

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BELEDİYELERDEKİ İŞ MAKİNELERİ VE İSTANBUL
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİ**

HAKAN ERGAN

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
YAPI PROGRAMI**

**DANIŞMAN
DOÇ. DR. NURİ ÇAYKUN ALPASLAN**

İSTANBUL, 2012

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BELEDİYELERDEKİ İŞ MAKİNELERİ VE İSTANBUL
BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİ

Hakan ERGAN tarafından hazırlanan tez çalışması 12.03.2012 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Nuri Çaykun ALPASLAN
Yıldız Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Nuri Çaykun ALPASLAN
Yıldız Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Begüm SERTYEŞİLİŞİK
Yıldız Teknik Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Tufan DEMİREL
Yıldız Teknik Üniversitesi

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim boyunca tez çalışmamda beni yalnız bırakmayan ve yardımlarını esirgemeyen;

Yapı işletmesi öğretim görevlisi Doç. Dr. Nuri Çaykun ALPASLAN'a, başta İstanbul Büyükşehir Belediyesi Satınalma Müdürlüğü eski müdür yardımcısı babam Ruhi ERGAN olmak üzere İstanbul Büyükşehir Belediye'si çalışanlarına teşekkür eder, sevgi ve saygılarımı sunarım.

Ocak, 2012

HAKAN ERGAN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
SİMGE LİSTESİ.....	IX
KISALTMA LİSTESİ.....	X
ŞEKİL LİSTESİ.....	XI
ÇİZELGE LİSTESİ.....	XII
ÖZET	XIII
ABSTRACT	XV
BÖLÜM 1	1
GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti	1
1.2 Tezin Amacı	2
1.3 Yöntem	2
BÖLÜM 2.....	4
İŞ MAKİNELERİNİN GENEL DURUMU	4
2.1 Türkiye’de İş Makineleri Sektörü	4
2.1.1 Türkiye’de İnşaat Makineleri Sektörünü Etkileyen Faktörler	6
2.1.2 İş Makinesi Potansiyeli	7
2.1.3 İş Makinesi Kiralama	8
2.1.4 İnşaat Makineleri Sektöründeki Sıkıntılar.....	8
2.2 Belediyelerdeki İş Makinelerinin Durumu	9
2.2.1 Belediyenin Tanımı.....	10
2.2.2 Belediyelerin Yetkileri ve İmtiyazları.....	10
2.2.3 Büyükşehir Belediyeleri Kuruluş ve Görevleri	12
2.2.4 Türkiye’deki Büyükşehir Belediyelerin İş Makineleri Durumu.....	13
BÖLÜM 3.....	18
İŞ MAKİNELERİ GENEL ÖZELLİKLERİ	18
3.1 Hafriyat ve Yol Yapım Makineleri	18

3.1.1 Hafriyat Makineleri ile İlgili Genel Özellikler	18
3.1.1.1 Makine ile İlgili Faktörler	18
3.1.1.2 İş yeri Şartları ile İlgili Faktörler.....	19
3.1.1.3 Yönetim durumu ile ilgili faktörler	19
3.1.2 Yükleyiciler	20
3.1.2.1 Genel Özellikleri ve Çalışma Alanları.....	20
3.1.2.2 Çeşitleri.....	21
3.1.2.2.1 Kesintili Çalışan Yükleme Makineleri.....	22
3.1.2.2.2 Sürekli Çalışan Yükleme Makineleri	22
3.1.2.2.3 Kazıcı - Yükleyiciler (Beko-loder)	22
3.1.2.2.4 Özel Amaçlı Yükleme Makineleri	23
3.1.2.3 Verim	23
3.1.3 Dozerler	24
3.1.3.1 Genel Özellikleri ve Çalışma Alanları.....	24
3.1.3.2 Çeşitleri.....	25
3.1.3.2.1 Buldozer	25
3.1.3.2.2 Tilt dozer	26
3.1.3.2.3 Angldozer	26
3.1.3.3 Verim	26
3.1.4 Greyder.....	27
3.1.4.1 Genel Özellikleri ve Çalışma Yerleri	27
3.1.4.2 Verim	28
3.1.5 Ekskavatör	28
3.1.5.1 Genel Özellikleri ve Çalışma Yerleri	28
3.1.5.2 Çeşitleri.....	29
3.1.5.3 Verim	30
3.2 Yol Yapım Makineleri.....	31
3.2.1 Asfalt Yüzleyici (Asfalt Finişi)	31
3.2.2 Asfalt Freze	32
3.2.3 Silindirler.....	33
3.2.3.1 Genel Özellikleri	33
3.2.3.2 Çeşitleri.....	33
3.2.3.3 Verim	34
BÖLÜM 4.....	36
İ.B.B.'DE KULLANILAN İŞ MAKİNELERİNİN LİSTESİ.....	36
4.1 Müdürlüklere Göre İş Makinelerinin Dağılımı	36

4.1.1 Boğaziçi İmar Müdürlüğü	36
4.1.2 Darülaceze Müdürlüğü	37
4.1.3 Haller Müdürlüğü	37
4.1.4 Park ve Bahçeler Müdürlüğü	38
4.1.5 Sosyal ve İdari İşler Müdürlüğü	39
4.1.6 Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü	39
4.1.7 Zabıta Tedbir Müdürlüğü	47
BÖLÜM 5.....	50
BELEDİYELERDE İŞ MAKİNESİ TEMİNİ.....	50
5.1 İş Makinesini Elde Etmenin Yolları	50
5.2 Yapı Makinelerinin Sahip Olma ve İşletme Masraflarının Hesaplanması	50
5.2.1 Sahip Olma Masrafları	51
5.2.1.1 Amortisman.....	51
5.2.1.2 Yatırım Maliyeti.....	52
5.2.1.3 Bakım ve Tamir	52
5.2.2 İşletme Masrafları	52
5.2.2.1 Akaryakıt Harcamaları.....	53
5.2.2.2 Yağ Harcamaları	53
5.2.2.3 Lastik Masrafları	54
5.3 Belediyelerde İş ve İnşaat Makinesi Temini.....	58
5.3.1 Açık İhale Usulü	60
5.3.1.1 Açık İhale Usulünün Avantajları.....	60
5.3.1.2 Açık İhale Usulünün Dezavantajları	61
5.3.2 Pazarlık Usulü İhale	61
5.3.3 İhale Uygulama Adımları.....	62
5.3.3.1 Satın Alma İşlemini Yapacak Birimin Seçilmesi.....	62
5.3.3.2 Satın Alma Hazırlık Aşaması.....	63
5.3.3.3 Satın Almanın İhale Yoluyla Yapılması.....	63
5.3.3.4 Şartname	63
5.3.3.4.1 Şartnamelerin Genel Özellikleri	63
5.3.3.4.2 Makine Alımında Uyulması Gereken Kurallar	64
5.3.3.5 İhale Komisyonu	64
5.3.3.6 Bütçe.....	65
5.3.3.7 İhale İşleri	66
5.3.3.8 İhale Onayının Alınması.....	66
5.3.3.9 İhale İlanı	66

5.3.3.10 Tekliflerin Alınması	67
5.3.3.11 İhale Komisyon Süreci	67
5.3.3.12 Aşırı Düşük Teklifler	68
5.3.3.13 Tekliflerin Rapora Bağlanması	69
5.3.3.14 Mukayese Tablosu	70
5.3.3.15 İhalenin Onaylanması ve Sözleşme	73
5.3.4 Doğrudan Temin Yolu	75
5.3.5 Devlet Malzeme Ofisi'nden İş Makinesi Alımı.....	77
5.3.6 Hibe Yoluyla İş Makinesi Alımı.....	87
BÖLÜM 6.....	89
BELEDİYELERDE İŞ MAKİNELERİ YÖNETİMİ	89
6.1 Belediyelerde İş Makineleri Seçim Esasları	89
6.2 İş Makinesi Seçim Kısıtları.....	91
6.2.1.Makinenin Ömrü.....	91
6.2.2.Bakım Maliyeti	91
6.2.3 Bakım	92
6.2.4 İş Makinesinin Kullanılacağı Yer	92
6.2.5 Yedek Parça ve Servis.....	92
6.2.6 Performans ve Güç.....	92
6.2.7 Akaryakıt	93
6.2.8 Amortisman Bedeli	93
6.2.9 İş Güvenliği	93
6.2.10 İşlevliliği.....	93
6.2.11 Kullanım Süresi	94
6.3 İş Makinelerinin Verimli İşletilmesi	94
6.3.1 Verimlilik	94
6.3.2 İş Makinelerinin Verimli İşletilmesi	94
6.3.3 Yol Bakım Müdürlüğünde İş Makineleri Yönetimi	95
6.4 Belediyelerde İş Makineleri Yönetiminde Yaşanan Sorunlar	99
6.4.1 Yapı Makinelerinin Dökümü.....	100
6.4.2 Makine Yaşlarının Tespit Edilmesi	100
6.4.3 Belediyelerdeki İş Makinelerinin Yenilenmesi Sorunu	103
6.4.4 Yapı Makinelerinin İş Üretimi ile İlgili Bir Karşılaştırma.....	103
6.4.5 Makinelerin Avrupa Birliği standartlarına uygunluğu	106
6.4.6 Çalışır Durumda Olmayan Makinelerin Tespiti	107
6.4.7.Afet Anında Kullanılacak Yapı Makinelerinin Belirlenmesi.....	108

6.4.8 Düzenli Eğitim ve İş Makineleri Bilincinin Oluşturulması	108
6.5 Hurda	110
SONUÇ VE ÖNERİLER	113
KAYNAKLAR	116
EK -A	120
TEKNİK ŞARTNAME ÖRNEĞİ.....	120
EK -B.....	125
İHALE İLANI ÖRNEĞİ	125
ÖZGEÇMİŞ	129

SİMGE LİSTESİ

M	Saatlik verim
Q	Kepçe kapasitesi
Fh	Kazılan zeminin hacim değıştirme yüzdesi
E	Verim yüzdesi
T	Makinenin işlem sırasında bir kez gidip gelmesinde geçen toplam zaman
Lm	Lastik maliyeti
Mt	Araç üzerindeki lastiklerin toplam tutarı
Ft	Lastik ömür faktörleri çarpımı
YEM	Yıllık eşdeğer maliyet
P	Maliyet değeri
F	Dönem sonu faiz değeri
i	Sermaye maliyeti
n	Ekonomik ömür
HD	Hurda değeri
YİG	Yıllık işletme giderleri
HP	Beygir gücü
β	Verimlilik etkeni

KISALTMA LİSTESİ

IMDER	Türkiye İş Makineleri Distribütörleri ve İmalatçıları Birliği
İ.B.B.	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
AKOM	Afet Koordinasyon Merkezi
DMO	Devlet Malzeme Ofisi
İMMB	İş Makineleri Mühendisli Birliği
TOKİ	Toplu Konut İdaresi Başkanlığı
MKE	Makine Kimya Endüstrisi Kurumu
İSBAK	İstanbul Belediyeler Bakım Ulaşım Sanayi Ticaret A.Ş.

ŞEKİL LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 3.1	Yükleyici 21
Şekil 3.2	Kazıcı – Yükleyici 22
Şekil 3.3	Dozer 25
Şekil 3.4	Greyder.....27
Şekil 3.5	Ekskavatör 31
Şekil 3.6	Asfalt Finişeri 32
Şekil 3.7	Asfalt Freze 32
Şekil 3.8	Kendinden tahrikli tek tamburlu silindir 34
Şekil 4.1	Faydalı Kullanım Süresine Göre İş Makinesi Alım Şekilleri 56
Şekil 4.2	Taşınr İstek Belgesi 62
Şekil 4.3	İhale Onay Belgesi.....65
Şekil 4.4	Uygun Olmayan Tekliflerle İlgili Komisyon Tutanağı.....68
Şekil 4.5	Yükleyici alımı mukayese tablosu.....71
Şekil 4.6	İhale Komisyon Kararı.....72
Şekil 4.7	Kesinleşen İhale Kararının Açıklanması 73
Şekil 4.8	Sözleşmeye Davet.....74
Şekil 4.9	Taşınr Mal Talep Fişi.....78
Şekil 4.10	DMO’ya birim fiyat ile ilgili yazı yazılması 79
Şekil 4.11	DMO’dan gelen cevap yazısı 80
Şekil 4.12	Makinenin birim fiyatı ve fiyatın ödenebileceği hesap numaraları 81
Şekil 4.13	Bütçe ve Denetim Şube Müdürlüğü’ne Yazı 82
Şekil 4.14	Malzeme Geçici Alındı Makbuzu.....83
Şekil 4.15	Muayene Sonuç Raporu.....84
Şekil 4.16	Malzeme Teslim ve Tesellüm Tutanağı.....85
Şekil 4.17	DMO’ya faturanın hazırlanmasının istenmesi 86
Şekil 4.18	Faturanın kime verileceğiyle ilgili yazı 87
Şekil 5.1	İş Makinesi Ömür Grafiği 101
Şekil 5.2	İş Makinesi Verim ve Gider Grafiği 101
Şekil 5.3	Yapı Makinelerinin Yaşlarına Göre Yüzdelik Dağılımı 102
Şekil 5.4	CE uygunluk işareti 107
Şekil 5.5	Diğer Belediyelere İş Makinesi Gönderimi ile İlgili İşlem Fişi 111
Şekil 5.6	MKE’ye Hurda Teslimi ile İlgili İşlem Fişi 112

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1	Türkiye Genel Ağır İş Makinesi Satışları	5
Çizelge 2.2	Tahmini Çalışır Durumdaki Makine Adedi (7 Yaş Sınırında)	7
Çizelge 2.3	Ankara Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri	13
Çizelge 2.4	İzmir Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri	14
Çizelge 2.5	Adana Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri	14
Çizelge 2.6	Eskişehir Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri	15
Çizelge 2.7	Mersin Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri	15
Çizelge 2.8	Samsun Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri	16
Çizelge 2.9	Gaziantep Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri.....	16
Çizelge 2.10	Kayseri Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri	17
Çizelge 2.11	Eskişehir Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri	17
Çizelge 3.1	Vibrasyonlu Sıkıştırma Ekipmanlarının Kullanım Alanları.....	35
Çizelge 4.2	Darülaceze Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri	37
Çizelge 4.3	Haller Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri.....	38
Çizelge 4.4	Park ve Bahçeler Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri	38
Çizelge 4.5	Sosyal ve İdari İşler Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri.....	39
Çizelge 4.6	Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri	41
Çizelge 4.7	Zabıta Tedbir Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri	48
Çizelge 4.8	Modellere Göre İş Makineleri Sayısı.....	48
Çizelge 4.9	Model Yıllarına Göre İş Makineleri Sayısı	49
Çizelge 5.1	Yapı Makinelerinde Amortisman Süreleri	51
Çizelge 5.2	Saat Olarak Lastik Ömürleri.....	55
Çizelge 5.3	Satın alma ile Finansal Kiralama Arasındaki Farklar	57
Çizelge 6.1	Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü Faaliyet Bölgeleri	96

ÖZET

BELEDİYELERDEKİ İŞ MAKİNELERİ VE İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİ

Hakan ERGAN

Fen Bilimleri Enstitüsü Yapı Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Nuri Çaykun ALPASLAN

İnşaat sektöründeki sürdürülebilir büyüme ile birlikte inşaat makineleri de gelişen teknolojinin olanakları altında önemini arttırmakta, yüklenici firmalara hem zaman hem de nakit tasarrufu sağlayarak kar ortamı oluşturmaktadır. Büyük çaplı işletmelerde doğru iş makinelerinin kullanılması, bu iş makinelerinin iyi bir şekilde yönetilmesi hem makinelerin devamlılığı için hem de işletmenin çıkarları için önemlidir. Belediyeler ve diğer kamu kurumları da gelişen ülke ekonomisiyle birlikte ortaya çıkan yeni projelere ayak uydurabilmek için elindeki iş makinelerini verimli bir şekilde kullanmalı, gelişigüzel iş makinesi kullanımından kaçınmalıdır.

Belediyeler diğer kamu kurumları gibi 4734 sayılı Devlet İhale Kanunu hükümlerine uygun olarak mal alımlarını gerçekleştirmektedir. Belediyelerde inşaat makinesinin alımı beş farklı şekilde olabilmektedir; açık ihale usulü ile, pazarlık ihale usulü ile, doğrudan temin ile, devlet malzeme ofisinden satın almayla ve hibe yolu ile. Alım şekilleri belirlenirken ihtiyaca göre hareket edilmeli, ihale yoluyla alımlarda rekabet ortamı sağlanmalıdır. Makine alımı işlemi yapılırken görev alacak olan mühendislerin iş makineleri hakkında ayrıntılı donanım bilgisine sahip olması gerekmektedir.

Belediyeler kar amaçlı kuruluşlar değildir o yüzden satın alma esnasında detaylı bir verim hesabı yapmazlar, ancak makinelerin alındıktan sonra verimli kullanılması esastır. O yüzden tezin içeriğinde örnek olarak ele alınan İstanbul Büyükşehir Belediyesinin bünyesindeki iş makinelerinin müdürlüklerde hangi amaçlarla kullanıldıkları, nasıl bir yönetim anlayışına göre çalıştıkları incelenmiştir. İş

makinelerinin çalışma sırasında verimini etkileyecek pek çok etken bulunmaktadır. Bu etkenler makine bakımından, iş yeri şartları bakımından ve yönetim şekli bakımından üç kısma ayrılmaktadır.

İş makinelerinin genel olarak bulunduğu Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü'ndeki çalışma sistemi incelenerek İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde iş makineleri açısından verimlilik çatısı altında yapılması gerekenlere baktığımız zaman;

- Öncelikle makinelerin yaşlarının tespit edilmesi ve kullanım ömrü dolmuş olanların elden çıkarılması
- Avrupa Birliği uyum sürecinde belediyelerin ellerinde bulunan yapı makinelerinin hangilerinin yönetmeliklere uygun olduğu
- Çalışır durumda olan yapı makinelerinin sayısı
- Bir afet anında (örneğin deprem) ivedi olarak sevk edilebilecek yapı makinelerinin tespit edilmesi
- Mevcut yapı makinelerini kullanabilecek personellerin mesleki yeterlilik belgelerinin olup olmadığının tespiti gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: İş makineleri, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, verimlilik, satın alma, kamu kuruluşları, yapı makineleri

ABSTRACT

CONSTRUCTION MACHINES IN MUNICIPALITIES AND THE EXAMPLE OF ISTANBUL METROPOLITAN MUNICIPALITY

Hakan ERGAN

Institute of Science and Technology Building Department

MSc. Thesis

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Nuri Çaykun ALPASLAN

With the sustainable growth in construction sector and benefits of technologic developents, construction machines are getting more important and bring contractors in works more money and more time. Using the right construction machine and good management of those machines are substantial for persistancy of machines and also the firms profit. Municipalities and other public enterprises are also attach importance to using construction machines for keep step with the new projects due to growing economy and avoid using machines randomly and inattentive.

Municipalities are making public procurements due to State Procurement Law which is numbered 4734 like the other public enterprises. Procurements of construction machines can be in five different ways; open tender procedure, negotiated tendering, buying from state supply office, direct supply and donation. When choosing the type of procurement way, it has to be done by knowing the needs and also for tendering procurement competition has to be provided .

Municipalities are not profit making enterprises but that doesn't mean construction machines are not used efficiently. In fact, İstanbul Metropolitan Municipality is an example fort he municipalities in this work and due to vision and mission of this municipality efficiency is one of the most substantial factor fort he municipal works. Therefore in this work, construction machines in İstanbul Metropolitan Municipality have analyzed and the management system of construction machines in municipality has observed. There are many factors hat affect the job performance of work machines

in the construction area. These factors can be divided into three parts as mechanic factors, work place factors and management factors.

Frequently the construction machines are in the Directorate of Road Maintenance and Repair/ Restoration and when we look at this directorate, we see some needs to do for construction machines under the roof of efficiency and these are;

- First of all, the ages of the construction machines have determined and the machines that are older than their machine life have to disposed.
- Due to European Union harmonization process, determination of which machines are compatible for european regulations have been made.
- Determination the numbers of machines which are functional.
- Determination of the numbers and work plans of construction machines in the moment of disaster like earthquake.

Keywords: construction machines, Istanbul Metropolitan Municipality, productiveness, purchasing, public institutions, work machines

BÖLÜM 1

GİRİŞ

1.1 Literatür Özeti

İnşaat sektörü, diğer yaygın makine kullanan sektörler gibi seri üretim halinde işlemektedir ve teknolojinin de ilerlemesiyle iş makinelerine duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. İş makinelerinin başlıca kullanım amaçları arasında büyük hacimli işlerin kısa zamanda yapılabilmesi, teknik kontrolün daha kolay olması, maliyetin hesaplanabilirliği, işçi bulma zorluğu, düzenli ve kaliteli bir yapı üretme zorunluluğu, kaliteli mal üretme zorunluluğu, sürekli ve seri bir üretim ihtiyacı gibi sebepler bulunmaktadır.[1]

İş makineleri iş yerinde verimi etkileyen, işin gerçekleşme süresini kısaltan en önemli faktörlerden biridir. Ancak her iş makinesi her işi aynı verimde yapamamaktadır. O yüzden belirli bir iş için hangi iş makinesinin seçilmesi gerektiğine yetkin bir inşaat mühendisinin karar vermesi gerekmektedir. Belirli bir inşaat işinin yapılabilmesi için gerekli olan makine tipinin ne olması gerektiği bilinmeli, belirli şartlar altında makine tipleri arasında amaca en uygun olan aracın hangisi olduğu seçilebilmelidir. Ayrıca şantiye içerisinde yerleştirilecek ve montaj edilecek makinelerin yerleştirilmesini etkin bir şekilde belirleyebilmek de verimi etkiler.

İş makinelerini şantiyede doğru organize edebilmenin yanı sıra iş makinelerinin nasıl ve hangi kanallardan yasal mevzuat çerçevesinde satın alınabileceği, gerekli belgelerin ve şartnamelerin nasıl hazırlanılacağı hususunda bilgi sahibi olunmalıdır.

Son yıllardaki istatistiklere bakıldığında ülkemiz ivmeli bir gelişme göstermiştir. Ülkemiz sınırları içerisinde şehirlerin idari görevlerine bakan belediyeler, geçmiş yıllara oranla daha fazla imar ve yapılaşma görevleri üstlenmişlerdir. Bu görevlerde ya daha

fazla iş makinesi alımını ya da var olan mevcut iş makinelerinin daha verimli kullanımını gerektirmiştir.

Belediyeleri özel şirketlerden ayıran en önemli özellik belediyelerin kar amaçlı kuruluşlar olmamalarıdır. Yapılacak işten elde edilecek karın değil de işin kendisinin daha ön planda olmasından dolayı, hizmet odaklı çalışmalar yaptıklarından, özel şirketlerde yaygın bir şekilde uygulanmakta olan iş makinesi kiralama ve finansal kiralama yöntemleri belediyelerde daha az rağbet görmektedir. Belediyeler iş makinesini önce satın alma ile elde etmeye çalışır ya da herhangi bir hizmet paketinin içerisinde yüklenici şirketlerden iş makinesi temin ederler. Belediyelerin kar amaçlı kuruluş olmamaları iş makinesi satın alırken ekonomik öğelere önem göstermemeleri anlamına gelmemektedir.

1.2 Tezin Amacı

Çalışmanın amacı kamu kuruluşlarında kullanılacak olan bir iş makinesinin alımından elden çıkarılmasına kadarki geçen sürede geçirdiği evrelerin incelenmesi ve bu inceleme sonucunda iş makinelerinin daha verimli kullanılması adına bazı çıkarımların yapılması, bu konudaki eksik noktaların yorumlanması ve çözüm önerilerinin getirilmesidir. Çalışmanın asıl üzerinde durduğu konu yapılacak işe uygun iş makinesinin seçilmesi ve bu seçilen makinenin ekonomik şekilde, en verimli şekilde kullanılmasını sağlamaya yönelik çözüm önerileri sunmaktır.

1.3 Bulgular

Çalışma önce kuramsal boyutlarda ele alınmıştır ve daha sonra elde edilen veriler ve bulgularla bir takım genellemelere ve yorumlara gidilmiştir. Kaynak taraması yapılırken genellikle iş makineleriyle ilgili kitaplar, ders notları ve makaleler incelenmiş, yüksek lisans ve doktora tezlerinden yararlanılmıştır. Ayrıca güncel bilgilere ulaşmak için internet kaynakları da kullanılmıştır. Çalışmanın teorik kısmı tamamlandıktan sonra İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ndeki ilgili müdürlükler ziyaret edilmiş, konuyla ilgili yetkililerle birebir görüşmeler yapıp resmi evraklar incelenerek araştırma tamamlanmıştır. Çalışma genel kapsam olarak belediyelerdeki iş makinelerinin alım yöntemlerini, makinelerin kullanım alanlarını ve verimliliğini içermektedir. Belediyelerdeki iş makinelerinin bu konular hakkında incelenmesi hususunda ele alınan

örnek İstanbul Büyükşehir Belediyesidir ve gerekli belgelerin sağlanmasında da İstanbul Büyükşehir Belediyesinden yararlanılmıştır.

Bu çalışma 5216 numaralı Büyükşehir Belediyesi Kanunu ve İstanbul Büyükşehir Belediyesini kapsamaktadır.

Çalışmanın ilk kısmında iş makinelerinin sektör olarak Türkiye’deki ve belediyelerdeki durumuna bakmak ve geniş bir açıdan bakıldığında iş makineleriyle ilgili karşılaşılan sorunlara odaklanılmıştır.

İş makineleri tanımı içerisinde yapı makineleri, tarım makineleri, demiryolu, maden, tünel ve sondaj, beton ve bitüm, orman, yol gibi pek çok sektöre hizmet veren makine tiplerini kapsamaktadır. Bu çalışmada İstanbul Büyükşehir Belediyesi iş makineleri listesine kayıtlı olan yapı ve yol makinelerine yer verilmekte ve çalışmanın ikinci kısmında iş makinelerinin genel özelliklerinin irdelenmekte, bu makineler hafriyat ve yol makineleri olmak üzere ikiye ayrılarak anlatılmaktadır.

Üçüncü kısımda İstanbul Büyükşehir Belediye’inde kayıtlı olan iş makinelerinin dökümü üzerinde durulacak, makinelerin bulunduğu müdürlükler, kullanıldığı işler belirtilecektir.

Dördüncü kısımda genel olarak belediyelerde iş makinelerinin alım yöntemleri üzerinde durulacak, satın alma çeşitleri arasındaki farklar irdelenecek, konu ile ilgili yorumlar yapılacaktır.

Son kısımda ise iş makinesi seçim esasları üzerine durulacak, verimli iş makinesi kullanımının nasıl olması gerektiği üzerine analizler yapılacak ve örnek olarak da İBB Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü’ndeki iş makinelerinin nasıl yönetildiği anlatılacaktır.

Çalışma hazırlanırken İstanbul Büyükşehir Belediyesindeki ilgili müdürlüklerle görüşmeler yapılmış, konuyla ilgili evraklar alınarak çalışma somut bir hale gelmiştir. Görüşülen müdürlükler aşağıdaki gibidir;

- Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü
- Satın Alma Müdürlüğü
- Afet Koordinasyon Müdürlüğü
- Ayniyat ve Levazım Müdürlüğü
- Hal Müdürlüğü

BÖLÜM 2

İŞ MAKİNELERİNİN GENEL DURUMU

2.1 Türkiye’de İş Makineleri Sektörü

Başlıca inşaat, alt yapı, maden sektörü, sanayi ve endüstriyel yatırımların gerçekleştiği, kamuda ve özel sektörlerde faaliyet gösteren iş makineleri sektörü kendini sürekli geliştiren teknoloji çağında büyük öneme sahiptir.

İş ve inşaat makineleri sektörü, bir ülkenin ve içinde yaşadığı toplumun ileri medeniyetler seviyesine gelmesine direkt olarak katkıda bulunmaktadır. Son teknoloji inşaat makineleri inşaat sektörüne yapılan yatırımları hızla arttırmakta, bunun sonucunda da ülkenin kalkınma hızı ivme kazanmaktadır.

Türkiye’de inşaat makineleri sektörü 2010 yılında %93’lük bir büyüme sağlamıştır ancak 1993’ten bu yana istatistiklere bakıldığı zaman krizden çok çabuk etkilenen bir görünüm çizmiştir. İnşaat sektörü krize en erken girip en geç çıkan sektörlerden biridir ve kendisiyle paralel gelişip gerileyen inşaat makineleri sektörünün de devlet tarafından yönetilen istikrarlı ekonomik politikalara ihtiyacı vardır. Çizelge 2.1’den de anlaşılacağı üzere Türkiye’nin genel olarak büyüme hızı ile inşaat makinelerinin büyüme hızı arasında bir paralellik söz konusudur.

Çizelge 2.1 Türkiye Genel Ağır İş Makinesi Satışları (İMDER)

YILLAR	GENEL AĞIR İŞ MAKİNESİ SATIŞLARI	ARTILAR
1993	3011	112%
1994	1238	-59%
1995	1858	50%
1996	3722	100%
1997	5483	47%
1998	3238	-41%
1999	1410	-56%
2000	4970	252%
2001	1971	-60%
2002	1768	-10%
2003	2645	50%
2004	5275	99%
2005	8700	65%
2006	10827	24%
2007	11500	6,20%
2008	6300	-45,20%
2009	4000	-37%
2010	7700	93%

İnşaat sektörü krize en erken girip en geç çıkan sektörlerden biridir ve kendisiyle paralel gelişip gerileyen inşaat makineleri sektörünün de devlet tarafından yönetilen istikrarlı ekonomik politikalara ihtiyacı vardır. [2]

Türkiye İş Makineleri Distribütörleri ve İmalatçıları Birliği (İMDER)'in pazar hareketleri satış raporunda 2010 Eylül ile 2011 Eylül ayı karşılaştırmasında bu süre zarfı içerisinde 8171 adet satışın gerçekleştiği ve toplam %58,8'lik bir büyümenin olduğu belirtilmiştir. Bu 2011 yılı başında İMDER'in %35'lik büyüme hedefinden fazla bir rakamdır ve ilerisi için de umut verici bir sayıdır.

İnşaat makineleri sektörünün sürdürülebilir bir büyümeye sahip olması için evrensel ve milli bir takım değişken unsurların da sağlıklı bir büyümeye ve gelişmelere sahip olması gerekmektedir.

2.1.1 Türkiye’de İnşaat Makineleri Sektörünü Etkileyen Faktörler

İnşaat sektörü son yıllarda dünya çapında bir büyüme evresine geçmiştir. Dünyadaki fazla para artık gayrimenkul piyasasında değerlendirilmeye başlanmış, bunun neticesinde yeni inşaat alanları, projeleri ortaya çıkmış, konut ihtiyacı artmıştır. İnşaat sektörünün canlanmasıyla birlikte iş makineleri sektörü de hem dünyada hem de yurtda gelişme göstermiştir.

Finans kuruluşlarının iş makinelerine uygun kredi ortamlarını sağlamaları iş makinelerine olan talebi arttırmış ve sektörü canlandırmıştır. Bankaların ileriki zamanlarda yapacakları bu tarz kredi çalışmaları sektörü daha da ileri bir noktaya götürecektir.

Döviz kurunun düşük olması ihracat yapan firmaları olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle girdi maliyetleri YTL cinsinden olan firmalar uluslararası pazarda rekabet şanslarını günden güne yitirmektedirler. [2]

Türkiye’nin birçok ülkeyle vizeleri kaldırması sonucunda bölgede etkin güçlerden biri olarak ticaretini ve ikinci el piyasasını geliştirmesi ve ikinci el iş makinelerinin ihracatına başlanmasına da sektör olumlu reaksiyon göstermiştir.

Ulaştırma, Bayındırlık, Maden, Enerji, İnşaat, Endüstri, Tarım ve kamu hizmetlerinde iş makine kullanım kültürü giderek yaygınlaşmaktadır. Bu kültürün olgunlaşması, iş

makineleri konusunda yüksek satış potansiyeline sahip ülkemizde potansiyeli ortaya çıkarabilme adına önemli bir gelişmedir.

Türk inşaat firmalarının yurt dışına açılmaları sonucunda oradaki şantiyelere de inşaat makineleri üzerine yatırımlar yapılmış, yurt dışındaki başarılı projeler firmalar arasında yatırım konusunda güven ortamı oluşturmuştur.

Sanayi ve endüstriyel alandaki yeni yatırımlar sonucunda iş ve istif makineleri kullanım ve ihtiyacı artmıştır. Özellikle TOKİ'nin ve diğer yüklenici hizmetlerinin artması ileriye dönük ciddi projelerin ortaya çıkmasını sağlamıştır.

2.1.2 İş Makinesi Potansiyeli

Ülkemizin ve diğer ülkelerin tahmini çalışır durumdaki iş makineleri sayısına baktığımızda, Avrupa ülkeleri ile arada belirgin bir farkın olduğu gözükmemektedir.

Çizelge 2.2 Tahmini Çalışır Durumdaki Makine Adedi (7 Yaş Sınırında) [3]

YIL	ÜLKE	MAKİNE ADEDİ
2010	FRANSA	220.000
2010	ALMANYA	210.000
2010	İNGİLTERE	200.000
2010	İTALYA	170.000
2010	İSPANYA	100.000
2010	TÜRKİYE	54.302
2010	ÇİN	1.470.000
2010	K.AMERİKA	1.160.000
2011	AVRUPA	1.100.000

Ancak bu tablodan yola çıkarak Türkiye ekonomisinin en az beş kat daha büyüyecek bir potansiyele sahip olduğunu söyleyebiliriz.

