

**YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TOPLU KONUT ŞANTİYELERİNDE ŞANTIYE  
MOBİLİZASYONU İLE ORGANİZASYONU VE BİR  
UYGULAMA**

**İnşaat Mühendisi Ali Fikret ERDEM**

**FBE İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı Yapı Programında  
Hazırlanan**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Tez Danışmanı : Öğr. Gör. Dr. Erdoğan YILMAZ**

**İSTANBUL, 2008**

# İÇİNDEKİLER

Sayfa

ŞEKİL LİSTESİ .....	vi
TABLO LİSTESİ .....	viii
ÖNSÖZ .....	ix
ÖZET .....	x
ABSTRACT .....	xi
1. GİRİŞ .....	1
1.1 Şantiye Kavramı .....	1
1.2 İnşaat Üretiminin Başlıca Özellikleri .....	2
1.3 Şantiyelerin Başlıca Özellikleri .....	5
1.4 Toplu Konut Şantiyeleri .....	7
2. TOPLU KONUT İNŞAATLARINDA ŞANTIYE MOBİLİZASYONU .....	8
2.1 Şantiye Mobilizasyon Kavramı .....	8
2.2 Şantiye Mobilizasyonu İçin Yapılması Gereken Ön Çalışmalar ve Bilgiler .....	8
2.2.1 Yapım Yöntemlerinin Saptanması .....	8
2.2.2 Arsa ve Bölge ile İlgili Bilgilerin Toplanması .....	9
2.2.2.1 İmalatın Yapılacağı Arazide İnceleme Yapılması .....	9
2.2.2.2 İmalatın Yapılacağı Yerin; Uydu Fotoğrafları, Coğrafi Harita Ve İmar Paftaları Üzerinde Tespit Edilmesi .....	10
2.2.2.3 Arazinin Civardaki Merkezlere Olan Mesafelerinin Ölçülmesi .....	10
2.2.2.4 Bölgedeki Demografik Yapı Üzerinde İncelemeler Yapılması .....	12
2.2.2.5 Bölgesel İdari Kısıtlar Üzerine Araştırma Yapılması .....	12
2.2.3 Keşif ve Metraj Çalışmaları .....	12
2.2.4 İş Programının Hazırlanması .....	12
2.2.5 Şantiyede Çalışacak Elemanların Niteliklerinin ve Sayılarının Belirlenmesi .....	13
2.2.6 Makine ve Ekipmanların Belirlenmesi .....	13
2.2.7 Mobilizasyon Birimleri ve Özelliklerinin Belirlenmesi .....	13
2.2.7.1 Sosyal Tesisler .....	13
2.2.7.1.1 Şantiye Yöneticileri ve Teknik Personel Sosyal Tesisleri .....	13
2.2.7.1.1.1 Şantiye Yönetim Ofisi .....	13
2.2.7.1.1.2 Lojmanlar .....	16
2.2.7.1.2 İşçi Sosyal Tesisleri .....	17
2.2.7.1.2.1 İşçi Barınakları .....	17
2.2.7.1.2.2 Yemekhane .....	20
2.2.7.1.2.3 Tuvaletler ve Duşlar .....	21
2.2.7.1.2.4 Soyunma Giyinme Yerleri .....	22
2.2.7.1.3 Sağlık Tesisleri .....	23
2.2.7.1.4 Şantiyede Mesai Saatleri Dışında Yaşam ve Kullanılan Üniteler .....	25

2.2.7.2	Üretimle İlgili Birimleri.....	26
2.2.7.2.1	Üretim Sahaları .....	26
2.2.7.2.1.1	Ahşap Üretim Sahası .....	26
2.2.7.2.1.2	Demir Üretim Sahası .....	27
2.2.7.2.1.3	Beton Üretim Sahası .....	28
2.2.7.2.2	Depolar .....	30
2.2.7.2.2.1	Ahşap ve Kereste Depoları .....	30
2.2.7.2.2.2	Demir Depoları .....	31
2.2.7.2.2.3	Agrega Depoları.....	32
2.2.7.2.2.4	Çimento Depoları.....	33
2.2.7.2.2.5	Duvar Elemanları Depoları.....	34
2.2.7.2.2.6	Diğer Bağlayıcı Madde Depoları.....	35
2.2.7.2.2.7	Akaryakıt Depoları .....	35
2.2.7.2.2.8	Su Deposu.....	36
2.2.7.2.2.9	Patlayıcı Madde Depoları .....	36
2.2.7.2.3	Ambarlar .....	39
2.2.7.2.4	Atölyeler .....	42
2.2.7.2.4.1	Tamir ve Bakım Atölyeleri.....	42
2.2.7.2.4.2	İmalat Atölyeleri.....	45
2.2.7.2.5	Laboratuvarlar.....	46
2.2.7.3	Satış Ofisi .....	47
2.2.8	Mobilizasyon Birimleri İle İlgili Alt ve Üst Yapı İmalatları.....	47
2.2.8.1	Şantiye Yolları ve Giriş-Çıkış Kapıları .....	47
2.2.8.1.1	Şantiyeye Ulaşımında Kullanılan Yollar .....	47
2.2.8.1.2	Şantiye İçi Yollar.....	48
2.2.8.2	Şantiyeye Su Temini.....	50
2.2.8.3	Şantiye Atık Su Tesisatı.....	51
2.2.8.4	Elektrik Tesisatı .....	52
2.2.8.5	Basınçlı Hava Tesisatı .....	52
2.2.8.6	Isıtma Tesisatı.....	53
2.2.8.7	Haberleşme Tesisatı.....	53
2.2.9	Resmi İşlemler .....	53
2.2.9.1	Ruhsat Alınması ile İlgili İşlemler.....	54
2.2.9.2	Şantiye Dış Yolları Bağlantısı ile İlgili İşlemler .....	54
2.2.9.3	Kazıdan Çıkan Toprağın Dökülmesi İçin İzin Alınması ve Yer Tespiti ile İlgili İşlemler .....	54
2.2.9.4	Şantiyeye Su ve Elektrik Tesisatları ile İlgili İşlemler .....	55
2.2.9.5	Şantiye İletişim Tesisatları ile İlgili İşlemler.....	55
2.2.9.6	Şantiyenin Bölge Çalışma Müdürlüğü'ne Bildirilmesi .....	55
2.2.9.7	Şantiyede Çalışanların SSK'ya Bildirilmesi.....	56
2.3	Mobilizasyon Planının Oluşturulması .....	56
2.3.1	Mobilizasyon Planının Hazırlanmasında Dikkat Edilecek Hususlar.....	56
2.3.2	Mobilizasyon Planının Plankoteye İşlenmesi.....	57
3.	DUMANKAYA İNŞAAT TREND ŞANTIYESİ MOBİLİZASYON UYGULAMASI .....	63
3.1	Şantiye Bölgesi İle İlgili Genel Bilgiler .....	63
3.1.1	Arsa ve Bölge Bilgileri .....	63
3.1.2	İmar Bilgileri .....	64

3.1.3	Coğrafi Unsurlar .....	64
3.1.4	Çevresel Şartlar .....	65
3.1.5	Bölgenin Sosyal Durumu .....	66
3.2	Proje İle İlgili Genel Bilgiler .....	67
3.3	Mobilizasyon İle İlgili Genel Bilgiler .....	68
3.3.1	Şantiye Mobilizasyonu .....	69
3.4	Mobilizasyon Birimlerinin Plankoteye İşlenmesi .....	69
3.4.1	Satış Ofisi Yeri ve Seçimi .....	69
3.4.2	Şantiye Yönetim Ofisi ve Alt Yüklenici Yönetim Ofis Yerlerinin Seçimi .....	71
3.4.3	Koşuş Yerlerinin Seçimi .....	72
3.4.4	İşçi Tuvalet ve Duş Yerlerinin Seçimi .....	72
3.4.5	Yemekhane Yerinin Seçimi .....	73
3.4.6	Şantiye Giriş Çıkışları ve Güvenlik Noktaları .....	73
3.4.7	Ambar, Atölye, Açık Depo ve Makine Park Alanları .....	74
3.4.8	Alt Yapı Hatları ve Yerleri .....	76
3.5	Başlangıç Mobilizasyonu İş Programının Hazırlanması .....	77
3.5.1	Mobilizasyon Kalemleri ve Özelliklerinin Belirlenmesi .....	77
3.5.1.1	Vinçler .....	77
3.5.1.2	Tünel Kalıplar .....	78
3.5.1.3	Satış Ofisi .....	80
3.5.1.4	Şantiye Yönetim Ofisi .....	80
3.5.1.5	Yemekhane .....	82
3.5.1.6	Koşuşlar .....	85
3.5.1.7	İşçi Tuvalet ve Duşları .....	86
3.5.2	Başlangıç Mobilizasyonu İş Programı .....	86
3.6	Şantiye İlerleyiş Sürecinde Mobilizasyon .....	90
3.6.1	İlk Etap Mobilizasyonu .....	90
3.6.1.1	Tünel Kalıp ve Vinç Hareketleri .....	90
3.6.1.2	İlk Etapa Ait Diğer Mobilizasyon Kalemleri .....	92
3.6.1.2.1	Ambar ve Atölyeler .....	92
3.6.1.2.2	Diğer Kalıp Sistemlerinin Tespiti .....	95
3.6.1.2.3	Elektrik ile İlgili Mobilizasyonlar .....	99
3.6.1.2.4	Mekanik Tesisat ile İlgili Mobilizasyonlar .....	101
3.6.1.2.5	İş Güvenliği ile İlgili Çalışmalar .....	102
3.6.2	İkinci Etap Mobilizasyonu .....	102
3.6.2.1	Tünel Kalıp ve Vinç Hareketleri .....	102
3.6.2.2	Yeni Tünel Kalıp ve Vinç Hareketleri .....	102
3.6.2.3	İkinci Etapa Ait Diğer Mobilizasyon Kalemleri .....	103
3.6.3	Üçüncü Etap Mobilizasyonu .....	103
4.	TOPLU KONUT İNŞAATLARINDA ŞANTIYE ORGANİZASYONU .....	105
4.1	Organizasyon Kavramı .....	105
4.2	Şantiye Organizasyonunun Oluşturulması .....	106
4.3	Yönetici ve Teknik Personelin Seçimi .....	106
4.4	Yetki ve Sorumluluk Dağılımları .....	108
4.5	Organizasyon Şemaları .....	110
4.5.1	Bina Bazındaki Şantiyelerde Organizasyon Şeması .....	110
4.5.2	Küçük Ölçekli Şantiyelerde Organizasyon Şeması .....	111
4.5.3	Orta Ölçekli Şantiyelerde Organizasyon Şeması .....	111
4.5.4	Büyük Ölçekli Şantiyelerde Organizasyon Şeması .....	111

4.6	Şantiye Organizasyonundaki Birimlerin Görevleri .....	112
4.7	İlişkiler Matrisi .....	113
5.	DUMANKAYA İNŞAAT TREND ŞANTIYESİ ORGANİZASYON UYGULAMASI .....	114
5.1	Organizasyon Şeması.....	114
5.2	Organizasyondaki Birimler ve Görev Tanımları .....	115
5.3	Yetki ve Sorumluluk Dağılımları .....	130
5.4	Raporlamalar.....	131
5.5	İletişim .....	131
5.6	Şantiye İlerleyiş Sürecinde Organizasyon .....	132
6.	SONUÇLAR VE KARŞILAŞTIRMALAR .....	133
6.1	Şantiye Mobilizasyonu ile İlgili Ön Çalışmaların Yapılması.....	133
6.1.1	Yapım Yöntemlerinin Saptanması.....	133
6.1.2	Arsa ve Bölge ile İlgili Bilgilerin Toplanması .....	134
6.1.3	Keşif ve Metraj Çalışmaları .....	135
6.1.4	Mobilizasyon Birimleri ve Özelliklerinin Belirlenmesi (Tablo 6.2, Tablo 6.3)..	136
6.1.5	Mobilizasyon Birimleri İle İlgili Alt ve Üst Yapı İmalatları.....	137
6.2	Şantiye Organizasyonu .....	137
	KAYNAKLAR.....	138
	İNTERNET KAYNAKLARI.....	139
	EKLER .....	140
	ÖZGEÇMİŞ.....	158

## ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1	Konteyner .....	14
Şekil 2.2	Şantiye yönetim ofisi .....	14
Şekil 2.3	Şantiye yönetim ofisi .....	15
Şekil 2.4	Bürolu lojman .....	17
Şekil 2.5	Tek dairesel lojman * .....	17
Şekil 2.6	Yatakhane .....	19
Şekil 2.7	Yatakhane olarak kullanılan baraka.....	20
Şekil 2.8	Tuvaletler .....	21
Şekil 2.9	Pisuarlar .....	22
Şekil 2.10	Banyo * .....	22
Şekil 2.11	Soyunma giyinme yerleri * .....	23
Şekil 2.12	Revir .....	24
Şekil 2.13	İlk yardım binası * .....	24
Şekil 2.14	Kantin .....	26
Şekil 2.15	Kalıp üretim sahası .....	27
Şekil 2.16	Demir üretim sahası.....	28
Şekil 2.17	Beton üretim sahası örneği .....	30
Şekil 2.18	Kereste depoları * .....	31
Şekil 2.19	Demir depolama.....	32
Şekil 2.20	Agrega depoları .....	33
Şekil 2.21	Duvar elemanları depoları için örnek bir kroki * .....	34
Şekil 2.22	Yer üstü 8 tonluk patlayıcı madde deposu * .....	38
Şekil 2.23	Yer üstü 8 tonluk patlayıcı madde deposu cepheleri .....	39
Şekil 2.24	Tek taraflı ambar örnekleri .....	41
Şekil 2.25	Çift taraflı ambar örneği * .....	41
Şekil 2.26	Orta büyüklükte bir ambar örneği.....	42
Şekil 2.27	Küçük bir tamir bakım atölyesi .....	44
Şekil 2.28	Yıkama yağlama yeri için bir örnek .....	45
Şekil 2.29	Atölye binası .....	46
Şekil 2.30	Mobilizasyon planında kullanılan bazı işaretler .....	57
Şekil 2.31	Bir bina inşaatı şantiyesi.....	58
Şekil 2.32	Küçük bir bina şantiyesi .....	59
Şekil 2.33	Büyük bir bina inşaatı şantiyesi.....	60
Şekil 2.34	Kooperatif mahalleri inşaatı şantiyesi .....	61
Şekil 2.35	Küçük bir bina inşaatı şantiye planı Stuttgart, Almanya .....	62
Şekil 2.36	Çok katlı lojman binaları şantiye planı (üretim üniteleri), Mainz-Rodelberg, Almanya * .....	62
Şekil 3.1	Sultanbeyli uydu görüntüsü .....	64
Şekil 3.2	Trend helikopter görüntüsü.....	66
Şekil 3.3	Trend vaziyet illüstrasyon.....	68
Şekil 3.4	Satış ofisi .....	70
Şekil 3.5	Site girişi ve giriş süs havuzu .....	70
Şekil 3.6	Satış ofisi ve etrafı .....	71
Şekil 3.7	Şantiye ofisi ve yüklenici ofisleri .....	71
Şekil 3.8	Koğuşlar.....	72
Şekil 3.9	İşçi tuvalet ve duşları .....	73
Şekil 3.10	Yemekhane .....	73
Şekil 3.11	Şantiye girişi ve güvenlik noktası ile kantar.....	74
Şekil 3.12	Ambarlar ve atölyeler .....	75

Şekil 3.13	Açık Depo.....	75
Şekil 3.14	Makine Parkı.....	76
Şekil 3.15	Vinç temeli ve yolu imalatı.....	77
Şekil 3.16	Vinç taşları imalatı.....	78
Şekil 3.17	Vinçler .....	78
Şekil 3.18	Tünel kalıp kurumu.....	79
Şekil 3.19	Tünel kalıplar.....	79
Şekil 3.20	Yemekhane görünüşleri .....	83
Şekil 3.21	Yemekhane boyutları.....	83
Şekil 3.22	Yemekhane planı .....	84
Şekil 3.23	Yemekhane mutfağı.....	85
Şekil 3.24	Yemekhane .....	85
Şekil 3.25	Koğuş boyutları .....	86
Şekil 3.26	Koğuş özellikleri.....	86
Şekil 3.27	İlk etap tünel kalıp ve vinç hareketleri .....	91
Şekil 3.28	Ambar imalatı .....	93
Şekil 3.29	Ambar içi .....	93
Şekil 3.30	Ambar ofisi .....	94
Şekil 3.31	Atölye .....	95
Şekil 3.32	Temel imalatları.....	95
Şekil 3.33	Kapama perdesi .....	96
Şekil 3.34	Bina girişleri .....	96
Şekil 3.35	Merdivenler.....	97
Şekil 3.36	Çevre duvarları .....	97
Şekil 3.37	Otopark, kreş ve restoran.....	98
Şekil 3.38	J kütle.....	98
Şekil 3.39	Saha konteyneri .....	103
Şekil 4.1	Bina bazındaki şantiyelerde organizasyon.....	111
Şekil 4.2	İlişkiler matrisi* .....	113
Şekil 5.1	Trend Şantiyesi organizasyon şeması.....	114

**TABLO LİSTESİ****Sayfa**

Tablo 3.1	Mobilya siparişleri .....	81
Tablo 3.2	Bilgisayar siparişleri .....	82
Tablo 3.3	Mobilizasyon iş kalemleri .....	88
Tablo 3.4	Mobilizasyon iş kalemleri devam .....	89
Tablo 3.5	Elektrik mobilizasyon malzemeleri .....	100
Tablo 3.6	Elektrik mobilizasyon malzemeleri devam .....	101
Tablo 5.1	Proje Müdürü Görev Tanımları .....	116
Tablo 5.2	Şantiye şefi görev tanımları .....	117
Tablo 5.3	Kaba yapı şefi görev tanımları.....	118
Tablo 5.4	Alt yapı işleri şefi görev tanımları .....	119
Tablo 5.5	İnce yapı şefi görev tanımları .....	120
Tablo 5.6	Mekanik şefi görev tanımları.....	121
Tablo 5.7	Elektrik işleri şefi görev tanımları .....	122
Tablo 5.8	Planlama şefi görev tanımları .....	123
Tablo 5.9	İdari işler şefi görev tanımları.....	124
Tablo 5.10	İş güvenliği şefi görev tanımları .....	125
Tablo 5.11	Ambar şefi görev tanımları .....	126
Tablo 5.12	Saha mühendisi görev tanımları .....	127
Tablo 5.13	Saha mimarı görev tanımları .....	127
Tablo 5.14	İnşaat teknikeri görev tanımları .....	128
Tablo 5.15	Mekanik işler teknikeri görev tanımları .....	128
Tablo 5.16	Elektrik işleri teknikeri görev tanımları.....	129
Tablo 5.17	Harita teknikeri görev tanımları.....	129
Tablo 5.18	Ambar sorumlusu görev tanımları .....	130
Tablo 5.19	Muhasebe elemanı görev tanımları.....	130
Tablo 5.20	Şantiye kalfası görev tanımları .....	130
Tablo 6.1	Arazi ve bölge bilgileri ile ilgili çalışmalar .....	134
Tablo 6.2	Şantiye yönetim ofisi ve koşullar.....	136
Tablo 6.3	Yemekhane, tuvalet ve duşlar .....	137

## ÖNSÖZ

Bu çalışma; toplu konut inşaatlarının üretiminde şantiye mobilizasyonu ve organizasyonunu; teorik bilgiler, uygulamalardan gelen tecrübeler ve mevzuatlar esasında ele alan bir tez çalışmasıdır.

Çalışma en küçük organizasyondan en büyüğüne kadar yönetimde görev alacak kişiler için bir kılavuz işlevi göreceği gibi, yeni mezunlar için de faydalı bilgiler içermektedir.

Bu tezin hazırlanmasında destek ve yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Öğr. Gör. Dr. Erdoğan YILMAZ'a; çalışmalarımda yön gösteren Sn. Dr. Murat KURUOĞLU'na; uygulama çalışmalarında bana bu imkanı vermiş olan Dumankaya İnşaat A.Ş. Yönetim Kurulu Üyeleri Sn. İbrahim Dumankaya'ya, Sn. Halit Dumankaya'ya Sn. Uğur Dumankaya'ya ve Sayın Ali Dumankaya'ya; yardımlarından dolayı Dumankaya İnşaat Planlama Departmanı, yöneticilerim, proje müdürlerim ve iş arkadaşlarıma; tüm öğrenim hayatım boyunca verdikleri destek ve gösterdikleri anlayış ve sabır için çok sevgili aileme teşekkür ederim.

Şubat 2008

Ali Fikret ERDEM

İnşaat Mühendisi

# TOPLU KONUT ŞANTİYELERİNDE ŞANTIYE MOBİLİZASYONU İLE ORGANİZASYONU VE BİR UYGULAMA

## ÖZET

Bu çalışmada, toplu konut şantiyelerinin üretiminde ortaya çıkan mobilizasyon ve organizasyon ile ilgili süreçler ve çalışmalar incelenmiştir. Öncelikle konu ile ilgili çeşitli kaynaklar incelenmiş ve derlenmiştir. Teorik olarak yapılan bu derlemeleri değerlendirebilmek amacıyla büyük ölçekli bir şantiye uygulama alanı olarak seçilerek, burada yapılan organizasyon ve mobilizasyon ile ilgili çalışmalar ele alınmıştır.

Teorik olarak derlenmiş bilgilerle ilgili kaynakların yetersizliğinden dolayı, tecrübeye dayalı bilgilerden sıklıkla yararlanılmıştır.

Uygulamaya esas proje, teorik bölümlerde yapılan düzenlemelere uygun olarak incelenmiş, böylece karşılaştırma ve değerlendirmelerin daha rahat yapılması sağlanmıştır.

Organizasyon ve mobilizasyon bir anlamda inşaat üretiminin fabrikası niteliğindedir. Nasıl fabrikadaki bir aksamı üretimi doğrudan etkilerse bu konudaki aksamalar da büyük çaplı zararlara neden olabilir. Öyle ki inşaat sektörü gibi ana sektörlerden birinde kayıplar çok yüksek mertebelere ulaşabilir. Çalışmada ortaya çıkabilecek problemlerin, uygulamaya esas proje incelemelerinin de desteğiyle giderilmesi amaçlanmıştır.

Sürekli olarak iç içe gibi görünen konular, mümkün olduğunca ayrıştırılmaya çalışılmış, bir sistem çerçevesinde düzenlenmiştir. Böylece konunun karmaşıklığının bir şekilde düzene oturmasına çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Şantiyeler, şantiye şefi, şantiye işletmeciliği, şantiye yönetimi, inşaat, inşaat yönetimi, inşaat planları, inşaat sektörü, inşaat projeleri, inşaat maliyetleri, şantiye, organizasyon, toplu konutlar, mobilizasyon, şantiye organizasyonu, şantiye mobilizasyonu.

# **MOBILIZATION AND ORGANIZATION OF MASS HOUSING CONSTRUCTION SITES AND AN EXAMINATION**

## **ABSTRACT**

In this study, mobilization and organization process of a mass housing project is examined. Firstly, various sources about the subject are examined and arranged. Then to appreciate of the theoretical arrangements, a big construction site chosen for to practice about mobilization and organization.

Although the disability of theoretical sources, the experimental knowledge is often used.

The examination of the project is arranged also due to the arrangement of the theoretical arrangements, so that to ease the comparison.

Mobilization and organization are like the factory of construction. As the negative effects of disorganizations in factories, it is the same in construction. It can be more effective in construction, which is among the main sectors. This work aims to solve the problems, with the help of site examination.

The works in process -seem like to be done at the same time, are tried to separated in a systematical way, so that to reduce the complexity of the subject.

**Keywords:** Sites, work site chief, site managership, site management, construction, construction management, construction plans, construction sector, construction project, construction costs, construction site, organization, mass houses, mobilization, construction site organization, construction site mobilization.

## 1. GİRİŞ

### 1.1 Şantiye Kavramı

“Şantiye” kelimesi köken olarak Fransızca “Chantier” kelimesinden gelmektedir. İngilizce’de “Construction Site”, Almanca’da “Baustell” olarak geçen kelimenin sözlükteki karşılıkları şunlardır;

- Yapı gereçlerinin yığılıp saklandığı veya işlendiği yer,
- İnşa durumundaki ev, fabrika, baraj vb. her türlü yapı,
- Gemi tezgâhı.

Bu konuyla ilgilenmiş çeşitli uzman kişilere göre şantiye kavramı şu şekillerde ifade edilmiştir:

- Yapılacak işin yeterli güvenlikle, zamanında, şartnamesine uygun olarak yapılması ve bitirilmesi için kurulan tezgaha “şantiye” denir.

Fevzi AKKAYA

- Şantiye öyle bir fabrikadır ki üretimi bir defalıktır. Üretimi sınırlıdır. Ürün sabittir. Üretim bittiğinde, üretim için kurulan tesislere gerek kalmaz ve bunlar tasfiye edilir.

E. BİGAT

- Her yapı doğada bulunan malzemenin, insanların beden ve fikir güçleriyle kaynaşmasından meydana gelmiştir. Bu hamurun teknesi ise şantiyedir. İyi bir şantiye mühendisi olmak belki dünyanın en büyük zevkine sahip olmaktır. Bu zevke erişmek ise şantiyeyi yakından görmek, onu her haliyle çok iyi tanımakla mümkün olur.

K. SUNGUROĞLU

- Şantiye tekniği bütün hayat boyunca tecrübe ve etüd ile öğrenilebilen bir konudur. Yenilikler ile çok yakından ilgilidir ve devamlı değişmektedir. Bunun için ya hiç şantiye tekniği kitabı yazmamak veya her yıl kitabı ve toplanan dökümantasyonu yeniden gözden geçirerek yenilikleri eklemek ve modası geçen şeyleri çıkarmak, yani eseri aktüel teknik duruma adapte etmek gerekir.

A.F. BERKMAN

Bütün bu tanımlamalar ve açıklamalar ışığında şantiyeyi şu şekilde tanımlayabiliriz:

“Bir inşaatın, inşaat tadilatının, inşaat onarımının ve/veya yıkımının yapılması amacıyla; işin projesine, teknik şartnamelere, her türlü ilgili çalışma mevzuatlarına uygun olarak; vaat edilen süreler içinde güvenli bir şekilde bitirilebilmesi amacıyla insanların, tesislerin, makinaların, araç ve gereçlerin bir araya getirilerek oluşturulduğu geçici işletmeye “şantiye”denir.\*

## 1.2 İnşaat Üretiminin Başlıca Özellikleri

Ülkelerin gelişme düzeyinden bağımsız olarak, inşaat sektörü, her ülkede ekonomik yapı içinde ayrı bir yere ve öneme sahiptir. Hem emek-yoğun teknoloji kullanımı nedeniyle geniş istihdam olanağı yaratmakta, hem de yaklaşık 300 endüstri dalı ile yakından ilgili olduğu için bir ana sektör olarak görülmektedir.\*\*

“Şantiye” kavramını daha iyi anlayabilmemiz için öncelikle inşaat üretiminin başlıca özelliklerini ve diğer üretim türlerinden farklarını bilmemiz gerekir. Aşağıda bahsi geçecek olan bu özellikler ve farklar inşaat üretiminde şantiyenin yeri ve önemini daha iyi ortaya koyacaktır.

- İnşaat üretiminde işletme gezici, ürün sabittir.\* Diğer üretim türlerinden ayıran en önemli özellik budur. Diğer üretim türlerindeki gibi sabit bir üretim yerinde yapı üretmek mümkün değildir. Ancak bazı yapı elemanlarının kısmi olarak sabit tesislerde üretilebilmesi mümkündür. Ayrıca imalatın büyük bir kısmı, üretim için oluşturulmuş işletmenin dışında yapılır ve meydana gelen yapı üretim yeri ve ünitelerine göre çok daha büyük olur. Üretim bittikten sonra tesisler kaldırılır ve taşınır.
- Proje yönetimi uzun zaman alan bir süreçtir ve inşaat projeleri tekrarlanan bir yapıya sahip olmadığı için, problemleri ve çözümleri rutin işler değildir. Bir projenin planlama, organizasyon ve gerçekleştirme aşamaları, rutin işlerden daha çok esneklik ve uzun vadeli bakış açısı gerektirmektedir. Yönetim görev ve sorumluluklarının başarılı bir şekilde yerine getirilmesi , bu konuda geliştirilmiş teknikleri, bilgi sistemlerini eğitim ve/veya deneyim yoluyla kazanmayı zorunlu kılmaktadır.\*\*

---

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

\*\* Barutçugil, İ.S., (1986). İnşaat Yönetimi, İnkılap Yayınevi, İstanbul

- Otomasyon ve standardizasyon yok denecek kadar azdır. Bu da üretim ve maliyetlerin tahminini zorlaştırır ve riski artırır.\*
- İnşaat üretiminde hatalı üretimin telafisi güç, bazen de imkansızdır.\*\* Ürünler genellikle bir defada yapılmak durumundadır. Diğer üretim sektörlerinde hatalı üretimler, üretim esnasında veya müşteriye sunulduktan sonra düzeltilebilir veya yenisiyle değiştirilebilir. Ancak inşaat üretiminde böyle bir şey, tehlikeli olabildiği gibi karşılanamayacak maliyetler ortaya çıkarabilir.
- Genellikle açıkta üretim yapıldığından doğa ve iklim koşullarının, diğer üretim tiplerine göre etkisi çok daha büyüktür.\*\* Bu koşullar, yapıların zarar görmesine ve üretimin yapılamamasına neden olabilir. İnşaat üretiminde çok farklı iklim ve doğa koşullarında çalışılabilir. Ancak hem ekonomik hem de teknik nedenlerle üretim tipini bu koşullara optimum şekilde uydurmak gerekir. Bu da risk alınması anlamına gelir ve koşulların normalin dışında gelişmesi halinde büyük mali kayıplar ortaya çıkabilir.
- İnşaat üretiminde, üretim yeri işletme merkezinden uzaktadır.\*\* Bu da üretim yerinin kontrolünü zorlaştırır. Dolayısıyla yönetsel olarak risk ve maliyetler artar. Ayrıca üretim yerinin çok büyük ölçeklerde olması da üretim yeri içindeki kontrolü zorlaştırır. Dolayısıyla üretim yerinde yönetimden sorumlu personelin deneyimli, yetenekli ve güvenilir olması istenir.
- İnşaat üretiminde inşaatın büyüklüğüne ve çeşitliliğine bağlı olarak her ürünün kendine yönelik uzman eleman ihtiyacı doğar. Her ürün için ayrıca kadro oluşturmak gerekebilir. Dolayısıyla eleman dönüşümü yüksektir.
- İnşaat üretimi zamanla sınırlı bir işletmedir.\*\* Çoğunlukla yüklenici ve işveren arasında yapılan anlaşmalarda süreler ortaya konur. Büyük ölçekte ve etkilenme derecesi yüksek olduğundan zaman önemli bir kısıttır. İnşaat sürecinde bu sürelerde karşılıklı anlaşmalarla tekrar güncellemeler yapıldığı görülebilir.
- İnşaat üretiminde üretim serbestliği bulunmayabilir. Üretim, işveren veya müşterilerin istekleri doğrultusunda yapılmak durumunda kalabilir. Bu da, halihazırda yöntemlerin, makina, araç ve gereçlerin kullanılamaması anlamına gelebilir. Ayrıca üretimde işveren tarafından farklı yükleniciler ve alt yükleniciler kullanılmak istenebilir ve bunların

---

\* Galipoğulları, N., (2001). Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

\*\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları

seçiminde de yüklenici serbestliği olmayabilir. İşverenin isteği doğrultusunda bunlar için ayrıca tesisler kurulması istenebilir. Bu da maliyet artırıcı etkenlerden biridir.

- İnşaat üretimi büyük ölçekli işlerden olduğundan çok büyük tesislere ihtiyaç duyulabilir. Öyle ki; bir üretim için başlı başına küçük ölçekte bir yerleşim yeri ihtiyacı bile doğabilir. Dolayısıyla bunların kontrolünde ayrıca önlemler almak ve tesisler kurmak zorunda kalınabilir.
- İnşaat üretiminde ürün, işveren tarafından üretim süreci boyunca kontrol edilmek istenebilir. Bu diğer sektörlerde çoğunlukla görülmez. Öte yandan riskin ve değişikliğin yüksek olduğu inşaat üretiminde bu oldukça normaldir. Tabii bu, üretim için ek üniteler yapılması, araç ve elemanlar tahsis edilmesi anlamına gelebilir. İşverenin kontrol elemanlarının üretime müdahaleleri, tavır ve davranışları önem kazanır.\*
- İnşaat üretiminin uzun vadeli olması, belirsizliklerinin çok olması, bazı kararların üretim yerinde ve anında verilmesi ve uygulanmasını gerektirir.\* Her konu önceden projede ve şartnamelerde belirlenemeyebilir. Bu gibi durumlarda sözleşmeler, şartnameler ve yazışmalarla üretimi aksatmak maliyet kayıplarına yol açabilir. Bazı durumlarda mümkün olduğunca prosedürlere takılmamak için işveren ve yüklenici arasında gayri resmi ilişkiler öne çıkabilir.
- İnşaat üretiminde devamlı işçi oranı genellikle %10-%20 mertebelerindedir.\* Geri kalan kısım çoğunlukla mevsimlik olarak çalışır. İşçilerin geçici olma durumu tecrübeli ve kalifiye eleman sıkıntısı yaratır. Dolayısıyla her projede tecrübe ve yetenek eksikliğinden dolayı riskler bulunur. Maliyetler artar.
- İnşaat üretiminde, üretim çoğunlukla insan emeğiyle olur. Her durumda çalışanların birebir kontrol edilmesi mümkün olmayabilir. Böyle bir durumda üretimin sağlığı açısından risk artar. Bu da çalışanlar ile yöneticiler arasındaki karşılıklı güven ilişkisinin önemini artırır.
- İnşaat üretimi büyüklüğü ve çalışma şekli açısından ağır ve tehlikeli işler grubundadır.\* Üretim alanının üretim yeri dışında ve üretim tesislerinden çok daha büyük olması kontrolü zorlaştırır. Güvenlik önlemlerinin yüksek düzeyde ve mümkün olduğunca üretimin her aşamasında alınması ihtiyacı doğar. Öyle ki çok büyük ölçekli üretim

---

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları

yerlerinde küçük çaplı bir hastane, polis karakolu gibi birimlerin kurulması yaptırımı söz konusu olabilir.

- İnşaat üretiminde üretim yerlerinin çoğunlukla tozlu, rutubetli, ısı farklarının yüksek olduğu yerler olması nedeniyle üretimde kullanılan makine, araç ve gereçlerin bozulma, onarım, bakım ve yenileme işlemleri ayrı bir önem kazanır.\* Bunlar için ayrıca tesisler kurma ihtiyacı doğabilir.

### 1.3 Şantiyelerin Başlıca Özellikleri

İnşaat üretiminin özelliklerinden de anlaşılacağı gibi şantiyeler üretimin yapıldığı vazgeçilemez tezgahlardır. Bu nedenledir ki; bir inşaatın sağlığı ve başarısı açısından büyük önem taşır ve başlıca bir uzmanlık gerektirirler. Her ne kadar her şantiye birbirinden farklı olsa da ortak bazı özellikler gösterir. İnşaat üretiminin yukarıda sayılan özellikleri de dikkate alınarak şantiyelerin başlıca özelliklerini şu şekillerde sıralayabiliriz:

- Şantiyeler başlı başına bir üretim tipidir.
- Şantiyeler geçici üretim yerleridir. Üretim bittikten sonra sökülüp kaldırılmaları veya taşınmaları gerekir. Şantiyelerin geçiciliği her birim ve tesis için sürekli olarak akılda tutulmalıdır.
- Projeye göre; birimlerin, tesislerin ve çalışan sayılarının doğru tespit edilmesi ve bunların koordinasyonu için planlı bir şekilde hareket edilmesi gerekir. Plansız bir başlangıcın olumsuz etkileri uzun süre devam eder.
- Şantiyeler, üretimi en rahat kontrol edecek şekilde düzenlenmelidirler.
- Şantiyelerde ana unsur insanlar olduğundan, insanların temel ihtiyaçlarını asgari düzeyde sağlayacak tesisler ve birimler kurulması gerekir.
- Proje değişiklikleri, strateji değişiklikleri, zorunlu değişiklikler gibi durumlar şantiye durumunu da etkileyebilir. Şantiyenin dinamik bir yapıda olduğunu unutmamak, değişikliklere hazırlıklı olmak ve şantiye kuruluşundan kaynaklanan zaman kayıpları için önlemler almak gerekir.
- Şantiyeler sürekli olarak düşeyde ve yatayda hareket halindedir. Bu hareketleri minimuma indirmek maliyetleri azaltır. Birbiriyle ilişkili birimlerin bir arada olması buna olumlu

---

\* Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

yönde etki eder. Ayrıca yatay ve düşey taşımalardaki konfor dikkate alınmalıdır. Yolların sağlamlığı, drenajı ve saha trafiği göz önünde bulundurularak şantiye planı oluşturulmalıdır.

- Şantiyeler; insan emeğine bağlı ve ağır işler grubunda olması nedeniyle malzeme sarfiyatlarının yoğun olduğu yerlerdir. Sarfiyatı azaltmak maliyete olumlu yönde etki eder.
- Şantiyeler güvenliğin üst düzeyde tutulması gereken yerlerdir. Bununla ilgili her türlü önlem alınmalı, güvenlik mevzuatlarına uyulmalıdır.
- Atık çıkaran üniteler, şantiye tozu gibi sağlığa zararlı etkiler için önlemler alınmalıdır. Örneğin hakim rüzgarın yönü tespit edilerek diğer birimlerin tozdan etkilenmesi önlenebilir veya atık madde deposu inşa edilebilir.
- Şantiyelerde beşeri ilişkiler ayrıca büyük bir önem taşır.
- Şantiyelerde mümkün olduğunca standardizasyona gidilmeli, üretim tamamlanana kadar değişiklikler mümkün olduğunca azaltılmalıdır.
- Şantiyede iletişimin sağlanması ayrıca önemlidir.
- Şantiye kuruluşunda mümkün olduğunca bu konuda tecrübeli insanların bilgilerinden faydalanılmalıdır. Her ne kadar her şantiye birbirinden farklı olsa da tecrübenin şantiye kuruluşuna olumlu etkisi kaçınılmazdır.
- Şantiyelerde düzenin sağlıklı olması için bir Şantiye Yönetmeliği'nin bulunması ve kuralların belirlenmiş olması gerekir.
- Şantiyede kontrolün ve iletişimin sağlanması amacıyla yönetim sürekli olarak raporlar ve yazışmalarla bilgilendirilmek durumundadır. Bunun için de raporlama ve bilgilendirme sistemlerinin önceden belirlenmiş olması gerekir. Bilgilendirme amaçlı periyodik toplantıların yapılma gereği doğar.
- Eleman değişiklikleri durumunda, şantiyelerin dinamik yapıları, yeni elemanların işe alışma sürecini zorlaştırır. Dolayısıyla mümkün olduğunca eleman değişikliklerini engellemek, güvenilir ve yetenekli insanların üretim sonuna kadar kalmasını sağlamak gerekir.

#### **1.4 Toplu Konut Şantiyeleri**

İnşaat üretimi çok çeşitli yapı türlerinden oluşur. Başlıca yapı türleri olarak bilinen; bina, yol, köprü, baraj, liman, tünel, kanal gibi yapıların her biri, makine, araç ve gereçler ile kurulan tesisler ve birimler bakımından önemli farklılıklar gösterirler. Bu yapılar kendi içlerinde bile büyük farklılıklar gösterirler. Tek katlı bina inşaatları ile çok katlı gökdelenlerin üretim şekillerinin aynı olamayacağı açıktır. Burada daha çok bina yapımı ile ilgili olan toplu konut şantiyeleri üzerinde durulacaktır.

Toplu konut inşaatları; insanların sosyal hizmetlerden ortaklaşa faydalanabilmesi, güvenli bir şekilde, bir düzen içinde yaşayabilmeleri için birçok konutun bir arada yapılarak bir yerleşim yeri oluşturması amacını güden yapı türleridir. Konut sayıları binlerle ifade edilecek rakamlara ulaşabilir; yaşayan nüfus, bir köy veya belde nüfusuna denk duruma gelebilir. Dolayısıyla bulunduğu bölgenin gelişimini birçok açıdan etkiler.

Toplu konut inşaatlarında söz konusu yaşam olduğundan büyük sorumluluklar gerektirir. Yapıların sağlamlığı, insanların yaşam standartlarına uygunluk, ulaşım gibi birçok etken düşünülmelidir. Bunun için öncelikle projelerinin dikkatli hazırlanması, her şeyin düşünülmesi gerekir. Üretimin kalitesi üretim yerinin yani şantiyenin kalitesiyle doğrudan ilişkilidir.

Toplu konut inşaatlarında imalat prensipleri, proje boyutlarıyla orantılı olarak ana imalat kalemleri itibariyle çoğunlukla benzerdir. Dolayısıyla toplu konut şantiyelerinin mobilizasyon ve organizasyonu ile ilgili belirli yöntemler ortaya konabilir.

## 2. TOPLU KONUT İNŞAATLARINDA ŞANTIYE MOBİLİZASYONU

### 2.1 Şantiye Mobilizasyon Kavramı

İngilizcesi “mobilization” olan “mobilizasyon” kelimesi “seferberlik” anlamına gelmektedir. Şantiyenin tanımında da görüleceği gibi inşaat üretiminin oluşabilmesi için çeşitli şartların yerine gelmesi gerekmektedir. Bu da bir anlamda inşaat üretimi için bir seferberlik anlamına gelir. “Şantiye Mobilizasyonu”nun Türkçe karşılığı olarak “Şantiye Kuruluşu”nu kullanabiliriz.

### 2.2 Şantiye Mobilizasyonu İçin Yapılması Gereken Ön Çalışmalar ve Bilgiler

Şantiye mobilizasyonu yukarıda da belirttiğimiz gibi yapı üretiminin sağlığı açısından çok önemli bir yer kaplar. Dolayısıyla mobilizasyonun başlangıçtan itibaren ince elenip sık dokunarak yapılması, en iyi çözümlerin sunulması gereklidir. Mobilizasyona başlarken şantiye ile ilgili bazı ön bilgilerin bulunması gerekir.

#### 2.2.1 Yapım Yöntemlerinin Saptanması

İnşaat sektörünün gelişimi, toplu konut şantiyelerinin yapım yöntemleri açısından birçok seçeneklere sahip olmasını sağlamıştır. Örneğin sadece kaba imalatlar için:

- Kara Kalıp Betonarme
- Tünel Kalıp Betonarme
- Hazır Kalıp Betonarme
- Çelik Yapılar
- Ahşap Yapılar
- Prefabrike Yapılar... v.b.

yapım yöntemlerinden biri kullanılabilir. Bu yöntemler de ayrıca kendi içlerinde birbirine göre farklılıklar gösterirler. Dolayısıyla yapım yöntemleri şantiye mobilizasyonunu doğrudan etkilerler.

Yapı üretiminde genellikle proje fizibilite aşamalarından itibaren yapım yöntemleri oluşur. Hatta projeler bu yöntemlere göre geliştirilir. Her yöntem, tesisleri itibariyle birbirlerine göre önemli ölçüde farklılıklar gösterebilirler. Bu yöntemlerin önceden belirlenmiş olması; şantiye

süreci içinde mobilizasyon değişikliklerinden kaynaklanacak zaman ve maliyet kayıplarını büyük ölçülerde azaltır.

## **2.2.2 Arsa ve Bölge ile İlgili Bilgilerin Toplanması**

Arsa ile ilgili bilgilerin çoğunluğu proje fizibilite aşamalarından itibaren elde edilir. Buna göre fizibilite çalışmalarında arazi araştırmasına konu olan ve mobilizasyon ile birlikte değerlendirilmesi gereken çalışmalar şunlardır:

### **2.2.2.1 İmalatın Yapılacağı Arazide İnceleme Yapılması**

Arazinin konumu, çevre yollara uzaklığı, malzeme tedariki yapılacak yerlere ulaşım gibi konularda değerlendirilir. Konumun maliyete ve yapım süresine etkisi araştırılır. Konum bazı noktalarda detay değişikliklerine ve bazı detaylardan vazgeçilmesine sebep olabilir.\*

Çevredeki coğrafi unsurlar değerlendirilir. Bazı unsurlar çok büyük farklılıklara sebep olabilir. Arazinin denize ya da bir akarsuya yakın olması, tepe ya da dağın yamacında olması gibi etkenler maliyet ve imalatı ciddi boyutlarda etkileyebilir. Çevredeki su kendini tutamayan toprak gibi unsurlar düzenleme gerektirecektir ve bu da ilave maliyet ve süre demektir. Özellikle denize yakın yapılarda deniz seviyesinin altında kalan bölgelerde koruma amaçlı ciddi maliyetler oluşacaktır. Yapılacak uygulamanın zamanı ve imalat sürecindeki yeri de imalatın kendi maliyeti yanı sıra imalat sürecini etkilemesi, toplam süreyi uzatması, bazı imalatlara ara verilmesi gibi dezavantajlara yol açabileceğinden bu konuyu göz ardı etmek sağlıklı olmayacaktır.

Arazinin yapısı önem arz eden diğer bir konudur. Arazideki eğim bir çok düzenleme, istinat ve izolasyon sorunu yaratacağından ve mimari güçlük çıkaracağından iyi değerlendirilmelidir. Bu konu her zaman olumsuz etki de yaratmaz. Arazinin deniz vs manzarasının olduğu durumlarda eğim olumlu bir etken olabilir. Eğim imalat zorluğu da demektir. İmalat sırasında malzeme taşıma, imalat yapma, imalatı koruma açısından sürekli zorluklar çıkacaktır. Bunun yanı sıra eğimli arazide hava koşulları düz arazilerden daha belirleyici olacak ve çalışma zamanını ve ilerleyişi daha fazla etkileyecektir.

Arazinin rakımı da önemli bir etkidir. Rakım yükseldikçe iklim koşulları zorlaşacak, ulaşım güçlükleri çıkacak ve malzeme nakli zorlaşacaktır. Bunun yanı sıra hava koşulları nedeni ile ısı ve su izolasyonu maliyetleri ile ısıtma sistemi maliyeti artacaktır.

---

\* Kuruoğlu M., (2006), Konut Amaçlı Yatırımlarda Fizibilite ve Pratik Bir Metot Önerisi, İ.T.O., İstanbul, Yayın No: 2006-27

Toprak yapısı, zemin durumu hakkında gerekirse yakın çevre sakinlerinden veya varsa inşaatlardan bilgi alınır. Bölgedeki yeraltı suyu durumu hakkında yüzeysel bir araştırma yapılır. Bölgedeki yapılardan ve çevreden zeminin taşıyıcılığı ve uygulanan temeller hakkında bilgiler toplanır.\*

### **2.2.2.2 İmalatın Yapılacağı Yerin; Uydu Fotoğrafları, Coğrafi Harita Ve İmar Paftaları Üzerinde Tespit Edilmesi**

Projenin bulunduğu bölge ve arazinin önceki dönemlerden fotoğrafları ve imar durumundaki değişiklikler gibi verilere ulaşılmaya çalışılır. Bu veriler bölgenin zamansal süreçte gelişimini gösterir. Bu gelişimi analiz etmek aynı zamanda geleceğe dönük öngörü yapılmasına alt yapı sağlayacaktır.

Arazi ve bölgenin uydudan çekilmiş fotoğrafları, havadan çekilmiş fotoğrafları, harita ve imar paftaları üzerinden incelenmesinin başka bir faydası da farklı bir bakış açısı yakalamaktır. Projenin geliştirilmesi, yapıların konumlandırılması ve çevre ile entegrasyon noktasında bu belgeler daha sağlıklı karar verilmesine sebep olacaktır.

### **2.2.2.3 Arazinin Civardaki Merkezlere Olan Mesafelerinin Ölçülmesi**

Araziye ulaşım olanakları incelenir. Ulaşım olanaklarının incelenmesinde birden fazla amaç vardır. Projenin gerçekleştirilmesi sürecinde personel tedariki için önemli bir unsurdur.\* Projenin bulunduğu yer ile gerek idari ve teknik personelin gerekse işgücünün ikamet ettiği yerler arasındaki mesafe ve ulaşım imkânları önem arz etmektedir. Bu mesafelerin uzun olması bazen personel taşıma maliyeti oluştururken bazen de mesafenin uzaması konaklama imkânı oluşturma mecburiyetini ortaya çıkarır. Şantiyenin merkezi yerlere uzaklığı arttıkça personele sağlık, kişisel hizmet ve sosyal hizmetler sunma ihtiyacı doğacaktır ki ihtiyaçlar arttıkça maliyetler ciddi boyutlara ulaşacak, belki sadece bu sebepten proje karlı bir iş olmaktan çıkacaktır.

Araziye ulaşım imkânları aynı zamanda güvenlik noktasında da önem arz etmektedir. Şehir dışı şantiyelerde personel ve malzeme güvenliğinin sağlamak da iş zorluğu ve maliyet olarak karşınıza çıkacak bir unsurdur. Güvenliği sağlamak için yapılacak personel istihdamı, maliyeti ve personel ve malzemeyi koruyamama durumunuzda aldığınız mali ve idari risk göz ardı edilemeyecek bir unsurdur.

---

\* Kuruoğlu M., (2006), Konut Amaçlı Yatırımlarda Fizibilite ve Pratik Bir Metot Önerisi, İ.T.O., İstanbul, Yayın No: 2006-27

Araziye ulaşım imkânları aynı zamanda malzeme tedariki açısından da önemli bir unsurdur. Yakın mesafede tedarikçi bulunmasının sağlayacağı avantajlar ve maliyet farklarının yanı sıra bölgeden yapılabilecek tedarik sebebi ile projede tercih değişiklikleri yapılabilir. Bölgede ve arazide yaşanacak tedarik sıkıntısı çok ciddi ulaştırma ve stok maliyetlerine sebep olabilir. Bu parametre incelenirken bölgenin mevsimsel karakteristiği ve arazi ve ulaşım yollarının zemin yapısı ile birlikte ele alınmalıdır. Çünkü bazı bölge, yol ve arazi koşullarında malzeme tedariki için uygun mevsim koşulları kullanılmak zorundadır ve bu da ciddi boyutlarda depo ve stok sahalarının oluşturulmasına sebep olacaktır. Bu depo ve stok sahalarının maliyetinin yanı sıra depolama sürecinde yaşanan malzeme firesi, malzemeyi koruma amaçlı yapılan çalışmaların maliyeti de önem kazanacaktır. Bu maliyetlerin yanı sıra, hatta daha önemli olan bir parametrede böyle bir koşulun oluşmasının tedarik zincirinde ve maliyet akışında oluşturacağı büyük boyuttaki düzensizliktir. Belirli dönemlerde oluşacak finansman ihtiyacı ve bu ihtiyacın yönetilmesi yatırımcıyı zorlayabilecek hatta aşacak boyutlara ulaşabilir. Malzemenin depolanmasının oluşturduğu maliyetlerin yanı sıra ödemelerinin yapılmış olan malzemenin kullanılmıyor olması dolayısıyla şirket kaynaklarının atıl bir hale getirilmiş olması da karlılığı olumsuz etkileyen bir etkidir.

Ulaşım imkânlarının projenin yapısına göre çok önem kazandığı bir diğer nokta da satış ve kullanım sürecine etkisidir. Konut ve alışveriş merkezi şeklindeki projelerde ulaşım çok kritik bir kalemdir. Ulaşım güçlüğü satışı ve projenin değerini çok olumsuz etkileyecek bir etken olarak karşımıza çıkmaktadır. Toplu taşıma, istasyon, iskele, liman gibi yapılar projenin şeklinde de belirleyici olacaktır. Toplu taşımanın kolay olduğu yerlerde toplu konutlara yönelmek tercihi gerçekçi görüldüğü gibi ulaşımın zorlaştığı yerlere daha lüks ve özel yapılar yapmak mantıklı olabilecektir. Bununla beraber yat limanı gibi özel bir yapılanma varsa yine bunun etkisi ile lüks yapılar oluşturmak uygun olarak değerlendirilebilir. Bu konunun mobilizasyondaki etkisi satış ofisi yapılıp yapılmayacağı ile ortaya çıkar.

Arazinin ve bölgenin merkezi unsurlara yakınlıkları incelenir. Merkezi bölgelere yakınlık ulaşım imkânlarından bağımsız olarak da projenin değerini etkileyecek bir unsurdur. İnsanlarda her zaman yakın olmak kolay ulaşmaktan daha önemlidir düşüncesi vardır. Bu yüzden ki ulaşım ve trafik sıkıntısı olsa bile her zaman merkezi yerler tercih edilen yerler olmuştur.\*

---

\* Kuruoğlu M., (2006), Konut Amaçlı Yatırımlarda Fizibilite ve Pratik Bir Metot Önerisi, İ.T.O., İstanbul, Yayın No: 2006-27

#### **2.2.2.4 Bölgedeki Demografik Yapı Üzerinde İncelemeler Yapılması**

Bölgenin nüfus yapısı ve özellikleri hakkında bilgiler toplanır. Bu bilgiler projenin genel yapısını belirleyecek unsurlardan biri olacaktır. Bu inceleme yapılırken mevcut yapının değişkenliği de incelenmesi gereken bir unsurdur. Bu noktada mevcut yapı iyi değerlendirilmeli ve doğru karar verilmelidir.

#### **2.2.2.5 Bölgesel İdari Kısıtlar Üzerine Araştırma Yapılması**

Bölgenin ve arazinin imar durumu incelenir. Bu imar durumu kapsamında proje geliştirmek mümkün olduğundan herhangi bir proje geliştirme çalışmasında önce konu ile ilgili bütün sınırlar belirlenmiş olmalıdır. Emsal bilgileri, katsayıların yanı sıra arazi ile ilgili hak iddia edebilecek ya da kısıt koyabilecek bütün unsurlar araştırılmalı ve herhangi bir özel durum olup olmadığı belirlenmelidir.

