1023,00	59.937,05
8. BÖLGE	240,50	16.683,87
9. BÖLGE	-	378,40
KGM	-	16.433,00
TOPLAM	2.300,00	145.658,00

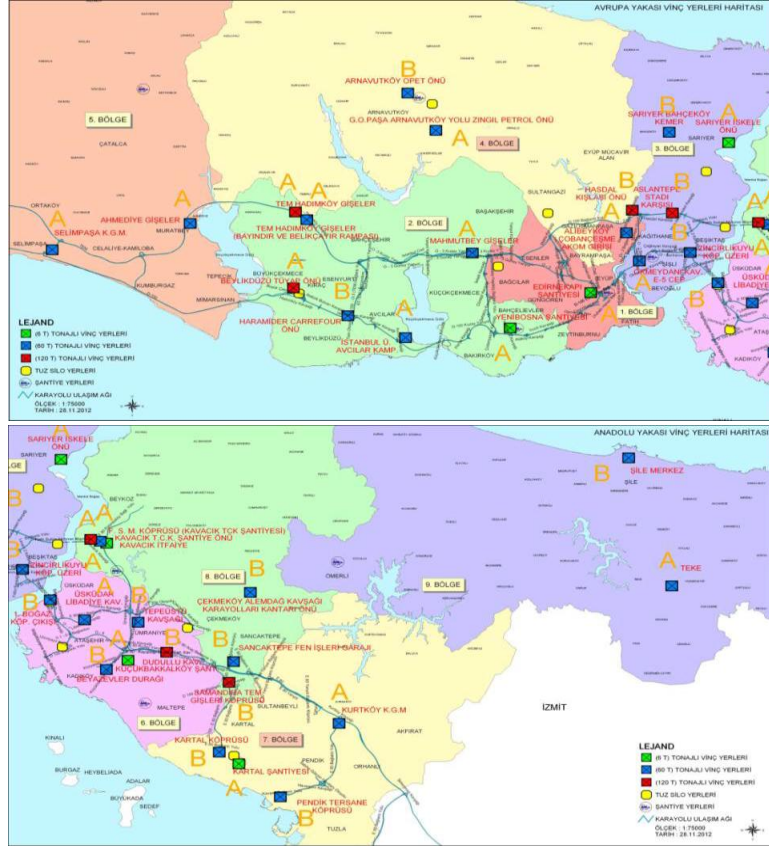
Kış Mücadele planında daha hızlı etkili müdahale yapılabilmesi için Kar Küreme ve Tuz atma araçlarının trafik ve kaza durumlarında diğer şeritlere geçebilmesi için oto bariyerler kesilmiş kilitli sistem yapılmış aralarındaki açık kanal veya yeşil alanlar araçların geçebilecekleri şekilde düzenlenmiştir. Şekil 4.13'te İBB yol bakım onarım müdürlüğü acil durumlar için kesilen oto bariyerler görülmektedir.

Şekil 4.13: İBB Yol Bakım Onarım Acil Durumlar için kesilen Oto Bariyerler



Ana arter yollarda kaza ve başka beklenmeyen durumlarda hızlı etkili şekilde müdahale edilebilmesi için vinç kiralama yapılmaktadır. Şekil 4.14: İBB yol bakım onarım vinç bekleme yerleri görülmektedir.

Şekil 4.14: İBB Yol Bakım Onarım Vinç Bekleme Yerleri



İstanbul'da 2005 yılına kadar kışla mücadele kamyonlar üzerinden kürekle tuz serpme şeklinde yapılmıştır. Bu yöntemle hiçbir zaman homojen tuz atılması mümkün değildir. Bir kürekte 2-4 kg arası tuz serpen çalışanın attığı tuz çoğunlukla yolun bir noktasına öbek şeklinde düşmektedir.

2005 ve sonrasında Buzlanma erken Uyarı Sistemi BEUS'un (Köse, 2011) kurulumu ile birlikte yolun hangi noktasına ne zaman tuz serpileceği 3 saat öncesinden tespit edildiği gibi, alınan araçlarla da m^2 'ye ne kadar tuz serpileceği ayarlanabilmektedir. Bununla birlikte bir sonraki tuzlama zamanını da yine BEUS tarafından bildirilmektedir. Böylece tuz dökme oranı yüzde yüzlere varan oranlarda azalmıştır. Tablo 4.5'te 2005-2011 yılları arasında anaarter yollarda kullanılan tuz miktarları verilmektedir.

Tablo 4.5: Anaarter Yollarda Kullanılan Tuz Miktarları

TUZ SARFİYAT YILI	YOL UZUNLUĞU (km)	TUZ SARFİYATI (kg)
2005	2270	57.080.860
2006	4380	76.014.093
2007	4450	42.708.465
2008	4450	67.684.320
2009	4480	20.821.270
2010	4480	71.235.245
2011	4480	57.039.166

Yukarıdaki tablo incelendiğinde 2005 Yılı sonrasında köy yolları İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin sorumluluğuna geçmesine rağmen tuz kullanımında ciddi bir artış olmadığı görülmektedir (Tabloya ilçe belediyelerine verilen tuz miktarları dahil edilmemiştir). Ayrıca buzlanma gün sayısının yıldan yıla farklılıklar gösterdiği göz önünde bulundurulmalıdır). 2005 ten sonra kış aylarındaki kaza oranlarında da azalma görülmüş ancak yeni trafiğe çıkan araçlarla kıyaslama yapılamamasına rağmen bu oran yüzde 15 civarında olmuştur (Emniyet Müdürlüğü verileri).

BEUS Sistemin Avantajları:

- a) BEUS ile karayollarında oluşması muhtemel buzlanma hadisesi oluşumundan en az 3 saat önce tahmin edilerek, müdahale edilmekte ve olası kazalar önlenmektedir.
- b) Karayollarında gereksiz tuzlama ve kimyasal uygulaması yapılmamaktadır. Risk bulunmadığı takdirde uygulama da yoktur. Bu sayede hem kaynaklardan tasarruf edilmekte, hem çevreye boş yere kimyasal dökülmemiş, hem de asfalt ve yapılar kimyasalların zararlı etkilerine maruz kalmamaktadır.
- c) BEUS otomatik olarak karayollarında bulunan mesaj panolarına yol yüzeyi ve hava ile bilgiler gönderdiği için, sürücüler de ileride kendilerini ne beklediğini bilmekte ve araba kullanma stillerini buna göre ayarlayabilmektedir. Ayrıca bu mesaj panolarıyla bilgilendirme sistemi tünellere giriş öncesindeki mesaj panolarına da uygulanmaktadır.
- d) BEUS ile karayollarına dökülmesi gereken kimyasalların (tuz, solüsyon, üre vb.) zamanı tespit edildiğinden, hangi kimyasalların etkisinin ne kadar sürdüğü tespit edilebilmektedir.

BEUS Sistemin Dezavantajları:

- BEUS istasyonları yola çok yakın olduğu için yağış bittikten sonra bile asfalt yüzeyindeki suyun araçlarla sprey halinde dağıtılması sonucu yağış uyarısı verilebilmektedir.
- Hâlihazır hava sensörünün yağış miktarı ölçümü de bu optik okuyucuya bağlı olduğu için yağış miktarlarında çok ciddi sapmalar meydana gelmektedir.
- İstasyonlar yol kenarında veya ıssız bölgelerde oldukları için istasyonların alternatif enerjilerine yönelik hırsızlık olaylarıyla sık karşılaşmaktadır.
- İstasyonlar merkezle haberleşmesini GPRS modem üzerinden yaptığı için telefon hatlarında meydana gelen her türlü aksaklık o istasyonun anlık olarak veri gönderememesine neden olmaktadır.

Şekil 4.15'te İstanbul Anadolu yakası ısı sensörleri görülmektedir.

Şekil 4.15: İstanbul Anadolu Yakası ısı sensörleri



NaCl (Ham tuz):

NaCl (Ham tuz) Kullanımı Literatür Taraması Kışla Mücadele Stratejisi; 2005-2006 Kış sezonu için İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü'nü NaCl (Ham tuz) uygulaması konusunda literatür (yaklaşık 2000 sayfalık) taramasını ışığında yapılmıştır. Bu durum Şekil 4.16'da görülmektedir.

Şekil 4.16: İstanbul Tuz Stratejisi

<u>İstanbul için Strateji:</u>	
Kuru ve hafif ıslak zeminlerde:	(Yol yüzey sıcaklığı $> -7^{\circ}C$) 20 gr/m ² NaCl + 6gr/m ² (5 cc/m ²) korozyon inhibitör* (Safecoat veya muadili) katkılı su ile (Yol yüzey sıcaklığı $< -7^{\circ}C$) 10-20 gr/m ² Sıvı buz çözücü** (Snowfighter, Antisnow, Firetex, Caliber M 1000, IceBan, NC2000 gibi sıvılar) sıvı olarak
Islak zeminlerde	: (Yol yüzey sıcaklığı $> -7^{\circ}C$) 30 gr/m ² NaCl kuru olarak
Buzlanma	: 30 gr/m ² NaCl + 9 gr/m ² (8 cc/m ²) korozyon inhibitör* (Safecoat veya muadili) katkılı su ile
Buzlanma	: (Yol yüzey sıcaklığı $< -7^{\circ}C$) 10-20 gr/m ² Sıvı buz çözücü** (Snowfighter, Antisnow, Firetex, Caliber M 1000, IceBan, NC2000 gibi sıvılar) sıvı olarak
Kar yağışı olan zeminlerde : (kar kalınlığı < 5 cm)	(Yol yüzey sıcaklığı $> -7^{\circ}C$) 30 gr/m ² NaCl + 9 gr/m ² (8 cc/m ²) korozyon inhibitör * (Safecoat veya muadili) katkılı su ile
(kar kalınlığı > 5 cm)	Küreme ve 40 gr/m ² NaCl + 12 gr/m ² (11 cc/m ²) korozyon inhibitör* (Safecoat veya muadili) katkılı su ile
(kar kalınlığı < 5 cm)	(Yol yüzey sıcaklığı $< -7^{\circ}C$) 10-20 gr/m ² Sıvı buz çözücü** (Snowfighter, Antisnow, Firetex, Caliber M 1000, IceBan, NC2000 gibi sıvılar) sıvı olarak
(kar kalınlığı > 5 cm)	Küreme ve 10-20 gr/m ² Sıvı buz çözücü** (Snowfighter, Antisnow, Firetex, Caliber M 1000, IceBan, NC 2000 gibi sıvılar) sıvı olarak

*Safecoat için yüzde 3 ağırlıkça ham tuza göre varsayılmıştır. Verilen miktar suyun toplam miktarıdır.

** Tam yüzde üretici tarafından ihale sonrası alınacak

Bilimsel ve Teknik Araştırmada Avrupa İşbirliği (European Cooperation Scientific and Technical Research) 344 Nolu komitesi Avrupa ũlkelerinde kışla mũcadelede ortak bir strateji oluşturmak için neredeyse tũm Avrupa ũlkelerini kapsayan geniş bir araştırma raporu hazırlamıştır. Bu rapora göre İstanbul için ele alınması gereken durumlar şöyledir.

- a) Tũm Avrupa ũlkelerinde kışla mũcadelede ana madde NaCl'dir.
- b) Tuzun boyutları (elek analizi) konusunda ortak bir kriter yoktur. Amerika'da daha kaba (5-10 mm), Avrupa'da ise (1-5 mm) ince tuzlar kullanılmaktadır.
- c) Kullanım yöntemi genelde ham tuzu ıslatmak sureti ve/veya tuz solũsyonu şeklinedir. Tuzun kuru kullanılması yok denecek kadar azdır. Kuru uygulama ancak ıslak ve karlı yũzeylerde halen devam etmektedir. Ancak zemin kuru ise, Almanya, Fransa ve İrlanda haricinde tũm ũlkeler n ıslatmalı yöntem kullanılmaktadır.
- d) Ağırlıklı olarak 20 gr/m^2 tuz tũketimi yeterli olmaktadır. 40 gr/m^2 'ye kadar izin verilmektedir. Ancak bir çok ũlke bu ũst limiti kullanmamaktadır.

Amerika (NCHRP 344- Winter Highway Operations) ve Kanada'da ağırlıklı olarak NaCl n ıslatma ve tuz solũsyonları tercih edilmektedir. Bunun sebebi n ıslatma veya tuz solũsyonundaki tuzun yol yũzeyine kuru tuza göre daha iyi yapışması ve buzlanmayı engelleme özelliğini artırmasıdır. Tuzun buzlanmayı engellemesi ve buzu çözmesi için suyla temas etmesi gerektiği unutulmamalıdır. Bu yũzden özellikle kuru yũzeylere kesinlikle n ıslatma yöntemi uygulanmalıdır. Yolun ıslak olduğu durumlarda ise yũzeydeki su miktarına göre operatör tuzun ıslak veya kuru atılmasına karar vermelidir. Buzun asfalt yũzeyine yapışmasının engellenmesi ile ũzerine dũřen karın kũrenmesi de o denli kolay olmaktadır.

