

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ORTA ÖLÇEKLİ ŞANTİYELERDE ASGARİ PROJE YÖNETİM
İHTİYAÇLARINI KARŞILAYACAK PRATİK BİR KONTROL SİSTEMİ
ÖNERİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hasan ÖZTÜRK

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Yapı İşletmesi Programı

HAZİRAN 2015

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ORTA ÖLÇEKLİ ŞANTİYELERDE ASGARİ PROJE YÖNETİM
İHTİYAÇLARINI KARŞILAYACAK PRATİK BİR KONTROL SİSTEMİ
ÖNERİSİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Hasan ÖZTÜRK
501111113**

İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı

Yapı İşletmesi Programı

Tez Danışmanı: Öğr. Gör. Dr. Feyzi HAZNEDAROĞLU

HAZİRAN 2015

İTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü'nün 501111113 numaralı Yüksek Lisans Öğrencisi **Hasan ÖZTÜRK**, ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı “**ORTA ÖLÇEKLİ ŞANTİYELERDE ASGARİ PROJE YÖNETİM İHTİYAÇLARINI KARŞILAYACAK PRATİK BİR KONTROL SİSTEMİ ÖNERİSİ**” başlıklı tezini aşağıda imzaları olan jüri önünde başarı ile sunmuştur.

Tez Danışmanı : **Öğr. Gör. Dr. Feyzi HAZNEDAROĞLU**
İstanbul Teknik Üniversitesi

Jüri Üyeleri : **Doç. Dr. Ümit DİKMEN**
Boğaziçi Üniversitesi

Öğr. Gör. Dr. Murat KURUOĞLU
İstanbul Teknik Üniversitesi

Teslim Tarihi : **04 Mayıs 2015**
Savunma Tarihi : **01 Haziran 2015**

Aileme ve mesai arkadaşlarıma,

ÖNSÖZ

Lisans eğitimimi tamamlayıp meslek hayatıma ilk adımımı attığım günden bu yana, bize sunulan imkânlarla neler katabilir, emek verdiğim işleri nasıl geliştirebilirim sorusunun cevabı bu tezde vücut bulmaktadır. Bu tez benim için akademik bir çalışmanın kendine has saygınlığından öte, hayallerime bir adım daha yaklaşmış olmayı ifade etmektedir. Geldiğim bu noktada, şu hayatta sahip olduğum en değerli varlığım aileme, derin şükranlarımı sunmak isterim.

Lisans eğitimim boyunca ve sonrasında benimle çalışmayı kabul ederek,engin bilgi birikiminden faydalanma imkanı sunan değerli danışmanım Öğr. Gör. Dr. Feyzi HAZNEDAROĞLU'na, sabrı, ilgisi, anlayışı ve her zaman yapıcı olan eleştirileri ile beni hep daha iyisini başarmaya teşvik ettiği için kendisine teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak, meslek hayatım boyunca attığım her adımda, yaptığım her işte, aslında bu çalışmayı ilmek ilmek dokumuş olduğumun farkındalığı beni çok derinden etkilemektedir. Buna vesile olan Akyapı ailesinin ve omuz omuza çalıştığımız mesai arkadaşlarımin desteklerini unutmak mümkün değildir.

İsimleri kalbimin derinliklerinde saklı gizli kahramanlarda dahil olmak üzere çalışmamda emeği olan herkesi saygı şükranla anıyor, bu çalışmamın herkes için hayırlı olmasını diliyorum.