Bölgede yapılacak projenin imalat aşamasında karşılaşılabileceği olası engeller araştırılır. İmalat, malzeme taşıma, personel istihdamı, iase ve ibatesi konularında herhangi bir kısıt ya da özel durum olup olmadığı araştırılır. Böyle bir durumun söz konusu olduğu durumlarda konunun aşılması ve süreç ve maliyete etkisi analiz edilir.\*

#### **2.2.3 Keşif ve Metraj Çalışmaları**

Arazi ve bölgesi ile ilgili bilgiler toparlandıktan sonra, proje ile ilgili keşif ve metraj çalışmaları yapılır. Böylece proje ile ilgili bilgiler boyutlarıyla tespit edilir. Bu noktada, imalat kalemleri, miktarları ile birlikte yapım yöntemleri de tespit edilerek ortaya konur. Böylece üretime esas mobilizasyon çalışmalarında sayısal verilere dayalı hesaplar yapılabilir.

#### **2.2.4 İş Programının Hazırlanması**

İş dünyasının en zorlu sektörlerinden biri olan inşaat sektöründe tek bir başarı reçetesi vardır: Kazanmak için iyi yönet... Ve başarının kriteri de projeleri zamanında ve belirlenen bütçeler içerisinde tamamlayabilmektir.\*\* Bu da iş programının oluşturulması ile mümkün olur.

---

\* Kuruoğlu M., (2006), Konut Amaçlı Yatırımlarda Fizibilite ve Pratik Bir Metot Önerisi, İ.T.O., İstanbul, Yayın No: 2006-27

\*\* <http://www.microsoft.com/turkiye/dynamics/business/insaat.msp> (04.02.2008)

### **2.2.5 Şantiyede Çalışacak Elemanların Niteliklerinin ve Sayılarının Belirlenmesi**

Temel olarak bütün verimlilik tanımları, inşaatların en az maliyetle bitirilmesi amacıyla yönetim hüneri, işçiler, malzemeler ve ekipmanların, etkinliğini ölçerek yapılır.\* Bu noktada keşif ve metraj çalışmaları ile daha net olarak ortaya konmuş proje için çalışacak elemanların nitelikleri ve sayıları belirlenmeye çalışılır. Burada şantiyede çalışması beklenen ekip sayıları ile bu ekiplerde çalışan eleman sayıları tahmin edilmeye çalışılarak pik noktadaki eleman sayıları bulunmaya çalışılır. Bu, mobilizasyon birimleri ve türleri ile ilgili çalışmalarda yardımcı olmaktadır.

### **2.2.6 Makine ve Ekipmanların Belirlenmesi**

Şantiyede bulundurulması gereken makine, araç ve ekipmanlara karar verilmesi gerekmektedir. Üretimde tespit edilen yapım yöntemleri bu konuda etken olacaktır. Bunlar için ayrıca personel istihdam durumu ortaya çıkabilmektedir.

### **2.2.7 Mobilizasyon Birimleri ve Özelliklerinin Belirlenmesi**

Şantiye tesis ve ünitelerinin sayı ve büyüklük tayini, sonradan yeni tesis ve üniteye ihtiyaç göstermeyecek gibi doğru olmalıdır. Bazen tesislerin tamamının aynı anda kurulmasına ihtiyaç duyulmaz. Ancak daha ileride yapılacak tesislerin yerleri plan üzerinde belli edilir ve çoğunlukla bu tesislere ait alt yapı tesisleri önceden tamamlanır.

Şantiye üniteleri geçici ve ruhsata tabi olmayan yapılar olduğundan İmar Kanunu ve ilgili yönetmeliklerde belirtilen boyutlandırmalara uyulmayabilir. Ancak şantiye bir iş yeri niteliğinde olduğundan başta İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü olmak üzere, çalışma koşullarını düzenleyen mevzuata uymak zorunluluğu bulunmaktadır. Dolayısıyla tasarım aşamasında ilgili tüzük ve yönetmelik maddelerinin dikkate alınması gerekir.

#### **2.2.7.1 Sosyal Tesisler**

##### **2.2.7.1.1 Şantiye Yöneticileri ve Teknik Personel Sosyal Tesisleri**

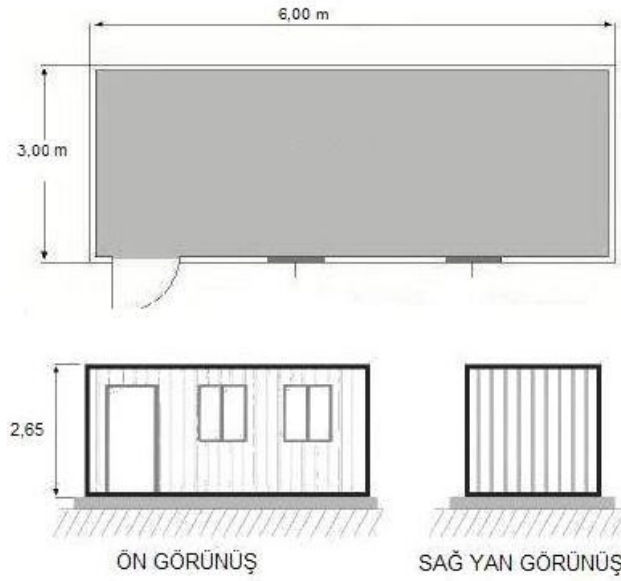
###### **2.2.7.1.1.1 Şantiye Yönetim Ofisi**

Şantiyenin yönetiminde görev alan elemanlar için yapılan ünite dir. Küçük ve kısa süreli bir inşaat için basit bir barakadan ibaret olabileceği gibi büyük ve uzun süreli inşaatlar için bu

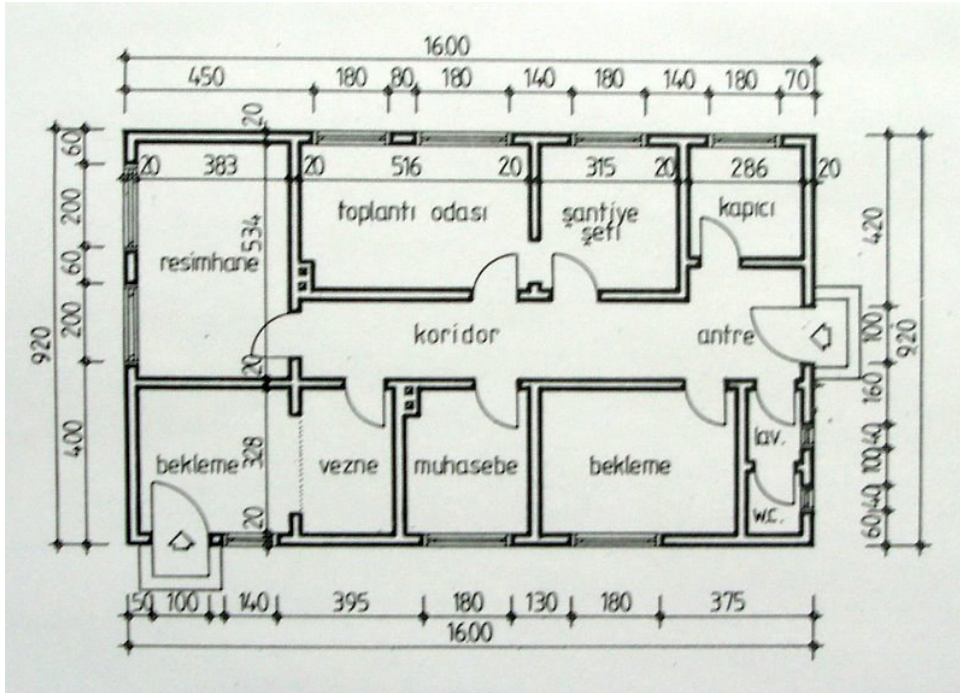
---

\* Kuruoğlu M., Sümer L., "Verimlilik Kavramı ve İnşaat Sektöründe Yönetmelik Verimliliğinin Geliştirilmesi

amaçla yığma kagir yapılar ve hatta betonarme binaların inşası da söz konusu olabilir (Şekil 2.1, Şekil 2.2, Şekil 2.3).

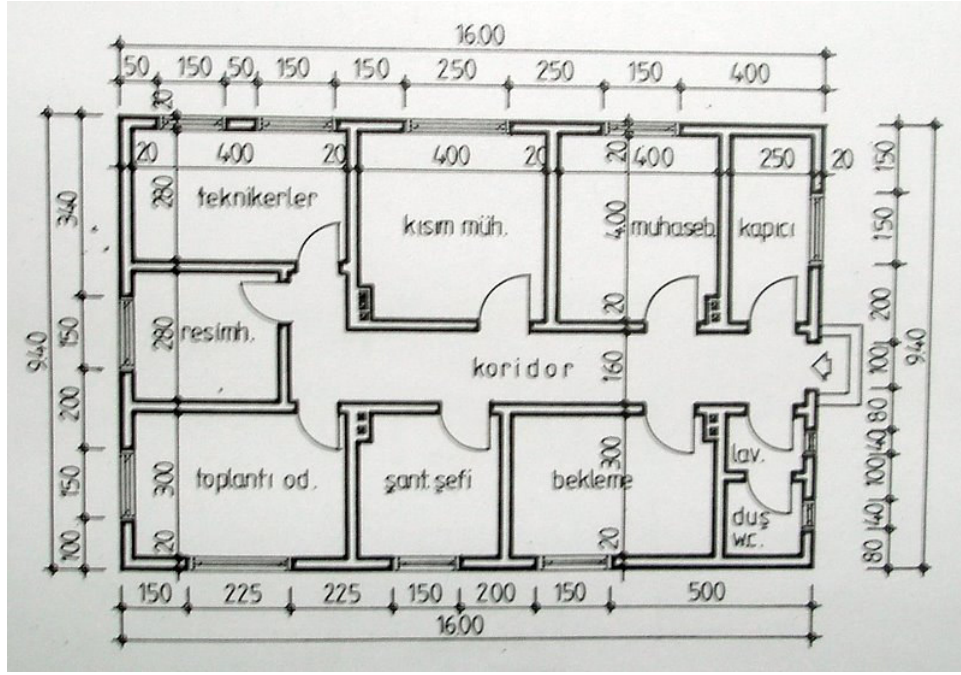


Şekil 2.1 Konteyner



Şekil 2.2 Şantiye yönetim ofisi\*

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul



Şekil 2.3 Şantiye yönetim ofisi\*

Şantiye yönetim ofisi planlanırken uyulması gereken bazı önemli koşullar aşağıda açıklanmıştır.

- Büro mahallerinde çalışan kişi başına 4-6 m<sup>2</sup> taban alanı uygun olup bu alan 3 m<sup>2</sup>'den küçük olmamalıdır.\*\*
- İşyerlerindeki hava hacmi, makine, malzeme ve benzeri tesislerin kapladığı hacimler dahil olmak üzere, işçi başına en az 10 metreküp olacaktır. Hava hacminin hesabında, tavan yüksekliğinin 4 metreden fazlası nazara alınmaz.
- İşyerlerinde dışarıdan ışık almaya yarayan yan ve tepe pencereleri ile menfezlerin aydınlık veren yüzeyleri toplamı, işyeri taban yüzeyinin en az 1/10 oranında olacaktır.
- İşyerlerinin çatıları; ısı, rüzgar, yağmur, kar gibi dış etkilerden işçileri tamamen koruyacak surette dayanıklı ve muhafazalı yapılmış olacaktır. Çatının üzeri, yazın fazla ısı geçiren saç ve benzeri malzeme ile örtülü bulunduğu takdirde, ayrıca bir tavan yapılması, bununla çatı arasında hava akımı sağlayacak menfezler bulunması gereklidir

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul

\*\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

- İşyerlerinin bulunduğu baraka, sayvan, sundurma ve benzeri yerlerin çatıları, ısı geçiren saç ve benzeri malzeme de örtülmüş olduğu hallerde bu çatılar, en az 350 santimetre yükseklikte yapılmış olacaktır.
- İşyerlerinde işçilerin daimi olarak çalıştırıldığı yerlerin tavan yüksekliği, en az 3 metre olacaktır. Tabana paralel olmayan tavanlarda bu yüksekliğin ortalaması 3 metre olacak ve en alçak kısmı, varsa, kirişin alt noktasından 240 santimetreden aşağı olmayacaktır.\*
- Diğer boyutlandırma, ısı ve ses ile ilgili konularla ilgili olarak İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'ndeki esaslar dikkate alınmalıdır.

Şantiye yönetim ofisi planlanırken şantiyede çalışanların konforu göz önünde bulundurulmalıdır. Yönetim ofisinin etrafının peyzajı ile mesai saatleri dışında ve yemek aralarında dinlenebilecekleri mekanların oluşturulmasında fayda vardır.

#### **2.2.7.1.1.2 Lojmanlar**

Şehirden uzak şantiyelerde; devamlı şantiyede kalmak zorunda kalan ve şantiyede yönetiminde görev alan personel için yapılan geçici konutlardır. Doğaldır ki, bunlar işçi barınaklarına göre daha kaliteli olmak durumundadırlar. Bazı durumlarda iş bittikten sonra da iş sahibi veya idarenin personeli tarafından kullanılabilirler. Bu durumun yaratılması maliyetlerin düşmesinde etken olur.

Lojmanlar tek veya çok katlı olabilir, tek kişilik veya iki kişilik odalarda kalınabilir.\*\* Lojman binalarının boyutu ve konforu, işin büyüklüğüne ve firma olanaklarına göre değişir. Bekarlar ve/veya aileler için oluşturulan lojmanlar, konfor ve barınma ihtiyaçlarına yeterli düzeyde cevap verebilmeli ancak lüksten kaçınılmalıdır. Bir misafirhane ve mesai saatleri dışında zaman geçirilebilecek bir ünitenin de bulunmasında yarar vardır.\*\*\*

Şekil 2.4 ve Şekil 2.5'te bazı lojman örnekleri bulunmaktadır.

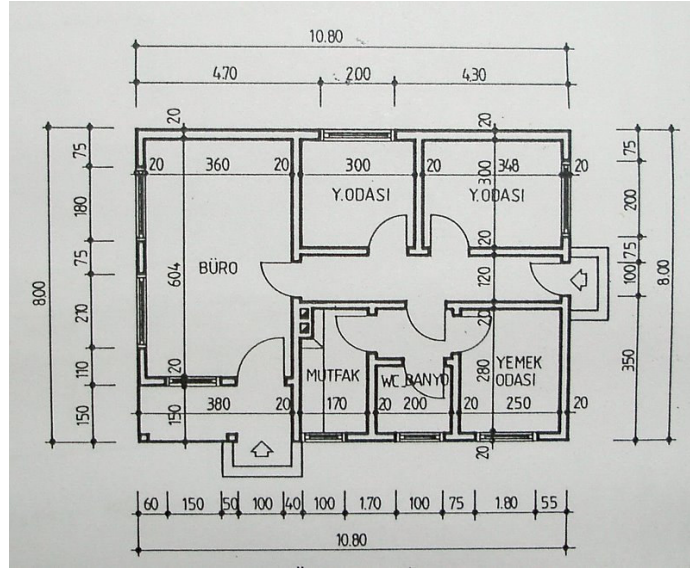
Lojmanlar yapılmadan önce kalacak personel sayısı dikkatlice sağlıklı bir şekilde belirlenmelidir.

---

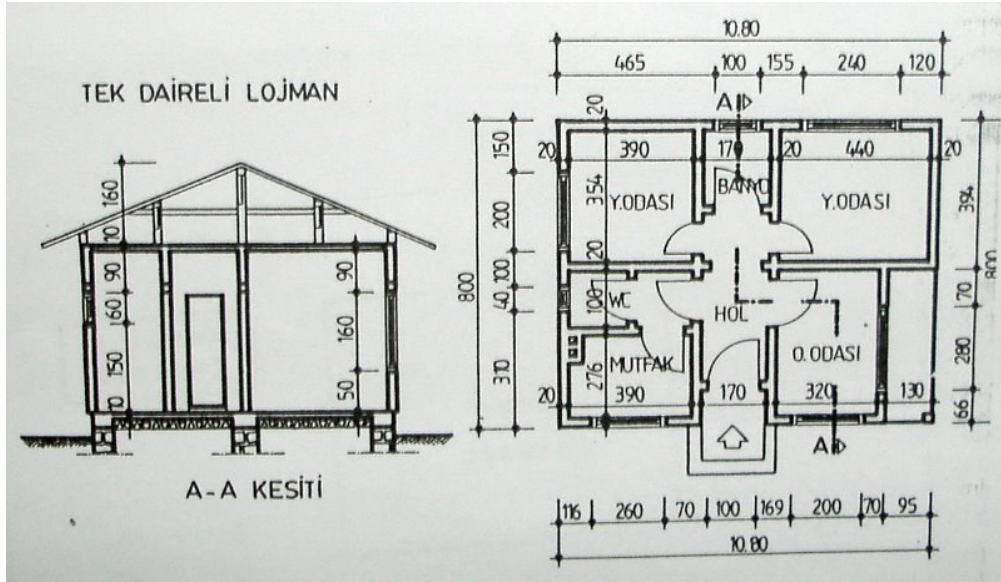
\* İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü, Yayımlandığı Resmi Gazete Tarihi - No: 11/01/1974 - 14765

\*\* Galipoğulları, N., (2001). Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

\*\*\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul



Şekil 2.4 Bürolü lojman\*



Şekil 2.5 Tek daireli lojman\*

### 2.2.7.1.2 İşçi Sosyal Tesisleri

#### 2.2.7.1.2.1 İşçi Barınakları

Şantiyede kalacak işçiler için uygun koşullarda ünitelerin inşası gereklidir. Bunlar her türlü ihtiyacı karşılayacak büyük boyutlarda olabildiği gibi; küçük barakalar halinde yatakhane, banyo, duş ve giyinme yerleri farklı üniteler halinde olan durumlarda da olabilirler (Şekil 2.6 ve Şekil 2.7). Barınaklarda kalacak işçi sayıları da önceden sağlıklı bir şekilde belirlenmelidir.

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul

Barınaklar planlanırken dikkat edilecek hususlar:

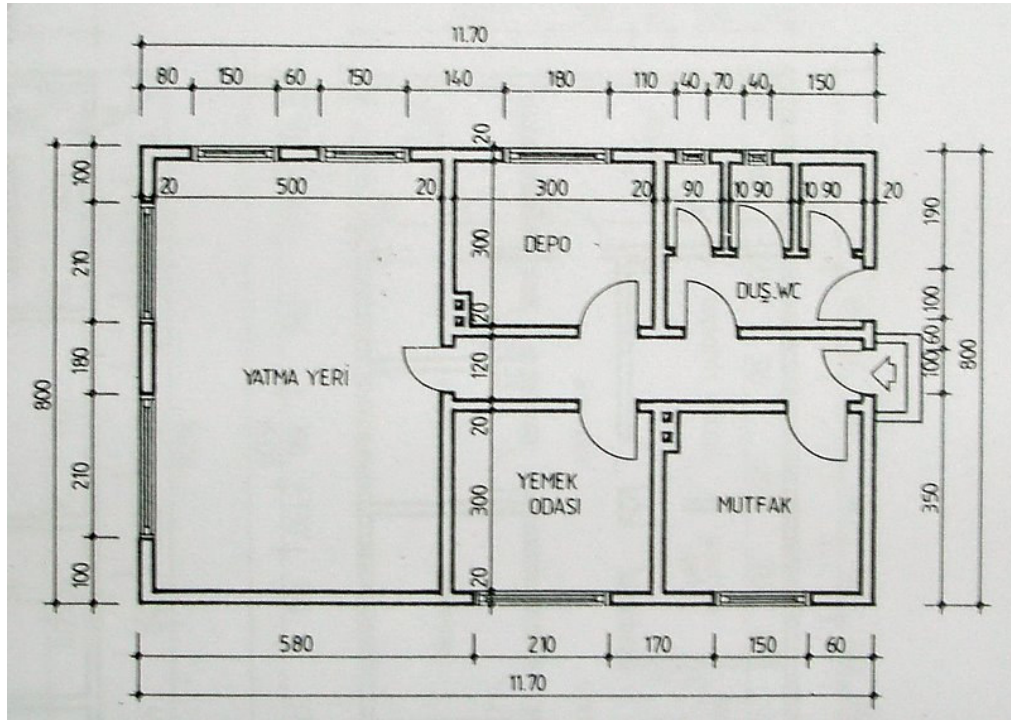
- İşçi başına toplam alan en azından 5 m<sup>2</sup> olmalıdır.\*
- Koğuşlarda, duvarlara çivi çakılması, elbise ve benzerinin asılması yasaktır. Koğuşlarda yatan işçi sayısı kadar, kilitli ve uygun elbise dolapları bulundurulacak ve bunların yüksekliği 170 santimetreden aşağı olmayacaktır.
- Koğuşlarda tavan yüksekliği 280 santimetreden aşağı olmayacak ve adam başına düşen hava hacmi, en az 12 metreküp olarak hesap edilecek.
- Koğuşlardaki yataklar, tabanla bağlantısı kesilecek surette karyola ve somyalar üzerine yayılacak, aralarında en az 80 santimetrelik bir açıklık bulunacak, başuçlarına, özel eşyaların konması için, küçük etejer veya komodinler konacak, iki katlı karyola ranza kullanıldığı hallerde, katlar arasındaki yükseklik ile karyola somyaların genişliği 80 santimetreden az olmayacaktır.
- 100 kişiye kadar işçi çalıştıran işyerlerinde 30 erkek işçi için, bir kabin ve pisuvar, her 25 kadın işçi için de en az bir kabin (hela) hesap edilecek, 100 den sonrası için her 50 kişiye 1 tane hesabı ile hela bulundurulacaktır.
- Koğuşlar, geceleri yatma zamanına kadar, koridor ve helalar ise sürekli olarak aydınlatılacak, koğuş kapılarının yukarı kısımları, camlı yapılmak suretiyle koridorlardaki ışıktan yararlanılacaktır.
- Koğuşlar her gün, toz kaldırmayacak bir şekilde süpürülüp temizlenecek, gereken yerlerin tozları alınacaktır. En az 6 ayda bir veya gerektiğinde antiseptik solüsyonlarla genel temizlik ve ensektisit ve rodentisit uygulaması yapılacaktır.
- Aileleri ile birlikte oturan işçilere özgü ev veya apartman daireleri, bekar işçilere özgü binalardan ayrı ve sakin yerlerde yapılacak ve her işçiye verilecek ev veya apartman dairesinde, ailesinin nüfusuna yetecek sayıda oda ile bir mutfak ve hela, duş veya banyo bulunacak veya birlikte kullanılmak üzere duş, banyo veya hamam yapılacaktır.\*\*
- Odaların kolay temizlenebilmesi ve yangına karşı emniyetli olması için koridorların gereğinden fazla uzun tutulmaması ve tüm odaların koridora açılması gerekir. Sıcak bölgelerde bütün odaların dışarıya açılır olması yaygın bir uygulamadır.

---

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

\*\* İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü, Yayımlandığı Resmi Gazete Tarihi - No: 11/01/1974 - 14765

- Koşulların, soğuk mevsimlerde sağlığa uygun bir şekilde ısıtılması gerekir. Isıtmak için soba kullanıldığında, duman, gaz ve yangın tehlikesine karşı gerekli tedbirler alınacaktır. Mangal kömürü veya kok kömürü ile mangal veya maltız gibi vasıtalarla veya üstü açık ateşle veya borusuz petrol sobası veya havagazı sobası ile ısıtma yasaktır. Tutuşturucu olarak benzol ve petrol gibi parlayıcı maddeler kullanılamaz.\*
- Barakaların dış kenarları beton tretuvarlarla çevrilidir. Tretuvarlar dış doğru meyilli yapılırlar. Genişlikleri en az 80 cm'dir.
- Su basman kotlarının en azından zeminden 40 cm yüksekte olması gerekir.
- Ayakkabılar koridorlardaki etejere konulmalıdır. Günlük olarak temizlik yapılmalıdır.\*\*
- Barınaklarda yerleşim yapılırken işçilerin meslek ve ünvanlarına göre konuşlandırma yapılmasına dikkat edilmelidir.

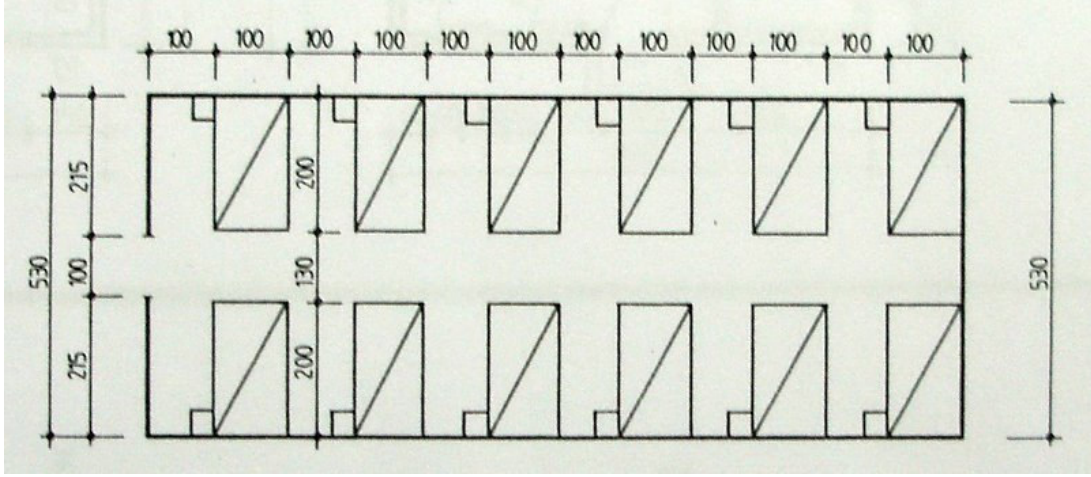


Şekil 2.6 Yatakhane\*\*\*

\* İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü, Yayımlandığı Resmi Gazete Tarihi - No: 11/01/1974 - 14765

\*\* Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

\*\*\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul



Şekil 2.7 Yatakhane olarak kullanılan baraka\*

### 2.2.7.1.2.2 Yemekhane

Şantiyede çalışan işçilerin toplu olarak yemek yiyebilmeleri için kurulan ünitelerdir. Yemeklerin şantiyede yapılabilmesi ve dağıtılabilmesi için bir mutfak ve fırın bulunur.

Yemekhane planlanırken yemek salonu ve yardımcı üniteler ile toplam alanın kişi başına 1 ila 2 m<sup>2</sup> alınmak suretiyle hesaplanması uygundur. İşçilerin bir masa etrafında 6~10 kişilik gruplar halinde yemek yiyeceği düşünülür. Kahvaltı, masalara önceden servis yapılır, öğle ve akşam yemekleri self servis şeklindedir. Yemeğini bitiren işçi, yemek kapları ile tepsisini servis penceresinden bulaşıkhaneye teslim eder. Yemekhanenin havalandırmasının temin edilmesi zorunludur. Havalandırma A/C lerle, tabi sirkülasyonla, aspiratörlerle ya da bu yöntemlerin birleşimleri ile gerçekleştirilir.

Mutfak; kiler, yemeğin hazırlandığı yer, yemek dağıtım yeri ve bulaşıkhaneye olmak üzere dört kısımdan ibarettir. Bu kısımlar birbirinden duvarlarla ayrılır (Bölümlerin ayrımında seyyar bölme panoları kullanılmaz) ve geçişlerde çarpma kapılar kullanılır. Temizlik kolaylığı için yapım sırasında her türlü önlem alınmıştır. Tabanın meyilli olması ile sular bir yere kolaylıkla toplanır, drenaj sistemine bağlanır.

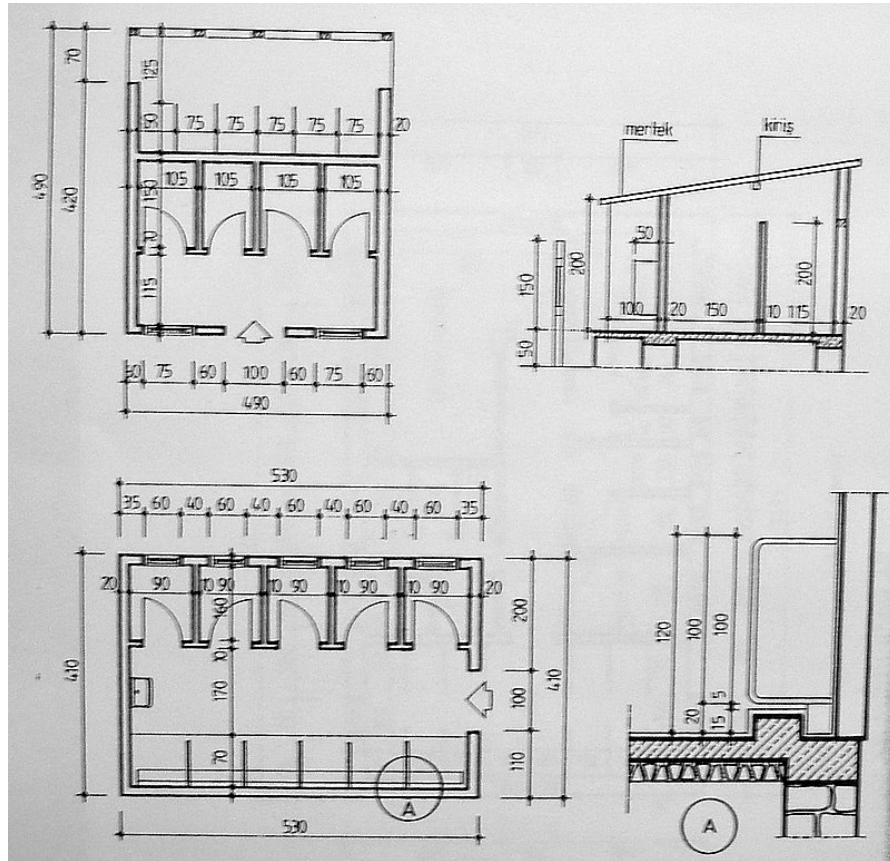
Mutfağın yemekhaneden görülmemesi için servis penceresi alçak yapılır. Yemek dağıtım sırasında yemek alanla aşçı arasında konuşma olanağı azaltılır. Mutfak ekipmanı, işçi sayısına ve şantiyenin en yakın yerleşme yerine olan uzaklığına göre saptanır. Kilerdeki stok her zaman yeterli düzeyde tutulur.\*\*

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul

\*\* Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

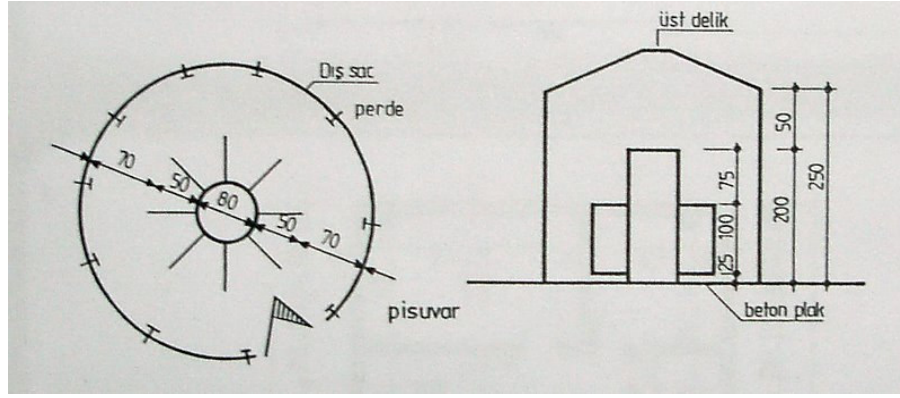
### 2.2.7.1.2.3 Tuvaletler ve Duşlar

Tuvalet ve duşların işçi barınaklarından ayrı üniteler olarak kurulması sıklıkla karşılaşılan bir durumdur. Ayrıca arazi büyüklüğü göz önüne alındığında yer yer bu ünitelerin artırılması gerekebilir. Çoğunlukla işçi barakalarının yakınlığında konumlandırılırlar. Burada da her 30 işçi için 1 tuvalet, 1 pisuvar ve 1 duş öngörülebilir. Ünitelerin yerleştirilmesinde hakim rüzgar göz önünde bulundurulmalı ve gerekli sağlık koşulları, bağlayıcı yönetmelikler de göz önünde bulundurulmalıdır (Şekil 2.8, Şekil 2.9, Şekil 2.10).

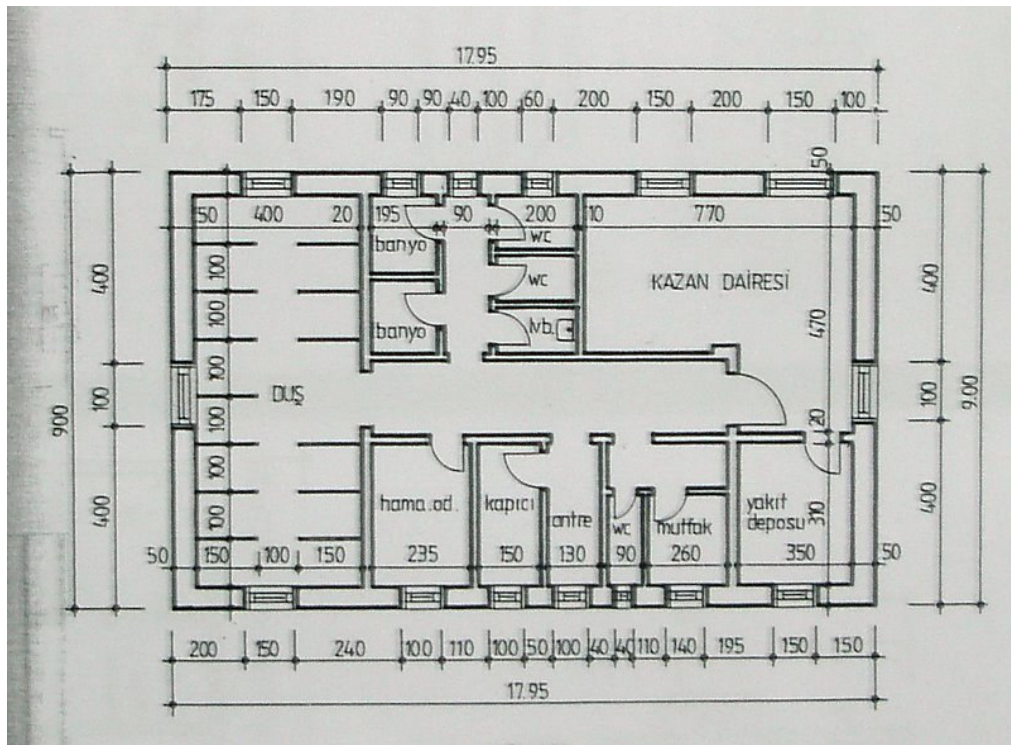


Şekil 2.8 Tuvaletler\*

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul



Şekil 2.9 Pisuvanlar\*



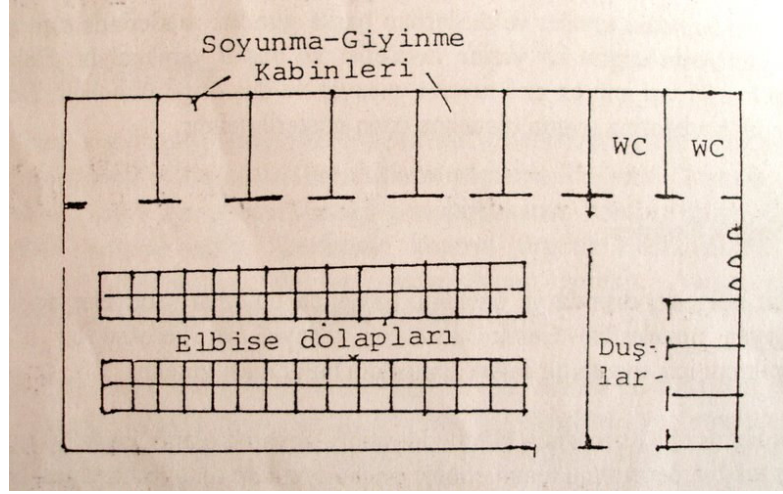
Şekil 2.10 Banyo\*

#### 2.2.7.1.2.4 Soyunma Giyinme Yerleri

Genellikle şantiyede ikamet etmeyen işçilerin elbise değiştirmeleri, eşyalarını koyabilmeleri için gereken kapalı mekanlardır. Ancak üniteleri ayrı birimler olan barınaklarda sürekli kalan elemanlar için de bu mekanlar oluşturulabilir. Bu kapalı mekan içinde basit bölmelerden (plaj kabini tipinde) oluşturulmuş ve her 5 işçiye 1 tane düşecek sayıda kabin amaca uygun olur.

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul

Ayrıca her işçi için, elbiselerini ve diğer küçük eşyalarını koyabileceği birer küçük ve kilitli dolabın da bu mekana konması gerekir.\* (Şekil 2.11)



Şekil 2.11 Soyunma giyinme yerleri\*

### 2.2.7.1.3 Sağlık Tesisleri

Yerleşim bölgeleri dışında ve özellikler uzağında bulunan şantiyeler açısından daha çok önem taşıyan ünitelerdir. Gerek hastaların tedavisi ve gerekse bir iş kazasında ilkyardımın yapılması için uygun bir sağlık ünitesinin bulunması gerekir.

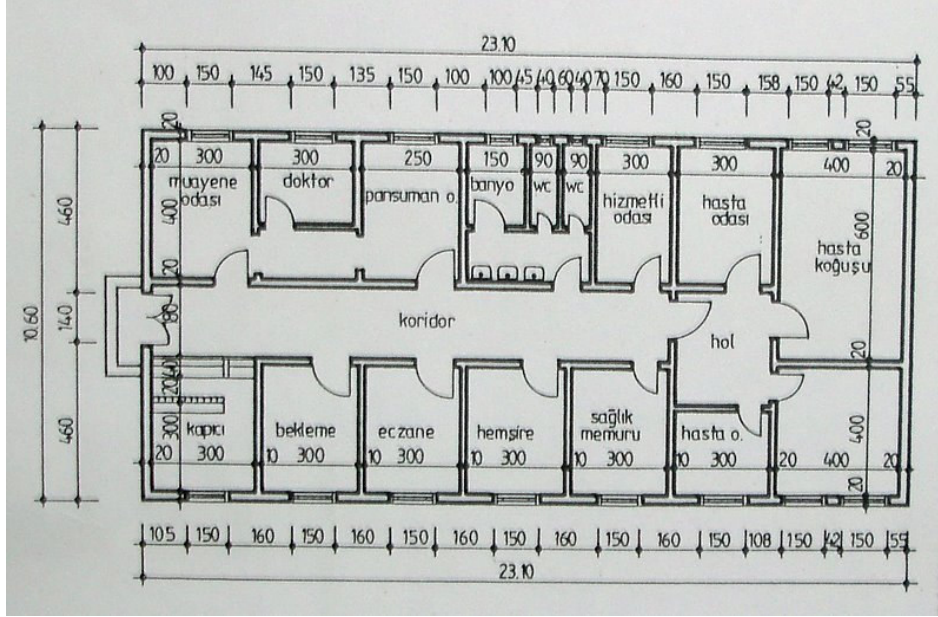
Umumi Hıfzıssıha Kanunu'nun 180. maddesinde "devamlı olarak en az 50 işçi çalıştıran işverenlerin bir tabibin denetimini temin etmek mecburiyetinde olduğu; hastanesi bulunmayan veya şehir dışında bulunan işyerlerinde bir hasta odası ve ilk yardım araçları bulundurulacağı; 100 ila 500 daimi işçisi bulunan işyerlerinde bir revir, 500'den fazla işçi varsa her yüz işçiye 1 yatak düşecek biçimde bir hastane yapılacağı belirtilmiştir.

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün 91 ila 108. maddelerinde, işyerlerinde iş kazalarına karşı alınacak tıbbi tedbirler bulundurulması zorunlu olan ilk yardım dolabı ve tedavi malzemelerinin listeleri ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

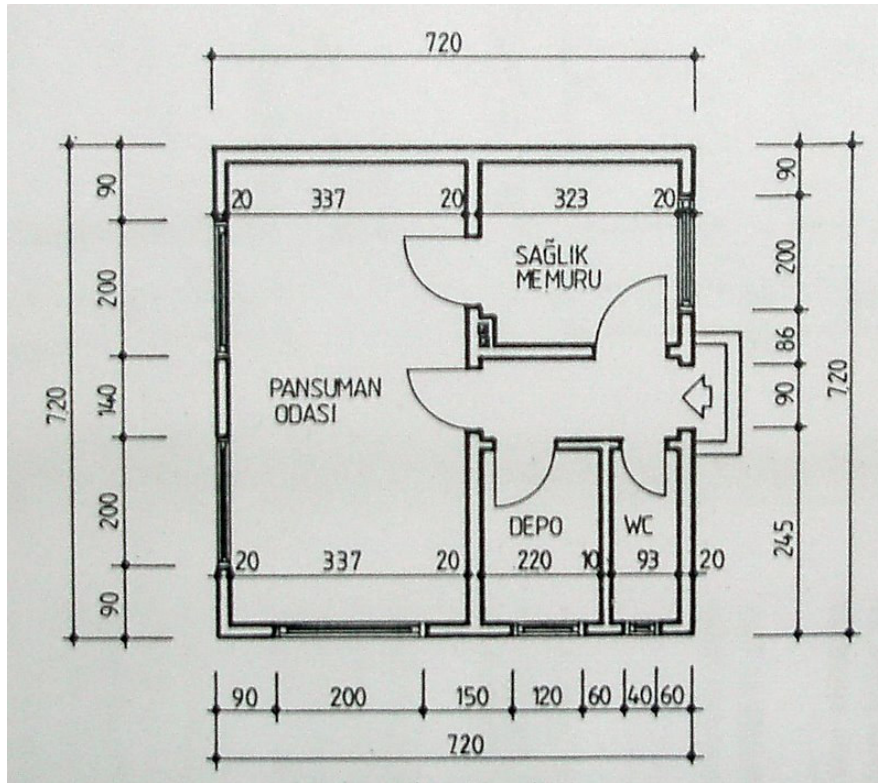
Bu yasal düzenlemelerin incelenmesi ve öngörülen sağlık araçlarının ve malzemelerinin şantiyede bulundurulması gerekir. Ayrıca revirde küçük çapta bir tahlil laboratuvarının bulunması, özellikle yerleşme yerlerinden uzak şantiyelerde, şantiye personelinin psikolojik olarak kendini daha emniyette hissetmesi açısından faydalı olur.

Şekil 2.12 ve Şekil 2.13'te örnek bir revir ve ilk yardım binası görülmektedir.

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul



Şekil 2.12 Revir\*



Şekil 2.13 İlk yardım binası\*

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul

#### 2.2.7.1.4 Şantiyede Mesai Saatleri Dışında Yaşam ve Kullanılan Üniteler

Özellikle yerleşme yerlerine uzak şantiyelerde çalışanların kullanımına sunulan sosyal tesisler önem kazanır. Şantiyenin, aynı zamanda bir sosyal yaşam birimi olduğu düşünülürse, amaç bu topluluğu oluşturan bireylerin sosyal ihtiyaçlarının karşılamaktır. Dolayısıyla ihtiyaçlar için gerekli olan sosyal tesislerin, mevcut olanaklar ve koşullar çerçevesinde gerçekleştirilmesi uygun olur. İnşaat işinin ağır koşullarının fiziksel ve ruhsal açıdan yıpratıldığı şantiye personelinin sosyal sorunlarla da tedirgin olmaması gerekir. Şantiyedeki iş verimi açısından önem taşıyan bu husus göz önünde bulundurulmalıdır.

Mesai saatleri dışında zaman geçirebilmeleri için; şantiye yöneticileri ile işçilerin, sosyal durumlarına göre üniteler yapılabilir.

Şantiye yöneticileri için yapılan lojmanlarda veya ofislerde örneğin bir kamelya gibi dinlenme yerleri yapılabilir. Şehirden uzak bölgelerde yöneticilerin; eşleriyle ve çocuklarıyla kullanabilecekleri bir kantin, spor ve oyun salonları, mescit, çocuk oyun parkı v.s. ünitelerin bulunması gerekir. Hatta cami, ilkökul gibi sosyal tesisler yapılabilir.

Bir kısım personelin ve ailelerinin 24 saatlik yaşantısının buralarda geçtiğinden bu tip sosyal tesislerin çalışanların morallerine etkisi açıktır. Sağlanacak hayat tarzının maliyeti (belli ölçülerde kalması koşuluyla) elde edilecek faydanın yanında ihmal edilecek kadar azdır.

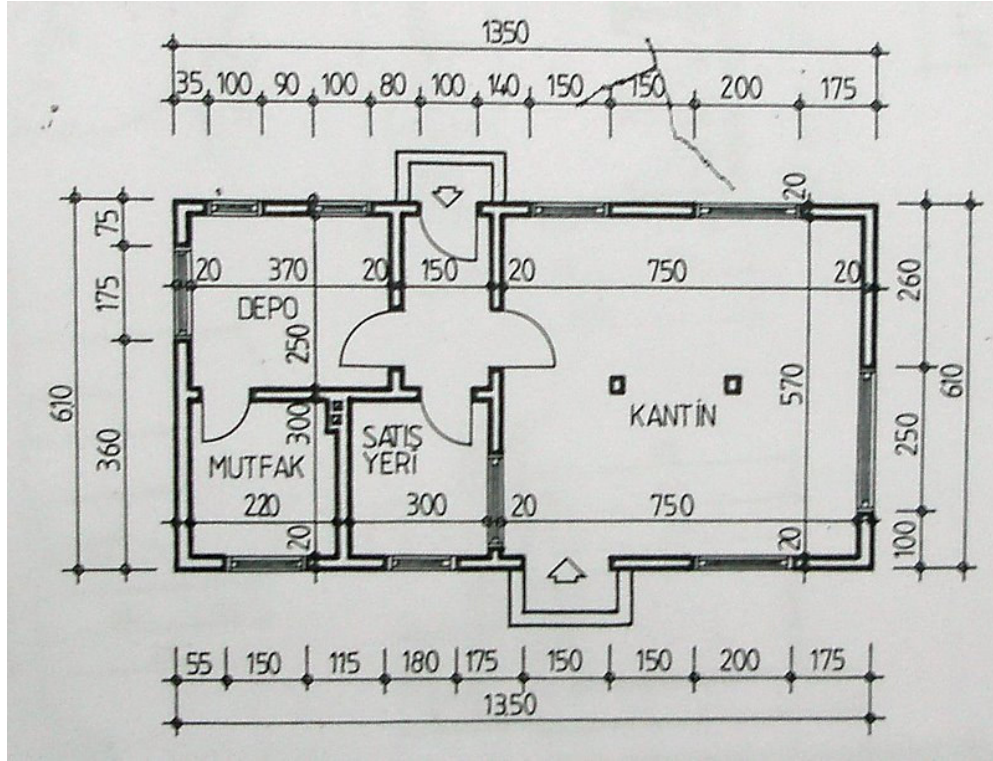
İşçiler için de aynı şekilde sosyal tesisler düşünülmelidir.

Toplu yaşanan her tesiste olduğu gibi şantiye sosyal tesislerin kullanımında da yararlananların uyması gereken yazılı ve yazılı olmayan kurallar vardır. Proje müdürü ve proje müdürü adına idare müdürü, personel müdürü tesislerin kullanımı ile ilgili kuralları ilgililere dağıtır. Amaç, tesislerde bulunanların rahatı, emniyeti ve sağlığıdır. Örneğin şantiyede içki içilen yerlerde belirli sınırlar olabilir. Hatta sadece belli günlerde içki içilmesine izin verilebilir. Tesislerdeki oyun salonlarında kumara izin verilmez.

Temizlik ve emniyetin sağlanması için ayrı bir kadro ve ayrı üniteler oluşturulabilir. Bunlar sürekli olarak tesislerin bakım, onarım ve emniyetini sağlar. Temizlik sosyal tesislerde her zaman ön planda olan bir konudur. Temizliğin ihmal edilmesine neden olabilecek bir mazeret yoktur.

Şantiyelerde kalanların yaşantısının tek düze olmaması için bazı olanakların sağlanması yararlı olabilir. Örneğin turnuvalar , spor müsabakaları, yemekli ve müzikli eğlenceler, piknik gezileri...v.s. düzenlenebilir. Bu tip sosyal etkinliklerde; çalışanların sosyal konumlarına

uygun aktivitelerin yapılmasına dikkat edilmelidir. Sportif faaliyetlerde centilmenlik ön planda tutulmalıdır. Personelin sportif faaliyetlerdeki tutumu, aralarındaki ilişkilerin en iyi göstergelerinden biridir. Şekil 2.14'te vakit geçirilebilecek bir kantin örneği bulunmaktadır.



Şekil 2.14 Kantin\*

## 2.2.7.2 Üretimle İlgili Birimleri

### 2.2.7.2.1 Üretim Sahaları

#### 2.2.7.2.1.1 Ahşap Üretim Sahası

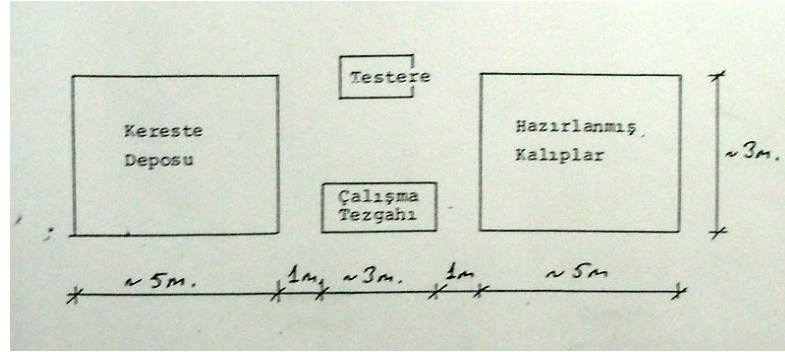
İç ve dış piyasadan temin edilen kalıpların yanında şantiyede bazı beton elemanları için kalıp hazırlama gereği olabilir (Şekil 2.15). Bu amaçla şantiye tesislerine marangozhane de eklenebilir. Bunlar mümkün olduğunca üretime yakın yerlerde depolama esas alınarak konuşlandırılmalıdır. Ayrıca donatı hazırlama sahasındaki vinçlerin etki alanı içinde bir bölüm seçilmesi de uygundur.

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul

İskele ve kalıp imalatı için yeni kerestenin en çok üç defa kullanılabilceği kabul edilmektedir.\*

Marangozhaneler ayrıca kapı, pencere doğraması, döşeme duvar kaplaması, küpeşte gibi diğer ahşap yapı elemanlarının üretiminde de kullanılabilir. Buna göre yerleşimde imalat amacı da göz önünde bulundurulmalıdır.

Üretim sahasının rutubetten korunması için üstünün bir sundurma ile kapatılması gerekir.



Şekil 2.15 Kalıp üretim sahası\*\*

#### 2.2.7.2.1.2 Demir Üretim Sahası

Üretimde kullanılacak donatıların hazırlanması için yine üretime yakınlık durumuna göre konuşlandırılır. Genellikle çok alan kaplamaz. Donatı hazırlama ve bükme işinin verimli yapılabilmesi için stok sahasının yanında donatı hazırlama sahasının da vincin etki alanı içinde olması gerekir.

Şantiye tesislerinin bu bölümündeki imalat düzeni otomobil fabrikasındaki tezgaha benzetilebilir. İşlenmemiş donatı, donatı kesme makinesine verilir. Kesilen donatı, bükme makinesinde projeye uygun bükülür, işlenir ve mamul donatı stok sahasına yerleştirilir. İyi bir programlama ile bu üretim şekli, bantlı üretimin bantsız örneğidir.

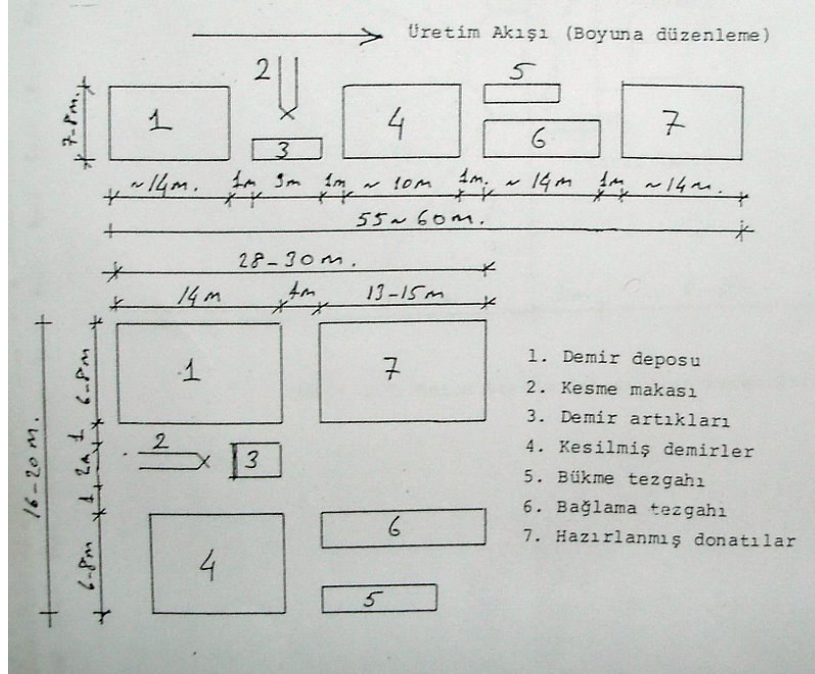
Donatıların hazırlanmasında iki husus önemlidir. Birincisi mamul stok sahasındaki donatı miktarı aynı ölçüdeki ihzarat stok sahasına göre maksimum 1/3 kapasitelidir. Böylece stok sahasındaki yığılma önlenir ve proje değişikliklerinden meydana gelebilecek zararlar en aza indirilir. Doğal olarak donatı hazırlığı, iş programına uygun olmalıdır. Gereksiz finansman

\* Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

\*\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

masrafları ile özellikle bol yağışlı ve rutubetli ortamlarda donatıların paslanma sorunu her zaman göz önünde bulundurulur (Şekil 2.16).

Yağmurlu havaların donatı hazırlığını etkilememesi için kesme ve bükme makinelerinin bulunduğu yerin bir sundurma ile üstünün kapatılması gerekir.



Şekil 2.16 Demir üretim sahası \*

### 2.2.7.2.1.3 Beton Üretim Sahası

Şantiyede üretilecek betonun hacmine göre büyüklük ve teçhizat bakımından farklı üretim tesisleri söz konusu olmakla birlikte genellikle bu sahada yer alacak üniteler agrega deposu, çimento silosu, tartı kabı, betoniyer ve beton iletim kovanından oluşur.\*

İdarece yeri ayrıca belirtilmemişse beton tesisi dökülecek betonun ağırlık merkezine yakın bir noktada kurulur. Yer seçiminde aranacak şartlar arasında şunları saymak mümkündür.