Bu yöntemlerle iyimser bir tahmin ile yũzde 50, ktũmser bir tahmin ile de yũzde 20 ham tuz tasarrufu sağlanacaktır. İstanbul'da yol yũzey sıcaklığının -7°C 'den dũřũk olma ihtimali oldukça azdır. Bu yũzden ham tuza göre 20-30 katı daha pahalı olan, ancak evre dostu olan ve metal korozyonuna sebep olmayan sıvı buz zũcũlerin kullanım alanı çok dũřũk kalacak, belki hiç kullanım ihtiyaı kalmayacaktır. Ancak ũre yerine bu tip daha etkili sıvı buz zũcũler betonarme kprũlerde tercih edilebilir.

İstanbul ikliminde Safecoat gibi korozyon inhibitörü özelliği olan ve tuzun etkisini artıran katkılar çok daha ekonomik olmaktadır. Bu sezon sadece ham tuz, safecoat veya muadili katkı ve sadece sıvı buz çözücü kullanmak sureti ile performanslar mukayese edilebilir.

Ham tuzun performansını artırmak için korozyon inhibitörü katkı su yerine, seyreltilmiş sıvı buz çözücüler de kullanılabilir. Ancak üretici firma ile minimum seyreltme miktarı konusunda hem fikir olunmalıdır.

Literatürde tuzun asfalta zarar verdiğini destekleyen yayınlar yoktur. NaCl, sadece beton, betonarme, metaller, çevre suları ve bitkilere zararlıdır. Yollarda oluşan çatlak ve çukurlar suyun donma etkisi ile düşük kalitedeki asfaltlarda fiziksel bir etkileşim sonucudur. Yani küçük çatlaklardan asfalta sızan su, donma esnasında genleşmesi sonucu asfaltta daha büyük çatlaklar ve çukurların oluşması gibi hasarlara neden olmaktadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi ana arter yollarda kış mücadelesini yol bakım ve onarım Müdürlüğü envanterindeki demirbaş araç imkanları ve ihale yapılarak hizmet alımı şeklinde yapmaktadır. Bu tezde ihale ile alınan araç ve araçları kullanan şoför ve operatörlerin İstanbul yol ve hava şartlarına uyumu ve etkili kullanılabilme durumu işlenecektir. Aşağıdaki tabloda (Tablo 4.6) İBB'nin araç durum tablosu bulunmaktadır. Yol Bakım Daire Başkanlığı 2012-2013 Kış Mücadele Planı'na göre araçların bölgelere göre dağılımı tabloda ifade edilmektedir.

ulaşım açısından değerlendirmesi diğer bölümlerde yapılacaktır. Tablo 4.8’de İBB Yol Bakım Daire Başkanlığı ve diğer Mdrlklerdeki kadrolu ve ihaleli işler personel sayıları Tablo 4.9’da ise İBB Yol Bakım Daire Başkanlığı ve diğer Müdürlükler kadrolu ve ihaleli işler personel sayıları görülmektedir.

Tablo 4.8: İBB Yol Bakım Daire Başkanlığı ve diğer Müdürlükler kadrolu ve ihaleli işler personel sayıları

YOL BAKIM DAİRE BŞK.		İTFAİYE DAİRE BŞK.	135
ŞOFÖR (YBDB+İHA=121+333)	454	PARK VE BAHÇELER DAİRE BŞK.	230
OPERATÖR (YBDB+İHA=57+116)	173		
İŞİ (VASIFLI) (YBDB+İHA=33+41)	74	ATIK YÖNETİMİ MD.	581
İŞİ (ERBAP) (İHA=126)	126		
DİğER YBDB PERSONELİ	493		
TOPLAM (YBDB+İHA=704+616)	1320	GENEL TOPLAM	2266

Tablo 4.9: İBB Yol Bakım Daire Başkanlığı ve diğer Müdürlükler kadrolu ve ihaleli işler personel sayıları

PERSONEL	ŞOFÖR	406	658	1064	YBOM 130 İHALE - 86 SZLESMELİ
	OPERATÖR	182	320	502	YBOM 83 İHALE
	DİğER PERSONEL (İŞİ TAMİRCİ VB.)	596	10	606	
	TOPLAM	1184	988	2172	

Aşağıdaki Tablo 4.10’da İBB nin yıllar itibariyle kış mücadelesi için kullanılan araç miktarlarına göre bir karşılaştırma yapılmıştır. Aşağıdaki rakamlar gözönüne alındığında İstanbul Metropolünde Kış Şartları ile mücadele çalışmasında İBB tarafından mevcut araç ve personelinin dışında ihaleli işler kapsamında araç ve personel teminine gidilmektedir. Tüm bu çalışmaların etkili ve verimli olabilmesi metropol yaşamına yapılan harcamaların beklenen yararı sağlayabilmesinin esasa Şartı araçların teknik özellikleri ile kullanıcı Şoför ve operatörlerin uyumuda saklıdır. İhaleli işler kapsamında geçici alınan personelin İstanbul metropoln tanıması yolların özelliklerini bilmesi, kış Şartlarında araç kullanabilmesi, buzlanmaya nerede ve ne zama müdahale edeceğini bilebilmesi maliyet düşürücü ve etkin mücadeleyi arttırıcı bir unsurdur.

Tablo 4.10: Yol Bakım Daire Başkanlığı Kış Şartları ile mücadelede kullanılan araç miktarlarının yıllara göre karşılaştırma tablosu

KİŞ ŞARTLARI İLE MÜCADELEDE KULLANILAN ARAÇ MİKTARLARININ YILLARA GÖRE MUKAYESE TABLOSU (2004 -- 2005 -- 2006 -- 2007 -- 2008 -- 2009 -- 2010 -- 2011 -- 2012 YILLARINDA)											GÜNCELLEME TARİHİ : 21.12.2012
POZ NO	ARAÇ CİNSİ	GEÇMİŞ DÖNEMLER									SON İHALE
		2004 - 2005 KİŞ İHALESİNDE İSTENİLEN ARAÇ MİKTARLARI (AKOM)	2005 - 2006 KİŞ İHALESİNDE İSTENİLEN ARAÇ MİKTARLARI	2006 - 2007 KİŞ İHALESİNDE İSTENİLEN ARAÇ MİKTARLARI	2007 - 2008 KİŞ İHALESİNDE İSTENİLEN ARAÇ MİKTARLARI	2008 - 2009 KİŞ İHALESİNDE İSTENİLEN VE ÇALIŞTIRILAN ARAÇ MİKTARLARI	2009 - 2010 KİŞ İHALESİNDE İSTENİLEN VE ÇALIŞTIRILAN ARAÇ MİKTARLARI	2010 - 2011 KİŞ İHALESİNDE İSTENİLEN VE ÇALIŞTIRILAN ARAÇ MİKTARLARI	2011 - 2012 KİŞ İHALESİNDE İSTENİLEN VE ÇALIŞTIRILAN ARAÇ MİKTARLARI	21-b 2012 - 2013 KİŞ İHALESİNDE İSTENİLEN VE ÇALIŞTIRILAN ARAÇ MİKTARLARI	
K.Ç.003	4X4 KAR KÜREME VE TUZ SERPME ARAÇI (220 HP)	50	50	63	63	63	63	63	63	63	
K.Ç.001-002	6X6 ÖN VE YAN KAR BİÇAKLI TUZ VEYA SÖLÜSYON SERİCİLİ KAMYON (260 HP)	----	10	20	20	20	20	20	20	20	
K.Ç.004	BÜYÜK KAMYON (220 HP)	25	25	25	50	64	----	----	----	----	
K.Ç.007	PTO KAMYON (APARATISIZ KAMYON (280 HP))	26	37	37	56	56	56	56	56	56	
K.Ç.010	4X4 KÜREME KAMYONET (KAR KÜR.VE TUZ SERAP.)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
K.Ç.008	4X4 ÇİFT KABİNLİ PICK - UP (KAMYONET)	20	35	35	35	35	----	10	11	11	
K.Ç.006	ARAZÖZ (PÜSKÜRTME SİSTEMİ)	10	20	20	20	20	----	----	----	----	
K.Ç.005	LODER (LASTİK TEKERLEKLİ YÜKLEYİCİ)	30	30	20	30	30	15	15	15	15	
MAK.009	JCB (92 HP KAZICI-KIRICI YÜKLEYİCİ LODER)	5	----	60	60	62	10	40	40	50	
MAK.028	GREYDER	5	20	30	40	62	56	60	40	52	
K.Ç.030	VİNC 6 TONLUK	----	----	9	9	9	----	----	----	----	
K.Ç.032	VİNC 25 TONLUK	5	5	9	9	9	----	----	----	----	
K.Ç.033	VİNC 30 TONLUK	----	----	27	27	27	----	----	----	----	
K.Ç.034	VİNC 60 TONLUK	----	----	18	18	18	12	12	12	26	
K.Ç.035	VİNC 120 TONLUK	----	----	3	3	8	3	3	3	8	
K.Ç.013	JETBROOM (400 HP ÇOK MAKSATLI KAR MÜC.ARAÇI)	----	----	4	4	4	4	4	4	4	
K.Ç.012	PONY (105 HP 3.2 m3 LÜK KİŞ ARAÇI)	----	----	34	20	20	20	20	20	20	
K.Ç.015	TRAKTÖR	----	----	50	50	145	149	142	142	138	
	KOMBİNE	5	9	----	----	----	----	----	----	----	
	TOPLAM	186	246	469	519	657	413	450	426	463	
	YAKLAŞIK MALİYET :	27.000.000,00 TL	19.250.000,00 TL	38.705.237,04 TL	44.107.285,00 TL	49.930.291,93 TL	23.437.556,85 TL	35.755.831,78 TL	35.168.928,67 TL	24.018.411,21 TL	
	TENZİLAT :	25,43%	5,04%	5,21%	17,43%	3,90%	4,98%	5,03%	5,01%	5,28%	
	İHALE BEDELİ :	20.133.970,81 TL	18.277.667,65 TL	36.690.143,21 TL	36.421.480,00 TL	47.985.407,50 TL	22.269.836,30 TL	33.956.398,20 TL	33.408.056,40 TL	22.749.712,00 TL	
	İŞ ARTIŞI :	----	3.653.708,40 TL	----	7.284.296,00 TL	----	4.453.967,24 TL	----	6.681.611,28 TL	----	
	TOPLAM İHALE BEDELİ :	20.133.970,81 TL	21.931.376,05 TL	36.690.143,21 TL	43.705.776,00 TL	47.985.407,50 TL	26.723.803,54 TL	33.956.398,20 TL	40.089.667,68 TL	24.018.411,21 TL	
	KESİN HAKEDİŞ BEDELİ :	20.132.520,14 TL	21.879.695,31 TL	29.863.785,00 TL	41.217.070,07 TL	47.739.136,82 TL	26.618.231,29 TL	27.046.176,95 TL	36.891.967,95 TL	24.018.411,21 TL	

Tablo 4.11: Yol Bakım Daire Başkanlığı Kış Şartları ile mücadelede kullanılan araç miktarlarına göre karşılaştırma tablosu

KİŞ ŞARTLARI İLE MÜCADELEDE KULLANILAN ARAÇ MİKTARLARININ YILLARA GÖRE MUKAYESE TABLOSU																											
KİŞ DÖNEMİ	ARAÇ CİNSİ (YBDB + İHALE + KATI ATIK)										DİĞER BİRİMLERİNİN ARAÇI ARI (PARK BAHCIFI FR DAİRF BŞK. İ ATIK YÖNFTİMİ MD. İTFAİYE DAİRF BŞK.)																
											TRAKTÖRİ FR İİARİCİ	TRAKTÖRİ FR DAİİL															
	UN-İMOG (5*1) + RENAULT (63)	8*4 MERCEDES KAMYON	6*8 RENAULT (20) + 6*6 MERCEDES (20)	KÜREMELİ 6*4 KAMYON	4*4 KÜREME KAMYONET	4X4 ÇİFT KABİNLİ PICK-UP	PTO KAMYON	4*2 KAMYON	6*4 KAMYON	GREYDER (20+54)	BEKO LODER JCB(29+50)	LODER (14+15)	KOMBİNE (5+18)	VİNC 6 TON	VİNC 60 TON	VİNC 120 TON	TIR (ÇEKİCİ)	JET-BROOM (2*4)	PONY (20+33)	ARAZÖZ	TOPLAM	PARK BAHCİLER DAİRE BŞK ATIK YÖNFTİMİ MD	İTFAİYE DAİRE BŞK	ARA TOPLAM	TRAKTÖR	GENEL TOPLAM	
2011-2012	51 114	63 20	10 20	20 40	20 20	11 11	56 38	10 38	28 60	20 69	40 29	14 29	15 23	5 6	17 21	3 9	2 6	4 6	20 53	33 18	313 284	597	48 38	45	728	142	870
2012-2013	51 114	63 20	10 20	20 40	20 20	11 11	56 38	10 38	28 74	20 79	40 29	14 29	15 23	5 6	17 21	3 9	2 6	4 6	20 53	33 18	313 327	640	31 54	46	770	138	908

4.2.4 Kar Küreme ve Tuz Atma Araçları

Kar küreme ve tuz atma, kış ve karla mücadele dönemlerinde oldukça önemli bir işlemdir. Yollardaki karların en kısa zamanda yok edilmesi, yolların açılmasını sağlar, o bölgede yaşayanların hayatlarını normal şartlar altında sürdürmesinin en birinci şartı bu sayede gerçekleştirilmiş olur. Ancak kar küreme/tuzlama oldukça özelleşmiş bir işlem olduğundan sıradan araçlarla yapılamaz, özelleşmiş araçlar gerekmektedir. Yapımı oldukça zor, kullanımı özel bilgi isteyen yüksek maliyetli bu araçlar, en uygun şekilde değerlendirilmelidir. Gereksiz araç alımı maddî açıdan zarar getirir, ayrıca araçların uygun yerlere yerleştirilmemesi amacını gerçekleştirmesine engel olur. Bu bölümde kar küreme/tuzlama araçlarının özellikleri ifade edilmiştir.