2.1.3 İş Makinesi Kiralama

Dünyada satışların %30'u, Avrupa'da ise %45'i kiralama firmalarına yapılmaktadır. Kiralama Avrupa'da 33 milyar dolarlık, dünyada ise 90 milyarlık bir sektör ancak Türkiye'de 2 milyar doları bulmaktadır. Yurtdışındaki kiralama firmalarının kiralama konusunda Türkiye'deki firmalarla ortak çalışmalar yapmak istemesi de sektörün ileriki yıllarda doğması muhtemel iş makinesi ihtiyacını karşılayabilir. Ayrıca kiralama sektörün gelişmesiyle ikinci el iş makineleri de kiralanabileceğinden ikinci el piyasası da değeri artacaktır. [2]

2010 yılında elde edilen %93'lük büyüme ile birlikte rekor kıran iş makinesi sektörü 2012 yılında 2007'deki 11500'lük satış rakamını gerçekleştirmek hedefindedir. 2008'deki krizden sonra gerileyen rakama tekrar ulaşabilmek istatistiklere bakıldığında çok da zor gözükmemektedir. Bu rakamların artmasında talebin hem dünyada hem de ülke içinde sürekli artması başrol oynamaktadır.

İş makineleri sektörünün sektör çalışanları tarafından daha iyi algılanması ve her sene bir adım ileriye giderek yol kat edebilmesi için sektörün kendi içerisindeki ya da dışsal sorunlara ve eksikliklere de bakmakta yarar vardır.

2.1.4 İnşaat Makineleri Sektöründeki Sıkıntılar

Artan iş makinesi taleplerine karşılık bu makinelerin imalatında ve tasarımında kullanılacak kalifiye eleman konusunda iş makineleri sektörü büyük sorun yaşamaktadır. Özellikle gelecekte uygulanması beklenen kentsel dönüşüm projelerinde görev alacak iş makineleri düşünüldüğünde kalifiye eleman sayısı şu anda yeterli düzeyde değildir. Türkiye'de yaklaşık 60.000 ağır iş makinesi olduğu halde toplam istihdam sayısı 14.000 civarındadır. Bu sorunun çözülmesi için inşaat makineleriyle ilgili kuruluşlar ve dernekler iş makineleri üzerine eğitim verecek okullar açma hazırlığındadırlar.[2]

Kalifiye eleman ihtiyacı ile aynı şekilde iş makineleri ve ekipmanlarını kullanacak ehliyetli ve yetişmiş kalifiye elemanın yetiştirilmesi konusunda da eksiklikler mevcuttur.

İnşaatin her aşamasında güvenlik ön planda olmalı ve çalışanların sağlığına dikkat edilmelidir. İş makinelerini kullanan operatörler iş güvenliği eğitimlerinden geçirilmeli

ve çalıştığı süre zarfında kontrol edilmeli ve uyarılmalıdır. Aynı şekilde diğer işçilerin de iş makineleri çalışırkenki davranışlarına dikkat edilmeli, bilgisizlikten, sorumsuzluktan ya da dikkatsizlikten doğacak kazalara karşı dikkatli olunmalıdır. Ne var ki inşaat sektöründe makine kullanımında hala bilinçlenememe söz konusudur ve iş makineleriyle yapılan kaza haberleri ortaya çıkmaktadır.

Ülkemizde iş makineleri ekonomik ömürlerinden çok daha uzun süreler boyunca çalıştırılmaktadırlar. Bu durum makinelerin servis ve kullanım maliyetlerini arttırmakla birlikte çalışanın sağlığını da riske etmektedir. Hem kamuda hem de özel sektörde sıklıkla görülebilecek bu durumun önüne geçilmesi gerekmektedir. Avrupa standartlarında bir iş makinesinin ömrü ortalama 7 yıl olarak kabul edilmektedir ancak Türkiye şartlarında 20'li 30'lu yaşlarda iş makinelerini görmek hala mümkündür.

İş makineleri sahiplerinin makine bakım kılavuzlarına, zorunlu servis ve periyodik bakımlara hassasiyet göstermemeleri de iş makinelerine zarar vermektedir.

Bu tarz sıkıntılarla karşılaşmamak için ülkemizde satılan 42 kalemin 4'ünün 2. el ihracatını yapmak yasaktır. Bu dört kalem ürün (kazıcı-yükleyici, ekskavatör, yükleyici ve forklift) ülkenin ihtiyacını sağlayabilecek düzeyde yerli üretimi olan ve ciddi yatırımlar yapılan ürünlerdir ve 2.el piyasasının hurda çöplüğüne dönmemesi için bu yasağın devam etmesi gerekmektedir. [2]

İş makinelerinin tescil işlemleri sırasında çıkan sorunlar da iş makinesi ticaretini zorlaştıran unsurlardandır.

İnşaat makineleri sektörü bütün donanımlarıyla birlikte Türkiye ekonomisinin yüzde 2'sini oluşturmaktadır.

2.2 Belediyelerdeki İş Makinelerinin Durumu

Türkiye'deki yapı makineleri parkına bakıldığında zaman zaman yapı makinelerinin kamuya ait yapı makineleri ve özel sektöre ait yapı makineleri olarak ikiye ayırmamız mümkündür. Kamuya ait yapı makineleri parkındaki başlıca kamu kuruluşları olarak akla ilk gelenler Karayolları Genel Müdürlüğü, Devlet Su İşleri, Köy İşleri, Demiryolları ve belediyelerdir. [4]

2.2.1 Belediyenin Tanımı

Ülkemizde üç tip yerel yönetim birimi bulunmaktadır; il özel idareleri, belediyeler ve köyler. Belediyeler de Belediye Kanunu'na göre kurulan ve çalışan belediyeler ve yalnızca büyük kentlerde faaliyet gösteren ve farklı bir statüye tabi olan Büyükşehir Belediyeleri olmak üzere iki çeşittir.[5]

Belediye Kanununa göre 'belediye' şu şekilde tanımlanmaktadır;

Belediye: Belde sakinlerinin mahalli müşterek nitelikteki ihtiyaçlarını karşılamak üzere kurulan ve karar organı seçmenler tarafından seçilerek oluşturulan, idari ve mali özerkliğe sahip kamu tüzel kişisini ifade eder.

Belediyeler, ulaşım, peyzaj, yol, park düzenlemeleri, yıkım ve diğer alt ve üst yapı çalışmalarında kullanmak üzere inşaat makinelerini tercih etmektedirler.

2.2.2 Belediyelerin Yetkileri ve İmtiyazları

5393 numaralı Belediye Kanununda belediyenin görevleri açıklanmaktadır, bu görevler aynı zamanda belediyelerin varlık ve kuruluş amaçlarını da kapsamaktadır:

- Belediye sakinlerinin ortak ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla her türlü faaliyet ve girişimde bulunmak
- Kanunların belediyeye verdiği yetki çerçevesinde yönetmelik çıkarmak, belediye yasakları koymak ve uygulamak, kanunlarda belirtilen cezaları vermek
- Gerçek ve tüzel kişilerin faaliyetleri ile ilgili olarak kanunlarda belirtilen izin veya ruhsatı vermek
- Özel kanunları gereğince belediyeye ait vergi, resim, harç, katkı ve katılma paylarının tarh, tahakkuk ve tahsilini yapmak; vergi, resim ve harç dışındaki özel hukuk hükümlerine göre tahsili gereken doğal gaz, su, atık su ve hizmet karşılığı alacakların tahsilini yapmak veya yaptırmak
- Müktesep haklar saklı kalmak üzere; içme, kullanma ve endüstri suyu sağlamak; atık su ve yağmur suyunun uzaklaştırılmasını sağlamak; bunlar için gerekli tesisleri kurmak, kurdurmak, işletmek ve işletletmek; kaynak sularını işletmek veya işletletmek

- Toplu taşıma yapmak; bu amaçla otobüs, deniz ve su ulaşım araçları, tünel, raylı sistem dâhil her türlü toplu taşıma sistemlerini kurmak, kurdurmak, işletmek ve işletletmek
- Katı atıkların toplanması, taşınması, ayrıştırılması, geri kazanımı, ortadan kaldırılması ve depolanması ile ilgili bütün hizmetleri yapmak ve yaptırmak
- Mahallî müşterek nitelikteki hizmetlerin yerine getirilmesi amacıyla, belediye ve mücavir alan sınırları içerisinde taşınmaz almak, kamulaştırmak, satmak, kiralamak veya kiraya vermek, trampa etmek, tahsis etmek, bunlar üzerinde sınırlı aynî hak tesis etmek
- Borç almak, bağış kabul etmek
- Toptancı ve perakendeci hâlleri, otobüs terminali, fuar alanı, mezbaha, ilgili mevzuata göre yat limanı ve iskele kurmak, kurdurmak, işletmek, işletletmek veya bu yerlerin gerçek ve tüzel kişilerce açılmasına izin vermek
- Vergi, resim ve harçlar dışında kalan dava konusu uyuşmazlıkların anlaşmayla tasfiyesine karar vermek
- Umuma açık istirahat ve eğlence merkezlerine ruhsat vermek
- Beldede ekonomi ve ticaretin geliştirilmesi ve kayıt altına alınması amacıyla izinsiz satış yapan seyyar satıcıları faaliyetten men etmek
- Reklam panoları ve tanıtıcı tabelalar konusunda standartlar getirmek
- Gayrisihhî işyerlerini, eğlence yerlerini, halk sağlığına ve çevreye etkisi olan diğer işyerlerini kentin belirli yerlerinde toplamak; hafriyat toprağı ve moloz döküm alanlarını; sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) depolama sahalarını; inşaat malzemeleri, odun, kömür ve hurda depolama alanları ve satış yerlerini belirlemek; bu alan ve yerler ile taşımalarda çevre kirliliğı oluşmaması için gereken tedbirleri almak
- Kara, deniz, su ve demiryolu üzerinde işletilen her türlü servis ve toplu taşıma araçları ile taksi sayılarını, bilet ücret ve tarifelerini, zaman ve güzergâhlarını belirlemek. [6]

2.2.3 Büyükşehir Belediyeleri Kuruluş ve Görevleri

Büyükşehir kavramı, anakent (metropolis) adıyla ilk olarak eski Yunan kentleri için kullanılmıştır ve bu kavram bugün günümüz büyük kentler için kullanılmaktadır. Ancak büyükşehir belediyelerin uluslararası ortak bir tanımı bulunmamaktadır. [7]

5216 numaralı Büyükşehir Belediyesi Kanununda Büyükşehir Belediyeleri en az üç ilçe veya ilk kademe belediyesini kapsayan, bu belediyelerin koordinasyonunu sağlayan, kanunlarla verilen görev ve sorumlulukları yerine getiren, yetkileri kullanan; idari ve mali özerkliğe sahip ve karar organı seçmenler tarafından seçilerek oluşturulan kamu tüzel kişisi olarak tanımlanmaktadır.

Büyükşehir Belediyelerinin görevleri arasında;

- Stratejik planın, yıllık hedeflerin, yatırım planlarının ve bunlara uygun olarak bütçesini hazırlamak,
- Çevre düzeni planına uygun olmak kaydıyla büyükşehir belediye sınırları içerisinde imar planını yapmak, yaptırmak ve onaylayarak uygulamak,
- Kanunlarla verilmiş görev ve hizmetlerin gerektirdiği proje, yapım, bakım ve onarım işleriyle ilgili imar planlarını ve uygulamalarını ruhsatlandırmak,
- Büyükşehir ulaşım ana planını yapmak veya yaptırmak ve uygulamak, toplu taşıma hizmetlerinin koordinasyonunu sağlamak,
- Yetki alanlarındaki meydan, bulvar, cadde ve ana yolları yapmak, yaptırmak, bakım ve onarımını sağlamak,
- Sürdürülebilir kalkınma ilkesine uygun olarak çevrenin, tarım alanlarının ve su havzalarının korunmasını sağlamak; ağaçlandırma yapmak; gayrisihhî işyerlerini, eğlence yerlerini, halk sağlığına ve çevreye etkisi olan diğer işyerlerini kentin belirli yerlerinde toplamak; inşaat malzemeleri, hurda depolama alanları ve satış yerlerini, hafriyat toprağı, moloz, kum ve çakıl depolama alanlarını, odun ve kömür satış ve depolama sahalarını belirlemek, bunların taşınmasında çevre kirliliğine meydan vermeyecek tedbirler almak,

- Su ve kanalizasyon hizmetlerini yürütmek,
- Doğal afetlerle ilgili planlamaları ve hazırlıkları yapmak,
- Afet riski taşıyan veya can ve mal güvenliği açısından tehlike oluşturan binaları insandan tahliye etmek ve yıkmak,
- Kent tarihi bakımından önem taşıyan mekanların ve işlevlerinin korunmasını sağlamak, bu amaçla bakım ve onarımını yapmak gibi maddeler bulunmaktadır.

2.2.4 Türkiye’deki Büyükşehir Belediyelerin İş Makineleri Durumu

İstanbul Büyükşehir Belediyesi’nde 170 adet iş makinesi bulunmaktadır. Bu makinelerin dökümü bir sonraki bölümde gösterilecektir. Diğer belediyelerin sahip olduğu iş makineleri ise şu şekildedir;

Çizelge 2.3 Ankara Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri [8]

Ankara Büyükşehir Belediyesi	
Yükleyici	31
Greyder	12
Ekskavatör	16
Dozer	12
Silindir	27
Kazıcı-Yükleyici	32
Toplam	130

Çizelge 2.4 İzmir Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri[9]

İzmir Büyükşehir Belediyesi	
Yükleyici	24
Greyder	4
Ekskavatör	7
Dozer	10
Silindir	2
Asfalt Freze	5
Toplam	58

Çizelge 2.5 Adana Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri[10]

Adana Büyükşehir Belediyesi	
Yükleyici	4
Greyder	4
Dozer	2
Asfalt Freze	1
Asfalt Silindiri	13
Asfalt Yüzleyici	3
Toplam	27

Çizelge 2.6 Eskişehir Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri[11]

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi	
Yükleyici	12
Greyder	2
Dozer	2
Asfalt Kazıyıcı	3
Asfalt Silindiri	8
Asfalt Freze	1
Toplam	31

Çizelge 2.7 Mersin Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri[12]

Mersin Büyükşehir Belediyesi	
Asfalt Freze	1
Greyder	2
Ekskavatör	1
Kazıcı ve Yükleyici	4
Silindir	5
Asfalt Yüzleyici	3
Toplam	17

Çizelge 2.8 Samsun Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri [13]

Samsun Büyükşehir Belediyesi	
Yükleyici	17
Greyder	7
Ekskavatör	4
Dozer	5
Silindir	10
Asfalt Yüzleyici	4
Toplam	48

Çizelge 2.9 Gaziantep Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri[14]

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi	
Yükleyici	12
Greyder	4
Ekskavatör	1
Dozer	3
Silindir	16
Asfalt Freze	1
Asfalt Yüzleyici	3
Toplam	40

Çizelge 2.10 Kayseri Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri[15]

Kayseri Büyükşehir Belediyesi	
Yükleyici	2
Greyder	3
Dozer	1
Asfalt Silindiri	8
Asfalt Yüzleyici	2
Toplam	17

Çizelge 2.11 Eskişehir Büyükşehir Belediyesine Ait İş Makineleri[16]

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi	
Yükleyici	12
Greyder	2
Dozer	2
Asfalt Freze	3
Asfalt Silindiri	8
Toplam	31

İŞ MAKİNELERİ GENEL ÖZELLİKLERİ

3.1 Hafriyat ve Yol Yapım Makineleri

3.1.1 Hafriyat Makineleri ile İlgili Genel Özellikler

Hafriyat makineleri iş makineleri içerisinde en yaygın şekilde kullanılan makinelerdir. Hafriyat işlemi kısaca doğal halindeki toprağın önce yerinden alınması, sonra nakledilip, tesviye edilip sıkıştırılması işlemidir. Hafriyat çalışmasına başlamadan önce şantiyede bazı ön çalışmaların yapılması gerekmektedir. Arazi temizliği, ilk giriş yollarının hazırlanması, varsa arazideki mevcut engellerin kaldırılması, yükleme rampaları, drenaj ve patlatma yapılacaksa arazinin jeolojik tespiti bu çalışmalar arasındadır. [17]

Hafriyat işlerini yapmak için kullanılacak olan makineler ile ilgili iş verimini etkileyen bazı faktörler bulunmaktadır. Bu faktörler makineyle, iş yeri şartlarıyla ya da yönetim durumuyla alakalı olabilmektedir.

Hafriyat makinelerini kazma, yükleme ve sıkıştırma makineleri olmak üzere üç gruba ayırmak mümkündür.

3.1.1.1 Makine ile İlgili Faktörler

Kazı makinelerinin her birisinin diğerine göre üstünlüğü bulunmaktadır. Bu üstünlükleri makinelerin farklı teknik özellikleri belirlemektedir.

Bir hafriyat makinesinin kapasitesinden bahsedildiği zaman o makinenin ağırlık ve / veya hacim olarak yapabileceği işin değerleri kastedilmektedir. Bir makinenin kapasitesinin tam olarak belirlenebilmesi için hem ağırlık hem de hacim kapasitelerinin birlikte verilmesi gerekmektedir.

Kazıcı elemanları kapasitelerine bakılarak üçe ayrılmaktadırlar;

Normal tip: Normal zeminlerde kullanılır.

Hafif tip: Kolay kazılan zeminlerde kullanılır, kapasitesi büyük ağırlığı azdır.

Ağır tip: Zor kazılan zeminlerde kullanılır. Kalın olduğu için ağırlığı fazla, kapasitesi küçüktür. [18]

İş makinelerinin çalışacağı yere göre ilerleme düzeneğinin de belirlenmesi gereklidir. Arazinin taşıma gücü yeterli değilse veya engebeli ise paletli alt kısmı olan makinenin seçilmesi uygundur. Diğer yandan iş yerinde bu olumsuz koşullar bulunmuyorsa daha hızlı hareket edebilen lastik tekerlekli ya da kamyon şasili ilerleme düzeneği olan makinelerin seçilmesinde yarar bulunmaktadır.[18]

3.1.1.2 İş yeri Şartları ile İlgili Faktörler

Çalışma alanının karakteristik özellikleri işle ilgili verimi etkileyebilmektedir. Örneğin çalışılan alanın zemin cinsinden durumu kum ve killi zeminlerde olduğu gibi verim arttıran ya da yağlı kil, kaya gibi verimi düşüren bir vaziyette olabilir.

Şantiye taşıma yolları her mevsimde ve her hava koşulunda güvenli ve verimli olabilmelidir. Yolum yuvarlanma ve eğim dirençleri, genişliği, toz kontrolü, yol bakımı, drenaj kabiliyeti güvenliği ve verimi etkileyen faktörlerdir.

Ayrıca çalışılan alanlarda iş makinelerinin manevraları için yeterli alanın olmaması da makinelerin yüklü gidiş ve boş dönüş sürelerini arttırır ve verimi düşürür.[18]

3.1.1.3 Yönetim durumu ile ilgili faktörler

İnşaat çalışmalarında gerekli üretim ve maliyet hesaplarının önceden yapılmış olması gerekmektedir. Üretim hesabına bağlı olarak çalışması gereken iş makineleri ile ilgili

bir iş programı hazırlanmalı, bu programa bağlı olarak iş makinelerinin boşta kalmadan sürekli bir şekilde çalışmalarına dikkat etmek gerekmektedir. Ayrıca bir işe az makine ayrılmışsa, bu gerekli saatlik üretim de gerilemeye veya işte başarısız olmaya sebep olabilir. İş planı hazırlanırken olası gecikmelerin de hesaba katılması gerekmektedir.

Yalnız kazı veya kazı ve yükleme yapabilen araçların kendilerine uygun taşıma araçlarıyla çalıştırılmasına dikkat etmek gerekmektedir. Bu taşıma araçlarının büyüklükleri ve sayıları önceden belirlenmelidir.

Bir yükleme sahasında yükleyici veya ekskavatör ve kamyon kapasite eşleşmesi yanlış yapıldığında hem ekonomik hem de işin verimliliği açısından olumsuz sonuçlarla karşılaşılabilir.

Örneğin küçük yükleyici-büyük kamyon eşleşmesi sonucunda kamyonun yüklenirken beklediği süre uzayacağından yakıt tüketimi artabilir, diğer kamyonların bekleme süresindeki artışın neden olduğu üretim kaybı ve çevre kirliliği etkenleri, yükleyici makinenin malzeme hazırlamaya ve kamyon altını temizlemeye ayracağı boş vakti kalmamasından doğacak üretim kaybı gibi nedenler aklımıza gelebilir.[19]

İş makinelerinin yakıtlarını nereden alacakları belirlenmeli, küçük arızalanmalara karşı yedek parça deposu şantiyelerde oluşturulmalıdır.

Operatöre bağlı olarak verimliliği azaltan faktörler de söz konusudur. Yanlış operatör teknikleri makinenin ömür kaybına ve aşırı yakıt sarfiyatına yol açabilmektedir. Makinenin parçalarının yıpranmasını hiç dikkate almadan, olağan olaylar olarak gözüken hataların tekrar edilmesi ve bakım onarım çalışmalarında da bu yıpranmaların giderilmesi adına çalışmaların yapılmaması makinenin ömrünü daha çok dolduran etkenlerdir. Uygun olmayan şekilde kullanılan makinelerde operatörlerin yakıt tüketimi üzerindeki etkileri %10'ları aşabilmektedir. [19]

3.1.2 Yükleyiciler

3.1.2.1 Genel Özellikleri ve Çalışma Alanları

Yükleyiciler adları üzerinde malzeme yüklemekle görevli iş makineleridir.

Aslı traktör olan bu iş makinelerini yükleyici yapan önündeki kepçe ataşmanıdır. Hidrolik sisteminin çalıştırdığı standart ataşman türü değiştirilerek kanal kazıcı kepçe,

açılır kepçe kapma ataşmanı, çatal ataşman, vinç, hidrolik kırıcı ataşmanları ile çok çeşitli hale getirilebilmektedirler. [20]

Şantiyelerde ve diğer çalışma alanlarında aşağıdaki işlemlerde sıklıkla kullanılmaktadırlar;

- Çok sert olmayan zeminlerin kazılmasında
- Önceden kazılmış gerecin depo edilmesinde
- Zemin yüzeyinin sıyrılması ve temizlenmesinde
- Tesviye, dolgu, temizlik gibi pek çok geniş amacın gerçekleştirilmesinde



Şekil3.1 Yükleyici[21]

3.1.2.2 Çeşitleri

Yükleyiciler lastikli ya da paletli olabilirler. Paletli yükleyiciler kullanım yeri olarak daha zor zeminlerde çalışabilmektedirler, ancak lastikli yükleyicilerin kullanımı daha rahat ve pratiktir.

Yükleyicileri kazma ve boşaltma bakımından önden kazıp öne boşaltan ve önden kazıp arkaya boşaltan, kumanda şekli bakımından halatlı ve hidrolik, çalışması bakımından ise kesintili çalışan ve sürekli çalışan olarak ikiye ayırabiliriz.

3.1.2.2.1 Kesintili Çalışan Yükleme Makineleri

Alt kısmı olan bir traktör ile yükleme işleminin yapıldığı kaşıktan oluşmaktadır. Kaşığın doldurulması, geri gidip başka bir taşıta kaşığın kaldırılıp dökülmesi olarak özetlenebilecek bir çalışma prensibi bulunmaktadır. Ayrıca önden doldurup arkaya boşaltabilen tipler de bulunmaktadır.

3.1.2.2.2 Sürekli Çalışan Yükleme Makineleri

Traktör tarafından römork şeklinde çekilen bir makine olup, esas olarak paletli ya da lastikli bir şasiye tertiplenmiş bir kazıcı levha ile bir bantlı ileticiden oluşur [22]

3.1.2.2.3 Kazıcı - Yükleyciler (Beko-loder)

Öndeki kepçesi ile aşağıdan yukarıya doğru çalışan ve bir yükleyici görevi görürken, arka kazıcısı ile kanal kazıları gibi işlerde pratik işler yapabilen yapı makineleridir. Şantiyelerde en çok tercih edilen yapı makinelerindendir çünkü özellikleri bakımından çok amaçlı şekilde kullanılabilirler.

Genel olarak niteliklerine baktığımızda; kazıcı-yükleyici makinelerin yüksek manevra kabiliyetleri vardır ve trafikte de kolayca gezinebildikleri için şehir içi çalışmalarda kullanılmaktadırlar.

Kanal kazılarında, yükleme işlerinde ve hatta kar küreme çalışmalarında bile kullanılan kazıcı yükleyicilerin yedek parça ve servis destek ağı da etkindir.



Şekil 3.2 Kazıcı – Yükleyci [23]

3.1.2.2.4 Özel Amaçlı Yükleme Makineleri

Uygulamaya göre özel amaçlarla üretilmiş yükleme makineleridir. Kova yerine takılan dişle zemin gevşetilmesi yapabilen, hurda benzeri malzemeleri yükleyen, uzak mesafelerde kazı amaçlı veya bina yıkımında kullanılan makineler bunlara örnek olarak verilebilir. Ayrıca küçük işlerde yükleme yapmak üzere kullanılan mikro yükleyiciler de bir başka yükleyici tipini oluşturmaktadır.[22]

3.1.2.3 Verim

Bir yükleyici için üretim tahmini yapılırken malzeme, arazi durumu, nakil mesafesi, manevra alanı, iş gecikmeleri gibi faktörlerin yanında, yükleme şartları, yüklenen malzeme cinsi, damper yüksekliği, genişliği ile kapasitesi dikkate alınmalıdır.[20]

Yükleyicilerde motor güçlerine bağlı olarak kepçe kapasiteleri değişiklik göstermektedir. Bu durum iş verimliliğini etkileyebilecek bir özelliktir. Kepçe kapasitesinin değişiklik göstermesiyle kepçe dolma faktörü de değişiklik gösterir. Yüksek kepçe kapasitesi olan bir yükleyici daha fazla oranda kepçesini doldurabilmektedir. [24]

Yükleyicilerin verimlerinin hesaplanmasında ayrıca dozer verimlerinin hesaplanmasında kullanılan formülden yararlanılır.

$$M = \frac{Q \times Fh \times E \times 60}{T} \quad [22] \quad (3.1)$$

Formül 3.1’de M yükleyicinin bir saatlik verimini m³ cinsinden, (Q) yükleyici kepçe kapasitesini m³ cinsinden, (Fh) kazılan zeminin hacim değiştirme yüzdesini, (E) verim yüzdesini, (T) ise yükleyicinin işlem sırasında bir kez gidip gelmesinde geçen toplam zamanı belirtmektedir.

Eğer yükleyicilerde kazı yapılmayıp sadece yükleme yapılıyorsa kazılan gerecin hacim değiştirmesi yüzdesi olan (F) çıkarılarak (3.1) formülü uygulanır. [24]

Yükleme makineleri pek çok işte kullanılabildikleri için şantiyelerde tercih edilen iş makinelerindendir. İnşaat, ormancılık, madencilik, hafriyat, atık gibi iş alanlarında

kullanılmakla beraber genel olarak malzeme yükleme işlerinde kullanılırlar. Lastik tekerlekli olanları hızlı ve yola hasar vermeyen iş makineleri olduklarından şehir merkezlerinde diğer iş makinelerine oranla fazla kullanılan iş makinelerindendir.

Uygulamada etkin bir yükleyici kullanmak için aşağıdaki maddelere dikkat etmek gerekmektedir;

- Makinelerin kullanılacağı işe yönelik doğru kova tırnağı, bıçak ya da ara koruma bıçakları kullanmalıdır.
- Makineler 5 dakikadan fazla boşta çalışır durumda bekletilmemelidir. Motorun hararetine dikkat edilerek 5 dakikadan sonra makine durdurulmalıdır.
- Ağır kış şartlarının hüküm sürdüğü yerlerde havayla ilgili gerekli koruma bakımlarının yapılması gerekmektedir.
- Ani ileri geri hareketlerden kaçınılmalıdır.
- Kova dolu iken asla yüksek hızlara çıkılmamalıdır, kova doldurulurken de amaçlı ve tutarlı bir şekilde çalışılmalıdır.
- Taşıma işlemi mümkün olduğunca kamyonlarla yapılmalı, uzun mesafelerde taşıma işlemini yükleyiciler yapmamalıdır. [29]

3.1.3 Dozerler

3.1.3.1 Genel Özellikleri ve Çalışma Alanları

Dozerler traktör ile traktörün önüne kaldırılıp indirilebilir şekilde takılmış olan ön kısımdan oluşmaktadır.[18]

Her türlü kazı işinde kullanılan dozerlerin yaptıkları başlıca işler aşağıdaki gibidir;

- Her çeşit kazı işi
- Tesviye işleri
- Dolgu gereci olarak
- Enkaz kaldırma işleri
- Kar ve buzların temizlenmesi
- Dağlık ve kayalık arazide yolların açılması
- Zemin örtülerinin temizlenmesi

Dozerler genel olarak paletli imal edilirler ancak özel amaçlar için lastikli üretilen dozerler de mevcuttur. Paletli dozerlerin taşıma kabiliyeti zayıf olan zeminlerde yürüme direnci daha fazladır, daha büyük bir itme kuvvetiyle çalışırlar ve hava şartlarından daha az etkilenirler. Lastik tekerlekli dozerler ise diğer lastik tekerlekli iş makineleri gibi yolu bozmadan ve daha hızlı bir şekilde çalışırlar ve operatörü daha az yorarlar.

3.1.3.2 Çeşitleri

Dozerler bıçakların çalışma durumuna göre buldozer, angldozer ve tiltadozer diye isimlendirilir.



Şekil 3.3 Dozer [26]

3.1.3.2.1 Buldozer

Buldozer toprak tesviyesinde kullanılan paletli bir iş makinesi olup, bıçak düz durumdadır.

Buldozerlerde kalkan traktörün boy eksenine dik ve traktör gövdesine oldukça yakın bağlanmıştır. Bu özelliğinden dolayı oldukça dengeli olarak sert zeminlerin kazılması, kayaların ve ağaç köklerinin sökülmesinde kullanılır. [25]

Buldozerlerin verimli çalışmasını sağlamak için mümkün mertebede kazının eğim aşağı yapılmasına dikkat etmek gerekmektedir. Ayrıca çok sert zeminlerde çalışmaya başlamadan önce zeminin gevşetme makinesi vasıtasıyla gevşetilmesinde yarar vardır.

3.1.3.2 Tilt dozer

Buldozer kalkanlarında olduğu gibi yataya dik olarak inip kalkabilir ayrıca bir ucu diğ er ucuna göre yatayla 10 derecelik bir açı yapacak şekilde kaldırılabilir. Bu özelliğıyle buldozerlerin yapabildiğı işlere ek olarak hendek açma ve yamaç kazılarında da kullanılır. [25]

3.1.3.3 Angldozer

Kalkanlar buldozer ve tilt dozer kalkanlarının durumuna gelebildiğı gibi ayrıca sağ a veya sola doğru da 30 derecelik kadar döndürülebilir. Bu dozerler yamaç kazıları, hendek açma, iterek 90 metreye kadar kazılan gereçlerin taşınması ve serilmesinde kullanılır. [25]

Bir buldozer bıçağı açı değiştirerek hem angldozer hem de buldozer olarak kullanılabilirler ancak bu verimin %10 düşmesine sebep olmaktadır.[20]

3.1.3.3 Verim

Dozerlerin veriminde aynı yükleyicilerde olduğu gibi (3.1) formülünden yararlanılmaktadır.

Dozer üretiminde etkili olan faktörleri sıralayacak olursak; bıçak tipi, malzeme türü ve durumu, bıçak kapasitesi ve çevrim zamanı bu faktörler arasında sayılmaktadır. [17]

Dozerlerin yokuş yukarı çıkma ve inme kabiliyeti fazla olduğu için en arızalı iş yerine dahi kendi kendine gidip çalışması ve başka makinelere bağı olmadan kazma, küreme, serme ve yayma gibi çok çeşitli işleri yapabilmesi bu makinenin avantajları arasında gösterilebilir. Diğ er yandan iletişim uzaklığı arttıkça dozerlerin iş verimi düşer ve 30-100 metreden sonra ekonomikliğini kaybeder. Arazideki arızalar dolayısıyla ince tesviye işlerinde greyderler dozerlere göre daha uygundur. Ayrıca dozerlerde iş verimi, zeminin cinsine ve hava şartlarına göre fazlaca değ işiklik göstermektedir.

Dozerler engebeli arazilerde kazı yapabilme açısından diğ er iş makinelerine göre daha verimli bir iş makinesidir. İstanbul Büyükşehir Belediye'sinde kullanılan dozerler kazı işlerinin haricinde enkaz kaldırma işlerinde, kar ve buzların temizlenmesinde kullanılmaktadırlar. Belediyenin kışla mücadele çalışmalarında karla kapanan yolları açmada da kullanılmaktadırlar.