- Atık su ve atık malzemelerinin kolaylıkla uzaklaştırılabilme imkanları. Akarsu, deniz kıyısı gibi.
- Ulaşım yoluna yakınlık
- Kullanma suyu teminindeki kolaylık

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

Beton tesisinin bulunduğu alanın drenajı açık kanallarla yapılır. Atık suyun içindeki çimentonun kanalların tıkanmasına neden olmaması için boru kullanılmaz. Betonun pompa ya da araca verildiği bölge sürekli olarak temiz tutulur. Temizliğin basınçlı suyla yapılması zorunludur. Betonun temin edildiği bölge kullanıma geçilmeden önce 10 cm. kalınlığında demirsiz beton ile kaplanabilir. Atık suyun bağlanacağı yer bulunamıyorsa tesisin yakınında açılan çukura atık sular verilir. Çukur doldukça ekskavatör ya da benzeri bir ekipmanla boşaltılır ve çamur haline gelen atık su kamyonlarla, daha önceden saptanmış, depo yerine taşınır.

Beton tesisinin kendisi ve çevresi sürekli olarak temiz tutulur. Temizlikte gecikme olduğunda beton artıkları katılaştır ve temizliğin kompresör tabancaları ile yapılması zorunlu olur. Normal temizlik sırasında basınçlı su yetersiz kalırsa dozer ya da beton malzemesini itmekte kullanılan yükleyicilerden yararlanılabilir.

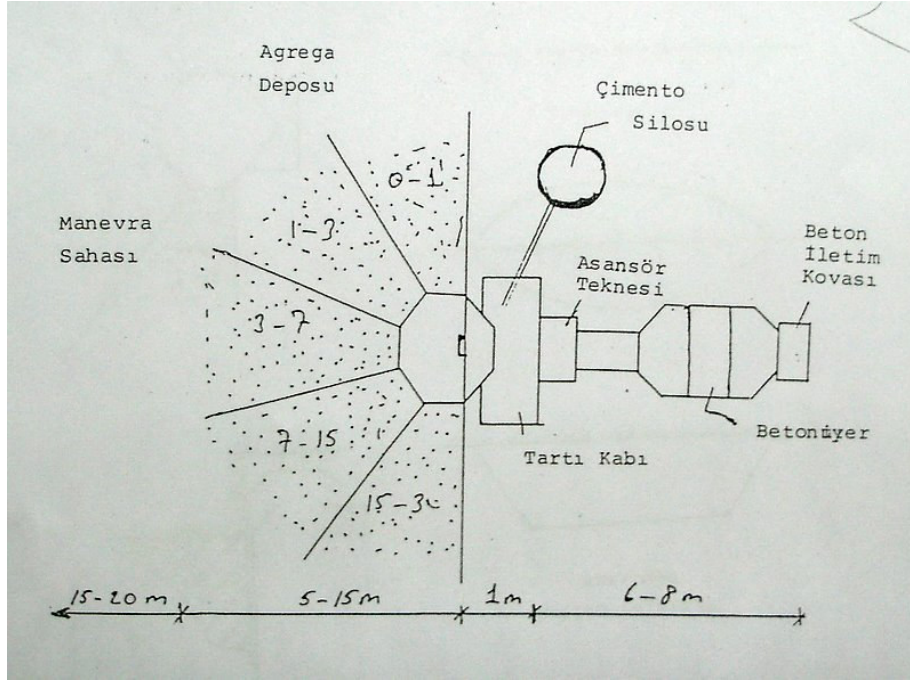
Beton taşıyıcı ekipmanın, genellikle transmiksör, bazen kamyon, beton tesisine giriş ve çıkışları için yol düzenlenmesi yapılır. Beton taşıyıcı ekipman, betonu aldıktan sonra geri geri çıkmamalıdır. Vasıtaların beton tesisinin yanında birikmesini önlemek amacıyla önceden tasarlanmış bir park yerinin kullanıma açılması gerekir.

Agrega ve kum gibi beton malzemelerinin bulunduğu bölümün tabanı 10 cm kalınlığında betonla kaplanır. Kaplanan yüzey betona malzeme çeken kepçenin hareket eğrisine paralel olur. Betonlanan sahanın sınırı kepçenin ulaştığı en uzak noktadan 2 metre daha ileri uzatılır. Agreganın yığıldığı bu bölge betonun granülometri eğrisine göre en az dört bölümden meydana gelmiştir. Beton tesisinin kepçesi agrega yığınını boşalttıkça, açık kalan taraftan lastik tekerlekli kepçe ile agrega yığını önde doğru itilir.

Şekilde de görüldüğü gibi agrega getiren kamyonların manevraları için ayrılan kısım önemli bir alanı kapsamaktadır. Şantiyede yer darlığı varsa radyal agrega deposu yerine düşey agrega siloları kullanmak daha uygun olur\* (Şekil 2.17).

---

\* Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul



Şekil 2.17 Beton üretim sahası örneği\*

### 2.2.7.2.2 Depolar

İnşaatta kullanılacak malzemelerin, üretimin aksamaması için şantiyede yeterli miktarda hazır bulunması gerekir. Bu nedenle şantiyelerde çimento, agrega, donatı gibi inşaat malzemeleri, iskele kalıp kurmak için gerekli yardımcı yapı malzemeleri ve akaryakıt, yağ, patlayıcı madde gibi işletme malzemelerinin şantiyede depolanması gerekir.

Depo yerleri öncelikle bu malzemelerin kullanılacağı üretim yerlerine yakın ve servis yoluna uygun olmalıdır. Malzeme taşıyan araçların manevra yerleri, malzemeleri üretim yerine iletme işlemi şantiyedeki üretimi aksatmayacak biçimde planlanmalıdır.

#### 2.2.7.2.2.1 Ahşap ve Kereste Depoları

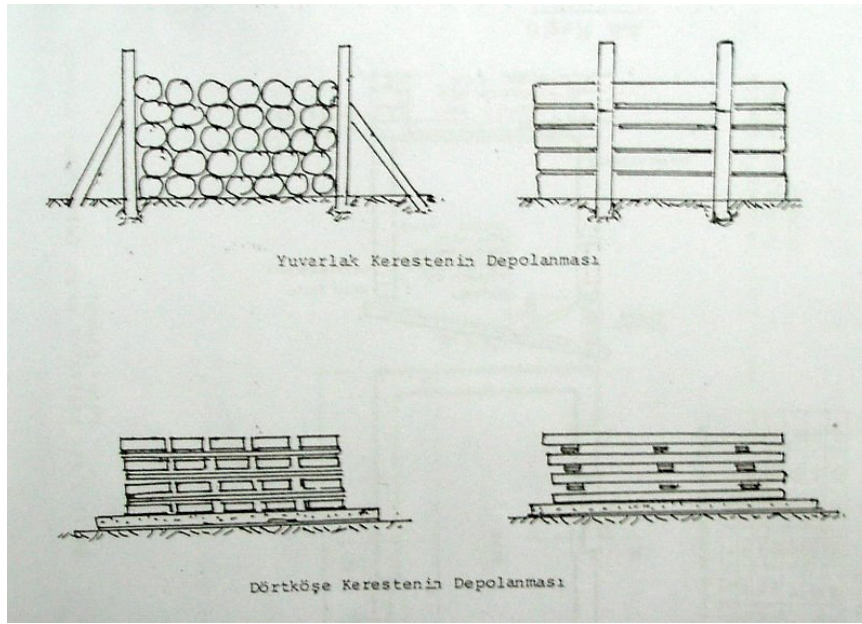
İnşaat üretiminde kereste; kapı, pencere doğraması, döşeme duvar kaplaması, küpeşte gibi yapı malzemesi olarak kullanılabilirdiği gibi iskele, kalıp, iskele gibi yardımcı malzemeler olarak da kullanılabilir.

Şantiyede ahşap yapı elemanları üretimi yapılıyorsa kereste depolama işi daha çok önem taşır. İşlenmemiş kereste depolama alanının marangozhanenin yakınında seçilmesi gerekir. İşlenmiş kerestelerin mümkün olduğunca üretim yerine yakın depolanmaları gerekir.

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

Yeni kerestenin iskele ve kalıp imalatı için en çok üç defa kullanılabilceği kabul edilmektedir. 1 m<sup>3</sup> beton için ortalama 8 m<sup>2</sup> kalıp ve 1 m<sup>2</sup> kalıp için ortalama 0,015 m<sup>3</sup> kereste kullanılır.

Kereste depolarının rutubetten korunması gerekir. Bu nedenle depo üstünün bir sundurma ile kapatılması, zeminden 15-20 cm yüksek bir beton taban hazırlanması uygun olur. Ayrıca doğranmış kereste istiflerinde, istif sıraları arasında enine ahşap elemanlar konarak havalandırmanın sağlanması gerekir.\* İstifleme örneği Şekil 2.18’de gösterilmiştir.



Şekil 2.18 Kereste depoları\*

#### 2.2.7.2.2 Demir Depoları

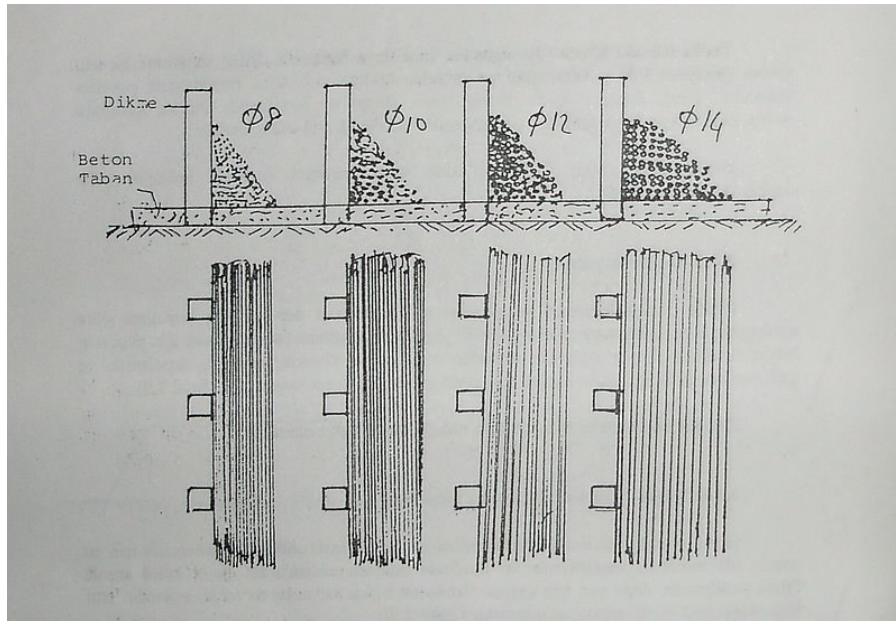
Demirlerde oluşan pas kalınlığının teknik şartnamelerin ve standartların toleransı dışında olması halinde tel fırça ile temizlenmesi mümkündür. Pas kalınlığının fazla olması halinde ise temizlik kumlama ile gerçekleştirilir. Kumlama yönteminin sakıncası temizlikten sonra demir çapında meydana gelen azalmadır. Çaptaki azalma göz önüne alınır. Her iki pas temizleme işlemi de ek bir işçilik ve malzeme maliyeti getirirler. Bu nedenle demir üretim sahasının veriminin düşürülmemesi ve malzemedan dolayı oluşabilecek maliyetlerden kaçınmak amacıyla demirlerin depolanmasına özellikle önem verilmelidir.

Betonarme demiri depolanırken saha düzenlenir ve yağmur suyuna karşı drenaj şebekesi yapılır. Demirler ya 10x20 cm kalaslar üzerine ya da beton (10x15 cm kesitli olabilir) şeritler

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

üzerinde stok edilir. Toprakla temasları olmamalı, yağıştan korumak için üzeri bir sundurma ile kapatılmalıdır. Kendi ağırlıklarıyla deforme olmamalıdır. Depolama yerinde demirler proje ve/veya boyutlarına göre birbirine karışmayacak şekilde depolanmalıdır. Üzerlerine plakalarla nereye ait olduklarının yazılması faydalıdır.

Demirleri taşıyacak ekipmana şantiye kuruluşu sırasında karar verilmesi gerekir. Genellikle vinçler yardımıyla taşınırlar. Depolama üretim yerine mümkün olduğunca yakın olmalıdır. Depolama alanının yol kenarında olmasına yükleme işleminin kolay olması açısından dikkat edilir. Depolama alanının üretime girmemiş demir stok alanının devamında olması sağlanmalıdır.\*



Şekil 2.19 Demir depolama\*\*

### 2.2.7.2.2.3 Agrega Depoları

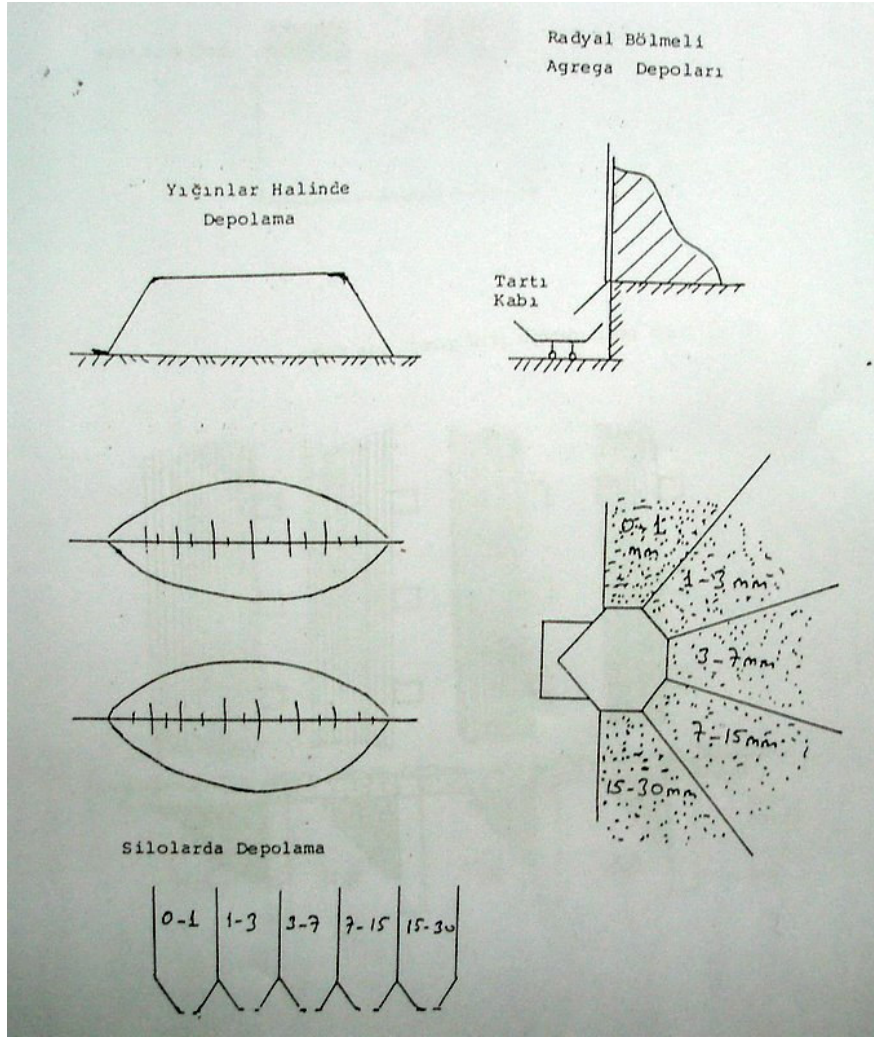
Agrega dışarıdan satın alınıyorsa 15 günlük stok bulundurulması uygundur. Doğal olarak beton hazırlama tesisinin yakınında depolanması gereken agreganın başlıca depolama tipleri Şekil 2.20'de gösterilmiştir.

En basit depolama tipi yığınlar halinde depolamadır. Fazla yer kaplaması ve farklı boyutlu agreganın birbirine karışma olasılığının bulunması sakıncalı taraflarıdır.

\* Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

\*\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

Radyal bölmeli depolama sisteminde agrega türlerinin birbirine karışımı önlenir, ancak bu tip depolama da fazla yer kaplar.\*



Şekil 2.20 Agrega depoları\*

#### 2.2.7.2.2.4 Çimento Depoları

İnşaatlarda çimento toz veya torba halinde, beton tesisi yakınında depolanır. Torba halinde depolanacak ise depo taban betonunun zeminden en az 25-30 cm yüksekte olması, depo etrafındaki drenajın tavan ve duvar izolasyonunun iyi olması, depolanacak çimentonun rutubetten etkilenmemesi gerekir.

50 kg'lık çimento torbasının boyutları 0,65x0,45x0,14 m olup, üst üste 10 torba, zorunluluk varsa en çok 15 torba konmalıdır. Bu esaslar ve depolanması gereken miktarlar dikkate alınarak çimento deposu boyutlandırılır. Şantiyede beton üretiminin olması durumunda

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

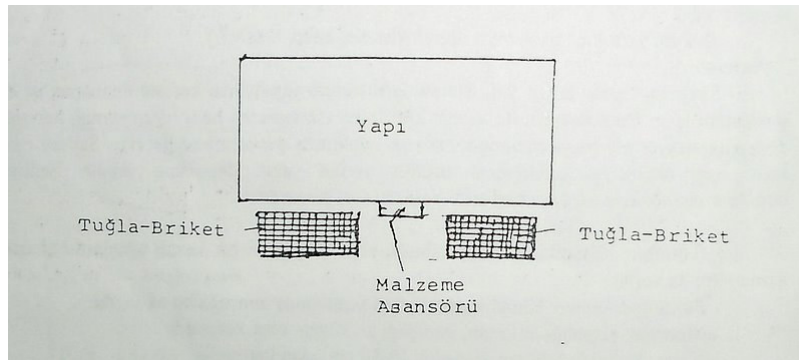
betoniyer ile çimento ambarı bantla bağlanarak çimentonun beton tesisine taşınması gerçekleştirilebilir. Bantın ambar tarafında bulunan küçük hacimli çimento silosuna bıçakla kesilen torbalardan çimento boşaltılır ve bant yardımıyla çimento betoniyere verilir. Bu işlemde çalışan işçiler koruma gözlüğü, gaz maskesi gibi koruyucu gereçleri takarlar, ayrıca belli aralıklarda doktor kontrolünden geçerler.\*

Toz çimento silolarda depolanır. Çimento siloları beton tesisinin cinsine göre tesisin bir ya da iki tarafında da olabilir. Silo sayısını artırmaktansa silo kapasitesini artırmak daha uygun bir çözümdür. Çimento silolarının sayısı özel haller dışında ikiyi geçmemelidir. Beton tesisinin bulunduğu saha, beton taşıyıcı ekipmanların park etmesine uygun olmasının yanında çimento taşıyan (silobas v.s.) araçların da park etmesine uygun olacak şekilde seçilir.\*\*

Çimento için 15-20 günlük stok genel olarak yeterli olup uzun süreli stoklardan sakınmak gerekir. Zaman içinde mukavemet kaybı olabileceği gibi (üç ayda %8, altı ayda %14, yılda %22) rutubetten etkilenme olasılığı da söz konusu olabilir.\*\*

#### 2.2.7.2.2.5 Duvar Elemanları Depoları

Genel olarak bina duvarlarında kullanılan bu tür malzemelerin depolanması için en uygun yer malzeme asansörünün iki tarafında bulunan mekanlardır. Eğer kule vinç ile iletim yapılıyorsa, depo yeri için uygun olabilecek başka mekanlar da tercih edilebilir. İstif yüksekliğinin 2 m'yi aşmaması uygundur.\*



Şekil 2.21 Duvar elemanları depoları için örnek bir kroki\*

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

\*\* Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

#### 2.2.7.2.2.6 Diğer Bağlayıcı Madde Depoları

Çimento dışında bağlayıcı madde olarak kullanılan başlıca malzemeler kireç ve bitümdür. Torba halinde kirecin depolanması çimentoya benzerdir. Kireç söndürme havuzu olarak genellikle 1,8 m derinlikte ve yaklaşık 4,0x6,0 m boyutlarında çukurlar kullanılır. Kireç havuzu içinin beton veya ahşap ile kaplanarak toprak karışması önlenmelidir. Ayrıca bu çukurlar için güvenlik önlemleri ihmal edilmemelidir.

Bitüm, sıcak olarak kullanıldığından ısıtma tertibatlı, örneğin brülörlü çelik depolarda muhafaza edilir.\*

#### 2.2.7.2.2.7 Akaryakıt Depoları

Önemli bir iş makinesi ve taşıt parkına sahip olan ve yerleşim bölgeleri dışında bulunan büyük şantiyelerde akaryakıt sarfiyatı önemli boyutlarda olur. Bu tip şantiyelerde küçük ölçekli bir akaryakıt istasyonunun kurulması uygun olur. Toprağa gömülü bir benzin ve bir motorin tankı, bunlara ait pompalar, gerekli bağlantı elemanları ve diğer teçhizattan oluşan böyle bir sistemin inşasında güvenlik faktörü önem taşır. Bu nedenle örnek tip projelerden yararlanmak ya da bu konuda uzman bir mühendislik bürosuna proje yaptırmak gerekir.

Akaryakıt tesisi için atölye ile santral binası arasında bir yer seçilir. Benzin deposu, mazot deposunun beşte biri kadar olabilir.\*\* Akaryakıt istasyonlarının şantiye yakınında olması durumunda benzin deposu yapılmayabilir.

Bir akaryakıt istasyonuna gerek duyulmayacak büyüklükteki şantiyelerde en azından çalışan iş makinalarının ihtiyacı için belirli bir miktar akaryakıtın depolanması gerekir. İki ayrı depo veya ikiye ayrılmış tek depo kullanılabilir. Genellikle depo kapasitesi şantiyenin en az üç günlük ihtiyacını karşılayacak şekilde hesaplanır.

Depo olarak en uygun çözüm, zemin seviyesi altında, havalandırma tertibatı bulunan demir kapılı bir mahallin yapılmasıdır. Ayrıca altına ve etrafının kumla çevrelenmesi uygundur. Su karışmasını önlemek amacıyla depoların etrafına drenaj sistemi kurulur. Basit bir tulumba sistemiyle akaryakıtını araçlara iletimi sağlanabilir.

---

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

\*\* Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

Yer üstünde depolama yapılacaksa tankların ya da varillerin bulunduğu depo mahallinin masif yapı olması, yanıcı yapı elemanlarının kullanılmaması havalandırmanın yeterli olması ve genel kural olarak depo mahallinin çalışma mahalleri dışında inşa edilmesi gerekir.

Parlayıcı ve yanıcı özelliği nedeniyle akaryakıtın plastik bidonlarda depolanmaması metal tanklar veya variller içinde muhafaza edilmesi gerekir. Depo yerinin ayrı olması, tamirhane, yıkama, yağlama mahallerinin bir kısmının bu amaçla kullanılmaması gerekir. Deponun etrafı tel örgü ile çevrilmesi faydalıdır. Yakıtın sadece görevli kişiler tarafından verilmesi gerekir.

#### **2.2.7.2.2.8 Su Deposu**

Kullanma suyunun depolandığı tesistir. Kurulduğu yer şantiye tesislerinin bulunduğu sahanın daha yüksekinde olmalıdır. Suyun pompa ve yer çekimi ile akması temin edilir. Gerekli olan pompa kapasitesi, yer çekimi söz konusu olduğunda azalır. Kullanma suyu deposu toprağa gömülüdür.

Depoya pompalanan su açılmış olan kuyulardan temin edilir. Akarsu yataklarının yakınında kurulan şantiyelerde su sorunu olmayacağı açıktır.

İçme suyu için ayaklı depo ya da depolar kurulur. Depolara verilen su kullanma depo suyu deposundan olabilir ve içilecek su kalitesine getirmek için gerekli işlemlerden geçirilir. İçme suyu piyasadan da temin edilebilir. Fakat en doğru ve ekonomik çözüm şantiyenin kendi imkanları ile suyu temin etmesi ve içilecek kaliteye getirmesidir. İçme suyunun testleri sürekli olarak yapılmalıdır.\*

Etrafı tel çitle çevrilir ve sabotaj olasılığına karşı bekçilerle korunması gerekir.

#### **2.2.7.2.2.9 Patlayıcı Madde Depoları**

İnşaat uygulamalarında büyük ölçüde kayalık zemin kazısının gerektiği durumlarda bazen kazı yerine patlatma yöntemine başvurulur. Genellikle dinamit kullanılır. Güvenlik açısından büyük önem taşıyan dinamit kullanımı için ayrıntılı yasal esaslar yürürlüğe konulmuştur.

Patlayıcı madde için kullanım izninin alınması, temin edilmesi, nakliyesi, depolanması ve kullanılması aşamalarının her biri için uyulması gereken koşullar, alınması gereken önlemler tüzüklerde açıklanmıştır. Yürürlüğe konma sırasına göre bu konuyla doğrudan ilgili tüzükler şunlardır:

---

\* Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

- Parlayıcı, Patlayıcı Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük
- Maden ve taşocakları işletmelerinde ve tünel yapımında alınacak işçi sağlığı ve iş güvenliği önlemlerine ilişkin tüzük
- Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerlerinin Üretimi, İthalı, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul ve Esaslarına İlişkin Tüzük\*

Patlayıcı madde kullanımıyla ilgili olarak yukardaki tüm tüzüklerin incelenmesi ve öngörülen koşulların yerine getirilmesi gerekir.

Patlayıcı madde depoları, genel olarak yerleşim yerlerine uzak yerlerde, parça saçmayacak şekilde, tek katlı olarak yapılır. Çatılar hafif ve yanmaz malzemeyle örtülüdür. Zeminler çivi, vida, herhangi bir yarık ve çatlak bulunmayan düzgün, sızdırmaz, herhangi bir cismin çarpmasıyla kıvılcım çıkarmaz ve kolay temizlenir biçimde çimento şap veya mozaikle kaplanır. Pencerelem çatıya yakın yükseklikte ve güneş ışınlarının doğrudan depo içine girmesini önleyecek biçimde yapılır. Havalandırma delikleri konulur. Havalandırma amacıyla açıldığı zaman içeriye yabancı cisimlerin girmemesi için pencerelere sağlam piriç veya galvanizli tel kafes konulur. Ayrıca dış kısımlarına dışarıya açılır ve içeriden mandallanabilir sağlam ahşap kapaklar yapılır. Dış kapılar sağlam sac malzemedendir yapılır, gizli kilit takılır ve kanatları dışarıya açılır. İç kapılar ahşaptan yapılır. Dış kapılar içeriden de kilitlenebilmelidir. İçerde yapılan çalışmalar sırasında yabancıların girmesi önlenir. Depoların duvarları nem geçirmez bir harçla çatlaksız ve düz olarak sıvanır, açık renkte badana edilir.

Bina içinde zeminden çatıya kadar yapılan bacada ve bunlara açılan havalandırma delikleriyle depoların havalandırması sağlanır. Baca delikleri kuş, fare gibi hayvanların ve böceklerin girmesine engel olabilecek bakır veya piriç tel kafeslerle örtülür. Depolar tüzük ve şartnamelerin ön gördüğü paratoner sistemiyle donatılır. Sistemin yıllık periyodik kontrolleri aksatılmadan yürütülür. Depo kapılarına ve girişte duvarların yanına statik elektriğe karşı topraklanmış piriç, bakır veya alüminyum levhalar konulur. Aydınlatma tesisatı, yalıtılmış tipteki armatürlerle ve ilgili şartname ve tüzüklere göre yapılır.

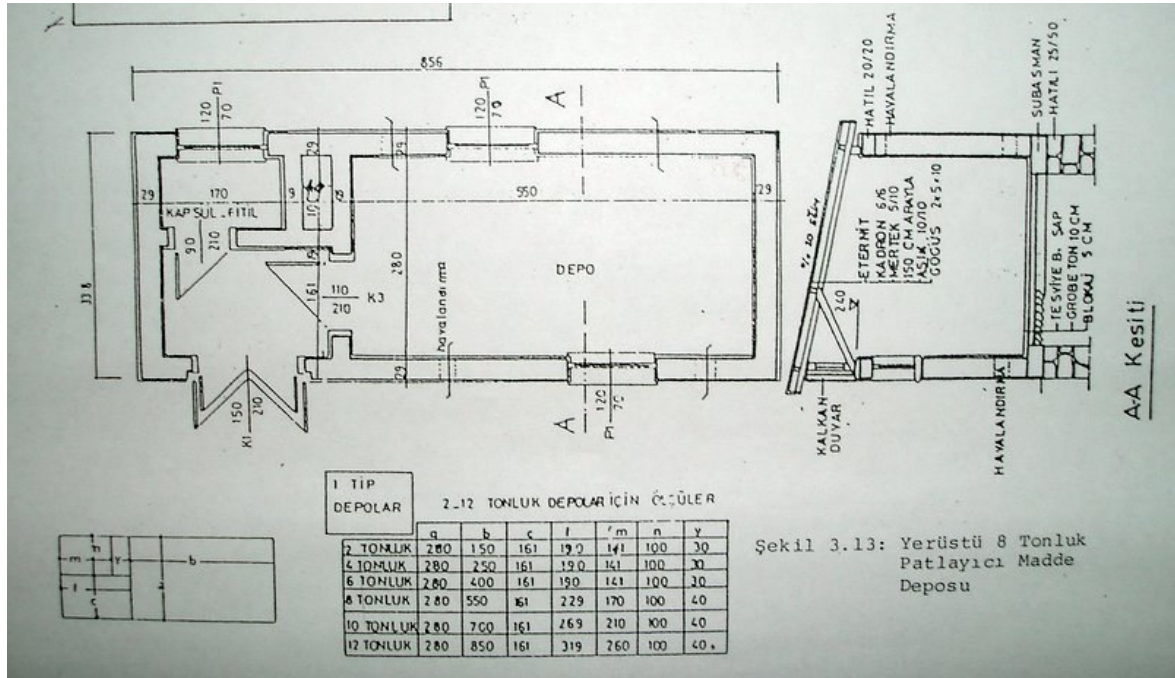
Yer üstü depoların etrafına dolgu malzemesi ile yapılan engeller(sütreler) iri taş parçaları içermemelidir. Sütrelerin iç tarafının eğimi toprak yığının el verdiği ölçüde dik olur. Toprak

---

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

sütrenin üzeri çimlendirilir veya bordu ağaçlarla ağaçlandırılır. Sütrenin tabanı depo binasına 1,5 m uzaktan başlar. Sütrenin depo çatısının en üst noktasından en az 1 m daha yüksek ve sütrenin üstü de en az 1 m genişlikte olur. Sütrenin depo binasını tamamen çeviriyorsa geçiş için uygun giriş yerleri ve geçiş tünelleri açılır. Patlayıcı madde depoları için toprak sütrenin yerine üst genişliği 50 cm olan beton duvar yapılabilir. Depo engebeli arazide kurulmuş ve etrafına sütrenin görevi yapacak yüksek tümsekler varsa toprak, taş veya beton sütrenin yalnız tehlike gösteren, zayıf tarafa yapılmasıyla yetinilir.

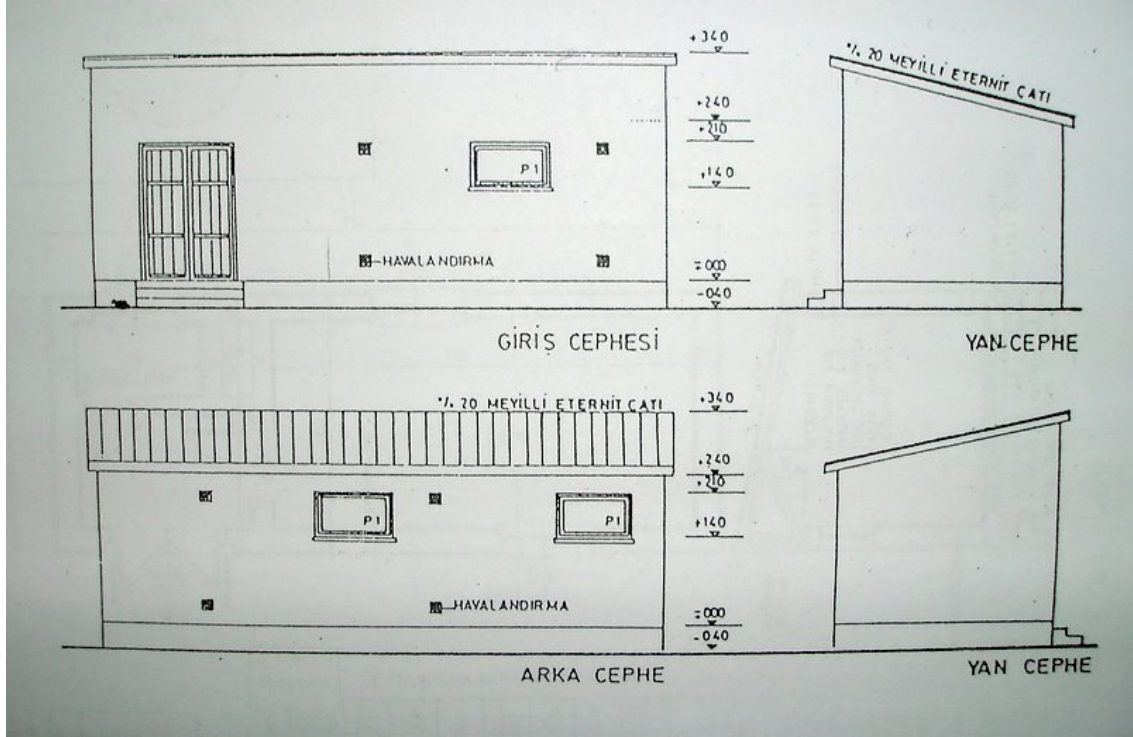
Depodaki stok miktarı 5.000 kg a kadar olan depolarda en az 50 m, 5.000 kg dahil daha çok patlayıcı madde stoklanmış depolarda ise en az 100 m uzaklıkta tel örgü çekilir. Denetim makamlarınca gerek görülürse tel çit yerine duvar yapılır.\*



Şekil 3.13: Yerüstü 8 Tonluk Patlayıcı Madde Deposu

Şekil 2.22 Yer üstü 8 tonluk patlayıcı madde deposu\*

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul



Şekil 2.23 Yer üstü 8 tonluk patlayıcı madde deposu cepheleri\*

### 2.2.7.2.3 Ambarlar

Büyük ölçekli işlerde şantiyenin en önemli ünitelerinden biri de ambarlardır. Türleri ve kapasiteleri inşaatın özelliğine, büyüklüğüne, şantiyenin koşullarına göre değişir.

Küçük ve kısa süreli bir şantiyede ambar olarak ihtiyaca yetecek büyüklükte tek bir ünite yeterli olur. Büyük inşaat uygulamalarında ise yedek parça ambarı, sıhhi tesisat ambarı, elektrik tesisatı ambarı, küçük araçlar ambarı gibi farklı nitelikteki araç ve gereçlerin depolandığı ayrı ambarlar gerekli olabilir.\*

Ambarlar kapalı ve açık olmak üzere iki şekilde olabilir. Kapalı ambarlardaki malzemeler yağmur, güneş ve tozdan korunması gereken malzemelerdir. Bunlar; çivi, bağ teli, kazma, kürek, eldiven, çizme, koruyucu tulum ya da elbiseler, teknik emniyet malzemeleri, kırtasiye malzemeleri gibi sarf malzemeleri ve dilatasyonlarda kullanılan malzemeler, boya ve katkı malzemeleri gibi inşaatın bünyesine giren malzemelerdir. Bu malzemelere kullanıldıktan sonra yeniden kullanmaya hazır hale gelebilen iskele boru ve kelepçeleri, döşeme kalıbını tutan hazır kirişler, kablolar ve kalıp takviyeleri gibi malzeme ve parçaları da eklenebilir.\*\*

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

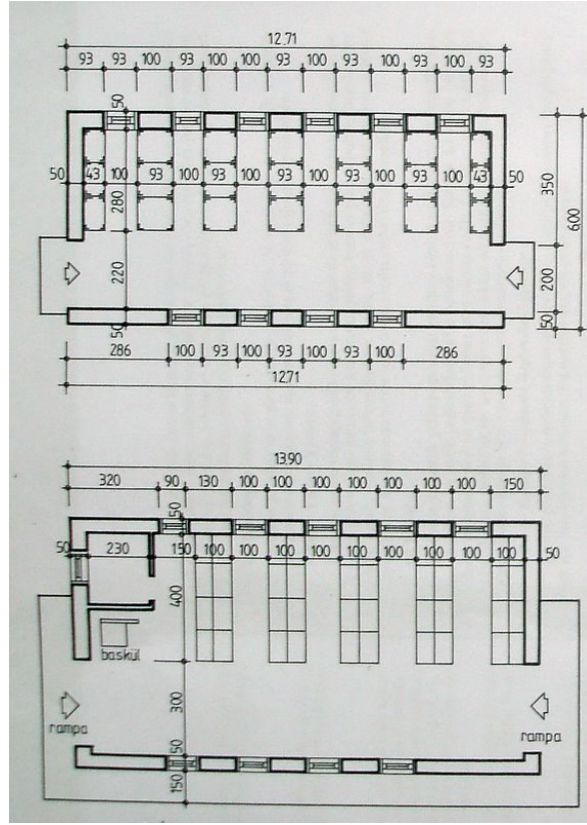
\*\* Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

Depo bölümü malzeme türlerine göre uygun bir gruplandırmayla düzenlenmeli ve etiketleme yapılmalı, çelik raflar ve dolaplar tercih edilmeli, depo içinde hareket serbestliği sağlanmalıdır. Parlayıcı ve patlayıcı malzemeler ambara sokulmamalıdır. Kapı ve pencere doğramaları metal konstrüksiyon olmalı, yeterli havalandırma sağlanmalı, rutubetten korunmalıdır. Aydınlatma konusu da özenle ele alınmalıdır. Etejerlerin, dolapların ışığa engel olmaları göz önünde bulundurularak aydınlatma armatürleri uygun yerlere konmalı, gün ışığından yeterince yararlanmak için pencere sayısı fazla tutulmalıdır.

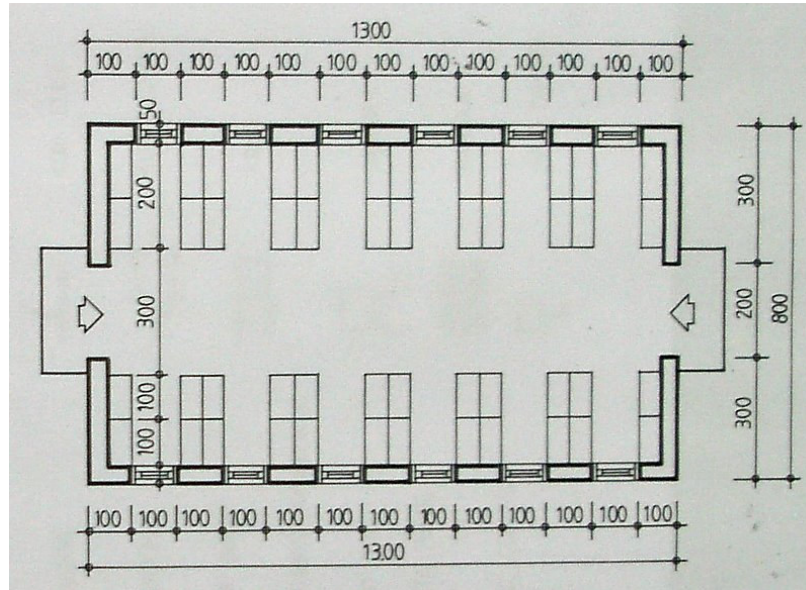
Açık ambarlarda uygun şartlarda ve düzgün formlarda stoklama yapılır. Kereste ve demirler daha önce anlatılan istifleme şekilleri de dikkate alınarak bu ambar içinde yer alabilir. Açık ambarlarda genellikle, seramik, vitrikiye malzemeleri gibi havadan etkilenmeyen malzemeler depolanır. Açık ambarın bir kısmı betonlanır, bir kısmı ise mekanik stabilize (dere çakılı ve kırma taş karışımı olabilir) ile kaplanır. Beton kaplamanın altına kum ve ince çakıllı malzeme konur ve sahanın drenajı için gereken ön şart sağlanmış olur. Sahanın yüzeyi düzgün ve bir ya da iki tarafa yaklaşık %5 eğimlidir. Sahanın sınırlarındaki toplayıcı kanallar ile yağmur ve yüzey suları, ambar sahasından uzaklaştırılır.

Ambar yerinin seçilmesinde, öncelikle malzeme iletiminin uygun olması düşünülmelidir. Ambara girişte ve ambardan üretim yerine taşınmada uygunluk göz önünde bulundurulmalı, malzeme giriş ve çıkışları için ayrı kapılar yapılmalıdır. Ambara giriş veya çıkışında yeterli büyüklükte bir kantar bulunması önemlidir. Malzemeler, ilgili üretim sahalarına mümkün olduğunca yakın konumda olmalıdır.

Çıkış kapısı yanında bir büro mahalli bulunmalıdır. İşletmecilik açısından çok önemli olan ambarlarda malzeme giriş ve çıkış kayıtlarının sağlıklı bir biçimde tutulması gerekir. Ambar şefi ve yardımcıları bu konuyu özenle yürütmelidir.

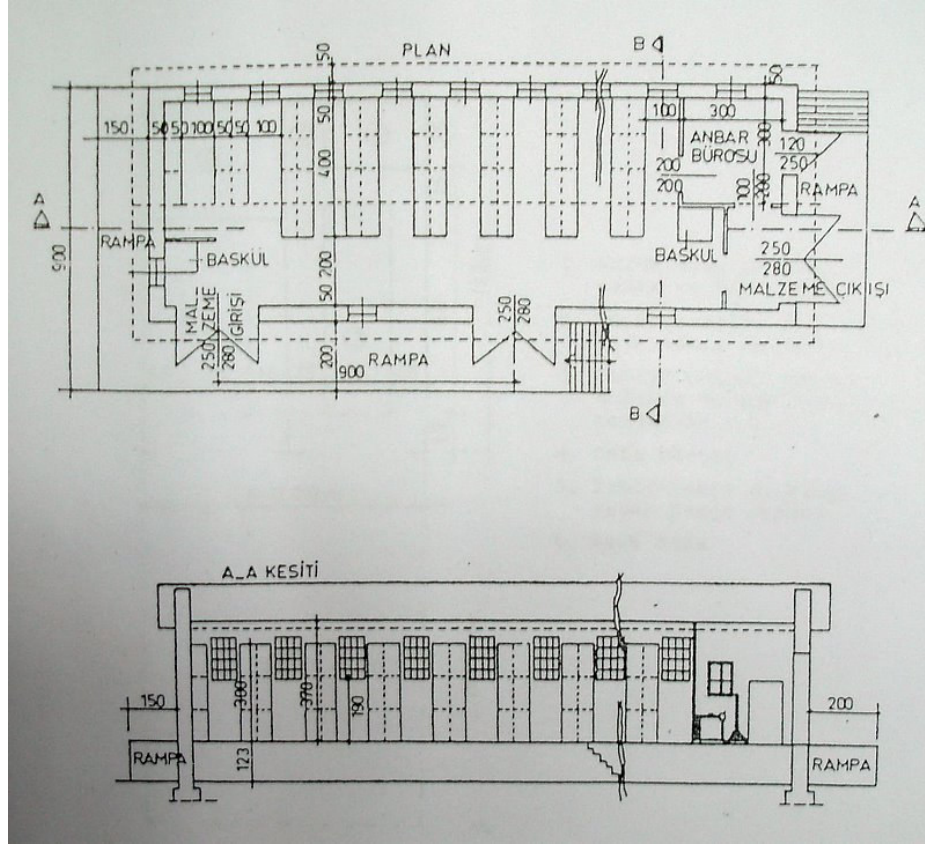


Şekil 2.24 Tek taraflı ambar örnekleri\*



Şekil 2.25 Çift taraflı ambar örneği\*

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul



Şekil 2.26 Orta büyüklükte bir ambar örneği\*

#### 2.2.7.2.4 Atölyeler

##### 2.2.7.2.4.1 Tamir ve Bakım Atölyeleri

Yerleşim bölgelerindeki küçük şantiyeler dışında, genellikle her şantiyede küçük ölçekli dahi olsa bir tamir ve bakım atölyesinin kurulması gerekir.

Şantiyenin çalışma ve dinlenme mahallerinin mümkün olduğu kadar uzağında, ana yola ve araç parkına yakın bir yerde kurulması uygundur.

Atölyenin işlevi, mevcut makine ekipmanının her zaman çalışır, hizmete hazır halde bulunmasını temin etmektir. Bunun yanında makine çalışmalarını en az maliyete indirmeye çalışır. Arızalı olduğu halde ya da bakım zamanında atölyeye verilmeyen makine ve ekipmanı yakından takip eder. Örneğin motorların çığ yakıt atmamasına, yağ yakmamasına v.s. dikkat eder.

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul

Zamanımızda en az makine ekipmana ihtiyaç gösteren şantiyelerde bile atölye üniteleri yine ön plandadır. Makinelerin sürekli ve verimli çalışması şantiyenin tüm çalışmasına en az %40 etki eder. Atölye grubu, şantiyedeki gruplar içinde en kaliteli elemanların toplandığı gruptur.

Saha elemanları ile atölye elemanları arasında, açıkça görülme bile hissedilebilir bir çekişme vardır. Saha elemanları makinenin bir arızası varsa, bakım zamanı gelmişse, makine yine de çalışabilir durumda ise, makineyi atölyeye göndermeyi geciktirebilirler. Kendilerine göre haklı gerekçeleri; çalışma hızı ile üretim miktarının düşmemesidir. Oysa atölye elemanları için makinelerin tamir ve bakım zamanı çok önemlidir. Proje müdürünün bu hassas dengeyi iki tarafı da kırmadan yürütebilmesi gerekir. Makineyi kullanan şoför ve operatörler; makinelerin bakım tarihlerini yazan etiketlere uyararak makineleri zamanında atölyeye teslim etmekle yükümlüdürler. Ayrıca her vardiya başlangıcında operatör, makinesinin belli bölümlerini kontrolden geçirdikten sonra işe başlar. En küçük bir arızadan kuşkulanırsa hemen atölyeye haber verir. Zamanında yapılan bakım ve tamir işlemleri makine ve ekipmanın uzun ömürlü olmasını sağlar ve verimli çalışmalarına yardımcı olur.

Atölye binasının içinde (gerekirse ayrı bir ünite yapılabilir) ofis odaları bulunur. Atölye binasına yakın ya da bitişik bir elektrik atölyesi kurulur. Bunun büyüklüğü 50-80 m<sup>2</sup> civarındadır. Ayrıca kaporta bakım ve tamiri, lastik tamiri üniteleri gibi bazı ek üniteler de gerekebilir.

Atölye binasının büyüklüğü makine ve ekipmanların pistteki sayısına göre hesaplanır.

$F=5x(24+n)$  formülü yaklaşık bir büyüklük verir.

n: makine sayısı

F ise m<sup>2</sup> cinsinden toplam atölye alanı.

Yüksekliği maksimum makine yüksekliğinden 1 m kadar fazla olur. Çok miktarda yüksek makine olması halinde yalnız ana şantiyede iki ayrı tamir ve bakım atölyesi yapılabilir.

Atölyenin 15-20 cm kalınlığında 150 dozlu demirsiz betonla (bazı kısımlar gerekirse demirli olabilir) kaplanmış bir açık sahası bulunur. Sahanın alanı en az 200 m<sup>2</sup> olmalıdır. İhtiyaçtan az daha büyük olmasının faydası vardır ama ihtiyaçtan küçük olması hiçbir zaman (tasarruf hariç) hiçbir yarar sağlamaz. İhtiyaçtan biraz daha (%10 gibi) fazla olması tercih edilir.\*

---

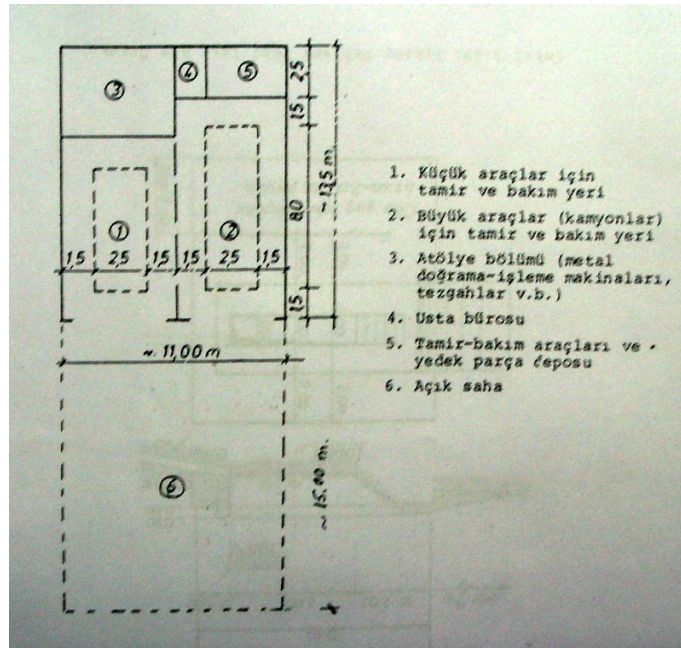
\* Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

Tamir ve bakım atölyelerinin olduğu şantiyelerde bir yıkama ve yağlama ünitesinin de yapılması uygun olur. Boyutları ağır vasıtaların boyutlarına göre tayin edilir. İklim şartları gerektiriyorsa sahanın üstü sundurma ile kaplanabilir.

Atölye binasının bir kısmında yaklaşık 40-50 m<sup>2</sup> lik bir alana koltuk ambarı kurulur. Bu ambarlarda çok sık kullanılan yedek parça ve sarf malzemesi bulundurulur. Böylece tamir ve bakımlarda parça bulunması için harcanacak zamandan tasarruf etmek mümkün olur.

Atölye binasının çatısı ve dış duvarları oluklu sac ile kaplanır. Aydınlanma için belirli yerlerde şeffaf plastik oluklu levha ya da benzeri çatı kaplama malzemesi kullanılabilir. Bina çelik konstrüksiyon olarak inşa edilir. Çelik konstrüksiyon olması monte edilecek gezer vinçler için daha uygundur ve titreşimler binaya zarar vermez. Çelik konstrüksiyonun kolayca sökülebilmesi başka şantiyelerde de yeniden kullanılabilmesine olanak sağlar. Dış duvarların bir bölümü briket yapılabilir.\*

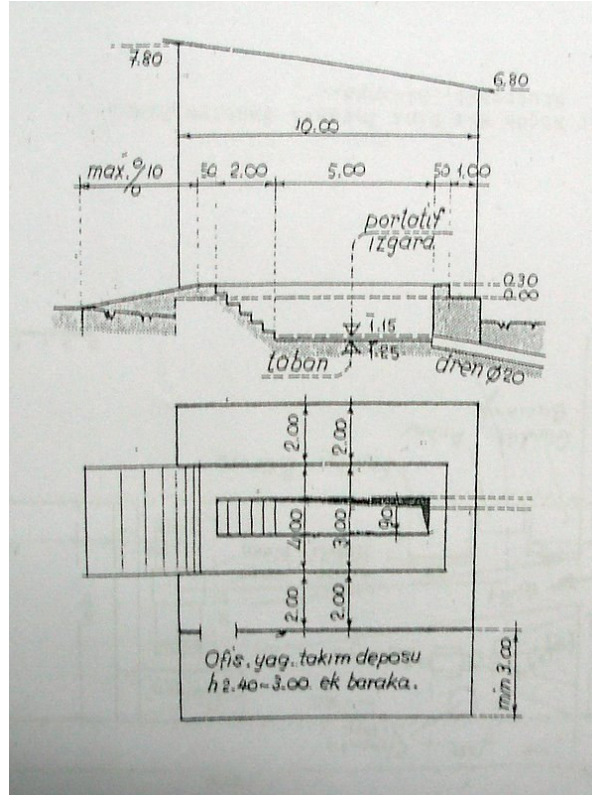
Ağır ve tehlikeli işlerin yapılmadığı yerlerde, gürültü derecesi 80 desibeli geçmeyecektir. Daha çok gürültülü çalışmayı gerektiren işlerin yapıldığı yerlerde, gürültü derecesi en çok 95 desibel olabilir.



Şekil 2.27 Küçük bir tamir bakım atölyesi\*\*

\* Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

\*\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul



Şekil 2.28 Yıkama yağlama yeri için bir örnek\*

#### 2.2.7.2.4.2 İmalat Atölyeleri

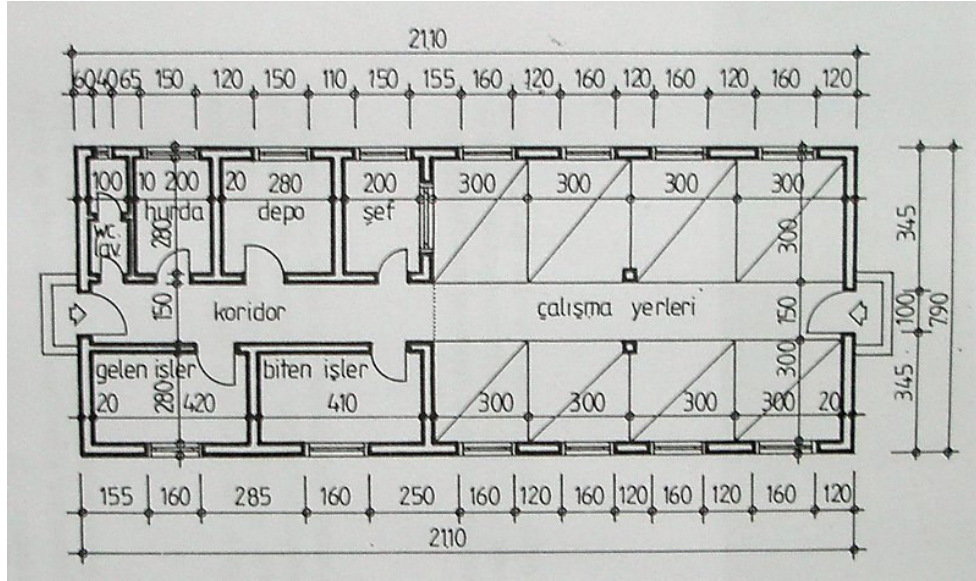
Büyük inşaat uygulamalarında ahşap ve metal kapı-pencere doğramalarının, kaplama elemanlarının küpeşterin v.b. konstrüksiyonların şantiyede üretilmesi, iş hacminin büyüklüğüne ve bunları başka firmalardan sipariş yoluyla temin etme koşullarına göre daha ekonomik olabilir. Bu nitelikteki şantiyelerde marangoz atölyesi, demir doğrama atölyesi ihtiyacı karşılayacak büyüklükte ve gerekli doğrama işleme makine ve tezgahları temin edilerek kurulur.\*

Bu atölyeler için yer seçimi yapılırken, gürültü ve çıkardıkları atık madde faktörleri dikkate alınarak şantiye ünitelerini ve personeli rahatsız etmeyecek bir mahal tercih edilmelidir. Demir ve çelik atölyelerinin bakım ve tamir atölyesinin yakınında kurulması uygundur.