Mayıs 2015

Hasan Öztürk
İnşaat Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xvii
SUMMARY	xxi
1. GİRİŞ	1
1.1 Kentsel Yapı Üretiminde Firma Ölçeği ve Yönetim Teknolojisi Gereksinimi..	2
1.1.1 Kentsel bina yapımında çalışan firmaların ölçekleri.....	3
1.2 Tez Çalışmasının Amacı	5
1.3 Tez Çalışmasında İzlenen Yol ve Çalışmanın Önemi.....	6
1.4 Proje Yönetim Sisteminden Faydalanması Hedeflenen Taahhüt Tipleri	7
2. TEMEL KAVRAMLAR	9
2.1 İnşaat Sektörünün Özellikleri.....	9
2.2 Süreç ve Proje Yönetimi Kavramları, İnşaat Sektöründeki Yeri	10
2.2.1 Süreç yönetimi kavramı	11
2.2.2 İnşaat sektöründe süreç yönetimi	11
2.2.3 Proje ve proje yönetimi kavramı	12
2.3 İnşaat Sektöründe Proje Yönetimi.....	13
2.4 Planlama, Programlama ve Kontrol	16
2.5 Bina İnşaatı Proje Yönetim ve Organizasyonu	17
2.5.1 Ön tasarım evresi	18
2.5.2 Tasarım evresi	18
2.5.3 İhale ve satınalma (tedarik) evresi	19
2.5.4 Yapım evresi	19
2.5.5 Yapım sonrası evre.....	20
2.6 Yapım Yönetim Sürecinin Değerlendirilmesinde Dikkat Edilen Hususlar.....	22
3. İNŞAAT PROJE YÖNETİMİ UZMANLIK ALANLARINDA İMALATIN DENETİMİ	23
3.1 İnşaat İmalat Kontrolünde Kalite Yönetimi ve Önemi	24
3.1.1 Kalitenin tarihçesi	24
3.1.2 Kalitenin tanımı ve kalite ihtiyacı	25
3.1.3 Toplam kalite yönetimi	26
3.1.4 İnşaat sektöründe kalitenin önemi.....	28
3.1.5 İmalat kalite kontrolü konulu geçmiş çalışmalar	30
3.1.6 Pratik proje yönetimi sistemi geliştirmede dikkat edilen kalite kontrolü ile ilgili önemli unsurlar	31
3.2 İnşaat İmalat Kontrolünde Maliyet Yönetimi ve Önemi.....	34
3.2.1 Maliyet tahminleme	38
3.2.1.1 Türkiye’de maliyet tahmininde kullanılan yöntemler.....	39

3.2.1.2 Maliyet tahmini yapmakta karşılaşılan zorluklara çözüm önerileri ...	41
3.2.2 Maliyet bütçeleme	41
3.2.3 Maliyet izleme.....	42
3.2.4 Maliyet kontrolü.....	42
3.2.4.1 Kazanılan değer analizi	44
3.2.5 Pratik proje yönetimi sistemi geliştirmede dikkat edilen maliyet kontrolü ile ilgili önemli unsurlar	46
3.3 İnşaat İmalat Kontrolünde Süresel Yönetim ve Önemi.....	46
3.3.1 Süresel planlamada karşılaşılan zorluklar ve risk yönetimi	47
3.3.2 Proje süresi belirlemede kullanılan teknikler	49
3.3.3 Ekip profillerinin verimliliğe ve iş programına etkileri	50
3.3.4 Pratik proje yönetimi sistemi geliştirmede dikkat edilen süresel kontrol ile ilgili önemli unsurlar	51
3.4 İnşaat İmalat Kontrolünde İş Güvenliği Yönetimi ve Önemi	52
3.4.1 İş Sağlığı ve güvenliği kavramı.....	54
3.4.2 Türkiye’de genel ve inşaat sektörüne özel işçi sağlığı ve güvenliği mevzuatı	55
3.4.3 Türkiye’de iş kazaları ve inşaat sektörünün yeri.....	57
3.4.4 Veriler ışığında genel ve inşaat sektörüne özel kaza analizi bulgularının uygulamadaki yararları.....	58
3.4.5 Pratik proje yönetimi sistemi geliştirmede dikkat edilen iş sağlığı ve güvenliği kontrolü ile ilgili önemli unsurlar.....	62
4. İMALAT VE PROJE YÖNETİMİ KONTROL FORMLARI	65
4.1 Proje Yönetim Ve İmalat Kontrol Sistemi Süreç Haritası.....	65
4.2 Yapım Öncesi Evrede Kontrol Sistemi İçin Gerekli Verilerin Hazırlanması ..	69
4.3 İmalat Safhasında Yapılacak Saha Kontrolleri ve Kontrol Formları	73
4.3.1 Formların oluşturulmasında kullanılan kaynaklar ve seçilen imalat kalemleri	73
4.3.2 Saha imalat kontrol formuna ait bölümler ve detayları	83
4.3.2.1 İmalat öncesi yapılması gereken saha kontrolleri	86
4.3.2.2 İmalatın her safhasında yapılması gereken isg kontrolleri	88
4.3.2.3 İmalat esnasında ve sonrasında yapılması gereken saha kontrolleri ..	90
4.3.3 Örnek imalat kalemi olarak detaylıca açıklanan dış cephe mantolama imalatına ait kontrol kriterlerinin oluşturulması.....	90
4.4 İmalat Sonrasında Yapılacak Bütçe Kontrolleri	123
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	127
KAYNAKLAR.....	131
EKLER.....	139
ÖZGEÇMİŞ.....	222