4.2.4.1 Jetbroom (Karkaplanı)

Şekil 4.17’de Jetbroomun bir fotoğrafı; Tablo 4.12’de ise özellikleri görülmektedir. Ayrıca Şekil 4.18’de de Jetbroom için 2008-2009 yılları arasında yapılan harcamalar ifade edilmiştir.

Şekil 4.17: Jetbroom



Tablo 4.12: Jetbroom özellikleri

Beygir gücü	400 + 400
Çekiş	6X4
Yakıt deposu	500+500
Yakıt tüketimi	67 lt/h
Ön kar bıçağı	5200 mm
Yan kar bıçağı	Yok
Orta fırça	4200 mm
Üfleme ünitesi	10 m ³ /sn
Tuz tankı kapasitesi	6 m ³
Solüsyon tankı	3400 lt

Şekil 4.18: Jetbroom 2008-2009 Harcamaları



4.2.4.2 Mercedes Actros 6 × 6 Kar Küreme Aracı

Şekil 4.19’de Mercedes Actros 6 × 6 kar küreme aracının bir fotoğrafı; Tablo 4.13’te ise özellikleri görülmektedir.

Şekil 4.19: Mercedes Actros 6 × 6 kar küreme aracı

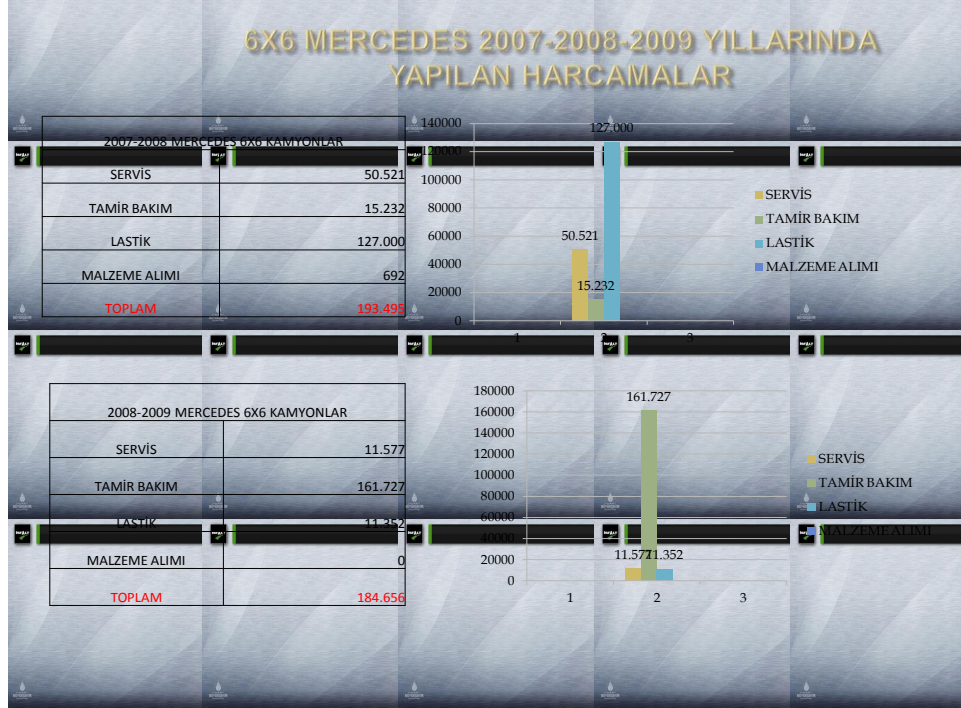


Tablo 4.13: Mercedes Actros 6 × 6 kar küreme aracı özellikleri

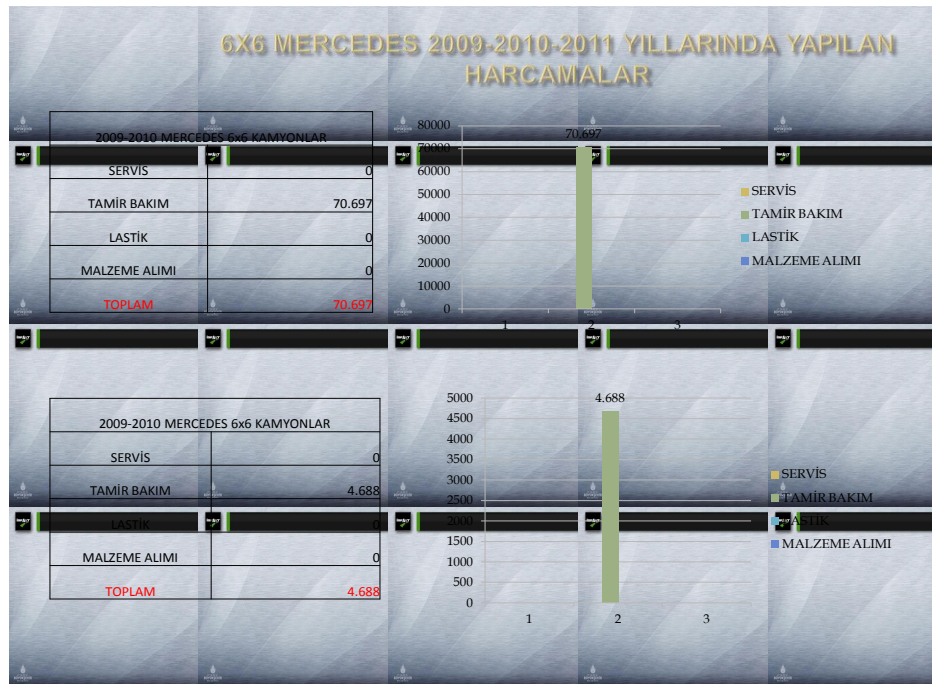
Beygir gücü	220
Çekiş	4X4
Yakıt deposu	200 lt
Yakıt tüketimi	23 lt/h
Ön kar bıçağı	3000 mm
Yan kar bıçağı	Yok
Orta fırça	Yok
Üfleme ünitesi	Yok
Tuz tankı kapasitesi	5 m ³
Solüsyon tankı	2000 lt

Ayrıca aşağıdaki Şekil 4.20 ve Şekil 4.21’de sırasıyla 2007-2008-2009 ve 2009-2010-2011 yıllarında Mercedes Actros 6 × 6 kar küreme aracı için yapılan harcamalar ifade edilmiştir.

Şekil 4.20: Mercedes Actros 6 × 6 2007-2008-2009 Harcamaları



Şekil 4.21: Mercedes Actros 6 × 6 2009-2010-2011 Harcamaları



4.2.4.3 Mercedes Actros 6 × 6 Solüsyon Aracı

Şekil 4.22’de Mercedes Actros 6 × 6 solüsyon aracının bir fotoğrafı; Tablo 4.14’te ise özellikleri görülmektedir.

Şekil 4.22: Mercedes Actros 6 × 6 solüsyon aracı



Tablo 4.14: Mercedes Actros 6 × 6 solüsyon aracı özellikleri

Beygir gücü	360
Çekiş	6X6
Yakıt deposu	300 lt
Yakıt tüketimi	35 lt/h
Ön kar bıçağı	4000 mm
Yan kar bıçağı	2300 mm
Orta fırça	Yok
Üfleme ünitesi	Yok
Tuz tankı kapasitesi	Yok
Solüsyon tankı	14000 lt

4.2.4.4 Renault 4 × 4 Kar Küreme Aracı

Şekil 4.23’de Renault 4 × 4 kar küreme aracının bir fotoğrafı; Tablo 4.15’te ise özellikleri görülmektedir. Ayrıca Şekil 4.24’te de Renault 4 × 4 kar küreme aracının 2009-2010-2011 yıllarındaki harcamaları gösterilmiştir.

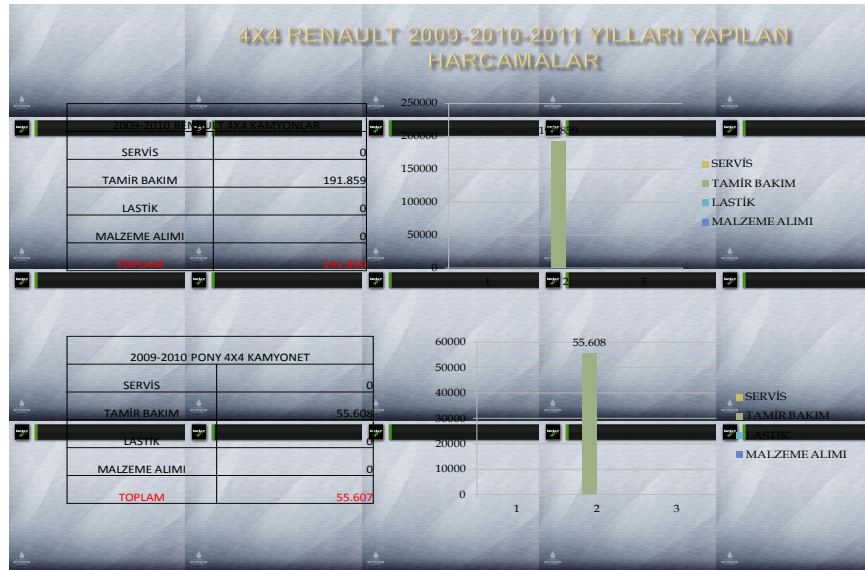
Şekil 4.23: Renault 4 × 4 kar küreme aracı



Tablo 4.15: Renault 4 × 4 kar küreme aracı özellikleri

Beygir gücü	220
Çekiş	4X4
Yakıt deposu	200 lt
Yakıt tüketimi	23 lt/h
Ön kar bıçağı	3000 mm
Yan kar bıçağı	Yok
Orta fırça	Yok
Üfleme ünitesi	Yok
Tuz tankı kapasitesi	5 m ³
Solüsyon tankı	2000 lt

Şekil 4.24: Renault 4 × 4 kar küreme aracı 2009-2010-2011 Harcamaları



4.2.4.5 Dodge 4 × 4 Kar Küreme Aracı

Şekil 4.25'te Dodge 4 × 4 kar küreme aracının bir fotoğrafı; Tablo 4.16'da ise özellikleri görülmektedir.

Şekil 4.25: Dodge 4 × 4 kar küreme aracı



Tablo 4.16: Dodge 4 × 4 kar küreme aracı özellikleri

Beygir gücü	116
Çekiş	4X4
Yakıt deposu	69 lt
Yakıt tüketimi	11 lt/h
Ön kar bıçağı	2500 mm
Yan kar bıçağı	Yok
Orta fırça	Yok
Üfleme ünitesi	Yok
Tuz tankı kapasitesi	1,5 m ³
Solüsyon tankı	Yok

4.2.4.6 Pony P4 T Aracı

Şekil 4.26'te Pony P4 T aracının bir fotoğrafı; Tablo 4.17'de ise özellikleri görülmektedir.