İş hacmine ve türüne göre atölye donatısı ve buna bağlı olarak büyüklüğü de değişir. Önemli olan; kullanılacak makinelerin, doğrama işleme tezgahlarının, (testere, planya, torna, matkap v.b.) iş akışına uygun bir biçimde yerleştirilmesi ve iş güvenliği kurallarına uygun düzenlemenin yapılmasıdır. Özellikle makine ve tezgahlar için tüzüklerde öngörülen

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

koruyucular kullanılmalı ve çalışma sırasında güvenlik önlemleri ön planda tutulmalıdır. Şantiye atölyelerinde testere ve tezgahlara el, parmak kaptırma tipindeki iş kazalarının önemli boyutlarda bulunduğu dikkate alınmalıdır.



Şekil 2.29 Atölye binası\*

### 2.2.7.2.5 Laboratuvarlar

Şantiye işletme üniteleri içinde işletmeyle doğrudan ilişkisi olmayan, buna karşılık işlevi işletme ile başlayan ve onunla biten sayılı ünitelerden biri laboratuvardır. Kalite kontrol müdürlüğünün bünyesinde çalışır.

Genel olarak üç ana başlıkta bulunurlar:

- Malzeme Laboratuvarı
- Beton Laboratuvarı
- Zemin Laboratuvarı

Şantiyenin büyüklüğüne ve laboratuvara sahip kuruluşların şantiyeye uzak olmaları halinde yukarıdaki laboratuvarlara asfalt laboratuvarı da eklenebilir.

Laboratuvarların ana beton tesisine yakın kurulması tercih edilir.

Özel deneyler dışında laboratuvarlarda yapılan deney çeşidinin fazla olması laboratuvarların şantiye içindeki işlevini artırır. Tesisteki elemanlar, konu hakkında yeterli deneyime sahip teknik elemanlardır. Laboratuvarlarda deney şartları; genel ve özel şartnameler ile kabul

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul

edilen standartlara uygun düzenlenir ve işveren ya da temsilcisi tarafından, elde edilen sonuçların doğruluğu onaylanır. Sonuçta üretimin kalite sorumluluğuna yüklenici ile birlikte işveren de temsilcisi kanalı ile katılmış olur.\*

### **2.2.7.3 Satış Ofisi**

Toplu konut şantiyelerinde, merkez bölgelere yakınlık da göz önünde bulundurularak doğrudan satış yapabilmek amacıyla satış ofisleri de mobilizasyon birimleri içinde yer alabilir. Bunlar bazen sonradan kullanılacak yapılar içinde yer alabildiği gibi daha sonra sökülme üzere geçici olarak da inşa edilebilirler. Satış ofislerinin doğaldır ki satış stratejilerine uygun olarak inşa edilmeleri gerekir. Proje ile ilgili yeterli derecede gerekli döküman, projenin son halini gösteren illüstrasyonlar ve bir de maketin bulunması gerekir. Mimarisinin albenisi dikkatle düşünülmelidir.

## **2.2.8 Mobilizasyon Birimleri İle İlgili Alt ve Üst Yapı İmalatları**

### **2.2.8.1 Şantiye Yolları ve Giriş-Çıkış Kapıları**

#### **2.2.8.1.1 Şantiyeye Ulaşımında Kullanılan Yollar**

Büyük şantiyelerde, şantiyeye ulaşımında kullanılacak yol konusu önemli bir yer taşır. Yol inşaatı tekniği esaslarına göre gerekli etütlerin yapılması ve yol projesinin hazırlanması zorunlu olur.

Yoğun yerleşim bölgelerindeki şantiyelerde yapılaşma durumu ve çevre trafiğine bağlı olarak mevcut yollar kullanılabilir. Bu, esnekliklerin azalması gibi durumlar çıkarabilir. Örneğin çevre yollarında, ağır vasıtaların ve iş makinelerinin kullanımı için sınırlamalar getirilmiş olabilir. Bu durumlarda belli izinlerin alınması veya nakliye imkanlarının kullanılması gerekebilir.

Yerleşim bölgeleri dışındaki şantiyelerde ise devlet yoluna bağlantı önem taşır. Şantiyenin devlet yoluna olan mesafesine, konumuna ve yararlanılabilecek mevcut bir yol bulunup bulunmamasına göre farklı tasarımlar gerektirir. Şantiyeye gelen ve giden tüm araçlara ve bu arada ağır tonajlı vasıtalara hizmet verecek olan bu yolun, söz konusu trafiğe uygun kapasite ve kalitede bir anayol özelliği taşıması gerekir.

---

\* Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

Devlet yoluna bağlantıda gerekli resmi işlemlerin yapılması gerekir. Ayrıca bu konu başlı başına mühendislik gerektirir. Profesyonel bir firmaya yaptırılması uygundur.

Ayrıca büyük ölçekli şantiyelerde, taş ocakları ile şantiyeyi bağlayan yollar gibi dış bağlantı yolları gerekebilir.

### **2.2.8.1.2 Şantiye İçi Yollar**

Şantiye içi yollar, şantiye alanındaki imalat sahalarını ve şantiyenin diğer ünitelerini birbirine bağlayan, kısacası şantiye içi trafiğine hizmet veren yollardır. Bunlar planlanırken, tüm mobilizasyon birimleri birlikte düşünülmelidir. En kısa yoldan iletim, en az viraj ve kesişme, en az manevra kurallarına olanaklar ölçüsünde uyulmalıdır.

Şantiye içi yollarda yol genişliği, yolu kullanacak en geniş aracın genişliği esas alınarak saptanmalı, bunun yanı sıra yayalar, kaplama kenarları ve çift şeritli yollarda karşılaşan iki araç arasındaki güvenlik mesafeleri dikkate alınmalıdır.

Şantiyede önemli bir trafik yükü taşımayacak tek şeritli kaplamasız düşük nitelikli yollar için 3,0 m. genişlik zorunlu hallerde kullanılabilirse de 3,5 m. genişlik tercih edilmelidir.

Şantiye içi yollarda kurbalara (virajlara) da özel önem gösterilmesi gerekir. Şantiye içi yollarda genellikle dairesel kurbaların uygulanması uygundur. Kurba yarıçapları araçların uzunluğu dikkate alınarak rahat bir dönüşün yapılmasına olanak verecek biçimde saptanmalıdır. Mümkün olduğu kadar büyük yarıçaplı kurbaların yapılması gereklidir. 15,0 m.'den küçük yarıçaplı kurbalar mümkün olduğunca yapılmamalıdır. Ayrıca kurba üzerinde dönüş yapan araçların işgal edeceği yol genişliği düz kısımlardan daha fazla olur. Dolayısıyla kurbalarda yol genişliğini biraz artırmak gerekir. Pratik olarak  $\Delta r=1,0$  m.'lik bir genişlik artırımını uygulanabilir. Ayrıca römorksuz araçlar için  $\Delta r=12,50/r$  ve römorklu araçlar için  $\Delta r=20,00/r$  alınabilir. (r: kurba yarıçapı). Kurbalarda ayrıca yeterli derecelerde dever (kurbada içten dışa doğru artan eğim) verilmesi de gerekir.

Şantiye içi yollarda ayrıca düşey kurbalara da dikkat etmek gerekebilir. Düşey kurbalar araçların görüş güvenlik mesafesinin ve düşey ivmenin uygunluğu bakımından önem taşır. Şantiye servis yollarındaki hız düşük olduğu için düşey kurba yarıçapının küçük olması çok sakınca doğurmaz. Engebeli araziye sahip şantiyelerde bu konu önem arz edebilir.

Şantiye yollarında ayrıca boyuna ve enine eğimlere de dikkat edilmelidir. Yağmur sularının yol yüzeyinde birikmemesi için yol ekseninin iki yönünde yol yüzeyine genel olarak %2 ile %6 arasında bir eğim verilir. Eğim miktarı öncelikle kaplamanın türüne bağlı olup yaklaşık şu değerler uygulanmaktadır:

Toprak Yollar	: %4~%6
Çakıl Yollar	: %3~%4
Beton Yollar	: %2
Yüksek Standartlı Beton Yollar	: %1,5
Yüksek Standartlı Asfalt Yollar	: %1
Banket Eğimi	: %4~%8

Yol boyuna eğimleri, seyredecek araçların bu eğimi yenebilme güçleri göz önünde bulundurulurken saptanır. Bunun yanı sıra karayollarında öngörülen bir proje hızı söz konusudur. Bir rampadaki hızın düz kısımlardaki proje hızından en çok %25 daha düşük olması prensibi kabul edilmiştir. Karayollarında genel olarak %8 boyuna eğim değerinin aşılmaması esas alınmıştır. Bu değer otoyollarda %4,5, 1. sınıf yollarda %7, 2. sınıf yollarda %8, 3. sınıf yollarda %9, köy yollarında %15'tir.

Şantiye yollarında daha büyük boyuna eğimlerin kullanılması mümkündür. Ancak seyredecek araçların tırmanabilecekleri maksimum eğimleri göz önünde bulundurmak gerekir. kullanılacak araçların tırmanma güçleri de dikkate alınmak koşuluyla şantiye yolları için %15 eğim kullanılabilir. Boyuna eğimin sıfır olmaması, en az %0,3~%0,5 eğim verilmesi uygundur.

Şantiye yolları planlanırken kesişme noktaları da büyük bir önem arz eder. Şantiye içi yollarda sürekli bir hareket olacağından yolların iki aracın rahatlıkla geçebileceği şekilde yapılması veya bu yapılamıyorsa belli noktalarda yol genişliğini artırmak suretiyel kesişim noktaları yapılması gerekir. bu noktalar ayrıca arıza yapan araçların yolu tıkamaması için de kullanılabilir.

Şantiye içi yollarda da genel trafik kurallarına uyulması söz konusudur. İlgili yönetmeliklerin incelenmesi, trafik işaretlerinin, uyarı levhalarının ve diğer düzenlemelerin şantiye yolları için usulüne uygun olarak uygulanması gerekir. Türkiye'deki şantiyelerde meydana gelen tüm iş kazalarının yaklaşık %5'i ölümlü sonuçlanan iş kazalarının ise yaklaşık %10'u şantiye içi trafik kazasıdır. Bu oranlar şantiye yollarındaki trafik düzenlemesinin önemini göstermektedir.\*

---

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

### 2.2.8.2 Şantiyeye Su Temini

Su şantiyenin birinci dereceden önem taşıyan konusudur. Yerleşim bölgelerinde veya yakınında kurulan şantiyeler için şehir suyu şebekesinden yararlanma olanağı büyük kolaylık sağlar.

Yerleşim bölgeleri dışında ve özellikle uzağında kurulan şantiyeler için su temini önemli bir sorundur. Büyük ölçekli bir inşaatı gerçekleştirmek için kurulan bazı şantiyeler adeta küçük bir kasaba niteliği taşır. Dolayısıyla su temini önemli bir mühendislik hizmetini gerektirir.\*

Arazi ve bölge ile ilgili bilgilerin toplanmasında su kaynaklarının araştırılmasından bahsedilmiştir. Bu araştırmaların sonuçlarına göre analizler yapılarak su temininin şekline karar verilmelidir.

Şantiyede kullanma ve içme suları için ayrı teminler yapılabilir. Kullanma suyu imalatlarda ve temizlik işlerinde kullanılır. İmalatlarda kullanılan suyun teknik şartnamelere uygun olması istenir. Tesisatta yeterli basınca dayanıklı olan, asbestli boru dışında, her cins boru kullanılabilir. Kullanma suyu yemek yapımında kullanılmaz.\*\*

İçme suyu ne kadar temiz ve içilebilir olsa bile tavsiye işleminden geçirilmeden kullanılmaz. Her ünitenin ayrı bir içme suyu deposu yoksa ayrıca tesisat döşenir. Tesisat borusunun plastik olması tercih edilir. Siyah boru, asbestli boru kullanılmaz.\*\*

Şantiye su deposundan su sarfiyat merkezlerine kadar olan su şebekesi; sarfiyat merkezlerindeki maksimum su ihtiyacı (m<sup>3</sup> / gün) olarak tasarlanır. Bazı önemli tüketim miktarları için şu yaklaşık değerler alınabilir:

#### Kişi başına tüketim

İçme ve el yüz yıkama	0.030 m <sup>3</sup> /gün (30 litre/gün)
Duş ve banyo	0.035 m <sup>3</sup> /gün (35 litre/gün)
Yemek hazırlama, bulaşık, çamaşır	0.035 m <sup>3</sup> /gün (35 litre/gün)
Toplam	0.100 m <sup>3</sup> /gün (100 litre/gün)

---

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

\*\* Galipoğulları, N., (2001). Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

### İmalatla ilgili tüketim

1 m <sup>3</sup> beton imalatı için	0.200 m <sup>3</sup> (200 litre)
1 m <sup>3</sup> sıva harcı imalatı için	0.250 m <sup>3</sup> (250 litre)
1 m <sup>3</sup> betonun sulanması için	0.100 m <sup>3</sup> (100 litre)
1 m <sup>3</sup> agreganın yıkanması için	1.500 m <sup>3</sup> (1500 litre)

Şantiyenin özelliğine göre, tesislerin temizliği, aletlerin, araçların yıkanması, toz çıkaran toprak yolların sahaların, varsa eğer bahçe ve çiçekliklerin sulanması gibi tüketimler için yaklaşık miktarlar tahmin edilir.

Günlük tüketim miktarı hesaplanırken, iş programına göre iş hacminin ve personel sayısının en yoğun olduğu dönemi esas almak uygun olur. Su temininde bir sorun yoksa hesaplanan yaklaşık miktarları %25 oranında artırmak önemli ölçüde rahatlık sağlar.

Su planı hazırlanırken eğimlere dikkat edilmeli, kontrol noktaları oluşturulmalıdır. Şebeke borularının yerden 40 cm. derine gömülmesi yeterlidir. Ancak üzerinden araç trafiği geçen yerlerde su borularının demir boru kovanlar içinde muhafaza altına alınması gerekir. Ayrıca borular en az don derinliğinde döşenmelidir.\*

### **2.2.8.3 Şantiye Atık Su Tesisatı**

Yerleşim bölgelerindeki veya yakınındaki şantiyelerin atık sularının şehir kanalizasyon sistemine bağlanması olanağı bulunmaktadır.\* Bunun için bir kanalizasyon projesinin hazırlanması gerekir. Şantiye tesislerine ait kanalizasyonun şehir şebekesine bağlantısı olarak mümkünse ana inşaatın projedeki bağlantısının kullanılması düşünülmelidir. Büyük şantiyelerde atık su projesi başlı başına bir mühendislik gerektirebilir.

Atık su tesisatı, özellikle içme su tesisatından yeteri kadar uzak bir güzergahtan geçer. Kullanma suyu tesisatının da uzağından geçmesi tercih edilir. Boru tıkanmalarının önlenmesi ve gereğinde tesisata temizlik ve bakım yapılabilmesi için boru kıvrım noktalarında ve belli aralıklarda rögarlar inşa edilir. Drenaj sularının atık su tesisatına karışmamasına dikkat edilir.\*\* Fosseptikler gıda maddelerinin depolandığı veya işlendiği yerlere 30 metreden daha yakın bir yerde yapılmayacaktır.

---

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

\*\* Galipoğulları, N., (2001). Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

Eğer atık su hattı şehir şebekesine bağlı değil ise şantiyede bir temizleme tesisi yapılması gerekir. Burada uygun koşullarda arıtma işleminden geçirilen su sulamada kullanılır veya açık araziye verilir.

#### **2.2.8.4 Elektrik Tesisatı**

Yerleşim bölgelerinde veya yakınında bulunan şantiyeler için şehir şebekesinden elektrik temin etmek olanağı söz konusudur. Elektrik dağıtım sisteminden yararlanma olanağı bulunmuyorsa şantiyenin ihtiyacını karşılayacak kapasitede bir jeneratör sisteminin kurulması gerekir.\*

Elektrik dağıtımını genellikle yer altı kablosu ile yapılıır. Birbirine yakın üniteler arasındaki bağlantı için havai hat kullanılabilir.

Kablo ve elektrik hatlarının döşenmesinde ilgili yönetmelikler esas alınmalıdır. Ayrıca konuyla ilgili uzmanların bu konuda çalışması gerekir. Birimlerle ilgili elektrik ihtiyaçları önceden belirlenerek buna uygun olarak elektrik tesisatının kurulması gerekir.

Ünitelerin, tesislerin yakınına ve geçici kablo kullanılması yerine sahanın uzun süre elektrik ihtiyacı olabilecek (kaynak, aydınlatma v.s.) noktalarına elektrik panoları kurulur. Elektrik şebekesinde kablolardaki ek sayısının en azda tutulması zamanla ortaya çıkabilecek arızaları büyük ölçüde önler. Ayrıca elektrik direklerinde pano olması durumunda paratoner tesisatı döşenmesi uygun olur.\*\*

#### **2.2.8.5 Basınçlı Hava Tesisatı**

Şantiyenin cinsine ve büyüklüğüne göre, özellikle atölye çalışmalarında kullanılmak üzere basınçlı hava tesisatı kurulur. Basınçlı hava kaynağı kompresörden gerekli noktalara basınçlı havaya dayanıklı borularla dağıtım yapar. Basınçlı hava, makine ve parçalarının temizliğinde, araç lastiklerinin şişirilmesinde, pinömatik aletlerin çalıştırılmasında, kumlama işlemleri gibi işlerde kullanılır.\*\*

Küçük ölçekli işlerde amaca uygun bir kompresör kullanmak suretiyle yeterli basınçlı hava elde edilir. Ancak merkezi kompresör sistemi kurulması durumunda bunun projelendirilmesi gerekir. Şantiyenin m<sup>3</sup>/dakika olarak toplam tüketim miktarı saptandıktan sonra bu ihtiyacı

---

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

\*\* Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

karşılıyacak bir kompresör sistemi, mümkünse tüketimin ağırlık merkezine yakın bir noktaya kurulur. Borulardaki ve iş makineleri bağlantılarındaki kayıpların %25 olduğu kabul edilerek, şantiye toplam tüketimin %25 fazlası iş verimine sahip bir sistem kurulmalıdır.\*

#### **2.2.8.6 Isıtma Tesisatı**

Küçük ölçekli şantiyelerde ısınma sorunu soba kullanılarak çözümlenir. Odun-kömür sobaları, elektrik soba veya radyatörler, katalitik sobalar en çok kullanılan ısınma araçlarıdır. Ancak bu konuda sağlık ve güvenlik kurallarının öncelikle göz önünde bulundurulması gerekir. yangın tehlikesinin yanı sıra zehirlenme olaylarına da rastlanmaktadır. Özellikle uyku mahallerinde kullanılacak sobaların bu açıdan seçilmesi gerekir.

Büyük ölçekli ve uzun süreli şantiyelerde, kalorifer sisteminin kurulması tercih edilebilir. Maliyet analizlerinin yapılması, alternatif çözümlerle karşılaştırılarak buna karar verilmesi gerekir. bu arada kurulacak sistemden ana inşaatın bitiminde de yararlanma olanağının bulunup bulunmayacağı da dikkate alınmalıdır. Buna karar verildiği takdirde şantiye kalorifer tesisatı projesinin hazırlanması gündeme gelecektir. Doğal olarak bu projenin konunun uzmanı bir mühendislik bürosuna yaptırılması gerekir.

#### **2.2.8.7 Haberleşme Tesisatı**

Yerleşim bölgelerindeki küçük ölçekli şantiyelerde telefon ve faks bağlantıları ile ilgili kuruluşlara başvurularak temin edilir. Yerleşim bölgeleri dışında ve özellikle ülkenin telekomünikasyon şebekesine uzak kalan yerlerden şantiyeye bağlantı yapmak daha külfetli bir iş olup uzun mesafeli hatlar çekilmesi gerekebilir. Ancak haberleşmenin şantiye için önemi açık olup bu bağlantının yapılması zorunludur. Geniş alana yayılı büyük şantiyelerde dahili bir telefon santrali kurulması ve nemli ünitelere bağlantılar yapılması gerekir. Öte yandan şantiye dahilinde bir telsiz sisteminin kurulması hareket halindeki personelle sürekli iletişimin sağlanması bakımından büyük yarar sağlar.

#### **2.2.9 Resmi İşlemler**

Yapılacak inşaatın, yürürlükteki mevzuat hükümlerine uygun olarak gerçekleştirilmesi gerektiğinden, yapının tasarım aşamasından itibaren yapı tamamlanıp kullanım izni alınıncaya

---

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

kadar geçen süreç içinde başta ilgili belediye olmak üzere bazı resmi kuruluşlarla çeşitli ilişkiler ve yapılması gereken bazı işlemler bulunmaktadır.\*

Şantiye ile ilgili resmi başvurular ve işlemler şunlardır:

### **2.2.9.1 Ruhsat Alınması ile İlgili İşlemler**

Esas yapıların ruhsatı alınmadan şantiye binası yapılamaz. Şantiye binaları bu yönetmelikte belirlenen ölçülere ve yapı iznine tabi değildir. Şantiye binalarının yeri ve seklini belediyesi tespit eder.

Şantiye binası asıl inşaatla bağlı geçici bir yapı olduğundan asıl inşaatın bitmesi halinde yıktırılması veya taşınması gerekir. Şantiye binalarının yapı ruhsatının geçerli olduğu müddet zarfında şantiye olarak kullanılmaları mümkündür. Esas yapıya yapı kullanma izni verilebilmesi için şantiye binasının yıktırılmış olması şarttır.

Büyükşehir Belediyesi'nce yapılan, yaptırılan yapım işlerinde ( yol bakım ve onarım, yol altüst yapı inşaatı, metro inşaatı, yapı tesis vb.), müteahhit firmaya veya ilgili kamu kurum ve kuruluşlarına ait şantiye binaları; yapılacak alan özel mülkiyette ise mülk sahibinin muvafakati, kamu kurum ve kuruluşlarının tasarrufunda ise ilgili kurumun uygun görüşü alınarak, is bitiminde kaldırılmak şartı ile Büyükşehir Belediyesinin ilgili biriminin izniyle yapılabilir.\*\*

### **2.2.9.2 Şantiye Dış Yolları Bağlantısı ile İlgili İşlemler**

Şantiyenin bulunduğu bölgeyi devlet yoluna bağlayan mevcut bir yoldan yararlanılması durumunda bazı yasal işlemlerin yapılması gerekir. Karayolları Kenarında Yapılacak ve Açılacak Tesisler Hakkında Yönetmelik bu konuyla ilgili esasları düzenlemiştir.

### **2.2.9.3 Kazıdan Çıkan Toprağın Dökülmesi İçin İzin Alınması ve Yer Tespiti ile İlgili İşlemler**

Özellikle yerleşim bölgelerindeki inşaatlarda önemli bir konudur. Bunun için bir dilekçe ile ilgili belediyeye başvurularak inşaatla başlanacağı bildirilir ve kazıdan çıkacak toprağın

---

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

\*\* İstanbul İmar Yönetmeliği, Madde 11.04

dökülmesi için izin verilmesi ve yer tespiti yapılması istenir. Dökülecek toprağın hacmine göre bir harç ödenerek izin belgesi alınır ve tespit edilen yere toprak dökülür.\*

#### **2.2.9.4 Şantiyeye Su ve Elektrik Tesisatları ile İlgili İşlemler**

İçme suyu ve kullanım suyu ile ilgili olarak belediyenin su işleriyle ilgili bölümüne başvurulur ve iskan alınıncaya kadar, bedeli özel tarifesine göre ödenmek suretiyle şantiyenin su ihtiyacı bu şekilde karşılanır. Ayrıca tesisat yapılırken bozulan yolların onarımı için bir teminat yatırılır, onarımdan sonra geri alınır.

Atık su tesisatı için kanalizasyon çıkışının şehir şebekesine bağlantı detayını gösteren çizimler hazırlanarak bir dilekçe ile belediyenin ilgili bölümüne başvurulur. Kazılacak yerlerin onarımı için bir teminat yatırılır ve onarımdan sonra bu teminat geri alınır.

Aynı şekilde elektrik tesisatı için de elektrik idaresine başvurularak geçici şantiye elektriği bağlatılır. Şantiyeye konacak sayaçla özel tarifesine göre tüketilen elektrik bedeli ödenir.

Su ve elektrik tesisatlarında; İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün yanı sıra Elektrik İç Tesisat Yönetmeliği ve Fenni Şartnamesi, Elektrik Kuvvetli Akım Tesisleri Yönetmeliği, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği, Yer altı Suları ile İlgili Yönetmelikler gibi çeşitli yönetmeliklerin de incelenmesi gerekir.

#### **2.2.9.5 Şantiye İletişim Tesisatları ile İlgili İşlemler**

Başvuru, gerçek kişilerde istek sahibi veya vekili, tüzel kişilerde tüzel kişiliği temsil ve ilzama yetkili kişiler, Resmi Daire ve Kamu İktisadi Teşebbüsleri'nde yetkili kişiler, reşit olmayanlar ile hacir altında bulunan kişiler adına veli veya vasiler, tarafından yapılır.

Tarifesi karşılığı alınacak ücretler (bağlantı ücreti vergi gibi), telefonun bağlantısının yapılmasından sonra düzenlenecek ilk dönem faturasında tahakkuk ettirilir

#### **2.2.9.6 Şantiyenin Bölge Çalışma Müdürlüğü'ne Bildirilmesi**

İş kanununun 3. maddesi uyarınca, işveren tarafından şantiyenin adı ve adresi, çalışan işçi sayısı, işin konusu, başlama ve bitiş tarihleri, işveren ve vekillerinin ad, soyad ve adresleri Bölge Çalışma Müdürlüğü'ne bildirilerek işyeri numarası alınır. Bu başvurunun bir ay içinde yapılması gerekir.

---

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

### 2.2.9.7 Şantiyede Çalışanların SSK'ya Bildirilmesi

Bölge Çalışma Müdürlüğü'nden işyeri numarası alındıktan sonra, Sosyal Sigortalar Kanunu'nun 8. ve 9. maddelerinde açıklanan esaslara göre kuruma başvuruda bulunarak çalıştırılan işçilerin sigorta işlemleri yapılır. Bu başvurunun en geç bir ay içinde yapılması gerekir.\*

## 2.3 Mobilizasyon Planının Oluşturulması

Toplanan bütün bilgiler ve verilen kararlar ışığında, sonradan çıkabilecek sorunların önüne geçebilmek amacıyla, şantiye mobilizasyonu için bir planın hazırlanması gerekir.

Şekil 2.31, Şekil 2.32, Şekil 2.33, Şekil 2.34, Şekil 2.35 ve Şekil 2.36'da çeşitli mobilizasyon planları gösterilmiştir.

### 2.3.1 Mobilizasyon Planının Hazırlanmasında Dikkat Edilecek Hususlar

- Yapı ne kadar küçük olursa olsun mutlaka bir şantiye mobilizasyon planı hazırlanmalıdır.
- Şantiye tesislerinin geçici olduğu unutulmamalı, gerekli özelliklerde yeteri kadar inşa edilmelidirler.
- Şantiye ünitelerinin üretim boyunca yer değiştirmemelerinin sağlanması gerekmektedir.
- Birbiriyle ilgili birimler mümkün olduğu kadar bir arada tutulmalıdırlar.
- Yatay ve düşey taşımalarda; en az viraj ve kesişme, en az manevra ve araç prensiplerine mümkün olduğunca uyulmalıdır.
- Şantiyede çamur ve suyun birikimini önlemek amacıyla şantiye sahası en az %1 eğimli yapılmalı, saha drenajının yapılması gerekir.
- Rüzgar etkisi dikkate alınmalıdır.
- Atık malzeme üreten tesisler kolay temizlenebilecek şekilde yapılmalıdırlar.
- İş güvenliğine sürekli olarak özen göstermek gerekmektedir.

---

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

### 2.3.2 Mobilizasyon Planının Plankoteye İşlenmesi

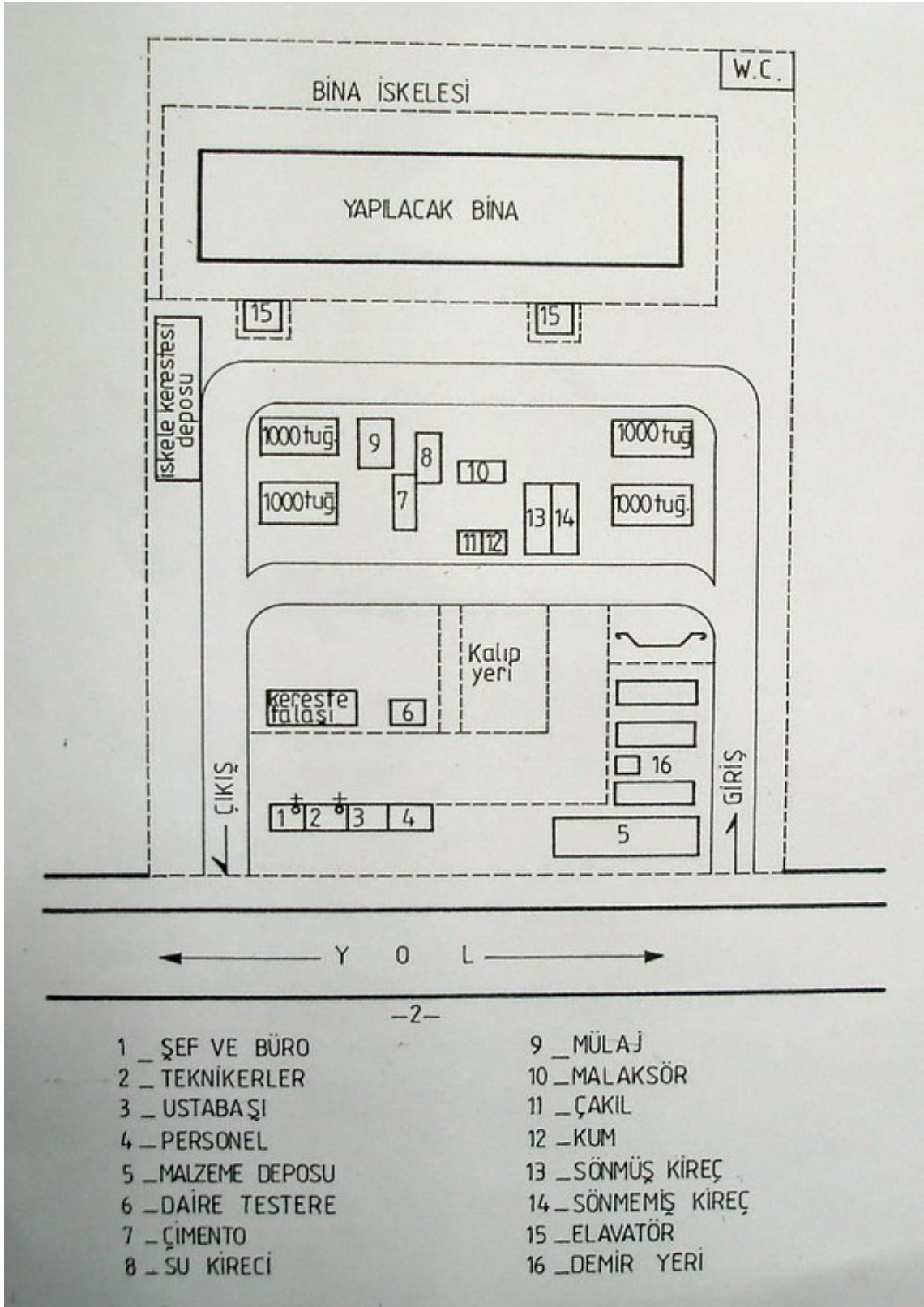
Tesviye eğrili haritalar üzerinde yapılan çalışmalarla şantiye mobilizasyon birimleri pafta üzerine yerleştirilir. Şantiye sahasının sınırları, dış ortamla bağlantıyı sağlayacak giriş-çıkış kapıları, dış bağlantı yolları ve şantiye içi yollar bu plana işlenir.

Şantiye projesinde yapılması düşünülen tertipleri, konacak araç ve makinelerin yerlerini göstermek için bazı işaretler kullanılır. Bu işaretler Şekil 2.30'da gösterilmiştir.

	BETONİYER		TELEFON
	MALAKSÖR		KUM ELEĞİ
	ELAVATÖR		KUM TROMBELİ
	DEMİR BÜKME		RAY
	ELARABASI ( Madriye yolu)		VAGONET
	TAŞIT YOLU		BARAKA
	TAHTA PERDE		AFİŞ TAHTASI
	KİREÇ ÇUKURU		

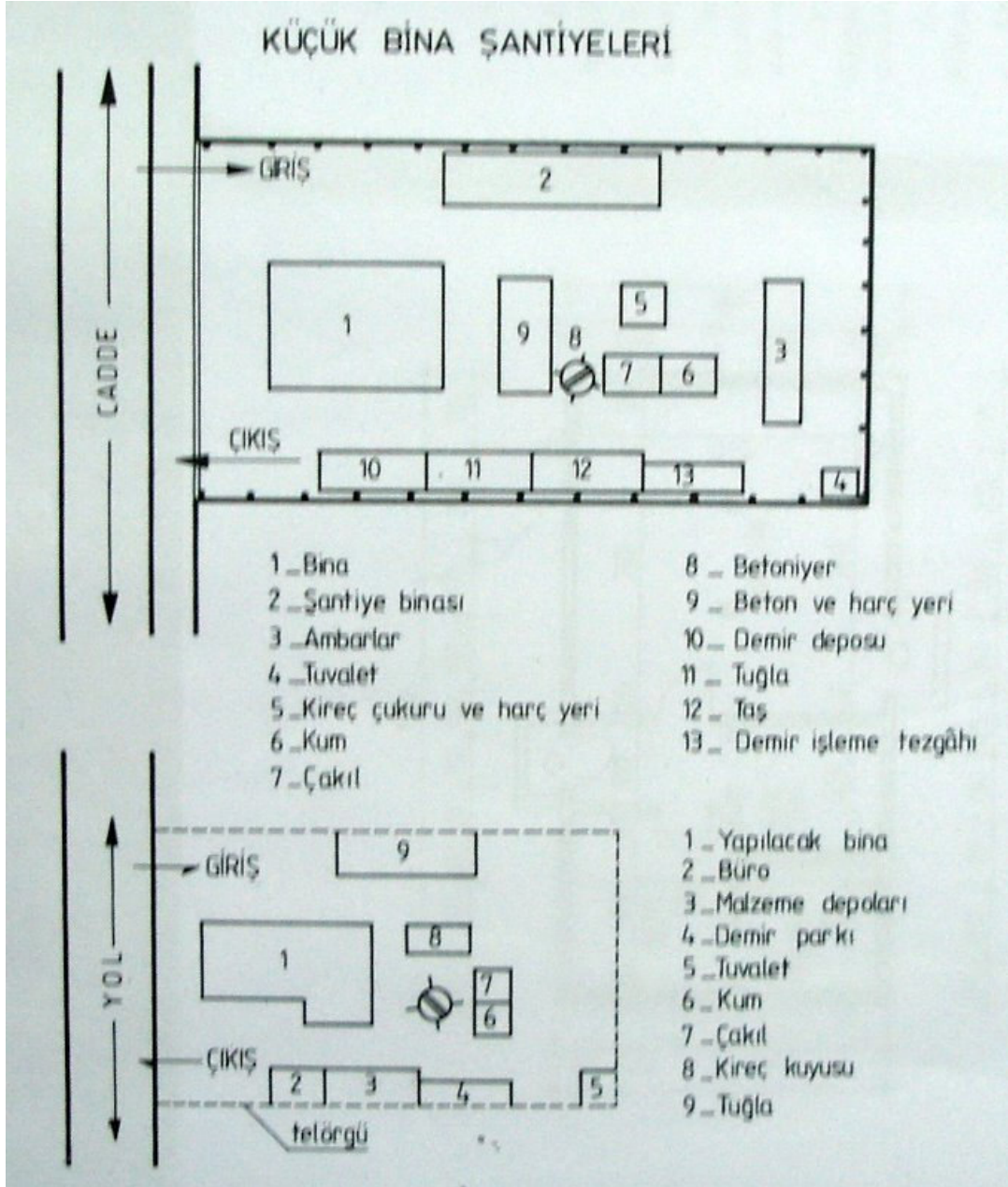
Şekil 2.30 Mobilizasyon planında kullanılan bazı işaretler\*

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul



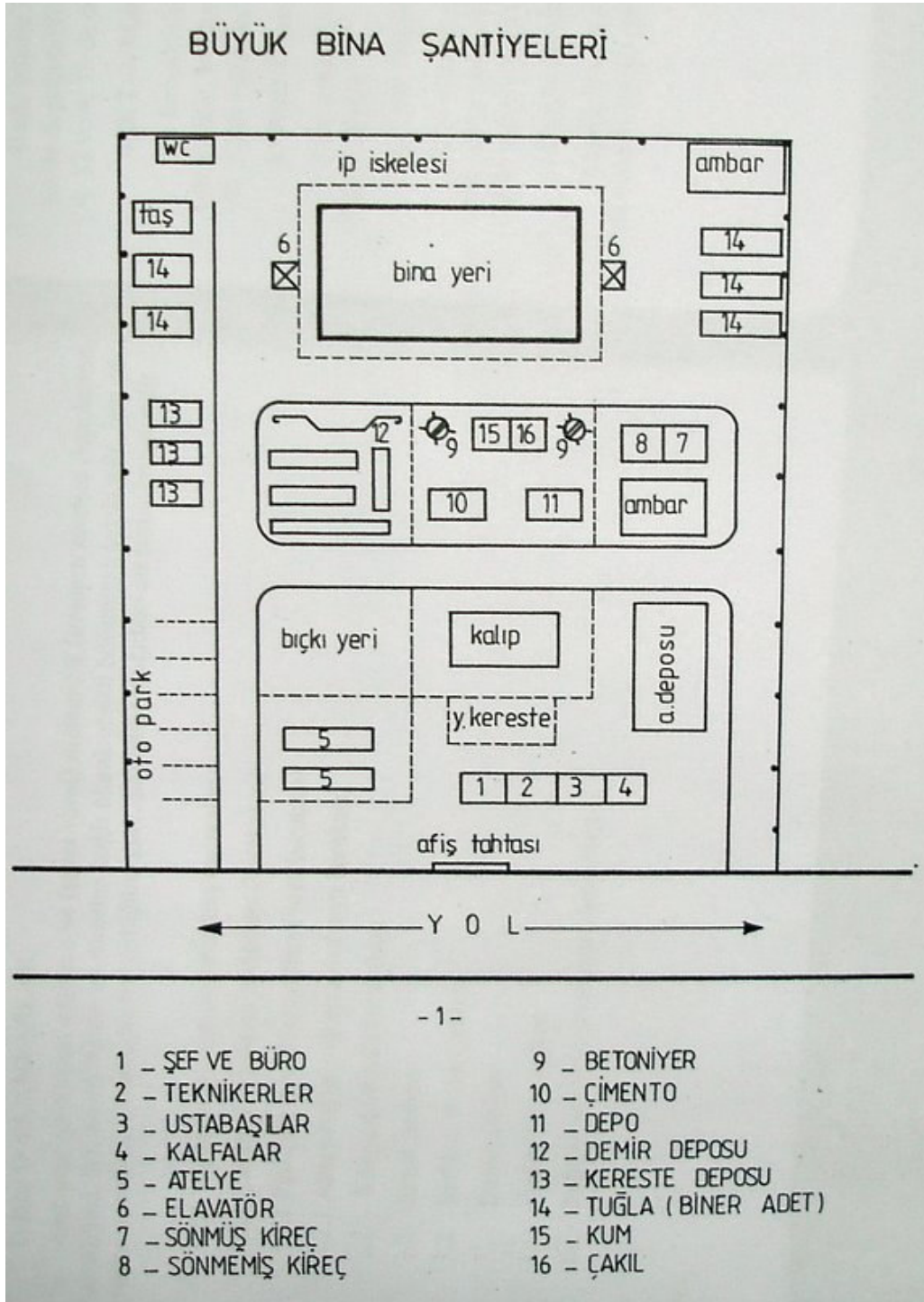
Şekil 2.31 Bir bina inşaatı şantiyesi\*

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul



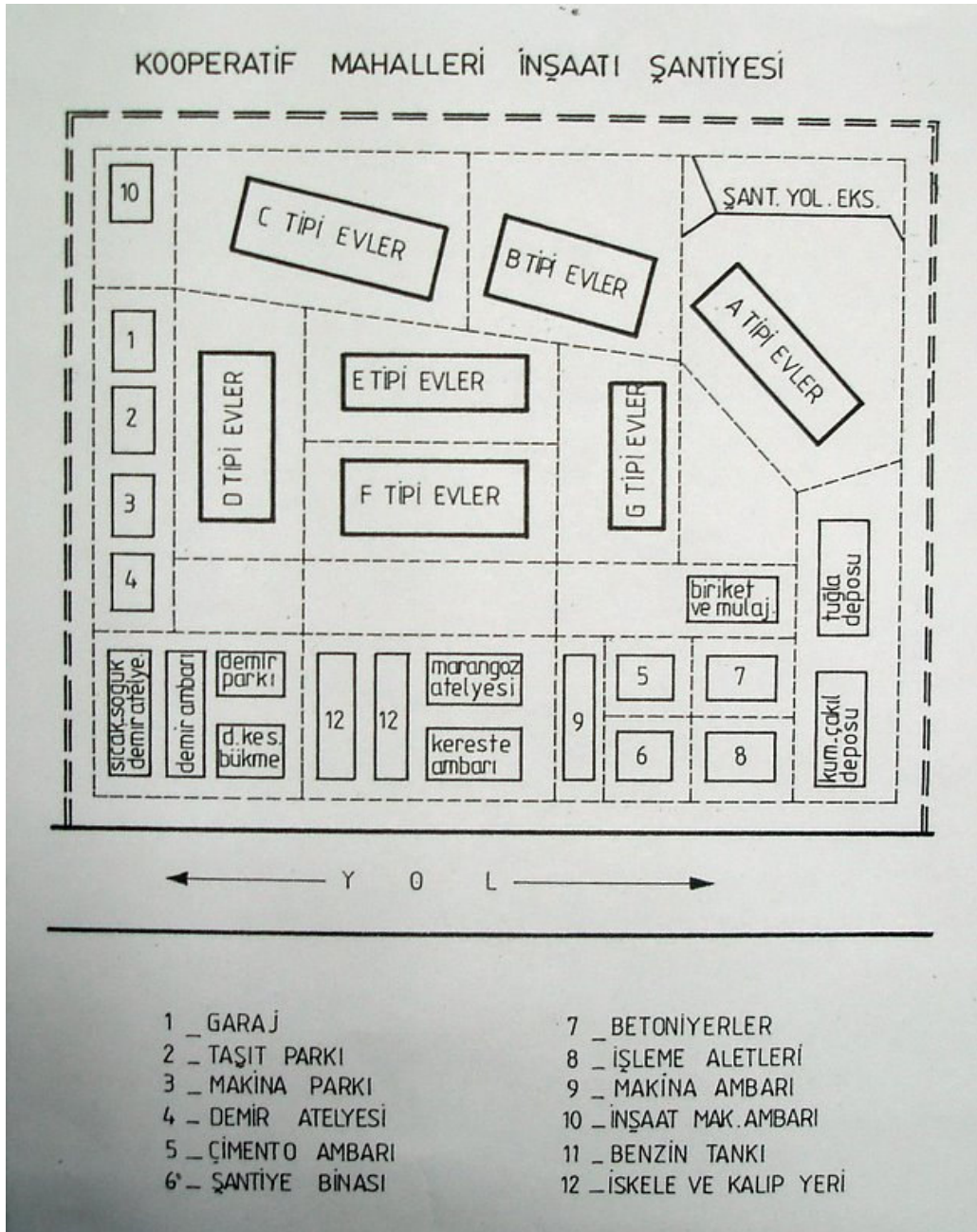
Şekil 2.32 Küçük bir bina şantiyesi\*

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul



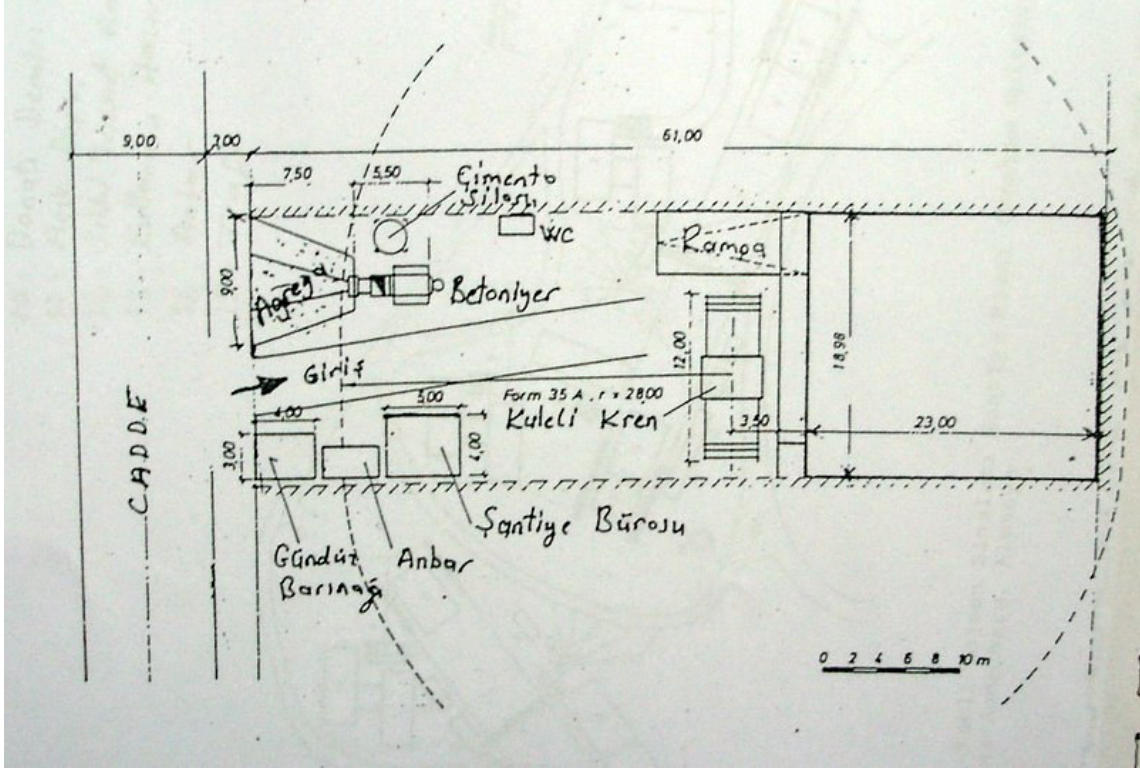
Şekil 2.33 Büyük bir bina inşaatı şantiyesi\*

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul

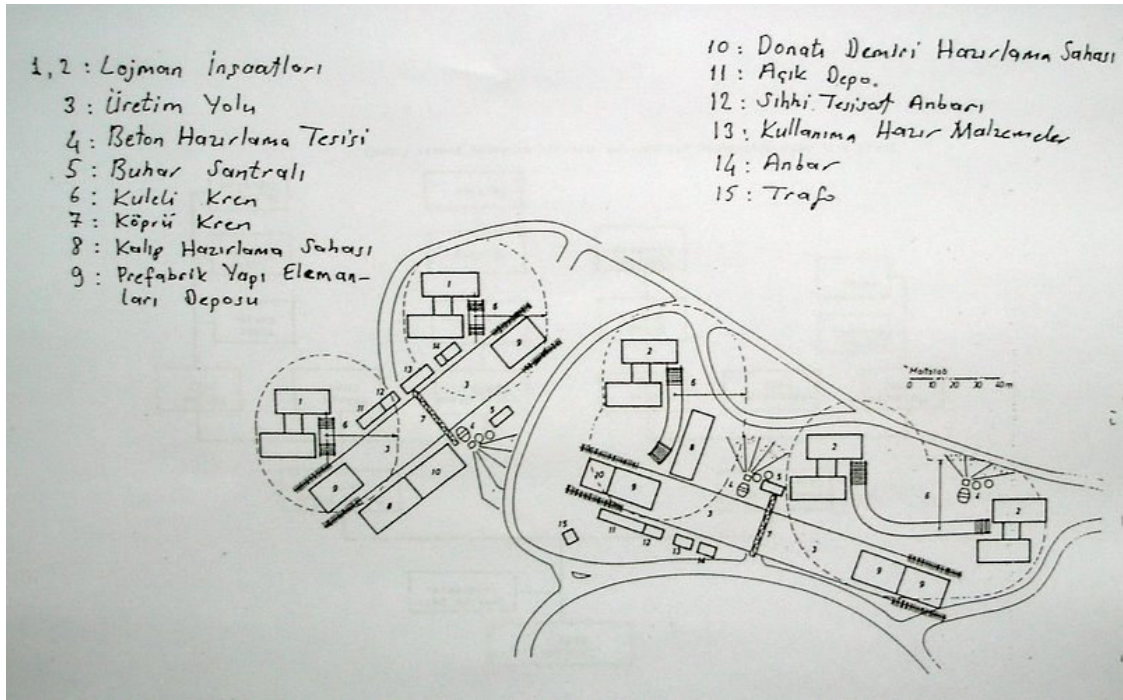


Şekil 2.34 Kooperatif mahalleri inşaatı şantiyesi\*

\* Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul



Şekil 2.35 Küçük bir bina inşaatı şantiye planı Stuttgart, Almanya\*



Şekil 2.36 Çok katlı lojman binaları şantiye planı (üretim üniteleri), Mainz-Rodelberg, Almanya\*

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

### 3. DUMANKAYA İNŞAAT TREND ŞANTIYESİ MOBİLİZASYON UYGULAMASI

#### 3.1 Şantiye Bölgesi İle İlgili Genel Bilgiler

##### 3.1.1 Arsa ve Bölge Bilgileri

Trend Şantiyesi İstanbul'un güneydoğusunda, Sultanbeyli Belediye sınırları içinde yer almaktadır. Sultanbeyli; 35 km<sup>2</sup> yüz ölçümüne sahip İstanbul'un en yüksek dağı olan 537 rakımlı Aydos Dağı ile Teferrüç Dağı arasındaki alanı doldurmakta olup, Tem Karayolu İlçenin ortasından geçmektedir. İlçe kuzeyde, güneyde ve batıda Kartal İlçesi'ne bağlı Paşaköy - Samandıra ile doğuda Pendik İlçesine bağlı Kurtköy ile çevrili olup 15 mahallesi vardır. Denizden yüksekliği 130 metredir. İlçeye bağlı bir Belediye mevcut olup, Köy bulunmamaktadır. Şantiyenin tam adresi Akşemsettin Mahallesi Fatih Bulvarı No:543 Sultanbeyli / İSTANBUL olarak geçmektedir (Şekil 3.1).

Şantiye, Pendik ve Kurtköy gibi merkezi yerlere yakındır. Bu birçok açıdan bazı avantajlar getirmektedir. Örneğin İdari ve teknik personel ile işgücünün ikamet ettiği yerlere yakınlığı, şantiyedeki konaklama için kurulacak tesislerin sayısının ve maliyetlerinin düşük olmasını sağlamaktadır. Bilindiği gibi bunlar ciddi maliyetlere sebep olabilirler.

Şantiyenin merkezi yerlere yakınlığı, şantiye ve personel güvenliği ile ilgili ayrıca şantiye ünitelerinin kurulması ve güvenlik personeli için ayrıca istihdam alanlarının kurulmasına gerek bırakmamaktadır.

Merkeze yakınlık ayrıca depo ve stok alanları için fazladan mobilizasyon gerekliliğini de ortadan kaldırmaktadır. Böylece depolama ve stok sırasında oluşabilecek fireler ile mobilizasyon sırasında oluşabilecek yer sıkıntıları minimize edilebilecektir.



Şekil 3.1 Sultanbeyli uydu görüntüsü

Ulaşımın rahatlığı şantiyede satış yapılabilme fikrini ortaya çıkarmıştır. Bilindiği gibi toplu konut şantiyelerinde yerinde satışın, satışa büyük etkileri bulunmaktadır. Müşteriler satın alacakları konut bölgesini ve yerleşimlerini görmek isteyeceklerdir. Dolayısıyla mobilizasyon sürecinde satış ofisi yapılması da söz konusu olmuştur.

### 3.1.2 İmar Bilgileri

Trend Şantiyesi 13 Parsel, 14 Parsel ve 15 Parsel olmak üzere üç parselden oluşmaktadır. Bu parsellerden 13 parselde A, B, C, D, E ve F kütleler, 14 parselde H ve I Kütleler, 15 parselde ise G ve J Kütleler bulunmaktadır. 13 parsel 64.951,71 m<sup>2</sup>, 14 parsel 20.850,21 m<sup>2</sup>, 15 parsel ise 15.719,94 m<sup>2</sup>'dir. Taban oturum alanları 13 parselde 10.370,96 m<sup>2</sup>, 14 parselde 3.359,10 m<sup>2</sup>, 15 parselde 1.646,92 m<sup>2</sup>'dir. Projede emsal 1,50, H<sub>max</sub> 30,50'dir.

### 3.1.3 Coğrafi Unsurlar

Şantiye arazisi coğrafi olarak İstanbul'un yüksek yerlerinden birinde bulunmaktadır. Bununla birlikte arazi çok eğimli değildir. Arazi için yapılan zemin etüdü çalışmalarında üst malzemenin bahçe toprağı, alt malzemenin de killi malzeme olduğu tespit edilmiştir. Bu hafriyat zorluklarının düşük düzeyde olmasını sağlamakla beraber, zemin iyileştirmesinin yapılması gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla mobilizasyon sürecinde dolgu malzemesi tedariki önceden düşünülmesi gereken bir unsur olarak ön plana çıkmaktadır.