3.1.4 Greyder

3.1.4.1 Genel Özellikleri ve Çalışma Yerleri

Greyderler tesviye yeteneği oldukça büyük iş makineleridir. Genel olarak yol yapımı ve bakımı, kanal açma ve arazi düzeltme gibi işlerde kullanılır. Kazı kuvveti dozerlere göre oldukça düşüktür ancak diğer ekipmanlara göre kazıyı daha hızlı yapabilmektedirler. Greyderle çalışırken, kalkan önünde biriken gerece iyi bir yuvarlanma hareketi verebilmek için kalkan eğiminin açısını iyi belirlemek gerekir. Kalkan eğimi seçilirken yapılacak işe, çalışmanın şekline, kesme derinliğine ve yapılacak çalışmanın hızına dikkat etmek gerekmektedir.

Greyderlerin kullanıldığı başlıca işler aşağıdaki gibidir;

- Drenaj hendeklerinin açılmasında
- Tesviye çalışmalarında
- Yolların tamir ve bakımında
- Bitümlü kaplama veya sert zeminlerin düzeltilmesinde
- Karla kaplı yolların açılmasında
- Herhangi bir gerecin yol üzerine serilmesinde



Şekil 3.4 Greyder [27]

3.1.4.2 Verim

Greyderlerin verimlerinin tespitinde öncelikle izlenecek yörüngelerin seçilmesi gerekmektedir. Zeminin türü verimi etkilemektedir. Verim hesabında önemli olan ne kadar zaman harcanacağı konusudur. Bir iş çeşitli hızlarla belirli sayıda geçişle gerçekleştirilebilir. Bu yüzden ortalama hız verim hesaplarında önem arz etmektedir. [20]

3.1.5 Ekskavatör

3.1.5.1 Genel Özellikleri ve Çalışma Yerleri

Ekskavatörler kazı, kaldırma, yükleme ve iletme gibi işleri tek başına yapabilen ve yaptığı işe göre isimlendirilen makinelerdir. Genellikle hafriyat işlerinde kullanılırlar. Ekskavatörleri paletli ve lastik tekerlekli diye ikiye ayırmak mümkündür. Toprak kitlelerinin orta ve büyük miktarda kazılması ve yüklenmesi, yapıların yıkılması işlerinde kullanıldığı gibi taşıtların veya derin siloların boşaltılmasında da ekskavatörler kullanılır. Ekskavatörler yer değiştirmeden dönebilme özelliğinden dolayı üretken ve verimli makinelerdir.

Paletli ekskavatörler paletin üst seviyesini geçmeyecek şekilde sulu ve bataklık zeminlerde çalışabilirler. Ayrıca dengeli çalışması nedeniyle ağır işlerde kullanılırlar, lastik tekerlekli ekskavatörlere göre daha güçlüdürler. Ancak paletli ekskavatörlerin hızları düşüktür ve palet kısmı yolları bozar, o yüzden bir yerden diğer bir yere makine taşıyıcı ile taşınması gerekmektedir.

Lastik tekerlekli ekskavatörler ulaşım açısından daha pratik makinelerdir, kolaylıkla ve kısa sürede bir yerden diğerine araçsız gidebilirler. Ağır işlerde çalışacakları zaman denge durumunu sağlayan destekler veya krikoların yerleştirilmesi gerekmektedir.

Ekskavatörleri hidrolik ve mekanik olarak ikiye ayırmak da mümkündür. Hidrolik ekskavatörler mekanik ekskavatörlere oranla hidrolik güç üstünlüğüne sahip olup ayrıca daha hızlı ve pratik makinelerdir. Mekanik ekskavatörler ise uzun bumlarından dolayı derin veya yüksek seviyede ve geniş alanlarda yapılan hafriyat çalışmalarında en ekonomik ekipmanlardır.

Ekskavatörlerin büyüklükleri 1 tondan 100'lerce tona kadar değişiklik göstermektedir ancak genellikle 20 ile 50 ton arasındaki ekskavatörler tercih edilmektedir. Kullanım alanlarına göre 20-30 ton sınıfı daha çok şehir içi altyapı çalışmaları ve temel kazısı gibi genel amaçlı işler için kullanılırken, 30-50 ton ve üzerindeki makineler ise büyük çaplı hafriyat, madencilik, yol ve baraj yapım işleri, yıkım ve benzeri büyük çaplı üretim alanlarında faaliyet göstermektedirler [28]

3.1.5.2 Çeşitleri

Çalışma sistemlerine göre ekskavatörleri ikiye ayırabiliriz;

- Mekanik Ekskavatörler
- Hidrolik Ekskavatörler

Mekanik ekskavatörler özellikle uzun bumlarından dolayı derin ve yüksek seviyede geniş alanlarda yapılan çalışmalarda yüksek verimle ve alternatifsiz çalışma sağlayan makinelerdir. Hidrolik ekskavatörler ise toprak işlerinde, dozer ve yükleyicilerin yaptığı tüm işleri tek başına yapabilmektedir, yer değiştirmeden çalışabilme özelliğinden dolayı geniş bir çalışma alanına sahiptir. [20]

Mekanik ekskavatörler kullandıkları kepçelere göre isimlendirilir. Değişik kapasitede kepçelerin kullanılmasının ana sebebi hafriyat yapılacak malzemenin cinsidir.

Ekskavatörler ön kısımlarındaki değişikliklere göre kaşıklı, draglin kovalı, çeneli ve ters kaşıklı olarak gruplara ayrılmaktadırlar.

Kaşıklı ekskavatörler kablolu ya da hidrolik olarak üretilmektedirler. Kazı kuvvetleri büyük olup, kaşığa hassas şekilde kumanda edilebilir. Sert ve hassas kazı gereken yerlerde kullanılabilir. [22]

Draglin kovalı yani çekme kepçeli ekskavatörler çok sert olmayan zeminlerde kanal açma ve nehirlerden, kum ve çakıl elde etme işlerinde kullanılır. Ulaşım kolu uzun olduğu için kazılan zemin çok defa taşıta gerek kalmadan gerekli yere boşaltılabilir. [31]

Çeneli ekskavatörler, bir diğer adıyla kavrama kepçeli ekskavatörler, genellikle kum, çakıl, kırma taş, kömür ve benzeri gevşek gercin kazılması ve yüklenmesinde kullanılmaktadır. Ekskavatöre klemşel ataşmanın takılmasıyla meydana gelir. [25]

Ters kaşıklı ekskavatörler sert zeminlerin kazılmasında kullanılmaktadırlar, eski yol kaplamalarının sökülmesi, temel çukurunun kazılması, boru ve kablo döşeme hendekleri gibi işlerin yapılmasında kullanılırlar.

Bu ekskavatörlerin haricinde nehirlerden kum, çakıl çıkarmak ve malzeme yığınlarını düzenlemek için kullanılan kablolu ekskavatörler ve godeli ekskavatörler de bulunmaktadır.

3.1.5.3 Verim

Ekskavatörlerin kamyonları yükleme süresi, verimlilik açısından çok önemlidir. Bunun için daha önce de bahsedilen hafriyat makinesi-kamyon uyumuna dikkat etmek gerekmektedir.

Ekskavatörlerin verimliliğinde önemli olan bir diğer faktör de kepçe kapasitesidir. Daha büyük hacimli kepçe kullanımı, bir kamyonu yüklemek için gerekli kepçe sayısını azaltacaktır. Fakat kepçe hacminin büyümesiyle kazı kuvveti küçülecek, özellikle yüklenecek malzeme sert olduğunda makinenin kazı verimi düşecektir. Kazı malzemesinin yoğunluğu büyük olduğunda, dolu bir kepçe ekskavatörün aşırı yüklenmesine ve dolayısıyla, makinede dengesizliğe neden olacak, makineye zarar verebilecektir. Yoğunluğu düşük olan malzemelerde, büyük hacimli kepçe kullanımı faydalı olabilir. Ağır malzemelerde, iş miktarını artırmak için büyük hacimli kepçeler kullanılmak istendiğinde; kısa bum ve çubuğa sahip makineler kullanılarak kepçenin makineye yakın olması sağlanır. Kepçe seçiminde genel kural, makinenin kolaylıkla kaldırabileceği kepçeyi seçmektir.

Kepçenin kesme kuvvetini, kepçenin eni belirler. Kesme kuvvetini artırmak için, sert malzeme kazısında dar kepçeler seçilmelidir. Dar kepçe seçilirken, kova kapasitesini artırabilmek için de daha derin kepçeler tercih edilmelidir. Fakat malzeme killi, nemli ise çok derin kova kullanımıyla da, malzemenin kepçeye yapışma problemi oluşacaktır.

Verimli bir kazı için, kepçenin tamamen malzemeyle dolması sağlanmalıdır. Eğer makinenin çalıştığı basamak boyu çok düşükse, makine kepçeyi tam doldurmaya çalışırken zaman kaybı olacak veya kepçe tam olarak dolamayacaktır. Eğer basamak gereğinden çok yüksekse, makinenin kazması için ve kepçeyi kaldırması için gereken süre uzayacaktır.



Şekil 3.5 Ekskavatör [32]

3.2 Yol Yapım Makineleri

3.2.1 Asfalt Yüzleyici (Asfalt Finişi)

Yol inşaatlarında, yolun son katmanını teşkil eden asfalt betonunun düz bir şekilde serilmesini sağlayan yol yapım makinesidir.[33]

Bitümlü malzemenin hangi kalınlıkta serileceği belirlendikten sonra o kalınlığa uygun bir şekilde şerit halinde malzemeyi serer ve işlemini tamamlar. Mekanik olarak traktör ve serici olmak üzere iki kısımdan oluşmaktadır.

Malzeme finişer boyunca sırasıyla kova, ileticiler, helezonlar ve tabladan geçerek zemine ulaşır. Damper kamyonlarda depo edilen bitümlü malzemeyi iten finişere malzeme önce finişer kovasına dökülür. Birbirinden bağımsız iki besleme sistemi ileticiler aracılığıyla asfalt finişerinin arkasına taşınır, oradan da helezonlara ulaşır. Helezonlar plaka ile traktör ünitesi arasındaki malzemeyi, tablanın çalışma genişliği boyunca düzgün olarak yayar. Serme işleminde malzeme serme işlemini gerçekleştiren plakanın üzerinde aşağı yukarı hareket ederek makine çekiş hattına paralel duruma gelir ve serme işlemi tamamlanır, ayrıca makine serme işlemini yaparken serme açısını da otomatik olarak kontrol eder ve daha önceden belirlenen açıya göre serer. [17]

Malzemenin ilk sıkışmasında titreşim, frekans ve genlik ayarı, malzemenin cinsi, türü ve sıcaklığı ve serme hızı etkili olmaktadır.

İstanbul Büyükşehir Belediye'sindeki bütün finişerler Yol Bakım Müdürlüğü'nde bulunmaktadır ve yol çalışmalarında kullanılmaktadır.



Şekil3.6 Asfalt Finişeri [34]

3.2.2 Asfalt Freze

Mevcut asfalt zeminin yerden sökülmesi işlemine yarayan makinedir. Asfalt finişerin tersi bir işlevi vardır. Doğrultusu ve açısı belirlendikten sonra asfaltı belirli ölçüde kesip sökmeye başlar ve önünde bulunan damperli kamyonu iletir. Asfalt yenileme çalışmalarında kullanılır.



Şekil3.7 Asfalt Freze [35]

3.2.3 Silindirler

3.2.3.1 Genel Özellikleri

Silindirler genel olarak gerekli görülen zeminlerin sıkıştırılması işlemi için kullanılan iş makineleridir. Yaptıkları başlıca işler;

- Her cins toprak, oturtulmuş gerecin sıkıştırılmasında
- Asfalt kaplama yüzünün düzenlenmesinde
- Çimlik zeminlerin sıkıştırılması ve zemin yüzünün düzenlenmesinde
- Spor ve hava alanı gibi geniş yüzeylerin üzerindeki gevşek gerecin sıkıştırılması ve yüzeyin düzenlenmesinde
- Yol için serilen gereçlerin sıkıştırılması ve düzenlenmesinde silindirler kullanılmaktadır.

3.2.3.2 Çeşitleri

İki tip silindir bulunmaktadır, statik silindirler ve vibrasyonlu silindirler.

Statik silindirler kendi aralarında üç tekerlekli silindirler, tandem silindirler ve lastik tekerlekli silindirler olmak üzere üç bölüme ayrılmaktadırlar.

Statik sıkıştırma işleminde istenen yoğunlukların elde edilmesi çok zordur ve çoğu kez de bu istenilen yoğunluklar elde edilemez. Bu yüzden statik silindirlerin yedek makine olarak kullanılması gerekmekte ve geri hizmet ekipmanı olarak çalıştırılmalıdırlar.

Vibrasyonlu silindirler aşağıdaki şekilde sınıflandırılırlar;

- Kendinden tahrikli tek tamburlu silindirler: Önde vibrasyonlu tambur ve arkada tahrikli lastik tekerleklerden meydana gelmektedir. Yüzey düzgünlüğünün daha az önemli olduğu işlerde kullanılır.
- Tandem vibrasyonlu silindirler: Bitümlü malzemelerin sıkıştırılmasında kullanılır. Tambur tahriki bir veya iki tambur vasıtasıyla olmaktadır.
- Kombine (Bileşik) silindirler: Vibrasyonlu bir tambur ve arkada üç ya da dört havalı tekerlekten oluşmaktadır.

- Çekili Tip Vibrasyonlu Silindirler: Bir dozer veya başka uygun bir makine ile çekilerek kullanılırlar. Vibrasyon bir motor tarafından sağlanır.



Şekil 3.8 Kendinden tahrikli tek tamburlu silindir [36]

3.2.3.3 Verim

Silindirler sıkıştırma işlemi yapmaktadırlar ve sıkıştırma işlemini etkileyen etkenler silindirlerin çalışmasını ve verimini de etkilemektedir.

Sıkıştırmada zeminin durumu işin verimini etkileyecek en önemli faktörlerden biridir. Uygulamada her türlü zeminin en uygun nem oranında olması gerekmektedir. Çünkü nem oranı az olunca sıkıştırma zorlaşır, fazla olunca da maksimum sıkıştırma elde edilemez. [18]

Yol projesine başlanmadan önce seçilecek olan silindirin tipini belirlemede istenen üretim kapasitesi, projenin türü, malzemenin tipi ve tabaka kalınlığı gibi özelliklere göre seçim yapılmaktadır. Proje türüne göre eğer silindir otoyollarda çalıştırılacaksa 6-10 ton arası yüksek sıkıştırma kapasiteli silindirler kullanılmalıdır. Eğer proje şehir içi çalışmaları üzerineyse 2 ton civarında, manevra kabiliyeti yüksek silindirler kullanılmalıdır.

Çizelge 3.1 Vibrasyonlu Sıkıştırma Ekipmanlarının Kullanım Alanları[17]

		Model			
		Tandem Vibrasyonlu Silindir	Kombine Silindir	Tek Tamburlu Lastikli Tek Vibrasyon Silindir	Çekili tip Silindir
		Toprak Sıkıştırma			
Uygulamalar	Karayolları	0	0	X	X
	Demiryolları			X	X
	Hava alanları			X	X
	Bisiklet yaya yolu	0	0	0	
	Otopark alanları	0	0	X	
	Zemin ve dolgular	0		X	
		Asfalt sıkıştırma			
	Karayolları	X	X	0	
	Hava alanları	X	X	0	
	Bisiklet yaya yolu	X	X	X	
	Otopark alanları	X	X		
	Küçük tamir işleri	0	0		
	Bakım çalışmaları	X	X		
	Yol tabanları	X		X	

Bu tabloda (X) işaretli olanlar o iş için en uygun makineleri, (0) işaretli olanlar ise kullanılabilecek makineleri göstermektedir.

İ.B.B.'DE KULLANILAN İŞ MAKİNELERİNİN LİSTESİ

4.1 Müdürlüklere Göre İş Makinelerinin Dağılımı

4.1.1 Boğaziçi İmar Müdürlüğü

Boğaziçi İmar Müdürlüğü ruhsat işlemleri, planlama ve kamulaştırma çabaları ve yapı denetimi adı altında üç ana başlıkta çalışmalarını sürdürmektedir. Müdürlüğün başlıca görevleri aşağıdaki gibidir;

- Temel üstü, yıkım ve tamirat ruhsatları vermek
- İnşaatların projelerine uygun yapılmasını sağlamak
- Kaçak yapılaşma ve gecekonduyu önlemek
- İmar durum taleplerini karşılamak
- Korunması gerekli kültür varlıklarını ve mevcut yeşil dokunun muhafazasını sağlamak
- Koru, mesire alanı, park gibi yeşil alanları kamulaştırarak halkın hizmetine sunmak.

Boğaziçi İmar Müdürlüğünde ikisi ekskavatör ikisi yükleyici olmak üzere dört adet iş makinesi bulunmaktadır. İş makineleri müdürlüğün kendi

bünyesinde bulunan zabıtalının yıkım işlerinde ve yeşil alan çalışmalarında kullanılmaktadır. [37]

Boğaziçi İmar Müdürlüğü'nde iş makinesi alımı en son 2010 yılında gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.1 Boğaziçi İmar Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri[38]

S.NO	PLAKA	MARKA	MODE	TİPİ
1	EO1	CAT	1985	Ekskavatör
2	E15	CAT	1998	Ekskavatör
3	İBB.L.53	CAT	2010	Yükleyici
4	İBB.L.54	CAT	2010	Yükleyici

4.1.2 Darülaceze Müdürlüğü

Darülaceze Müdürlüğünde 1 adet greyder bulunmaktadır. Greyder müdürlüğün kendi idari işlerinde kullanılmaktadır.

Çizelge 4.2 Darülaceze Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri[38]

S.NO	PLAKA	MARKA	MODE	TİPİ
5	İŞ2	JCB ICX	2007	Greyder

4.1.3 Haller Müdürlüğü

Hal Müdürlüğünde 1 adet lastikli yükleyici bulunmaktadır. Yükleyici müdürlüğün kendi idari işlerinde kullanılmaktadır.

Çizelge 4.3 Haller Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri[38]

S.NO	PLAKA	MARKA	MODE	TİPİ
6	L.LODER 01	FRUKOWA	1998	Yükleyici (Lastikli)

4.1.4 Park ve Bahçeler Müdürlüğü

Park ve Bahçeler Müdürlüğünün başlıca görevleri arasında park, çocuk bahçesi, spor sahaları, yaya bölgeleri, ağaçlandırma sahaları gibi yeşil alanların bakım onarım ve korunma işleri bulunmaktadır.

Park ve Bahçeler Müdürlüğünde lastikli ve paletli olmak üzere toplam 11 adet yükleyici bulunmaktadır. İş Makineleri park çalışmaları için kullanılmaktadır. [39]

Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nde iş makinesi alımı en son 2005 yılında gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.4 Park ve Bahçeler Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri[38]

S.NO	PLAKA	MARKA	MODE	TİPİ
7	BL10	FAJ898	1997	Yükleyici (Beko)
8	BL11	FAJ899	1997	Yükleyici (Beko)
9	BL14	JCB 3CX SM	2005	Yükleyici (Beko)
10	BL15	JCB 3CX SM	2005	Yükleyici (Beko)
11	İBB.PB.L32	CAT 910	1985	Yükleyici (Lastikli)
12	L11	CAT 911	1985	Yükleyici (Lastikli)

Çizelge 4.4 Park ve Bahçeler Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri (Devamı) [38]

S.NO	PLAKA	MARKA	MODE	TİPİ
13	L29	CAT 912	1985	Yükleyici (Lastikli)
14	L.LODER07	CAT 913	1985	Yükleyici (Lastikli)
15	T01	CAT 953	1985	Yükleyici (Palet)
16	T05	CAT 954	1985	Yükleyici (Palet)
17	T07	CAT 955	1985	Yükleyici (Palet)

4.1.5 Sosyal ve İdari İşler Müdürlüğü

Müdürlükte 1 adet yükleyici bulunmaktadır ve bu iş makinesi müdürlüğün içişlerinde kullanılmaktadır

Çizelge 4.5 Sosyal ve İdari İşler Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri[38]

S.NO	PLAKA	MARKA	MODE	TİPİ
18	L 20	CAT910	1985	Yükleyici (Lastikli)

4.1.6 Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde bulunan 163 iş makinesinin 145'i Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü'nde bulunmaktadır. Müdürlüğün başlıca görevleri aşağıdaki gibidir;

- Asfalt kaplama ve onarım çalışmaları
- Yaya alanı düzenleme çalışmaları

- Yağmursuyu hattı, baca ve ızgaraların yapım, bakım, onarım ve temizlik çalışmaları
- Korkuluk çalışmaları
- Kış şartları ile mücadele çalışmaları
- Üst geçit, köprü ve kavşak çalışmaları
- Işık kesme panelleri çalışmaları
- Köylere ve köy ulaşım yollarına yapılan çalışmalar
- Double yol yapım çalışmaları

Ayrıca afet durumunda kamu kurum ve kuruluşlarıyla ortak hareket ederek iş makinesi temini konusunda diğer kuruluşlara yardımda bulunmaktadır.
[40]

Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü'nde iş makinesi alımı en son 2006 yılında gerçekleşmiştir.

Çizelge 4.6 Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri[38]

S.NO	PLAKA	MARKA	MODE	TİPİ
19	AK 06	Bitelli	1996	Asfalt Freze
20	AK 07	Wirtgen	1997	Asfalt Freze
21	AK 08	Wirtgen	1997	Asfalt Freze
22	AK 09	Wirtgen	1997	Asfalt Freze
23	AK 10	Wirtgen	1997	Asfalt Freze
24	AK 11	Wirtgen	1997	Asfalt Freze
25	AK 12	Wirtgen	1997	Asfalt Freze
26	AK 13	Wirtgen	1997	Asfalt Freze
27	BL 01	Çukurova	1996	Yükleyici
28	BL 03	Hidromek	1997	Yükleyici
29	BL 04	Hidromek	1997	Yükleyici
30	BL 05	Hidromek	1997	Yükleyici
31	BL 16	Mastas	2004	Yükleyici
32	BL 17	Mastas	2004	Yükleyici
33	BL 20	Hidromek	1998	Yükleyici
34	BL 21	Hidromek	1998	Yükleyici
35	BL 22	Hidromek	1998	Yükleyici
36	BL 23	Hidromek	1998	Yükleyici
37	BL 24	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
38	BL 25	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
39	BL 26	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
40	BL 27	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
41	BL 28	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
42	BL 29	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)

Çizelge 4.6 Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri (Devamı)[38]

S.NO	PLAKA	MARKA	MODE	TİPİ
43	BL 30	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
44	BL 31	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
45	BL 32	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
46	BL 33	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
47	BL 34	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
48	BL 35	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
49	BL 36	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
50	BL 37	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
51	BL 38	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
52	BL 39	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
53	BL 40	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
54	BL 41	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
55	BL 42	Hidromek	2006	Yükleyici (Beko)
56	BL 43	Caterpillar	2006	Yükleyici
57	D 02	Caterpillar	1985	Dozer
58	D 29	Fiat Hitachi	1996	Dozer
59	D 31	Caterpillar	1986	Dozer
60	D 33	Caterpillar	1986	Dozer
61	D 34	Fiat Hitachi	1995	Dozer
62	D 35	Caterpillar	2006	Dozer
63	D 36	Caterpillar	2006	Dozer
64	E 37	Eder	1985	Ekskavatör
65	E 42	Daewoo	1996	Ekskavatör (Paletli)

Çizelge 4.6 Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri (Devamı) [38]

S.NO	PLAKA	MARKA	MODE	TİPİ
66	E 43	Daewoo	1996	Ekskavatör (Paletli)
67	E 47	Daewoo	2004	Ekskavatör (Paletli)
68	E 49	Hyundai	1995	Ekskavatör
69	E 52	Caterpillar	2006	Ekskavatör (Paletli)
70	E 53	Caterpillar	2006	Ekskavatör (Paletli)
71	E 54	Caterpillar	2006	Ekskavatör
72	F 15	Bitelli	1995	Asfalt Yüzleyici
73	F 16	Bitelli	1995	Asfalt Yüzleyici
74	F 17	Bitelli	1995	Asfalt Yüzleyici
75	F 18	Dynapac	1997	Asfalt Yüzleyici
76	F 19	Dynapac	1997	Asfalt Yüzleyici
77	F 21	Dynapac	1997	Asfalt Yüzleyici
78	F 22	Dynapac	1997	Asfalt Yüzleyici
79	F 23	Vögele	1998	Asfalt Yüzleyici
80	F 24	Vögele	1998	Asfalt Yüzleyici
81	F 25	Vögele	1998	Asfalt Yüzleyici
82	G 16	Caterpillar	1985	Greyder
83	G 25	Champion	1997	Greyder
84	G 26	Champion	1998	Greyder
85	G 27	Champion	1998	Greyder
86	G 28	Champion	1998	Greyder

Çizelge 4.6 Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri (Devamı) [38]

S.NO	PLAKA	MARKA	MODE	TİPİ
87	G 29	Champion	1998	Greyder
88	G 30	Champion	1998	Greyder
89	G 31	Komatsu	1986	Greyder
90	G 32	Komatsu	1986	Greyder
91	G 33	Komatsu	1986	Greyder
92	G 34	Mitsubishi	2000	Greyder
93	G 35	Mitsubishi	2000	Greyder
94	G 36	Komatsu	1986	Greyder
95	G 37	Komatsu	1986	Greyder
96	G 38	Komatsu	1986	Greyder
97	G 39	Champion	1995	Greyder
98	G 40	Champion	2000	Greyder
99	G 41	Champion	2000	Greyder
100	G 42	Komatsu	1986	Greyder
101	G 43	Komatsu	1986	Greyder
102	L 32	Komatsu	1986	Yükleyici
103	L 33	Kawasaki	1996	Yükleyici
104	L 34	Kawasaki	1996	Yükleyici
105	L 35	Kawasaki	1996	Yükleyici
106	L 36	Kawasaki	1996	Yükleyici
107	L 41	Komatsu	2000	Yükleyici

Çizelge 4.6 Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri (Devamı) [38]

S.NO	PLAKA	MARKA	MODE	TİPİ
108	L 42	Komatsu	2000	Yükleyici
109	L 45	Fiat Hitachi	1998	Yükleyici
110	L 46	Benatti	1985	Yükleyici
111	L 47	Caterpillar	2005	Yükleyici
112	L 48	Caterpillar	2005	Yükleyici
113	L 49	Caterpillar	2005	Yükleyici
114	L 50	Caterpillar	2005	Yükleyici
115	L 51	Caterpillar	2005	Yükleyici
116	L 52	Caterpillar	2005	Yükleyici
117	LS 01	Bitelli	1995	Asfalt Silindiri
118	LS 02	Bitelli	1995	Asfalt Silindiri
119	LS 03	Bitelli	1995	Asfalt Silindiri
120	LS 04	Bitelli	1996	Asfalt Silindiri
121	LS 05	Bitelli	1996	Asfalt Silindiri
122	S 42	Bomag	1996	Asfalt Silindiri
123	S 43	Bomag	1996	Asfalt Silindiri
124	S 44	Bomag	1997	Asfalt Silindiri
125	S 45	Bomag	1997	Asfalt Silindiri
126	S 46	Bomag	1998	Asfalt Silindiri
127	S 47	Bomag	1998	Asfalt Silindiri
128	S 48	Bomag	1998	Asfalt Silindiri

Çizelge 4.6 Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri (Devamı) [38]

S.NO	PLAKA	MARKA	MODE	TİPİ
129	S 49	Bomag	1998	Asfalt Silindiri
130	S 50	Bomag	1998	Asfalt Silindiri
131	S 51	Hamm	1997	Asfalt Silindiri
132	S 52	Hamm	1997	Asfalt Silindiri
133	S 53	Hamm	1997	Asfalt Silindiri
134	S 54	Hamm	1997	Asfalt Silindiri
135	S 55	Hamm	1997	Asfalt Silindiri
136	S 72	Bitelli	1995	Asfalt Silindiri
137	S 73	Bitelli	1995	Asfalt Silindiri
138	S 74	Bitelli	1995	Asfalt Silindiri
139	S 77	Hamm	1997	Asfalt Silindiri
140	S 78	Hamm	1997	Asfalt Silindiri
141	S 79	Hamm	1997	Asfalt Silindiri
142	S 80	Hamm	1997	Asfalt Silindiri
143	S 81	Hamm	1997	Asfalt Silindiri
144	S 82	Çukurova	1992	Asfalt Silindiri
145	S 83	Bomag	2001	Asfalt Silindiri
146	S 84	Bomag	2001	Asfalt Silindiri
147	S 85	Bomag	2001	Asfalt Silindiri
148	S 86	Bomag	2001	Asfalt Silindiri
149	S 87	Komatsu	1989	Asfalt Silindiri

Çizelge 4.6 Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri (Devamı) [38]

S.NO	PLAKA	MARKA	MODE	TİPİ
150	S 88	Komatsu	1987	Asfalt Silindiri
151	S 89	Hamm	2000	Asfalt Silindiri
152	T 13	Caterpillar	1985	Kazıcı-Yükleyici
153	T 15	Caterpillar	1985	Kazıcı-Yükleyici
154	T 19	Caterpillar	1985	Kazıcı-Yükleyici
155	T 20	Fiat Hitachi	1996	Kazıcı-Yükleyici
156	T 23	Fiat Hitachi	1996	Kazıcı-Yükleyici
157	T 26	Fiat	1992	Kazıcı-Yükleyici
158	T 27	Fiat	1992	Kazıcı-Yükleyici
159	T 28	Caterpillar	2006	Kazıcı-Yükleyici
160	T 29	Caterpillar	2006	Kazıcı-Yükleyici

4.1.7 Zabıta Tedbir Müdürlüğü

İlçe ve ilk kademe belediyelerinin sorumluluğundaki yıkım işlerinde araç gereç ve personel takviyesi yapmaktadır. Ayrıca alt yapı, yol-kavşak, dere ıslahı, kentsel dönüşüm, yeşil alan düzenlemeleri kapsamında tasfiyesi gerçekleştirilen yapıların yıkımını da zabıta tedbir müdürlüğü gerçekleştirmektedir. [41]

Müdürlükte 6 ekskavatör, 2 dozer ve 1 transkavatör bulunmaktadır ve iş makineleri yıkım işlerinde kullanılmaktadır.

Çizelge 4.7 Zabıta Tedbir Müdürlüğünde Çalışan İş Makineleri[38]

S.NO	PLAKA	MARKA	MODE	TİPİ
162	D 01	Caterpillar	1985	Dozer
163	D 06	Caterpillar	1985	Dozer
164	E 38	Çukurova	1994	Ekskavatör
165	E 44	Caterpillar	2005	Ekskavatör
166	E 45	Caterpillar	2005	Ekskavatör
167	E 46	Caterpillar	2005	Ekskavatör
168	E 50	Caterpillar	2005	Ekskavatör
169	E 51	Caterpillar	2005	Ekskavatör
170	T 11	Caterpillar	1985	Transkavatör

Çizelge 4.8Modellere Göre İş Makineleri Sayısı[38]

TİP	SAYI
Asfalt Fireze	8
Asfalt Silindiri	35
Dozer	9
Ekskavatör	16
Asfalt Yüzleyici	10
Greyder	21
Yükleyici	60
Kazıcı-Yükleyici	11

Çizelge 4.9 Model Yıllarına Göre İş Makineleri Sayısı[38]

YIL	SAYI
2010	2
2007	1
2006	28
2005	13
2004	3
2001	4
2000	7
1998	20
1997	29
1996	15
1995	12
1994	1
1992	3
1989	1
1987	2
1986	11
1985	19

2006 yılından sonra İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin iş makinesi alım yoluna gitmemesinin başlıca sebebi iş makinesi ihtiyacını hizmet alımı yolu ile karşılamasıdır.

BELEDİYELERDE İŞ MAKİNESİ TEMİNİ

5.1 İş Makinesini Elde Etmenin Yolları

Kamu kurumlarının iş makinelerini edinme yollarına bakıldığında karşımıza üç yol çıkmaktadır;

- Satın alma
- Kiralama
- Hizmet Alımı

Bir yapı makinesi satın alındığında makinenin sahip olma ve işletme maliyetini dikkate almak gerekmektedir. Satın alma ile kiralama arasındaki en büyük farklardan biri sahip olma maliyetidir ve bu yüzden sahip olma maliyetini oluşturan faktörlerin bilinmesinde yarar vardır.