Şekil 4.26: Pony P4 T aracı

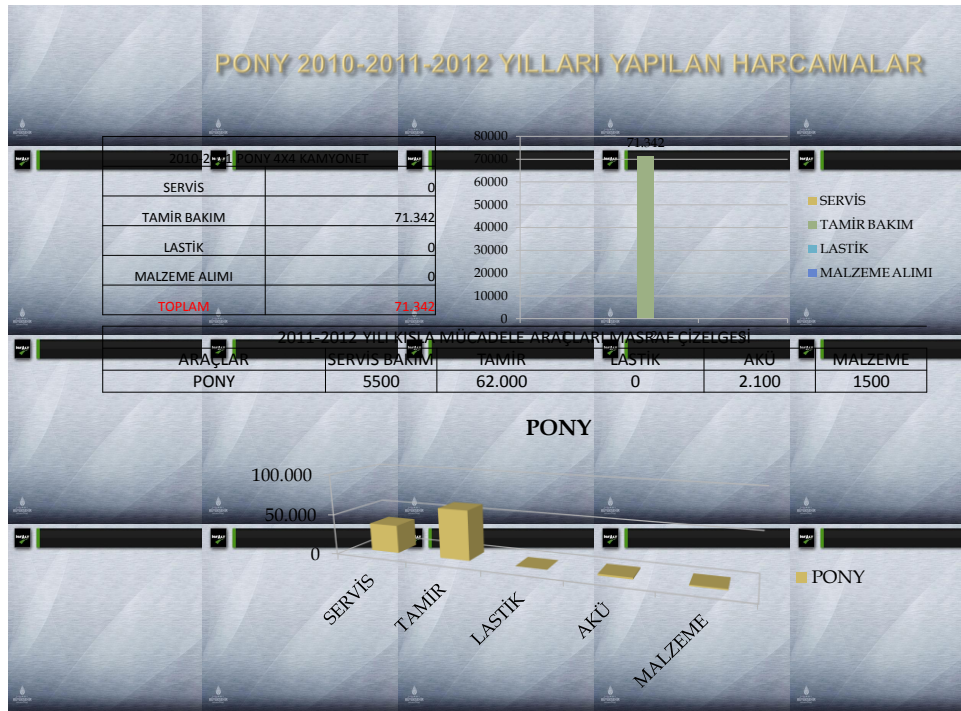


Tablo 4.17: Pony P4 T aracı özellikleri

Beygir gücü	105
Çekiş	4X4
Yakıt deposu	70 lt
Yakıt tüketimi	15 lt/h
Ön kar bıçağı	1900 mm
Yan kar bıçağı	Yok
Orta fırça	Yok
Üfleme ünitesi	Yok
Tuz tankı kapasitesi	1,2 m ³
Solüsyon tankı	370 lt

Şekil 4.27’de ise Pony aracının 2010-2011-2012 yıllarındaki harcamaları ifade edilmiştir.

Şekil 4.27: Pony aracı 2010-2011-2012 Harcamaları



4.2.4.7 Loder

Şekil 4.28’de Loder’in bir fotoğrafı görülmektedir.

Şekil 4.28: Loder



4.2.4.8 Greyder

Şekil 4.29’de Greyder’in bir fotoğrafı görülmektedir.

Şekil 4.29: Greyder



4.2.4.9 Kırıcı Yükleyci Kepçe

Şekil 4.30'da kırıcı yükleyici kepçenin bir fotoğrafı görülmektedir.

Şekil 4.30: Kırıcı yükleyici kepçe



4.2.4.10 PTO 'lu Kamyon

Şekil 4.31'da PTO 'lu Kamyon aracının bir fotoğrafı görülmektedir.

Şekil 4.31: PTO'lu Kamyon



4.2.4.11 Traktör

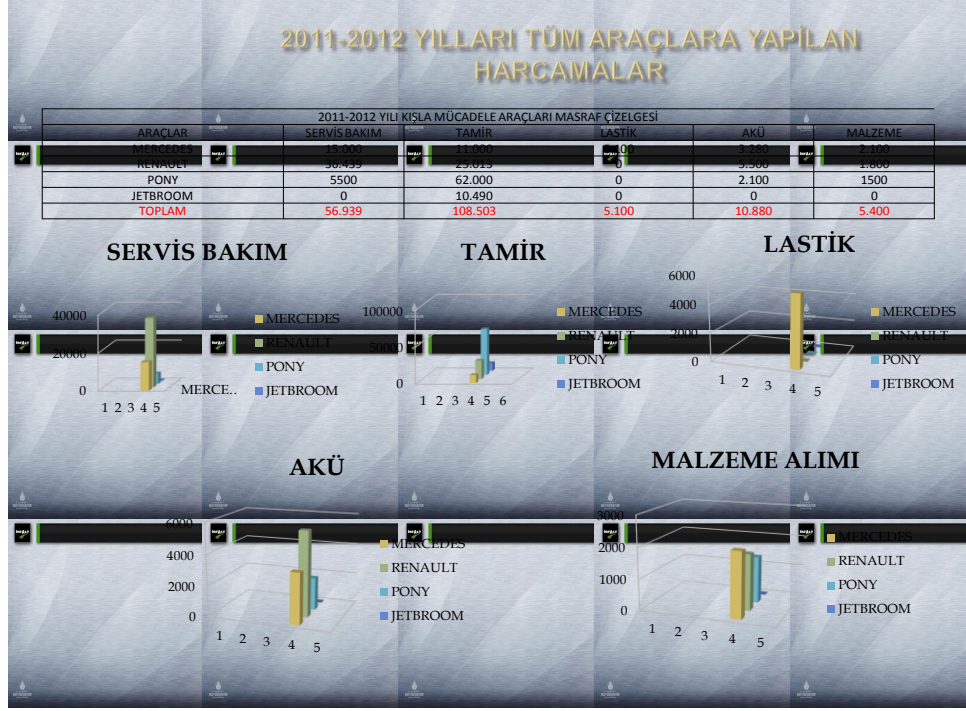
Şekil 4.32'de traktörün bir fotoğrafı görülmektedir.

Şekil 4.32: Traktör



Şekil 4.33'de ise 2011-2012 yıllarında tüm araçlara ait olan harcamalar ifade edilmiştir.

Şekil 4.33: 2011-2012 Yılları Tüm Araç Harcamaları



Araçların teknik özellikleri ve yıllar çerisine oluşan maliyetleri yukarıda verilmiştir. Bu özelliklere sahip araçların kullanıcısı personelin bilgisi ve araçların teknik özelliklerine uygun olarak kar küreme ve tuz atma güzergahlarına yerleşimleri çok önemlidir.

5. İSTANBUL METROPOLÜNDE KIŞLA MÜCADELE YÖNETİMİ İLE İLGİLİ ANKET ÇALIŞMASI

Bu bölüm, tez çalışmasının uygulama kısmını oluşturmaktadır. Bu uygulama, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yol Bakım Onarım Müdürlüğü 7. Bölge çerçevesinde gerçekleştirilmiş olan bir anket uygulamasıdır. Bu açıdan öncelikle bu bölge ve müdür yardımcılığı hakkında bilgiler verilecek, ardından yapılan anket çalışması anlatılacaktır.

İstanbul Metropolü kışla mücadele çalışmasında yönetim planındaki uygulamaları sahada uygulayanlar bu mücadelenin etkili ve verimli olmasının en önemli parametreleridir.

Ulaşım, sağlık, eğitim, eğlence, üretim, tüketim ve sayılamayacak tüm sektörlerin bir metropolde aksamadan faaliyetlerine devam edebilmeleri için yerel yönetimlerce yapılan tüm planlama ve yönetim stratejilerini uygulayıcılarının bilgi ve kabiliyetleri başarıda en temel faktör olduğunu kabul edilmektedir.

Önceki bölümlerde teknik özellikleri verilen kar küreme ve tuz atma araçlarını görev aldıkları güzergahlarda kullanan personelin İstanbul metropoliten alanını tanımalarının kışla mücadelenin daha az maliyetli ve etkili olabileceği hipotezi ile tezin bu bölümüne devam edilmiştir.

İstanbul metropoliten alanında teknik özellikleri ve kapasiteleri yüksek araçlar ile, hava tahmin raporlarına, modern araç takip sistemlerine, en kısa mesafelerdeki lojistik destek solüsyon ve tuz depolarına, şehir gözlem kameralarına ve benzeri önlemlere rağmen ilk kar yağışlarında istenen verim modern bir dünya kenti için istenen ölçüde olup olmadığı sorgulanmaktadır.

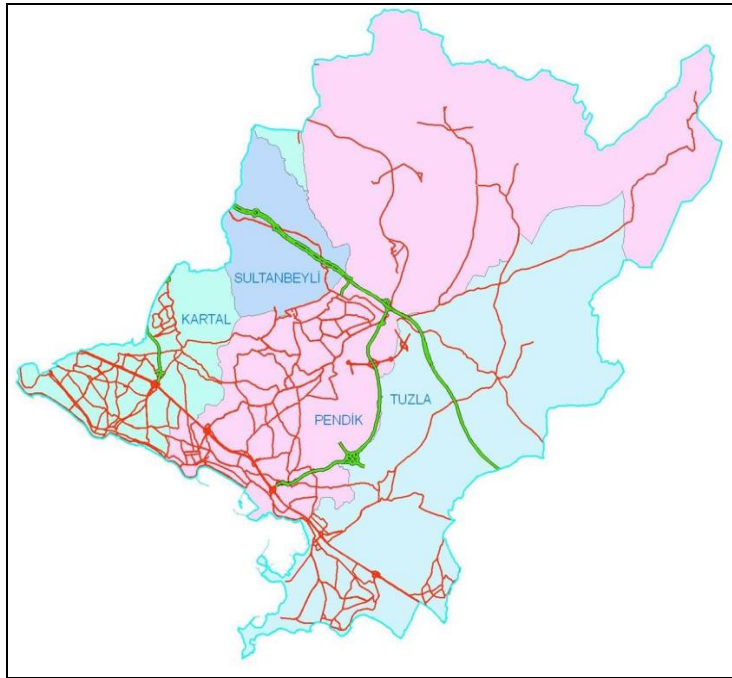
Araçlarını ve güzergahlarını tanımayan personellerin gereksiz yakıt sarfıyatı yaptıkları, geçici bir iş buldukları için duyarsız oldukları, yeterli hızda araç kullanamadıkları bu sebeple geç çözüm ürettikleri, buzlanma oluşabilecek noktaları bilmedikleri veya geç müdahale ettikleri, uykusuz oldukları bu gibi sebeplerle ana

arter yollarda problemlerin yaşandığı ve istenilene verimin alınamadığı idari personellerin sahada yaşadıkları bir sorundur.

Yukarıda sayılan olumsuzların personellerin araçlarını ve güzergahlarını bilememelerinden kaynaklanıp kaynaklanmadığını görmek için İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin "2013-2014 yılı İstanbul Geneli Ana Arter Yollarda Kış Mücadelesi İşleri" kapsamında 7.Bölge'de ihaleli işler kapsamında görevlendirilen geçici personellerin durumları üzerinde bir anket çalışması yapılmıştır.

Tezde incelenen 7. Bölge yönetim alanı Kartal, Pendik, Tuzla, Sultanbeyli İlçelerini içeren ana arter yol ağı ve bölge haritası Şekil 5.1'de ve anaarter yol uzunluğu bilgileri Tablo 5.1'de ifade edilmiştir.

Şekil 5.1: İstanbul – 7. Bölge



**Tablo 5.1: İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yol Bakım Onarım Müdürlüğü
7.Bölge Anaarter Yol Bilgileri**

7. BÖLGE	İlçeler	Alan (km ²)	Cadde sayısı	Uzunluk (m)
	Kartal	38,54	31	70 382
	Tuzla	123,86	38	90 907
	Pendik	180,20	63	123585
	Sultanbeyli	28,86	18	31 464
Toplam	371,46	150	649 338	

5.1 ANKET UYGULAMASI

Bu anket; İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin "2013-2014 yılı İstanbul Geneli Ana Arter Yollarda Kış Mücadelesi İşi " kapsamında 7.Bölge'de ihaleli işler kapsamında görevlendirilen geçici personellerin durumlarının anlaşılabilmesi için yüz yüze 7.Bölge işçi lokalinde 02.12.2013 tarihinde 08:00-09:30 saatlerinde ihaleli işler kapsamında alınan geçici 110 personelle yapılmıştır.

5.1.1 Anketin Uygulandığı Kişiler Hakkında Bilgi

Anketin uygulandığı geçici personeller 7.Bölge Müdür Yardımcılığının ana arter yollarında kış mücadelesinde görevlendirilen şoför ve operatörler olarak seçilmiştir.

Geçici olarak görevlendirilen şoför ve operatörler olarak; ihaleli işler kapsamında 2013-2014 Kışla Şartları ile Mücadele İşi ihalesini kazanan İSFALT A.Ş.'nin 7.Bölge Müdür Yardımcılığına bağlı çalıştırdığı şoför ve operatörler ile ayrıca aynı bölgeye bağlı hizmet alımı şeklinde çalıştırılan İSTON A.Ş. altyüklenicisi Altyapı A.Ş. firmasında çalışan geçici şoför ve operatörler ile İBB ye bağlı müdürlüklerden kriz anlarında görevlendirilen Makine İkmal Müdürlüğü (İSTON A.Ş. altyüklenicisi Altyapı A.Ş. firmasına bağlı çalışan şoförler) ve Katı Atık Müdürlüğü (İSTAÇ A.Ş. firmasına bağlı çalışan Ponny operatörleri) personelleri de dahil edilmiştir.

Daha önceki bölümlerde bahsedilen kış mücadelesi çalışma planı Tablo 5.2'de gösterilmektedir. Bu çalışma planı tüm ana arter yollar için personel iletişim bilgileri, araç ve güzergah bilgileri bulunmaktadır.