Arazinin yüksekliği ve zemin yapısı, Şantiyede oluşabilecek su basma, toprak kayması gibi tehlikeli durumların ortaya çıkma riskini azaltmaktadır. Mobilizasyon sürecinde de bu özellikler düzenleme, izolasyon, ve istinat gibi durumlar için kolaylıklar sağlamaktadırlar. Dolayısıyla mobilizasyonda bunlardan kaynaklanacak gecikmeler minimize edilebilecektir.

Bunların yanında arazinin yüksekliği rüzgar sorununu da beraberinde getirmektedir. Rüzgarın; inşa edilmesi planlanan yüksek katlı bloklarda kule vinç kullanılması durumunda olumsuz etkisi olacaktır. Ayrıca diğer düşey taŐımalara da olumsuz etkisi olacaktır. Şantiyenin rüzgarlı olması çalışma zorlukları yanında, toz gibi etkenlere karşı ayrıca önlem alınmasını gerektirebilecektir.

Şantiye bölgesinin; yüksek bir yerde bulunmasına rağmen yağmur alan bir bölge olması ve su tutabilme olasılığı nedeniyle, sondaj yapılarak Şantiye için su tedarici yapılabilecek bir yer olduğu tespit edilmiştir. Temiz bir Şekilde çıkarılabilecek kuyu suyu birçok yönden maliyetlerin azalmasına yol açabilmektedir.

### 3.1.4 Çevresel Şartlar

Trend Şantiyesi, bulunduğu bölgenin yerleşim yeri olması itibariyle dört tarafı yollarla çevrili bir konumdadır. Dolayısıyla Şantiye giriş çıkıŐlarının ve ulaŐımların rahat olabileceği saptanmıştır. Malzeme tedarikleri de rahatça yapılabilecektir. Çevrede yapılaşma olması ayrıca elektrik, su ve doğalgaz gibi alt yapı hizmetlerinden yararlanma olanakları sunmaktadır (Şekil 3.2).

Şantiyeye elektrik sağlanması için evre elektrik Şebekesinden yararlanılabilecektir. Bunun için mobilizasyon sürecinde gerekli baŐvuruların yapılmasına karar verilmiştir. Şantiye içi elektrik dağıtımının ise elektrik direkleri ve panolar ile yapılmasına karar verilmiştir. Arazi ve projenin yapısı bu maliyetlerin düşük olacağını göstermektedir.

Şantiye yakın çevresinde temiz su Şebekesi bulunmaktadır. Ancak Şantiye büyüklüğü göz önüne alındığında, içme suyu haricinde Şantiye için kullanılacak suyun bu Şebekeden kullanılması büyük maliyetlere yol açacaktır. Dolayısıyla sondaj yapılarak su sağlanması gündeme gelmiştir. Personel için suyun Şebekeden, diğer kullanımlar için de kuyudan su sağlanmasına karar verilmiştir.

Bilindiği zere; Şantiye personelinin kış Şartlarında verimli ve sağlıklı bir Şekilde çalıŐabilmeleri için ısınma ile ilgili uygun koşulların sağlanması gerekmektedir. Çok çeşitli ısıtma türleri mevcuttur. Ancak Şantiyelerde güvenlik oldukça önemli yer tuttuğundan bazı ısınma türleri oldukça tehlikeli olabilmektedir. Bu gibi durumlara davetiye çıkartmamak

gerekmektedir. Şantiyenin bulunduğu bölgede doğalgaz şebekesinin bulunması, ısıtma sisteminin doğalgaz olarak seçilmesine etken olmuştur. Halihazırda şebekeden yapılacak bağlantı sayesinde personel ve çalışanların güvenli, sağlıklı ve konforlu bir şekilde ısınabileceğine kanaat getirilmiştir. Ayrıca bu tüm koşullar ve etkiler göz önüne alındığında mobilizasyon ve maliyetleri için de oldukça uygundur.



Şekil 3.2 Trend helikopter görüntüsü

### 3.1.5 Bölgenin Sosyal Durumu

Bölge konum itibariyle yapılaşmanın yeni olduğu bir yerdedir. Bölgenin demografik yapısı incelendiğinde; 1985 yılında 3600 nüfuslu bir köy iken, 1990 yılı genel nüfus sayımına göre 82.289 olan İlçe nüfusu, yeni yerleşim bölgesi olduğundan hızlı bir göç ve nüfus artışı nedeniyle 1997 yılı genel nüfus sayımına göre 144.869, 2000 yılı genel nüfus sayımına göre de 175.771 olarak tespit edilmiştir. Bu da bölgenin yapılan yatırımlar ve yeni projelerle büyük bir hızla yapılaşma yönünde büyüdüğünü göstermektedir.

Şantiyenin bulunduğu bölge çevresinde oldukça çok yeni proje bulunmaktadır. Konum itibariyle yerleşim yerinde olmasına rağmen şantiye arazisi büyük ve yerleşim yerlerine bitişik nizamda değildir. Dolayısıyla şantiye ilerleyiş sürecinde şantiyenin çevreye yapabileceği olumsuz etkilerin çok büyük problemler yaratmayacağı; toz, gürültü ve atık gibi olumsuz etkiler için düşük maliyetli önlemler alınabileceği düşünülmüştür. Örneğin toz için şantiye yollarının sulanması, gürültü için gece ve çok erken saatlerde gürültülü çalışmaların

yapılmaması, atıklar için de izin verilen döküm sahalarının kullanılması, personel ve çalışanlara ait çöpler için de belediye araçlarının kullanımının sağlanması düşünülmüştür. Bunların bir kısmı yönetmeliklere de tabidir.

Bölge, güvenlik idaresi açısından düşünüldüğünde jandarma bölgesinde yer almaktadır. Dolayısıyla güvenlik amacıyla başvurulacak merci jandarma olacaktır. Şantiye ile ilgili bazı istenen bilgilerin jandarma komutanlığına bildirilmesi gerekmektedir. Şantiyede oluşabilecek tatsızlık durumlarında jandarma ile irtibata geçilmesi gerekmektedir.

### **3.2 Proje İle İlgili Genel Bilgiler**

Tünel kalıp sistemiyle yapılan Trend Projesi'nde konut adedi başlangıçta toplam 1286 iken yeni arsa alımı ve parselasyonu ile birlikte 1436'ya çıkmıştır. 52 m<sup>2</sup>'den 151 m<sup>2</sup>'ye kadar 15 farklı daire tipi mevcuttur.

Projede bulunan ortak mahaller ile sosyal donatı alanları şunlardır:

- İki adet site girişi ve giriş klübesi
- Dört adet açık, bir adet kapalı yüzme havuzu
- İki etapta kapalı otopark alanı
- Açık otopark alanları
- Yapay göller
- Basketbol sahası
- Voleybol sahası
- Mini futbol sahası
- Tenis kortları
- Çocuk parkları
- Kreş
- Restoran
- Trendy Club
- Satranç
- Yürüyüş yolları

- Çardak ve oturma alanları, pergolalar
- Yeşil alanlar ve piknik alanları (Şekil 3.3).



Şekil 3.3 Trend vaziyet illüstrasyon

Projedeki sosyal donatı alanlarının çokluğu iyi bir mobilizasyon ihtiyacını gerektirmektedir. Zira bu kadar sayıdaki çevre düzenleme çalışmaları büyük karışıklıklar içinde zaman ve maliyet kayıplarına yol açabilirler.

Yapılan çalışmalarla başlangıçta proje; üç etapta düşünülmüş ve proje süresi olarak maksimum 36 ay öngörülmüştür. Eklenen yeni blokların da bu süre içinde bitirilmesine karar verilmiştir. Mobilizasyon sırasında bunların da göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

### 3.3 Mobilizasyon İle İlgili Genel Bilgiler

Genel olarak bahsedilen çalışmalar, fizibilite çalışmaları ve ortaya çıkan proje doğrultusunda mobilizasyon da yavaş yavaş şekillenmeye başlamıştır. Tünel kalıp ile yapılan projede, kalıpların üç takım halinde ve yarım kalıp şeklinde satın alınmasına karar verilmiş ve bununla ilgili çalışmalara başlanmıştır.

Her bir kalıp takımı için birer adet olmak üzere üç adet vinç kullanılacaktır. Bu vinçlerin firmaya ait diğer projelerde de kullanılacağı düşünüldükten kiralama yerine satın alınması düşünülmüş ve bunun için çalışmalara başlanmıştır.

Satış ofislerinin üretim yerinde olmasının, toplu konut şantiyelerinde satış başarısı üzerinde önemli etkisi vardır. Ulaşım durumu ve satışa etkisi düşünülerek, şantiyede satış ofisi kurulmasına karar verilmiştir.

Şantiye birimleri ile ilgili olarak yapılan araştırmalar sonunda en uygun seçeneğin prefabrik birimler olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle şantiyede başlangıç olarak yönetim ofisi, yemekhane ve koğuşların prefabrik olarak yapılmasına karar verilmiştir. Ayrıca süreç içinde kapalı depo ile ahşap ve demir atölyelerinin yapılmasına karar verilmiştir. Büyük çaplı ve hava koşullarından büyük derecede etkilenmeyen malzemeler için ayrılacak depo alanı, alt yüklenici yönetim ofisleri ile makine ve araç parkları için ayrılması gereken alanlar da göz önünde bulundurularak mobilizasyon çalışmalarının başlamasına karar verilmiştir.

Mobilizasyon çalışmaları ışığında proje imalatları başlayacak ve ilk etap iş programı oluşturulacaktır.

### **3.3.1 Şantiye Mobilizasyonu**

Mobilizasyon çalışmaları burada dört bölümde incelenmiştir.

- Başlangıç Mobilizasyonu
- Birinci Etap Mobilizasyon
- İkinci Etap Mobilizasyonu
- Üçüncü Etap Mobilizasyonu

Başlangıç mobilizasyonunda proje imalatlarının başlaması için gerekli mobilizasyon çalışmaları ile mobilizasyon iş programı incelenecektir.

Diğer mobilizasyonlarda ise proje değişikliklerine ve çeşitli etkenlere göre ortaya çıkan durumlar incelenecektir.

## **3.4 Mobilizasyon Birimlerinin Plankoteye İşlenmesi**

### **3.4.1 Satış Ofisi Yeri ve Seçimi**

Şantiyede satış ofisi için çeşitli alternatifler öne sürülmüştür. Satış ve pazarlama departmanı ile yapılan görüşmeler sonucunda projede alışveriş ve spa merkezi olarak görülen yapı, hem

cazibesi, hem de kullanım açısından oldukça uygun bulunmuştur. Bu yapının sonradan devredilmek üzere satış ofisi olarak kullanılmasına karar verilmiştir. Satış ofisi ve etrafının çevre düzenlemesi daha sonra proje ile birleştirilmek üzere projeye uygun şekilde yapılacaktır (Şekil 3.4, Şekil 3.5, Şekil 3.6).



Şekil 3.4 Satış ofisi



Şekil 3.5 Site girişi ve giriş süs havuzu



Şekil 3.6 Satış ofisi ve etrafı

### 3.4.2 Şantiye Yönetim Ofisi ve Alt Yüklenici Yönetim Ofis Yerlerinin Seçimi

Şantiye yönetim ofisi için şantiyenin kuzeydoğusundaki alan uygun görülmüştür. Burası şantiye arazisinin en yüksek yerinde bulunmakla birlikte araziye hakim bir yerdedir. Ayrıca mevcut elektrik, su ve doğalgaz hatlara yapılacak bağlantılar için de uygunluk teşkil etmektedir. Alt yüklenici ofislerinin de şantiye ofisi yanında sıralanmasına karar verilmiş ve bu alan onlar için ayrılmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7 Şantiye ofisi ve yüklenici ofisleri

### 3.4.3 Koşuş Yerlerinin Seçimi

Koşuşların sahada mümkün olduğunca imalatlara yakın olması düşünölmüştür. Arazi güvenlik etkenleri ve ulaşım imkanları da düşünölererek koşuşların şantiyenin doğusundaki bölgeye kurulmasına karar verilmiştir. Koşuşlarda kalacak insan sayısının fazlalığından şantiye giriş-çıkışlarına ve güvenlik noktalarına yakınlık çeşitli durumlar için önem arz etmektedir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 Koşuşlar

### 3.4.4 İşçi Tuvalet ve Duş Yerlerinin Seçimi

İşçi tuvalet ve duşlarının koşuşlara yakın olması gerekliliğinin yanı sıra ayrı bir yerde olması, sağlık ve konfor açılarından önemlidir. Bu doğrultuda bunların, koşuşların yanında, tuvalet ve duşların da birbirlerinden ayrı olması koşuluyla şantiye tarafından yapılmasına karar verilmiştir (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 İşçi tuvalet ve duşları

### 3.4.5 Yemekhane Yerinin Seçimi

Şantiye teknik personeli ve alt yüklenici teknik personeli için yemekhane şantiye ofisi içinde düşünülmüştür. Diğer çalışanlar içinse koğuşlar bölgesinde kurulmasına karar verilmiştir. Yemekhanede ayrıca mutfak da olmasına ve bir taşeronu verilerek kontrolünün şantiye tarafından yapılmasına karar verilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10 Yemekhane

### 3.4.6 Şantiye Giriş Çıkışları ve Güvenlik Noktaları

Şantiye giriş ve çıkış noktaları, kontrolün kolay sağlanabileceği, yol durumlarının müsait olduğu, gidiş gelişlerin rahat yapılabileceği yerler ile koğuş ve depolara yakınlık gibi konular göz önünde bulundurularak yerleştirilmiştir. Bunlardan birisi; şantiyenin doğusunda, koğuşlar

bölgesinin kuzeyinde; diğeri ise şantiyenin kuzeyinde, satış ofisinin batısına yerleştirilmiştir. Yolların durumu ve şantiye yapısı itibariyle her iki nokta çift yönlü olarak kullanılabilir. Bunlar aynı zamanda güvenlik noktaları olarak da düşünülmüştür. Başlangıç olarak ilk etap yapılacağından bu iki güvenlik noktası yeterli görülmüştür. Ayrıca şantiye girişine bir adet kantar yapılması da düşünülmüştür (Şekil 3.11).



Şekil 3.11 Şantiye girişi ve güvenlik noktası ile kantar

### 3.4.7 Ambar, Atölye, Açık Depo ve Makine Park Alanları

Şantiyede biri şantiye, diğeri de alt yükleniciler tarafından kullanılmak üzere iki adet büyük kapalı ambar yapılmasına karar verilmiştir. Bu ambarların güvenlik noktalarına yakınlığı da göz önünde bulundurularak, şantiyenin doğu kapısı yolu üzerinde inşa edilmesine karar verilmiştir. Atölyelerde bu giriş kapısı yanında konumlandırılmıştır (Şekil 3.12). Açık depo alanı da yine koğuşlar bölgesinde ve yine giriş kapısında güvenlik noktasına yakın alandadır (Şekil 3.13).

Makine ve araç parkı, araç çalışma durumları ve bakımları göz önünde bulundurularak şantiye ambarına yakın, alt yüklenici ofisleri yanında düşünülmüştür (Şekil 3.14).



Şekil 3.12 Ambarlar ve atölyeler



Şekil 3.13 Açık Depo



Şekil 3.14 Makine Parkı

### 3.4.8 Alt Yapı Hatları ve Yerleri

Başlangıç mobilizasyonu için tespit edilen yukardaki birimler plankoteye işlenerek bu birimler için gerekli alt yapı imalatları üzerinde çalışmalara başlanmıştır. Buna göre satış ofisi öncelikli olarak yapılacağından elektrik, pis su, temiz su ve doğalgaz hatları için abonelikler ve bağlantılar burası için yapılacaktır. Bu alt yapı imalatları şantiyeye buradan dağıtılacaktır.

Elektrik hatları site giriş kapısı ve şantiye ofisi yakınındaki pano yardımıyla satış ofisi ve alt yapı ile elektrik direkleri yardımıyla da şantiyeye dağıtılacaktır. Alt yapı hatlarının yerleri planlanırken mümkün olduğu kadar şantiye dışında olmasına özen gösterilmiştir. Zira bu hatlar şantiye içi alt yapı imalatları sırasında zarar görebilecektir. Elektrik direkleri, mümkün olduğunca çalışma hatları için uygun yerde ve daha sonraki vinç hareketlerini bozmayacak şekilde yerleştirilmişlerdir.

Pis su hatları satış ofisi ve şantiye yönetim ofisi için şantiyenin kuzeyinde bulunan mevcut atık su hattına bağlanmıştır. Yemekhane, duş ve tuvaletler için ise şantiyenin güneyinde bulunan mevcut atık su hattına bağlanmıştır.

Mobilizasyon kalemleri genel hatlarıyla bu şekillerde belirlendikten sonra plankoteye işlenmiş ve birimlerle ilgili detay çalışmalarına başlanmıştır. Ek 1'de mobilizasyon birimlerinin plankoteye işlenmiş hali görülmektedir.

### 3.5 Başlangıç Mobilizasyonu İş Programının Hazırlanması

#### 3.5.1 Mobilizasyon Kalemleri ve Özelliklerinin Belirlenmesi

##### 3.5.1.1 Vinçler

Vinç ile ilgili verilen satın alma kararı üzerine şantiye için en uygun koşulları sağlayacak vinç özellikleri tespit edilmiştir. Bu tespitlerde vinç çapları, taşıma kapasiteleri, güvenlik özellikleri ve servis olanakları ön planda tutulmuştur. Buna göre yapılan görüşmelerde Türkiye bayiliği olan bu konuda uzman bir yurt dışı firması ile anlaşma yapılmıştır. Vinçler firma tarafından hazırlanarak yurt dışından gelecektir. Firma ile yapılan görüşmeler sonucunda vinçlerin gelişleri ile ilgili bir vinç iş programı hazırlanmıştır (Ek 2). Bu programa göre vinçler sevkiyat ve gümrük işlemleri sonucunda 18 Şubat 2006 tarihinde kurulmaya başlanacak ve 4 Mart 2006 tarihine kadar da kurulumları tamamlanacaktır. Bu durumda bu tarihlere kadar vinç kurulumları için gerekli olan vinç temeli, vinç taşları, vinç rayları ve jeneratör gibi bazı hazırlıkların tamamlanması gereği ortaya çıkmıştır (Şekil 3.15, Şekil 3.16, Şekil 3.17).



Şekil 3.15 Vinç temeli ve yolu imalatı



Şekil 3.16 Vinç taşları imalatı



Şekil 3.17 Vinçler

### 3.5.1.2 Tünel Kalıplar

Kalıp alım kararının ardından yapılan araştırmalar sonucunda bir kalıp firması ile anlaşma sağlanmıştır. Projeler üzerinde firma ile birlikte yapılan çalışmalar sonucunda tünel kalıp projesi oluşturulmuş ve kalıpların gelişi ile ilgili olarak firmadan tarih alınmıştır. Buna göre

kalıplar Şubat sonuna kadar şantiyede olacaklardır. Kalıplar şantiyede tünel kalıp taşeronları tarafından kurularak imalata hazır hale getirileceklerdir (Şekil 3.18, Şekil 3.19). Bu nedenle tünel kalıp imalatı ile ilgili taşeron araştırılmasına başlanacaktır. Kalıpların geliş tarihine kadar tünel kalıp başlayacak yerlerde temel imalatlarının bitmesi gerekmektedir.



Şekil 3.18 Tünel kalıp kurumu



Şekil 3.19 Tünel kalıplar

### **3.5.1.3 Satış Ofisi**

Satış ofisi ve site girişi ile ilgili olarak alınan teklifler doğrultusunda bir firma ile anlaşılmış ve hızlı bir şekilde bitirilmesine karar verilmiştir. Satış ofisi için ayrıca bir iş programı hazırlanmamış; firmadan alınan taahhüt doğrultusunda, imalatın iki ay içerisinde bitirilmesi planlanmıştır.

### **3.5.1.4 Şantiye Yönetim Ofisi**

Prefabrik olarak yapılması planlanan şantiye yönetim ofisi, yemekhane ve koğuşlar ile ilgili olarak yapılan araştırmalar sonucunda bir prefabrik firması ile anlaşılmış ve çalışmalara başlanmıştır.

Yapılan toplantılarda şantiyede çalışacak teknik personel dikkate alınarak mimari departman tarafından ofisi çizimi hazırlanmıştır (Ek 3).

Buna göre 3312,5x875 cm ebatlarında yapılacak şantiye ofisinde yer alan bölümler şunlardır.

- Proje Müdürü
- Şantiye Şefi
- Planlama Şefi
- Kaba Yapı Şefi
- İnce Yapı Şefi
- Mekanik Şefi
- Elektrik Şefi
- Muhasebe ve İdari İşler Şefleri
- Santral
- Toplantı Odası (Kütüphane)
- Yemekhane
- Teshin
- WC-Bay
- WC-Bayan
- Proje Müdürü ve Misafir Wc

- Çay Ocağı
- Bekleme Yeri

Şantiye ofisi mimarisine karar verilirken çeşitli etkenler göz önünde bulundurulmuştur. Örneğin şantiye şefi ve planlama şefi, proje müdürünün en sık iletişimde olacağı kişiler olduğundan bu birimler proje müdürüne en yakın odalarda seçilmiştir. Santral hemen girişe yerleştirilmiş ve sekreter tarafından ziyaretçilerin yönlendirilmesi sağlanarak, gereksiz zaman kayıplarının önlenmesi düşünülmüştür. Muhasebe ve idari işler yemekhane tarafında düşünülmüştür. Çünkü bu birimler sürekli olarak şantiye çalışanları ile ilgileneceklerdir. Dolayısıyla gürültü ve diğer etkenlerden dolayı proje müdürü tarafına mümkün olduğunca uzakta konumlandırılmıştır. Çay ocağı yerinin de toplantı odası, proje müdürü ve şantiye şefi tarafında yapılması, misafir ve toplantı durumlarında kolaylık sağlanması nedeniyledir. Saha elemanları sürekli olarak sahaya gidiş geliş yapacaklardır. Dolayısıyla hem temizlik hem de kolaylık açısından bu ofis, girişin hemen yanına konumlandırılmıştır.

Şantiye ofisi bu plana göre prefabrik firması tarafından yapılacaktır. Buna göre firma taşıyıcı sistem, çatı taşıyıcı sistem ve kaplama imalatları ile iç kapıları prefabrik olarak yapacak ve teslim edecek, diğer imalatlar ise şantiye tarafından yapılacaktır.

Şantiye ofisi ile ilgili yapılan bir diğer çalışma da mobilya ve bilgisayar ihtiyaçlarının belirlenmesidir. Buna göre yapılan çalışmalar ve siparişler Tablo 3.1 ve Tablo 3.2’de gösterilmiştir.

Tablo 3.1 Mobilya siparişleri

Sıra No	Malzeme Adı	Miktar	Birim	Açıklama
1	Müdür Tipi Koltuk (K+Y+D+T) (TAKIM)	1	Adet	Proje Müdürü İçin
2	Toplantı İlaveli Masa (MÜDÜR TİPİ, TAKIM)	1	Adet	Proje Müdürü İçin
3	Keson (TAKIM)	1	Adet	Proje Müdürü İçin
4	Çiftli Sabit Koltuk (TAKIM)	1	Adet	Proje Müdürü İçin
5	Tekli Sabit Koltuk (TAKIM)	1	Adet	Proje Müdürü İçin
6	Orta Sehpa (TAKIM)	1	Adet	Proje Müdürü İçin
7	90 cm Alçak Cam Kapaklı Dolap (TAKIM)	3	Adet	Proje Müdürü İçin
8	Toplantı Masası (12 Kişilik, 120x300, TAKIM)	1	Adet	Toplantı Odası İçin
9	Sandalye (T+D) (Toplantı, TAKIM)	14	Adet	Toplantı Odası ve Proje Müdürü İçin
10	Büyük Yarı Kapaklı Dolap	22	Adet	Teknik Ekip İçin
11	Çalışma Masası (80x120)	5	Adet	Saha Ofisi ve Santral İçin
12	Çalışma Masası (80x140)	2	Adet	Mali-İdari İşler İçin
13	Çalışma Masası (80x160)	9	Adet	Teknik Ekip İçin
14	Bekleme Koltuğu (2x2)	2	Adet	Giriş Holü İçin
15	Büro Koltuğu (K+Y+D+T)	9	Adet	Teknik Ekip İçin
16	Büro Koltuğu (Y+D+T)	7	Adet	Saha Ofisi, Mali İdari İşler, Santral İçin
17	Sandalye	20	Adet	Misafir Sandalyesi
18	Sandalye (K+D)	4	Adet	Şantiye Şefi ve Mali-İdari İşler Şefi Misafir Sandalyesi
19	Keson (NORMAL)	9	Adet	Teknik Ekip İçin
20	Keson (KÜÇÜK)	6	Adet	Teknik Ekip İçin
21	Sehpa	10	Adet	Teknik Ekip İçin
22	Plastik Masa	6	Adet	Yemekhane İçin
23	Plastik Sandalye	24	Adet	Yemekhane İçin
24	Çay Ocağı (Paslanmaz Çelik)	1	Adet	Çay Ocağı İçin
25	Buzdolabı	1	Adet	Çay Ocağı İçin
26	Pınar	1	Adet	Çay Ocağı İçin

Tablo 3.2 Bilgisayar siparişleri

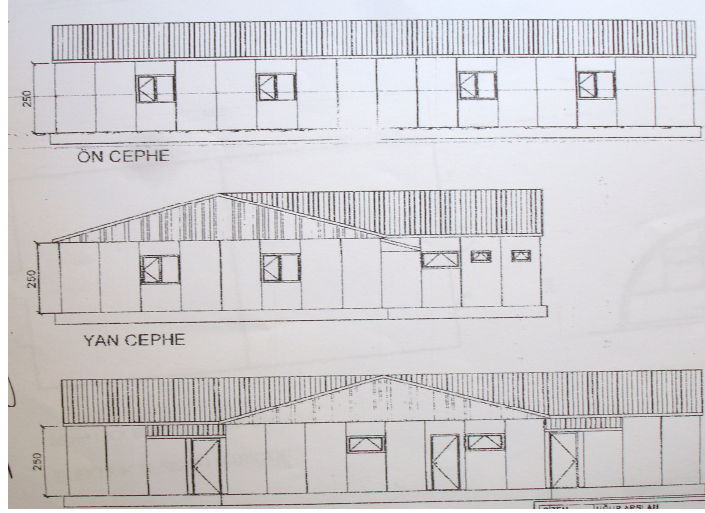
### KURTKÖY ŞANTIYE OFİSİ MOBİLYA VE DEKORASYON SİPARİŞLERİ

Görevi	Malzeme Cinsi	Malzeme Detayı	Adet
Proje Müdürü	Bilgisayar	Orta Kapasiteli	1
	Yazıcı	A4 Renkli	1
Şantiye Şefi	Bilgisayar	Orta Kapasiteli	1
Planlama Mühendisi	Bilgisayar	Yüksek Kapasiteli	1
Kesin Hesap - Hakediş Teknikeri	Bilgisayar	Yüksek Kapasiteli	1
	Yazıcı	A3 Renkli	1
Santral Görevlisi	Bilgisayar	Düşük Kapasiteli	1
	Fotokopi Makinesi	A4, Seri Çekim	1
	Faks Makinesi	-	1
	Yazıcı	A4 Renkli Yazıcı Yüksek Kapasiteli	1
Kaba Yapı Şefi	Bilgisayar	Orta Kapasiteli	1
İnce Yapı Şefi	Bilgisayar	Orta Kapasiteli	1
Makine Şefi	Bilgisayar	Orta Kapasiteli	1
Alt yapı Şefi	Bilgisayar	Orta Kapasiteli	1
Elektrik Şefi	Bilgisayar	Orta Kapasiteli	1
Mali - İdari İşler Şefi	Bilgisayar	Düşük Kapasiteli	1
Muhasebe	Bilgisayar	Düşük Kapasiteli	1

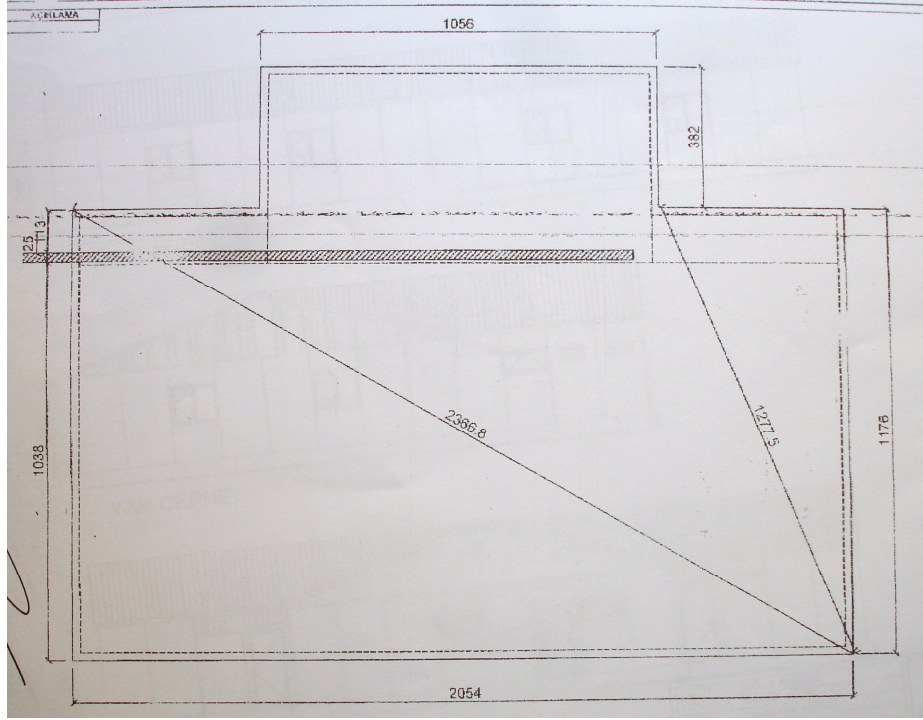
Bilgisayar Yüksek Kapasiteli, (17" LCD Ekran)	2
Bilgisayar Orta Kapasiteli (15" LCD)	1
Bilgisayar Orta Kapasiteli	6
Bilgisayar Düşük Kapasiteli	3
A3 Renkli Yazıcı	1
A4 Renkli Yazıcı	1
A4 Renkli Yazıcı, Yüksek Kapasiteli	1
Faks Makinesi	1
Fotokopi Makinesi (Seri Çekim)	1

#### 3.5.1.5 Yemekhane

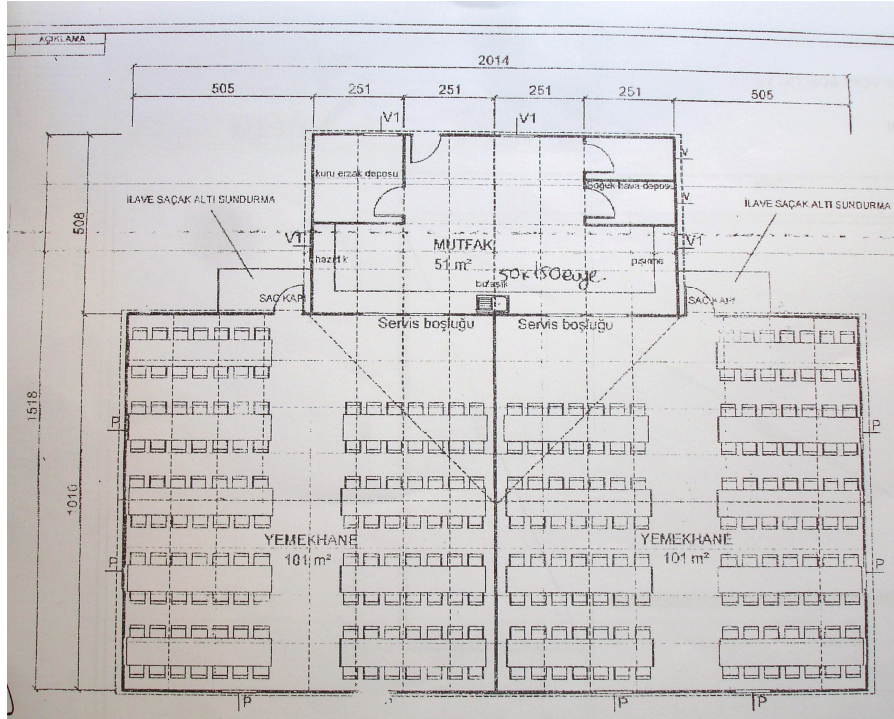
Yemekhane ile ilgili yapılan çalışmalar sonucunda prefabrik firması tarafından önerilen çizim kabul görmüştür. Buna göre yemekhane 253 m<sup>2</sup> ve 242 kişilik olarak kurulacaktır (Şekil 3.20, Şekil 3.21, Şekil 3.22).



Şekil 3.20 Yemekhane görüşleri



Şekil 3.21 Yemekhane boyutları



Şekil 3.22 Yemekhane planı

Yemekhanede ayrıca mutfak da yapılacak ve yemek yapımı için bir taşeron ile anlaşılacaktır (Şekil 3.23). Mutfak devreye girdiğinde Dumankaya İnşaat'a ait diğer şantiyeler için de yemek sağlanacaktır. Yemekhane imalatında yine taşıyıcı sistem ile çatı ve kaplamaları prefabrik firması tarafından yapılacak, diğer imalatları şantiye tarafından yapılacaktır (Şekil 3.24).



Şekil 3.23 Yemekhane mutfağı

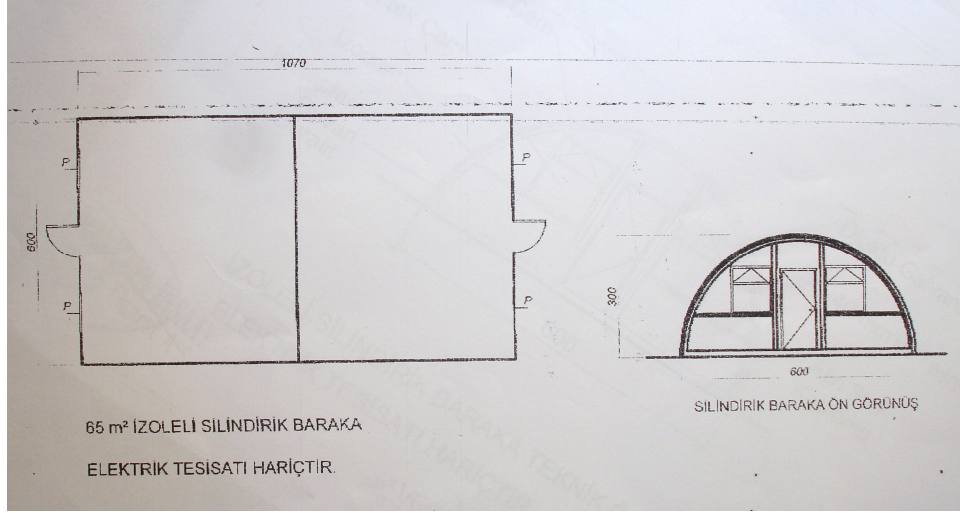


Şekil 3.24 Yemekhane

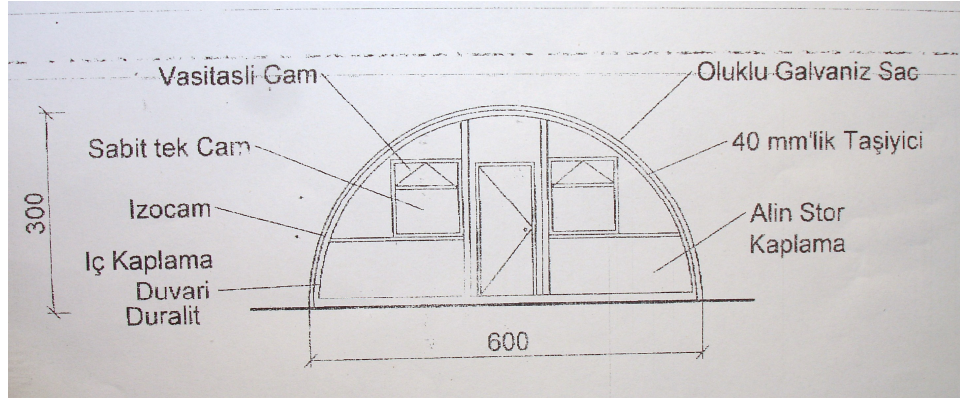
### 3.5.1.6 Koşuşlar

Koşuşlar prefabrik firmasının hazır silindir şeklindeki barakalarından olmasına karar verilmiştir.

Bu barakalar 600x1.070 cm boyutlarında ve her biri 65 m<sup>2</sup>'dir. Barakalar 16'şar kişilik olarak düşünülmüşlerdir. Başlangıç olarak 6 adet baraka siparişi verilmiştir. Bunların kurumu prefabrik firması tarafından yapılırken diğer imalatlar yine şantiye tarafından yapılacaktır (Şekil 3.25, Şekil 3.26).



Şekil 3.25 Koğuş boyutları



Şekil 3.26 Koğuş özellikleri

### 3.5.1.7 İşçi Tuvalet ve Duşları

İşçi tuvalet ve duşları için yapılan çalışmalarda tuvalet ve duşların birbirinden ayrı olarak 6 şar bölmeli olacak şekilde olmasına karar verilmiştir.

Buna göre imalat şantiye tarafından yapılacaktır.

### 3.5.2 Başlangıç Mobilizasyonu İş Programı

Belirlenen detaylar sonucu yapılan çalışmalarda ana hatlarıyla iş kalemleri belirlenmiş ve bu iş kalemlerinde yer alan metraj ve eldeki adam/saat verilerine göre bunlara ait süreler

belirlenmiştir. (Tablo 3.3, Tablo3.4). Bu kalemlere göre hazırlanan iş programı Ek 12, Ek 13 ve Ek 14'te gösterilmiştir.

Tablo 3.3 Mobilizasyon iş kalemleri

ACT CODE	AÇIKLAMA	SÜRE
MO1	TEL CIT İMALATI	7
MO2	SATIS OFISI VE ETRAFI HAFRIYAT İSLERİ	10
MO3	SATIS OFISI İMALATI	60
MO4	MOBİLİZASYON ALT YAPI İSLERİ	7
MO5	SİTE GİRİŞ KAPISI İMALATI	15
MO6	GÜVENLİK KLUBESİ İMALATI	7
MO7	SİTE GİRİŞ HAVUZ İMALATI	10
MO8	SANTIYE OFİSİ HAFRIYAT	1
MO9	SANTIYE OFİSİ GROBETON	1
MO10	SANTIYE OFİSİ TEMEL İMALATI	3
MO11	SANTIYE OFİSİ İMALATI	7
MO12	SANTIYE OFİSİ ELEKTRİK HATLARI	2
MO13	SANTIYE OFİSİ PVC PENCERE VE KAPI DOĞRAMA	2
MO14	SANTIYE OFİSİ DİŞ BOYA İMALATI	3
MO15	SANTIYE OFİSİ İÇ KAPI MONTAJI	1
MO16	SANTIYE OFİSİ TEMİZ SU TESİSATI	2
MO17	SANTIYE OFİSİ SAP İMALATI	2
MO18	SANTIYE OFİSİ KALORİFER TESİSATI	2
MO19	SANTIYE OFİSİ SERAMİK İMALATI	7
MO20	SANTIYE OFİSİ SUPURGELİK İMALATI	2
MO21	SANTIYE OFİSİ RADYATOR MONTAJI	2
MO22	SANTIYE OFİSİ İÇ BOYA İMALATI	2
MO23	SANTIYE OFİSİ MUTFAK MONTAJI	1
MO24	SANTIYE OFİSİ ONU PEYZAJ İSLERİ	7
MO25	SANTIYE OFİSİ MOBİLYA YERLESİMİ	3
MO26	SANTIYE OFİSİ BİLGİSAYAR VE TELEFON BAĞLANTILARI	5
MO27	YEMEKHANE VE KOGUSLAR ALT YAPI BAĞLANTILARI	2
MO28	YEMEKHANE HAFRIYAT	1
MO29	YEMEKHANE GROBETON	1
MO30	YEMEKHANE TEMEL İMALATI	2
MO31	YEMEKHANE İMALATI	7
MO32	YEMEKHANE ELEKTRİK HATLARI	1
MO33	YEMEKHANE PVC PENCERE VE KAPI DOĞRAMA	2
MO34	YEMEKHANE DİŞ BOYA İMALATI	2
MO35	YEMEKHANE İÇ KAPI MONTAJI	1
MO36	YEMEKHANE TEMİZ SU TESİSATI	2
MO37	YEMEKHANE SAP İMALATI	2
MO38	YEMEKHANE KALORİFER TESİSATI	2
MO39	YEMEKHANE SERAMİK İMALATI	5
MO40	YEMEKHANE SUPURGELİK İMALATI	2
MO41	YEMEKHANE RADYATOR MONTAJI	2
MO42	YEMEKHANE İÇ BOYA İMALATI	2
MO43	YEMEKHANE MUTFAK MONTAJI	3
MO44	YEMEKHANE MASA VE SANDALYE YERLESİMİ	1
MO45	KOGUSLAR HAFRIYAT	1
MO46	KOGUSLAR GROBETON	1
MO47	KOGUSLAR TEMEL İMALATI	2
MO48	KOGUSLAR KURULUM	2
MO49	KOGUSLAR KALORİFER TESİSATI	1
MO50	KOGUSLAR ELEKTRİK HATLARI	1

Tablo 3.4 Mobilizasyon iş kalemleri devam

MO51	KOGUSLAR SAP İMALATI	1
MO52	KOGUSLAR RADYATOR MONTAJI	1
MO53	KOGUSLAR PARKE İMALATI	3
MO54	KOGUSLAR RANZA MONTAJI	2
MO55	KOGUSLAR GIYINME YERLERİ	3
MO56	ISCI WC-DUS GROBETON	1
MO57	ISCI WC-DUS TEMEL İMALATI	1
MO58	ISCI WC-DUS DUVAR İMALATI	3
MO59	ISCI WC-DUS DEMİR KORKASA	1
MO60	ISCI WC-DUS KARA SIVA	3
MO61	ISCI WC-DUS SAP	1
MO62	ISCI WC-DUS SERAMİK İMALATI	3
MO63	ISCI WC-DUS KASA VE KAPI MONTAJI	2
MO64	ISCI WC-DUS VITRİFİYE VE ARMATÜR MONTAJI	2
MO65	ISCI WC-DUS CATI KALIP	2
MO66	ISCI WC-DUS CATI KAPAMA	2
MO67	1. DEPO TEMEL İMALATI	2
MO68	1. DEPO TASIYICI SİSTEM İMALATI	15
MO69	1. DEPO SAC KAPLAMA	7
MO70	1. DEPO SAP İMALATI	2
MO71	1. DEPO BOYA İSLERİ	3
MO72	1. DEPO OFİS İMALATI	20
MO73	2. DEPO TEMEL İMALATI	2
MO74	2. DEPO TASIYICI SİSTEM İMALATI	15
MO75	2. DEPO SAC KAPLAMA	7
MO76	2. DEPO SAP İMALATI	2
MO77	2. DEPO RAF İMALATI	7
MO78	ATOLYE TEMEL İMALATI	2
MO79	ATOLYE TASIYICI SİSTEM İMALATI	15
MO80	ATOLYE SAC KAPLAMA	7
MO81	ATOLYE SAP İMALATI	2
MO82	VİNC TASI İMALATI	25
MO83	VİNC TEMELİ A	1
MO84	VİNC YOLU İMALATI A KUTLE	3
MO85	1. VİNC KURULUMU	5
MO86	VİNC TEMELİ B	1
MO87	VİNC YOLU İMALATI B KUTLE	3
MO88	2. VİNC KURULUMU	5
MO89	VİNC TEMELİ C	1
MO90	VİNC YOLU İMALATI C KUTLE	3
MO91	3. VİNC KURULUMU	5

İmalatlarda, satış ofisi imalatı planlanandan iki ay sonra tamamlanabilmiştir. Bunun sebebi proje detayları ile ilgili çalışmalar ile mobilizasyonla ilgili kararlardır.

Kış şartlarından dolayı şantiye ofisi ve yemekhane de planlanandan geç bir tarihte tamamlanabilmiştir. Tabi ki bu risk iş programı yapılırken göz önünde bulundurulmuş ancak

iş programına yansıtılmamış, mümkün olduğunca bu iş programına uyulması sağlanmaya çalışılmıştır.

Satış ofisi imalatının başlamasıyla başlayan üretimde imalatlarla ilgili çalışan birimler şantiyenin kuzey kapısı yanında kurulan geçici konteynerde çalışmalarını yürütmüştür. Ayrıca diğer şantiyeler o dönemde teslim aşamalarında olduğundan personelin bir kısmı buralardan gidiş geliş yapmıştır.

Ambar ve atölyeler ince imalatlar başlanmadığından, acil olarak yapılması gereken birimler değildir.

Yapılması planlanan ahşap ve demir atölyelerinin diğer şantiyelere de hizmet etmesi planlandığından, firmaya ait diğer atölyelerin nakliyeye hazır duruma gelmesi beklenmiştir. Dolayısıyla bunlar da ileriki süreçte imal edilmemişlerdir.

### **3.6 Şantiye İlerleyiş Sürecinde Mobilizasyon**

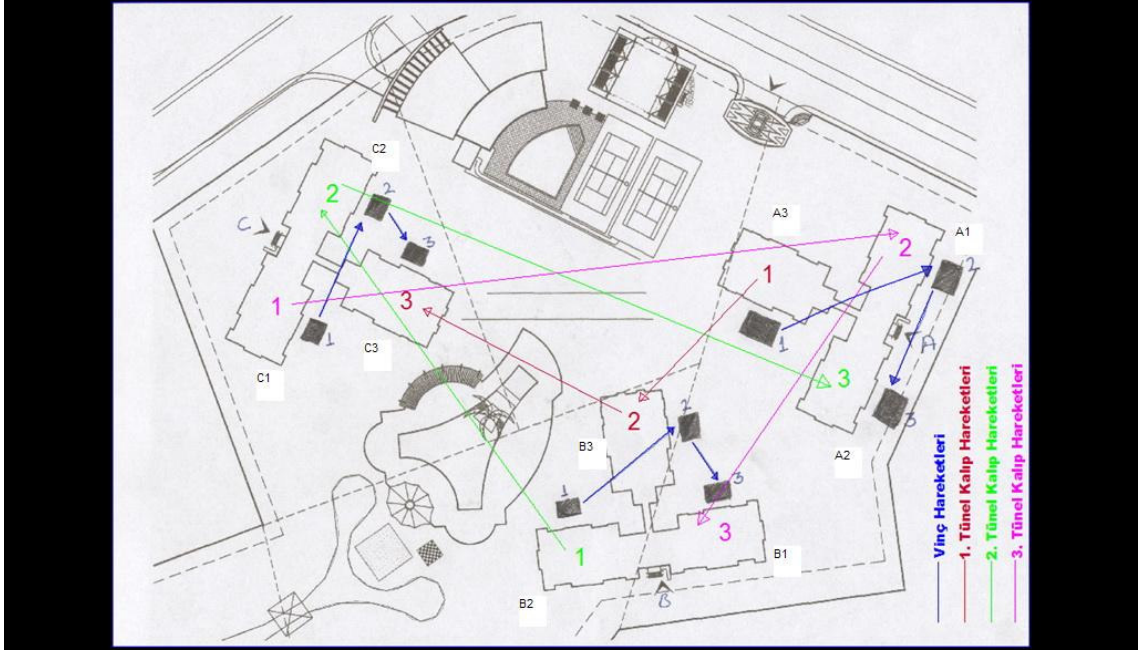
Başlangıç mobilizasyonu ile beraber iş programı çalışmalarına da başlanmıştır. Keşif ve metraj çalışmaları tamamlanmış ve proje iş programı oluşturabilecek duruma gelmiştir.

Mobilizasyon açısından bakıldığında, mobilizasyon programının büyük bir çoğunluğu başlangıç mobilizasyonu aşamasında tamamlanmıştır. İlk etap ve daha sonraki etaplarda ayrıca bir mobilizasyon iş programı hazırlanmamıştır. Ancak bu süreç içinde en önemli mobilizasyon hareketleri tünel kalıp ve vinç hareketleridir. Binaların yapım sıraları bu hareketlere göre belli olacağından iş programının bu hareketlere göre hazırlanması gerekmektedir. Dolayısıyla bu dönemlerde tünel kalıp ve vinç hareketleri üzerinde önemle durulmuştur.

#### **3.6.1 İlk Etap Mobilizasyonu**

##### **3.6.1.1 Tünel Kalıp ve Vinç Hareketleri**

Proje etap etap tamamlanacağından öncelikle ilk etap iş programı hazırlanacaktır. Buna göre tünel kalıp ve vinç hareketleri için yapılan çalışmalar sonucunda ilk etap için bir hareket sistemi hazırlanmıştır (Şekil 3.27)



Şekil 3.27 İlk etap tünel kalıp ve vinç hareketleri

Her kalıp takımı T formundaki kütlelerde bulunan her blok için özel olarak hazırlanmıştır. Her T kütlede üç ayrı ekip çalışmak durumundadır. Bu üç ekip vinçler dolayısıyla aynı anda çalışamayacağından sıralı olarak çalışacaklardır. Dolayısıyla ekiplerin tünel kalıp betonarme imalatlarının bitiş tarihlerinin mümkün olduğunca yakın olması gerekmektedir.

Şekil 3.6.1.1.'de görülen sistemde her kalıp kendi bloğuna gitmekte ve her vinç de gelen kalıba göre konumlandırılmaktadır. Yani kalıp hareketleri birinci tünel kalıp için A3, B3, C3; ikinci tünel kalıp için B2, C2, A2 ve üçüncü tünel kalıp için de C1, A1, B1 şeklindedir. Vinç hareketleri ve dolayısıyla kütlelerin kendi içlerindeki sıralamaları da A Kütle için A3, A1, A2; B Kütle için B2, B3, B1 ve C Kütle için ise C1, C2, C3 şeklindedir. Buna göre bu üç kütle aynı tarihlerde bitirilecektir.

Şekil 3.6.1.1.'de vinç deplasmanları da gösterilmiştir. Vinç deplasmanları, sıkıntılı ve tehlikeli durumlardır. Burada vinç hareketlerinin mümkün olduğunca kısa tutulması amaçlanmıştır. Buna göre vinç hareketlerinin yakın mesafelerde raylar yoluyla taşınmasına karar verilmiştir. Bu hem daha güvenli, hem de daha kolay olacaktır. Ayrıca vinç deplasmanları yapılırken vinçlerin mümkün olduğunca bina dolanmamalarına dikkat edilmiştir. Bunun nedeni ise vinç deplasmanı sırasında çalıştırılacak olan mobil vinçlerin tek seferde deplasmanları yapmalarının sağlanmasıdır. Dikkat edilirse planda biten bina etrafında vinçler dolanmamakta, başlayacak bina tarafına gitmektedirler. Ayrıca uygun olan yerlerde vinçler raylar yardımıyla ilerletilmiştir.

İlk etap iş programı bu tünel kalıp ve vinç hareketlerine göre yapılmıştır. İş programına bu tünel kalıp ve vinç hareketleri bolluklar olarak yansıtılmışlardır. Tünel kalıp imalatında yarım kalıplar kullanıldığından her iki dökümde bir kat bitmektedir. Bu dökümler her biri iki gün olmak üzere dört günde bir kat bitecek şekilde ayarlanmıştır. Her bloktaki son dökümden sonra verilen üç gün vinç deplasmanları için ayrılmıştır.

### **3.6.1.2 İlk Etapa Ait Diğer Mobilizasyon Kalemleri**

İlk etap imalatlarının, hazırlanan kalıp ve vinç hareketlerine göre başlaması ile beraber yapımı tamamlanmamış mobilizasyon birimlerinin imalatına başlanmış, diğer mobilizasyon ihtiyaçları belirlenmiş ve bu ihtiyaçlar karşılanmıştır.

#### **3.6.1.2.1 Ambar ve Atölyeler**

Bu dönemde, yapımı kararlaştırılan ambar imalatlarına başlanmıştır. Ambar imalatlarında ambar temeli şantiyedeki mevcut kaba yapı taşeronları tarafından, ambar taşıyıcı sistem ve kaplama imatları ise Dumankaya İnşaat'a ait mevcut demir atölyesi ekipleri tarafından yapılmıştır. Ambar projesi ve hesapları şantiyedeki teknik personel tarafından yapılan hesaplara göre oluşturulmuştur. Buna göre şantiye için yapılan ambarların ikisi de 12x36 m boyutlarında olmak üzere aynı boyutlardadır. (Şekil 3.28, Şekil 3.29, Şekil 3.30)



Şekil 3.28 Ambar imalatı



Şekil 3.29 Ambar içi



Şekil 3.30 Ambar ofisi

Ambar imalatları sonrası yapımına başlanan atölye imatları da 10x26 m ebatlarında ambar imatlarıyla aynı sistemde yapılmıştır. Dumankaya İnşaat'a ait mevcut atölyedeki ekipman ve ekipler buraya alınmış ve halihazırdaki mevcut işlerden dolayı bir süre diğer şantiyeler için de çalışmışlardır. Amaç bu imatlar toparlandıktan sonra küçük imatlar haricinde yoğunluğu bu şantiyeye vermektir (Şekil 3.31).



Şekil 3.31 Atölye

### 3.6.1.2.2 Diğer Kalıp Sistemlerinin Tespiti

Keşif ve metraj çalışmalarıyla beraber imalat detayları da oluşmaya başlamıştır. Bu detaylara göre projede tünel kalıp haricinde yapılacak olan betonarme imalatlarına ait detaylar da belirlenmiştir. Bu imalatlar:

- Temel imatları (Şekil 3.32)



Şekil 3.32 Temel imatları

- Kapama perdeleri (Şekil 3.33)



Şekil 3.33 Kapama perdesi

- Bina girişleri (Şekil 3.34)



Şekil 3.34 Bina girişleri

- Merdivenler (Şekil 3.35)



Şekil 3.35 Merdivenler

- Çevre duvarları (Şekil 3.36)



Şekil 3.36 Çevre duvarları

- Otoparklar (Şekil 3.37)
- Kreş ve restoran (Şekil 3.37)



Şekil 3.37 Otopark, kreş ve restoran

- J kütle (Şekil 3.38)'dir.



Şekil 3.38 J kütle

Buna göre bu imalatlar için kalıp tedariği söz konusu olmuştur. İlgili çalışmalarda ihtiyaçlar ve stoklar değerlendirilmiş ve imalatların bir kısmı için stoklardaki kalıpların kullanılabilceğine kanaat getirilmiştir.