5.2 Yapı Makinelerinin Sahip Olma ve İşletme Masraflarının Hesaplanması

Yapı makinesinin sahip olma ve işletme masraflarının hesaplanmasında hiçbir şekilde kesin bir rakama ulaşabilmek mümkün değildir ancak bu hesaplamalar yaklaşık bir rakam vermekte ve yapı makinelerinin maliyeti ile ilgili genel bir bilgi içermektedir.[31]

Bir yapı makinesinin birim maliyeti denklem 5.1'deki gibi hesaplanmaktadır:

$$\text{Birim Maliyet} = \frac{\text{Saatlik Makine Masrafları}}{\text{Saatlik Üretim}} [22] \quad (5.1)$$

5.2.1 Sahip Olma Masrafları

5.2.1.1 Amortisman

Bir ekipman çalıştığı ilk andan itibaren kendisine verilen ömrü doldurmaya başlamıştır ve çalışma ömrünü tamamladıktan sonra hurdaya çıkacaktır. Ne kadar iyi bakılırsa bakılsın hurdaya dönüşecek iş makinesinin yerine yenisinin konulması gerektiği düşünülerek ekipman sahibinin biriktirmesi gereken para amortisman maliyeti olarak adlandırılır. Ekipmanın toplam maliyeti, tahmini faydalı ömrüne bölündüğü zaman amortisman bedeli ortaya çıkar, bu tip amortisman bedeli hesaplama doğrusal amortisman usulüdür ve azalan, artan gibi değişik amortisman bedeli hesaplama usulleri de bulunmaktadır. Ekipmanın toplam maliyeti hesaplanırken hurda değeri çıkartılmalıdır. Aşağıdaki tabloda verilen D, O ve Y (**D**üşük, **O**rta ve **Y**üksek) değerlerin hangisinin kullanılması gerektiğine kullanıcı karar verecektir

Çizelge 5.1 Yapı Makinelerinde Amortisman Süreleri [22]

Yapı Makinesi	İşletme Durumu		
	D	O	Y
Ekskavatör	18.000	15.000	12.000
Paletli Dozer	18.000	15.000	12.000
Greyder	20.000	15.000	12.000
Sıkıştırıcılar	15.000	12.000	8.000
Paletli Yükleyici	18.000	15.000	12.000
Lastik Tekerlekli Yükleyici	15.000	15.000	12.000

Amortisman değeri hesaplanırken makinenin satın alma fiyatı, ekstralar, nakliye, lastik masrafları (lastikli ekipmanlar için) ikinci el değeri ve amortisman periyodu gibi değerler belirlenmelidir. Faydalı ömür genellikle iyi bakımlı ve az kullanılan makinelerde amortisman periyodunu aşar.[17]

5.2.1.2 Yatırım Maliyeti

Yatırım maliyeti ekipmanı satın almak için yatırılan paranın faizi, satın almadan doğan her türlü vergiler, sigorta ve ekipmanın korunması bedellerinden oluşmaktadır. [31]

Bu değerlerin toplamı için saatlik maliyet denklem 5.2 ile bulunmaktadır:

$$\text{Saatlik Maliyet} = \text{Mevcut Oranlar (\%)} \times \text{Yıllık Yatırım} / \text{Yıllık Çalışma Saati} \quad (5.2)$$

Bu formülde mevcut oranlar, faiz için %14 vergiler %2, sigorta ve depolama için %2 alınarak toplam %18 olarak hesap edilebilir. Yıllık ortalama yatırım için düz hatmetodu kullanılarak amortisman periyoduna bakılmaksızın satın alma değerinin %50'si alınabilir. [17]

5.2.1.3 Bakım ve Tamir

Bakım ve tamir masrafları amortisman değeri üzerinden ifade edilerek belirtilir. Örneğin senelik amortismanın %100'ü dendiği zaman, amortisman bedeli kadar bakım ve tamir bedelinin o iş makinesi için her sene kenara ayrılması gerekmektedir. Her makinenin cinsine göre belirlenmiş bir bakım ve tamir – amortisman oranı vardır.

5.2.2 İşletme Masrafları

İşletme masrafları akaryakıt ve yağ sarfiyatı üzerinedir ve işletme masraflarını hesaplamadan önce iş makinesinin ne sıklıkla çalışması gerektiği etüt ettirilmelidir. Makinenin devamlı olarak tam gazla ne müddet çalışacağı ve bir günde veya bilfiil ne müddet çalışacağı incelenmelidir. Bu çalışma süreleri bir saatte elde edilen akaryakıt veya yağ sarfiyatını etkilemektedir. [31]

Buradan yola çıkarak yapım ekipmanını seçen kimselerin çalışma şartlarını da önceden göz ardı etmeleri gerektiğini söyleyebiliriz.

5.2.2.1 Akaryakıt Harcamaları

Yapı makinelerinde akaryakıt (benzin veya motorin) harcaması, iş yerinin yüksekliği ve iklim koşullarına göre değişmektedir. Yapılan deneylere göre benzin motorları ile çalışan makinelerde motorun her beygir gücü (HP) için 1 saatte 0,2271 lt benzin, dizel motorları için çalışan makinelerde ise 0,1514 lt motorin harcandığı tespit edilmiştir. [25]

Motorların teorik yakıt harcaması 5.3 ve 5.4 denklemleri yardımıyla hesaplanabilir:

$$\text{Yakıt sarfiyatı} = \frac{\text{Motor Gücü (BG)} \times \text{İşletme Faktörü} \times \text{Özgül Yakıt Sarfiyatı (BG.kg/saat)}}{\text{Yakıt Özgül Ağırlığı (kg/lt)}} \quad (5.3)$$

$$\text{Özgül Yakıt Sarfiyatı} = \frac{\text{Motorun Saatlik Yakıt Sarfiyatı}}{\text{Motorun Volan Gücü (BG)}} \quad [22] \quad (5.4)$$

İşletme faktörü motorun kullanıldığı makineye, yükleme durumuna ve çalışma süresine göre değişmektedir. Bu rakam lastik tekerlekli yükleyicilerde 0.6, paletli yükleyicilerde 0.7, ekskavatörlerde 0.65'tir. [17]

5.2.2.2 Yağ Harcamaları

Bir motorun yağ harcaması; motorun kapasitesine, karter hacmine, piston ve segmantların durumuna, yağ değiştirmenin sıklığına göre değişiktir. Genellikle makine ile her 100-200 saatlik bir çalışmadan sonra motorun yağı değiştirilir. Çok tozlu iş yerlerinde ise 50 saatlik bir çalışmadan sonra yağ değişimi gereklidir. [23]

Yağlamanın amaçlarını özetleyecek olursak;

- Çalışan parçalar arasındaki sürtünmeyi azaltmak ve güç zayıyatını önlemek, aşınmayı ve fazla ısınmayı önlemek,
- Parçalar arasında bir amortisör vazifesi görerek ani darbeleri yutmak,
- Fazla ısınan yerleri soğutmak,

- Satırlardaki korozyonu önlemek,
- Motorlarda segmanlara yardımcı vazife görmek,
- Çalışan parçaların temizlenmesi işini görmek, yağlanmanın yararları arasında sayılabilir [42]

5.2.2.3 Lastik Masrafları

Lastik masrafları orijinal lastik fiyatının lastik ömrüne bölünmesiyle elde edilir. Eğer kaplama söz konusu ise lastik fiyatına kaplama masrafları eklenir ve lastiğin normal ömrü ile kaplamalı ömrünün toplamına bölünür.[17]

Saatlik lastik masrafı denklem 5.5 yardımıyla hesaplanır;

$$L_m = \frac{M_t}{F_t \cdot h} \quad [22] \quad (5.5)$$

L_m : Lastik maliyeti, TL/h

M_t : Araç üzerindeki lastiklerin toplam tutarı, TL

F_t : Lastik ömür faktörleri çarpımı

h : Fabrika lastik ömrü, saat

Lastik ömür faktörü bakım, hız, zemin şartları, tekerlek pozisyonları, yüklenen yükler, virajlar, eğimler ve diğer etkenlerin varlığına göre değişiklik göstermektedir.

Çizelge 5.2 Saat Olarak Lastik Ömürleri[22]

Makine	L	M	H
Ekskavatör	9.000	6.000	3.000
Greyder	5.000	3.000	2.000
Yükleyici	5.000	3.000	2.000

L: Düzgün, iyi bakımlı, taşıma yolunda kolay kazı ile çalışma

M: Genel kazı işleri

H: Dik, sarp ve kaba taşıma yolunda taşıma

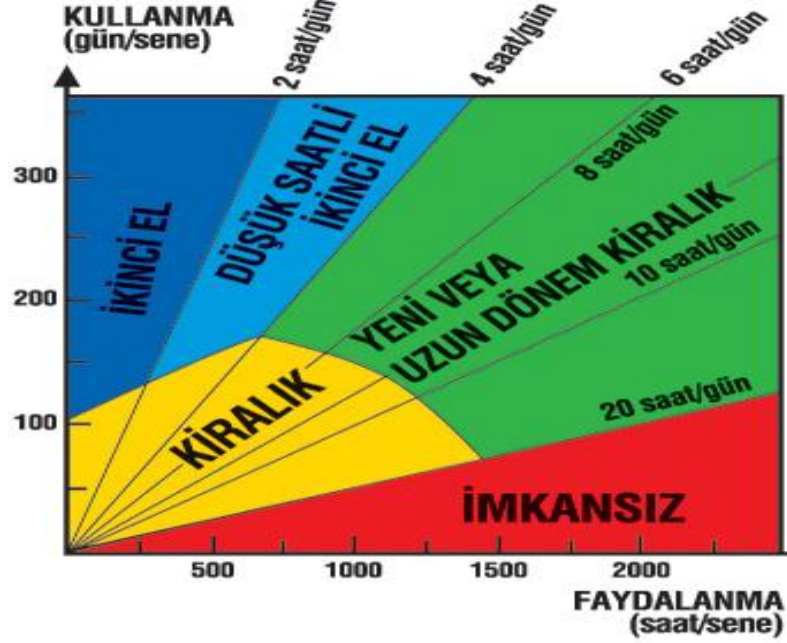
İş makinesini satın alma yoluna gidildiği zaman sahip olma ve yatırım maliyetleri hesaba katılmalıdır ancak hem kısa süreli kiralama da hem de finansal kiralama da amortisman bedeli ve vergi ödemesi söz konusu değildir.

Ancak hem satın almada hem de kiralama da işletme masrafları bulunmaktadır. İşletme masrafları akaryakıt ve yağ sarfiyatı üzerinedir ve işletme masraflarını hesaplamadan önce iş makinesinin ne sıklıkla çalışması gerektiği etüt ettirilmelidir. Makinenin devamlı olarak tam gazla ne müddet çalışacağı ve bir günde veya bilfiil ne müddet çalışacağı incelenmelidir. Bu çalışma süreleri bir saatte elde edilen akaryakıt ve yağ sarfiyatını etkilemektedir.

Buradan yola çıkarak yapım ekipmanını seçen kimselerin çalışma şartlarını da önceden göz ardı etmeleri gerektiğini söyleyebiliriz.

Kiralama yöntemi kısa bir süreliğine iş makinesini kullanmak için tercih edilmektedir ve yapacağı işe tam olarak uygun makineyi seçebilmektedir. Belirli bir iş için o işe uygun özelliklerde güce, kapasiteye sahip iş makinesinin seçilip kiralanması ve daha sonra da iş bitince teslim edilmesi gibi bir yöntem izlenilmektedir. Bu şekilde tamir bakım masraflarından da kaçınılmaktadır. Ancak uzun süreli bir işte kiralama yöntemine gidilmesi çok da ekonomik sonuçlar vermemektedir ve kiralama yapan şirketlerde sezonluk kiralama söz konusu olduğu için her zaman istenilen makinenin bulunması aynı kolaylıkta olmamaktadır.

İş makinesi alım sürecinde makineden ne kadar faydalanılacağı hesap edilerek alım yoluna gidilmelidir. Aşağıdaki grafik faydalı kullanım süresine göre alım şekillerini göstermektedir;



Şekil 4.1 Faydalı Kullanım Süresine Göre İş Makinesi Alım Şekilleri [43]

Kullanma [gün/yıl]: İş makinesinin makine parkında bulundurulması gereken süre (düzensiz kullanılsa bile).

Faydalanma [saat/gün, saat/yıl]: İş makinesinin günlük ve yıllık ortalama kullanım süresi.

Grafikten de anlaşılacağı üzere yeni veya uzun dönem kiralık iş makineleri, yılda 150 gününün üzerinde ve günde 6 saatin üzerinde çalışması planlanan, işte kalma verimliliği yüksek olması beklenen durumlarda tercih edilmelidir.

Düşük saatli ikinci el bir iş makinesini yılda 200 gününün üzerinde ve günde 2 ila 4 saat civarında çalışması planlanan, işte kalma verimliliği orta kritiklikte olan durumlarda, ikinci el bir iş makinesini ise günde 1 ila 2 saat civarında çalışmasının yeterli olacağı durumlarda tercih etmek doğru olacaktır.

Kısa dönemli diyebileceğimiz 150 günün altında ve günlük faydalanma süresi 4 saatin üzerinde ve işte kalma süresi kritik olan durumlarda kiralık makine tercih edilmelidir.

Uzun dönemli anlaşmalar için leasing yöntemi ile kiralama daha geçerlidir. Satın almaya alternatiftir. Leasing dönemi boyunca, leasing şirketi makinenin gerçek sahibidir ve kullanıcı makinenin sahibine kullandığı süre boyunca ödeme yapmaktadır. Sözleşme süresi boyunca hak sahibi leasing firmasıdır. Leasing süresi bittikten sonra da üç farklı yol izlenebilir; makine uygun piyasa fiyatı ile alınır, leasing sözleşmesi yenilenir, makine leasing şirketine iade edilir.

Aşağıdaki tablo satın alma ile finansal kiralama arasındaki farkları, birbirleri arasındaki avantajları ve dezavantajları daha açık bir şekilde göstermektedir.

Çizelge 5.3 Satın alma ile Finansal Kiralama Arasındaki Farklar [44]

AVANTAJLAR	SATIN ALMA	FİNANSAL KİRALAMA
1.KDV Avantajı	-	✓
2. Amortisman	✓	-
3. Hurda değeri	✓	✓
4. Yatırım indirimi ve Teşvikler	✓	✓
5. Yabancı Sermayeden yararlanma	✓	✓
6. Teknoloji ithaline izin verme	✓	✓
7. %100 finansman sağlama	-	✓
8. Ödemelerde Esneklik	-	✓
9. Enflasyon Etkisi	-	-
10.Firmanın kredi imkanlarının saklı kalması	-	✓
11. Malın mülkiyetine sahip olma	✓	✓
12. Vergi, resim ve Harç Muafiyeti	-	✓

Diğer bir yol ise hizmet alımı ile iş makinesi alımıdır. Belirli bir iş ve proje adı altında yüklenici firmanın kendi iş makinelerini proje süre zarfı içerisinde kullanmasıyla elde edilir. Belediyelerin bu tip iş makineleri üzerinde hiçbir hakları ya da harcamaları yoktur sade kendi düzenledikleri projelerin yapımında çalışan iş makineleridir. Mal alımı değil, hizmet alımı olduğu için daha geniş kapsamlı ve ekonomik anlamda kısa süreli düşünüldüğünde daha yararlıdır ancak İstanbul Büyükşehir Belediyesi örneğine baktığımızda hizmet alımı ile iş makinelerinin kullanılmasının geçen senelerde yarattığı sorunlardan birinden, kışla mücadele sorunundan bahsedebiliriz. İstanbul Büyükşehir Belediyesinin iş makinelerine en yoğun bir şekilde ve bir arada ihtiyaç duyduğu zamanlardan birisi kar yağışı sırasında kışla mücadele çalışmaları başladığındadır ve geçen senelerde belediyenin alt müdürlüklerinin projelerinde çalışan yüklenicilerin sahip olduğu iş makineleri kışla mücadele zamanında koordine olamamış, bir araya gelememiş ve her yüklenici kendi projesini yapmak üzere iş makinelerini şantiyelerde tutmuştur. Yani belediyenin bu gibi durumlarda iş makinelerini bir yerden başka bir yere taşıma gibi bir yetkisi olmadığından zor durumda kalınmıştır.

Hizmet alımında iş makineleri ile ilgili dikkat edilecek hususlar aşağıdaki gibidir;

1. Makineyi kullanacak kişinin mesleki yeterlilik belgesi olup olmadığı
2. Kullanılacak iş makinesinin yaşı
3. Kullanılacak iş makinesinin mevzuatlara uygunluğu (çevre ve gürültü yönetmeliği, elektromanyetik yönetmelik, CE belgesi, vb.)
4. 10 yaşını aşmış makinelerinin kullanılmaması

Belediyeler kar amaçlı kuruluşlar değildirler. O yüzden bir makineyi kiralamaktan çok satın almayı düşünürler. İstanbul Büyükşehir Belediyesinin 2011 performans programında araç tedariki ile ilgili verilen bilgilere bakıldığında 2008 ve 2009 yıllarında hiç iş makinesi kiralama yoluna gidilmediği, 2007 yılında 1 adet, 2006 yılında ise 2 adet iş makinesinin kiralandığı belirtilmiştir.

5.3 Belediyelerde İş ve İnşaat Makinesi Temini

Belediyeler diğer kamu kurumları gibi 4734 Sayılı Devlet İhale Kanunu hükümlerine uygun olarak mal alımlarını gerçekleştirmektedir. 4734 Sayılı Devlet İhale Kanunu

2886 sayılı ihale yasası çerçevesinde karşılaşılan sorunların giderilmesi ve AB uyum sürecini gerçekleştirmesi amacıyla 2003 yılının ilk ayından itibaren uygulanmaktadır.

4734 Sayılı Devlet Kanunu;

- İhalelerde saydamlığı, şeffaf olmayı
- Rekabet ortamının oluşturulmasını
- Eşit muameleyi
- Güvenilirliği ve gizliliği
- Kaynakların verimli kullanılmasını amaç edinmiştir

Yukarıdaki özellikler aynı zamanda AB Direktiflerinde de bulunan özelliklerdir. Özellikle rekabet ortamının oluşturulmasıyla düşük fiyat yüksek kalite felsefesi benimsenmiş, ihalelerde şeffaflığa önem verilerek rüşvet, hile v.b. istismarların önüne geçilmek istenmiştir. [46]

İnşaat makinesi aşağıdaki şekillerde alınabilmektedir;

4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu çerçevesinde uygulanabilecek ihale usulleri;

- Açık İhale Usulü
- Belli İstekliler Arasında İhale Usulü
- Pazarlık Usulü İhale

Diğer yollar;

- Doğrudan Temin Yolu ile
- Devlet Malzeme Ofisinden
- Hibe Yolu ile

Kamu İhale Kurumu (KİK)'e göre ihale, kanunda yazılı usul ve şartlarla mal veya hizmet alımları ile yapım işlerinin istekliler arasından seçilecek birisi üzerine bırakıldığını gösteren ve ihale yetkilisinin onayını müteakip sözleşmenin imzalanması ile tamamlanan işlemleri kapsamaktadır.

İş makineleri maliyetleri yüksek olduğundan 4734 Sayılı Devlet İhale Kanununda belirtilen parasal sınırlar dolayısıyla çoğunlukla 19.maddedeki Açık İhale Usulü ile satın alınabilmektedir. Ayrıca açık ihale usulü diğer ihale usullerine göre daha rekabetçi bir ortam oluşturmaktadır.

Belli İstekliler Arasında İhale Usulü kamu kuruluşlarında iş makinesi alımı sırasında kullanılmayan bir yöntem olduğu için çalışma içerisinde değerlendirilmemiştir.

5.3.1 Açık İhale Usulü

Açık ihale usulü, bütün isteklilerin teklif verebildiği usuldür. Açık ihale usulü tanımıyla, tekliflerin açık olması değil, ihalenin herkese açık olması ifade edilmektedir. Kanunda ve ihale şartnamesinde yazılı genel şartları taşıyan herkes, bu ihaleye katılabilir. Gerekli detaylar 4734 sayılı Kanunun 19. Maddesinde bulunmaktadır. Kanunun 10. maddesinde yazılı yeterlilik değerlendirme ölçütlerine göre, en avantajlı teklif ve yüklenici saptanarak ihale süreci tamamlanır. Bu ihale türünde teklifler kapalı zarf içinde hazırlanarak idareye verilir. İhale süresinde istekli ile hiçbir konuda pazarlık yapılmaz. Sadece 37. maddede yazılı bazı durumlarda, isteklilerden yazılı olarak açıklama yapması beklenir. Bu durumlar teklifin aritmetik toplam ve çarpımların yanlış yapılmasından kaynaklanmaktadır ve ek bir yazılı açıklamayla ihale komisyonu tarafından düzeltilen sonucun ihaleye giren tarafından onaylanması beklenir. Onaylanmaz ise teklif iptal edilir ya da geçici teminatı gelir kaydedilir. [45]

5.3.1.1 Açık İhale Usulünün Avantajları

Açık ihale usulünde ihaleyle ilgilenen herhangi bir yüklenici 4724 sayılı kanunda belirtilen uygun koşullar altında katılabilir. Bu da yeni yüklenicilerin ortaya çıkmasına sebep olur. İhaleye katılan yüklenicilerin listesi oluşturulurken kısıtlayıcı ya da taraflı bir tutumun sergilenmemesi, yükleniciler arasında maksimum rekabeti sağlamaktadır. Açık ihale usulünde yüklenicilerden herhangi bir yükümlülük istenmemektedir. [45]

5.3.1.2 Açık İhale Usulünün Dezavantajları

Açık İhale Usulünde en düşük teklifi veren yüklenicinin tecrübesiz olmasından kaynaklanan olumsuzlukların yanı sıra, sadece teklifi kazanabilmek için en düşük teklifi veren yüklenicinin batması olasılığı da söz konusudur. Ayrıca yüklenici ihaleyi kazandıktan sonra verdiği düşük fiyat neticesinde kaliteyi düşürmek isteyebilir ve bu da taraflar arasındaki ilişkiyi zedeler. [45]

5.3.2 Pazarlık Usulü İhale

Aşağıda belirtilen hallerde pazarlık usulü ile ihale yapılabilir;

- a) Açık ihale usulü veya belli istekliler arasında ihale usulü ile yapılan ihale sonucunda teklif çıkmaması
- b) Doğal afetler, salgın hastalıklar, can veya mal kaybı tehlikesi gibi ani ve beklenmeyen veya idare tarafından önceden öngörülemeyen olayların ortaya çıkması üzerine ihalenin ivedi olarak yapılmasının zorunlu olması,
- c) Savunma ve güvenlikle ilgili özel durumların ortaya çıkması üzerine ihalenin ivedi olarak yapılmasının zorunlu olması
- d) İhalenin, araştırma ve geliştirme sürecine ihtiyaç gösteren ve seri üretime konu olmayan nitelikte olması,
- e) İhale konusu mal veya hizmet alımları ile yapım işlerinin özgün nitelikte ve karmaşık olması nedeniyle teknik ve mali özelliklerinin gerekli olan nitelikte belirlenememesi.

4734 Sayılı Kanun Madde 21’de gerekli detaylar bulunmaktadır.

5.3.3 İhale Uygulama Adımları

İhale sözlük anlamıyla bir iş ya da bir malı birçok istekli arasından en uygun koşullarla kabul edene bırakma, eksiltme ya da artırma işlemine denir. Tanımdan anlaşılacağı üzere bir ihalenin başlangıcında yapılacak olan iş ya da satın alınacak mal belirlenmelidir. Bütçede ödeneği yer almış olan yapı makinelerinin alım işlemlerine başlanabilmesi için standart “Mal alım talep formu” hazırlanır. Harcama yetkilisinin de aralarında bulunduğu hiyerarşik yapıdaki görevli ve yetkililer bu formu imzalar.

TAŞINIR İSTEK BELGESİ					
İstek Yapan Birim:			Tarih:	Talep No:	No:
SIRA NO	KODU	ADI	ÖLÇÜ BİRİMİ	İSTENEN MİKTAR	KARŞILANAN MİKTAR
AÇIKLAMA					
BAYRAMPAŞA İKMAL AMBARINA					
Biriminizin ihtiyacı olan, cins ve miktarları belirtilen taşınır malların temin ve teslimini rica ederim.					
HARCAMA YETKİLİSİ					
		Taş. Kayıt ve Kontr. Yetkilisi	Hizmet Yetkilisi	Daire Başkanı	Genel Sekreter Yardımcısı
Adı Soyadı					
Ünvanı					
İmzası					
Tarih	/.....	/.....	/.....	/.....	/.....
Belgenin bir örneği istek yapan birimde dosyalanmak üzere taşınırın teslim edildiği görevliye verilmiştir.					

Şekil 4.2 Taşınır İstek Belgesi [47]

5.3.3.1 Satın Alma İşlemini Yapacak Birimin Seçilmesi

Her birimin kendi bütçesini harcama yetkilisi talimatıyla sarf etme yetkisi vardır. Bu da doğrudan alımı kendisinin yapmasına imkan vermektedir. Ancak İstanbul Büyükşehir Belediyesinde teknik araştırma gerektiren, yüksek bütçeli ve toplu alım konusu işler ihtisas birimi olan Satın Alma Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır. Yapı makineleri de bu kapsamdadır. Talep bu birime sevk edilir.

5.3.3.2 Satın Alma Hazırlık Aşaması

Satın alma müdürlüğünde dosya hazırlama görevi konusu gereği bir makine mühendisine verilir. Bu görevli diğer mühendislerle ve talep birimindeki ilgililerle görüşerek istenen ana teknik özellikleri tespit eder.

Bu hazırlıklar ihtiyacın toplam miktarının ve kullanım programının kesin olarak planlanması, ödeneğin temini, ihale konusu işin niteliğinin belirlenmesi gibi konuları içermektedir. Bu hazırlıkların sonucunda yaklaşık maliyet tespit edilir.

5.3.3.3 Satın Almanın İhale Yoluyla Yapılması

Talep birimi ile ana teknik özellikleri belirlenen makine Türkiye’de iş makinesi satışı yapan firmaların ürünleri ile karşılaştırılır. İhtiyaca uygun, ortak özelliklerin yer aldığı, rekabete açık bir teknik şartname hazırlanır. Talep ve satın alma birimi görevlileri tarafından imzalanır. Hazırlanan şartnameye uygun iş makinesi satışı yapan firmalardan yaklaşık maliyete esas olmak üzere teklif alınır. Yaklaşık maliyet tespit edilerek, mal alım tip şartnamesi ve tip sözleşme düzenlenir. Bunlara teknik şartname, standart formlar ilave edilerek, İhale Onay Formu ile ihale dosyası Başkanlık makamı onayına sunulur.

5.3.3.4 Şartname

İhale konusu mal ve hizmet alımı ile ilgili her türlü özelliği belirten idari ve teknik belgelere şartname denmektedir. Şartnameler idarelerdeki alınacak mal ile ilgili yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. 4734 numaralı yasanın 12. maddesinde şartnamelerin nasıl olması gerektiği ile ilgili bilgiler verilmiştir. Ek-A’ da teknik şartname örneği gösterilmektedir.

5.3.3.4.1 Şartnamelerin Genel Özellikleri

- Şartnameler verimliliği ve fonksiyonelliği sağlamaya yönelik olmalıdır.
- Rekabeti önleyen maddeler şartnamede bulunmamalıdır. Ürün özelliklerinde ilgililere fırsat eşitliği sağlanmalıdır.
- Şartnamelerde belli bir marka, model, patent, menşei, kaynak veya ürün belirtilemez.

- Belirli marka veya modele has özellikler şartnamelerde yazılamaz. Çünkü bu tarz özellikler rekabeti önler ve şartnameyi genel bir ölçü olmaktan çıkarır.
- Ulusal ve/veya uluslar arası teknik standartlarının bulunmadığı veya teknik özelliklerin belirlenemediği ürünlerde “veya dengi” ifadesine yer verilmek şartıyla marka veya model belirtilebilir.
- Şartnamede yer alacak hükümler yanlış anlamaya mahal vermemelidir, açık ve kesin olmalıdır.
- Şartnamedeki bir maddenin diğer maddeyle çelişmemesine dikkat edilmelidir.
- Şartnamelerde idari ve hukuki, yani teknik olmayan isteklere yer verilmemelidir.
- İstenilen özellikler numaralandırılarak maddeler halinde sıralandırılmalıdır. [48]

5.3.3.4.2 Makine Alımında Uyulması Gereken Kurallar

- Alınması istenilen malzemeden beklenen performans, çalışma şartları, kullanım yeri ve amacı açıkça belirtilerek fonksiyonel istekler yazılmalıdır.
- Varsa malzemenin birlikte kullanılacağı diğer cihazlar/elemanlar ile uyumlu çalışması isteğine de yer verilmelidir.
- Şartnamede teknik ölçülerden bahsedilirken verilen sayılarla ilgili toleranslı olunmalıdır. Tolerans “en az...” “en çok...” “veya” ”+/-“ şeklinde belirtilmelidir.
- Ölçü birimleri kullanılırken Uluslar arası Ölçü Birimleri Sistemine uygun birimler kullanılmalıdır.
- Makinenin sistemi hakkında gerekli olabilecek teknik içerikli eğitimler ile ilgili hükümler de belirtilmelidir.
- Cihaz alımlarında en az iki yıl **garanti** şartı konulmalıdır. [49]

5.3.3.5 İhale Komisyonu

4734 sayılı Kanunun 6. Maddesinde “İhale ilk ilan veya davet tarihini izleyen en geç üç gün içinde ihale komisyonunu oluşturur. İhale komisyonu; biri başkan olmak üzere, ikisinin ihale konusu işin uzmanı olması şartıyla, idare personelinden en az dört kişinin, genel ve katma bütçeli kuruluşlarda maliye memurunun, diğerlerinde ise muhasebe veya mali işlerden sorumlu bir personelin katılımıyla, tek sayı olmak üzere en az beş kişiden

oluşacak şekilde ve komisyonun eksiksiz toplanacağı dikkate alınarak, asıl üyeler ile bu üyelerin yerine geçecek aynı niteliklere sahip yedek üyelerin isimleri belirtilmek suretiyle oluşturulur.” hükmü bulunmaktadır. Bu hüküm gereğince ihale komisyonu oluşturulur.

İHALE ONAY BELGESİ			
İHALEYİ YAPAN İDARENİN ADI			
BELGE TARİH VE SAYISI			
[İhale yetkilisinin unvanı] MAKAMINA			
İHALE İLE İLGİLİ BİLGİLER ¹ [Ön İlan Aşaması]		İHALE İLE İLGİLİ BİLGİLER ²	
İşin Adı, Tanımı ve Niteliği		İşin Adı, Tanımı ve Niteliği	
İşin Tahmini Miktarı		İşin Miktarı	
Yaklaşık Maliyet		Yaklaşık Maliyet	
Kullanılabilir Ödenek Tutarı		Kullanılabilir Ödenek Tutarı	
Yatırım Proje Numarası (varsa)		Yatırım Proje Numarası (varsa)	
Bütçe Tertibi (varsa)		Bütçe Tertibi (varsa)	
İhale Usulü ve İlanın Yılın Hangi Çeyreğinde Yayımlanacağı		Avans Verilecek Şartları	
		İhale Usulü ³	
ONAY		İlanın Şekli ve Adedi	
Yukarıda belirtilen malın alınması için ön ilana çıkılması hususunu onaylarınıza arz ederim. Adı SOYADI Unvanı İmzası	Uygundur İhale Yetkilisi ⁴ Adı SOYADI Unvanı İmzası	Doküman Satış Bedeli ⁵	
		Fiyat Farkı Ödenecekse Dayanağı Bakanlar Kurulu Kararı	
		İHALE İLE İLGİLİ DİĞER AÇIKLAMALAR ⁶	
		ONAY	
		Yukarıda belirtilen malın alınması için ihaleye çıkılması hususunu onaylarınıza arz ederim. Adı SOYADI	Uygundur İhale Yetkilisi ⁷ Adı SOYADI

Şekil 4.3 İhale Onay Belgesi [47]

5.3.3.6 Bütçe

Başkanlık makamınca onaylanan dosya arşiv nüshası alındıktan sonra Bütçe birimine sevk edilir. Bütçe biriminde; talep edilmiş olan malın ilgili birimin bütçesinde yer alıp almadığına ve yeterli ödenek olup, olmadığına bakılır. Talep Bütçede yeterli miktarda ödenek ile yer almışsa dosya uygun görüşle ihale işlerine sevk edilir.

5.3.3.7 İhale İşleri

İhale işleri dosyayı yasal mevzuat açısından inceler, eksiklik yoksa ihale işlemlerini başlatır. Kamu İhale Kurumu (KİK) kaydı, ihale gün ve saati tespiti, gazete ilanı vb. işlemleri yapar. İhale günü verilen teklifleri alır, İhale komisyonu huzurunda teklifler açılır ve değerlendirmeye alınır.

5.3.3.8 İhale Onayının Alınması

İhale usulü, avans verilip verilmeyeceği, fiyat farkı verilip verilmeyeceği, ihale dokümanı satış bedeli, ihalenin şekli ve adedi gibi hususların belirlenmesinden sonra kamu ihale kurumundan ihale kayıt numarası alınır ve işlem tamamlanır. İhale kayıt numarası www.kik.gov.tr adresinden yapılır.

5.3.3.9 İhale İlanı

İhale ilanında aşağıdaki konular hakkında bilgiler verilir;

- İhale tarih ve saati,
- Yeterlik kriterleri,
- Yabancı isteklilere açık olup olmadığı,
- Yabancı isteklilere açıksa yerli istekliler lehine fiyat avantajı olup olmadığı,
- İdarece malzeme verilip verilmeyeceği,
- Teklif ve sözleşme türü,
- Alternatif teklif verilip verilemeyeceği (mal alımlarında),
- Kısmi teklif verilip verilemeyeceği (mal ve hizmet alımlarında),
- Alt yükleniciler,
- Teklif ve ödemelerde geçerli para birimi,
- Tekliflerin geçerlilik süresi,
- Teklif fiyatına dahil olan masraflar,
- Ekonomik açıdan en avantajlı teklifin belirlenmesi,
- Sözleşmenin yapılmasına ait vergi, resim ve harçlarla diğer sözleşme giderleri,

gibi ilanda ve/veya şartnamede yer alması gereken ayrıntılar için karar verilmesi.