Tablo 5.2:İBB Yol Bakım Onarım 7.Bölge Müdür Yardımcılığı Kış Çalışma Planı (Güzergahlar, Bekleme Noktaları, Araç Bilgileri, Telsiz Kodları, Personeller vb)

İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ YOL BAKIM VE ALT YAP KOORDİNASYON DAİRE BAŞKANLIĞI ARACDOLU YAKAS YOL BAKIM VE ONARIM MÜDÜRLÜĞÜ 7.BÖLGE MÜDÜR YARDIMCILIĞI KARTAL İLÇESİ KIŞ ÇALIŞMALARI GÜZERGAHLARI													
(2013)													
SIR NO	GÖREVİ	EMİ PERSONEL	TELEFON NO	T.C. SÜR. SÜRÜ. İLİSİ NO	ARAÇ		ARAÇ PLAKASI	MOTOR NO. ARAÇLARI	MÜHÜRLE GÜZERGAH	TAKRİMİ MÜLHASA	BAŞLANGIÇ NOK. ASİ	BİTİŞ MÜLHASA	G.İT. M.Ü. (km)
					ARAÇ NO	TELSİZ KODU							
1	Bölge	Gündüz İlker KARATAŞ	0532 707 26 60	4721	4721	34 BB 3441	320	(Yol Bakım)	1100 Sivil Kapalı (Eski Kocaeli) Yolu	4000	Kocaeli Kıpçak	Kocaeli Kıpçak	29.288
	Şehir	Genel	Fatih ALTINTAŞ										
2	Bölge	Gündüz Mustafa ÇELİKBAS	0537 3 3 00 05	4755	4755	34 07 80 00	JCB1000	(İstifi)	3100 Sivil Kapalı (Eski Anadolu) Kocaeli Yolu	4000	Kocaeli Kıpçak	Eski Anadolu Kıpçak	10.000
	Şehir	Gece	Yusuf AYDIN										
3	Bölge	Gündüz Mehmet BİRSAN	0532 223 11 82	4757	4757	34 UJ 0471	ARAZÖZ	(Yol Bakım)	1100 Sivil Kapalı (Eski Kocaeli) Kocaeli Yolu	4000	Kocaeli Kıpçak	Kocaeli Kıpçak	0,000
	Şehir	Gece	Mehmet DEMİRCİ										
3	Ortal	Gündüz Fakir ÇAKI	0532 720 07 71	4791	4791	BL 30	Traktor Keçe	(Yol Bakım)	1100 Sivil Kapalı (Eski Kocaeli) Kocaeli Yolu	4000	Kocaeli Kıpçak	Kocaeli Kıpçak	0,000
	Ortal	Gece	Emir DURMEZ										
4	Şehir	Gündüz Saik KILIÇ	0532 630 73 67	4722	4722	34 FAN 15	ÖMİNG	(Yol Bakım)	3100 Sivil Kapalı (Eski Anadolu) Kocaeli Yolu	4000	Kocaeli Kıpçak	Eski Anadolu Kıpçak	12.242
	Şehir	Gece	Mehmet ERGUNLU										
5	Şehir	Gündüz Ali İYILMAZ	0532 987 60 30	4729	4729	34 TR 5090	REMAULI	(İstifi)	1100 Sivil Kapalı (Eski Anadolu) Kocaeli Yolu	4000	Kocaeli Kıpçak	Kocaeli Kıpçak	0,000
	Şehir	Gece	Hasan ÇELİK										
5	Şehir	Gündüz Selim AKAYAN	0532 291 69 08	4729	4729	34 TR 5090	REMAULI	(İstifi)	1100 Sivil Kapalı (Eski Anadolu) Kocaeli Yolu	4000	Kocaeli Kıpçak	Kocaeli Kıpçak	0,000
	Şehir	Gece	Zeynep UZUN										
6	Şehir	Gündüz Şakir KILIÇ	0532 334 09 00	4702	4702	34 RB 1777	614	(Motosiklet)	1070 Sivil Kapalı (Eski Anadolu) Kocaeli Yolu	4000	Kocaeli Kıpçak	Kocaeli Kıpçak	0,000
	Şehir	Gece	Köksal TOFUZ										
6	Şehir	Gündüz Ömer KOCU	0532 736 45 57	4724	4724	34 TR 4215	3178	(İstifi)	1100 Sivil Kapalı (Eski Anadolu) Kocaeli Yolu	4000	Kocaeli Kıpçak	Kocaeli Kıpçak	0,000
	Şehir	Gece	Ömer KOCU										
7	Ortal	Gündüz Fehi SUBAŞI	0532 492 05 91	4723	4723	BL 40	Traktor Keçe	(Yol Bakım)	1100 Sivil Kapalı (Eski Anadolu) Kocaeli Yolu	4000	Kocaeli Kıpçak	Kocaeli Kıpçak	0,000
	Ortal	Gece	Emir DURMEZ										
8	Şehir	Gündüz		4727	4727	34 TR 2878	P113	(İstifi)	1100 Sivil Kapalı (Eski Anadolu) Kocaeli Yolu	4000	Kocaeli Kıpçak	Kocaeli Kıpçak	17.635
	Şehir	Gece	Şahin TUNÇAR										
8	Şehir	Gece		4726	4726	34 UJ 0344	ÖMİNG	(Yol Bakım)	1100 Sivil Kapalı (Eski Anadolu) Kocaeli Yolu	4000	Kocaeli Kıpçak	Kocaeli Kıpçak	0,000
	Şehir	Gece	Sevdi AKJAH										
9	Şehir	Gündüz İbrahim İLMAZ	0532 335 05 91	4726	4726	34 UJ 0344	ÖMİNG	(Yol Bakım)	1100 Sivil Kapalı (Eski Anadolu) Kocaeli Yolu	4000	Kocaeli Kıpçak	Kocaeli Kıpçak	0,000
	Şehir	Gece	Ali AYDINER										
9	Ortal	Gündüz Hacı DEMİRCİ	0532 012 05 75	4748	4748	G-2	Keçeler	(İstifi)	1100 Sivil Kapalı (Eski Anadolu) Kocaeli Yolu	4000	Kocaeli Kıpçak	Kocaeli Kıpçak	0,000
	Ortal	Gece	Şahin ERGİT										
TOPLAM GÜZERGAH UZUNLUĞU 155,036													
GÜNDÜZ ŞİF. YARDIMCISI					GECE ŞİF. YARDIMCISI								
Resul ENGİN			4714	Erdal SUBAŞI			4715						
Ahmet BAS			4716	Fehi SUBAŞI			4717						
İlyas YILDIZ			4718										

Tezde incelenen 7.Bölge’de görevli ve ihaleli işler kapsamında görevlendirilen araçların tablosu bulunmakta olup araç ve güzergah miktarlarının İstanbul metropolitan alanındaki önemini anlaşılması amaçlanmaktadır. Tablo 5.3’te İBB Yol Bakım ve Onarım 7. Bölge Müdür Yardımcılığı kış çalışma araç icmali görülmektedir.

Tablo 5.3: İBB Yol Bakım Onarım 7.Bölge Müdür Yard.lığı Kış Çalışma Araç İcmali

YOL BAKIM MEVCUT		İHALE MEVCUT		YOL BAKIM + İHALE	
Ünimog (Mercedes)	7	Ünimog (Renault)	4	Kar Küremeli Tuz Serpme	28
6x6 (Renault)	3	6x6 (Mercedes)	3	Traktör Kepçe	7
6x4 (Mercedes)	2	Greyder	4	Greyder	5
8x4 (Mercedes) Mak.İkm.	2	Pto Kamyon	5	Açık Kamyon	3
Ataco (Mercedes)	2	Loder	2	Loder	3
Kamyon (6x4)	3	Pony 4x4 (Küremeli)	2	Pony 4x4 (Küremeli)	5
Greyder	1	Jet Broom	1	Vinç (6 Ton,60 Ton,120 Ton)	5
Loder	1	Traktör Kepçe	5	Kombine	4
Traktör Kepçe	2	Vinç (60 Ton)	3	Jet Broom	1
Kombine	1	Vinç (120 Ton)	1	Pickup 4x4	1
Vinç (6 Ton)	1	Pickup 4x4	1		
Pony (Katık Atık Müd.)	3	Kombine	2		
Arazöz	2				
Toplam :	30	Toplam :	33	Genel Toplam :	62
İLÇESİ	MÜDEHALE EDİLEN				
	BEKLEME NOKTASI	GÜZERGAH	CADDE	UZUNLUK (KM)	
KARTAL	4	9	31	159,636	
PENDİK	5	9	63	248,360	
TUZLA	4	7	38	150,970	
S.BEYLİ	3	3	18	53,200	
Toplam :	16	28	150	612,166	

Tablo 5.5: 7.Bölge İhale Edilen Şirketlere göre Personeller

ARAÇLAR	Adet	İSFALT A.Ş.	AALTYAPI A.Ş.	MAKİNA İKMAL Md.	KATI ATIK Md.
Ünimog (Renault)	4	16yancı dahil			
6x6 (Mercedes)	3	12yancı dahil			
Greyder	2	4			
Pto Kamyon	5	10			
Loder	2	4			
Pony 4x4 (Küremeli)	2	4			
Jet Broom	1	4			
Traktör Kepçe	1	2			
Vinç (60 Ton)	2	4			
Vinç (120 Ton)	1	2			
Pony 4x4 (Kati Atık)	3				6
Arazöz	2				
Küremeli Kamyon (6x4)	5			10	
Küremeli Kamyon (8x4)	2			4	
Şoför		15	13		
Operatör		5	3		
Erbap İşçi		4			
TOPLAM Personel		72+14yancı	16	14	6
TOPLAM	110 anket yapılan geçici personel				
NOT	122 geçici personel – 4 loder – 2 traktör kepçe- 6 vinç operatörleri anket dışı bırakılmıştır.				

Anket yapılırken kar küreme ve tuz atma araçlarını ana arter yollarda kullanan şoför ve operatörler dahil edilmiş yükleyici loder, vinç operatörleri ile Traktör kepçe operatörleri ankete dahil edilmemiş olup toplam 110 geçici kış mücadele personeli ile anket yapılmıştır. Ankete dahil edilen geçici personel listesi Tablo 5.6'da olup aşağıdadır.

Tablo 5.6: Anket yapılan personeller ve çalıştıkları Şirketler

	İSFALT A.Ş.	İSTON A.Ş. (Aaltyapı A.Ş.)	Makine İkmal Md. İSTON A.Ş. (Aaltyapı A.Ş.)	Katı Atık Müdürlüğü	TOPLAM
ŞOFÖR	61 (ponny dahil)	13	14	6	94
OPERATÖR	9	3			12
Erbap İşçi	4				4
TOPLAM					110

5.1.2 Anket Soruları ve Sonuçları

Kış mücadelesinde sahada araç kullanan personelin anket soruları ile, yaşları, ikametgah adresleri, meslekleri tespit edilerek, İstanbul'da yaşam süresi ve en çok hangi yollarını bildiği, Kış mücadelesinde daha önce görev alıp almadığı, daha önce kar küreme ve tuz atma araçları kullanıp kullanmadığı, ikinci bir işi olup olmadığı, güzergah bilgileri, araçlarının teknik özelliklerini bilip bilmedikleri, daha önce eğitim alıp almadıkları, Kar küreme ve tuz atma teknik bilgileri ve acil durumlardaki davranışları anlaşılabilmesi için anket soruları hazırlanmıştır. Tablo 5.7'de sorular ve sonuçlar görülmektedir.

Tablo 5.7: Anket Soruları ve Sonuçları

I.B.B YOL BAKIM VE ONARIM MÜDÜRLÜĞÜ 7. BÖLGE										
(KARTAL-PENDİK-TUZLA-SULTANBEYLİ ANAARTER YOLLAR)										
2013-2014 KIŞ MÜCADELESİNDE ÇALIŞAN İHALE PERSONELİ										
ANKET SONUÇLARI										
Görevlendirme durumu	Geçici		110							
Yaş	30-40	40-50	50-60	60-70						
	24	46	37	3						
Ehliyet Cinsi	E	45	B	6	C	4	G	19	Yok 1	
Eğitim Durumu	İlkokul		Ortaokul		Lise		Lisans			
	61		18		30		1			
Mesleğiniz	Şoför		Emekli		Serbest		Operatör		Cevap yok	
	63		19		8		20			
İkamet Adresi	İstanbul		109		Diğer		Bölge dışı		12	
Ne zamandan beri İSTANBUL' da yaşıyorsunuz?	1-5	5-10	10-15	15-20	20-					
	1	7	11	82	9					
İSTANBUL da en iyi bildiğiniz 3 semt adı	7.Bölge		86		Diğer		24			
İSTANBUL da en sık gittiğiniz 3 semt adı	7.Bölge		66		Diğer		30			
Kış Mücadelesindeki Göreviniz	Şoför		69		Operatör		19		4+2	
Hangi aracı kullanıyorsunuz?	Mercedes	Renault	Unimog	Ponny	PTO	jet Bromm				
	21	32	10	10	10	4				
Kar Küreme ve Tuz atma aracı daha önce kullandınız mı?	Evet		55		Hayır		54			
Araç kullandı iseniz ne kadar zaman ve nerede kullandınız	7.Bölge	40	İSFALT	16	İstaç	4				
	1-2	2-5	5-10	ponyciler						
	23	26	13							
Vardiyalı mı Çalışıyorsunuz	Evet		107		Hayır					
Gece çalışmasına engel herhangi sorunuz var mı?	Var		6		Yok		104			
Vardiya dışında başka bir işte çalışıyor musunuz?	Evet		1		Hayır		109			
Başka bir işte çalışıyorsanız çalışma saatleri nedir?										
Bekleme Noktanz Neresi	Bilenler		39		Bilmeyenler		67			
Güzergahınız Neresi	Bilenler		31		Bilmeyenler		75			
Daha Önceden güzergahınızda araç kullandınız mı?	Evet		44		Hayır		61			
Güzergah uzunluğu nedir?	Bilenler		16		Bilmeyenler		90			
Güzergahınızda trafik yoğunluğu olan saatleri biliyor musunuz? Hangi saatler?	Evet		24		Hayır		82			
Kar Küreme ve Tuz Atma eğitimi aldınız mı?	Evet		63		Hayır		47			
Kar Küreme ve Tuz Atma eğitimi hangi kurumdan aldınız? Ne zaman?	İSFALT		36		İBB		36		İstaç	6
Kullandığınız aracın özelliklerini biliyor musunuz?	Evet		84		Hayır		22			
Maksimum küreme hızı nedir?	Bilenler		12		Bilmeyenler		94			
Kullandığınız aracın kapasitesini biliyor musunuz?	Evet		86		Hayır		20			
Maksimum tuz atma miktarı?	Bilenler		12		Bilmeyenler		96			
İSTANBUL'da Kar küreme için yağış miktarı nedir?	Bilenler		10		Bilmeyenler		100			
İSTANBUL'da Tuz atma için sıcaklık kaç derecedir?	Bilenler		18		Bilmeyenler		88			
Metrekareye Atılacak Tuz miktarını biliyor musunuz? Ne kadar?	Bilenler		3		Bilmeyenler		103			
Kar Küreme ve Tuz Atma Kararını siz mi veriyorsunuz?	Evet		9		Hayır		97			