Merdiven imatları, tünel kalıp firmaları tarafından yapılmayacağından özel bir kalıp sistemi hazırlanmış ve imalatın hızlanması sağlanmıştır.

Çevre ve istinat duvarları betonarme olarak yapılacak olan özel bir yapıdır. Bu yapı ile ilgili olarak mimari detaylar üzerinde çalışmalar yapılmış ve imalata ait özel desenli kalıplar hazırlanmasına karar verilmiştir.

### **3.6.1.2.3 Elektrik ile İlgili Mobilizasyonlar**

Şantiye yeri bir üretim yeri olduğundan ve üretim enerjisi olarak da elektrik enerjisi kullanıldığından, mobilizasyonda elektrik tesisatı birçok açıdan önemle yer almaktadır. Şantiye başlangıcından itibaren elektrik tesisatı ile ilgili personel sürekli olarak bulundurulmuş ve mobilizasyon süresince etkili olmuşlardır. Mobilizasyonda elektrik işleri ile ilgili olarak başlangıç ve ilk etap sırasında ortaya çıkmış olan kalemler Tablo 3.5 ve Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.5 Elektrik mobilizasyon malzemeleri

<b>MALZEME</b>	<b>BİRİM</b>	<b>MİKTAR</b>
3*120+70mm2 NYFGbY KABLO	MT	200
3*70+95mm2 ALPEK KABLO	MT	1000
4*16mm2 NYFGbY KABLO	MT	100
3*35+25mm2 NYY KABLO	MT	200
3*70+35 mm2 NYY KABLO	MT	100
4*10mm2 NYY KABLO	MT	300
(6*2*0,5 KPD-PAD) HARİCİ TELEFON KABLOSU	MT	200
(10*2*0,5 KPD-PAD) HARİCİ TELEFON KABLOSU	MT	150
125 W CİVA BUHARLI ( ÇEVRE AYD. )	AD	23
ENERJİ DAĞITIM DİREKLERİ	AD	30
1.SAYAÇ PANOSU1200*1600*400	AD	1
2.SAYAÇ PANOSU2000*800*600	AD	1
1. DAĞITIM PANOSU 1600*600*400	AD	1
2.DAĞITIM PANOSU 1600*600*400	AD	1
630 A. KOMPAKT ŞALTER	AD	1
400 A. KOMPAKT ŞALTER	AD	4
250 A. KOMPAKT ŞALTER	AD	1
160 A. KOMPAKT ŞALTER	AD	3
100 A. KOMPAKT ŞALTER	AD	8
EMSA JENERATÖR 150 KVA	AD	3
KRC REAKTİF GÜÇ KONTROL RÖLESİ	AD	2
ENTES REAKTİF GÜÇ KONTROL RÖLESİ	AD	1
KOMBİNASYON PANOSU	AD	19
AYAKLI SAHA DAĞITIM PANOSU	AD	7

Tablo 3.6 Elektrik mobilizasyon malzemeleri devam

KÜÇÜK SAHA DAĞITIM PANOSU	AD	3
TELEFON MAK.	AD	20
PENS AMPERMETRE	AD	2
MEGER - TOPRAKLAMA ÖLÇÜM CİHAZI	AD	1
1000 W PROJEKTÖR ( METAL HALİNDE )	AD	10
2*36 W. FLUORESAN ARMATÜR	AD	78
1*36 W. FLUORESAN ARMATÜR	AD	30
CP040 TELSİZ	AD	28
WALKY TALKY TELSİZ	TK	2
6 KVA KESİNTİSİZ GÜÇ KAYNAĞI (UPS)	AD	1

#### 3.6.1.2.4 Mekanik Tesisat ile İlgili Mobilizasyonlar

Mobilizasyon sürecinde temizlik, ısınma gibi faktörlerin temelini oluşturan mekanik tesisatların önemi göz ardı edilemez. Şantiyede bu konu ile ilgili olarak da sürekli bir çalışma durumu söz konusudur. Başlangıç ve ilk etap süresince mekanik tesisat ile ilgili yapılan çalışmalarda ortaya çıkan kalemler:

- Kazan
- Boyler
- Pompa
- Hidrofor
- 25 tonluk su deposu
- Su kuyusu
- Derin kuyu pompası
- 2 tonluk paslanmaz içme suyu deposu
- Su sebili (75 litre)

- Kombi ve radyatörler
- Doğalgaz tesisatı'dır.

### **3.6.1.2.5 İş Güvenliği ile İlgili Çalışmalar**

Şantiyede yapılan imalatlar bilindiği gibi tehlikeli işler sınıfındadır.buna göre iş güvenliği ile ilgili çalışmalar büyük önem arz etmektedir. Şantiyede imalat süresince bu işler devam eder. İşin sağlıklı olarak devam edebilmesinde bu konuların önemi çok büyüktür. İnşaatin durmasını gerektirecek düzeye çıkabilir. Dolayısıyla imalat süresince iş güvenliği ile ilgili her türlü çalışma mobilizasyonda yer almak durumundadır.

İş güvenliği ile ilgili olarak şantiyede; imalat süresince her türlü güvenlik önlemleri alınmaya çalışılmıştır. Konuyla ilgili uyarı levhaları gerekli ve yeterli şekilde uygun yerlere yerleştirilmiş, personelin ve çalışanların, ziyaretçilerin bunlara uyması sağlanmıştır. Şantiye ofisi ve koğuşlar bölgesinde yangın ekipmanları yerleştirilmiş, sağlık koşulları sürekli olarak denetim altında tutulmuştur. Ayrıca şantiyede şantiye yönetim ofisi yanında bir konteyner doktor ve sağlık görevlisine ayrılmıştır.

## **3.6.2 İkinci Etap Mobilizasyonu**

### **3.6.2.1 Tünel Kalıp ve Vinç Hareketleri**

İkinci etap tünel kalıp ve vinç hareketlerinde de ilk etapla aynı mantık kullanılmış ve iş programı buna göre oluşturulmuştur. İkinci etap için iki alternatif çizilmiş ve şantiye durumu da göz önünde bulundurularak ikinci alternatife karar verilmiştir (Ek 4, Ek 5).

### **3.6.2.2 Yeni Tünel Kalıp ve Vinç Hareketleri**

Projede, imalat sürecinde E Kütle altına otopark yapılması gündeme gelmiştir. Bununla ilgili olarak revize çalışmaları yapılırken imalatlar bunu bekleyemeyecektir. Dolayısıyla blok sıraları değişeceğinden ikinci etap tünel kalıp ve vinç hareketlerinin revizasyonu ihtiyacı ortaya çıkmıştır (Ek 6, Ek 7, Ek 8, Ek 9). Ayrıca bu süreçte dördüncü vinç alımı da gündeme gelmiş ve alım kararı çıkmıştır. İlk etapta A kütlelerinin erken bitirilmesi kararıyla buradaki vincin yerinde kalarak dördüncü vincin mobilizasyona dahil olacaktır. Burada mesafeler ve şantiye durumları daha etkin hale gelmiştir. Dolayısıyla dört alternatif ayarlanmış ve en uygununun üçüncü alternatif olduğuna karar verilmiştir. ikinci etap iş programı da bu alternatife göre oluşturulmuştur. Buna göre kalıp hareketleri birinci tünel kalıp için C3, D3, F3, I3; ikinci tünel kalıp için A2, I2, D2, F2 ve üçüncü tünel kalıp için de B1, F1, I1, D1

şeklindedir. Vinç hareketleri ve dolayısıyla kütlelerin kendi içlerindeki sıralamaları da D Kütle için D3, D2, D1; F Kütle için F1, F3, F2 ve I Kütle için ise I2, I1, I3 şeklindedir. Buna göre bu üç kütle için yakın tarihlerde bitmesi gerekecektir.

### 3.6.2.3 İkinci Etap Ait Diğer Mobilizasyon Kalemleri

İkinci etap çalışmaları sırasında şantiye ofisine uzak mesafede çalışmalar olduğundan buradaki personelin gidiş geliş mesafelerini kısaltmak amacıyla F Kütle yakınına bir konteyner konulmuştur. Böylece hem mesafeden kaynaklı zaman kayıpları azalmış, hem de imalatların daha kontrollü olması sağlanmıştır.



Şekil 3.39 Saha konteyneri

İkinci etap çalışmaları sırasında ilk etapta ince işlerin başlamasıyla beraber çalışan sayıları da artmaya başlamıştır. Bu nedenle ek olarak iki adet daha koğuş alımı gerçekleştirilmiş ve yeni duş ve tuvaletler yapılmıştır.

Ayrıca ikinci etap vinç hareketleri için gerekli olan vinç temeli ve vinç yolları imalatlarına da devam edilmiştir. Bunların yapım tarihleri ilk etap iş programı ve şantiye durumuna göre ayarlanmıştır.

### 3.6.3 Üçüncü Etap Mobilizasyonu

Yeni arsa alımı ve parselasyonu ile ortaya çıkan projeye göre üçüncü etap vinç ve kalıp hareketleri oluşturulmuştur (Ek 10, Ek 11). Mimariye göre bu etapta J Kütle mimarisi mevcut

tünel kalıp sistemine uygun değildir. Daha önce de bahsettiğimiz gibi (Bölüm 2.3.2.2), bu blok ahşap kalıp sistemiyle yapılacaktır. Buna göre tünel kalıp ve vinç hareketleri iki alternatif olarak hazırlanmış ve ikinci alternatife karar verilmiştir. J Kütle için ise kalıp ihtiyaçları belirlenmiş ve tedariki sağlanmıştır.

Üçüncü etapta, ikinci etap ince imalatlarının da eklenmesiyle ince işler yoğunluk kazanmıştır. Bu dönemde ince işler şefliğinin yoğunluğu ve çalışmaları artmış; numuneler ve personelin artışı nedeniyle birim için ayrılan yer küçük gelmeye başlamıştır. Bu nedenle saha personeli için ayrılan geniş odaya ince işler şefliği geçmiştir. Saha personeli sahada ayrılan konteyneri kullanacaklardır. Ayrıca mali ve idari işler şefliklerinin de birbirinden ayrılmasına karar verilmiş ve bölme yardımıyla bu iki birim birbirinden ayrılmıştır.

## 4. TOPLU KONUT İNŞAATLARINDA ŞANTIYE ORGANİZASYONU

### 4.1 Organizasyon Kavramı

Organizasyonun kökeni Yunanca, yaşamı sağlayan minimum maddeler anlamına gelen “organon” kelimesinden gelmektedir. Organizasyon kelimesi; belirlenmiş plan hedeflerine ulaşmak için gerekli olan mekan, araç, gereç, makine ve insan gücü ihtiyacını belirleme, temin etme, düzenleme ve etkin bir şekilde kullanma amacına yönelik faaliyetlerin tümünü ifade etmektedir.

Bir başka tanıma göre yönetim organlarının belirtilmesidir. Bu çerçevede bir amaç için eylemlerin saptanması ve insanların görevlendirilebileceği gruplar biçiminde düzenlenmesidir. Geniş anlamda insanların, fiziksel araç ve olanakların bir amacı gerçekleştirecek biçimde düzenlenip hizmete konmasıdır.

Organizasyon ile ilgili tanımlara göre, organizasyonun bir fiziki yönü, bir de beşeri yapısı bulunmaktadır. Organizasyonda fiziki yapı denilince, işin yürütülmesi için gerekli birim ve bölümlerin ve bunların birbiriyle ilişkilerinin tanımlanması, birimler için gerekli mekan, araç – gereç, makine, insan gücü ihtiyacının belirlenmesi ve atanması akla gelmektedir. Organizasyonun beşeri yapısı ise, işletmede bilgi, talimat ve haber akışının şekil ve niteliğini, diğer bir deyişle, işletmede geçerli olan yönetim tarzı ve anlayışını ifade etmektedir. Dolayısıyla organizasyonun hem fiziki hem de beşeri yapısının, çağdaş anlamda üretim yönetiminin öngördüğü şekilde oluşturulması ve işletilmesi gerekmektedir. Bu konuda yapılacak hatalar üretim sürecinin tüm aşamalarına doğrudan yansımaktadır.\*

Yönetim ve organizasyon sözcüklerinin anlamları farklı olmakla beraber, birbirinin ayrılmaz bir parçasıdır ve bir üretimin gerçekleştirilmesini sağlayan başlıca faktörün yönetim ve organizasyon olduğu kabul edilir. Burada şantiye organizasyonunda konu başlığı ile organizasyonun şantiyelerdeki yukarıda bahsedilen beşeri yapısından bahsedilecektir. Başka bir deyişle bahsedilen yönetim fonksiyonlarından örgütlenme içinde yer alan kısmı kastedilmiştir.

---

\* Pancarcı A. ve Öcal M.E., (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul

Organizasyon; planlama, koordinasyon, yöneltme ve denetim ile beraber yönetimsel olarak bir bütün oluşturur. Organizasyon öğeleri olarak 5M ile ifade edilen Money, Material, Method, Machine, Man esas alınır.

#### **4.2 Şantiye Organizasyonunun Oluşturulması**

Şantiye organizasyonu esas itibariyle başlı başına bir profesyonellik ve tecrübe işidir. Organizasyon oluşturulurken yöneticilerin ve çalışanların üretim ile ilgili tecrübeleri büyük önem kazanır. İnşaat üretiminin sürekli değişen yapısı göz önünde bulundurulduğunda sürekli bir organizasyon yenilemesi ortaya çıkar.

Öyleki projelerin bitişi ve yenilerinin başlaması ile tecrübe edinmiş personelin yeni projelere kaydırılması da söz konusudur. Tek bir şantiye ile sınırlı olamayabileceğinden organizasyonun anlamı ve önemi genişler.

Sürekli değişime rağmen organizasyon için gerekli metodlar inşaat üretiminin yapısına bağlı olarak ortaya konabilir. Zira incelenmekte olan toplu konut şantiyeleri ana imalatları itibariyle birbirine benzemektedir.

Mimari projenin ortaya çıkmasıyla, organizasyon da şekillenmeye başlar. Anlaşıldığı üzere organizasyon, net bir zaman aralığında olmayıp süreç içinde belirlenen bir olgudur.

Mimari proje ile beraber fizibilite çalışmaları arazi aşamasındaki fizibiliteler de göz önünde bulundurulurken incelenir. Önceki bölümde bahsettiğimiz mobilizasyon için gerekli ön çalışmalar esnasındaki araştırmalar organizasyon yapısını da şekillendirir. Çalışacak elemanların nitelikleri ile ilgili değerlendirmeler de bu süreçte yapılır. Dolayısıyla organizasyon; mobilizasyon ön çalışmaları esnasında yapılan bütün çalışmaların ilgi alanı içinde ve iç içedir.

#### **4.3 Yönetici ve Teknik Personelin Seçimi**

Organizasyonda özellikle şantiye yöneticilerinin seçimi olmak üzere bu konu önemle üzerinde durulması gereken bir konudur. Bu konuda yapılacak hatalar üretim sürecinin tüm aşamalarına doğrudan yansiyacaktır. Bilindiği gibi küçük bir işletmeden, neredeyse bir kasaba yönetimine kadar giden büyüklük aralığında işletmeye gelecek zararlarda da doğrudan etkilidir.

Personel seçimi yapılırken şantiyenin insan gücü optimum düzeyde tutulmalı, işe uygun nitelikte yeterli sayıda eleman görevlendirilmelidir.

Şantiye yönetiminde çalışacaklar ile teknik personelin henüz başlangıç aşamalarındayken saptanmaları gerekir. Özellikle proje müdürü, şantiye şefi gibi yöneticilerin mimari proje aşamasından itibaren belirlenmesi gerekmektedir. Sorumluluğunu alacakları şantiyelerin yerinin seçimi, başlangıç sözleşmeleri, mobilizasyon ve organizasyon aşamalarında bulunmaları gerekir.

Her inşaat ürünü, kendine özgü bir proje olduğu için; özellikle büyük ölçekli ve teknik üstünlük gerektiren projelerde; zaman, maliyet ve teknik başarı açısından bir belirsizlik ve hatta risk söz konusu olmaktadır. Bu belirsizliği ve riski en aza indirmek için iyi bir yönetim kadrosuna ihtiyaç vardır. Diğer bir ifadeyle; tasarım aşamasından proje bitişine kadar olan süreçte; zaman, malzeme, insan, para ve benzeri kaynakların etkin yönlendirilmesi ve yönetilmesi, maliyet, süre ve teknik başarı olarak belirlenen inşaat amaçlarının gerçekleştirilebilmesi için bir ön koşul olmaktadır.\*

Şantiye yöneticileri seçilirken adayın kişilikleri, nitelikleri ve özellikle ilgili üretime yönelik deneyimi ve bilgi kapasitesi dikkate alınmalıdır. İnşaat üretiminin yapısı itibarıyla işçilerin vasıfsız olması neredeyse askeri bir disiplini gerektirir. Bu da teknik bilginin dışında yönetsel özelliklere de sahip insanların gerekliliğini ortaya koyar. Şirket içinden atamalar yapılması yararlıdır. Böyle bir imkan yoksa bahsedilen şekilde dikkatli bir değerlendirme yapılmalıdır.

Özellikle büyük projelerde firmaların bu kişiler için fedakarlıktan kaçınmaması, yeterli ücret ve sosyal olanakları sağlaması gerekir. Kişilerin bir anlamda firmanın parasının bekçisi olduğu düşünülmelidir. Dolayısıyla seçim yapılırken, mümkün olduğunca çok yetki verilebilecek kişilerin seçilmesi sağlanmalıdır.

Teknik personelin seçimine de aynı derecede önem verilmelidir. Günümüzde teknoloji ilerledikçe her konu uzmanlıklara ayrılmaktadırlar. Teknik personel olarak da her konu için konusunda uzman kişiler ile inşaat sektöründe eksikliği hissedilen uzmanlık ve yeterlik belgelerine sahip elemanların seçilmesine dikkat edilmeli. Bu durumda sağlanacak fayda, gelebilecek zararlar yanında çok üst düzeydedir.

Yapılan bir inceleme sonucunda, bir endüstri yapısı projesinde personel giderini düşürmek için, çalışan kontrolör sayısını azaltılmasının iyi bir fikir olup olmadığı incelenmiştir. Ancak

---

\* Barutçugil, İ.S., (1986), İnşaat Yönetimi, İnkılap Yayınevi, İstanbul

çalışanların bu durumda personel yetersizliği yüzünden bir sonraki aşamaya geçmek için yapılması gereken kontrolü ve onayını bekledikleri, bunun da zaman yönetimi açısından olumsuz sonuçlara yol açtığı görülmüştür. İş programının aksaması, sürenin uzamasından doğan gündelik usulü çalıştırılan işçiye ödenen toplam ücret miktarının da artmasına sebep olduğu görülmüştür. İşçiye verilen ücret artışındaki kayıp, personel sayısının azaltılarak elde edilen karı geçmektedir. İnceleme sonucunda, birbirinden kopuk yöntemlerin etkileşimi olarak ifade edebileceğimiz bu tip uygulamaların verimliliğin düşmesine neden olacağını görülmüştür.\* Dolayısıyla personel seçiminde fedakarlıktan kaçılmamalı yeterli sayıda elemanlar lükse kaçmadan iyi tespit edilmelidir.

Ara sınıf olarak tanımlanan formen ihtiyacı, Türkiye koşullarında ciddi bir konudur. Kas gücüyle çalışan usta ve işçilerle direkt temasta bulunan grup, mühendislerdir. Nadiren de olsa bazı şantiyelerde, olması gereken yapıp ara grup olarak formenler istihdam edilmektedir. Genele bakıldığında, işin planlandığı gibi ve başarılı bir şekilde devam edebilmesi için mühendislerle işçiler arasında saygıya ve üretim amacına dayalı ilişkiler kurulmalıdır. Ancak, ara sınıfa dahil kişiler, çoğunlukla eğitim görmemiş ve mevcut tecrübesini daha önce yaptığı benzer işlerde veya o an yapmakta oldukları işte kazanmışlardır. Dolayısıyla, yalandan kontrole ihtiyaç vardır ve bu görev de genellikle teorik bilgi sahibi fakat pratik saha tecrübesi az olan genç mühendislerle verilmektedir. Bu gibi durumlarda, her departmanın şefi eksiklikleri giderecek ve tecrübe eksikliği yaşandığı durumlarda, genç mühendislerle yardımcı olabilecek nitelikte olmalıdır. Yapılan hatalar saklanmamalı, düzeltilmeye çalışılmalıdır.\*

#### 4.4 Yetki ve Sorumluluk Dağılımları

Yetki kavramının içinde, yaptırma ve yasaklama hakkı bulunmaktadır. Şantiye yönetimi açısından yetki; amaca ulaşmak için gerekli plan, program ve yöntemleri saptama, şantiye örgütünü bu doğrultuda harekete geçirecek emirleri verme, uygulamaları denetleme, düzeltmeler yapma, kaynakları amaç doğrultusunda kullanma, şantiye elemanlarının davranışlarını belirleme hakkıdır.

Sorumluluk ise, belirli görevlerin yerine getirilip getirilmemesi bakımından bir hesap verme durumudur.

Yetkinin çeşitli türleri vardır.

---

\* Kuruoğlu, M., Sümer L., “Verimlilik Kavramı ve İnşaat Sektöründe Yönetimsel Verimliliğin Geliştirilmesi

\* Akkaya, F. (1984), Şantiye El Kitabı, İstanbul

### **Resmi Yetki**

İşletme organizasyonun verdiği yetkidir. Örgüt şema ve kılavuzlarında gösterildiği üzere, bir birimi temsil eden kişinin sahip olduğu yetkidir. Bu yetkinin sınırsız olması söz konusu değildir. Yasalar, tüzükler, yönetmelikler, sözleşmeler, töreler, gelenekler işletmenin amaç ve programları ve benzer bazı kurallar resmi yetkinin sınırlarını belirleyen başlıca kaynaklardır.

### **Teknik Yetki**

Uzmanlığın ve ustalığı sağladığı yetkidir. Örneğin bir elektrik arızasında, o konuda uzman eleman resmi yetkisi olmasa bile başvurulacak kişidir ve teknik yetkiye sahiptir. Teknik yetki ancak resmi yetki ile birlikte yaptırım gücü kazanır. Dolayısıyla resmi yetkiler dağıtılırken, o konuda teknik yetkisi bulunan elemanlar tercih edilir.

### **Kişisel Yetki**

Bir başka adı “kazanılmış yetki”dir. Yönetim konusunda başarısını kanıtlamış ve kendini kabul ettirmiş üstlere astlar tarafından verilen yetkidir. Yeni alt kademenin, bu kişi bizi yönetmeye layıktır diyebileceği düzeyde takdir kazanma durumudur. Bu şekilde kişisel yetkiye sahip yöneticilerin başarı şansı çok büyüktür. Böyle birinin emirlerine astlar içtenlikle uyarlar.

### **Yürütme Yetkisi**

Bir işin, bir görevin yapılması veya yapılmaması doğrultusunda üstün asta emir verme hakkıdır. Basamaklar ilkesine göre her üst kendinden sonra gelen asta doğrudan doğruya daha alt basamaktakilere ise kendi altındaki ast aracılığı ile dolaylı olarak emir verme yetkisi taşır.

### **Danışma Yetkisi**

Yöneticilerin ayrıntılı bilgi ihtiyacı bulunan konularda, yürütme yetkisini destekleyen bir fikir verme yetkisidir. Danışma yetkisine sahip kişiler sadece bilgi ve fikir verir öneriler sunarlar. Danışmanı oldukları üstün altındakilere emir verme yetkileri yoktur.

### **İşlevsel Yetki**

Bir bölüm yöneticisinin, başka bölümlerde yürütülen ancak kendi alanına giren işler üzerinde taşıdığı yetkidir. Ancak diğer bölümdeki astlara emir vermek yetkisi yoktur. Kararını ve talimatını duyurabilir, ancak bölüm yöneticisi aracılığı ile konu emir haline dönüşür.

Şantiyelerde yetki ve sorumluluk dağıtımları yapılırken çalışanların ruhsal ve fiziksel yapısı iyi analiz edilmeli dayanma gücünü zorlayacak yüklemeler yapılmamalı, görevlerin dengeli dağıtılmasına çalışılmalıdır. Görevini zamanında ve eksiksiz yapan elemanlar mutlaka takdir

edilmeli ve gerektiğinde mükafatlandırılmalıdır. Ancak iyi çalıştıkları için acilen halledilmesi gereken her işi bu elemanlara yüklememeli, çalışmayanı mükafatlandırmak durumuna düşülmemelidir.

Şantiyede gerektiğinde her elemanın görüşüne ve önerisine değer verilmelidir. Bazen alt kademenden bir işçinin uyarısının dahi yararlı olabileceği düşünülmelidir.

Şantiyede samimiyete dayalı bir disiplin ve otorite sağlanmalıdır. Disiplini bozan, görevden kaçan elemanlara gerektiğinde sert davranmalı, ancak kırıcı olmamalı, onları kazanmaya ve verimli hale getirmeye çalışılmalıdır. Sonuç alınmadığı durumlarda görevden uzaklaştırma yoluna gidilmelidir.

#### **4.5 Organizasyon Şemaları**

Şantiye yönetiminin askeri disiplin gerektirirliği, ast üst ilişkilerinin dikkatli bir şekilde oluşturulması gerekir.

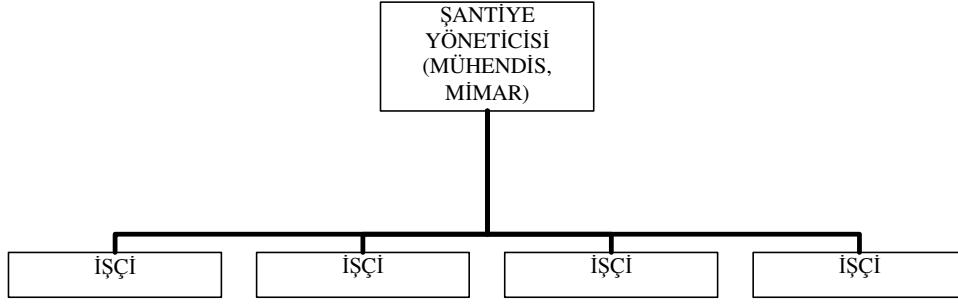
Organizasyon birimlerini, aralarındaki ilişkileri ve iletişim yollarını gösteren şemalar ile bu şemaların açıklamalarının yapıldığı kılavuzlar özenle hazırlanmalıdır. Bu konuda gerekirse profesyonel yardım alınabilir. İnşaat üretiminde işveren yönetici ile seçilen yöneticilerin tecrübeleri bu konuda etkindir.

Hazırlanan şemalar ve kılavuzların önemi göz önünde bulundurularak bunların işlerlik kazanması için çalışmaların da yapılması gerekir.

Organizasyon şemaları; edinilen tecrübelerle göre, genel olarak, inşaat üretiminde çok net ayrımları olmamakla beraber bina bazında, küçük, orta ve büyük ölçekli şantiyeler için modellenebilir.

##### **4.5.1 Bina Bazındaki Şantiyelerde Organizasyon Şeması**

Bu tip şantiyeler, bir iki adet villa veya çok katlı konut formatındadır ve tek kişinin sorumluluğunda yürütülebilecek şantiyelerdir. Şantiye sorumlusu olarak mesleki yeterliliği ve tecrübesi olan mimar, inşaat mühendisi veya tekniker seçilmesi doğru olur. İlave tüm hizmetler için destek alması uygundur.



Şekil 4.1 Bina bazındaki şantiyelerde organizasyon

#### 4.5.2 Küçük Ölçekli Şantiyelerde Organizasyon Şeması

20 adet veya daha az villa, 100 adet veya daha az 5 katlı konut blokları, 250 adet veya daha az 10 kattan yüksek konut blokları grupları bu tipe girer. Şantiye Şefi Mimar veya İnşaat Mühendisi olmalıdır. Onun yönetiminde olmak üzere, birer adet İnşaat, Makine ve Elektrik Teknikeri; ayrıca bir ambar sorumlusu ve personel, muhasebe, idari işlerin tümüne bakacak bir sorumlu bulundurulması doğru olur. Proje, planlama ve satın alma hizmetleri için destek alması uygundur. Ek 15'te bir örnek bulunmaktadır.

#### 4.5.3 Orta Ölçekli Şantiyelerde Organizasyon Şeması

50 / 100 adet civarı villa, 200 / 250 adet civarı 5 katlı konut blokları, 400 / 500 adet civarı 10 kattan yüksek konut blokları grupları bu tipe girer. Şantiye Şefi Mimar veya İnşaat Mühendisi olmalıdır. Onun yönetiminde olmak üzere birer adet İnşaat Mühendisi ve Mimar, birer adet Makine ve Elektrik Teknikeri, birer adet Saha Teknikeri ve Saha Kalfası, küçük bir saha ekibi; ayrıca bir ambar sorumlusu ve personel, muhasebe, idari işlerin tümüne bakacak bir sorumlu bulundurulması gerekir. Proje, planlama ve satın alma hizmetleri için destek alması uygun olur. Ek 16'da bir örnek bulunmaktadır.

#### 4.5.4 Büyük Ölçekli Şantiyelerde Organizasyon Şeması

200 adet ve üzeri villa, 500 adet ve üzeri 5 katlı konut blokları, 1000 adet ve üzeri 10 kattan yüksek konut blokları veya bunların karışımından oluşan gruplar bu tipe girer. Proje Müdürlüğü yönetim tarzı, bu boyutlarda en uygun seçimdir. Proje Müdürü ve Şantiye Şefi, Mimar veya İnşaat Mühendisi olmalıdır ( Farklı olmaları tercih edilir. ). Bu yönetim altında bir Planlama Mühendis veya Mimarı ve bir hakediş sorumlusu, bir İnşaat Mühendisi ve Teknikeri, bir Mimar ve Teknikeri, bir Makine Mühendisi ve Teknikeri, bir Elektrik

Mühendisi ve Teknikeri, bir Harita Mühendisi ve Teknikeri, birer adet Saha Kalfası ve Altyapı Kalfası, yeterli bir saha ekibi, elektrik ve mekanik kademe grupları, ahşap ve çelik atölyeleri grupları, bir Makine Formeni ve ona bağlı operatörler ve şöförler; ayrıca en az birer adet ambar, personel, muhasebe ve idari işler şefi bulundurulması gerekir. Şantiyenin boyutu ve işin hızına bağlı olarak bu sayılar artabilir veya elemanların nitelikleri yükseltilebilir. Bu boyutta ki uygulamalarda, satın alma ve projelendirme hizmetlerinin de şantiyeden yürütülmesi mümkündür. Ek 17’de bir örnek bulunmaktadır.

Yukarıda sıralanan konut şantiyesi tiplerinin organizasyon şemaları, değişik varyasyonlar üretilerek de uygulanabilir ancak ana fikir; her şantiyenin ihtiyacı olan asgari kadroların, muhakkak ve sürekli olarak şantiyede bulundurulması zorunluluğudur. Ancak şantiye yönetimi ve teknik destek anlamında bazı gruplaşmalar da mümkün olabilmektedir. Örneğin birbirine uzak olmamak kaydı ile; birkaç tekli ya da küçük ölçekli şantiye bir Şantiye Şefliği bünyesi altında, veya birkaç küçük ölçekli ya da orta ölçekli şantiye bir Proje Müdürlüğü bünyesi altında toplanabilir. Ancak büyük şantiyeler veya merkezden uzak şantiyeler, tam organizasyonlu yönetimlere ihtiyaç duyarlar.

#### **4.6 Şantiye Organizasyonundaki Birimlerin Görevleri**

##### Proje Müdürü

Projenin yürütümünden sorumlu olan kişidir.

##### Şantiye Şefi

Projenin uygulanmasından sorumlu kişidir.

##### Grup Şefleri

Projenin değişik kısımlarının yapımından sorumlu kişilerdir.

##### Kısım Mühendisleri

Grup şefinin sorumluluğunda olan kısımların belirli bölümlerinin yapımından sorumlu olan mühendislerdir.

##### İşçiler

Projenin yapımına bizzat emek güçleri ile katılan kişilerdir.

##### Şantiye Planlama

Şantiyedeki planlama faaliyetlerini yürüten birimdir.

##### Şantiye İdari İşler Şefi

Şantiye düzeninden sorumlu olan kişidir.

#### Muhasebe

Şantiye muhasebe defterini tutar ve çalışanların ücretlerini öder.

#### Personel

Şantiyede çalışan işçilerden sorumlu birimdir.

#### Sosyal Tesisler Sorumlusu

Şantiyede genel kullanıma açık olan yerlerden sorumlu kişidir.\*

### 4.7 İlişkiler Matrisi

Organizasyondaki birimlerin birbirleriyle ilişkilerini daha net bir şekilde görebilmek için bir ilişkiler matrisi oluşturulmuştur. Bu matriste her birimin ilişkili olduğu birim çakışma noktasında görülebilmektedir.

	GENEL MÜDÜR	PROJE TEKLİF GRUBU	HUKUK MÜŞAVİRİ	GENEL MÜDÜR YRD. (Mali ve İdari İşler)	BÜTÇE FİNANS	PAZARLAMA	FİNANS	SATINLAMA	MUHASEBE	İNSAN KAYNAKLARI	İDARI İŞLER	GENEL MÜDÜR YRD. (Teknik İşler)	PROJE MÜDÜRÜ	SANTİYE ŞEFTİ	GRUP ŞEFLERİ	KISIM MÜHENDİSLERİ	İŞÇİLER	SANTİYE PLANLAMA	SANTİYE İDARI İŞLER ŞEFTİ	MUHASEBE	PERSONEL	SOSYAL TESİSLER SORUMLUSU	LOJİSTİK	SATINLAMA	AMBARLAR	MERKEZ PLANLAMA	TASARIM	MİMARİ	STATİK	MEKANİK (Tesisat)	
GENEL MÜDÜR	X																														
PROJE TEKLİF GRUBU	X	X																													
HUKUK MÜŞAVİRİ	X	X	X																												
GENEL MÜDÜR YRD. (Mali ve İdari İşler)	X	X	X	X																											
BÜTÇE FİNANS	X			X	X																										
PAZARLAMA	X			X	X	X																									
FİNANS	X			X	X	X	X																								
SATINLAMA				X				X	X																						
MUHASEBE				X				X	X	X																					
İNSAN KAYNAKLARI				X				X	X	X																					
İDARI İŞLER				X				X	X	X	X																				
GENEL MÜDÜR YRD. (Teknik İşler)	X	X	X	X				X	X	X	X	X																			
PROJE MÜDÜRÜ		X						X	X	X	X	X	X																		
SANTİYE ŞEFTİ		X						X	X	X	X	X	X	X																	
GRUP ŞEFLERİ		X						X	X	X	X	X	X	X	X																
KISIM MÜHENDİSLERİ		X						X	X	X	X	X	X	X	X	X															
İŞÇİLER		X						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X														
SANTİYE PLANLAMA					X							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SANTİYE İDARI İŞLER ŞEFTİ											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MUHASEBE									X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PERSONEL									X					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SOSYAL TESİSLER SORUMLUSU														X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
LOJİSTİK								X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SATINLAMA								X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AMBARLAR													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MERKEZ PLANLAMA										X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TASARIM				X								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MİMARİ				X								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
STATİK												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
MEKANİK (Tesisat)												X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

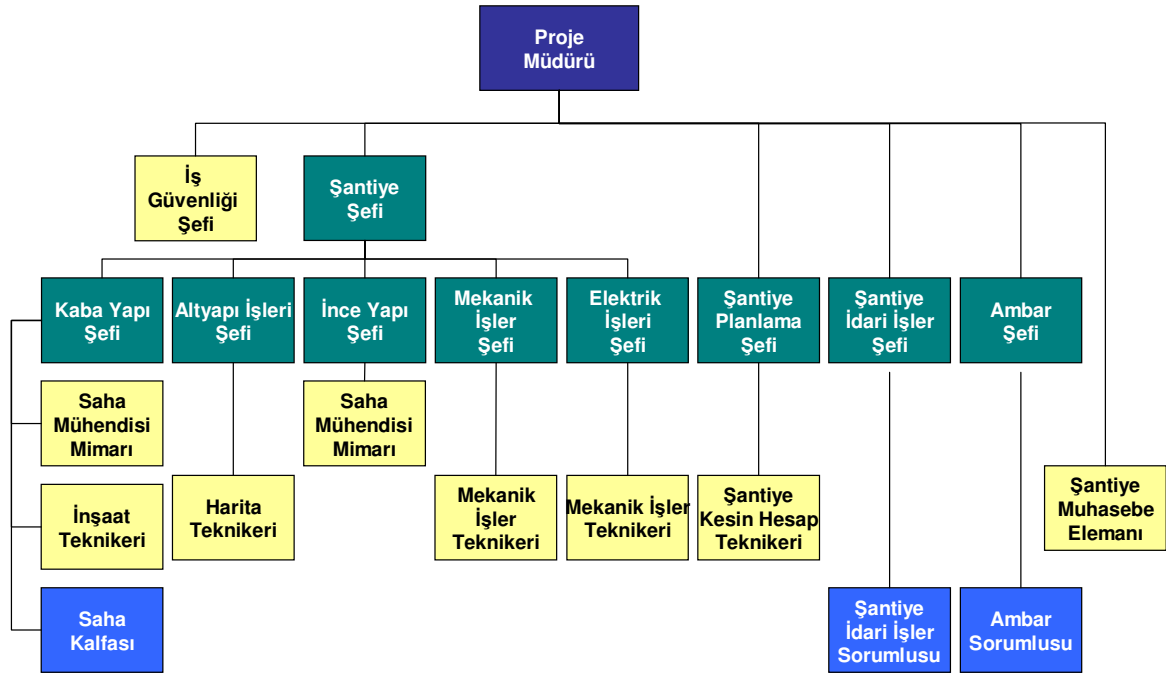
Şekil 4.2 İlişkiler matrisi\*

\* Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

## 5. DUMANKAYA İNŞAAT TREND ŞANTIYESİ ORGANİZASYON UYGULAMASI

### 5.1 Organizasyon Şeması

Şantiyede, organizasyonda çalışacak personel başlangıç mobilizasyonu aşamasında ana hatlarıyla belirlenmiştir. Toplu konut şantiyelerinde genel olarak bilinen organizasyon yapıları ve firma tecrübesi dahilinde personele ait bir organizasyon şeması oluşturulmuştur. Organizasyon şeması oluşturulurken firmanın yeni yapılanma süreci de göz önünde bulundurulmuştur. Buna göre ilk aşamada oluşturulan organizasyon şeması Şekil 5.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 5.1 Trend Şantiyesi organizasyon şeması

Burada da görüldüğü gibi organizasyonun en tepesinde proje müdürü yer almaktadır. Genel olarak bakıldığında üretim ve ofis olarak iki taraf yer aldığı söylenebilir. Buna göre planlama, idari işler, muhasebe ve ambar doğrudan proje müdürüne bağlıdır. Bu birimler, diğer birimlere göre özellikle ofis birimleri olduğundan ve proje müdürü için önem arz eden ve doğrudan bilgilenmek isteyeceği birimlerdir. Diğer tarafta, şantiye şefi ve şantiye şefine bağlı birimler bulunmaktadır. Daha çok üretimle ilgili bu birimler öncelikle şantiye şefine karşı sorumludurlar.

## 5.2 Organizasyondaki Birimler ve Görev Tanımları

Firma organizasyon yapısına bağlı olarak Trend Şantiyesi organizasyonundaki aşağıda belirtilen birimlerin görev tanımları içinde yer alan aktiviteleri, amaçları ile beraber tablolarda gösterilmiştir:

- Proje Müdürü (Tablo 5.1)
- Şantiye Şefi (Tablo 5.2)
- Kaba Yapı Şefi (Tablo 5.3)
- Alt Yapı İşleri Şefi (Tablo 5.4)
- İnce Yapı Şefi (Tablo 5.5)
- Mekanik İşler Şefi (Tablo 5.6)
- Elektrik İşleri Şefi (Tablo 5.7)
- Planlama Şefi (Tablo 5.8)
- İdari İşler Şefi (Tablo 5.9)
- İş Güvenliği Şefi (Tablo 5.10)
- Ambar Şefi (Tablo 5.11)
- Saha Mühendisi (Tablo 5.12)
- Saha Mimarı (Tablo 5.13)
- İnşaat Teknikeri (Tablo 5.14)
- Mekanik İşler Teknikeri (Tablo 5.15)
- Elektrik İşleri Teknikeri (Tablo 5.16)
- Harita Teknikeri (Tablo 5.17)
- Ambar Sorumlusu (Tablo 5.18)
- Muhasebe Elemanı (Tablo 5.19)
- Şantiye Kalfası (Tablo 5.20)

Tablo 5.1 Proje Müdürü Görev Tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
İş programına uygun üretim yapılması amacıyla,	Teslim aldığı ve sorumlu olduğu şantiyenin iş programını talep etmek, program üzerinde firma ile mutabakata varmak ve firma talepleri doğrultusunda periyodik revizyonlarla programa uygun üretim yapılmasını sağlamak
Bütçeye uygun üretim yapılması amacıyla,	Teslim aldığı ve sorumlu olduğu şantiyenin bütçesini talep etmek, bütçe üzerinde firma ile mutabakata varmak ve firma talepleri doğrultusunda periyodik revizyonlarla bütçeye uygun üretim yapılmasını sağlamak
Projeye uygun üretim yapması amacıyla,	Teslim aldığı ve sorumlu olduğu şantiyenin uygulama projelerini talep etmek, projeler üzerinde firma ile mutabakata varmak ve firma talepleri doğrultusunda periyodik revizyonlarla projelere uygun üretim yapılmasını sağlamak
Mevcut yasa ve yönetmeliklere uygun üretim yapılması amacıyla,	Mevcut yasa ve yönetmelikler üzerinde bilgi sahibi olmak, şantiyede uygulanabilirliğini irdelemek, bu doğrultuda işleyiş ve imalatların firma politikaları ile uyumunu sağlamak.
Fen ve sanat kaidelerine uygun üretim yapılması amacıyla,	Teknik bilgi ve tecrübeleri ışığında şantiye imalatlarının firma politikaları ile uyumlu yapılmasını sağlamak.
Firmayı 3. şahıs ve kurumlara karşı temsil etmek amacıyla,	Şirket içinde ve dışında yaşayış şekli, kıyafet, tutum ve davranışlarıyla meslek onuruna ve firma kültürüne uygun olmak
İş güvenliği kurallarına uygun üretim yapılmasını sağlamak amacıyla,	Sahayı ve uygulamaları denetlemek, ilgili personelin gerekli eğitimleri almasını sağlamak
Şantiyenin düzen ve işleyişini sağlıklı olarak sağlamak amacıyla,	Şantiye dahilinde firma yönetmelikleri ve yasal mevzuata uygun davranılmasını sağlamak, ilgili birimlerle koordinasyon içinde olmak
Şantiyede uzmanlığı geliştirmek amacıyla,	Yöneticilerinin ve diğer çalışanların performanslarını değerlendirmek, devamlılık planları oluşturmak
Stratejik planlamanın sağlıklı işleyişini sağlamak amacıyla	Plan doğrultusundaki faaliyetlerin doğru zamanda, doğru şekilde yapılmasını sağlamak
Şirketin vizyon ve misyonu doğrultusunda bölüm hedeflerinin yerine getirilmesi amacıyla	Yıllık hedeflerin belirlenmesinde öncülük etmek, Hedefler doğrultusunda çalışmalarını takip etmek ve sonuçlanmasını sağlamak
Şirket hedeflerinin bireysel hedeflere indirgenmesini sağlamak amacıyla	Çalışanlarına hedefler vermek ve periyodik olarak hedeflerin realizasyonunu kontrol etmek
Çalışanlarının performans yönetimini ve kariyer danışmanlığını yapmak amacıyla	Gerekli takipleri ve görüşmeleri yapmak, geri bildirimleri düzenli olarak bildirmek

Tablo 5.2 Şantiye şefi görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
Şantiyenin teknik uygulama sorumluluğunu yerine getirmek amacıyla,	Birim şeflerine gerekli talimatları vermek ve takibini yapmak
İş programına uygunluğu sağlamak amacıyla,	Doğru talimatları iş programına uygun olarak vermek, Taşeronların uygun iş programına uymasını sağlamak, takibini yapmak
Hak edişlerin merkeze gönderilmesini sağlamak amacıyla,	Hak edişleri zamanında yaptırmak ve kontrol etmek
İş güvenliği ilgili tedbirlerin alınmasını sağlamak amacıyla,	Güvenlikle ilgili eğitimlerin koordinasyonunu sağlamak, iş güvenliği şefi ile gerekli toplantıları yapmak ve ilgili talimatları vermek
Proje akışını sağlamak amacıyla,	Projelerin sahaya doğru yerden ve zamanında akışını sağlamak
Şantiye işleyişini sürekliliğini sağlamak amacıyla,	Gerekli durumlarda Proje Müdürüne vekalet etmek
Şirketin vizyon ve misyonu doğrultusunda bölüm hedeflerinin yerine getirilmesi amacıyla,	Yıllık hedeflerin belirlenmesinde öncülük etmek. Hedefler doğrultusunda çalışmalarını takip etmek ve sonuçlanmasını sağlamak
Şirket hedeflerinin bireysel hedeflere indirgenmesini sağlamak amacıyla,	Çalışanlarına hedefler vermek ve periyodik olarak hedeflerin realizasyonunu kontrol etmek
Çalışanlarının performans yönetimini ve kariyer danışmanlığını yapmak amacıyla,	Gerekli takipleri ve görüşmeleri yapmak, geri bildirimleri düzenli olarak bildirmek

Tablo 5.3 Kaba yapı şefi görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
İmalatların proje (proje açılış raporu) ile uyumlu olması amacıyla,	Statik proje detaylarını incelemek, mimari, mekanik, elektrik projeleri ile karşılaştırarak projeye uygunluğunu kontrol etmek
Konut üretimlerinin proje ile uyumlu şekilde aksamadan sürmesi amacıyla,	Sistem ve nokta detay projelerinin gerekli tasarımlarını yapmak
Konut imalatlarının programa uygun şekilde zamanında tamamlanabilmesi amacıyla,	Ana iş programı doğrultusunda bölüm iş programlarını oluşturmak. Günlük beton döküm programlarını oluşturmak. Taşeronların koordinasyonunu sağlayarak, iş programlarını takip etmek
İmalatların aksamadan sürebilmesi amacıyla,	Malzeme akışlarının takibini yapmak. Malzemelerin gerekli olduğu anda şantiyede olmasını sağlamak
İş makineleri ve ekipmanlarının en verimli şekilde kullanılması amacıyla,	Şantiye iş makinelerinin çalıştırılmasını yönlendirmek. Kule vinç çalışmalarını yönlendirmek, saha içi deplasmanlarını kontrol etmek
Konutların hedeflenen kalitede imal edilmelerini sağlamak amacıyla,	Kaba yapı işleri açısından imalat kontrollerini yapmak. Su yalıtım imalatlarının, çelik yapı imalatlarının, tünel ve konvasiyonel kalıp, vb. uygulamalarının kontrollerini yapmak
Şantiyenin altyapı konusunda resmi kuruluşlarla olan işlerini yürütmek amacıyla,	Yapı denetimi firması ile koordinasyonu sağlayarak imalat kontrollerinin yaptırılmasını sağlamak
Kaba yapı çalışmalarının proje bütünü ile uyumlu olması amacıyla,	Bina kazı ve dolgu çalışmalarında Altyapı İşleri Şefi ile koordineli çalışmak, Elektrik İşleri Şefi ve Mekanik İşleri Şefi ile koordineli çalışarak projelere yönelik aksaklıkları gidermek
Taşeron seçiminin doğru yapılabilmesi amacıyla,	Taşeron tekliflerini toplamak, yapılacak imalatlarla ilgili maliyet hesaplarını yapmak, gelen teklifleri değerlendirmek ve uygun olanlarını Proje Müdürüne sunmak
Taşeron ödemelerinin gerçekleştirilebilmesi amacıyla,	Kaba yapı çalışmaları ile ilgili hak ediş bilgilerini çıkarmak. Bu bilgileri kesin hesap hak ediş birimine iletmek
Taşeronların seçimi ve iş yapma şekillerini belirlemek amacıyla,	Kaba yapı ile ilgili imalatların teknik tariflerini hazırlamak, yapılan imalatların kontrollerini yapmak
Üretim maliyetlerini azaltmak ve malzeme kullanım verimini artırmak amacıyla,	Kaba yapı uygulamalarında kullanılan malzemelerin zaiyatlarının azaltılması için gerekli çalışmaları yaptırmak
Çalışan güvenliğini sağlamak amacıyla,	İş güvenliği ile ilgili her türlü önlemin alınmasını sağlamak, çalışmalar sırasında güvensiz durumların oluşmasını engelleyecek önlemler aldirmek
Çevreyi korumak ve çalışmaların çevreye zarar vermemesini sağlamak amacıyla,	İnşaat atıklarının geri dönüşümünü sağlamak için gerekli çalışmaları yapmak
Şirketin vizyon ve misyonu doğrultusunda bölüm hedeflerinin yerine getirilmesi amacıyla,	Yıllık hedeflerin belirlenmesinde öncülük etmek. Hedefler doğrultusunda çalışmaları takip etmek ve sonuçlanmasını sağlamak
Şirket hedeflerinin bireysel hedeflere indirgenmesini sağlamak amacıyla,	Çalışanlarına hedefler vermek ve periyodik olarak hedeflerin realizasyonunu kontrol etmek
Çalışanlarının performans yönetimini ve kariyer danışmanlığını yapmak amacıyla,	Gerekli takipleri ve görüşmeleri yapmak, geri bildirimleri düzenli olarak bildirmek

Tablo 5.4 Alt yapı işleri şefi görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
İnşaat kararı alınan alanın projelendirilebilmesi amacıyla,	İnşaat sahasının topografik yapısının belirlenmesini sağlamak
İnşaat alanını altyapı olarak imalata uygun hale getirmek amacıyla,	Yerleşim planına göre Blok, Sosyal Donatı, Yol ve Park uygulamalarını yapmak. Uygulama projesine göre katlarda gerekli kazı ve dolgu çalışmalarının yapılmasını sağlamak
Konutların hedeflenen kalitede imal edilmelerini sağlamak amacıyla,	İmalat sırasında ölçüm ekibinin gerekli ölçümleri yaparak (blok düşey şakulleri, kat kotları) kotların verilmesi çalışmalarının gerçekleştirilmesini sağlamak
Konut üretimlerinin proje ile uyumlu şekilde aksamadan sürmesi amacıyla,	İş akışını takip etmek, hazırlanan altyapı projelerinin kontrolünü yaparak inşaat sahasına uygulanmasını sağlamak. İmalatları bittiği zaman site yönetimine teslim etmek
Konut imalatlarının zamanında tamamlanabilmesi amacıyla,	Olumsuz hava şartlarında imalata olanak sağlayacak şekilde sahada geçici yol ve altyapı çalışmalarını gerçekleştirmek
Şantiyenin altyapı konusunda resmi kuruluşlarla olan işlerini yürütmek amacıyla,	Kontur gabarı, temel üstü vizesi, atık su ve içme suyu bağlantıları konularında resmi işlemlerin gerçekleştirilmesine destek olmak
Altyapı çalışmalarının proje bütünü ile uyumlu olması amacıyla,	Elektrik İşleri Şefi ve Mekanik İşleri Şefi ile koordineli çalışarak projelere yönelik aksaklıkları gidermek
Taşeron ödemelerinin gerçekleştirilebilmesi amacıyla,	Altyapı çalışmaları ile ilgili hak ediş bilgilerini çıkarmak. Bu bilgileri kesin hesap hak ediş birimine iletme
Taşeronların seçimi ve iş yapma şekillerini belirlemek amacıyla,	Altyapı ile ilgili teknik şartnamelerin oluşturulmasına destek olmak
Üretim maliyetlerini azaltmak ve malzeme kullanım verimini artırmak amacıyla,	Altyapı uygulamalarında kullanılan malzemelerin zaiyatlarının azaltılması için gerekli çalışmaları yaptırmak
Çalışan güvenliğini sağlamak amacıyla,	İş güvenliği ile ilgili her türlü önlemin alınmasını sağlamak, çalışmalar sırasında güvensiz durumların oluşmasını engelleyecek önlemler aldirmek
Şirketin vizyon ve misyonu doğrultusunda bölüm hedeflerinin yerine getirilmesi amacıyla,	Yıllık hedeflerin belirlenmesinde öncülük etmek. Hedefler doğrultusunda çalışmaları takip etmek ve sonuçlanmasını sağlamak
Şirket hedeflerinin bireysel hedeflere indirgenmesini sağlamak amacıyla,	Çalışanlarına hedefler vermek ve periyodik olarak hedeflerin realizasyonunu kontrol etmek
Çalışanlarının performans yönetimini ve kariyer danışmanlığını yapmak amacıyla,	Gerekli takipleri ve görüşmeleri yapmak, geri bildirimleri düzenli olarak bildirmek

Tablo 5.5 İnce yapı şefi görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
İmalatların proje (proje açılış raporu) ile uyumlu olması amacıyla,	Tüm sistem detaylarını incelemek, projeye uygunluğunu kontrol etmek
İmalatın zamanında ve hedeflenen maliyetlerle gerçekleştirilmesi amacıyla,	Alternatif malzemeleri seçmek
Konutların hedeflenen kalitede imal edilmelerini sağlamak amacıyla,	İnce işler açısından imalat kontrollerini yapmak
Konut imalatlarının programa uygun şekilde zamanında tamamlanabilmesi amacıyla,	İş akışını takip etmek, iş programı ile karşılaştırarak gecikmeler olması durumunda gerekli düzenlemeleri yapmak
Taşeron ödemelerinin gerçekleştirilebilmesi amacıyla,	İnce yapı imalatları ile ilgili hak ediş bilgilerini çıkarmak. Bu bilgileri kesin hesap hak ediş birimine iletme
Taşeronların seçimi ve iş yapma şekillerini belirlemek amacıyla,	İnce yapı ile ilgili teknik şartnamelerin oluşturulmasına destek olmak
Konut üretimlerinin proje ile uyumlu şekilde aksamadan sürmesi amacıyla,	Proje (proje açılış raporu) ile belirtilmeyen eksik ince işler detaylarına yönelik (mevcut konsept ile uyumlu) tasarımlar yapmak
İmalatların aksamadan sürebilmesi amacıyla,	Malzeme akışlarının takibini yapmak. Malzemelerin gerekli olduğu anda şantiyede olmasını sağlamak
Üretim maliyetlerini azaltmak ve malzeme kullanım verimini artırmak amacıyla,	İnce yapı uygulamalarında kullanılan malzemelerin zaiyatlarının azaltılması için gerekli çalışmaları yaptırmak
Çalışan güvenliğini sağlamak amacıyla,	İş güvenliği ile ilgili her türlü önlemin alınmasını sağlamak, çalışmalar sırasında güvensiz durumların oluşmasını engelleyecek önlemler aldirmek
Şirketin vizyon ve misyonu doğrultusunda bölüm hedeflerinin yerine getirilmesi amacıyla,	Yıllık hedeflerin belirlenmesinde öncülük etmek. Hedefler doğrultusunda çalışmaları takip etmek ve sonuçlanmasını sağlamak
Şirket hedeflerinin bireysel hedeflere indirgenmesini sağlamak amacıyla,	Çalışanlarına hedefler vermek ve periyodik olarak hedeflerin realizasyonunu kontrol etmek
Çalışanlarının performans yönetimini ve kariyer danışmanlığını yapmak amacıyla,	Gerekli takipleri ve görüşmeleri yapmak, geri bildirimleri düzenli olarak bildirmek