5.3.3.10 Tekliflerin Alınması

İhale ilanından sonra ihaleyle ilgilenen firmalar teknik şartnamedeki özellikleri sağlayacak şekilde tekliflerini sunmaya başlarlar. Firmalardan istenilen belgeler aşağıdaki gibidir;

- Birim Fiyat Teklif Mektubu
- Birim Fiyat Teklif Cetveli
- İş Ortaklığı Beyannamesi
- Geçici Teminat Mektubu
- Avans Teminat Mektubu
- Mali Durum Bildirim Formu
- Banka Mektubu Örneği
- Özgeçmiş Formu
- İş Deneyim Belgeleri

5.3.3.11 İhale Komisyon Süreci

Belirlenen son başvuru (ihale) saatine kadar toplanan teklif zarfları topluca ihale komisyonuna teslim edilir ve açık oturum eşliğinde ihale zarflarının kontrolüne başlanılır. Zarflar istekliler huzurunda, alınış sırasına göre açılır ve zarfın içinden çıkan bütün belgeler tutanağa bağlanır. Uygun bulunmayan belgeler açıklanır ve değerlendirme dışı bırakılır. Daha sonra istekliler ile teklif fiyatları açıklanır ancak bu aşamada hiçbir teklifin reddine ya da kabulüne karar verilemez. Daha sonra teklifler komisyonca değerlendirilmek üzere oturum kapatılır.

Kapalı oturuma geçildikten sonra tekliflerle ilgili detaylı değerlendirmelere geçilir. Bu aşamada isteklilerin yeterlik ölçülerine ve tekliflerin ihale dokümanında belirtilen şartlara uygun olup olmadığı incelenir. İhaleye katılımda yeterlik kuralları 4734 numaralı kamu ihale kanunun 10. Maddesinde belirtilmiştir. Uygun olmayan teklifler değerlendirme dışı bırakılır. Daha sonra aritmetik kontrole geçilir ve hesaplarda dört işlem hatası olup olmadığı belirlenir, eğer hata varsa bu hata düzeltilerek istekliler iletilir, isteklilerden geri dönüş olmazsa teklif değerlendirme dışı bırakılır İhale

komisyonu aşırı düşük teklifleri tespit eder ve bu teklifleri reddetmeden önce belirlediği süre içerisinde teklif sahiplerinden teklifte önemli olduğunu tespit ettiği bileşenler ile ilgili ayrıntıları yazılı olarak ister.4734 numaralı kamu ihale kanununun 30. Maddesine göre uygun olmayan teklifler sıralanır ve bu teklifler ihale dışı bırakılır.

UYGUN OLMADIĞI İÇİN DEĞERLENDİRMEYE ALINMAYAN [ÖN YETERLİK BAŞVURUSU/YETERLİK BAŞVURUSU/TEKLİF] ZARFLARINA İLİŞKİN İHALE KOMİSYONU TUTANAĞI		
SIRA NO	[isteklinin/adayın] ADI ve SOYADI/ TİCARET UNVANI	DEĞERLENDİRMEYE ALINMAMA NEDENİ
1		
2		
3		
...		
n		

Yukarıda dökümü bulunan (.....) adet [ön yeterlik başvurusu/yeterlik başvurusu/ teklif] zarfı, yukarıda açıklanan nedenlerden dolayı 4734 sayılı Kanunun 30 uncu maddesinin birinci fıkrası hükmü gereğince uygun olmadığı için açılmadan değerlendirme alınmamıştır.

Şekil 4.4 Uygun Olmayan Tekliflerle İlgili Komisyon Tutanağı [47]

5.3.3.12 Aşırı Düşük Teklifler

4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu'nun 38. Maddesi aşırı düşük teklifler ile ilgilidir. Teklifler alındıktan sonra, ihaleyle ilgili oluşturulan kurul yaklaşık maliyete ve diğer tekliflere göre teklif fiyatı aşırı düşük olanları tespit etmektedir. Komisyon, aşırı düşük teklif olarak tespit edilen teklif sahiplerinden teklif ile ilgili ayrıntıları yazılı bir şekilde ister, teklifle ilgili maliyet bileşenleri ve fiyat analizleri incelendikten sonra açıklamaları yeterli görülmeyen veya belirlenen sürede yazılı açıklamada bulunmayan isteklilerin teklifleri reddedilir. İhale komisyonu aşırı düşük teklif olarak tespit etmeden ve teklifin

hakkında yazılı rapor yazılmasını istemeden aşırı düşük teklifleri değerlendirme dışı bırakamaz. Aynı şekilde aşırı düşük teklifler yazılı açıklama gelmeden kabul edilemez. Ancak yazılı açıklama sonucu yeterli görüşürse teklif ekonomik açıdan en avantajlı teklif haline gelir ve kabul edilir.

Kamu İhale Genel Tebliği'ne göre yaklaşık maliyetin %120'sinin üzerindeki ve %40'ının altındaki teklifleri dikkate almaksızın, geçerli tekliflerin aritmetik ortalaması bulunur ve bu değer yaklaşık maliyete bölünerek bir (C) değeri elde edilir. Bu (C) değerine karşılık gelen (K) değeri ilgili tablodan bulunur ve (K) değeri yaklaşık maliyetle çarpılarak sınır değer tespit edilir ve bu sınırın altındaki teklifler hakkında yazılı rapor istenir.

AB ülkelerinin bir kısmında aşırı düşük teklif eşik değeri olarak, tekliflerin aritmetik ortalamasının %10-%15 gibi aşağısı baz alınmaktadır.

5.3.3.13 Tekliflerin Rapora Bağlanması

Bu aşamada tekliflerin teknik değerlendirmesi de yapılır. Teklif edilen yapı makinelerinin şartnameye uygun olup olmadığı bir tablo yapılarak karşılaştırılır. Eksiklikler ve üstünlükler bir rapora bağlanır. İhale komisyonu şartnameye uygunluk, fiyat-kalite oranı gibi hususları değerlendirerek kararını verir.

Bu kısımda seçilmesi gereken ekonomik açıdan en avantajlı teklifi seçmektir. Karar verme aşamasında kararı değiştirebilecek fiyat dışı unsur olarak kalite, değerlendirme maliyeti, maliyet etkinliği, verimlilik ve çevre unsurları gibi konular önemli olmaktadır. Ayrıca yapı makinesi alımlarında ilk fiyat ile işletme ve bakım maliyeti arasındaki ilişki de incelenmelidir ve ekonomik açıdan en avantajlı olma kapsamında sonradan ödenecek olan bakım masrafları da hesaplamaya dâhil edilmelidir.

İş makinesi açık ihale usulü alımda teklifler ile ilgili mukayese tablosu örneği ve ardından yazılan rapor ile ilgili örnek verecek olursak, 1998 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesinin Yol Bakım Müdürlüğünün ihtiyaçlarının giderilmesi hususunda 5 adet lastik tekerlekli yükleyici alımı için ihale usulü alım yoluna gidilmiştir. Lastik tekerlekli yükleyici için ilgili satın alma birimi teknik şartname hazırlamıştır ve bu teknik şartnamede aracın ağırlığı, motor gücü, şanzıman özellikleri, frenler, operatör kabini, boya gibi kısımlarda istenilen özellikleri belirtmektedir.

Daha sonra 14.04.1998 tarihinde açılan ihaleye aşağıdaki firmalar teklif vermiştir;

- Enka Pazarlama İhracat –İthalat A.Ş.
- Nema Endüstri Ürünleri İthalat- İhracat ve Ticaret Ltd. Şti
- Balen Makine Enerji Sanayi ve Ticaret A.Ş.
- Çukurova İthalat ve İhracat A.Ş.

Verilen teklifler incelendikten sonra en uygun olan teklif seçilmiş ve daha sonra hangi teklifin neden seçildiği ve neden seçilmediği ayrıntılı bir şekilde yazılarak, rapor olarak sunulmuştur.

Örnek olarak ele aldığımız 5 adet lastik tekerlekli yükleyici ile ilgili ihalede Enka Pazarlama İhracat İthalat A.Ş.’nin teklif ettiği yükleyici teknik şartnameye uygun olduğu için, dar alanlarda rahat hareket edebilme avantajına sahip olduğu için ve diğer seçeneklere göre daha sert zeminlerde çalışabilecek güçte olduğu için seçilmiştir.

Nema Endüstri Ürünleri İthalat-ihracat ve Ticaret A.Ş.’nin teklif ettiği makine şartnamedeki “Yükleyici en az 3 ileri, 3 geri hız kademesine sahip olacaktır.” Maddesine uymadığı için seçilmemiştir.

Balen Makine Enerji İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş. yükleyicinin koparma gücünün diğer seçeneklere göre daha düşük olmasından dolayı seçilmemiştir.

Çukurova İthalat e İhracat T.A.Ş. ise istenilen özelliklerin bir üst modeli olduğu için ve aynı zamanda dar kullanım alanlarında hareket kabiliyeti kısıtlı olduğu için seçilmemiştir.

Raporda açıklandığı üzere gerektiği takdirde bazı özelliklerin istenilenden daha üst bir modele ait olması da ihtiyacın kabul edilmeme sebeplerinden biri olabilmektedir.

5.3.3.14 Mukayese Tablosu

Komisyonun teklif veren firmaların makinelerini kıyaslamak için yaptıkları mukayese tabloları, şartnamede geçen teknik özelliklerin firmadaki araçların teknik özellikleriyle ne kadar uyuyup uyuşmadığını kontrol etmeye yaramaktadır.

1,5 m3 KAPASİTELİ LODER

FİRMA	ŞARTNAME	ENKA PAZARLAMA İTH.İHR. A.Ş.	ÇUKUROVA İTH. VE İHR. T.A.Ş.	NEMA ENDÜSTRİ ÜRÜN. İTH.İHR.VE TİC.LTD.ŞTİ.	BALEN MAKİNA ENERJİ İNŞ.SAN. VE TİC.A.Ş.
MARKA MODEL	---	FIAT-HİTAÇHI FR 90 İTALYA	ÇUKUROVA 840 C TÜRKİYE	SCHAEFF SKL 861 B ALMANYA	FURUKAWA FL310-1 JAPONYA
TİP	4 X 4 dif.	4 X 4 Dif.	4 X 4 Dif.	4 X 4 Dif.	4 X 4 Dif.
ÇALIŞMA AĞIRLIĞI	MİN. 7.500 kg.	8040 kg.	12.800 KG	7.600 KG	7.535 kg.
MOTOR		Fiat 8045T	Cummins 6 BT	Perkins	Isuzu A-4BG1T
Tip	DİZEL, HAVA VEYA SU SOĞ.	Dizel, Su soğutmalı	Dizel, su soğutmalı	Dizel, su soğutmalı	Dizel, su soğutmalı
Silindir say./ Hac.	MİN. 4 SİLİNDİR	4 silindir	6 silindir.	4 silindir	4 silindir
Azami Güç	MİN. 65 KW	67 kw (DIN)	160 HP (SAE)	74 kw (DIN)	73,6 kw
ŞANZUMAN					
Tipi	Tork konvertörlü,power-shift veya Hidrostatik	Full power-shift	Power-shift	Full power shift Hidrostatik	Full power shift Hidrostatik
Hız kademesi	En az 3 İleri, 3 Geri	3 ileri, 3 geri	4 ileri, 3 geri	2 ileri, 2 geri	3 ileri, 3 geri,
Hız	---	37,3 km/h	38 km/h	36 km/h	34,8 km/h
DİREKSİYON					
Tipi	Tam Hidrolik	Tam hidrolik	Tam hidrolik	Tam hidrolik	Tam hidrolik
Belden kırılma açısı	Min. 33 derece	40 derece	35 derece	40 derece	40 derece
Dönüş çapı	Min 11,4 m.	10,4 m.	12 m.	9,8 m.	10,42 M.
FRENLER					
Tipi	4 Tekere etkili	4 Tekere etkili	4 Tekere etkili	4 Tekere etkili	4 Tekere etkili
	Hava ve/veya hidrolik takviyeli	hidrolik takviyeli	Hidrolik fren	Hidrolik fren	Hidrolik fren
Park freni	En az 20 derece eğimde park	park freni mevcut		park freni mevcut	park freni mevcut
KEPÇE PERFORMANSI					
Tip	Tırnaklı,değiştirilebilir,gen.amaçlı	Genel amaçlı	Genel amaçlı	Genel amaçlı	Genel amaçlı
Tepeleme kapasitesi	MİN. 1,5 m3	1,6 m3	2,5 m3	1,5 m3	1,5 m3
Kepçe eni / boyu	---				
Yükleme Yüksekliği (45)	MİN. 2500 mm	2.835 mm.	2.750 mm.	2.750 mm.	2.600 mm.
Yanışma mesafesi	MAX. 1400 mm	820 mm		820 mm.	1.035 mm.
Koparma gücü	MİN. 6.000 kgf	8.380 kg	14.400 kg.	6.230 kg.	6.065 kg.
Statik devirme yükü	Düz 5250 kg. / tam dön. 4000 kg.	6060 kg / 5340 kg	10.000 kg / 9.500 kg.	5.375 kg / 4.840 kg.	5.300 kg / 4.590 kg.
KABİN	ROPS KABİN	ROPS KABİN	ROPS KABİN	ROPS KABİN	ROPS KABİN
ELEKTRİK SİSTEMİ	ARACA UYGUN	ARACA UYGUN	ARACA UYGUN	ARACA UYGUN	ARACA UYGUN
LASTİKLER	AĞIR HİZMET TİPİ	AĞIR HİZMET TİPİ	AĞIR HİZMET TİPİ	AĞIR HİZMET TİPİ	AĞIR HİZMET TİPİ
TOPLAM FİYAT		83.925.000.000.-TL + KDV	85.700.000.000.-TL + KDV	78.970.000.000.-TL + KDV	82.100.000.000.-TL + KDV

Şekil 4.5 Yükleyici alımı mukayese tablosu [47]

Bu işlemlerden sonra ihale komisyon kararı açıklanır. Sırasıyla ihale kayıt numarası, idarenin adı, işin adı, ihale tarihi ve saati, ihale usulü, toplam teklif sayısı, geçerli teklif sayısı belirtildikten sonra ekonomik açıdan en avantajlı teklifin sahibinin adı ve teklifin tutarı ve ekonomik açıdan en avantajlı ikinci teklifin sahibinin adı ve teklifin tutarı ihale komisyonu karar formunda yazılır.

İHALE KOMİSYONU KARARI¹

İhale kayıt numarası :
Karar no :
İdarenin adı :
İşin adı :
İhale tarih ve saati : __/__/____ günü saat __: __
İhale usulü :
Doküman satın alanların sayısı :
Toplam teklif sayısı :
Geçerli teklif sayısı :
Ekonomik açıdan en avantajlı teklifin
a) sahibinin adı ve soyadı/ticaret unvanı :
b) tutarı :
Ekonomik açıdan en avantajlı ikinci teklifin
a) sahibinin adı ve soyadı/ticaret unvanı :
b) tutarı :
Bu tutanağın düzenlendiği tarih saat : __/__/____ günü saat __: __

İsteklilerin Teklif Ettiği Bedeller

İsteklilerin adı ve soyadı/Ticaret unvanı	Teklif Ettiği Bedel	Fiyat dışı unsurlar dikkate alınarak değerlendirilmiş teklif bedeli ²	Yerli malı teklif eden yerli istekliler lehine fiyat avantajı uygulanması sonucu bulunan teklif bedeli ³
İstekli 1			
İstekli 2			
İstekli 3			
xxxxxxxxxx			
İstekli n			

[Bu bölümde, ihale komisyonunun çalışmasının başından itibaren yapılan işlemler ile kararın gerekçesi ayrıntılı, bir şekilde açıklanacaktır. Karara karşı oy kullanan üye bulunması halinde karşı oyun gerekçesi burada belirtilecektir. Teklifi değerlendirme dışı bırakılan istekli bulunuyor ise değerlendirme dışı bırakılma gerekçeleri de belirtilecektir. Bütün teklifler reddedilerek ihalenin iptaline karar verilmesi halinde, tekliflerin reddedilme gerekçelerine de yer verilecektir.]

İHALE KOMİSYONU

BAŞKAN Adı SOYADI Görevi	ÜYE Adı SOYADI Komisyondaki sıfatı	ÜYE Adı SOYADI Komisyondaki sıfatı	ÜYE Adı SOYADI Komisyondaki sıfatı	ÜYE Adı SOYADI Komisyondaki sıfatı
İmza	İmza	İmza	İmza	İmza

Şekil 4.6 İhale Komisyon Kararı [47]

Daha sonra bu karar teklif veren firmalara bildirilir, her firmaya bildirim esnasında neden seçildiği ve neden seçilemediği ile ilgili bilgi verilir.

<i>[idarenin anteti]</i>									
İhale kayıt numarası	:								
Sayı	:								
Konu	: Kesinleşen ihale kararı								
İhale karar tarihi	: _/ _/ _								
İhale kararının onaylandığı tarih	: _/ _/ _								
Bu mektup _/ _/ _ tarihinde <i>[elden verilmiştir / iadeli taahhütlü olarak posta yoluyla/elektronik posta yoluyla/faksla gönderilmiştir.]</i> ¹									
Sayın	<i>[isteklinin adı ve soyadı/ ticaret unvanı]</i> <i>[isteklinin adresi]</i>								
İLGİ : _/ _/ _ tarihinde, _____ sıra numarası ile kayda alınan teklifiniz.									
<i>[İşin adı] işine ait ihale [üzerine ihale yapılan isteklinin adı ve soyadı/ ticaret unvanı]'da kalmıştır. Ekonomik açıdan en avantajlı ikinci en avantajlı teklif sahibi [ekonomik açıdan en avantajlı ikinci teklif sahibinin adı veya ticaret unvanı/bulunmamakta]'dır.</i>									
<i>[1- Bu mektubun teklifi değerlendirme dışı bırakılan istekliye gönderilmesi durumunda, isteklinin teklifinin değerlendirme dışı bırakılma-gerekçeleri ayrıntılı olarak yazılacaktır.</i> <i>2- Bu mektubun teklifi değerlendirmeye alınmakla birlikte, ekonomik açıdan en avantajlı teklif olarak belirlenmeyen istekliye gönderilmesi durumunda, teklifin ekonomik açıdan en avantajlı teklife göre yüksek olması nedeniyle uygun görülmediği belirtilecektir.]</i>									
Bu mektubun <i>[elden tebliğ edilmesi halinde aynı gün/iadeli taahhütlü posta yoluyla gönderilmesi halinde postaya verildiği tarihi izleyen yedinci gün² / (bu tarihten önce tarafınıza tebliğ edilmesi halinde fiili tebliğ tarihi esas alınır) /elektronik posta yoluyla bildirilmesi halinde bildirim tarihi/ faksla bildirilmesi halinde bildirim tarihi]</i>, tebliğ tarihi sayılacaktır. Bilgi edinilmesi hususunu rica ederim									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;">İdare Yetkilisi</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Adı SOYADI</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Görevi</td> </tr> <tr> <td></td> <td>İmza</td> </tr> </table>		İdare Yetkilisi		Adı SOYADI		Görevi		İmza
	İdare Yetkilisi								
	Adı SOYADI								
	Görevi								
	İmza								

Şekil 4.7 Kesinleşen İhale Kararının Açıklanması [47]

5.3.3.15.İhalenin Onaylanması ve Sözleşme

İhale kararı ita amiri tarafından onaylandıktan sonra Kamu İhale Kanunundaki yasal işlemler tamamlanır, kesin teminat alınır ve sözleşme yapılır. Sözleşmenin

yapılmasından önce ihale üzerinde kalan istekliden ihale bedeli üzerinden hesaplanmak suretiyle %6 oranında kesin teminat alınır. Daha sonra sözleşme imzalanır ve ihalenin sonucu ilan edilir. Sözleşmenin taraflarca imzalanmasından sonra hazırlanacak “İhale Bilgi Formu” en geç otuz gün içerisinde www.kik.gov.tr adresli internet sayfasından kuruma gönderilir. Sözleşmeden itibaren teslim süresi başlar.

Sözleşme yapılması için firmaya gönderilen sözleşmeye davet metni aşağıdaki gibidir;

[İdarenin anteti]

İhale kayıt numarası :
Sayı :
Konu : Sözleşmeye davet.
İhale kararının onaylandığı : __/__/____
tarih

Bu mektup __/__/____ tarihinde tarafınıza [elden verilmiştir./iadeli taahhütlü olarak posta yoluyla/elektronik posta yoluyla/faksla gönderilmiştir.]¹

Sayın [İsteklının adı vs. soyadı/ ticaret unvanı]
[İsteklının adresi]

İLGİ : __/__/____ tarihinde, ... sıra numarası ile kayda alınan teklifiniz

[İşin adı] işine ait ihale uhdenizde kalmıştır. Tebliğ tarihini izleyen günden itibaren en geç on gün² içinde ihale tarihinde 4734 sayılı Kanunun 10 uncu maddesinin dördüncü fıkrasının (a), (b), (c), (d), (e) ve (g) bentlerinde sayılan durumlarda olmadığınızda dair belgeleri vermek ve diğer yasal yükümlülükleri yerine getirmek suretiyle ihale konusu işe ilişkin sözleşmeyi imzalamanız gerekmektedir.³

Bu mektubun [elden tebliğ edilmesi halinde aynı gün/iadeli taahhütlü posta yoluyla gönderilmesi halinde postaya verildiği tarihi izleyen yedinci gün⁴ (bu tarihten önce tarafınıza tebliğ edilmesi halinde fiili tebliğ tarihi esas alınır) /elektronik posta yoluyla bildirilmesi halinde bildirim tarihi/ faksla bildirilmesi halinde bildirim tarihi], tebliğ tarihi sayılacaktır.

Bilgileri ve gereğini rica ederim.

İdare Yetkilisi
Adı SOYADI
Görevi
İmza

Şekil 4.8 Sözleşmeye Davet [47]

Sözleşme imzalandıktan sonra malzeme geçici alındı kaydı oluşturulur. Geçici alındı kaydı oluşturulduktan sonra alınan makineyi muayene etmek için bir komisyon oluşturulur ve komisyon heyetinin kontrolü sonrasında muayene raporu imzalanır ve malzeme belediyeye girişini yapar.

Malzeme giriş belgesi de imzalandıktan sonra resmi ilan bedeli bildirilir, makineyi isteyen müdürlükten tahakkuk tebliği istenir ve daha sonra tahakkuk evrakı düzenlendikten sonra iş makinesi istenilen müdürlüğe gönderilir.

5.3.4 Doğrudan Temin Yolu

4734 sayılı Kanunun 18. Maddesinde doğrudan temin ihale usulleri arasında sayılmış ve 22. Maddesinde aşağıda belirtilen durumlarda ihtiyaçların ilan yapılmaksızın doğrudan teminle başvurulabileceği belirtilmiştir;

- a) İhtiyacın sadece gerçek veya tüzel tek kişi tarafından karşılanabileceğinin tespit edilmesi.
- b) Sadece gerçek veya tüzel tek kişinin ihtiyaç ile ilgili özel bir hakka sahip olması.
- c) Mevcut mal, ekipman, teknoloji veya hizmetlerle uyumun ve standardizasyonun sağlanması için zorunlu olan mal ve hizmetlerin, asıl sözleşmeye dayalı olarak düzenlenecek ve toplam süreleri üç yılı geçmeyecek sözleşmelerle ilk alım yapılan gerçek veya tüzel kişiden alınması.
- d) Büyükşehir belediyesi sınırları dahilinde bulunan idarelerin 33.076,- TL (Otuzüçbin yetmiş altı Türk Lirası) , diğer idarelerin 11.021,- TL (Onbirbinyirmi bir Türk Lirası) aşmayan ihtiyaçları ile temsil ağırlama faaliyetleri kapsamında yapılacak konaklama, seyahat ve iâşeye ilişkin alımlar.
- e) İdarelerin ihtiyacına uygun taşınmaz mal alımı veya kiralanması.
- f) Özelliğinden dolayı stoklama imkanı bulunmayan ve acil durumlarda

kullanılacak olan ilaç, tıbbi sarf malzemeleri ile test ve tetkik sarf malzemesi alımları.

g) Milletlerarası tahkim yoluyla çözülmesi öngörülen uyuşmazlıklarla ilgili davalarda, Kanun kapsamındaki idareleri temsil ve savunmak üzere Türk veya yabancı uyruklu avukatlardan ya da avukatlık ortaklıklarından yapılacak hizmet alımları.

h) (Ek: 5020 / 28 md.) 4353 sayılı Kanunun 22 nci ve 36 ncı maddeleri uyarınca Türk veya yabancı uyruklu avukatlardan hizmet alımları.

Doğrudan temin yöntemi seçilmesi zorunlu bir yöntem değildir ve doğrudan temin kapsamındaki işler açık ihale usulü veya pazarlık usulü kapsamında da gerçekleştirilebilmektedir. [50]

Doğrudan temin bir alım yöntemidir ancak Kanunun 4. Maddesinde tanımlar kısmında doğrudan temin”Bu Kanunda belirtilen hallerde ihtiyaçların, idare tarafından davet edilen isteklilerle teknik şartların ve fiyatın görüşülerek doğrudan temin edilebildiği usulü” olarak tanımlanmış ve ihale çeşitleri arasında sayılmıştır, ancak genel olarak bakıldığında ihale tanımına uygun, rekabete açık bir yöntem değildir. İhale usulü olmadığı için kanunda ihale usulleri için öngörülen kurallara da bağlı değildir ancak doğrudan teminin doğasıyla zıtlamayacak temel kurallara uyması gerekmektedir. [51]

İdareler ihtiyacın niteliğine göre şartname hazırlanabilir, ihale ilanı düzenleyebilir, teminat alabilir ve ihale komisyonu kurabilir. Bu konulardaki yeterlilik kriterleri idarenin takdirine kalmıştır.

Bu tür hizmet alımında aşağıdaki işlemler sırayla izlenilmektedir;

1.İlgili birimlerden ihtiyacın temini için talep bildirilmesi. Doğrudan temin yolunu eğer yapabiliyorsa makine ihtiyacı olan birim kendisi de yapabilir.

2. Temin öncesi hazırlıklar. Bu hazırlıkların başında şartname hazırlanması ve fiyat araştırması gelmektedir.

3.Teklifler alınmaya başlar ve ihaleye çıkılır. İhale yapıldıktan sonra en düşük fiyat-en iyi kalite veren firma seçiliyor.

4. Onay Kararının çıkması için karar başkanlık onayına çıkartılır.
5. Temin kararı verildikten sonra makinenin muayenesi yapılır, geçici kabul kesilir, daha sonra ödeme emri hazırlanır.
6. Temin işlemi gerçekleştirilir.
7. Doğrudan Temin Kayıt ve Bilgi Formunun Düzenlenmesi

5.3.5 Devlet Malzeme Ofisi'nden İş Makinesi Alımı

4734 sayılı Devlet İhale Kanunun 3.maddesinin (e) fıkrası Belediyelerin Devlet Malzeme Ofisinden yapı makinesi alımına imkan vermektedir. Bu madde kapsamında marka ve model belirtilerek alım yapılabilir. Rekabet ortamı olmadığından çok sık tercih edilen bir temin şekli değildir. Ancak belirli bir model makineyi almak için ihale yoluna gidilmeyeceğinden belediyelerde tercih edilen bir alım şeklidir.

Bu konu başlığı altında devlet malzeme ofisinden İstanbul Darülaceze Müdürlüğü'ne 1 adet JCB 1CX Kazıcı Yükleyici alımı dosyasını inceleyerek, devlet malzeme ofisinden iş makinesi alımının adımlarını örnek üzerinde göreceğiz.

Devlet Malzeme Ofisi'nden iş makinesi alımının ilk adımı diğer alım şekillerinde olduğu gibi iş makinesine ihtiyacı olan birimin makineyi satın alma müdürlüğünden talep etmesi. Aşağıdaki şekil de görüldüğü gibi talep birimi olan Darülaceze Müdürlüğü Satınalma Şube Müdürlüğü'ne taşınır mal talep fişi yazısı gönderirken doğrudan DMO kodu vererek malzeme istemektedir. Bu durumda Satınalma Müdürlüğü ihaleyle malzeme alma yoluna gitmeyecek, DMO'yla yazışmalara başlayarak malzemeyi alacaktır.



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
Satınalma Daire Başkanlığı Satınalma Müdürlüğü Merter/İSTANBUL
Tel: (0212) 449 42 60 • Faks: (0212) 449 42 65 - 449 44 25

www.istanbul.gov.tr

SAYI : 12734-05/
KONU : Malzeme Alımı

11.9./2006

DEVLET MALZEME OFİSİ
İSTANBUL BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜNE

Belediyemiz hizmetlerinde kullanılmak üzere aşağıda stok no'su bulunan malzemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Tarafımıza tahsis edeceğiniz miktar için fiyat teklifinizin birim fiyatı ile tarafımıza bildirilmesini rica ederim.

Cinsi :
KAZICI YÜKLEYİCİ

Stok No :
599909100

Adet
1

Mak. Müh.
Md. Yrd.

Satınalma Müdürü

Şekil 4.10 DMO'ya birim fiyat ile ilgili yazı yazılması [47]

İstek bildirildikten sonra Devlet Malzeme Ofisi'nden talep ile ilgili geri dönüş yazısı gelir ve bu yazıda ilgilenilen koddaki makinenin stoklarda mevcut olduğu belirtilir ve ücreti hakkında detaylı açıklamalar yapılır, satış fiyat ekli liste gösterilir.



DEVLET MALZEME OFİSİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

SAYI :B.07.2.DMO.011/
KONU :Taşıt

T.C.
İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
Satınalma Daire Başkanlığı
Satınalma Müdürlüğü
FAKS: (212) 449 42 65
MERTER / İSTANBUL

İLGİ : 11.09.2006 tarih ve 3415 sayılı yazınız.

İlgi yazınızla talep edilen, 1 adet JCB 1CX Kazıcı Yükleyici için, **ilgili firmanın standart üretiminde bulunan tip ve özelliği itibariyle** Ofisimize bildirilen fiyatlara göre, belirlenen satış fiyatı ekli listede gösterilmiştir.

Söz konusu iş makinası bedelinin ilişik listede belirtilen banka şubelerinden herhangi birinin nezdindeki cari hesabımıza (satınalma süreci içerisinde fiyat ve diğer hususlarda ilgili firma ile mutabakat sağlanamaması halinde konunun tarafınıza bildirilmesi ve talep halinde yatırılan meblağ aynen iade edilmek kaydıyla) yatırılması ve yatırıldığıнын (dekont veya makbuz suretiyle birlikte) Genel Müdürlüğümüz Pazarlama ve Satış Dairesi Başkanlığına bildirilmesi, **ayrıca kur değişikliğinden kaynaklanan farkın Kuruluşunuzca karşılanacağıнын taahhüt edilmesi halinde adınıza temini yoluna gidilecektir.**

Diğer taraftan; iş makinasının YTL cinsinden fiyatı, Ofisimize teslim tarihindeki T.C. Merkez Bankası Döviz Satış Kur'u esas alınmak suretiyle tespit edileceğinden yatırılacak tutar ile aracın Ofisimize teslim tarihindeki kur esas alınmak suretiyle hesaplanacak tutar arasındaki (kur değişikliğinden kaynaklanan) fark, aracın tahsisinde ayrıca talep edilecektir.

Bilgilerinizi rica ederiz.

Pazarlama ve Satış
Dairesi Başkanı V.

Genel Müdür Yardımcısı

EK : Liste (1 adet)

NOT: İşbu fiyat muhammen bedel olarak kullanılamaz.
(Yatırım teşvik belgeniz bulunmaktaysa bir fotokopisinin yazınız ekinde gönderilmesi)

İnönü Bulvarı No : 18 Yücetepe 06041 ANKARA
Telefon Santral : (0 312) 410 30 00 Faks : (0312) 418 71 28 - 418 13 61 - 419 81 09
Telgraf : MALOFİS P.K. 173
e-posta : dmo@dmo.gov.tr Elektronik Ağ : www.dmo.gov.tr

Model No : 003.02

Şekil 4.11 DMO'dan gelen cevap yazısı [47]

Devlet malzeme ofisinden alımlarda genelde mutemet adına açılan krediden peşin ödeme yapılır. Teslim edildikten sonra kur farkı varsa sonradan kur farkı ödenerek fatura alınarak dosya kapatılır.

Ancak işin büyüklüğüne veya DMO ile yapılan ikili anlaşmalarla İstanbul Büyükşehir Belediyesi büyük meblağlı alımlarda başlangıçta sadece KDV oranı kadar miktarı DMO hesabına yatırarak sipariş geçmekte, mal tesliminde kur farkı ve benzeri farkları da hesaplayarak ödemeyi tamamlayıp faturayı almaktadır. Böylece İstanbul Büyükşehir Belediyesi malın teslim süresi içerisinde parayı değerlendirme imkanı bulmaktadır.

Aşağıdaki fiyat listesinin not kısmında kur farkıyla ilgili bir ayrıntı bilgi bulunmaktadır. Buradaki not yazısına göre, istenilen aracın DMO'ne teslim tarihindeki kurun esas alınacağı belirtilmiş, ödeme yapıldığı günün satış kuruyla aracın teslim alındığı kur arasındaki farkın aracın tahsisi sırasında talep edileceği bildirilmiştir. Böylece DMO resmi sitesindeki ürünlerden belediye sipariş ettiğinde parayı yatırdıktan sonra o parayla üretici firmaya ödeme yaptığı sırada, kur farkından dolayı ödenen fazla parayı sonradan almaktadır ve kur farkından oluşacak kar/zarar'ın önüne geçmektedir.