6. SONUÇLAR

İstanbul bir dünya metropolü olup tezin konusu olan ana arterlerde kış şartları ile mücadele de çalışanlardan kaynaklı aksama ve olumsuzluklar, sadece o işle görevlendirilmiş İstanbul yerel yönetimlerinin sorunu olmayıp tüm Türkiye ve hatta dünya ölçeğindeki ilgilendiren sonuçları olan bir konudur.

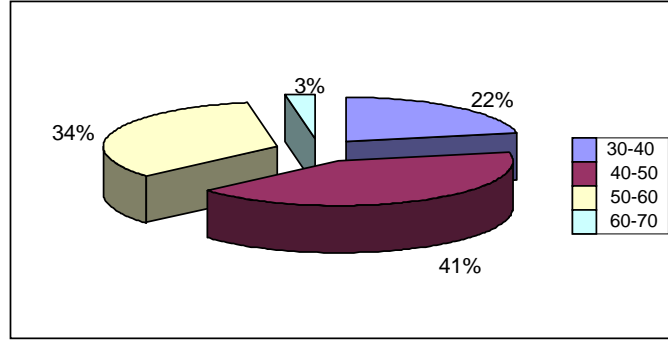
Tüm dünya metropollerinde olduğu gibi İstanbul metropolünün de “Kış Planı” , “Kar Yönetim Planı” ve “Acil Durum Planı” bulunmaktadır. Bu planlar yapılırken strateji geliştirme, planlama, ikmal, uygulama ve değerlendirme gibi tüm aşamaları başarılı bir şekilde organize edilse bile, metropolde yaşayanlara temas eden, uygulamanın ana aktörü olan araç ve şoför-operatörleri yeterli eğitimi almış, uygulama yapabilecek yetkin kişiler olması başarılı sonuçlar almak için önemlidir.

İstanbul Kış Mücadele Yönetim Planının oluşturulması için yapılan tüm çalışmalar; AKOM’da kriz merkezi kurulması, hava tahmin raporlarının takibi, buzlanma erken uyarı sistemleri (BEUS), araç takip sistemleri (ATS), gece ve gündüz vardiyalı çalışma programları, medya duyuruları ve bilgilendirmeleri, tuz ve solüsyon ikmali için ihale yapılması bunların depolanması, depolama şartlarının oluşturulması, araç bakım onarım maliyetleri, bütçe yapılması gibi tüm bu çalışmaların metropol yaşantısındaki yansımaları sağlayan kar küreme ve tuz atma araçları geçici personeller hakkında yapılan anketin sonuçları tezde irdelenmiştir.

Bu anket, 21.11.2013 tarihinde İBB Yol Bakım ve Onarım 7. Bölge’de 110 adet geçici sözleşmeli personelle yapılmıştır. Anket sonuçları genel olarak aşağıdaki şekilde verilmiştir.

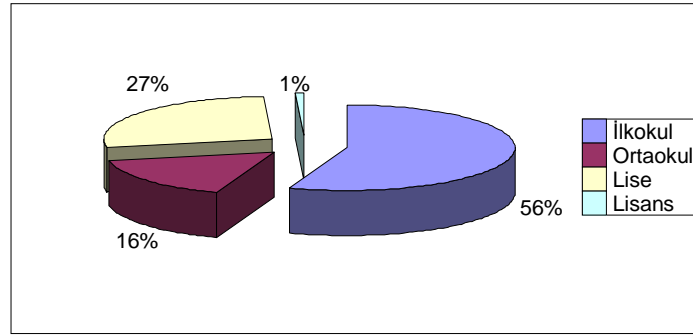
Geçici personellerin yaş gruplarının dağılımlarının daha çok orta yaş üzeri ve emeklilerden oluştuğu görülmüştür. Bu kişilerin beyanına göre İstanbul metropolünün trafik yüküne ve kış şartlarına uygun fiziksel ve zihinsel yapının hazır olmadığı görülmüştür. Bu durum Şekil 6.1’de ifade edilmiştir.

Şekil 6.1: Yaş Grupları Grafiği



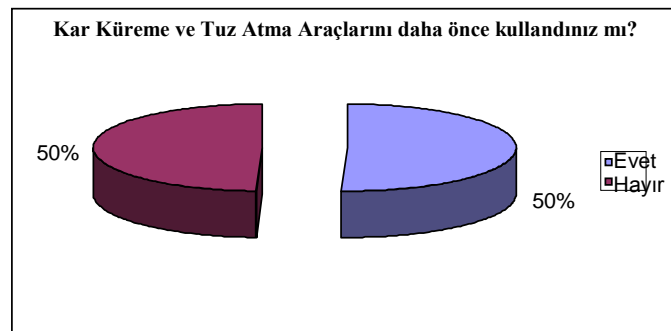
Geçici personellerin eğitim-öğretim durumlarının İstanbul metropolü için yeterli düzeyde olmadığı görülmüştür. Bu durum Şekil 6.2’de ifade edilmiştir.

Şekil 6.2: Eğitim-Öğretim Durumları Grafiği



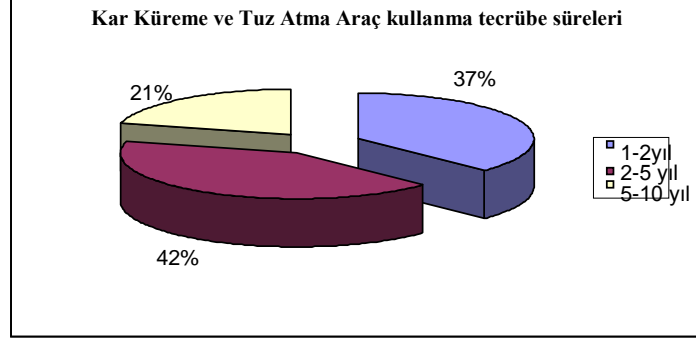
Anket yapılan geçici personelin yarısının daha önce tuz atma ve kar küreme aracı kullanmadığı görülmüştür. Bu durum Şekil 6.3’te ifade edilmiştir.

Şekil 6.3 : Kar Küreme ve Tuz atma Araç kullanma tecrübeleri



İstanbul metropolü için araç kullanma tecrübelerinin ve eğitimlerinin çok az olduğu görülmüştür. Bu durum Şekil 6.4'te ifade edilmiştir. Ayrıca alınan eğitimlerinin sertifika dokümanlarının bulunmadığı tespit edilmiştir.

Şekil 6.4 : Kar Küreme ve Tuz Atma Araç kullanma Tecrübe Süreleri

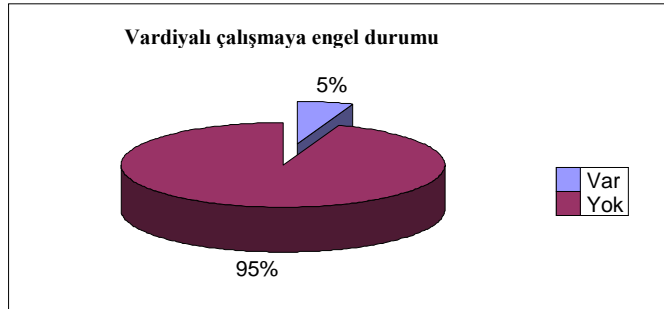


Yukarıda sayılan maddeler belirtilen sonuçlar sebebiyle kış çalışmaları sırasında araç kullanan personellerin kaza yapma risklerinin yüksek olduğu öngörülmektedir.

Araç kullanan personellerin yol ve araç bilgi düzeylerinin yeterli olmaması sebebiyle trafikteki diğer araçlarla yaşadıkları kaza ve benzeri problemlerin çok fazla olduğu zaman ve motivasyon kaybı oluşturduğu ifade edilmiştir. (Anket yapılan personel ve İBB amirleri)

Kış çalışmaları vardiyalı usulü ile olmasına rağmen 6 geçici personel vardiyalı çalışmaya engel durumları olduğunu beyan etmiştir. İşe alım sürecinin gözden geçirilmesinin gerektiği görülmüştür. Bu durum Şekil 6.5'te ifade edilmiştir.

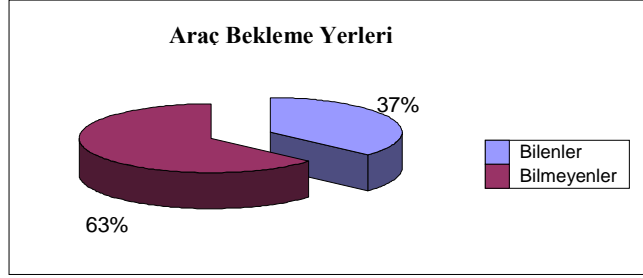
Şekil 6.5: Vardiyalı çalışmaya engel durumu olan personel



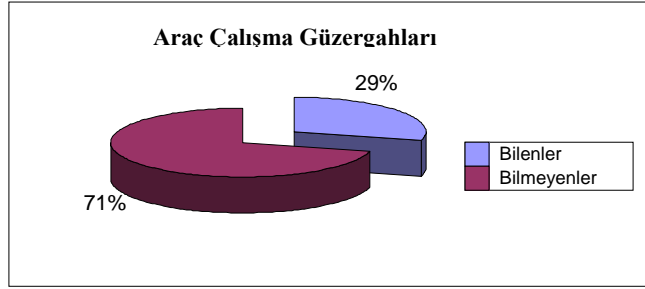
Araç arızalarının maksimum düzeyde olduğu, bu durumun maliyet ve zaman kaybına sebep olduğu (İBB Makine İkmal Müdürlüğü ve Bölge Amirleri beyanları)

İstanbul metropolitan alanı ile ilgili bilgilerinin yeterli düzeyde olmadığı anlaşıldı. Kış Mücadelesinde görev aldıkları araç bekleme noktalarını ve araç çalışma güzergahlarını bilmedikleri anlaşılmış olup bu durum Şekil 6.6 ile Şekil 6.7’de görülmektedir.

Şekil 6.6: Araç Bekleme Noktaları Yerlerinin Bilinirlik Grafiği

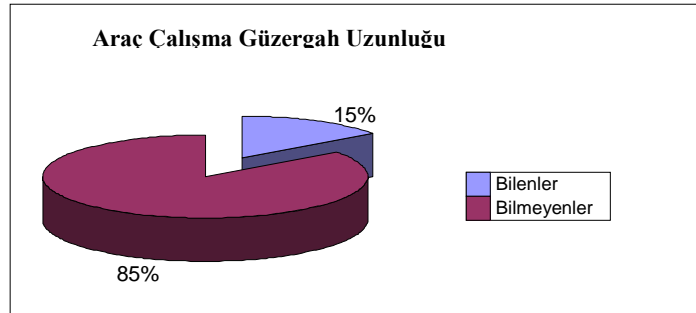


Şekil 6.7: Araç Çalışma Güzergahları Bilinirlik Grafiği



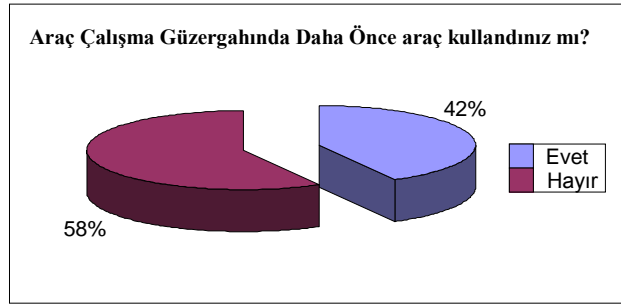
Araç kullanan personellerin çalışma güzergahlarını bildiklerini ifade edenlerin teknik sorulara verdikleri cevaplar ile Şekil 6.8’de bilinirlik oranının daha da düştüğü görülmektedir.