Tablo 5.6 Mekanik Şefi görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
Projelerin ilk seferde doğru planlanması amacıyla,	Mekanik proje hesaplarının ve seçilen malzeme ve cihazların uygunluğunu tespit etmek. Mekanik tesisat projesini; mimari, elektrik ve altyapı projeleri ile karşılaştırarak projeye uygunluğunu kontrol etmek
İmalatların proje (proje aēılıř raporu) ile uyumlu olması amacıyla,	Bina mekanik tesisat ēalıřmalarını kontrol ve takip etmek. Yapılan imalatların proje ile uyumlu olmasını sağlamak
İmalatın zamanında ve hedeflenen maliyetlerle gerēekleřtirilmesi amacıyla,	Alternatif malzemeleri önermek
İmalatların aksamaması amacıyla,	Projenin mekanik işlerinin uygulamaları sırasında karşılaşılan sorunlara uygun czmler üretmek
Konut imalatlarının programa uygun Şekilde zamanında tamamlanabilmesi amacıyla,	Mekanik tesisat imalatlarının Şantiye iş programına bağlı olarak bařlangıē ve bitiş zamanlarını tespit etmek. Mekanik işlerinin iş akışını takip etmek. İş programı ile karşılaştırarak gecikmeler olması durumunda gerekli düzenlemeleri yapmak
Taşeron demelerinin gerēekleřtirilebilmesi amacıyla,	Mekanik imalatları ile ilgili hak ediş bilgilerini ēıkarmak. Bu bilgileri kesin hesap hak ediş birimine iletmek
Taşeronların seēimi ve iş yapma Şekillerini belirlemek amacıyla,	Mekanik işleri ile ilgili teknik Şartnamelerin oluşturulmasına destek olmak
Taşeronların ēalıřmalarının anlaşmalar ile uyumlu Şekilde gerēekleřtirilmesi amacıyla,	Taşeronların sözleşmeye uygun ve belirlenen malzemelerle ēalıřıyor olmasını kontrol etmek. Taşeron planlamasını yapmak, taşeron firmanın Şantiye genel düzenine uygun ēalıřmasını sağlamak
Şantiyenin resmi kuruluşlarla mekanik konusundaki işlerini yürütmek amacıyla,	Şantiye adına resmi mekanik işlerini takip etmek
İmalatların aksamadan sürebilmesi amacıyla,	Malzeme akışlarının takibini yapmak, malzemelerin gerekli olduğu anda Şantiyede olmasını sağlamak
Üretim maliyetlerini azaltmak ve malzeme kullanım verimini artırmak amacıyla,	Mekanik işler uygulamalarında kullanılan malzemelerin zaiyatlarının azaltılması iēin gerekli ēalıřmaları yaptırarak
ēalıřan güvenliğini sağlamak amacıyla,	Şantiye sahasında tüm mekanik işler ēalıřmalarını can ve mal gveliğini koruyacak Şekilde yaptırarak
Şirketin vizyon ve misyonu doğrultusunda bölüm hedeflerinin yerine getirilmesi amacıyla,	Yıllık hedeflerin belirlenmesinde öncülük etmek. Hedefler doğrultusunda ēalıřmaları takip etmek ve sonuēlanmasını sağlamak
Şirket hedeflerinin bireysel hedeflere indirgenmesini sağlamak amacıyla,	ēalıřanlarına hedefler vermek ve periyodik olarak hedeflerin realizasyonunu kontrol etmek
ēalıřanlarının performans yönetimini ve kariyer danışmanlığını yapmak amacıyla,	Gerekli takipleri ve görüşmeleri yapmak, geri bildirimleri düzenli olarak bildirmek

Tablo 5.7 Elektrik işleri şefi görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
İmalatların proje (proje açılış raporu) ile uyumlu olması amacıyla,	Bina elektrik tesisat çalışmalarını kontrol ve takip etmek. Yapılan imalatların proje ile uyumlu olmasını sağlamak
İmalatın zamanında ve hedeflenen maliyetlerle gerçekleştirilmesi amacıyla,	Alternatif malzemeleri seçmek
İmalatların aksamaması amacıyla,	Projenin elektrik işlerinin uygulamaları sırasında karşılaşılan sorunlara uygun çözümler üretmek
Konut imalatlarının programa uygun şekilde zamanında tamamlanabilmesi amacıyla,	Elektrik işlerinin iş akışını takip etmek, iş programı ile karşılaştırarak gecikmeler olması durumunda gerekli düzenlemeleri yapmak
Taşeron ödemelerinin gerçekleştirilebilmesi amacıyla,	Elektrik imalatları için nakit akış bütçesinin çıkarmak. Bu bilgileri kesin hesap hak ediş birimine iletmek
Taşeronların seçimi ve iş yapma şekillerini belirlemek amacıyla,	Elektrik işleri ile ilgili teknik şartnamelerin oluşturulmasına destek olmak
Taşeronların çalışmalarının anlaşmalar ile uyumlu şekilde gerçekleştirilmesi amacıyla,	Taşeronların sözleşmeye uygun ve belirlenen malzemelerle çalışıyor olmasını kontrol etmek
Şantiyenin elektrik ihtiyacını ve resmi kuruluşlarla elektrik konusundaki işlerini yürütmek amacıyla,	Şantiye adına resmi elektrik işlerini takip etmek
Çalışan güvenliğini sağlamak amacıyla,	Şantiye sahası tüm elektrik işleri çalışmalarını can ve mal güvenliğini koruyacak şekilde yaptırmak
Şirketin vizyon ve misyonu doğrultusunda bölüm hedeflerinin yerine getirilmesi amacıyla,	Yıllık hedeflerin belirlenmesinde öncülük etmek. Hedefler doğrultusunda çalışmaları takip etmek ve sonuçlanmasını sağlamak
Şirket hedeflerinin bireysel hedeflere indirgenmesini sağlamak amacıyla,	Çalışanlarına hedefler vermek ve periyodik olarak hedeflerin realiasyonunu kontrol etmek
Çalışanlarının performans yönetimini ve kariyer danışmanlığını yapmak amacıyla,	Gerekli takipleri ve görüşmeleri yapmak, geri bildirimleri düzenli olarak bildirmek

Tablo 5.8 Planlama şefi görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
İş ilerleyiş sistematığının belirlenmesi amacıyla,	Şantiyede uygulamadan sorumlu yetkililerle görüşerek merkez planlama departmanı ile birlikte iş programı oluşturmak
Birimler arası koordinasyonun sağlanması amacıyla,	İş programı ile ilgili olarak birimleri bilgilendirmek
Anlaşılır, pratik bir şekilde süresel ilerlemeyi görebilmek amacıyla,	Bar diyagramlarının hazırlanması sağlamak
Belirlenen sürelerde işin bitmesini sağlamak, olumsuz durumlara göre hazırlıklı olmak amacıyla,	İş programının takip ve revizyonunun yapmak
İş programına uyum sağlanmasına destek olmak amacıyla,	Birimlerin iş programına uymaları için gereken analizleri yaparak birimlere yardımcı olmak
Olumsuz gidişe önlem alınmasına katkı sağlamak amacıyla,	İlerlemeler, iş akışı ve iş verimliliği ile ilgili oluşabilecek aksaklıkları, mümkün olduğunca önceden birimlere ve şantiye yetkililerine bildirmek
Doğru verilerin gelmesinin sağlanması amacıyla,	İmalat ilerleme takibini için birimlere formlar oluşturmak ve takibini yapmak
İş programından sapmaların en aza indirgenmesi amacıyla,	İlerleme durumlarına göre haftalık, aylık veya daha uzun süreli güncellemeler yapmak veya yerel çözümler sunmak
İş geliştirme, firma veritabanına katkı sağlamak amacıyla,	Yeni imalatlar için adam/saat analizlerini yaparak, sonraki projelerde kullanılabilirliğini sağlamak
Doğru süresel ve mali takibatin oluşturulması amacıyla,	İş programına göre periyodik olarak zamansal ve mali raporları almak ve bunun için sistematik oluşturmak
İş programının aksamasının ve maliyetin gereksiz yere artmasının önlenmesi amacıyla,	İş programına göre malzeme akışını tespit ederek, takibatını yapmak, oluşabilecek çeşitli aksaklıklar konusunda uyarıları zamanında yapmak
Veri depolamaya katkı sağlamak amacıyla,	Şantiyede iş programı, zamansal raporlar, maliyet ve malzeme ile ilgili dosyalama, raporlama ve arşivleme sistematığını oluşturmak
Bilgilendirme yapmak amacıyla,	Hazırlanan raporların şantiye yetkililerine ve merkez planlama birimine iletilerek yetkili kişileri bilgilendirilmek
İlerleme ve maliyet kontrolünün detaylı incelenmesi amacıyla,	Gerektiğinde çeşitli imalat kalemleri için ayrı ayrı süresel ve mali raporlar hazırlamak
Şantiye ile iletişim sağlanması amacıyla,	Gerektiğinde sözleşme aşamasında taşeronları iş programı ile ilgili bilgilendirmek veya taşeron verilerine göre süresel ve mali analizleri kontrol ederek iş programı ile uyumunu sağlamak
Maliyet kontrolünün güncelliğinin sağlanması amacıyla,	Gerektiğinde analizler yaparak imalat kalemlerinin fiyatlandırılmasını yapmak
Taşeron değerlendirmesi ile taşeron havuzu oluşturulması amacıyla,	Taşeronlarla ilgili değerlendirmeleri ilgili departmanlardan alınan bilgiler doğrultusunda periyodik olarak yapmak ve raporlayarak arşivlemek. İş programına etkilerini araştırmak
Süreç içinde maliyet kontrolü yapmak amacıyla,	Proje metrajları ile yerinde ölçüm metrajları arasındaki farkların kaydının tutarak sapmaları belirlemek ve takibini yapmak
Şantiyenin iş sürecine uyumunun sağlanması amacıyla,	Gerektiğinde iş programı analizlerine göre şantiyede çalışacak eleman sayılarını tespit ederek önceden koğuş ve yatma yeri ile ilgili tedbirler alınmasını sağlamak
Veri depolama ve bilgi üretme amacıyla,	Günlük raporların ilgili her birimden toplanarak çalışmalarını kayda geçirmek
Bilgi sürekliliğinin sağlanması amacıyla,	Günlük raporların takibini ve kontrolünü yapmak
Ekip durumlarının kontrolünün sağlanması amacıyla,	Günlük raporlardan elde edilen verilere de dayanarak şantiye haftalık çalışma özetlerini çıkarmak
Ekiplerin uyumluluklarının kontrolü amacıyla,	Şantiye haftalık çalışma özetlerine dayalı analizler yapmak
Ekip ve iş durumu uyumlarının kontrolü amacıyla,	İlerlemeler ve şantiye haftalık çalışma özetlerinin kontrolünü yapmak ve sistematik olarak devamlılığını sağlamak
İlerleme durumunu kontrol etmek amacıyla,	Şantiye ilerleme raporları ile ilgili birimlerden bilgi alarak, bunların kayda geçirilmesini sağlamak
Şirketin vizyonu ve misyonu doğrultusunda bölüm hedeflerinin yerine getirilmesi amacıyla,	Yıllık hedeflerin belirlenmesinde öncülük etmek. Hedefler doğrultusunda çalışmalarını takip etmek ve sonuçlanmasını sağlamak
Şirket hedeflerinin bireysel hedeflere indirgenmesini sağlamak amacıyla,	Çalışanlarına hedefler vermek ve periyodik olarak hedeflerin realizasyonunu kontrol etmek
Çalışanlarının performans yönetimini ve kariyer danışmanlığını yapmak amacıyla,	Gerekli takipleri ve görüşmeleri yapmak, geri bildirimleri düzenli olarak bildirmek

Tablo 5.9 İdari işler şefi görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
Güvenliği sağlamak amacıyla,	Güvenlik personelinin takip etmek, gerekli yönlendirmeleri yapmak Site güvenliği, işçi güvenliği ve personel güvenliğini sağlamak Şantiyeye dışardan gelebilecek tehlikelerin analizini yapmak ve proje müdürüyle paylaşarak gerekli talimatları almak, güvenlik p
Yemek düzeninde istikrarı sağlamak amacıyla,	İşçi ve personelin yemeğe giriş çıkış saatlerini takip etmek. Yemeğin zamanında yetişmesini ve temiz ortamlarda sunulmasını, eksik görülen işlerin tamamlanmasını sağlamak. Taşeronla şirket arasında ilişkileri yürütmek
Şirket servis araçlarının düzenli çalışması amacıyla,	Şirket personelinin taşıyan servis araçlarının zamanında şantiyeye ulaşması ve zamanında şantiyeden hareket etmesini denetlemek
Şirket satın almasının sağlıklı yürütülmesi amacıyla,	Merkez satın alma birimi dışında acil ve küçük ihtiyaçların teminini sağlamak
Koşulların disiplin ve düzenini sağlamak amacıyla,	Koşullarda kalan personelin yerleştirilmesi, koşulların düzeninin sağlanması, tuvalet temizliğinin takibini yapmak
Proje müdürüne bilgi akışını sağlamak amacıyla,	Şantiye içinde görmüş olduğu olumsuzlukları proje müdürüne bildirmek
İdari personelin takibini yapmak amacıyla,	Şantiyenin idari işlerine bağlı sekreter, çaycı, temizlik v.b. elemanlarının işlerini takip etmek, yardımcı olmak, eksik malzemelerini temin etmek
Şirketin vizyon ve misyonu doğrultusunda bölüm hedeflerinin yerine getirilmesi amacıyla,	Yıllık hedeflerin belirlenmesinde öncülük etmek. Hedefler doğrultusunda çalışmalarını takip etmek ve sonuçlanmasını sağlamak
Şirket hedeflerinin bireysel hedeflere indirgenmesini sağlamak amacıyla,	Çalışanlarına hedefler vermek ve periyodik olarak hedeflerin realizasyonunu kontrol etmek
Çalışanlarının performans yönetimini ve kariyer danışmanlığını yapmak amacıyla,	Gerekli takipleri ve görüşmeleri yapmak, geri bildirimleri düzenli olarak bildirmek

Tablo 5.10 İş güvenliği şefi görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
Şantiyelerde çalışan personelin iş güvenliğinin sağlanması amacıyla,	Çalışanlara verilen kişisel koruyucu malzemelerin (iş ayakkabısı, baret, emniyet kemeri vb.) kullanılmasını sağlamak
Şantiyelerde çalışan personelin sağlığını korumak amacıyla,	İşyeri doktoru ile çalışanların sağlık kontrollerini takip etmek, aşılama, periyodik kontrol vb. süreçleri gerçekleştirmek
Çalışma ortamının temizliğini sağlamak amacıyla,	Mutfak, tuvalet vb. yerlerin hijyen kontrollerini yapmak ve takip etmek
Şantiyelerdeki iş makinesi vb. neden olabileceği güvensiz ortamları ortadan kaldırmak amacıyla,	Şantiyelerde kullanılan iş makinesi ve aletlerin uygun biçimde kullanılmasını ve periyodik bakımlarının yapılmasını sağlamak
Şantiye kısımlarının iş güvenliği konusunda bilgilendirilmesi amacıyla,	İş güvenliği ve yasal mevzuat konusunda kısımların iş güvenliği ile bilgilendirme toplantıları yapmak
Birim / süreç iyileştirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi amacıyla,	Çalışma alanıyla ilgili konulardaki seminer ve kongrelere katılmak, yasal mevzuatta yapılan değişiklikleri takip etmek. Değişikliklerin ve tespit edilen iyileştirme süreçlerinin mevcut sisteme adaptasyonunun sağlanmasına destek olmak
Stratejik planlamanın sağlıklı işleyişini sağlamak amacıyla,	Plan doğrultusunda faaliyetlerin doğru zamanda, doğru şekilde yapılmasını sağlamak
Şirketin vizyon ve misyonu doğrultusunda bölüm hedeflerinin yerine getirilmesi amacıyla,	Yıllık hedeflerin belirlenmesinde öncülük etmek. Hedefler doğrultusunda çalışmalarını takip etmek ve sonuçlanmasını sağlamak
Şirket hedeflerinin bireysel hedeflere indirgenmesini sağlamak amacıyla,	Çalışanlarına hedefler vermek ve periyodik olarak hedeflerin realizasyonunu kontrol etmek
Birim çalışanlarının performans yönetimini ve kariyer danışmanlığını yapmak amacıyla,	Gerekli takipleri ve görüşmeleri yapmak, geri bildirimleri düzenli olarak bildirmek

Tablo 5.11 Ambar Şefi görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
Şantiyeye gelen malzemeleri karşılamak amacıyla,	Malzemeleri sevk evrakına göre teslim almak. Acil olduğu bildirilen malzemeleri geldiğinde ilgili bölüme bildirmek
Gelen malzemelerin uygunluğunu belirlemek amacıyla,	Gelen malzemelerin sipariş ve Şartnameler ile uygunluğunu kontrol etmek. Malzemelerdeki hasarları tespit etmek
Uyumsuz gelen malzemeler ile ilgili aksiyon almak amacıyla,	Malzemelerin Şartları ve gelen malzeme arasında farklılık olması halinde satınalma ilgilileri ile görüŐmek. Şartnamesine uymayan, noksan, hasarlı veya yanlış sevk edilmiŐ olan malzeme için red sebeplerini raporlamak
Muayene ve kontrolü tamamlanan ve problemi olmayan malzemeleri teslim almak amacıyla,	Tesellüm belgesi hazırlamak ve malzemeleri teslim almak
Malzemelere kolay ulaŐılmasını sağlamak amacıyla,	Malzemelerin cins, tip, özellik ve kullanma yerlerine göre ve ambarlama tekniğine uygun olarak ambar saha ve hacimlerinin en uygun Şekilde değerlendirilmesini sağlamak. Ambar envanterine kayıtları yapmak
Malzemelerin kullanıma kadar geçen süre içerisinde uygun Şekilde stoklanmaları amacıyla,	Malzemelerin kayıt edilerek uygulanmakta olan yerleŐtirme planına göre tasnif edilmesini, yerlerine koyulmasını sağlamak. Malzemelerin işe yaramaz hale gelmemesi için gerekli tedbirleri almak, gerektiğinde malzemenin koruyucu bakımını yaptırmak
Malzemeleri gerçek ihtiyaç sahibine vermek amacıyla,	Malzeme almak için bölümler tarafından doldurulan Ambardan Malzeme ekme Belgelerinin uygunluğunu kontrol etmek
Malzemelerin Şantiye içinde ve dışında emniyetli ve hızlı Şekilde transferlerini sağlamak amacıyla,	Maniplasyon Őekliini ve ekipmanını, malzemenin özellik, cins ve ağırlığına göre tespit etmek
Malzemelerin maniplasyon sırasında zarar görmemesi amacıyla,	Kaldırma araçlarının malzemenin nerelerinden takılabileceğini, kaldırılabilceğini belirlemek
Şirketin vizyon ve misyonu doğrultusunda bölüm hedeflerinin yerine getirilmesi amacıyla,	Yıllık hedeflerin belirlenmesinde öncülük etmek. Hedefler doğrultusunda çalışmaları takip etmek ve sonuçlanmasını sağlamak
Şirket hedeflerinin bireysel hedeflere indirgenmesini sağlamak amacıyla,	çalışanlarına hedefler vermek ve periyodik olarak hedeflerin realizasyonunu kontrol etmek
Birim alıŐanlarının performans yönetimini ve kariyer danışmanlığını yapmak amacıyla,	Gerekli takipleri ve görüşmeleri yapmak, geri bildirimleri düzenli olarak bildirmek

Tablo 5.12 Saha mühendisi görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
İmalatların projeye (proje açılış raporu) uygun olarak yapılmasını sağlamak amacıyla,	Projeyi incelemek ve detaylandırmak. Mevcut projeleri işlev ve tanımlarına uygun hale getirmek
Saha imalatlarının sanat ve fen kaidelerine uygun yapılmasını sağlamak amacıyla,	Saha imalatlarının proje ile uygunluğunu sağlamak, proje ve sahadaki imatları incelemek
Şantiye imalatlarının programa uygun şekilde zamanında tamamlanabilmesi amacıyla,	Bölüm iş programı doğrultusunda çalışmalarını yürütmek
İmalatların aksamadan sürebilmesi amacıyla,	Malzeme akışlarının takibini yapmak. Malzemelerin gerekli olduğu anda şantiyede olmasını sağlamak
İş makineleri ve ekipmanlarının en verimli şekilde kullanılması amacıyla,	Şantiye iş makinelerinin çalıştırılmasını yönlendirmek. Kule vinç çalışmalarını yönlendirmek
Şantiye imalatlarının kalitede imal edilmelerini sağlamak amacıyla,	Kaba yapı işleri açısından imalat kontrollerini yapmak. Su yalıtım imalatlarının, çelik yapı imalatlarının, tünel ve konvasiyonel kalıp, vb. uygulamalarının kontrollerini yapmak
Üretim maliyetlerini azaltmak ve malzeme kullanım verimini artırmak amacıyla,	Kaba yapı uygulamalarında kullanılan malzemelerin zaiyatlarının azaltılması için gerekli tedbirleri almak
Çalışan güvenliğini sağlamak amacıyla,	İş güvenliği ile ilgili her türlü önlemin alınmasını sağlamak, çalışmalar sırasında güvensiz durumların oluşmasını engelleyecek önlemler almak
Çevreyi korumak ve çalışmaların çevreye zarar vermemesini sağlamak amacıyla,	İnşaat atıklarının geri dönüşümünü sağlamak için gerekli çalışmaları yapmak
Birim / süreç iyileştirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi amacıyla;	İlgili bölümün çalışmalarına destek olmak. Grup çalışmalarına dahil olmak, gerektiğinde çalışma alanıyla ilgili konulardaki seminer ve kongrelere katılmak. Tespit edilen iyileştirme süreçlerinin mevcut sisteme adaptasyonunun sağlanmasına destek olmak

Tablo 5.13 Saha mimarı görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
İmalatların projeye (proje açılış raporu) uygun olarak yapılmasını sağlamak amacıyla,	Projeyi incelemek ve detaylandırmak. Mevcut projeleri işlev ve tanımlarına uygun hale getirmek
Saha imalatlarının sanat ve fen kaidelerine uygun yapılmasını sağlamak amacıyla,	Saha imalatlarının proje ile uygunluğunu sağlamak, proje ve sahadaki imatları incelemek, statik mimari elektrik ve mekanik projedeki bütünlüğü bularak aksaklıkları gidermek
Şantiye imalatlarının hedeflenen kalitede imal edilmelerini sağlamak amacıyla,	İnce işler açısından imalat kontrollerini yapmak
Şantiye imalatlarının programa uygun şekilde zamanında tamamlanabilmesi amacıyla,	İş akışını takip etmek, iş programı ile karşılaştırarak gecikmeler olması durumunda gerekli tedbirleri almak
İmalatların aksamadan sürebilmesi amacıyla,	Malzeme akışlarının takibini yapmak. Malzemelerin gerekli olduğu anda şantiyede olmasını sağlamak
Üretim maliyetlerini azaltmak ve malzeme kullanım verimini artırmak amacıyla,	İnce yapı uygulamalarında kullanılan malzemelerin zaiyatlarının azaltılması için gerekli tedbirleri almak
Çalışan güvenliğini sağlamak amacıyla,	İş güvenliği ile ilgili her türlü önlemin alınmasını sağlamak, çalışmalar sırasında güvensiz durumların oluşmasını engelleyecek önlemler almak konusunda iş güvenliği teknikerine destek olmak
Birim / süreç iyileştirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi amacıyla;	İlgili bölümün çalışmalarına destek olmak. Grup çalışmalarına dahil olmak, gerektiğinde çalışma alanıyla ilgili konulardaki seminer ve kongrelere katılmak. Tespit edilen iyileştirme süreçlerinin mevcut sisteme adaptasyonunun sağlanmasına destek olmak

Tablo 5.14 İnşaat teknikeri görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
İnşaat çalışmalarının kontrolü amacıyla,	Taşeron işçi ve firma işçilerimizi takip etmek ve yönlendirmek
Bina ve inşaatlarda mühendis ve mimarların yönetimi altında inşaat işlerinin denetlenmesi amacıyla,	İmalatların sözleşme ve şartnamelere uygunluğunu kontrol etmek, gerekli kaliteyi taşeronlara sağlamak
Diğer birimlerin bilgilendirilmesi amacıyla,	Hak ediş zamanlarında günlük ve haftalık toplantılarda sahanın imalat durumu ve sorunlarını yöneticilerine raporlamak
Taşeronlara destek vermek amacıyla,	Şirket birimleri ile taşeronlar arasında aracı olmak; depo, güvenlik, gerekli hallerde traktör vb. araç temin etmek, taşeronun ihtiyaç duyduğu malzemelerin temin edilmesine destek vermek.
Birim / süreç iyileştirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi amacıyla,	İlgili bölümün çalışmalarına destek olmak. Grup çalışmalarına dahil olmak, gerektiğinde çalışma alanıyla ilgili konulardaki seminer ve kongrelere katılmak. Tespit edilen iyileştirme süreçlerinin mevcut sisteme adaptasyonunun sağlanmasına destek olmak

Tablo 5.15 Mekanik işler teknikeri görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
İmalatların proje (proje açılış raporu) ile uyumlu olması amacıyla,	Sahada yapılan mekanik tesisat imalatlarının projelere uygun yapılmasını kontrol ve takip etmek. Yanlış ve eksik yapılan imalatları raporlamak ve düzeltilmesini sağlamak
İmalatların aksamaması amacıyla,	Projenin mekanik işlerinin uygulamaları sırasında karşılaşılan sorunlara uygun çözümler üretmek. Diğer ekiplerin mekanik tesisatlarla ilgili ihtiyaçlarını karşılamak
Konut imalatlarının programa uygun şekilde zamanında tamamlanabilmesi amacıyla,	Mekanik işlerinin iş akışını takip etmek. Günlük çalışma ve imalat raporlarını hazırlamak. Program ile karşılaştırarak gecikmeleri belirlemek
İmalatların aksamadan sürebilmesi amacıyla,	Malzeme akışlarının takibini yapmak, depodaki malzemelerin uygun zamanda ve miktarda imalata girişini kontrol etmek
Üretim maliyetlerini azaltmak ve malzeme kullanım verimini artırmak amacıyla,	Mekanik işler uygulamalarında kullanılan malzemelerin ekonomik kullanımını sağlamak
Stratejik planlamanın sağlıklı işleyişini sağlamak amacıyla,	Plan doğrultusundaki faaliyetlerin doğru zamanda, doğru şekilde yapılmasını sağlamak
Birim / süreç iyileştirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi amacıyla,	İlgili bölümün çalışmalarına destek olmak. Grup çalışmalarına dahil olmak, gerektiğinde çalışma alanıyla ilgili konulardaki seminer ve kongrelere katılmak. Tespit edilen iyileştirme süreçlerinin mevcut sisteme adaptasyonunun sağlanmasına destek olmak

Tablo 5.16 Elektrik işleri teknikeri görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
İmalatların proje (proje açılış raporu) ile uyumlu olması amacıyla,	Sahada yapılan elektrik imalatlarının projelere uygun yapılmasını kontrol ve takip etmek (taşeronlar dahil). Yanlış ve eksik yapılan imalatları önceden teşhis etmek, raporlamak ve düzeltilmesini sağlamak
İmalatların aksamaması amacıyla,	Projenin elektrik işlerinin uygulamaları sırasında karşılaşılan sorunlara uygun çözümler üretmek. Diğer ekiplerin elektrik işleri ile ilgili ihtiyaçlarını sağlamak
Konut imalatlarının programa uygun şekilde zamanında tamamlanabilmesi amacıyla,	Elektrik işlerinin iş akışını takip etmek. Günlük çalışma ve imalat raporlarını hazırlamak. Program ile karşılaştırarak gecikmeleri belirlemek
İmalatların aksamadan sürebilmesi amacıyla,	Malzeme akışlarının takibini yapmak, depodaki malzemelerin uygun zamanda ve miktarda imalata girişini kontrol etmek
Üretim maliyetlerini azaltmak ve malzeme kullanım verimini artırmak amacıyla,	Elektrik işleri uygulamalarında kullanılan malzemelerin ekonomik kullanımını sağlamak
Stratejik planlamanın sağlıklı işleyişini sağlamak amacıyla,	Plan doğrultusundaki faaliyetlerin doğru zamanda, doğru şekilde yapılmasını sağlamak
Birim / süreç iyileştirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi amacıyla,	İlgili bölümün çalışmalarına destek olmak. Grup çalışmalarına dahil olmak, gerektiğinde çalışma alanıyla ilgili konulardaki seminer ve kongrelere katılmak. Tespit edilen iyileştirme süreçlerinin mevcut sisteme adaptasyonunun sağlanmasına destek olmak

Tablo 5.17 Harita teknikeri görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
İnşaat kararı alınan alanın projelendirilebilmesi amacıyla,	İnşaat sahasının topografik ölçümlerini yapmak
İnşaat alanını altyapı olarak imalata uygun hale getirmek amacıyla,	Yerleşim planına göre Blok, Sosyal Donatı, Yol ve Park aplikasyonlarını yapmak. Hafriyat çalışmalarını kontrol etmek
Diğer ekiplerin çalışmasını sağlamak amacıyla,	Konutların altyapı hazırlıklarına yönelik faaliyetleri gerçekleştirmek
Konutların hedeflenen kalitede imal edilmelerini sağlamak amacıyla,	İmalat sırasında gerekli ölçümleri yaparak (Kat kotlarının, temel kotlarının, kat içi kotlar vb.) kotların verilmesi çalışmalarını gerçekleştirilmek
Stratejik planlamanın sağlıklı işleyişini sağlamak amacıyla,	Plan doğrultusunda faaliyetlerin doğru zamanda, doğru şekilde yapılmasını sağlamak
Birim / süreç iyileştirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi amacıyla,	İlgili bölümün çalışmalarına destek olmak. Grup çalışmalarına dahil olmak, gerektiğinde çalışma alanıyla ilgili konulardaki seminer ve kongrelere katılmak. Tespit edilen iyileştirme süreçlerinin mevcut sisteme adaptasyonunun sağlanmasına destek olmak

Tablo 5.18 Ambar sorumlusu görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
Gelen malzemelerin uygunluğunu sağlamak amacıyla,	Gelen malzemeleri sağlam ve eksiksiz olarak teslim almak, depolamak ve istiflemek
Envanter listesini oluşturmak amacıyla,	Şantiye ambarına giren ve çıkan malzemelerin düzenli olarak kaydını tutmak ikten sonra taşarona indir izni verilir. ceği talimat doğrultusunda hareket e
Malzemelerin korunmasını sağlamak amacıyla,	Malzemeleri uygun şekilde istiflemek; yağmur, toz gibi unsurlardan dolayı zarar görebilecek malzemelerin üzerini kapatarak zarar görmesini engellemek
Giren çıkan malzemelerin tonaj kontrollerini sağlamak amacıyla,	Kum, mıcır, hazır beton, nervülü demir, çelik hasır, profil vb. malzemelerin tartımlarını yaparak malzemeyi teslim almak
Şantiyedeki ilgili birimlerle koordinasyonu sağlamak amacıyla,	Şantiye kısım şefleriyle irtibat kurarak ilgili birimin vereceği talimat doğrultusunda hareket etmek
Birim / süreç iyileştirme çalışmalarının gerçekleştirilmesi amacıyla,	İlgili bölümün çalışmalarına destek olmak. Grup çalışmalarına dahil olmak, gerektiğinde çalışma alanıyla ilgili konulardaki seminer ve kongrelere katılmak. Tespit edilen iyileştirme süreçlerinin mevcut sisteme adaptasyonunun sağlanmasına destek olmak

Tablo 5.19 Muhasebe elemanı görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
Şantiye maliyet kontrolünün sağlanması amacıyla,	Şantiye kasasını ve harcamalarını denetlemek
Evrak takibati amacıyla,	Fatura kayıtlarını tutmak
Ödeme takibati amacıyla,	Maaş ve diğer ödeme takibatlarını yapmak
Bilgilendirme amacıyla,	Harcamalar veya harcanacaklarla ilgili olarak raporlar çıkartmak

Tablo 5.20 Şantiye kalfası görev tanımları

AMAÇ	AKTİVİTELER
Sahanın koordine edilmesi amacıyla,	Saha ekipmanlarının iş programını yapmak, şantiye işçilerini verimli şekilde çalıştırmak
İş güvenliğinin sağlanması amacıyla,	İş güvenlik sorumlusuna personel desteği sağlamak, gerektiği hallerde güvenliği sağlamak için çalışmalarda bulunmak
Çevre temizliğinin sağlanması amacıyla,	Oluşabilecek toza karşı yolları sulatmak, mıntıka temizliği yapmak, hurdaları ayırmak ve toplatmak
İdari İşlere destek vermek amacıyla,	Kamp kuruluşunu yapmak, gerektiğinde personel desteği verme
Malzeme zaiyatını önlemek amacıyla,	Gerekli birim şeflerini uyarmak, mıntıka alanı içinde ise toplamak ya da ilgili taşarona toplamak

### 5.3 Yetki ve Sorumluluk Dağılımları

Şantiyedeki organizasyon şemasına göre hiyerarşinin en alt sırasında yer alan personelden itibaren her personel öncelikli olarak bir üstüne karşı sorumludur. Problemler ile çözülemeyen durumlarda mümkün olduğunca bu hiyerarşiye uygun bir biçimde davranılmasına çalışılmıştır. Zira böyle durumlar, yanlış anlamalara, karışıklığa ve düzensizliğe yol açtığı gibi

bir üstünü atlamak etik olarak da doğru değildir. Ancak üst olmadığı durumlarda bir alt personel sorumlu olabilmektedir.

Her ne kadar şantiyede bir hiyerarşi söz konusu olsa da hem iş ilerleyişleri, hem de şantiye dinamiği dolayısıyla herkes birbiri ile doğrudan ilişki içindedir. Ancak burada da saygı ve hiyerarşi söz konusudur.

#### **5.4 Raporlamalar**

Raporlar şantiyede bilgilendirme konusunda en önemli faktördür. Şantiye personeli mevcut belirlenmiş standart olarak hazırlanan raporlamalar haricinde bir üst personelin istediği raporlamaları yapmakla yükümlüdürler. Sürekli raporlar çoğunlukla birimlerin imalatlar ile ilgili metraj ve mali hesaplarına dayalı raporlardır. Bunlar dışında çeşitli analiz ve hesaplar ile ilgili olarak hazırlanması istenen raporlar mevcuttur.

#### **5.5 İletişim**

Proje büyüklüğü nedeniyle şantiyede iletişim ağının doğru kurulması çok büyük önem arz etmektedir. Şantiyedeki bütün imalatlar bir şekilde birbirlerine bağlıdırlar. Birimlerin birbirinden bağımsız olarak hareket etmeleri, karışıklık ve düzensizliklere yol açabildiği gibi tatsız durumlara da neden olabilirler. Bu nedenle şantiyede iletişimin sağlanması amacıyla çeşitli yöntemler ortaya konmuştur.

İletişim yöntemlerinden en önemlisi toplantılardır. Şantiyede her gün mesai bitiminden yarım saat öncesinde başlayacak şekilde toplantı yapılmaktadır. Bu toplantılara şefler yanında diğer teknik personel ve saha elemanları da katılmaktadırlar. Böylece şantiye ile ilgili bir çok konudan her birimin haberinin olması sağlanmıştır. Bu noktada şantiye ile ilgili olarak imatları engelleyici konularla ilgili önlemler alınabilmekte, üretim ve mobilizasyon ile ilgili kararlar önceden tespit edilip uygulamaya konulabilmektedir. Ayrıca günün değerlendirmesi ve bir sonraki gün ile ilgili çalışmalar programlanabilmektedir.

Şantiyede proje, detaylar, maliyetler, sunumlar ve diğer çeşitli konularda şantiye yöneticileri veya personel istekleri doğrultusunda ayrıca toplantılar da düzenlenebilmektedir.

Şantiyede üretim esnasındaki iletişim de önemle yer almaktadır. Saha içindeki anlık iletişim, hem zaman kayıplarını önler, hem üretim kalitesini artırır, hem de kontrol ve güvenlik öğelerinin hakimiyetini artırır. Üretim esnasındaki iletişim için şantiyede telsiz sistemi kullanılmaktadır.

Şantiyede yazışmalar da iletişimde önemli bir yer edinmektedir. Yazışmalar, hem kırtasiye malzemeleri sarfiyatının azaltılması, hem de kullanım kolaylığı dolayısıyla mümkün olduğunca elektronik ortamda yapılmaya çalışılmaktadır. Böylece hem ilgili birimlere kolaylıkla ulaşılabilmekte, hem de zaman kayıpları önlenebilmektedir.

### **5.6 Şantiye İlerleyiş Sürecinde Organizasyon**

Şantiyede üretim boyunca çeşitli personel değişiklikleri olmasına karşın organizasyon yapısı temelde değişmemiştir.

Organizasyonda dört aylık dönemlere ait personel ve toplam çalışan sayıları Şekil 4.7’de gösterilmiştir. Bu grafikte ince imalatların başlamasıyla ortaya çıkan eleman artışı dikkat çekicidir. Eleman artışı, imalat ve şantiye kontrolünün zorluğunda beraberinde getirmektedir. Bu noktada şantiye kontrolünün sağlanması ve karışıklıkların önlenmesi amacıyla raporlamalar sistematikleştirilmeye çalışılmış, saha içi organizasyonlara özen gösterilmiştir.

## 6. SONUÇLAR VE KARŞILAŞTIRMALAR

Bu bölümde şantiye organizasyonu ve mobilizasyonunun; teorik bilgiler ve tecrübeler ışığında, uygulama aşamasında ele alınmış olan Trend Şantiyesi'ndeki uygulaması ile ilgili değerlendirmeleri yapılacaktır. Şantiye uygulaması ile ilgili bölümlerde, konu ile ilgili yorumlar ve değerlendirmeler yer yer yapılmıştır. Burada özet bir karşılaştırma yapılacaktır.

### 6.1 Şantiye Mobilizasyonu ile İlgili Ön Çalışmaların Yapılması

#### 6.1.1 Yapım Yöntemlerinin Saptanması

Proje fizibilite aşamalarından mimari projenin oluşmaya başlamasıyla devam eden süreçle eş zamanlı olarak yapım yöntemleri saptanmıştır. Buna göre proje büyüklüğü ve zaman faktörü gibi etkenler ile betonarme ve tünel kalıp olarak karma bir sisteme karar verilmiştir.

Tünel kalıp imalatları ile yapılacak kısımlar projenin en kritik kısımlarıdır. Yapım yöntemlerini saptanması aşamasında bu konu üzerinde özellikle durulmuştur. Alınan kararlar doğrultusunda üç adet tünel kalıp takımı ile üç adet vinç alınması ve üç adet ekibin çalıştırılmasına karar verilmiştir. İmalatlarda aksama olmaması verilen bu kararın doğruluğunu ortaya koymuştur.

Tünel kalıp imalatı kritik anlamda etken olmakla beraber, projedeki diğer imalat kalemleri için de yapım yöntemleri saptanmaya çalışılmıştır. İnşaat sektöründeki çeşitlilik ve çok alternatifli imalatların bulunması bu aşamada önem kazanmıştır. İmalat kalemleri mümkün olduğunca alternatifli olarak alternatif maliyetlerle tespit edilmeye çalışılmıştır. Ancak imalat sürecinde imalat kalemlerinde ve projelerde değişiklikler ortaya çıkmıştır. Bu değişiklikler kimi zaman üretim hızının artırılması, kimi zaman maliyet azaltılması, kimi zaman imalat kalitesinin artırılması ve kimi zaman da stratejik nedenlerle karşımıza çıkmışlardır. Dolayısıyla bu aşamalarda mobilizasyonda revizeler yapılmıştır.

Tüm bu olumsuzluklara rağmen, firmanın finansal gücü ve tecrübesi, aksaklıkların kritik derecelerde olmasını engellemiştir. Zaman ve maliyet kayıpları ise kaçınılmaz olmuştur.

Yapım yöntemleri ve mobilizasyon ile ilgili değişiklikler; inşaat sektörünün dinamizminden kaynaklanmakla beraber, ihmal edilebilirlik derecesine bağlı olumlu veya olumsuz durumlar ortaya çıkarır. Mobilizasyon açısından olumsuz olan, kazanç bakımından olumlu olabilir. Ancak mobilizasyondaki değişikliklerin kazancı zarara da götürebileceği unutulmamalıdır.

Dolayısıyla yapım yöntemleri ve mimari proje stratejileri başlangıçta geliştirilmiş olmalıdır.

### 6.1.2 Arsa ve Bölge ile İlgili Bilgilerin Toplanması

Çalışmalar proje fizibilite aşamalarında itibaren yapılmaya başlanmıştır. Tablo 6.1’de karşılaştırmalı olarak yapılan çalışmalar görülebilir.

Tablo 6.1 Arazi ve bölge bilgileri ile ilgili çalışmalar

YAPILMASI GEREKEN ÇALIŞMALAR	ÇALIŞMA YAPILDI	ÇALIŞMA YAPILMADI	AÇIKLAMA
Arazide yerinde inceleme	✓		Fizibilite aşamalarından itibaren yerinde incelemeler yapıldı.
Arazinin konumu	✓		Yerinde incelemeler ışığında arazinin konumunun ek maliyetler getirmeyecek durumda olduğu tespit edildi
Arazinin eğimi	✓		Arazi eğimi ile ilgili yerinde incelemeler ve topoğrafik çalışmalar yapıldı.
Rakım		✓	Bölgenin mevcut durumu bilindiğinden ayrıca bir çalışma yapılmadı.
Zemin durumu	✓		Yerinde incelemeler ile jeolojik durumlar değerlendirildi.
Toprak yapısı	✓		Yerinde incelemeler ile jeolojik durumlar değerlendirildi.
Yer altı ve yer üstü su kaynakları	✓		Yerinde incelemeler ile jeolojik durumlar değerlendirildi.Sondaj çalışması yapıldı.
İklim koşulları	✓		Rüzgarın hakim yönü gibi etkenler değerlendirmelere alındı.
Harita üzerinde incelemeler	✓		Proje konumunun değerlendirilmesi sırasında yapıldı.
İmar paftaları üzerinde incelemeler	✓		Fizibilite ve proje geliştirme aşamalarında yapıldı.
Uydu görüntüleri	✓		Proje geliştirme aşamalarında görüntülerden yararlanıldı.
Havadan çekilmiş görüntüler	✓		Proje başlangıcında hava fotoğraflarından tespitler yapıldı.
Civar merkezlere uzaklık	✓		Fizibilite aşamalarından itibaren incelemeler yapıldı.
Ulaşım olanakları	✓		Firma mevcut personeli, işçi tedariki açılarından değerlendirildi.
Çevre güvenlik unsurları		✓	Merkeze yakınlığı ve bölgenin mevcut durumu bilindiğinden ayrıca bir çalışma yapılmadı.
Bölgedeki demografik yapı		✓	Bölgenin mevcut durumu bilindiğinden ayrıca bir çalışma yapılmadı.
İmar durumu	✓		Fizibilite ve proje geliştirme aşamalarında yapıldı.
İdari kısıtlar	✓		Fizibilite ve proje geliştirme aşamalarında yapıldı.

### **6.1.3 Keşif ve Metraj Çalışmaları**

Proje ile ilgili mimari projenin ortaya çıkması ve yapım yöntemlerinin saptanmasıyla beraber keşif ve metraj çalışmaları yapılmıştır. İş kalemleri metrajları ile beraber ortaya konmuş, büyüklükler belirlenmiştir. Bu aşamada yapılan ölçümler her ne kadar kesinlik ifade etmese de gerçeğe çok yakın değerler göstermesinden dolayı büyük aksaklıklara yol açmazlar. Ancak proje ve strateji değişiklikleri bu çalışmaların bir kısmının etkinliğini yok etmiştir. Süreç içinde değişen stratejiler ve projeler doğrultusunda tekrar çalışmalar yapılmak durumunda kalınmıştır. Dolayısıyla zaman kayıpları ortaya çıkmıştır.

## 6.1.4 Mobilizasyon Birimleri ve Özelliklerinin Belirlenmesi (Tablo 6.2, Tablo 6.3)

### Tablo 6.2 Şantiye yönetim ofisi ve koşullar

MOBİLİZASYON BİRİMLERİNDE OLMASI GEREKEN ÖZELLİKLER	ŞANTİYEDEKİ DURUMU		
	OLUMLU	OLUMSUZ	AÇIKLAMA
<b>Şantiye Yönetim Ofisi</b>			
Büro mahallerinde çalışan kişi başına 4-6 m2 taban alanı uygun olup bu alan 3 m2'den küçük olmamalıdır	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• İşyerlerindeki hava hacmi, makine, malzeme ve benzeri tesislerin kapladığı hacimler dahil olmak üzere, işçi başına en az 10 metreküp olacaktır. Hava hacminin hesabında, tavan yüksekliğinin 4 metreden fazlası nazara alınmaz	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• İşyerlerinde dışarıdan ışık almaya yarayan yan ve tepe pencereleri ile menfezlerin aydınlık veren yüzeyleri toplamı, işyeri taban yüzeyinin en az 1/10 oranında olacaktır	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• İşyerlerinin çatıları; ısı, rüzgar, yağmur, kar gibi dış etkilerden işçileri tamamen koruyacak surette dayanıklı ve muhafazalı yapılmış olacaktır. Çatının üzeri, yazın fazla ısı geçiren saç ve benzeri malzeme ile örtülü bulunduğu takdirde, ayrıca bir ta	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• İşyerlerinde işçilerin daimi olarak çalıştırıldığı yerlerin tavan yüksekliği, en az 3 metre olacaktır. Tabana paralel olmayan tavanlarda bu yüksekliğin ortalaması 3 metre olacak ve en alçak kısmı, varsa, girişin alt noktasından 240 santimetreden aşağı o	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• Kat yüksekliği 2,5 m			
<b>Lojmanlar</b>		✓	Merkeze yakınlıktan dolayı lojman ihtiyacı doğmamıştır. Personelin ulaşımı için servis ayarlanmıştır.
<b>İşçi Barınakları</b>			
• İşçi başına toplam alan en azından 5 m2 olmalıdır		✓	Alan darlığı mevcuttur.
• Koşullarda, duvarlara çivi çakılması, elbise ve benzerinin asılması yasaktır. Koşullarda yatan işçi sayısı kadar, kilitle ve uygun elbise dolapları bulundurulacak ve bunların yüksekliği 170 santimetreden aşağı olmayacaktır		✓	Yeterli elbise dolabı bulunmamaktadır.
• Koşullarda tavan yüksekliği 280 santimetreden aşağı olmayacak ve adam başına düşen hava hacmi, en az 12 metreküp olarak hesap edilecek	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• Koşullardaki yataklar, tabanla bağlantısı kesilecek surette karyola ve somyalar üzerine yayılacak, aralarında en az 80 santimetrelilik bir açıklık bulunacak, başuçlarına, özel eşyaların konması için, küçük etejer veya komodinler konacak, iki katlı karyola	✓		Ranza sistemi uygun şekilde yapılmıştır.
• 100 kişiye kadar işçi çalıştıran işyerlerinde 30 erkek işçi için, bir kabin ve pisuvar, her 25 kadın işçi için de en az bir kabin (hela) hesap edilecek, 100 den sonrası için her 50 kişiye 1 tane hesabı ile hela bulundurulacaktır	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• Koşullar, geceleri yatma zamanına kadar, koridor ve helalar ise sürekli olarak aydınlatılacak, koşulların kapılarının yukarı kısımları, camlı yapılmak suretiyle koridorlardaki ışıktan yararlanılacaktır	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• Koşullar her gün, toz kaldırmayacak bir şekilde süpürülüp temizlenecek, gereken yerlerin tozları alınacaktır. En az 6 ayda bir veya gerektiğinde antiseptik solüsyonlarla genel temizlik ve ensektisit ve rodentisit uygulaması yapılacaktır	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• Odaların kolay temizlenebilmesi ve yangına karşı emniyetli olması için koridorların gereğinden fazla uzun tutulmaması ve tüm odaların koridora açılması gerekir. Sıcak bölgelerde bütün odaların dışarıya açılır olması yaygın bir uygulamadır	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• Koşulların, soğuk mevsimlerde sağlığa uygun bir şekilde ısıtılması gerekir. Isıtmak için soba kullanıldığında, duman, gaz ve yangın tehlikesine karşı gerekli tedbirler alınacaktır. Mangal kömürü veya kok kömürü ile mangal veya maltız gibi vasıtalarla ve	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• Barakaların dış kenarları beton tretuvarlarla çevrilidir. Tretuvarlar dış doğru meyilli yapılır. Genişlikleri en az 80 cm'dir	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• Su basman kotlarının en azından zeminden 40 cm yüksekte olması gerekir	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• Ayakkabılar koridorlardaki etejere konulmalıdır. Günlük olarak temizlik yapılmalıdır	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• Ayakkabılar koridorlardaki etejere konulmalıdır. Günlük olarak temizlik yapılmalıdır	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
• Barınaklarda yerleşim yapılırken işçilerin meslek ve ünvanlarına göre konuşlandırma yapılmasına dikkat edilmelidir	✓		Mümkün olduğunca yapılmaya çalışılmıştır.

Tablo 6.3 Yemekhane, tuvalet ve duşlar

<b>Yemekhane</b>			
kişi başına 1 ila 2 m2 alan	✓		
İşçilerin bir masa etrafında 6~10 kişilik gruplar halinde yemek yiyeceği düşünülür	✓		
Kahvaltı, masalara önceden servis yapılır		✓	Self servis
Öğle ve akşam yemekleri self servis şeklindedir	✓		
Havalandırma	✓		
Mutfak; kiler, yemeğin hazırlandığı yer, yemek dağıtım yeri ve bulaşıkhanenin ayrı düzenlenmesi	✓		
Tabanın meyilli olması ile sular bir yere kolaylıkla toplanır, drenaj sistemine bağlanır	✓		
Mutfak ekipmanı, işçi sayısına ve şantiyenin en yakın yerleşme yerine olan uzaklığına göre saptanır	✓		
Kilerdeki stok her zaman yeterli düzeyde tutulur	✓		
<b>Tuvaletler ve Duşlar</b>			
30 işçi için 1 tuvalet	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
30 işçi için 1 pisuvar	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
30 işçi için 1 duş	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
<b>Soyunma Giyinme Yerleri</b>			
5 işçi için 1 adet		✓	14 işçi için bir adet
Kilitli dolap		✓	
<b>Sağlık Tesisleri</b>			
İş yeri hekimi denetimi	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
Sağlık Memuru	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
İSİGT'de belirtilen gerekli ilk yardım dolabı ve tedavi malzemeleri	✓		Uygun şekilde yapılmıştır.
<b>Mesai Saatleri Dışında Kullanılan Birimler</b>			
Teknik personel için dinlenme yeri	✓		
İşçiler için dinlenme yeri		✓	

### 6.1.5 Mobilizasyon Birimleri İle İlgili Alt ve Üst Yapı İmalatları

Başlangıç mobilizasyonu aşamasında planlarda belirtilerek hazırlıkları yapılmıştır.

### 6.2 Şantiye Organizasyonu

Organizasyon ile ilgili çalışmalar proje fizibilite aşamalarından itibaren yapılmıştır. Organizasyondaki birimlerin görevleri ve sorumluluk alanları net şekillerde ortaya konmuştur. Ancak şantiyelerin ortak yapılarından dolayı ast üst ilişkilerinde belirli zamanlarda insani ilişkiler öne çıkmıştır.