Kuruluş Adı : İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI

Taahhüt Cinsi	Miktarı (Adet)	Birim Fiyatı (İngiliz Sterlini)	Döviz Satış Kuru (YTL)	Birim Satış Fiyatı (YTL)	Tutarı (YTL)	KDV (%18)	KDV DAHİL TUTARI (YTL)	Teslim Süresi ve Teslim Yeri
JCB 1CX Kazıcı Yükleyici	1							Ofisimize verilecek kesin siparişi müteakip 75 gün içinde Kuruluşunuza teslim edilecektir.
GENEL TOPLAM								

Not:

1- Yukarıda belirtilen birim satış fiyatı 20.09.2006 tarihli T.C. Merkez Bankası Döviz Satış Kur'u olan 1 İngiliz sterlini = 2.7630YTL. üzerinden hesaplanmıştır.

2- Diğer taraftan, söz konusu aracın "YTL" cinsinden fiyatı, Ofisimize teslim tarihindeki T.C. Merkez Bankası Döviz Satış Kur'u esas alınmak suretiyle tesbit edileceğinden yatırılacak tutar ile aracın Ofisimize teslim tarihindeki kur esas alınmak suretiyle hesaplanacak tutar arasındaki (kur değişikliğinden kaynaklanan) fark, aracın tahsisinde ayrıca talep edilecektir.

**DEVLET MALZEME OFİSİ ANKARA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜ'NÜN
BANKA ADI VE HESAP NUMARALARI**

BANKA ŞUBESİNİN ADI	HESAP NO
T.C. Ziraat Bankası Merkez Şubesi	
T.C. Ziraat Bankası K.K.K. Ankara (Şube Kodu:1368)	
Vakıflar Bankası Ankara Şubesi	
Vakıflar Bankası Merkez Şubesi	

Şekil 4.12 Makinenin birim fiyatı ve fiyatın ödenebileceği hesap numaraları [47]

Satınalma müdürlüğü Hesap İşleri Daire Başkanlığına (şimdiki haliyle Mali İşler Daire Başkanlığı) yazdığı yazıyla makinenin kredi onayını imzaya sunar, onayı aldıktan sonra Bütçe ve Denetim Şube Müdürlüğüne ödenek kaydı yapılması için başvurur. Ödenek kaydının çıkarılması için yazılan bu yazıdan sonra Bütçe ve Denetim Şube Müdürlüğü iş makinesi alımı için yeterli bütçe olup olmadığına bakar.



İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI
Satınalma Daire Başkanlığı Satınalma Müdürlüğü Merter/İSTANBUL
Tel: (0212) 449 42 60 • Faks: (0212) 449 42 65 - 449 44 25

www.istanbulbb.gov.tr

26/09/2006

SAYI : 12734-05-
KONU : 1 ad.JCB kazıyıcı yükleyici alımı.

BÜTÇE VE DENETİM ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜNE

Büyükşehir Belediye Başkanlığı'nın 26.09.2006 tarih ve 3657 sayılı oluru gereğince Darülaceze Müdürlüğü'nün ihtiyacı olan 1 adet JCB kazıcı yükleyicinin Devlet Malzeme Ofisi'nden satın alınabilmesi için Müdürlüğümüz mutemedi adına tanzim edilen kredi evrakları yazımız ekinde gönderilmiştir.

Ödenek kaydının yapılması için gereğini arz ederim.

Şef
Md.Yrd.

Satınalma Müdürü

EKİ : 1 adet dosya

Şekil 4.13 Bütçe ve Denetim Şube Müdürlüğü'ne Yazı [47]

Daha sonra mutemet bu paranın o günkü kurlara göre geçerli makine bedelini, ya da anlaşmaya göre paranın bir miktarını bildirilen hesap numarasına yatırır. rnekten makinenin bedelinin tamamı yatırılır. Yatırdığı paranın mahsup fişi alınır ve paranın yatırıldığı DMO'ya bildirildikten sonra makinenin tahsisi istenir.

[illegible]

Şekil 4.14 Malzeme Geçici Alındı Makbuzu [47]

T.C. İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYE BAŞKANLIĞI		MUAYENE RAPORU	Satınalma Müdürlüğü Rapor No : 1
Karar Tarihi : 26.09.2006 No.su : 3657	Muayene Heyet Onay		Tarihi : 05.12.2006 No.su : 4623
Alınan malzemenin cinsi ve miktarı [:] Kazıyıcı yükleyici			
Müteahhidin adı ve soyadı [:] DEVLET MALZEME OFİSİ			
Teslim tarihi (Geç Tes.Alma Fişi tarihi) [:] 26.11.2006			
Muayenenin yapıldığı yer [:] Mahalinde			
Laboratuar raporunu veren kurum (varsa) [:] ---			
Laboratuar raporunun tarihi ve no.su [:] ---			
Kabulün dayandığı sebepler [:] İsteğe uygun olmakla.			
Reddin mahiyeti (kısmen / tamamen) [:] ---			
Reddin dayandığı sebepler [:] ---			
Yukarıda cinsi ve mahiyeti yazılı olan malzemeler tarafımızdan tetkik ve muayene edilerek açıklanan sebeplere dayanarak KABUL edildiğini bildirir rapordur. 05.12.2006			
HEYET ÜYELERİ			
Müc.Yrd.		Mak. Müh.	
Komisyon Başkanı			
Müdür			

Şekil 4.15 Muayene Sonuç Raporu [47]

“Malzeme Teslim ve Tesellüm Tutanağı” yapı makinesinin onaylanmasıyla ilgili bir yazıdır ve makinenin kabul edildiği bu tutanakla bildirilir.

MALZEME TESLİM VE TESELLÜM TUTANAĞI

FORM - 1

16.11.2006 tarih ve 4378 sayılı yazımızla Devlet Malzeme Ofisi Genel Müdürlüğünden / Bölge Müdürlüğünden talep edilen aşağıda Ofis kod numarası, firma ürün kodu, cinsi ve miktarı yazılı malzemeler numunesine / teknik şartnamesine ve sipariş şartları ve özelliklerine uygun olarak fiilen 05.12.2006 tarihinde Mak. İth. İhr. Paz. Ltd. Şti. firmasından Tesellüm Heyetimizce tam, sağlam ve montajı yapılarak hizmette kullanılabilir halde teslim alınmış olup, bedelinin ödenmesinde Kurumumuzca / Kuruluşumuzca bir sakınca bulunmamaktadır.

Müteferrik Veya Katalog Kod Numarası	Firmanın Ürün Kodu	Malzemenin Cinsi, Modeli Ve Varsa Diğer Özellikleri	MİKTARI
	599909100	JCB 1CX Kazıcı Yükleyici	1

TESELLÜM HEYETİ

	ÜYE	ÜYE	ÜYE
ADI SOYADI			
ÜNVANI	Müdür	Müd. Yrd.	Mak. Müh.
TARİH ve İMZASI			

ONAYLAYANIN

ADI SOYADI :
 ÜNVANI : Satınalma Müdürü
 TARİH ve İMZA : .../.../2006

NOT: İş bu Tesellüm Belgesi, Muayene ve/veya Tesellüm Heyetince (Bilgisayar ve yan elemanlarının tesellümünde varsa Bilgi İşlem Birimi Görevlilerince) tanzim ve imza edildikten sonra İTA amirlerince onaylanarak, firmanın sevk irsaliyesi ile birlikte ve resmi yazı ekinde Devlet Malzeme Ofisinin ilgili Bölge Müdürlüğüne gönderilmesi gerekmektedir.

Şekil 4.16 Malzeme Teslim ve Tesellüm Tutanağı [47]

İstenilen makine kabul edildikten sonra DMO'ya yazı yazılarak teslimin yapıldığı bildirilir ve söz konusu malzemeyle ilgili faturanın düzenlenmesi istenilir.

SAYI : M.34.0.İBB.0.23.05.622/
KONU : Kazıyıcı yükleyici

14/12/2006

DEVLET MALZEME OFİSİ
İSTANBUL BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜNE

İLGİ : 16.11. 2006 tarih ve 4378 sayılı yazımız.

İlgi' de kayıtlı yazımız ile kesin siparişi verilen Kazıyıcı yükleyici alımı ile ilgili Ceren Mak. İth. İhr. Paz. Ltd. Şti. tarafından 05.12.2006 tarihinde teslim edilmiştir. Düzenlenen Teslim ve Tesellüm tutanağı ile sevk irsaliyesi yazımız ekinde gönderilmiştir.

Söz konusu malzemeye ait faturanın düzenlenmesi hususunu arz ederim.

Mak. Müh.
Md.Yrd.

Satınalma Müdürü

EK : Tesellüm tutanağı ve sevk irsaliyesi

0/5

Şekil 4.17 DMO'ya faturanın hazırlanmasının istenmesi [47]

Belediye ödeme evraklarıyla birlikte DMO İstanbul bölge müdürlüğüne giderek hazırlanan faturayı alır.

19/12/2006

**DEVLET MALZEME OFİSİ
ANKARA BÖLGE MÜDÜRLÜĞÜNE**

İLGİ :D.M.O.Genele Müdürlüğünün 18.12.2006 ve 20400 sayılı yazısı..

İlgi sayılı yazı ile 1 adet 599.906 stok nolu JCB 1CX kazıcı yükleyicinin adımıza tahsis edildiği belirtilerek dekont ve mahsup alındısı ile Müdürlüğünüze müracatımız istenmektedir.

Söz konusu iş makinesine ait dekont ve mahsup alındısı yazımız ekinde gönderilmiş olup, düzenlenecek faturanın personelimizden veya 'ya verilmesi hususnu bilgilerinize arz ederim.

Şef
Md. Yrd.

Satınalma Müdürü

EKİ : Dekont ve mahsup alındısı.

Şekil 4.18 Faturanın kime verileceğiyle ilgili yazı [47]

Fatura alındıktan sonra demirbaş kayıtlarına girmek üzere ayniyat fişi düzenlenir. Daha sonra muhasebe işlem fişi ve ödeme emri belgesiyle mutemet üzerindeki hesap kapatılır ve bütçe denetim müdürlüğüne bildirilir.

5.3.6 Hibe Yoluyla İş Makinesi Alımı

5393 sayılı Belediye Kanunu'nun 18. Maddesinin G maddesi ile belediyeler şartlı ve şartsız bağışlar kabul etmektedir.

İş makinesinin hibe edilmesi şartlı (ivazlı) veya şartsız (ivazsız) olmak üzere iki şekilde yapılabilmektedir. Şartsız bağışta hibe edilecek iş makinesi herhangi bir işte ve müdürlükte kullanılabilmektedir ve makinenin kabul yetkisi belediye başkanına aittir. Belediye başkanı kendi isteği doğrultusunda bu yetkisini genel sekreter yardımcılarına devredebilmektedir.

Şartlı bağış ise, makineyi hibe yapacak şahıs ya da şirketin sadece belli bir iş için makine vermesi sonucu gerçekleşmektedir. Şartlı bağışlarda kabul etme yetkisi belediye meclisine aittir.

Hibe yapacak şirket ya da şahıslar bir dilekçeyle müracaat edip bedelsiz geri alınmamak kaydıyla makineyi hibe edebilirler. Makinenin iletileceği müdürlük bu başvuruyu belediye başkanına iletir ve onay verildikten sonra makinenin faturası varsa fatura değeri üzerinden, faturası yoksa konuyla ilgili satın alma biriminden komisyon oluşturularak emsal fiyat üzerinden bir fiyat belirlenip o fiyata göre dayanıklı taşınırlar kaydı yapılır ve makine kullanılmaya başlanır.

BELEDİYELERDE İŞ MAKİNELERİ YÖNETİMİ

6.1 Belediyelerde İş Makineleri Seçim Esasları

İşletmeler açısından makine teçhizat seçimi bir karar verme problemi olarak büyük önem taşımaktadır. Bu önem kamu kurumları için de geçerlidir. Karar verme sürecinde etkili olan faktörleri sayısal ve sayısal olmayan faktörler olarak ikiye ayırmak mümkündür. Aynı şekilde verilen kararın sonuçları da sayısal ve sayısal olmayan şekilde ikiye ayrılabilir. Karar verme süreci sonuçlarının ne olacağı her zaman kesin olmayan durumlarda eylem için gerekli olan alternatiflerden birini seçme işlemidir. [52]

Karar verme süreci yani muhtemel alternatifler arasından seçim yapma işlemi beş alt fonksiyondan oluşmaktadır.

1. Amaç belirleme veya sorun tanımlama
2. Amaç veya sorun irdeme, öncelik belirleme
3. Alternatif belirleme
4. Alternatifleri Değerlendirme
5. Seçim Kriterlerini Değerlendirme ve Seçim Yapma

Bu beş alt fonksiyondan sonra ise, karar verilmektedir [53]

Her kurumun kendisine ait misyon ve vizyonu bulunmaktadır. Kısaca vizyon uzun bir gelecekte ulaşmak istediğimiz durum, misyon ise bir örgütün varoluş nedenidir. Bir kurumun misyonu kurumun felsefesini ifade etmektedir. Karar verme sürecini etkileyen

faktörlerden amaç belirleme aşamasında kurumun kendisine biçtiği vizyon ile sahip olduğu misyon rehber görevi görmektedir.

İstanbul Büyükşehir Belediyesinin misyon ve vizyonuna bakıldığı zaman, Satın alma müdürlüğünün ya da diğer müdürlüklerin iş makinesi alırken göz önünde bulundurdıkları genel şartlar ortaya çıkmaktadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesinin misyonu şu şekilde ifade edilmiştir;

“Medeniyetlerin buluşma noktası İstanbul’a karşı tarihi sorumluluğumuzun gereğini yerine getirerek şehrin yaşam kalitesini artırma, özgün kimliğini pekiştirme ve saygın bir dünya kenti haline gelmesine katkı sağlama adına; yerel hizmetleri adaletli, kaliteli, gelişime açık, verimli ve etkili bir yönetim anlayışı ile sunmak.” olarak belirtilmiştir.

Vizyon tasviri ise şu şekilde yapılmıştır;

“Türkiye’nin görünen yüzü ve dünyaya açılan penceresi olan İstanbul’u eşsiz mirasına sahip çıkarak, yaşam kalitesi yüksek, sürdürülebilir bir dünya kenti yapan öncü ve önder belediye.”

Anahtar kelimelere bakacak olursak aşağıdaki gibi bir satın alma ve karar alma ilkeleri listesi yapmamız mümkündür;

Adaletli: İş makinesi için ihtiyaç belirlenip satın alma aşamasına geçildiği zaman hangi alım yolu izlenirse izlensin rekabetin kaybolmadığı, alternatiflerin homojen bir şekilde birbirleriyle mücadele edebildiği, adil ve düzenli bir sistem içerisinde iş makinesinin alımının yapılması gerekmektedir.

Kaliteli: Alınacak iş makinesinin ortalama kalite düzeyinin üzerinde olması ve ihtiyacı giderebilecek kalitede olması gerekmektedir.

Verimli: İstenilen işe uygun iş makinesinin seçilmesi daha sonradan oluşacak verimlilik sorunlarını engelleyen faktörlerdendir.

Sürdürülebilir: İş makinesi çevreye duyarlı ve gerekli Avrupa standartlarına uygun olmalıdır.

Karar verme sürecinin etkisinde kaldığı sayısal faktör ise ekonomidir ve kurum olarak belediyeler aşırı ödemelerden, ihtiyaç fazlası lüks ve pahalı alımlardan kaçınmalıdır. Belediyelerin lüks ve pahalı alımlar yapmamasının sebeplerinin başında rekabet konusu gelmektedir. Şartname yazılırken rekabet konusuna verilen önem, karar verme

sürecinde de işlemektedir ve ihaleye giren katılımcılardan diğerlerine oranla daha lüks ve pahalı mal üreteni ihale dışı bırakılmaktadır.

Bu bilgiler ışığında İstanbul Büyükşehir Belediyesinin iş makinesi alımında seçim yaparken sahip olduğu seçme kriterlerini şu şekilde özetleyebiliriz; kaliteli ve verimli ürünler arasından en ucuzunu seçmek.

6.2 İş Makinesi Seçim Kriterleri

Yapı makinesini seçerken önceden belirlenmesi gereken bazı kriterler bulunmaktadır. Bu kriterlerin ana teması verimlilik, çünkü bir işte başarılı olabilmek için en büyük, en güçlü, en hızlı ya da en sağlam makineyi almak yetmemektedir. Verimliliği yaratan etkenler incelenerek ortalama bir makineden ideal verimlilik rakamlarına ulaşmak mümkündür.

6.2.1.Makinenin Ömrü

Şartnamelerde garanti ve genel şartlar başlığı altında makinenin kaç yılına ait model olması, makinenin gümrükten çekilme tarihi gösterilmesi istenmektedir. Türkiye’de son düzenlemelerle birlikte 10 yaşından büyük makinelerin Türkiye’ye girmesi yasaklanmıştır. Buna iş makinesi ithal etmeyi düşünen belediyeler de dahildir.

6.2.2.Bakım Maliyeti

İş makinesini seçerken bakım maliyetinin az olması önemli bir faktördür. Çünkü satın alınma aşamasından sonra düşük fiyatlı bir iş makinesinin bakımının çok sık aralıklarla ve pahalıya yapılması durumuyla karşılaşmak olasıdır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi’ndeki daha önce iş makinelerinin şartnamelerine bakıldığında, 2003 yılında alınmış olan paletli hidrolik ekskavatörün periyodik bakım ve yağ değişim süresi aralığının en az 250 saat olması şeklinde tasarlanmış olmasını talep edilmesi yolu ile bakım maliyetinin azaltılması hedeflenmiştir. Şartname de bu tarz bir madde olmasa bile karar verme aşamasında karar kurulundaki iş makinesi hakkında uzman mühendise bu konu hakkında soru sorulup, alternatifler arasından bakım maliyeti en düşük iş makinesinin bulunması da mümkündür. En düşük bakım maliyetli iş makinesinin en iyi bakımı sağlamasına da dikkat etmek gerekir. Yoksa kötü bakım yapılan bir iş

makinesinin performansı düşer ve kalite anlamında sahip olduğu kaliteyi kısa sürede kaybedebilir.

6.2.3 Bakım

Bir yapı makinesine sürekli işte kalabilecek şekilde bakım uygulamak gereklidir. Bakımların düzgün aralıklarla olmasına da dikkat edilmeli ve bu bakımlar kontrol altında tutulmalıdır. Düzenli bakım yaptırarak hesapta olmayan arızaların önüne geçilir ve makinenin performansı artar. Türkiye’de genel olarak yapı makinelerinin bakım eksikliği ya da düzensiz bakım periyodu bulunmaktadır. Büyük pahalar ödenerek alınan yapı makinelerinin bakım yüzünden üretim kaybı yaşaması ve bu nedenle yüksek yakıt tüketimine kadar varan arızalar yaşaması, verimliliğe olan bilincin de göstergesidir.

6.2.4 İş Makinesinin Kullanılacağı Yer

Teknik özelliklerin ve maliyetle ilgili konuların arasında en çok unutulmuş kısım, iş makinesinin nerede kullanılacağı ile ilgilidir. İş makinesine ihtiyacı olan müdürlüğün bu ihtiyacı nasıl belirledikleri ve ihtiyacın karşılandıktan sonra nasıl kullanılacağı, saha koşullarının ne durumda olduğu bilinmesi gereken bir konudur. Kullanılacak olan makinenin ne sıklıkta, hangi koşullarda çalışacağı bilinirse, satın alma işleminden sonra uygulama aşamasına gelindiğinde makineyle ilgili daha az sorun çıkacaktır.

6.2.5 Yedek Parça ve Servis

İş makinesinin kullanılacağı yerin en fazla kaç kilometre uzağında yedek parça ve servis istasyonunun olacağının bilinmesi ya da şartnamelerde bir sınır değerinin belirtilmesi gerekmektedir. Ayrıca sayı olarak da iş makinesinin bulunduğu şehirde kaç adet yedek parça ve istasyonunun olması gerektiği de belirtilebilir. Yedek parça ve servis maliyetleri de daha sonradan kullanım maliyeti arttırabilecek faktörlerdendir, bu yüzden bu tarz maliyet hesaplamalarının yapılması gerekmektedir.

6.2.6 Performans ve Güç

İstenilen iş makinesinin performans değerleri ve gücü de alternatifler arasından doğru iş makinesinin seçilmesi adına önemli bir kısıttır. Ancak her zaman en güçlü makinenin en iyi verimle çalışması gerekiyor diye bir kural yoktur. Bu yüzden iş makinesinin

kullanılacağı yerin bilinmesi durumunda, hangi düzeyde bir motor gücünün yeterli olacağı belirlenip performans değeri bu bilgiler ışığında istenilmelidir.

6.2.7 Akaryakıt

İyi iş makinesinin kıstası akaryakıttır, çünkü bir iş makinesinin en büyük gideri akaryakıttır.

6.2.8 Amortisman Bedeli

Amortisman bedelinin önemi burada bakım ve servis maliyetini etkilemesinden dolayıdır.

6.2.9 İş Güvenliği

Son yıllardaki kazalara bakıldığında iş makineleri değil de iş makinelerini kullanan operatörlerin iş kazalarına sebebiyet verdiğini görmekteyiz ancak genel anlamda iş makinesi satın alırken iş güvenliği konusuyla ilgili testlerden geçirilip bu konuda güvenilirlik sertifikası alan ürünler tercih edilmelidir. Tanınmış büyük iş makineleri üreticileri bu konuda zaten gerekli yeterlilik sertifikalarına sahiptir fakat son muayene sırasında yine de iş güvenliği konusunda bilgili bir mühendisin inceleme sırasında bu konuya dikkat etmesi gerekmektedir.

Belediyelerin mevzuatlara uygun olmayan iş makinelerini alması gibi bir durum söz konusu değildir. Bu mevzuatlar aşağıda kısaca açıklanmıştır;

6.2.10 İşlevliği

İş makinesinin birden fazla amaç için kullanılabilmesi belediyeler açısından dikkate alınması gereken bir konudur. Çünkü belediyelerde bir iş makinesi çok farklı amaçlarla ve düzenli periyotlarda çalıştırılabilmektedirler. Bu yüzden alternatifler arasında farklı görevlere iş makinesinin verdiği dayanıklılık da önemlidir. İş makinesinin çoğunlukla ana amacında kullanılması gerekmektedir ancak başka işlerdeki işlevliği de göz önüne bulundurulmalıdır.

6.2.11 Kullanım Süresi

Özellikle belediyelerdeki yapı makinelerinin en büyük sorunlarından birisi makinelerin ortalama kullanılması gereken sürelerden daha az bir sürede çalıştırılmasıdır. Yapı makineleri çalışmadıkları zaman yıpranmakta, durdukları yerde eskimektedirler. Bu yüzden makineyi almaya karar vermeden önce makine ihtiyacı olan müdürlüğün satın alma müdürlüğüne alınacak makinenin kaç saat çalışması gerektiği ile ilgili bilgi vermeli, satın olacak olan müdürlük makinenin çalıştırılacağı saate göre şartnameyi hazırlamalıdır.

İş makinesinin standartları sağlaması önemlidir, standartların altında bir makine kalite anlamında, standartların üzerinde bir makine ise rekabet ortamını bozacağından kabul edilemez.

Alınacak olan iş makinesi kılavuzundaki bütün özellikleri taşımalıdır. Ayrıca alınacak olan iş makinesinin kendi sınıfının yapması gereken tüm işlerini yapabilmesi ve ihtiyaçları giderebilmesi gerekmektedir.

6.3 İş Makinelerinin Verimli İşletilmesi

6.3.1 Verimlilik

Verimlilik kavramı her türlü alanda karşımıza çıkabilecek bir başarı ölçütüdür. Sadece örgütlerin veya bireylerin başarılarıyla ilgili değil, aynı zamanda ulusal ekonomik ve toplumsal kalkınma için verimliliğe önem göstermemiz gerekmektedir.

Genel anlamıyla verimlilik, bir üretim ya da hizmet sisteminin ürettiği çıktı ile bu çıktıyı yaratmak için kullanılan girdi arasındaki ilişkidir. Makine verimliliği söz konusu olduğunda bu tanımı eldeki iş makinesini etkin bir şekilde kullanma, doğru olan bir işi doğru makineyle ekonomik bir çalışmayla gerçekleştirmek olarak özetlemek mümkündür.

6.3.2 İş Makinelerinin Verimli İşletilmesi

İş makinelerinin performansını etkileyen unsurlar arasında yönetsel sebepler bulunmaktadır. İş makinelerinin verimli kullanılmasını sağlamak adına makinelerin özelliklerinin haricinde o makineyi kullanan operatörün, sahada çalışan mühendisin,

makineye gerekli bakımı ve onarımı yapacak olan işçinin iş makineleriyle ilgili gerekli bilince sahip olması gerekmektedir.

Maddeler halinde özetlemek gerekirse;

- İş makinelerinin çalışacağı işin iyi analiz edilmesi gerekmektedir. Makinenin işi yapacağı sırada çalışma performansını etkileyecek bütün bilinmeyenler önceden etüt edilmeli, çalışma şartlarıyla ilgili gerekli veriler toplanmalıdır.
- İşin doğru bir şekilde analiz edilmesinden sonra ilgili inşaat mühendisi tarafından hangi iş makinesinin çalıştırılacağı seçilmelidir. Her makinenin kendine ait bir özelliği bulunmaktadır, iş makineleri arasındaki güç, performans ve çalışma farklılıkları bilinerek doğru iş makinesi seçilmelidir.
- Makinelerin bakımlarının iyi yapılmış ve işe hazır olması gerekmektedir.
- İş makinesini kullanacak operatörlerin bilgi ve deneyimlerinin yeterli olması gerekmektedir.
- Servis ekibinin bilgili, donanımı tam, gerektiğinde yerinde ve zamanında hazır olması gerekmektedir.
- Yedek parça ve yardımcı araçlar hazır olmalıdır. [43]

İş makineleriyle ilgili yönetim sistemini tamir, yedek parça, akaryakıt ve benzeri giderlerin takibi, bakım onarım süreçleri, proje tahsis süreci, garanti takibi ve kiralama olarak beş kısma ayırabiliriz. [55]

6.3.3 Yol Bakım Müdürlüğünde İş Makineleri Yönetimi

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde bulunan iş makinelerinin çoğu Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü'nde görev almaktadır ve bu makineler genellikle hafriyat işleri, yol bakım düzenlemeleri, yol yama işleri, kaldırım işleri ve diğer günlük işlemlerde kullanılmaktadır. Ayrıca bu makineler ihtiyaca göre şehirdeki diğer müdürlüklere ya da ilçe belediyelerine de gönderilmektedir. Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü İstanbul'daki çalışma alanlarını 9 farklı bölgeye ayırmaktadır.

Bu bölgeler şu şekildedir;

Çizelge 6.1 Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü Faaliyet Bölgeleri [40]

BÖLGE	İLÇE
1	BAĞCILAR
	BAYRAMPAŞA
	ESENLER
	EYÜP
	FATİH
	GÜNGÖREN
	ZEYTİNBURNU
2	AVCILAR
	BAHÇELİEVLER
	BAKIRKÖY
	BAŞAKŞEHİR
	BEYLİKDÜZÜ
	BÜYÜKÇEKMECE
	ESENYURT
3	KÜÇÜKÇEKMECE
	BEŞİKTAŞ
	BEYOĞLU
	KAĞITHANE
	SARIYER
4	ŞİŞLİ
	ARNAVUTKÖY
	GAZİOSMANPAŞA
5	SULTANGAZİ
	ÇATALCA
6	SİLİVRİ
	ATAŞEHİR
	KADIKÖY
	MALTEPE
	ÜMRANİYE
7	ÜSKÜDAR
	ADALAR
	KARTAL
	PENDİK
	SULTANBEYLİ
8	TUZLA
	BEYKOZ
	ÇEKMEKÖY
9	SANCAKTEPE
	ŞİLE

Bölgelerin haricinde Edirnekapı'nda müdürlük binası olan Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü'nün bünyesindeki iş makineleri bu bölgelerdeki iş makineleri parklarına dağıtılmışlardır ancak makinelerin işlerin yoğunluğuna göre bölgeleri değişmektedir.

Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü iş makinesi ihtiyacını çalışmaların yoğunluğuna göre belirlemektedir. Aylık düzenlenen raporlar sonucunda ortaya çıkan yapılan işlere karşılık olarak kullanılan makinelerin yetersizliği ve bunun neticesinde işlerin daha uzun süre zarfları içerisinde gerçekleşmesi ya da eski makinelerin artık işlev görmez bir hale gelmesi durumunda yeni iş makinesine ihtiyaç duyulur ve ilgili mercilerde bu düşünce değerlendirilerek satın alma müdürlüğüne talep yazısı yazılmasına karar verilir.

İhale usulünde şartname yazılması gerektiği için ve şartnamelerde de marka belirtilmediği için Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü belirli bir marka iş makinesini isterse bu talebini iletip DMO'dan iş makinesinin alınmasını isteyebilir. DMO'dan iş makinesi alımında şartname yazılmadığı için iş makinesinin markası belirlenebilir, DMO'da o makine mevcutsa ve Bütçe Planlama Müdürlüğü de makinenin ücretinin ödenmesi hususunda kredi çıkartmayı kabul ederse bu iş makinesinin alımı gerçekleştirilebilir. Öbür ihtimalde ihaleye çıkılır ve ihale kuralları çerçevesinde iş makinesi alınır ve müdürlüğe gönderilir.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ndeki bütün iş makinelerinin kaydı Ayniyat ve Levazım Müdürlüğü'nde bulunmaktadır. Ayrıca her müdürlük kendilerinde bulunan iş makinelerinin de güncel kayıtlarını tutmak zorundadır. Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü'nün Ayniyat Şefliği Demirbaş Kayıt Ofis'i bu iş makineleri listelemek, makinelerin bilgilerini belirli dönemlerde güncelleştirmekle mükelleftir. Oluşturulan makine listesinde iş makinelerinin alındıkları yıllar ve yaşları da gösterilmektedir.

Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü'nde hiç çalışmayan, boşta bekletilen iş makineleri bulunmaktadır ve özellikle yaşları 10'u geçmiş yol makineleri kullanıldıkları takdirde bakım masrafları çok pahalı olacağından çalıştırılmamaktadır. Normalde iş makinelerinin bakım maliyetleri tahmin edilen kullanım maliyetlerinden fazla olduğunda 10-15 yaş arası iş makineleri müdürlük tarafından hurdaya çıkartılmaktadır, bakım maliyetleri tahmin edilen seviyeden %50 oranında bir artış gösterdiğinde ise bu makineler Anadolu'daki diğer belediyelere gönderilmektedir. Ancak yine de kullanılmayan ve elden çıkarılmayan yaşlanmış ve bakımı çok pahalı hale gelmiş büyük yol makineleri müdürlükte bulunmaktadır. Yaşlanmış makineler hem yakıt maliyeti

açısından, hem de bakım onarım maliyeti açısından sürekli bağlı olduğu müdürlüğe ekonomik zarar vermektedir. Bu yüzden bu makinelerin elden çıkarılması gerekmektedir.

Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü de dahil bütün müdürlüklerde bulunan iş makinelerinin bakım-onarımları ihale yoluyla İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından yüklenici bir firmaya yaptırılmaktadır. 2009 yılında en son yapılan ihaleyle İstanbul Bakım Ulaşım Sanayi Ticaret A.ř. (İSBAK) iş makinelerinin bakım ve onarımını üstlenmiştir. Bakım ve onarımlar iş makinelerinin çalıştıkları saate göre yapılması gerekmektedir ancak genelde makinenin performansına göre ya da arıza durumuna göre iş makineleri bakım onarıma gönderilmektedir. Genel olarak bütün müdürlüklerde uygulanmakta olan bu ihmâl makinelerin daha az performansla çalışmasına sebep olmaktadır ve bu yüzden makinelerin saatlik bakım dönemlerini takip etmekte ve düzenli olarak makineleri bakım-onarıma göndermek gerekmektedir.

Müdürlükte kullanılan bütün iş makinelerinin sürücüleri G sınıfı ehliyete sahiptirler. G sınıfı sürücü belgesi iş makinesi operatörlük belgesi olanların taşıt trafiğine açık olan yollarda iş makinesi kullanabilmeleri için almaları zorunlu bir ehliyettir. Bu ehliyet operatörlük belgesi olmayanlara verilmemektedir. Ayrıca iş makinesi kullanan operatörlere düzenli olarak iş sağlığı ve güvenliği seminerleri verilmekte ve sertifika programları düzenlenmektedir.

Operatörlerin çalışmasını makine ikmal şefliği ve formenler kontrol etmektedir. Ayrıca iş makinelerinin yönetim odası olarak da kullanılan makine ikmal şefliğinde gün içerisinde makinelerin nerelerde çalıştırılacağı, makinelerin nerelere yönlendirileceği belirlenmektedir ve araç giriş çıkışlarının da kontrolü yapılmaktadır.