Şekil 6.8: Araç çalışma Güzergah Uzunluğunun Bilinirlik Grafiği

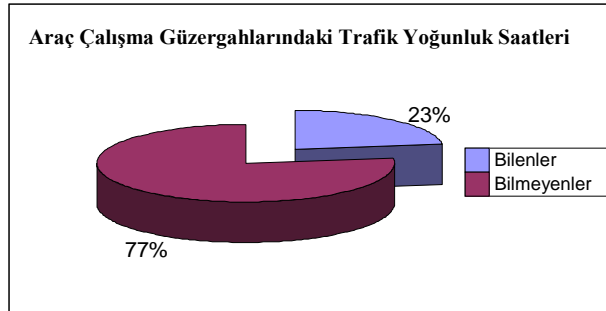


Araç çalışma güzergahlarında daha önce araç kullanıp kullanmadıklarının cevapları Şekil 6.9'da anlaşılmaktadır. Fakat İstanbul metropolünde trafik şartları altında özellikli araçla çalışma yapanların trafik yoğunluk saatlerin bilemedikleri Şekil 6.10'da görülmektedir. Kış şartları ile mücadele eden personellerin trafik sıkışıklığına sebep olabilme ve kendilerinin trafik sıkışıklığı içerisinde kalarak işlevlerini yerine getirememeye ihtimallerinin olduğu görülmektedir.

Şekil 6.9: Araç Çalışma Güzergahlarında Araç Kullanım Oranları Grafiği

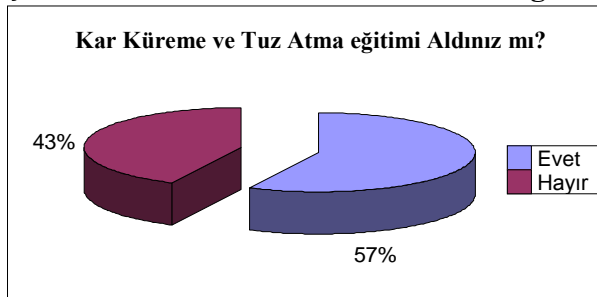


Şekil 6.10: Araç Çalışma Güzergahlarında Trafik Yoğunluğu Farkındalık Oranları Grafiği



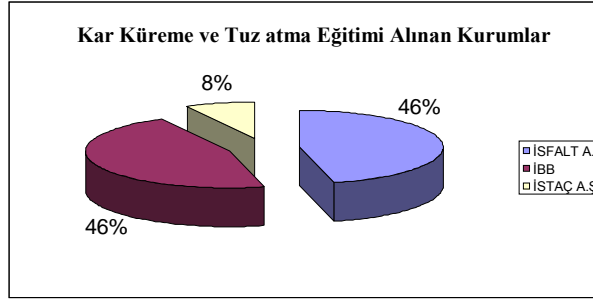
Kar küreme ve tuz atma eğitimlerinin yetersiz olduğu görülmüştür. Bu durum Şekil 6.11'de ifade edilmiştir.

Şekil 6.11: Kar küreme ve Tuz atma Eğitimi Grafiği



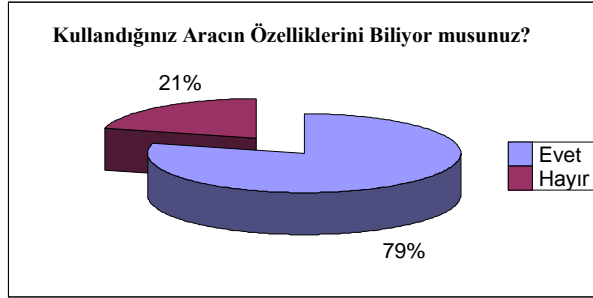
Kar küreme ve tuz atma eğitimlerini aldıklarını beyan edenlerin hangi kurumlar olduğu sorusuna verilen cevap Şekil 6.12’de görülmektedir. Birebir yüzyüze görüşmede eğitimlerin şantiye içinde kış olmayan şartlarda, toplu olarak teorik şeklinde olduğu ifade edilmiştir.

Şekil 6.12: Kar Küreme ve Tuz atma Eğitimi Alınan Kurumlar Grafiği

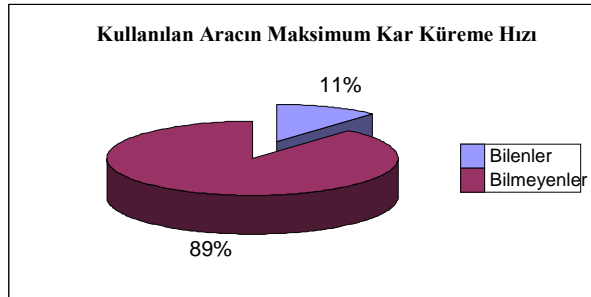


Kullanılan araçların özelliklerini bilip bilmedikleri sorusuna Şekil 6.13’te görüldüğü gibi yüzde 79 oranında evet cevabı verilmesine rağmen teknik soru ile kontrolü yapıldığında Şekil 6.14’te görüldüğü gibi oranlar yüzde 11 olarak değişmektedir.

Şekil 6.13: Kar Küreme ve Tuz Atma Aracı Tanıma Grafiği

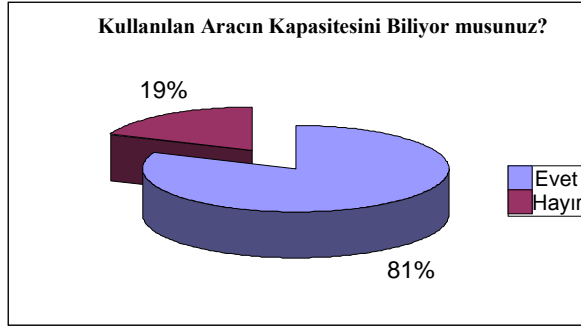


Şekil 6.14: Kar Küreme ve Tuz Atma Aracı Küreme Hızı Sorusu Grafiği

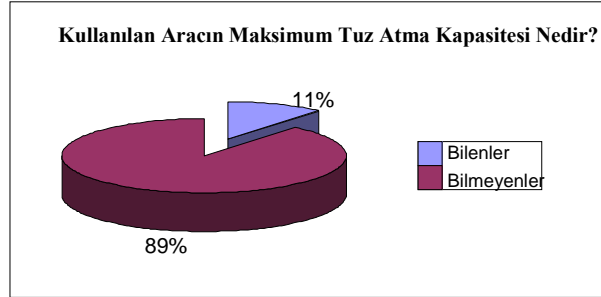


Kullanılan araçların kapasitesini bilip bilmedikleri sorusuna Şekil 6.15'te görüldüğü gibi yüzde 81 oranında evet cevabı verilmesine rağmen teknik soru ile kontrolü yapıldığında Şekil 6.16'da görüldüğü oranlar yüzde 11 olarak değişmektedir.

Şekil 6.15: Kar Küreme ve Tuz Atma Aracı Kapasite Tanıma Grafiği

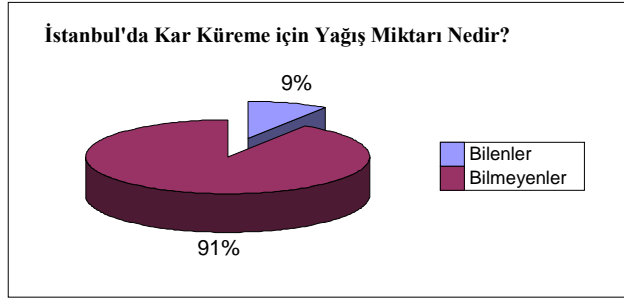


Şekil 6.16: Kar Küreme ve Tuz Atma Aracı Tuz Kapasitesi Sorusu Grafiği

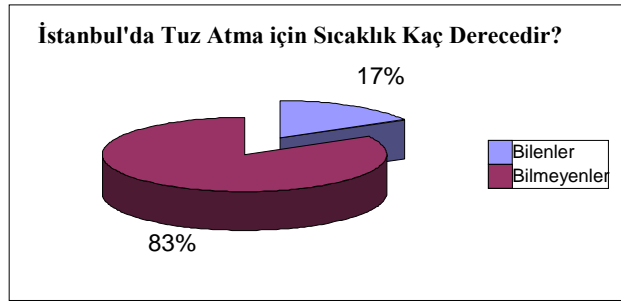


İstanbul metropolünde kar küreme ve tuz atma çalışmalarının gereksiz maliyet ile verimsiz çalışma olmaması hususunun kontrolü için sorulan sorulara verilen cevaplar Şekil 6.17, Şekil 6.18 ve Şekil 6.19'da görülmektedir. İstanbul için küreme için kar miktarının yüzde 91 oranında, buzlanmanın önlenmesi için tuz atma sıcaklığının yüzde 83 oranında ve m² 'ye atılacak tuz miktarının yüzde 97 oranında bilinmediği görülmektedir.

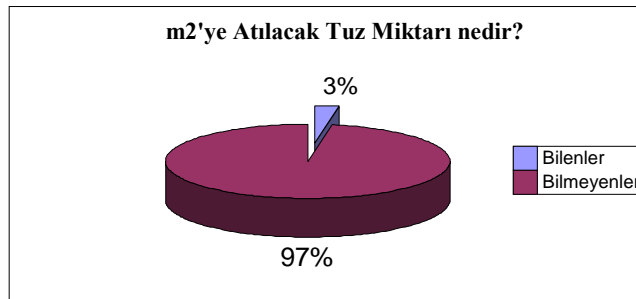
Şekil 6.17: Kar küreme için Yağış Miktarı Bilinirlik Grafiği



Şekil 6.18: Tuz atma sıcaklığı bilinirlik grafiği



Şekil 6.19: m²'ye atılacak tuz miktarı bilinirlik grafiği

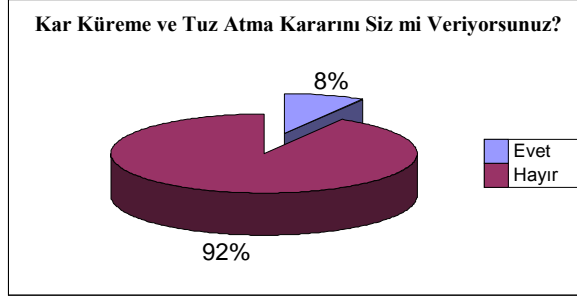


Atılacak tuz miktarlarını bilmedikleri bu sebeple az veya gereğinden fazla miktarda tuz/solüsyon attıkları, kar küreme miktarlarını bilmediklerinden gereksiz küreme seferi yaparak yakıt sarfiyatına sebep oldukları anlaşılmaktadır. Ayrıca tuz araçlarının, tuz atma makinası kalibresini yapmayı bilmedikleri bu durumun tüm mevsim boyunca kontrolsüz devam ettiği anlaşılmıştır.

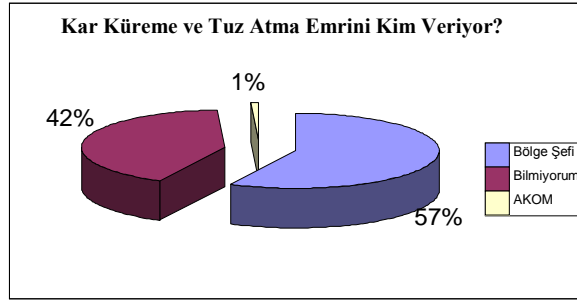
İstanbul metropolünde ulaşım akışının bozulmaması için yüksek kapasiteli ve pahalı araçları kullanan geçici personellerin, bilgi, birikim ve kapasitelerinin uluslararası özelliği olan kente uygun insiyatif kullanabilme özelliklerinin kontrolü için sorulan

soruya yüzde 92 oranında kendilerinin karar verici olmadığını belirtmişler ve yüzde 43 oranında ekip amirlerini bilmediklerini ifade etmişlerdir. Bu durumlar sırasıyla Şekil 6.18, Şekil 6.19, ve Şekil 6.20’de görülmektedir.

Şekil 6.20: Karar vericilik oranları grafiği

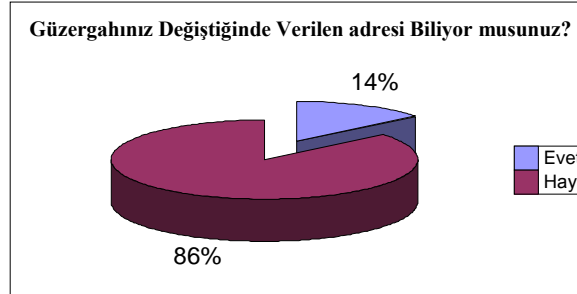


Şekil 6.21: Emir vericiyi tanıma oranları grafiği



Acil bir durum veya farklı bir güzergah noktasına müdahale emrinde verilen adres noktalarını yüzde 86 oranında bilmedikleri Şekil 6.21 ve Şekil 6.22’de görülmektedir.