**KAYNAKLAR**

Akkaya, F. (1984), Şantiye El Kitabı, İstanbul

Akpınar, Z., (1995), İnşaat Şantiyelerinin Yönetim ve Organizasyonu, Yüksek Lisans Tezi, İ. Ü., Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul

Barutçugil, İ.S., (1986). İnşaat Yönetimi, İnkılap Yayınevi, İstanbul

Dumankaya İnşaat teknik personeli

Galipoğulları, N., (2001), Şantiye Yöneticileri için İnşaat Yönetimi, Birsen Yayınevi, İstanbul

Görücüoğlu, A. H., (2001), Yap-Sat Tipinde Üretim Yapan Çağdaş Bina Şantiyelerine Yönelik Temel Yönetim Bilgileri, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

İstanbul İmar Yönetmeliği, Madde 11.04

İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü, Yayımlandığı Resmi Gazete Tarihi - No: 11/01/1974 - 14765

Kırmızıtaş, D. A., (1999), Belediyelerde Şantiye Yönetimi ve Organizasyon Sorunları, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum

Kuruoğlu M., (2006), Konut Amaçlı Yatırımlarda Fizibilite ve Pratik Bir Metot Önerisi, İ.T.O., İstanbul, Yayın No: 2006-27

Kuruoğlu M., Sümer L., “Verimlilik Kavramı ve İnşaat Sektöründe Yönetimsel Verimliliğin Geliştirilmesi

Müngen, U., (2003), İ.T.Ü. S.E.M. İnşaat İşletme Mühendisliği Sertifika Programı Şantiye Tekniği Ders Notları, İstanbul

Öcal, M. E. ve Pancarcı, A. (2002), Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, Birsen Yayınevi, İstanbul

Özen, F., (1996), Küçük Ve Orta Ölçekli Şantiyelerde Yönetim ve Organizasyon Sorunu, Yüksek Lisans Tezi, İ. Ü., Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul

**İNTERNET KAYNAKLARI**

- [1] <http://www.microsoft.com/turkiye/dynamics/business/insaat.msp> (04.02.2008)
- [2] <http://www.yapirehberi.net>
- [3] <http://www.santiyeci.com>

**EKLER**

- Ek 1 Mobilizasyon birimlerinin vaziyet planına işlenmesi
- Ek 2 Tünel kalıp geliş iş programı
- Ek 3 Trend şantiyesi yönetim ofisi
- Ek 4 İkinci etap tünel kalıp ve vinç hareketleri - 1. alternatif
- Ek 5 İkinci etap tünel kalıp ve vinç hareketleri - 2. alternatif
- Ek 6 Yeni tünel kalıp ve vinç hareketleri - 1. alternatif
- Ek 7 Yeni tünel kalıp ve vinç hareketleri - 2. alternatif
- Ek 8 Yeni tünel kalıp ve vinç hareketleri - 3. alternatif
- Ek 9 Yeni tünel kalıp ve vinç hareketleri - 4. alternatif
- Ek 10 Üçüncü etap tünel kalıp ve vinç hareketleri - 1. alternatif
- Ek 11 Üçüncü etap tünel kalıp ve vinç hareketleri - 2. alternatif
- Ek 12 Mobilizasyon iş programı
- Ek 13 Mobilizasyon iş programı devam
- Ek 14 Mobilizasyon iş programı devam
- Ek 15 Küçük ölçekli bir şantiyeye ait organizasyon şeması
- Ek 16 Orta ölçekli bir şantiyeye ait organizasyon şeması
- Ek 17 Büyük ölçekli bir şantiyeye ait organizasyon şeması



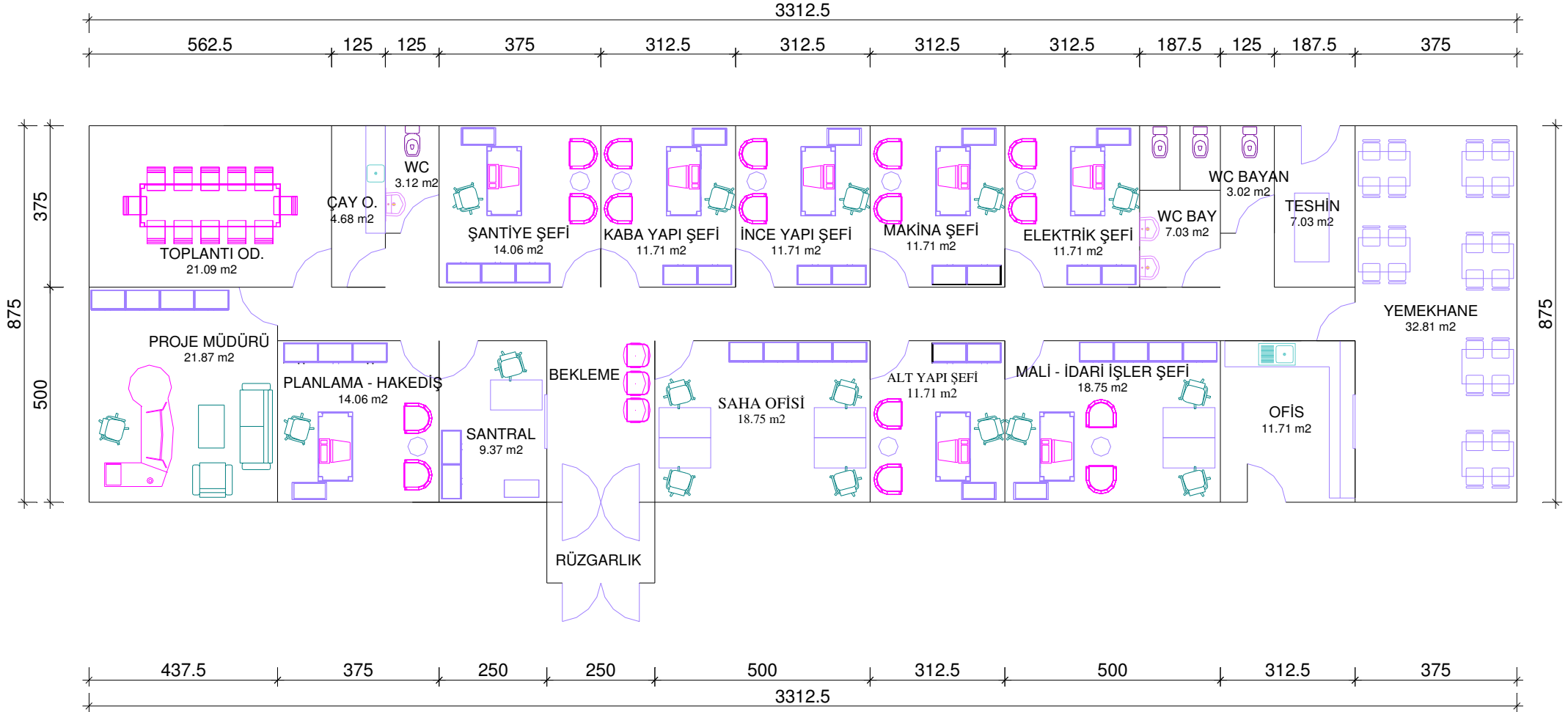
## Ek 2 Tünel kalıp geliş iş programı

Activity ID	Activity Description	Orig Dur	Rem Dur	%	Early Start	Early Finish	Resource	2006																																	
								FEB																								MAR									
								J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	1	2	3	4	5
1	İSPANYA-TURKIYE ARASI	10	10	0	03FEB06	12FEB06																																			
11	GUMRUK İSLEMLERİ	3	3	0	13FEB06	15FEB06																																			
21	GUMRUK SANTIYE ARASI	2	2	0	16FEB06	17FEB06																																			
31	1.VNC KURULUM	5	5	0	18FEB06	22FEB06																																			
41	2.VNC KURULUM	5	5	0	23FEB06	27FEB06																																			
51	3.VNC KURULUM	5	5	0	28FEB06	04MAR06																																			

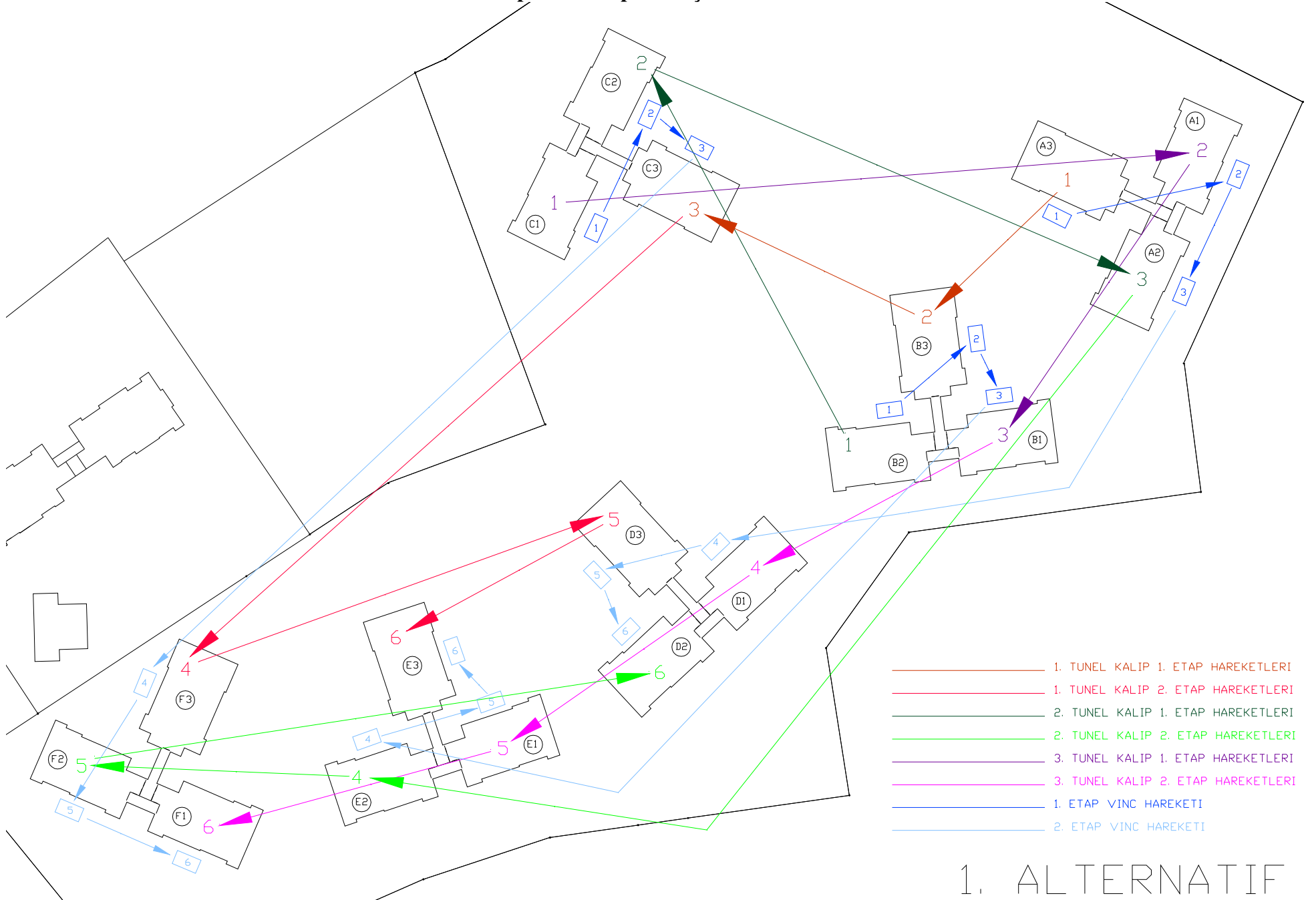


Ek 3 Trend şantiyesi yönetim ofisi

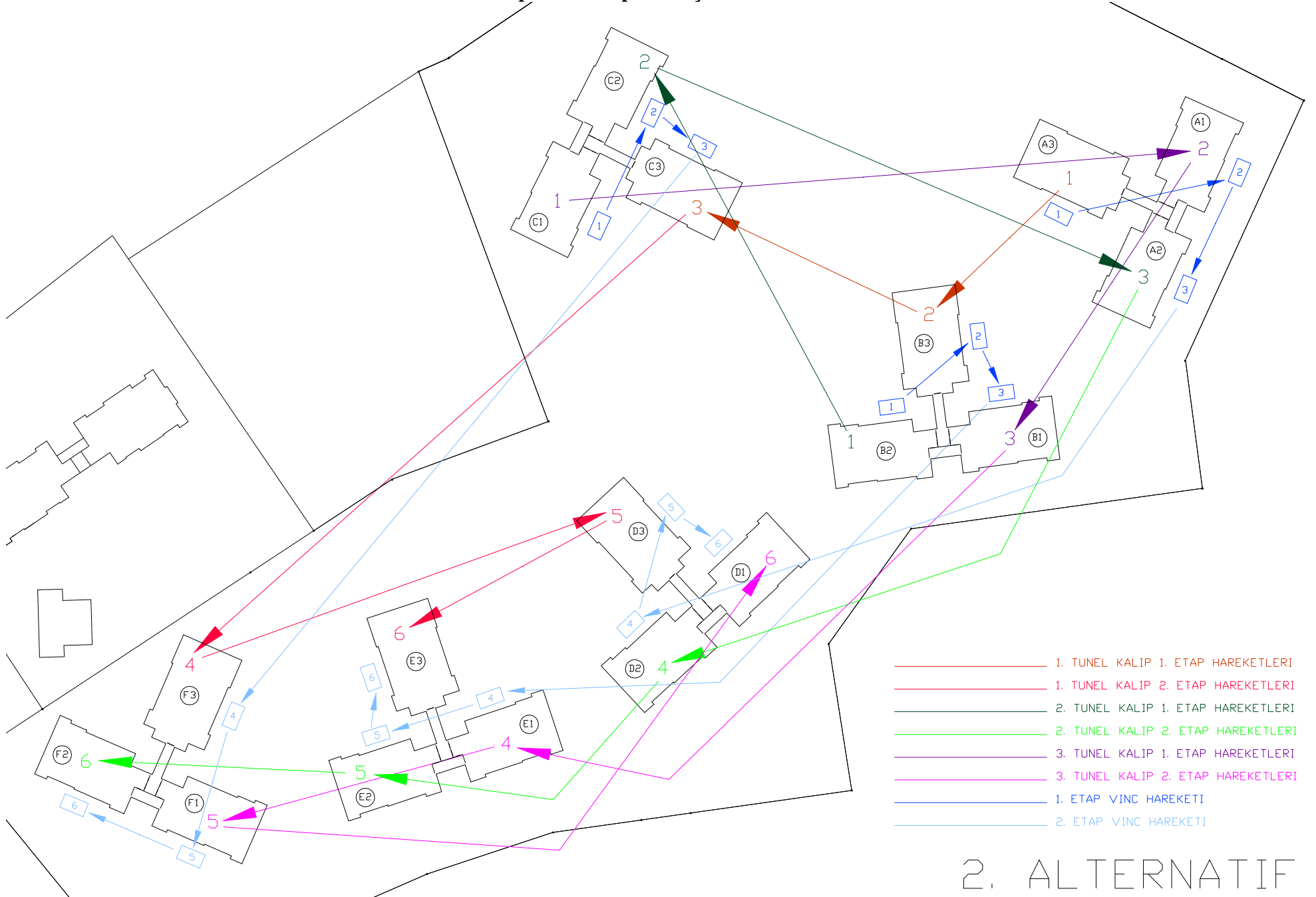
DUMANKAYA INSAAT  
TREND SANTIYESİ YONETİM OFİSİ



## Ek 4 İkinci etap tünel kalıp ve vinç hareketleri - 1. alternatif

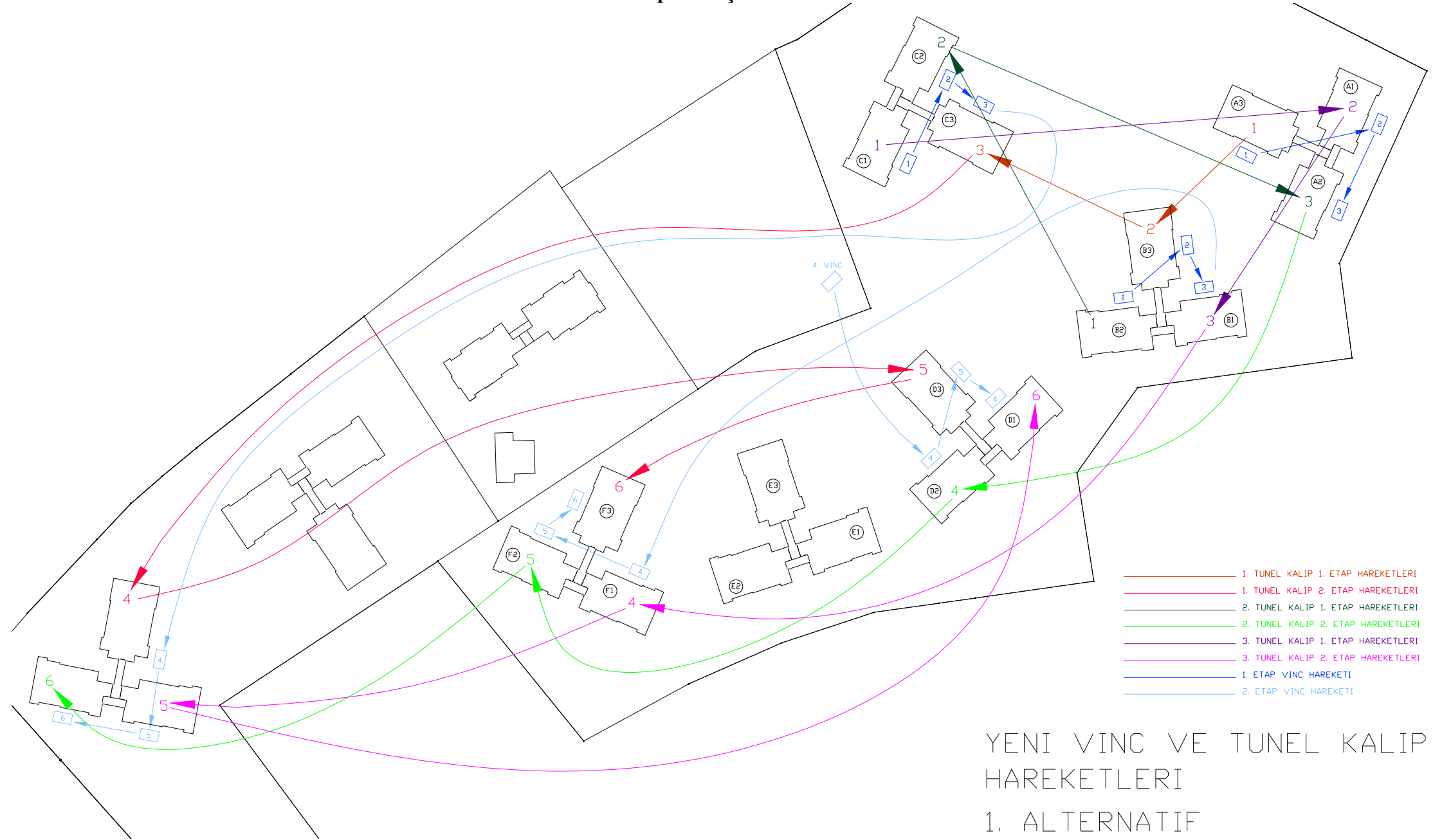


## Ek 5 İkinci etap tünel kalıp ve vinç hareketleri - 2. alternatif

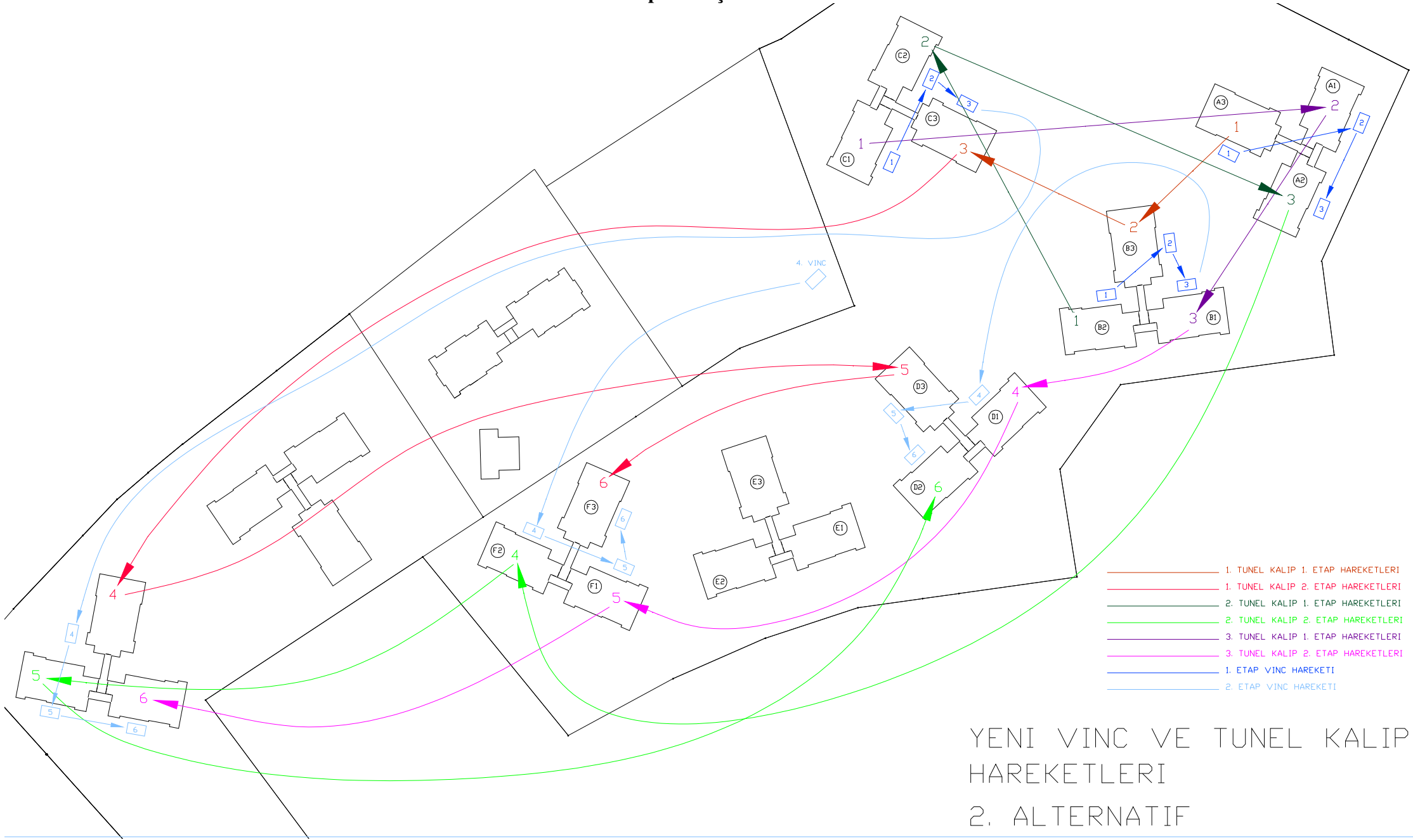


2. ALTERNATIF

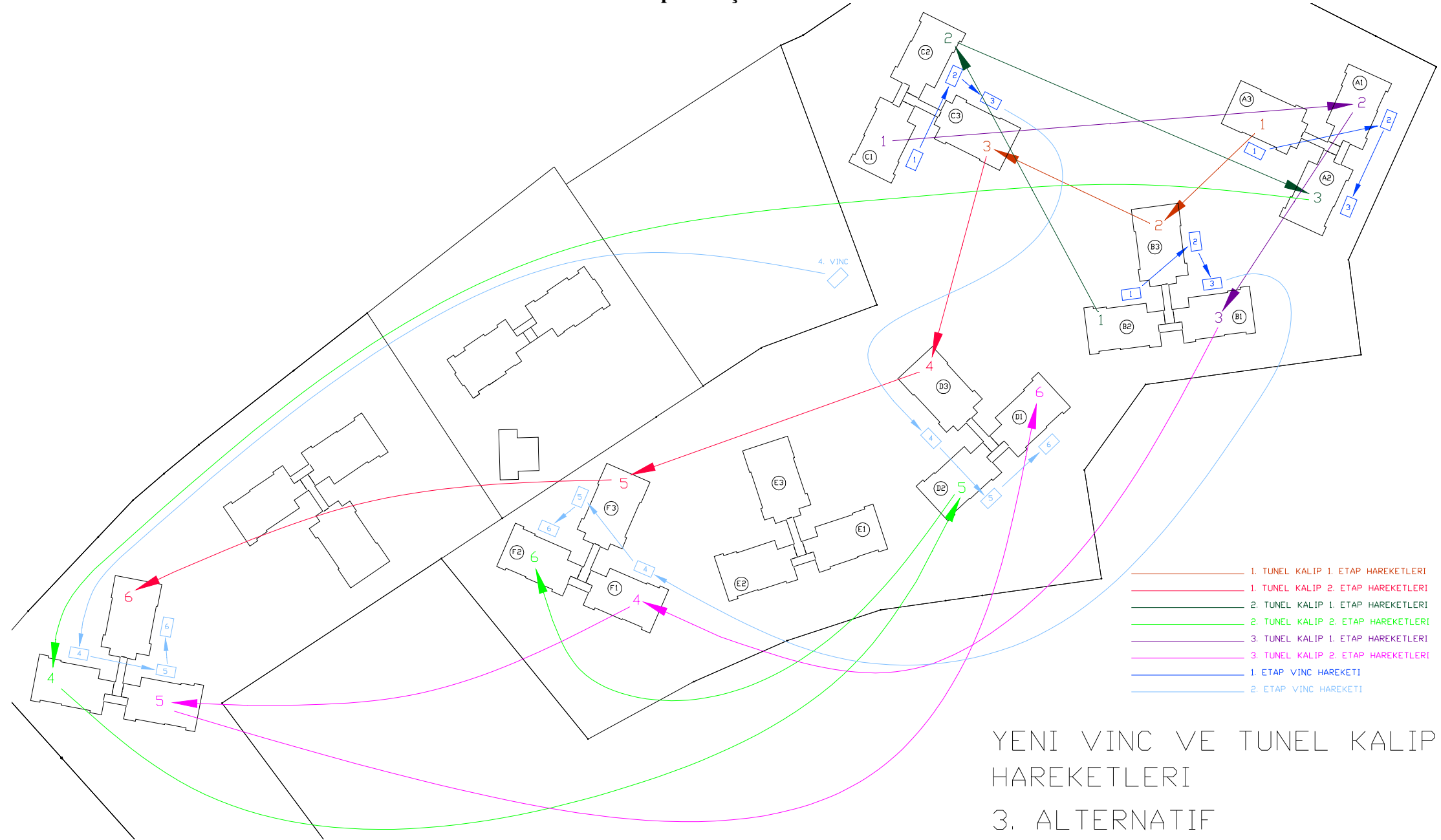
## Ek 6 Yeni tünel kalıp ve vinç hareketleri - 1. alternatif



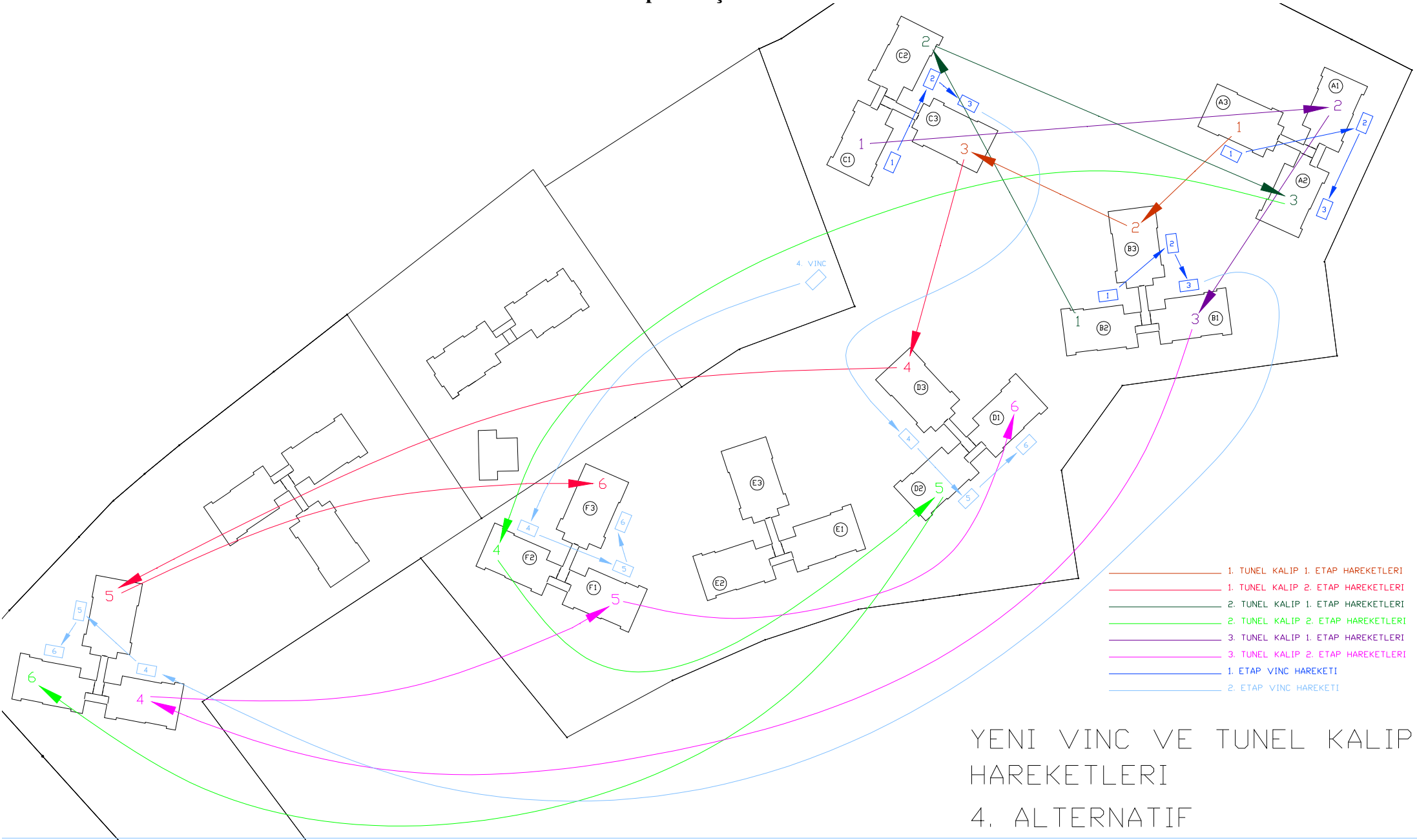
## Ek 7 Yeni tünel kalıp ve vinç hareketleri - 2. alternatif



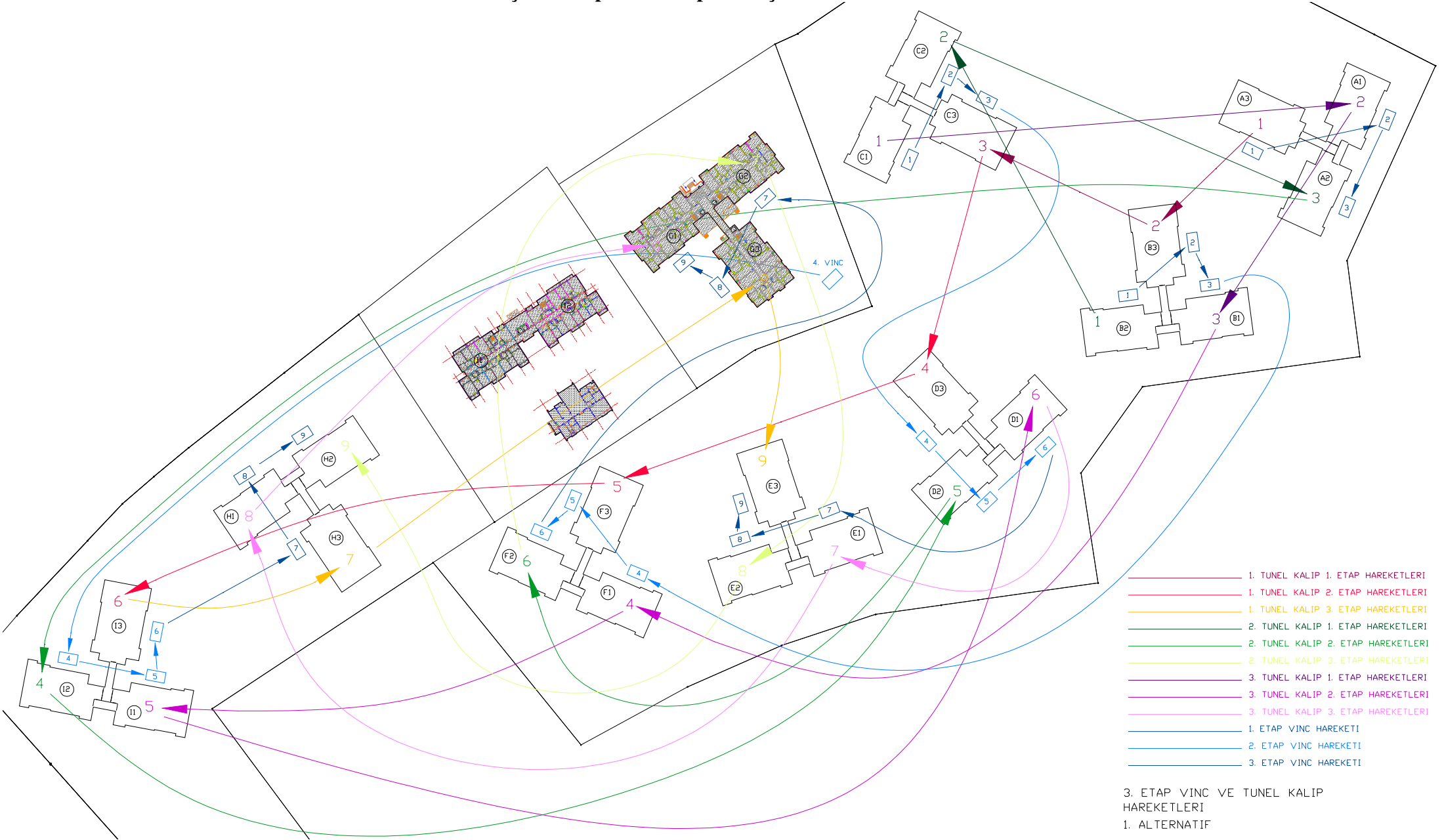
### Ek 8 Yeni tünel kalıp ve vinç hareketleri - 3. alternatif



## Ek 9 Yeni tünel kalıp ve vinç hareketleri - 4. alternatif



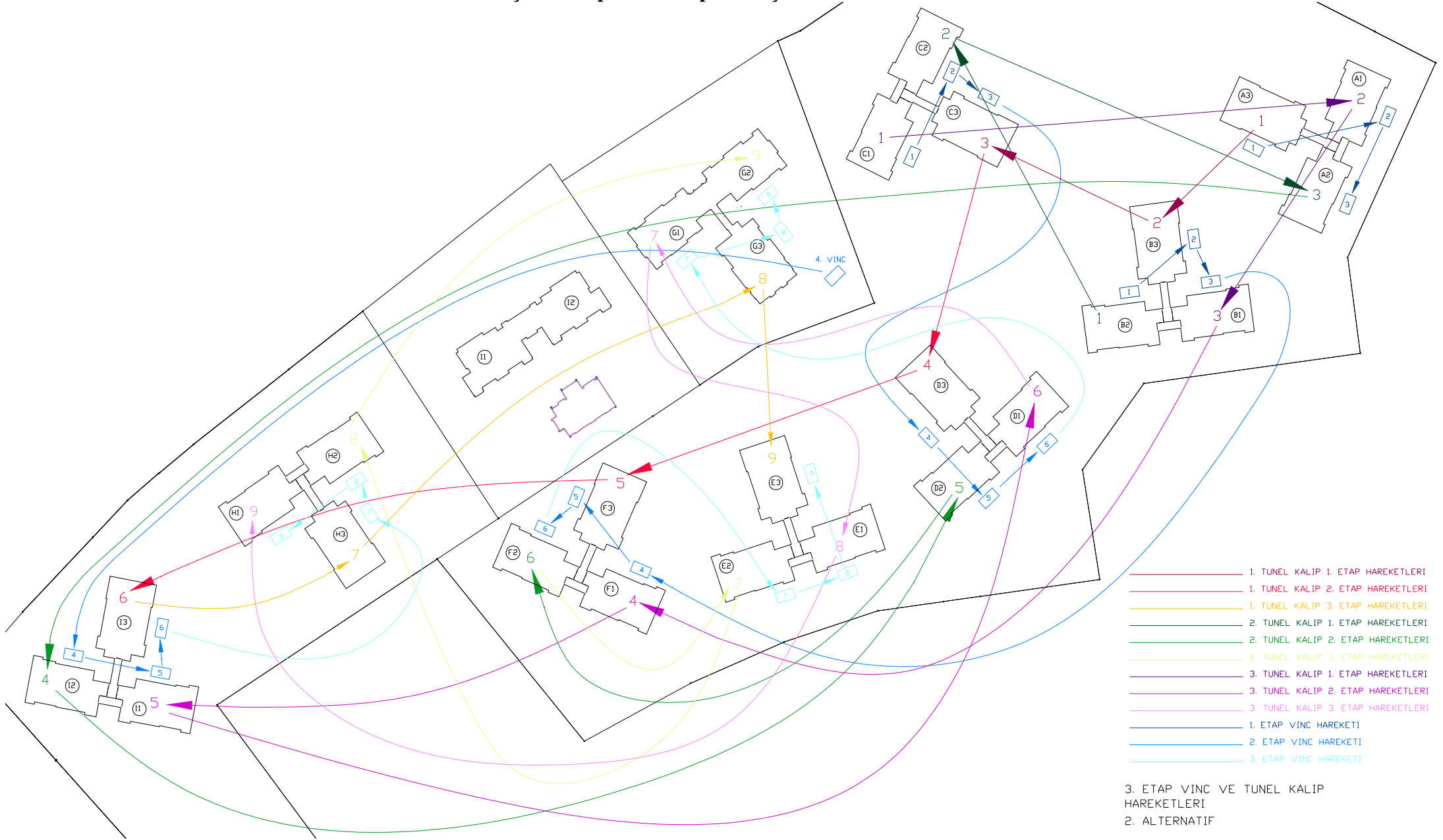
## Ek 10 Üçüncü etap tünel kalıp ve vinç hareketleri - 1. alternatif



- 1. TUNEL KALIP 1. ETAP HAREKETLERI
- 1. TUNEL KALIP 2. ETAP HAREKETLERI
- 1. TUNEL KALIP 3. ETAP HAREKETLERI
- 2. TUNEL KALIP 1. ETAP HAREKETLERI
- 2. TUNEL KALIP 2. ETAP HAREKETLERI
- 2. TUNEL KALIP 3. ETAP HAREKETLERI
- 3. TUNEL KALIP 1. ETAP HAREKETLERI
- 3. TUNEL KALIP 2. ETAP HAREKETLERI
- 3. TUNEL KALIP 3. ETAP HAREKETLERI
- 1. ETAP VINC HAREKETI
- 2. ETAP VINC HAREKETI
- 3. ETAP VINC HAREKETI

3. ETAP VINC VE TUNEL KALIP HAREKETLERI  
1. ALTERNATIF

## Ek 11 Üçüncü etap tünel kalıp ve vinç hareketleri - 2. alternatif



## Ek 12 Mobilizasyon iş programı

Activity ID	Activity Description	Orig Dur	Rem Dur	%	Early Start	Early Finish	2005												2006												2007												2008											
							S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M																	
M																																																						
MO1	TEL CİT İMALATI	7	7	0	30.08.05	05.09.05	TEL CİT İMALATI																																															
MO2	SATIS OFISI VE ETRAFI HAFRIYAT ISLERI	10	10	0	06.09.05	15.09.05	SATIS OFISI VE ETRAFI HAFRIYAT ISLERI																																															
MO3	SATIS OFISI İMALATI	60	60	0	16.09.05	14.11.05	SATIS OFISI İMALATI																																															
MO4	MOBİLİZASYON ALT YAPI ISLERI	7	7	0	15.11.05	21.11.05	MOBİLİZASYON ALT YAPI ISLERI																																															
MO5	SİTE GİRİŞ KAPISI İMALATI	15	15	0	22.11.05	06.12.05	SİTE GİRİŞ KAPISI İMALATI																																															
MO6	GÜVENLİK KLUBESİ İMALATI	7	7	0	07.12.05	13.12.05	GÜVENLİK KLUBESİ İMALATI																																															
MO7	SİTE GİRİŞ HAVUZ İMALATI	10	10	0	14.12.05	23.12.05	SİTE GİRİŞ HAVUZ İMALATI																																															
MO8	SANTIYE OFISI HAFRIYAT	1	1	0	24.12.05	24.12.05	SANTIYE OFISI HAFRIYAT																																															
MO83	VİNC TEMELİ A	1	1	0	24.12.05	24.12.05	VİNC TEMELİ A																																															
MO84	VİNC YOLU İMALATI A KUTLE	3	3	0	25.12.05	27.12.05	VİNC YOLU İMALATI A KUTLE																																															
MO86	VİNC TEMELİ B	1	1	0	25.12.05	25.12.05	VİNC TEMELİ B																																															
MO9	SANTIYE OFISI GROBETON	1	1	0	25.12.05	25.12.05	SANTIYE OFISI GROBETON																																															
MO10	SANTIYE OFISI TEMEL İMALATI	3	3	0	26.12.05	28.12.05	SANTIYE OFISI TEMEL İMALATI																																															
MO87	VİNC YOLU İMALATI B KUTLE	3	3	0	26.12.05	28.12.05	VİNC YOLU İMALATI B KUTLE																																															
MO89	VİNC TEMELİ C	1	1	0	26.12.05	26.12.05	VİNC TEMELİ C																																															
MO90	VİNC YOLU İMALATI C KUTLE	3	3	0	27.12.05	29.12.05	VİNC YOLU İMALATI C KUTLE																																															
MO11	SANTIYE OFISI İMALATI	7	7	0	29.12.05	04.01.06	SANTIYE OFISI İMALATI																																															
MO12	SANTIYE OFISI ELEKTRİK HATLARI	2	2	0	05.01.06	06.01.06	SANTIYE OFISI ELEKTRİK HATLARI																																															
MO13	SANTIYE OFISI PVC PENCERE VE KAPI DOĞRAMA	2	2	0	07.01.06	08.01.06	SANTIYE OFISI PVC PENCERE VE KAPI DOĞRAMA																																															
MO14	SANTIYE OFISI DIS BOYA İMALATI	3	3	0	09.01.06	11.01.06	SANTIYE OFISI DIS BOYA İMALATI																																															
MO15	SANTIYE OFISI İÇ KAPI MONTAJI	1	1	0	12.01.06	12.01.06	SANTIYE OFISI İÇ KAPI MONTAJI																																															
MO16	SANTIYE OFISI TEMİZ SU TESİSATI	2	2	0	13.01.06	14.01.06	SANTIYE OFISI TEMİZ SU TESİSATI																																															
MO17	SANTIYE OFISI SAP İMALATI	2	2	0	15.01.06	16.01.06	SANTIYE OFISI SAP İMALATI																																															
MO18	SANTIYE OFISI KALORİFER TESİSATI	2	2	0	17.01.06	18.01.06	SANTIYE OFISI KALORİFER TESİSATI																																															
MO19	SANTIYE OFISI SERAMİK İMALATI	7	7	0	19.01.06	25.01.06	SANTIYE OFISI SERAMİK İMALATI																																															
MO82	VİNC TASI İMALATI	25	25	0	20.01.06*	13.02.06	VİNC TASI İMALATI																																															
MO20	SANTIYE OFISI SUPURGELİK İMALATI	2	2	0	26.01.06	27.01.06	SANTIYE OFISI SUPURGELİK İMALATI																																															
MO21	SANTIYE OFISI RADYATOR MONTAJI	2	2	0	28.01.06	29.01.06	SANTIYE OFISI RADYATOR MONTAJI																																															
MO22	SANTIYE OFISI İÇ BOYA İMALATI	2	2	0	30.01.06	31.01.06	SANTIYE OFISI İÇ BOYA İMALATI																																															
MO23	SANTIYE OFISI MUTFAK MONTAJI	1	1	0	01.02.06	01.02.06	SANTIYE OFISI MUTFAK MONTAJI																																															

Start Date 29.08.05  
 Finish Date 27.02.08  
 Data Date 29.08.05  
 Run Date 02.02.08 15:20

█ Early Bar  
█ Progress Bar  
█ Critical Activity

ORND  
 DUMANKAYA İNSAAT  
 KURTKOY TREND PROJESİ  
 MOBİLİZASYON

Sheet 1 of 3

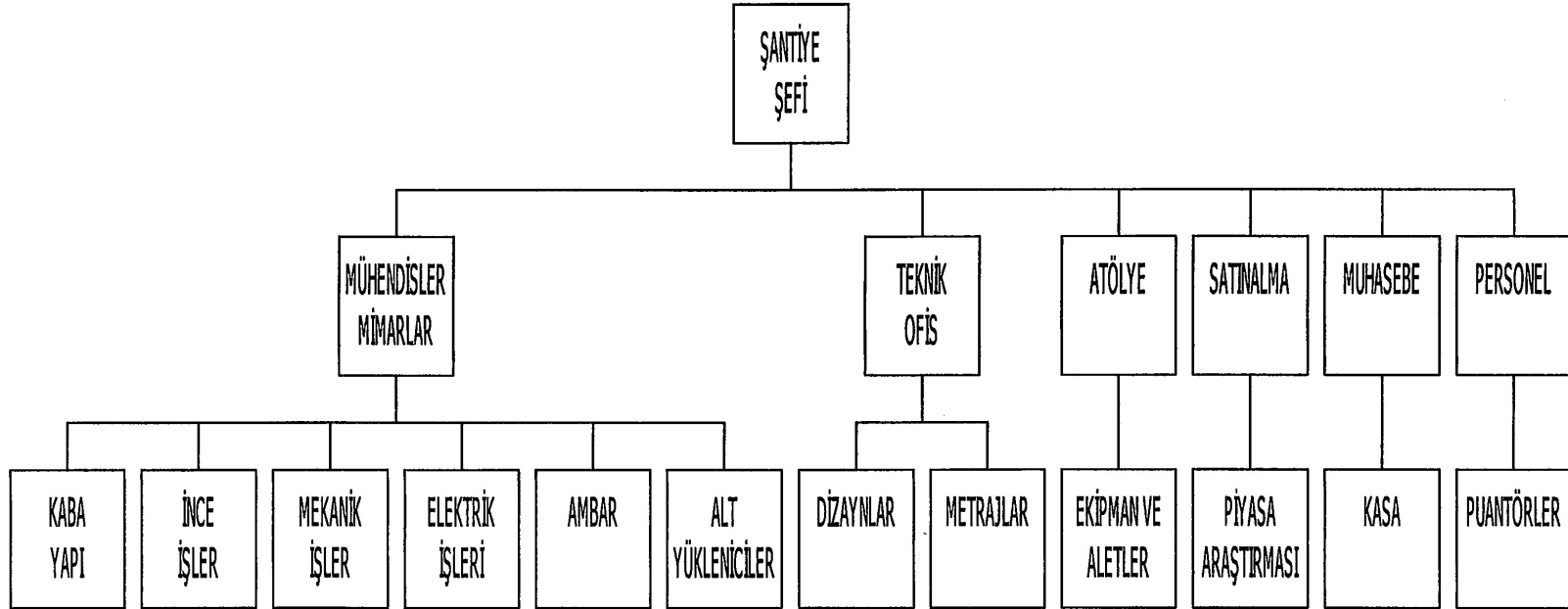
Date	Revision	Checked	Approved





Ek 15 Küçük ölçekli bir şantiyeye ait organizasyon şeması

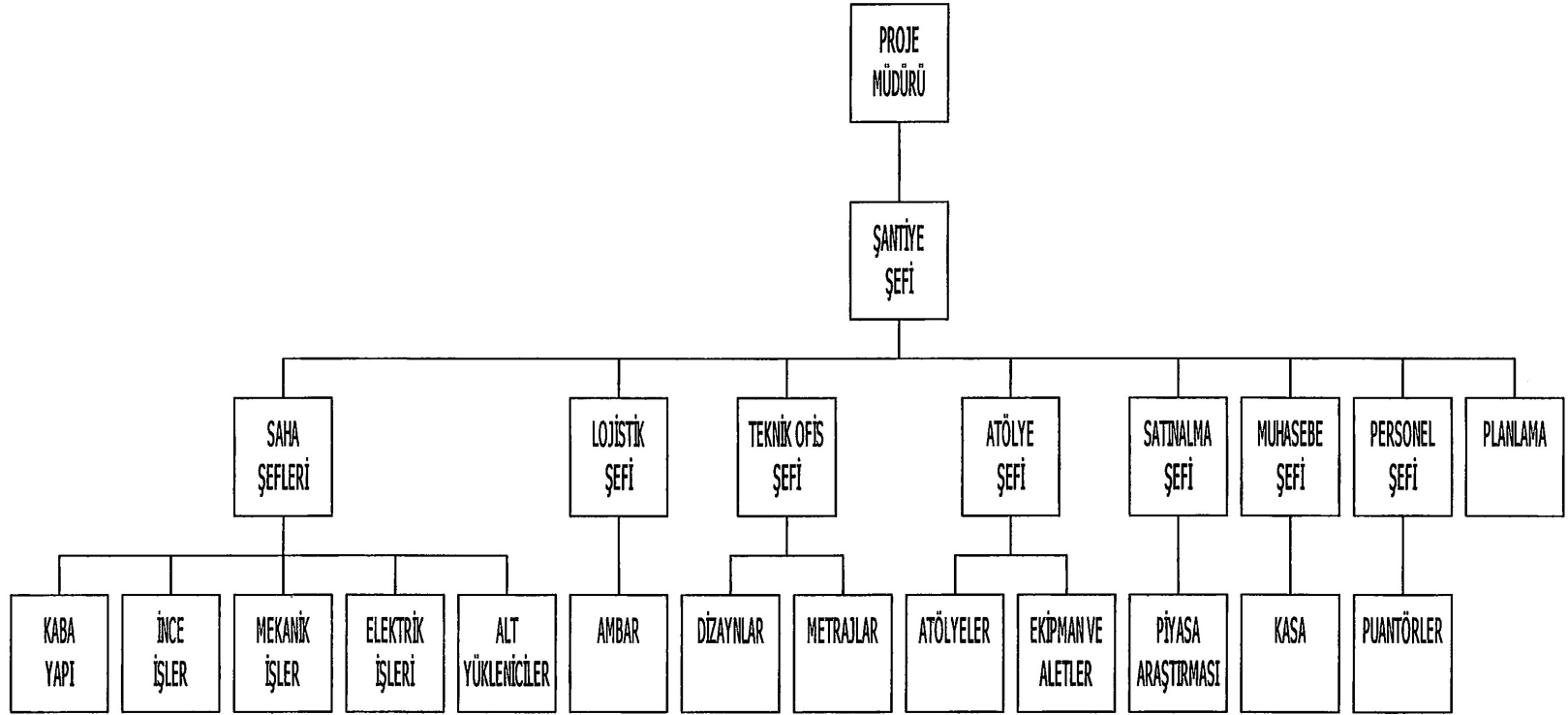
KÜÇÜK ORGANİZASYON



Ek B.1. Küçük Organizasyon

Ek 16 Orta ölçekli bir şantiyeye ait organizasyon şeması

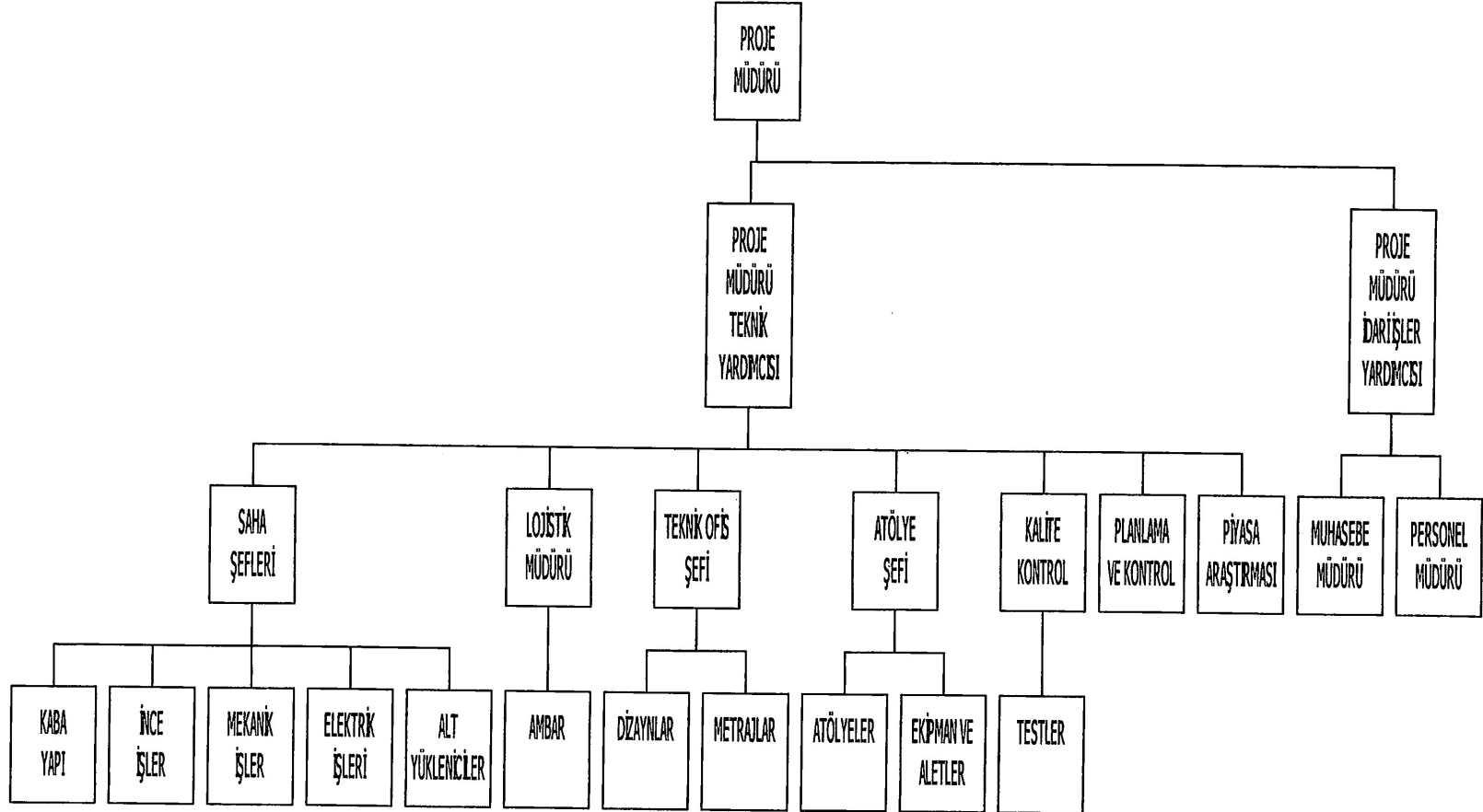
ORTA BÜYÜKLÜKTEKİ ORGANİZASYON



Ek B.2. Orta Büyüklükteki Organizasyon

Ek 17 Büyük ölçekli bir şantiyeye ait organizasyon şeması

BÜYÜK ORGANİZASYON



Ek B.3. Büyük Organizasyon

**ÖZGEÇMİŞ**

Doğum tarihi 22.05.1979

Doğum yeri Mersin

Lise 1994-1997 İçel 19 Mayıs Süper Lisesi

Lisans 1997-2002 Yıldız Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi  
İnşaat Mühendisliği Bölümü

**Çalıştığı kurumlar**

2002-2004 Yapı Teknolojileri San. ve Tic. A.Ş.

2004-Devam ediyor Dumankaya İnşaat San. ve Tic. A.Ş.