Müdürlüğün makine parkında iş makinelerinin ihtiyaı olan yakıt deposu bulunmaktadır, iş makineleri yakıt ihtiyaçlarını bu depodan karşılamaktadır. .

Müdürlüğün iş parkında acil durumlar için küçük bir yedek parça deposu bulundurulmaktadır ancak tam donanımlı yedek parça desteğini İSBAK karşılamaktadır.

Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü kış aylarında kışla mücadele kapsamında aylık olarak iş makinesi kiralama yoluna gitmektedir ve kiralanan iş makineleri kiralanan süre zarfı boyunca müdürlüğün iş parkında bekletilmekte, yoğun kar yağışlarında yol açma

alışmalarında kullanılmaktadır. Ayrıca müdürlük, diğr zamanlarda valiliğın izniyle kendi iş makinelerini kiralama yoluna da gitmektedir.

Yaşı 10'u geçmiş iş makineler elden çıkartıldığında, Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü'nün ileriki yıllarda önemli bir iş makinesi açığı olacağı gözükmektedir ve ayrıca şu andaki durumda dahi fazla yoğun bir iş programı olduğundan iş makinelerinin genel ihtiyacı karşılamadığı belirtilmektedir. İş makinelerinin sayısındaki yetersizlik, makinelerin uymaları gereken çalışma saatlerinden fazla bir süre performans göstermelerine yol açmaktadır ve bu makinelerin yoğun iş temposunda bazen 24 saat aralıksız çalıştıkları olmaktadır. Bu durum iş makinelerinin ömrünü de kısaltmaktadır.

6.4 Belediyelerde İş Makineleri Yönetiminde Yaşanan Sorunlar

Belediyelerde yapı makineleri söz konusu olduğunda en büyük eksikliklerden birisi yönetim eksikliğidir. İnşaat yönetiminin her alanında olduğu gibi yapı makineleri üzerinde de kurulan başarılı bir yönetim sistemi, sorun olarak algılanan eksiklikleri kolay bir şekilde giderecektir. Bu sorunların kaynağında yapı makineleriyle ilgili verimli bir dökümün çıkarılmaması yatmaktadır. Yetersiz döküm sebebiyle oluşan sorunlara bakacak olursak;

- Makinelerin yaşlarının tespit edilmemesi ve kullanım ömrü dolmuş olanların elden çıkarılmaması veya geç çıkarılması
- Avrupa Birliği uyum sürecinde belediyelerin ellerinde bulunan yapı makinelerinin hangilerinin yönetmeliklere uygun olduğu
- Çalışır durumda olan yapı makinelerinin sayısı
- Bir afet anında (örneğin deprem) ivedi olarak sevk edilebilecek yapı makinelerinin tespit edilememesi
- Mevcut yapı makinelerini kullanabilecek personellerin mesleki yeterlilik belgelerinin olup olmadığının tespiti,

Gibi sorunlar dağınık birimlerde çalışan fazla sayıda kaynağın ortak bir dökümde listelenmediğinden kaynaklanmaktadır.

6.4.1 Yapı Makinelerinin Dökümü

Sürekli güncellenen bir yapı makineleri listesi makinelerin çalışma planlarının yapılmasında yarar sağlamaktadır. Şu andaki mevcut durumda İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ndeki yapı makinelerinin listesine Ayniyat ve Levazım Müdürlüğü'nden veya Araç Sigorta Şefliği'nden ulaşılabilir. Bu listelerde aracın;

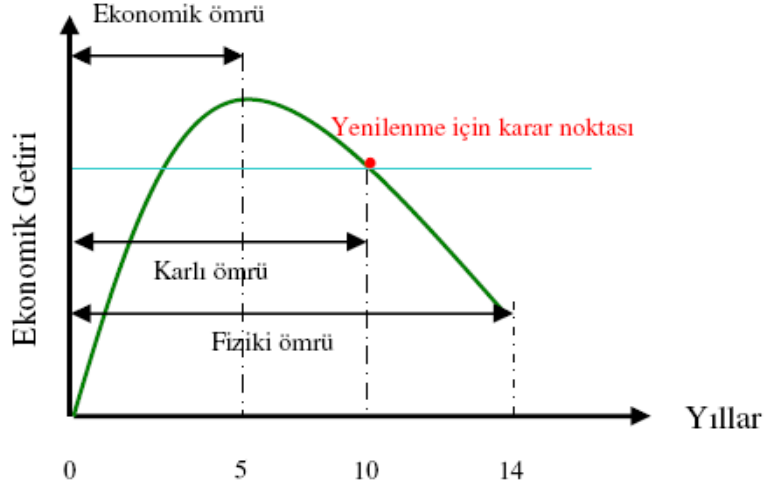
- Plakası
- Markası
- Modeli
- Tipi
- Şasi numarası
- Motor numarası

Listelenmektedir. Makinelerle ilgili diğer teknik bilgileri içeren kılavuzlar makinelerin çalıştıkları müdürlüklerde bulundurulmaktadır. Yapı makinelerinin bulunduğu liste seneden seneye, yeni makine girişi yapıldığında veya eski makine elden çıkarıldığında güncellenmektedir.

Ancak bu listede Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü'nün kullanmadığı ve makine parkında beklettiği eski iş makineleri de bulunmaktadır. Örneğin iş makineleri listesine bakıldığında 1984 yılına ait Marchatti marka seyyar vinç ile 1987 yılına ait Writgen marka remikser bulunmaktadır ancak bu makineler artık kullanılmamakta ve hurdaya çıkarılmayı beklemektedir. Bu sebepten dolayı çalışmanın içerisinde bu iki iş makinesine yer verilmemiştir.

6.4.2 Makine Yaşlarının Tespit Edilmesi

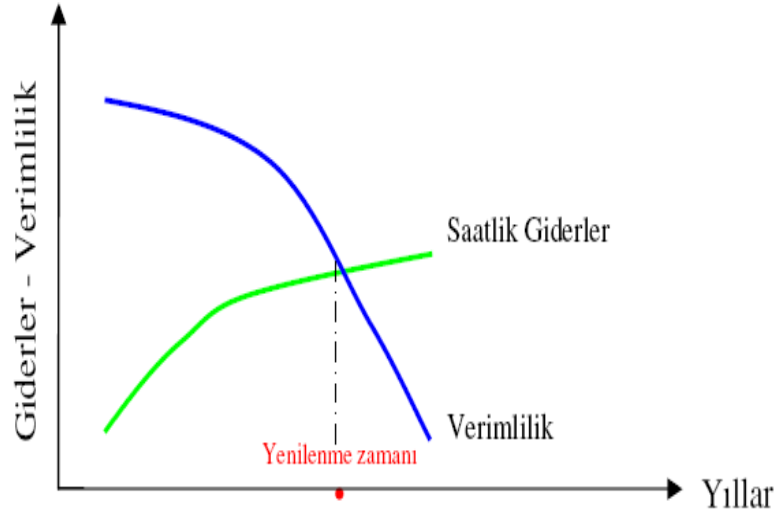
Ömrünü tamamlamış, yıpranmış ve hurdaya çıkması gereken yapı makineleri çalıştıkları ortamlarda iş güvenliği açısından büyük bir risk oluşturmakla birlikte, performans olarak da istenilen verimi verememektedir. Avrupa Standartlarına baktığımızda bir yapı makinesinin karlı ömrü ortalama kullanım koşullarına göre 7 ile 10 yılları arasında değişmektedir ve Türkiye'de de on yaşından büyük makinelerin ihracatına izin verilmemektedir. İş makinelerinin fiziki ömrü ise yaklaşık 14 senedir.



Şekil 5.1 İş Makinesi Ömür Grafiği [56]

Şekil 5.1'deki grafiğe göre iş makinesi uygulamaya başladıktan sonra sürekli bir kar getirmekte, 5. Yılda bu kar optimum olmakta ve daha sonra karlı süreç 10 yıldan fazla zamana kadar sürmektedir. Bu süreden sonra ise iş makinesi zararlı olarak fiziki ömrü sonuna kadar çalışmaktadır. [56]

Yenilenme süresini geçiren yaşlı makinelerin bakım maliyetleri artmakla birlikte, verimliliklerinde de düşüş gözlenmektedir.



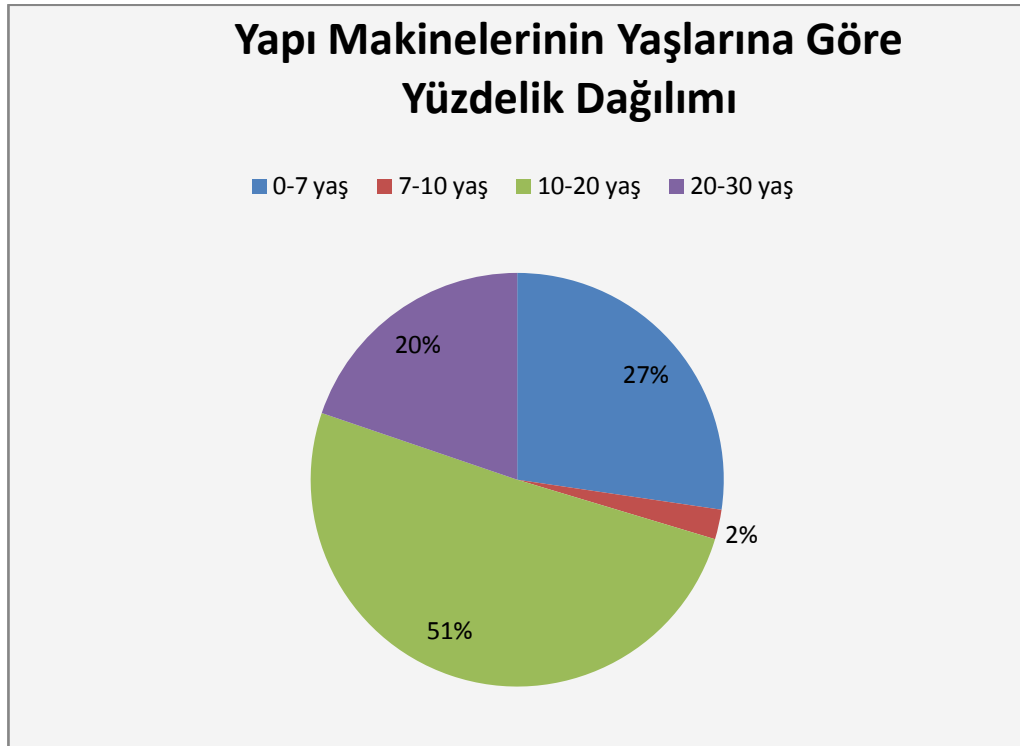
Şekil 5.2 İş Makinesi Verim ve Gider Grafiği [56]

İstanbul Büyükşehir Belediyesinin elindeki yapı makinelerine baktığımız zaman;

- 7 yaşında/yaşından küçük 47 iş makinesi
- 7-10 yaş aralığında 4 iş makinesi
- 10-20 yaş aralığında 87 iş makinesi
- 20-30 yaş aralığında 34 iş makinesi bulunmaktadır.

Makinelerin yaşlarına göre yüzdelik dağılımına baktığımızda bu makinelerin %20'lik dilimini kapsayan 20-30 yaş arası iş makinelerinin fiziki ömürlerini tamamladıklarından dolayı elden çıkarılmaları gerekmektedir.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde bulunan 170 yapı makinesinin 119 tanesinin 10-30 yaş aralığında olması kullanılan makinelerin çok düşük performanslarda çalıştığını göstermektedir.



Şekil 5.3 Yapı Makinelerinin Yaşlarına Göre Yüzdelik Dağılımı [38]

6.4.3 Belediyelerdeki İş Makinelerinin Yenilenmesi Sorunu

İstanbul Büyükşehir Belediyesinde kullanılan pek çok ekonomik ve hatta fiziki ömrünü doldurmuş iş makinesinin artık yenilenmesi gerekmektedir. İş makinelerinin yenilenmesinin sebepleri aşağıdaki maddelerle sıralanmıştır;

- a) Yaşı 10'ı geçen makinelerin ekonomik ömürleri dolmuştur ve karlı hayatı sona ermiştir. İşletme giderleri hızlı bir şekilde artmaktadır.
- b) Yaşı 14'ü geçen makinelerin fiziki ömürleri dolmuştur ve bu makinelerin çalışması güvenilir değildir.
- c) 10-15 senelik araçlar günümüzdeki teknolojinin gerisinde kalmışlardır ve kendi zamanlarının iyi makineleri olsalar da şimdiki makinelere göre daha az verim sağlamaktadır.
- d) Eski makinelerin çalışma kapasiteleri de yeni makinelere göre düşük kalmıştır.
- e) Büyükşehir belediyelerinde hala fiziki ömrünü doldurmuş iş makinelerinin olması kurum üzerinde iyi bir intiba bırakmamaktadır.

6.4.4 Yapı Makinelerinin İş Üretimi ile İlgili Bir Karşılaştırma

Daha önce de belirtildiği üzere eski iş makineleriyle yeni iş makineleri arasında gözle görülür bir kapasite ve iş üretimi farkı bulunmaktadır. Bu farkı göstermek üzere, 1985 yılında alınmış ve halen İ.B.B' de çalışmakta olan CAT 910 model lastik tekerlekli yükleyici ile benzer işlerde çalışabilecek yeni bir lastik tekerlekli yükleyici arasında yaptıkları iş üretimlerinin karşılaştırması yapılacaktır.

Bu karşılaştırma yapılırken iki iş makinesinin de taşıma mesafeleri 20 m olarak kabul edilmiştir ve kabarma faktörü kuru toprak üzerinde çalıştıkları varsayılarak belirlenmiştir.

Lastik tekerlekli yükleyicilerin iş üretimlerinin hesaplanmasında 6.3, 6.4 ve 6.5'teki denklemler kullanılacaktır; [56]

$$\text{Taşıma zamanı (dak)} = \frac{\text{Taşıma mesafesi (m)} \times 0,06}{\text{Taşıma hızı } \left(\frac{\text{km}}{\text{saat}}\right)} \quad (6.3)$$

$$\begin{aligned} \text{Toplam çevrim zamanı} &= \text{Taşıma zamanı} + \text{Geri dönüş zamanı} + \\ &\text{Yerleşme ve Yükleme zamanı} \end{aligned} \quad (6.4)$$

$$\text{Üretim (kabarmış)}(\text{m}^3/\text{saat}) = \frac{\text{Kepçe kapasitesi } (\text{m}^3) \times \beta \text{ (Verimlilik Etkeni)}}{\text{Çevrim zamanı (dak)}} \quad (6.5)$$

1985 yılına ait eski makinenin özellikleri aşağıdaki gibidir; [58]

Motor Gücü: 65 HP

Kepçe Kapasitesi: 1 m³

Çalışma Ağırlığı: 6445,5 kg

İleri Hız: 24,1 km/saat

Geri Hız: 10,6 km/saat

Yerleşme ve Yükleme Zamanı: 0,18 dakika

2011 yılına ait yeni makinenin özellikleri aşağıdaki gibidir; [59]

Motor Gücü: 143 HP

Kepçe Kapasitesi: 2 m³

Çalışma Ağırlığı: 11020 kg

İleri Hız: 39 km/saat

Geri Hız: 22 km/saat

Yerleşme ve Yükleme Zamanı: 0,15 dakika

Eski lastik tekerlekli yükleyici için iş üretimi hesabı (6.3),(6.4) ve (6.5) denklemleri kullanılarak bulunur.

$$\text{Taşıma zamanı (dak)} = \frac{20(\text{m}) \times 0,06}{24,1 \left(\frac{\text{km}}{\text{saat}} \right)} = 0,05 \text{ dak}$$

$$\text{Yerleşme ve yükleme zamanı} = 0,18 \text{ dak}$$

$$\text{Geri dönüş zamanı (dak)} = \frac{20(\text{m}) \times 0,06}{10,6 \left(\frac{\text{km}}{\text{saat}} \right)} = 0,113 \text{ dak}$$

$$\text{Toplam çevrim zamanı} = 0,05 + 0,18 + 0,113 = 0,343 \text{ dak}$$

Her bir saatlik için 10 dakika kayıp olmaktadır. Dolayısıyla verimlilik etkeni olan $\beta=50$ dakika alınacaktır.

$$\text{Üretim (m}^3\text{/saat)} = \frac{1 (\text{m}^3) \times 50 (\text{dak})}{0,343(\text{dak}) \times 1 \text{ saat}} = 145,7 \text{ m}^3 / \text{saat}$$

Çalışmanın yapıldığı alandaki kabarma faktörünü kuru toprak için geçerli olan 0,8 olarak alalım.

$$\text{Üretim (kabarmış)}(\text{m}^3 / \text{saat}) = 145,7 \times 0,8 = 116,64 \text{ m}^3$$

Eski lastik tekerlekli yükleyici saatte 116,64 m³ üretim yapmaktadır.

Yeni lastik tekerlekli yükleyici için iş üretimi hesabı (6.3),(6.4) ve (6.5) denklemleri kullanılarak bulunur.

$$\text{Taşıma zamanı (dak)} = \frac{20(\text{m}) \times 0,06}{39 \left(\frac{\text{km}}{\text{saat}} \right)} = 0,0307 \text{ dak}$$

$$\text{Yerleşme ve yükleme zamanı} = 0,15 \text{ dak}$$

$$\text{Taşıma zamanı (dak)} = \frac{20(\text{m}) \times 0,06}{22 \left(\frac{\text{km}}{\text{saat}} \right)} = 0,0545 \text{ dak}$$

$$\text{Toplam çevrim zamanı} = 0,0307 + 0,15 + 0,0545 = 0,2352 \text{ dak}$$

Her bir saatlik için 10 dakika kayıp olmaktadır. Dolayısıyla verimlilik etkeni olan β 50 dakika alınacaktır.

$$\text{Üretim (m}^3\text{/saat)} = \frac{2(\text{m}^3) \times 50 (\text{dak})}{0,2352 (\text{dak}) \times 1 \text{ saat}} = 425,17 \text{ m}^3\text{/saat}$$

Çalışmanın yapıldığı alandaki kabarma faktörünü kuru toprak için geçerli olan 0,8 olarak alalım.

$$\text{Üretim (kabarmış)}(\text{m}^3 / \text{saat}) = 425,17 \times 0,8 = 340,13 \text{ m}^3$$

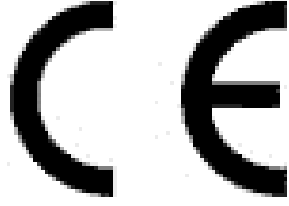
Eski lastik tekerlekli yükleyici saatte 340,13 m³ üretim yapmaktadır.

Benzer koşullar altında çalıştırılan iki iş makinesinden eski olan iş makinesi 116,64 m³'lük üretim yapmaktayken yeni iş makinesi 340,13 m³'lük bir üretim yapmaktadır. Bu farkın sebepleri de teknolojik imkanların yıllar geçtikçe daha iyi performans gösteren iş makinelerinin üretilmesine sebebiyet vermesi ve eski iş makinelerinin şimdiki çalışma koşullarına artık karşılık verememesi olarak açıklanabilir.

6.4.5 Makinelerin Avrupa Birliği standartlarına uygunluğu

Yapı makinelerinde güvenli hizmetin amaç edildiği bir çalışma ortamında bu güveni sağlayabilmek adına yapı makinelerinin alım sürecinde dikkat edilecek konulardan ilki bu makinelerin Avrupa Birliği standartlarına uygunluğunun olup olmamasıdır. Avrupa Birliği standartlarına uygun olmanın en büyük göstergesi CE belgesine sahip olmaktır.

CE işareti Avrupa Birliği içerisinde pazarlanan ürünlerin 'güvenilir' olduğunu belirten bir 'uygunluk' işaretidir. 1985 yılı içerisinde teknik mevzuat kapsamında ele alınan Yeni Yaklaşım Politikasındaki direktiflerindeki temel gereklere uygun olduğunu gösteren ve bir 'birlik' işareti olan CE işareti, kalite garantisi ya da bir belgelendirme işareti olmamakla birlikte, gerekli emniyet ölçütlerine ve koruma şartlarına uyumu göstermeye yaramaktadır. Yani CE işaretini TSE gibi bir standartla karşılaştırmamız doğru değildir, CE işareti alan bir ürün belirli bir kaliteye sahip olmayabilir ancak Avrupa Birliği içerisinde pazarlanmasına onayın çıkması için gerekli özelliklere sahip olmak zorundadır. CE işareti taşıyan ürünlerin CE belgesine (AT uygunluk belgesine) sahip olmaları gerekmektedir.



Şekil 5.4 CE uygunluk işareti [60]

Ülkemizde yapı makinelerinin uyumluluğundan sorumlu bakanlık Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'dır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ndeki son yıllarda alınan makinelerin hepsi AB Standartlarına uymaktadır, bunun da sebebi belediyenin genel anlamda bakıldığında tanınmış büyük markalarla çalışma isteğidir. Büyük markaların makinelerinde herhangi bir belge sorunu olmadığından dolayı AB standartlarıyla uyum sorunu yaşayan makineye rastlanmamaktadır. Ancak eski tarihli makineler için bu geçerli değildir, bunun da sebebi Türkiye'nin 1.1.1996'da imzalanan Gümrük Birliği Antlaşmasıyla CE işaretini konuşmaya başlamış olması ve antlaşmanın 8 ile 11. maddelerinde bahsi geçen CE işaretinin direktiflerini kendi iç mevzuatına dahil etmesi için 2001 yılına kadar süre verilmesidir. Bu tarihlerden önceki alımlarda Avrupa Birliği ile alakalı herhangi bir uyum aranmadığı için eski makinelerde bu tarz bir belgenin varlığından söz edilemez.

Belediyelerin bu tarz uygunluk belgelerine sahip olmayan yapı makinelerini de tespit etmesi gerekmektedir. Avrupa Birliği standartlarının haricinde kendi mevzuatlarımızın da dahil edildiği bir kontrol çalışması güvenli olmayan yapı makinelerinin belirlenmesinde yararlı olacaktır. Örneğin çevre ve gürültü yönetmeliği ve elektromanyetik yönetmeliği gibi yönetmeliklere alınan yapı makinelerinin ne kadar uyduğu belirlenmeli ve uygunsuz makineler elden çıkarılmalıdır.

6.4.6 Çalışır Durumda Olmayan Makinelerin Tespiti

İstanbul Büyükşehir Belediyesinin yapı makinelerini verimli bir şekilde kontrol altında tutması ve yönetmesi için yapması gereken müdahalelerden biri de müdürlüklerdeki sorunsuz çalışan makinelerle sorunlu makineleri, hatta uzun bir süredir çalıştırılmayıp

makine parkında bekletilen makineleri tespit etmesi gerekmektedir. Çalışır durumda olmayan makinelerin hurdaya çıkartılması, uzun bir süre boyunca arızası olduğu için bakım yapılması beklenen makinelerin de bakımlarının yapılacağı yere gönderilmesi gerekmektedir. Düzenli olarak yapılacak bir muayene sistemiyle yapı makineler hakkında güncel bilgilere sahip olunabilir.

6.4.7. Afet Anında Kullanılacak Yapı Makinelerinin Belirlenmesi

Afet sonrası arama kurtarma çalışmalarında kullanılacak olan yapı makinelerinin hangi bölgelerde nasıl bir stratejiyle çalışması gerektiğiyle ilgili bir raporun hazırlanması, yapı makinelerinin kurtarma personelleri gibi gerçekleşmesi muhtemel afetlere karşı hazırda beklemesi gerekmektedir.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde Afet Koordinasyon Merkezi (AKOM) doğal afetlerin öncesinden bitimine kadar geçen sürede, afetin meydana getirebileceği olası zararları önleme veya meydana gelen hasarların en az zararla atlatılmasını sağlamak adına belediyenin afet sırasında çalışacak müdürlükleri arasındaki koordinasyonu sağlamakla görevlidir. Yapı makinelerinin çalışma programlarını da hazırlayan birim Akom'dur.

Yapı makinelerinin büyük bir kısmının bulunduğu Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü'nde yapı makineleri afet durumunda öncelikli olarak afet ulaşım ağındaki kapalı yolları ulaşımına açmakla görevlendirilmişlerdir. Mevsim şartlarına göre değişik acil planlarına sahip olan Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü, İstanbul'un kritik 250 müdahale noktasında afet sırasında konuşlanarak yolların açık kalmasını sağlayacaktır. Ayrıca enkaz kaldırma çalışmalarına da müdürlüğe ait yapı makineleri katılacaktır.

Akom aynı zamanda çalışan personeline ve halka afet bilgilendirme seminerleri de düzenlemektedir. Özellikle çalışan personelin afet anında ne yapması gerektiğini bilmesi gerekmektedir zira kurtarma çalışmalarında pek çok hayatı etkileyebilmektedirler.

6.4.8 Düzenli Eğitim ve İş Makineleri Bilincinin Oluşturulması

İş makinelerinin verimli kullanılamaması ve bunun sonucunda büyük ekonomik kayıpların sağlanmasının en önemli sebeplerinden biri de iş makinesini seçen

mühendisten kullanan operatöre kadar genel anlamda bir eğitim eksikliği ve bilinçsizliğin olmasındandır.

İş makinelerinin çalışma koşullarında oluşan ve eğitim eksikliğinden meydana gelen hatalar zincirini aşağıdaki kısımlara ayırabiliriz;

- Makineyi talep eden proje yönetiminin işle ilgili bilgi eksikliği, makineleri yeterince tanımaması, bunun sonucunda da hatalı makine seçmesi
- Deneyimsiz operatörlerin yanlış uygulamalar sonucunda iş makinesini zorlaması, yıpratması ve yapılan işi aksatması
- Bakım-onarım yapan ekibin hatalı bakım onarım sonucu makineyi hasara uğratması
- Kötü makine yönetimi sonucu işin planlanan süreden daha uzun sürede bitmesi, iş makinelerinin boşa bekletilmesi ya da gereksiz yakıt sarfıyatı
- Yetersiz ikmal, makinenin ihtiyaçlarının zamanında karşılanmaması, yağ, yakıt, filtre gibi sarf malzemelerinin zamanında temin edilememesi, değişmesi gereken parçaların değişim zamanının ertelenmesi

Eğitim eksikliği iş makinelerini hasara uğrattığı ve yapılan işi aksattığı gibi aynı zamanda çevreye de zarar teşkil etmektedir. Ülkemizde herhangi bir afet sonrası kurtarma çalışmasında pek çok iş makinesinin bilinçsizce kullanılarak yardım çalışmalarına katıldığını görmekteyiz. Örneğin enkaz altında kalan insanları ekskavatör ile kurtarmaya çalışan operatörlerin olması eğitimsizliğin ne kadar önemli olduğunu açık bir şekilde göstermektedir. Makine parkında ne kadar iyi iş makineleri olursa olsun, eğer bu makinelerin nerede, nasıl, hangi şartlar altında çalıştırılacağı bilinmiyorsa, eğitimsizlik ve iş makineleri bilincinin oluşmaması hem makineyi kısa sürede performansından düşürür ve ömrünü kısaltır, hem de yapılan işe ve çevreye zarar teşkil edilmiş olunur.

İş makinelerinin verimli işletilmesi adına düzenli olarak bu sektörde çalışanlara eğitimler düzenlemek gerekmektedir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi her sene düzenli olarak operatörlerine iş güvenliği ile ilgili seminer organizasyonları düzenlemektedir. Ancak iş güvenliğinin haricinde sadece iş makinelerinin verimli kullanılması adına da eğitimlerin düzenlenmesinde ve bu eğitimlerin sürekliliğinin sağlanmasında yarar bulunmaktadır.

6.5 Hurda

Ekonomik ömrünü tamamlamış olan veya tamamlamadığı halde teknik ve fiziki sebeplerden dolayı alınış amaçları doğrultusunda kullanılması imkanı olmayan ya da tamiri mümkün olmayan veya ekonomik olmayan arızalar nedeniyle kullanılmasında yarar görülmeyerek hizmet dışı bırakılan taşınırılar hurda olarak adlandırılmaktadır.

20.03.1971 tarihli ve 7/2156 sayılı Bakanlar Kurulu Kararına göre bütün kamu kuruluşları hurdalarını Makine Kimya Endüstrisi Kurumu'na (MKE) vermek zorundadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nde iş makinesinin bakım-onarım masrafları hesaplanan değerden fazla çıktığı zaman makineyi kullanan birim Ayniyat ve Levazım Müdürlüğü'ne başvuru yaparak kıymet takdir komisyonunun oluşturulması için müracaatta bulunur. 10 yılını doldurmuş, telkin edilmiş, hizmet dışı tutulan makineler komisyon raporu sonrasında belediye encümeninin de kararıyla birlikte hurdaya çıkarılır. İş makineleri ruhsata tabi olmadıkları için trafikten çekilmelerine gerek yoktur.

10 yılını doldurmuş makinelerin hepsinin hurdaya çıkarılmadığı ve hala kullanıldığı gibi, hurdaya çıkarılan her iş makinesi MKE'ye verilmemektedir. Bakım-onarım masrafı yüksek olan ancak çalışmasına devam edebilen iş makineleri bazı durumlarda diğer belediyelere verilebilmektedir. Anadolu'daki diğer küçük belediyeler ihtiyaç duydukları iş makineleri için İBB' ye başvuruda bulunduğı zaman, büyükşehir belediyesindeki eski iş makineleri diğer belediyelere transfer edilmektedir. Anadolu'daki diğer belediyeler ise kendi tamir atölyelerinde makinenin bakımını yapıp tekrar çalıştırma yoluna gitmektedirler.

Şekil 5.5'de İ.B.B'nin Safranbolu Belediye'sine gönderdiği bir adet asfalt silindiri ile bir adet asfalt yamama aracının işlem fişi gösterilmektedir.

TAŞINIR İŞLEM FİŞİ

(ÇIKIŞ)

Muhasebe Fiş Sıra No: VV11-2011-109

Çıkış No:29116

Fiş Sıra No: 54

Tarih:30/12/2011

İl ve İlçenin	Adı	İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ	Kodu	34.01
Harcama Biriminin	Adı	ULAŞIM DAİRE BAŞKANLIĞI	Kodu	46.34.1.40.020
Ambarın	Adı	YOL BAKIM VE ONARIM MÜDÜRLÜĞÜ	Kodu	46.34.1.40.020.60.04
Muhasebe Biriminin	Adı	Mali Hizmetler Daire Başkanlığı	Kodu	46.34.01.30.011
Muayene ve Kabul Komisyonu Tutanağının	Tarihi		Sayısı	
Dayanağı Belgenin	Tarihi	21/12/2011	Sayısı	3132-2765
İşlem Çeşidi	Nereden Geldiği	Kime Verildiği	Nereye Verildiği	
KAMUYA SATIŞ		SAFRANBOLU BELEDİYESİ	SAFRANBOLU BELEDİYESİ	

BİRİMLER VE AMBARLAR ARASI TAŞINIR HAREKETLERİNDE

Gönderilen Harcama Birimi	Adı		Kodu	
Gönderilen Taşıma Ambarı	Adı		Kodu	
Muhasebe Birimi	Adı	Mali Hizmetler Daire Başkanlığı	Kodu	46.34.01.30.011

TAŞINIRIN

NO	KODU	SICIL NUMARASI	SERİ NO/PLAKA	ADI	OLCU BİRİMİ	MIKTARI	BİRİM FİYATI	TUTARI
1	253-02-04	253-20-02-04-07-280959		1002099 ASFALT SILINDIRI ARACI TİPİ	ADET	1		
2	253-02-04	253-20-02-04-07-		1002096 ASFALT YAMAMA ARACI	ADET	1		
							TOPLAM	
							GENEL TOPLAM	

Şekil 5.5 Diğer Belediyelere İş Makinesi Gönderimi ile İlgili İşlem Fişi [47]

Şekil 5.6’da ise hurdaya çıkarılan iş makinesi ağır vasıflı demir çelik adıyla miktarı kilo ile belirtilerek MKE’ye verilmektedir.