Şekil 6.22: Değişik adres bilme oranları grafiği



Anket katılımcılarına sorunlarının ne olduğu hususlarında sorulan sorulara verdikleri cevaplarda ise;

- a) Kış şartları ile mücadele için verilen kişisel koruyucu donanımın sadece bir adet mont olduğu, kar tipi iş kıyafetlerinin verilmediği,
- b) Hiyerarşik amirlerini tanımadıkları ve kar küreme tuz atma işleri sırasında gelen emir karmaşıklığı yaşadıkları,
- c) Çalışma saatlerinin uzun olduğu (12 saat), dinlenme için sürelerinin bulunmadığı, araç içerisinde kaldıkları ve aracı terk edemedikleri,
- d) Tecrübesiz sürücüler ile aşınmış lastik kullanan ve zincirsiz araç sahipleri sebebiyle zor anlar yaşadıkları,
- e) Yollarda kalmış veya gelişi güzel park edilen araçların çalışmalarını engellediği,
- f) Dağıtılan yiyecek kumanyalarının tek öğün ve yetersiz olduğu

gibi ifadelerde bulunmuşlardır.

Yukarıdaki anket sonuçlarından; kış mücadelesinde kullanılan kar küreme ve tuz/solüsyon atma araçlarını kullanan geçici personel alımından kaynaklanan sorunların;

- a) İstanbul metropolünün her kış yapmış olduğu kış mücadelesi bütçesinin optimumdan daha maliyetli olmasına,
- b) Yapılan tüm harcama ve planlamaya rağmen işlerin optimumdan daha uzun sürede ortaya çıkmasına,
- c) Can ve mal kayıplı trafik kazalarının verimli çalışılmadığı için daha yüksek oranda görülebileceğine,
- d) Kış mücadelesinde kullanılan araçların sık arızalanma ve daha fazla tamir masrafının ortaya çıkmasına

sebepler olduğu anlaşılmaktadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesinde Kış Mücadele çalışmasında ihale ile alınan araç ve personel uyumsuzluğu giderildiği takdirde;

- a) Bu çalışmaya ayrılan bütçenin azaltılabileceği, bu durumun belediye bütçesine de olumlu yansımalarının olacağı, daha optimum daha az maliyetli olarak kullanılacağı,

- b) Yerinde, zamanında ve optimum miktarda tuz ve solüsyon kullanılacağı için maliyetin azalacağı,
- c) Kış mücadelesinde kullanılan araçların yakıt sarfiyatının azalacağı,
- d) İBB idari yöneticileri tarafından acemi ve güvenilmez bulunan geçici personelin eğitilmesi için harcanan zaman ve emeğin azalacağı,
- e) Trafikğin kış şartlarında aksamasının daha az olacağı, trafik sıkışıklığı ve dolayısıyla trafikteki maliyet kaybının daha az olacağı,
- f) Ulaşımın ve taşımanın devamlılığının sağlanacağı,
- g) Kazaların azalmasının sağlanacağı,
- h) Trafikteki araçlar için yakıt maliyetlerinin azalacağı,
- i) Sosyal aktivitelerin maçlar, alışveriş, konferans, sinema vb ekonomik faaliyetlerin devamlılığının kesintiye uğramayacağı,
- j) Trafik yoğunluğunun genellikle okul çıkış saatlerinde olması ve kış şartlarında okul servislerinin güvenli olarak öğrenci taşınması ve güvenli kent ulaşımının aileler üzerindeki moral etkisinin artacağı,
- k) Eğitim kurumlarının tatil edilen gün sayılarının azalacağı,
- l) Kazalar sebebiyle sigorta iddialarının azalacağı dolayısı ile sigorta ve hukuk yükünün azalacağı (İBB'ye yol şartlarını güvenli bir yapıya dönüştürememekten dolayı açılan davaların ve tazminat isteklerinin yansımaları sonucu iş yükü ve maliyetinin azalacağı),
- m) Yerinde ve yeterli miktarda tuz ve solüsyon atılması ile çevre korunması sağlanacağı,
- n) Kış Bakım Maliyetlerinin azalacağı,
 - a. Kış yönetimi planlama ve organizasyon maliyetlerinin azalması
 - b. Kar Küreme ve tuz atma araçlarının bakım maliyetlerinin azalması
 - c. Sürücülerin maliyeti ve sağlıklarının korunması
 - d. Kış mücadelesi sonrasında çevre ve yol bakım maliyetlerinin azalması
 - i) Tuz ve solüsyon sonrası doğal ortama zararı (yeşil alanlar vb)
 - ii) Yol altyapısına ve asfaltta zararın azalmasının sağlanması
 - iii) Araçlara verilen tuzlama zararı maliyetlerinin azalması
 - iv) Tuzun yol açtığı korozyon sebebiyle köprülerin zarar görmesinin azalması

öngörülmektedir.

Buna göre yapılan anket çalışması ile, aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

- a) Kar ve Buz temizleme uzmanlığı programları AKOM veya AFAD Bünyesinde açılmalıdır.
- b) Kar ve buz temizleme uzmanlığı programı yönetici liderler ve operatör/şoför için ayrı ayrı yapılmalıdır.
- c) Profesyonel, güvenilir, risk analizi yapabilen personeller yetiştirilmelidir.
- d) Kış şartlarına hızlı ve yerinde ve yeterince tepki verebilecek personeller yetiştirilmelidir.
- e) İstanbul Metropolünde Kış Mücadelesi organizasyonundaki önemini bilen personeller yetiştirilmelidir.
- f) Kar Küreme ve Tuz atma araçlarının teknik özellikleri ve kapasitelerini bilen bakımlarını profesyonel olarak yapabilecek şoför operatörler yetiştirilmelidir.
- g) Kar küreme miktarlarını ve tuz atma miktarlarını ve araç hızlarını bilebilen operatörler
- h) Belediye ihalelerinde Kar ve Buz temizleme uzmanı yönetici; şoför ve operatör şartı aranmalıdır.
- i) İstanbul Metropolünde Kış Mücadelesinde çalışanların dünya metropollerine gösterilebilecek örnek rol model (ABD 9/11 sonrası itfaiyeci ekolü gibi) olmalarının kıyafet, profesyonellik açısından sağlanması ve şehir gecelerindeki çalışma durumlarının medyayla ve seçilmiş halktan insanların araç içinde faaliyetlere iştirakinin sağlanarak bu işe gönüllü ve kaliteli genç işsiz veya dönemlik çalışma heveslilerinin kentlilik bilinci ile sertifika programlarına katılımı sağlanmalıdır.

İstanbul metropolü için “kış savaşçıları” sertifika programı yapılarak geçici ve kalıcı personellerin eğitiminin sağlanması ve kış şartlarının ardından değerlendirme toplantılarının yapılarak her yıl gelmesi kesin olan kış mevsimine hazırlığın yazdan başlamasının sağlanması önemlidir.

Kışla mücadele İstanbul metropolünde ele alınış biçimi olarak idari yönetim yapısında daha çok belediyelere ve özellikle de büyükşehir belediyesinin çok önemli yükümlülükleri olduğu görülmektedir. Kentin gelişim ve büyüme stratejik planları doğrultusunda ele alınması gereken bir konudur. Bu çalışma için örgütlenme, yönetim

modeli, halkla ilişkiler ve finans yönetimi modeli geliştirilmeye çalışıldığı görülmektedir. Tüm bu modeller içerisinde personel yönetimi önemli bir yer tutmaktadır. Kış şartlarında geçici personel çalıştırılması yolu ile çözüm bulunması istenen bu konuda; geçici personellerin eğitim durumları, hizmet içi eğitimleri, denetlenmeleri ve çalışmalarının değerlendirilmesi önemli bir konu olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak; etkin bir yönetim sağlanamıyor, kış şartlarının yönetilmesi başarılı olmuyor. Burada da personel yönetiminin önemi ortaya çıkıyor.

KAYNAKÇA

Kitaplar

Blackburn, R.R, Amsler, D.E. Bauer, K.M.2003. *Guidelines For Snow And Ice Control Materials And Methods*. 10 th. AASHTO / TRB Maintenance Management Conference, Duluth, Minnesota.

Campbell, J. F.,1995. *Operations Management For Urban Snow Removal And Disposal*. School Of Business Administration, University Of Missouri-St. Louis, 8001 Natural Bridgeroad. St. Louis, Mo 63121499. U.S.A.

Duane E. Amsler, Sr.,2006 Snow and Ice Control P.E. CLRPNo. 06-7

Goodwin, L. C., 2003. *Best Practices for Road Weather Management Version 2.0*. FHWA-OP-03-081.

Ilıcalı, M., 2001. *Aşfalt ve Uygulamaları*. No:1, 280s. İstanbul.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, *İstanbul Metropolitan Alanı Kentsel Ulaşım Ana Planı İUAP* 2006

Ketcham, S., L. D. Minsk, and L. Danyuk, 1996. *Manual Of Practice For An Effective Anti-icing Program: A Guide For Highway Winter Maintenance Personnel*, FHWA-RD-95-202.

KGM Bakım Dairesi Başkanlığı, 1998. *Karayolu Bakım El Kitabı*. Ankara

Kutluhan, S., *Karayollarında Kış Bakımı – Kar Ve Buz Kontrolü*. İTÜ İnş. Fak. Ulaştırma Anabilim Dalı

Richard M. B., 09/15/2011. *Winter Maintenance Management: Implementing a Mitigation Plan that Reduces Environmental Impacts PE, PP, CPWM*

Gökdemir, T., 2012. *Buzlanma Erken Uyarı Sistemi Uygulamaları ve İstanbul Örneği*

Sürelî Yayınlar

Agar, E., Kutluhan, S., 2005. Karayollarında Kış Bakımı Kar ve Buz Kontrolü. *TMMOB İstanbul Bülten*, Sayı:76, ss. 10-16.

Köse, A., 2011. Karayollarında Buzlanmayı 3 Saat Öncesine Kadar Haber Verebilen Buzlanma Erken Uyarı Sistemleri (BEUS). *5. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu*.

Pampal, S., Hatipoğlu, S. ve Öztürk Arıkan, E., 2002. Beş Yıllık Kalkınma Planlarında Ulaşım Sektörünün İncelenmesi. *Birinci Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi*, Ankara.

Terzi, S., 2005. Bitüm Miktarının Asfalt Betonu Dayanımına Etkisinin Bulanık Mantık Yöntemi ile Modellenmesi. *4 th International Advanced Technologies Symposium*, ss.1160-1162.

Diğer Yayınlar

AKOM, http://www.ibb.gov.tr/sites/akom/Documents/bilimsel_teknik.html,
[Erişim Tarihi : 31 Ocak 2014]

AKOM, <http://www.ibb.gov.tr/sites/akom/Documents/kar.html>,
[Erişim Tarihi : 12 Aralık 2013]

Breen, B.D., 2001. *Anti-icing Success Fuels Expansion Of The Program In Idaho*.
Idaho Transportation Department.

Denver, Colorado Şehir Detayları, <http://www.gezimanya.com/SehirDetaylari/denver-colorado>, [Erişim Tarihi : 2 Aralık 2013]

Environment Canada's Road Salts Web Site Reports, "Success In Road Salts Management 2005"

Montreal Şehir Web Sitesi, <http://www.statdemtl.qc.ca> [Erişim Tarihi : 10 Ocak 2014]

Moskova Şehri Kışla Mücadele Haritası, <http://www.ci.moscow.id.us/engineering/Documents/ordinance-2009-22-snow-routes.pdf>, [Erişim Tarihi : 23 Mart 2014]

Moskova Şehri Kar Haberleri, <http://themoscownews.com/local/20130211/191223699-print/Moscows-annual-snow-apocalypse.html>, [Erişim Tarihi : 3 Mart 2014]

Syntheses Of Best Practices Road Salt Management, Transportation Association of Canada, 2003

Schenectady şehrinin Kar Acil Durum Planı, <http://www.global2000.net/org/spd/snowplan.h>, [Erişim Tarihi : 10 Ocak 2014]

Toronto Şehir Rehberi, <http://www.bilimevi.com/18-Toronto-Sehir-Rehberi.html>,
[Erişim Tarihi : 2 Aralık 2013]

ÖZGEÇMİŞ

- Adı Soyadı** : İrfan ÇAVUŞOĞLU
- Doğum Yeri ve Yılı** : TRABZON/Akçaabat 1977
- Lisans** : İTÜ Makine Mühendisliği 1999
- Yüksek Lisans** : Bahçeşehir Üniversitesi 2014
- Enstitü Adı** : Fen Bilimleri
- Program Adı** : Kentsel Sistemler ve Ulaştırma Yönetimi
- Yayımları** : “İstanbul Metropolitan Alanında Kışla Mücadele Yönetimi Ve İhaleli Personel Alımından Kaynaklanan Sorunlara Çözüm Önerisi” isimli Yüksek Lisans Tez Çalışması
- Çalışma Hayatı** : Halkbank İstihbarat ve Proje Değerlendirme Müh. 1999-2001
Köy Hizmetleri İşletme ve Atölye Şefi 2001-2004
İ.B.B. Yol Bakım ve Onarım Bölge Şefi halen devam etmekte