TAŞINIR İŞLEM FİŞİ

(ÇIKIŞ)

Muhasebe Fiş Sıra No: VV11-2011-111

Çıkış No:29187

Fiş Sıra No: 88

Tarih:31/12/2011

İl ve İlçenin	Adı	İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ	Kodu	34.01
Harcama Biriminin	Adı	SATINALMA DAİRE BAŞKANLIĞI	Kodu	46.34.1.38.018
Ambarın	Adı	HURDA AMBARI (LEVAZIM VE AYNİYAT MÜDÜRLÜĞÜ)	Kodu	46.34.1.38.018.32.03
Muhasebe Biriminin	Adı	Mali Hizmetler Daire Başkanlığı	Kodu	46.34.01.30.011
Muayene ve Kabul Komisyonu Tutanağının	Tarihi		Sayısı	
Dayanağı Belgenin	Tarihi	06/03/1971	Sayısı	V/4-04043
İşlem Çeşidi	Nereden Geldiği	Kime Verildiği	Nereye Verildiği	
KAMUYA SATIŞ		M.K.E.K HURDA İŞLETMELERİ MD.ĞÜ	M.K.E.K HURDA İŞLETMELERİ MD.ĞÜ	

BİRİMLER VE AMBARLAR ARASI TAŞINIR HAREKETLERİNDE				
Gönderilen Harcama Birimi	Adı		Kodu	
Gönderilen Taşıma Ambarı	Adı		Kodu	
Muhasebe Birimi	Adı	Mali Hizmetler Daire Başkanlığı	Kodu	46.34.01.30.011

TAŞINIRIN								
NO	KODU	SICIL NUMARASI	SERİ NO/PLAKA	ADI	OLCU BİRİMİ	MIKTARI	BİRİM FİYATI	TUTARI
1	157-99-00			1017272 AĞIR VASIFLI DEMİR ÇELİK	KG			
							TOPLAM	
							GENEL TOPLAM	

Şekil 5.6 MKE'ye Hurda Teslimi ile İlgili İşlem Fişi [47]

SONUÇ VE ÖNERİLER

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ndeki iş makinelerinin çalışma alanlarına bakıldığı zaman makinelerin büyük bir kısmının yer aldığı Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü'nün daha çok hafriyat işlerinde çalıştıklarını görürüz. Hafriyat işlerinde çalışan hafriyat makinelerinin verimliliği söz konusu olduğu zaman bu makinelerin çalışma saatlerinin düzenli bir şekilde ayarlanması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Özellikle şehrin ileriki yıllarda kentsel dönüşüm adına yenileneceği düşünüldüğünde ve karlı ömrü sona ermiş iş makinelerinin de elden çıkarılacağı göz önüne alınırsa yeni iş makinelerine duyulan ihtiyaç ortaya çıkmaktadır. Ancak yeni alınacak iş makineleri de belediyelerdeki iş makinelerinin verimsiz bir şekilde kullanılmasına çözüm olmayacaktır. Verimli bir yönetim sistemi düzenli bir raporlama ve denetim sisteminden geçmektedir ve belediyelerin iş makinelerinin olduğu müdürlüklerin hiç birinde bu konuda bir yeterlilik gözlemlenememiştir. İş makinelerin teknik özelliklerinin ve bakım-onarım için gittikleri tarihlerin kayıtlarından başka kayıta rastlanmamıştır. Bakım-onarımla ilgili yıllık maliyet tablolarına da İsbak'da rastlanamamıştır. Sadece yıllık bakım-onarım maliyeti yüksek olan iş makinelerinin tespitinde yapılan maliyet analizleri her iş makinesi için yıllık olarak listelenmelidir ve bu makinelerin ilerleyen yıllardaki bakım-onarım maliyetleri kolay bir şekilde gözlenmeli, böylece iş makinesinin ömrünü olması gerekenden daha öne tüketip tüketmediği daha kolay bir şekilde ortaya çıkabilmelidir.

Belediyelerdeki iş makinelerinin yönetim analizinde ortaya çıkan sorunlardan birisi de belediyedeki iş makinelerinin daha önceden belirli işlerde çalışmaması, günlük planlanıp programlanmamış ani işlerde çalışmasıdır. Örneğin Yol Bakım ve Onarım

Müdürlüğü'ne resmi yazıyla bir bölgedeki hafriyatın kazılması ve taşınması için istek gelmektedir ve hemen Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü'nün o bölgeye yakın makine parkındaki uygun iş makinesi formları tarafından sevk edilerek ihtiyaç olan çalışma alanına gönderilmektedir. Bu durumda bir iş makinesinin aylık çalışma planını yapmak mümkün değildir. Ancak geçmişe yönelik raporlamanın yapılması gerekmektedir. Örneğin yapılan görüşmelerde yoğunluktan dolayı tüm gün çalışan iş makinelerinin olduğu yetkili kişiler tarafından belirtilmektedir ancak bu durum raporlanıp tespit edilmediği için gerekli olan iş makinesi ihtiyacının da somut delilleri oluşturulamamakta, bu yüzden yeni iş makinesinin talep edilmesinde sıkıntılar yaşanmaktadır. Ayrıca iş makinelerinin bakım onarım süreleri çalışma saatine göre belirlenmektedir ve bu yüzden iş makinelerinin çalıştırıldığı müdürlüklerde makinelerin çalışma saatlerinin kaydının tutulması gerekmektedir. Hal Müdürlüğünde ve Sosyal ve İdari İşler Müdürlüğünde olduğu gibi sadece müdürlük içindeki idari işlerde çalışan iş makineleri için bu süre sekiz saattir.

İş makinelerinin ihale yoluyla alımında uyulan 4734 sayılı Devlet İhale Kanunu'nun gerektirdiği rekabet ortamını sağlayan, şeffaf ve adil ihale ortamının oluşmasına ve teknik şartnamelerde herhangi bir iş makinesini işaret etmemeye dikkat etmek gerekmektedir. Bu tip alımlarda belediyenin alım felsefesi en ucuz fiyata en kaliteli makineyi almaktır. İhale sonucunda diğer iş makinelerine oranla çok daha üstün özelliklere sahip iş makinesi rekabeti bozduğundan seçilememektedir, seçilse dahi belediye encümeni bu kararı onaylamamakta ve iptal etmektedir. İş makinelerinin alımında bu tip bir rekabet ortamının sağlanması yüksek kalite iş makinelerinin alınmasını engellemektedir, zira istendiği takdirde model belirtilip Devlet Malzeme ofisinden de iş makinesi alınabilmektedir. Bu kural sadece ihale yoluyla yapılan alımlar için geçerlidir. Satın alma müdürlüğünde bulunan inşaat ve makine mühendisleri ihaleye katılan firmaların tanıtımlarıyla birlikte satılmak istenilen makinelerin özelliklerini yakından takip etmektedirler ve fiyatına ve şartnameye en uygun makinenin seçilmesini sağlamaktadırlar. Bu süreç içerisinde ayrıca makine talebinde bulunan müdürlükten bir yetkilinin de ihale sürecine katılması sağlanmalı ve ayrıca çalışılan koşullar göz önüne alınarak karar verme süreci tamamlanmalıdır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ndeki iş makinelerinin genel durumuna bakıldığı zaman iş makineleri bilincinin pek geliştiği gözlemlenememiştir, bu gözlemin sebebi çalışma

içerisinde de belirtildiği gibi çalışmaların kayıt altına alınmaması, çalışmayan veya yaşı geçmiş makineler ve ayrıca denetimin olmamasıdır. İş makinelerinin görevlendirilmesi ve sevki ile ilgili çalışan birimler her müdürlükte bulunmaktadır ancak genel olarak belediyede iş makinelerinin çalışmasını ve durumunu denetleyen, uzman kişilerden oluşan bir kurumun eksikliği hissedilmektedir. Oluşturulacak yeni bir iş makineleri denetleme kurumu aşağıdaki görevleri gerçekleştirmelidir;

- Belediyedeki müdürlüklerde bulunan iş makinelerinin çalışma koşullarını gözlemek ve yapılan işlerin dökümünü yaparak aylık raporlar tutmak
- Yıllık bakım-onarım maliyetleri İsbak ile birlikte çıkartılarak makinelerin giderlerinin listesini oluşturmak
- Yaşı geçmiş ve çalışmayan makinelerin akıbetini Ayniyat ve Levazım Müdürlüğü'yle anlaşmalı olarak belirlemek
- Operatörlerin çalışmasını iş sırasında gözlemek ve operatörler hakkında aylık raporlar tutmak, operatörlerin eğitimiyle ilgili Eğitim Müdürlüğüyle anlaşmalı çalışmak, seminerler düzenlemek
- Yeni iş makinesi alımında Satınalma Müdürlüğüyle birlikte çalışıp teknik şartname hazırlamada yardımcı olmak
- Verimlilik üzerine yeni formüller geliştirmek ve iş makineleri parkının yerini işlerin yoğun olduğu bölgelere doğru yerleştirmek
- Olası bir afet halinde iş makinelerinin yönetimini sağlamak, Akom'la anlaşmalı bir şekilde makinelerin sevkini sağlamak, gerektiğinde tüm müdürlüklerde bulunan iş makinelerini tek bir çatı altında toplamak

İnşaat sektörü teknolojik gelişmelerle birlikte sürekli gelişmekte ve yatırımcıları kendisine çekmektedir. İnşaat sektörünü canlı ve dinamik tutan faktörlerden birisi de iş makineleri sektörüdür ve iş makinelerinin inşaat işlerindeki önemi yadsınamaz boyutlardadır. Diğer kamu kuruluşlarıyla birlikte belediyelerin de kendi iş makineleri ihtiyaçlarını belirlemeleri ve iş makinelerine yatırım yapmaları, sahip oldukları iş makinelerini de verimli kullanmaları, düzenli bir şekilde denetlemeleri ve makinelerin istatistiksel raporlarını tutmaları gerekmektedir. Başarılı bir belediye çalışması için iş makinelerinin başarılı bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Özdemir İ., (1997). Yapı Makineleri Ders Notları, TC Osmangazi Üniversitesi Eskişehir Teknoloji Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi Yayın No: TA 97-004-İÖ, Eskişehir.
- [2] T.C. Sanayi Genel Müdürlüğü, Türkiye İş ve İnşaat Makinaları Alt Sektörü, [www.sanayi.gov.tr/Files/Documents/is ve infaat mak sektoru - 16082010142908.pdf](http://www.sanayi.gov.tr/Files/Documents/is_ve_insaat_mak_sektoru_-16082010142908.pdf), 06 Haziran 2011.
- [3] İzmir İş Makineleri, 2010 Sektör Değerlendirmesi, www.izmirismakinalari.com/2010-sektor-degerlendirmesi.html, 15 Eylül 2011.
- [4] Yaramanoğlu A.E. , (2002).“Türkiye’de İş Makineleri Parkı Hakkında”, İMMB Haziran 2002 2:5-6.
- [5] Ekodialog.com, Yerel Yönetim Kuruluşları, www.ekodialog.com/kamu_yonetimi/yerel_yonetim_belediye_il_ozel_idaresi.html, 02 Kasım 2011.
- [6] T.C. Resmi Gazete, Belediye Kanunu, Kanun No:5393, 3.7.2005, 1-3.
- [7] Eke, A.E., (1982). Anakent Yönetimi ve Yönetimler Arası İlişkiler, Ankara: Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayını.
- [8] Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2011 Bütçe Yılı Performans Programı, www.ankara.bel.tr/AbbSayfaları/hizmet_birimleri/mali_hizmetler/2011Butce/ABB_performans_programi_son.pdf, 22 Eylül 2011.
- [9] İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2010-2017 Stratejik Planı, www.izmir.bel.tr/UploadedPics/File/2010-2017straplanMyeni.pdf, 22 Eylül 2011.
- [10] Adana Büyükşehir Belediyesi, 2011 Yılı Performans Programı, www.adana-bld.gov.tr/adanabeltr/data/pagetopic/160/02-2011-performans.pdf, 22 Eylül 2011.
- [11] Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2011 Yılı Performans Programı, www.eskisehir-bld.gov.tr/dosyalar/performans-prog/2011.pdf, 22 Eylül 2011.

- [12] Mersin Büyükşehir Belediyesi, Stratejik Plan 2010-2014, www.mersin.bel.tr/MersinBB-2010-2014%20Stratejik%20Plan%C4%B1.pdf, 22 Eylül 2011.
- [13] Samsun Büyükşehir Belediyesi, 2010-2014 Stratejik Planı, www.sp.gov.tr/documents/planlar/SamsunBuyuksehirBelediyesiSP1014.pdf, 22 Eylül 2011.
- [14] Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2007-2011 Stratejik Planı, www.sp.gov.tr/documents/planlar/gaziantepbuyuksehirsp0711.pdf, 22 Eylül 2011.
- [15] Kayseri Büyükşehir Belediyesi, 2011 Mali Yılı Performans Programı, www.sp.gov.tr/documents/planlar/KayseriBuyuksehirBelediyesi2011%20PP.pdf, 22 Eylül 2011.
- [16] Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, Stratejik Plan 2010-2015, http://www.eskisehir-bld.gov.tr/dosyalar/stratejik_plan/stratejik_plan.pdf, 22 Eylül 2011
- [17] Özsöylev T., (1992). İş ve İnşaat Makineleri, Şatana Yayıncılık, İstanbul.
- [18] Ersoy S., (1966). Yapı Makineleri Cilt 2: Zemin Kazma ve Sıkıştırma Makineleri, Teknik Üniversite Matbaası, İstanbul.
- [19] Forum Makine Dergisi, (2011). Etkinlik Haberleri, Haziran 2011, 3:30, İstanbul.
- [20] Birecikli M., (2009). Toprak İşleri ve İş Makineleri (Yapı Teknolojisi), Birsan Yayınevi, İstanbul.
- [21] XCMG LW800K Wheel Loader, www.cmec-hb.com/product/XCMG-LW800K-Wheel-Loader.html, 18 Ekim 2011.
- [22] Yüksel O., (2008). Yapı Makineleri Seçimi ve Verim Hesapları, Ege Üniversitesi Yayınları Mühendislik Fakültesi Yayın No. 46, İzmir.
- [23] 1CX Kazıcı Yükleyici, www.atasmandunyasi.com/jcb/urunler/tarim-urunleri/mini-kazici-yukleyici, 18 Ekim 2011
- [24] Özbakan F., (2007). Bazı İş Makinalarında İş Başarıları ve Maliyet Analizleri, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- [25] Öksüzöğlu H. ve Orman M., (1978). Yapı Makineleri, Milli Eğitim Basımevi, İstanbul.
- [26] İnşaatım.com, Dozerler, www.insaatim.com/index.php?pid=yazidetay&yazi=327, 18 Ekim 2011.
- [27] Greyder Resimleri, www.resimlerden.com/greyder-resimleri.html, 18 Ekim 2011.
- [28] Forum Makine Dergisi, (2011). Ekskavatör Dosyası, Ekim 2011, 5: 53, İstanbul.
- [29] Engin S., (2010). Doğru Kamyona Doğru Yükleyici Seçmek, Forum Makine Temmuz-Ağustos 2010: 36-37.

- [30] Forum Makine Dergisi, (2011).Beko Loder Dosyası, Forum Makine Ağustos 2011,4: 31.
- [31] Alpaslan N.Ç., (2011). İnşaat Yönetimi 1. Finansal Analiz – Makineler, Ofis 2005 Yayınevi, İstanbul.
- [32] Hidromek Ekskavatör HMK 370 LC HD,
<http://www.hidromek.com.tr/tr/urunler/paletli-ekskavator/hmk-370-lc-hd>, 15 Kasım 2011.
- [33] Sunguroğlu K., (1996).Yapı İşletmesi Şantiye Tekniği Maliyet Hesapları, Bilim Yayınları, Ankara.
- [34] Kromyol Asfalt Makineleri, www.kromyolasfalt.com/kiralik.htm, 15 Kasım 2011
- [35] Çorlu Habercem sitesi, www.corlu-habercem.com/haber/855-corlu-belediyesi-asfalt-freze-makinesi-aldi.html, 15 Kasım 2011
- [36] Bursa İş Makineleri web sitesi, www.bursaismakinalari.com/is-makine/toprak-asfalt-silindiri-operatorluk-belgesi/, 15 Kasım 2011
- [37] İstanbul Büyükşehir Belediyesi Boğaziçi İmar Müdürlüğü,
<http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/Kurumsal/Birimler/BogaziciImarMd/Pages/AnaSayfa.aspx>, 2 Eylül 2011.
- [38] İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ayniyat ve Levazım Müdürlüğü, 22 Mayıs 2011.
- [39] İstanbul Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü,
<http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/Kurumsal/Birimler/ParkBahcelerMd/Pages/AnaSayfa.aspx>, 2 Eylül 2011.
- [40] İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yol Bakım ve Onarım Müdürlüğü,
<http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/Kurumsal/Birimler/ParkBahcelerMd/Pages/AnaSayfa.aspx>, 2 Eylül 2011.
- [41] İstanbul Büyükşehir Belediyesi Zabıta Tedbir Müdürlüğü
<http://www.ibb.gov.tr/tr-TR/Kurumsal/Birimler/ZabitaTedbirMd/Pages/AnaSayfa.aspx>, 2 Eylül 2011.
- [42] T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı,(1970).Caterpillar İnşaat Makinaları Yağlama ve Bakım Kitabı, DSİ Matbaası, Ankara.
- [43] Özder A., (2003).“İş Makinelerinin Verimli Kullanılması”, İş Makineleri Sempozyumu ve Sergisi 2003, 6-7 Eylül 2003, İstanbul.
- [44] Özer G.,Çetin A.T. ve Özcan M., Satınalma ve Finansal Kiralama Kararlarının Analizi: Bir Vaka Çalışması, Mevzuat Dergisi Yıl 7 :77, Mayıs 2004,
www.mevzuatdergisi.com/2004/05a/03.htm, 24 Eylül 2011.
- [45] Sertyeşilişik B., (2010). İnşaat Sektöründe Sözleşme Yönetimi, Yıldız Teknik Üniversitesi Basım-Yayın Merkezi, İstanbul, 42-52.
- [46] Akçay C. ve Manisal E., (2011). 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu ve 4735 Sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanununun, AB Uygulamaları Çerçevesinde

- Uygulamada Karşılaşılan Sorunlar Açısından İncelenmesi, www.e-kutuphane.imo.org.tr/pdf/1544.pdf, Kasım 2011.
- [47] İstanbul Büyükşehir Belediyesi Satınalma Müdürlüğü, 24 Mayıs 2011.
- [48] İhale.gov.tr, Şartnamelerin Genel Özellikleri, www.ihale.gov.tr/kik/H/H002.htm, 22 Ekim 2011.
- [49] Teknik Şartname Blogspot, Teknik Şartname Nasıl Hazırlanır, Makine Teçhizat Alımları, <http://teknik-sartname.blogspot.com/2011/01/teknik-sartname-nasl-hazirlanr-makina.html>, 22 Ekim 2011.
- [50] Doğrudan Temin Usulünün Bazı Karakteristik Özellikleri ve Tek Kaynaktan Temin Uygulamaları, uzmanbelediye.wordpress.com/2011/03/18/dogrudan-temin-usulunun-bazi-karakteristik-ozellikleri-ve-tek-kaynaktan-temin-uygulamalari, 7 Kasım 2011.
- [51] Sener R., (2011). Kamu İdarelerinde Doğrudan Temin Yöntemi, www.muhasibciyizbiz.com/kamu-idarelerinde-dogrudan-temin-yontemi.html, 7 Kasım 2011.
- [52] Kaya İ., Kılınç M.S. ve Çevikcan E., (2011). Makine-Teçhizat Seçim Probleminde Bulanık Karar Verme Süreci, www.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/2cec96096d4281b_ek.pdf?dergi=106, 20 Ekim 2011.
- [53] Koçel T. , (2003) İşletme Yöneticiliği, 9.Basım, Beta Basım Yayın Dağıtım, İstanbul
- [54] Köylü M., (2003). “İş Makinelerinin Verimli İşletilmesi”, İş Makineleri Sempozyumu ve Sergisi 2003, 6-7 Eylül 2003, İstanbul.
- [55] TepumSigma A.Ş. İnşaat Sektöründe İş Süreçleri, www.tepum.com.tr/etkinlikler/bpm_insaat-mail.pps, 29 Ekim 2011.
- [56] Barç M., (2007). Dekapaj İşlerinde Kullanılan İş Makinelerinin Yenilenmesi Zamanına Yönelik Maliyet Analizleri, Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- [57] Işık A., (2005). Mühendislik Ekonomisi, Birsan Yayınevi, İstanbul.
- [58] CAT 910 Wheel Loader, www.ritchiespecs.com, 3 Kasım 2011.
- [59] Caterpillar Performance Handbook, (2007). Edition 37, 3 Kasım 2011
- [60] CE İşareti, en.wikipedia.org/wiki/CE_mark, 2 Aralık 2011.

TEKNİK ŞARTNAME ÖRNEĞİ

LASTİK TEKERLEKLİ YÜKLEYİCİ

TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİNE 5 ADET alınacak olan lastik tekerlekli yükleyici bundan sonraki maddelerde “Makine” olarak adlandırılacaktır.
2. **GENEL ŞARTLAR**
 - 2.2. Teklif edilen makine ana üretici firmanın en son seri ve geliştirilmiş modeli olacaktır.
 - 2.3. Teklifçi firma veya temsilcisinin İstanbul, Ankara, İzmir ve Adana gibi merkezlerde kendisine ait yedek parça deposu ve servis atölyesi bulunacaktır. Bu servis ağının yaygınlaştırılmış olması tercih nedeni olabilecektir.
3. **TEKNİK ŞARTLAR**
 - 3.1. **MOTOR**
 - 3.1.1. Motor makine ile aynı üreticinin imalatı ve aynı marka olacaktır.
 - 3.1.2. Motor 6 silindirli, su soğutmalı, turbo şarjlı ve dizel olacaktır. Motor hacmi en az 10 lt, en fazla 11 lt olacaktır.

- 3.1.3. Motor net volan gücü ISO 9249 normuna göre en az 255 hp. olacak ve bu güç en fazla 2100 devir/dakika ayarlı motor devrinde sağlanacaktır.
- 3.1.4. Yakıt sistemi elektronik kontrollü ve birim enjektörlü tip olacaktır. Yakıt sistemi ön filtreli ve su ayırıcılı olacaktır. Enjektörler ayar gerektirmeyecektir. Motorda ve makinede mazot transfer pompası dışında yakıt pompası bulunmayacak olup, bunun yerine regülatör sistemine haiz olan birim enjektörler yakıt pompası görevini yapacaktır.
- 3.1.5. Motor yağlama sistemi tam basınçlı tip olacaktır.
- 3.1.6. Motor soğutma sistemi basınçlı tip olacak ve çok sıralı modüler radyatör bulunacaktır.
- 3.1.7. Motor hava filtresi ön toz tutuculu ve kuru tip olacaktır. Filtre iki elemanlı olacaktır.
- 3.1.8. Değişken devirli fan olacaktır. Böylelikle elektronik motor çalışma şartlarına bağlı kalmaksızın her motor devrinde özel faydalı gücü sabit tutarak , pervane devrine göre beygir gücünü ayarlayacaktır.

3.2. ŞANZIMAN

- 3.2.1. Şanzıman otomatik vites seçim olanağına sahip olacaktır.
- 3.2.2. Şanzıman kumandası elektrik tahrikli hidrolik valflarla sağlanacak olup şanzıman tipi gezegen dişli vepowershift tip olacaktır.
- 3.2.3. Şanzıman tek kademeli, tek fazlı tork konvektör ile birlikte olacaktır.
- 3.2.4. İleri ve geri yönde en az 4 vites bulunacaktır. İleri yönde maksimum seyahat hızı en az 35 km/saat olacaktır.
- 3.2.5. Otomatik vites değişim devir kontrolü olacaktır. Vites değişim devirleri ayarlanabilecektir.
- 3.2.6. Elektronik kavramalı basınç kontrollü yumuşak vites değişimi özelliği olacaktır.

3.3. YÜKLEYİCİ KEPÇE

- 3.3.1. Yükleyici kepçe dişli tip olacak ve dişler arasında kepçe bıçak ağzını koruyan segmanlar bulunacaktır. Bu segmanlar değiştirilebilir tipte olacaktır.
- 3.3.2. Kepçe kapasitesi diş ve segmanlarla en az 4.0 m³ olacaktır.
- 3.3.3. Kepçe boşaltma yüksekliği; diş ve segmanlarla, 45 derece boşaltma açısında ve tırnak uçlarından en az 2.900 mm. olacaktır.
- 3.3.4. Kepçe ağız genişliği en fazla 3.250 mm. olacaktır.
- 3.3.5. Kepçe koparma kuvveti dişli ve segmanlı standart kepçe ile en az 200 kN olacaktır.
- 3.3.6. Otomatik kepçe pozisyoneri bulunacaktır.

3.4. ÇALIŞMA AĞIRLIĞI

Çalışma ağırlığı; standart lastiklerle, ROPS kabin, dolu yakıt tankı, standart kepçe ve operatör ile birlikte en az 23.000 kg. olacaktır.

3.5. HİDROLİK SİSTEM

- 3.5.1. Ana hidrolik pompa kanatlı tip(vanetype) ve ana hidrolik debi en az 375 lt/dakika olacaktır.
- 3.5.2. Hidrolik sistem relief valf basınç ayarı en az 20.000 kPa. olacaktır.

3.6. NİHAİ TAHRİK VE FRENLER

- 3.6.1. Nihai tahrikler planeter tipte olacaktır.

3.7. FRENLER :

- 3.7.1. Frenler diferansiyel kovani içinde tamamen kapalı tipte ve ayar gerektirmeyen yağlı-disk tip olacaktır.
- 3.7.2. Servis frenleri tamamen hidrolik etkili tip olacak, ön ve arka akslar için tamamen bağımsız iki ayrı fren hidrolik devresi bulunacaktır.
- 3.7.3. Makinede direkt şafta etkili mekanik pabuçlu tip park freni bulunacaktır.

3.7.4. Makinede entegre fren sistemi olacaktır. Frene basıldığı zaman önce otomatik vites küçültme başlayacak ve böylelikle düşük aks yağı sıcaklığı sağlanarak uzun fren hizmet süresi elde edilecektir.

3.8. DİFERANSİYEL VE AKSLAR

3.8.1. Diferansiyel dişlileri, nihai tahrikler ve frenler servis kolaylığı açısından diferansiyel kovani içinde yer alacaktır.

3.8.2. Ön aks sabit olup arka aks en az +/-13 derece osilasyona sahip olacaktır.

3.9. DÖNÜŞLER

3.9.1. Dönüşler tam hidrolik tipte olacaktır. Dönüş pompası debisi en az 190 lt/dakika olacaktır.

3.9.2. Tekerlek dışından dönüş yarıçapı en fazla 6.600 mm. olacaktır.

3.9.3. Belden kırma açısı sağa ve sola en az 37 derece olacaktır.

3.10. ELEKTRİK SİSTEMİ

3.10.1. Makinede 24 volt elektrik sistemi bulunacaktır.

3.10.2. Bu elektrik sistemi 2 adet 12 voltluk akümülatör ile sağlanacaktır.

3.10.3. Şarj sistemi en az 50 amper kapasiteli alternatör ile beslenecektir.

3.11. LASTİKLER

3.11.1. Lastik ebatları en az 26.5 x 25 ölçüsünde olacaktır.

3.11.2. Lastikler radyal tip olacaktır.

3.12. OPERATÖR KABİNİ

3.12.1. Operatör kabini ISO 3471 standardına göre ROPS ve orijinal olacaktır.

3.12.2. Operatör kabini operatöre her yönden rahat görüş imkanı sağlayacaktır.

Kapılar her iki tarafta bulunacak ve hem açık hem de kapalıyken kilitlenebilir tipte olacaktır.

3.12.3. Kabinde ısıtma ve defroster sistemi bulunacaktır.

3.12.4. Ön camda elektrikli cam yıkayıcısı ve cam sileceği bulunacaktır.

3.12.5. Kabinde orijinal klima olacaktır.

3.13. GÖSTERGELER

3.13.1. Göstergeler ibreli(analog) tip olacak ve aşağıdaki göstergeler bulunacaktır.

3.13.1.1.Hız göstergesi

3.13.1.2.Takometre

3.13.1.3.Yakıt seviyesi göstergesi

3.13.1.4.Hidrolik yağ harareti göstergesi

3.13.1.5.Şanzıman yağ harareti göstergesi

3.13.1.6.Motor soğutma suyu harareti göstergesi

3.13.2Ayrıca aşağıdaki fonksiyonlar için uyarı indikatörleri bulunacaktır.

3.13.2.1.Motor yağ basıncı ikazı

3.13.2.2.Park freni ikazı

3.13.2.3.Fren yağ basıncı ikazı

3.13.2.4.Şarj sistemi ikazı

3.13.2.5.Fren yağ harareti ikazı

3.13.2.6.Hidrolik yağ seviyesi ikazı

3.13.2.7.Hidrolik filtre by-pass ikazı

3.13.2.8.Dönüş yağ basıncı ikazı [47]

İHALE İLANI ÖRNEĞİ

(idarenin adı)

[işin adı] alımı 4734 sayılı Kamu İhale Kanununun 19 uncu maddesine göre açık ihale usulü ile ihale edilecektir. İhaleye ilişkin ayrıntılı bilgiler aşağıda yer almaktadır:

İhale kayıt numarası :

1-İdarenin

a) Adresi :

b) Telefon ve faks numarası :

c) Elektronik posta adresi :

ç) İhale dokümanının görülebileceği :
internet adresi (varsa)

2-İhale konusu malın

a) Niteliği, türü ve miktarı :

b) Teslim *[yeri/yerleri]* :

c) Teslim *[tarihi/tarihleri]* :

3-İhalenin

a) Yapılacağı yer :

b) Tarihi ve saati :

4 - İhaleye katılabilme şartları ve istenilen belgeler ile yeterlik değerlendirmesinde uygulanacak kriterler:

4.1. İhaleye katılma şartları ve istenilen belgeler:

4.1.1.....

4.2. Ekonomik ve mali yeterliğe ilişkin belgeler ve bu belgelerin taşınması gereken kriterler:

4.2.1.....

4.3. Mesleki ve teknik yeterliğe ilişkin belgeler ve bu belgelerin taşınması gereken kriterler:

4.3.1.....

4.4. Bu ihalede benzer iş olarak kabul edilecek işler:

4.4.1.....

5 - Ekonomik açıdan en avantajlı teklif [*sadece fiyat esasına göre/ fiyatla birlikte fiyat dışındaki unsurlar da dikkate alınarak*] belirlenecektir.

6-*[İhaleye sadece yerli istekliler katılabilecektir. /İhale yerli ve yabancı tüm isteklilere açıktır./İhale yerli ve yabancı tüm isteklilere açık olup Kamu İhale Kurumu tarafından belirlenen esaslar çerçevesinde yerli malı olarak kabul edilen mal kalemini - kalemlerini teklif eden yerli istekliler lehine % oranında fiyat avantajı uygulanacaktır.]*

7- İhale dokümanının görülmesi ve satın alınması:

7.1.İhale dokümanı, idareninadresinde görülebilir ve ...[İhale doküman bedeli yazılacaktır.] Türk Lirası karşılığı [aynı adresten/.....adresinden] satın alınabilir.¹

7.2. İhaleye teklif verecek olanların ihale dokümanını satın almaları zorunludur.

8-Teklifler, ihale tarih ve saatine kadar ...[Tekliflerin sunulacağı yer yazılacaktır.] adresine elden teslim edilebileceği gibi, aynı adrese iadeli taahhütlü posta vasıtasıyla da gönderilebilir.

9-İstekliler tekliflerini, [götürü bedel üzerinden vereceklerdir. İhale sonucu, üzerine ihale yapılan istekliyle toplam bedel üzerinden götürü bedel sözleşme imzalanacaktır./mal kalemi- kalemleri için teklif birim fiyatlar üzerinden vereceklerdir. İhale sonucu, üzerine ihale yapılan istekliyle her bir mal kalemi miktarı ile bu mal kalemleri için teklif edilen birim fiyatların çarpımı sonucu bulunan toplam bedel üzerinden birim fiyat sözleşme imzalanacaktır.]

10-İstekliler teklif ettikleri bedelin %3'ünden az olmamak üzere kendi belirleyecekleri tutarda geçici teminat vereceklerdir.

11- Verilen tekliflerin geçerlilik süresi, ihale tarihinden itibaren en az takvim günü olmalıdır.

12- Konsorsiyum olarak ihaleye teklif [verilebilir./verilemez.]

=====

¹ İdare ihale dokümanının posta yoluyla da satılmasını öngörmesi durumunda aşağıdaki metni maddeye ekleyecektir:

“İhale dokümanının posta yoluyla da satın alınması mümkündür. Posta yoluyla ihale dokümanı almak isteyenler, posta masrafı dahil[İhale doküman bedeli ve posta masrafının toplam tutarı yazılacaktır. İdareler tarafından yurt içi ve yurt dışı posta ücretleri konusunda farklı belirlemeler yapılması durumunda yurt içi ve yurt dışı için iki farklı tutar yazılabilecektir.]Türk Lirası doküman bedelini ...[Banka ismi ile hesap numarası yazılacaktır.] yatırmak zorundadır. Posta yoluyla ihale dokümanı satın almak isteyenler, ihale doküman bedeline ilişkin ödeme dekontu ile ihale dokümanının gönderileceği adresin de belirtildiği ihale dokümanı talep başvurularını yukarıda yer alan faks numarasına veya yazılı olarak idareye ihale tarihinden en az beş gün önce göndermek zorundadır. İhale dokümanı iki iş günü içinde bildirilen adrese posta yoluyla gönderilecektir. İhale dokümanının posta yoluyla gönderilmesi halinde, postanın ulaşmamasından veya geç ulaşmasından ya da dokümanın eksik olmasından dolayı idareimiz hiçbir şekilde sorumlu tutulamaz. Dokümanın postaya verildiği tarih, dokümanın satın alma tarihi olarak kabul edilecektir.” [47]

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı :Hakan ERGAN
Doğum Tarihi ve Yeri : 25.10.1988 , FATİH
Yabancı Dili :İngilizce
E-posta : erganhakan363@hotmail.com

ÖĞRENİM DURUMU

Derece	Alan	Okul/Üniversite	Mezuniyet Yılı
Lisans	İnşaat Mühendisliği	Muğla Üniversitesi	2010
Lise	Sayısal	Mensucat Santral Anadolu Lisesi	2006

İŞ TECRÜBESİ

Yıl	Firma/Kurum	Görevi
2010-	Beltur Ltd. Şti.	İ.B.B. Hal Müdürlüğü'nde İnşaat Mühendisi