KISALTMALAR

ANSI	: American National Standards Institute
BCWP	: Budgeted cost of work performed
CMAA	: Constructions Management Association of Amerika
CV	: Cost Variance
ÇŞB	: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
EV	: Earned Value
ILO	: International Labour Organization
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
KOBİ	: Küçük ve Orta Boy İşletmeler
KOSGEB	: Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
MEGEP	: Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi
OBS	: Organizational Breakdown Structure
PMI	: Project Management Institute
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
SV	: Schedule Variance
TKY	: Toplam Kalite Yönetimi
TMB	: Türkiye Müttaahitler birliği
TMMOB	: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1	: Sektör ve çalışan sayılarına göre girişimlerin dağılımı (KOSGEB, 2010).....	3
Çizelge 1.2	: Proje yönetim kontrol formlarının uygulanabileceği proje tipleri.	8
Çizelge 2.1	: Yapı projelerinin hayat döngüsü (S.W.Nunnally, 2001).....	18
Çizelge 3.1	: Maliyet tanımlamaları sırasında kullanılan sınıflandırmalar (Haznedaroğlu, 2015).....	37
Çizelge 3.2	: Maliyet tahmini yapılırken kullanılan yöntemler (Uğur, 2007).....	40
Çizelge 3.3	: Karşılaşılan zorluklara çözüm önerileri (Bozkurt ve Kuruoğlu, 2007).....	41
Çizelge 3.4	: Kazanılan değer analizine ait kavramlar (Haznedaroğlu, 2015).....	45
Çizelge 3.5	: Proje süresi belirlemede kullanılan teknikler (Uğur, 2007).....	50
Çizelge 3.6	: 5510 sayılı kanunun 4-1/a kapsamında iş kazası geçirenler ile iş kazasından dolayı ölenlerin olayı normal seyrinden saptıran ve kazaya sebebiyet veren son olay (SGK, 2013).....	59
Çizelge 3.7	: İncelenen 5239 iş kazasının “kaza tipleri”ne göre dağılımı (Müngen, 2011)	61
Çizelge 4.1	: Yapım öncesi evrede süresel programların oluşturulması	70
Çizelge 4.2	: Yapım öncesi evrede mali programın oluşturulması	70
Çizelge 4.3	: Yapım öncesi evrede malzeme temin programın oluşturulması	70
Çizelge 4.4	: Oluşturulan programlarda imalata ait bilgilerin olduğu açıklamalar	72
Çizelge 4.5	: Oluşturulan iş programında yer alan açıklamalar	72
Çizelge 4.6	: Oluşturulan kaynak programında yer alan açıklamalar	72
Çizelge 4.7	: Oluşturulan mali programda yer alan açıklamalar	72
Çizelge 4.8	: Oluşturulan malzeme temin programında yer alan açıklamalar	72
Çizelge 4.9	: İmalat kontrol formları oluşturulurken yararlanılan teknik şartnameler	75
Çizelge 4.10	: Dış cephe mantolama imalatı saha kontrol formu.	85
Çizelge 4.11	: İmalat sonrasında oluşturulması gereken proje kontrol formu	125
Çizelge 4.12	: Proje kontrol formunda yer alan süresel ve mali bütçe verilerine ait açıklamalar	126
Çizelge 4.13	: Proje kontrol formunda yer alan hesap kontrollerine ait açıklamalar	126

ŞEKİL LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1	: Proje yönetim evreleri arasındaki zamansal ilişki (PMI, 1996)..... 16
Şekil 2.2	: İnşaat yatırımı çevrimi (Yapı İşletmesi Ders Notları, 2014) 21
Şekil 3.1	: Toplam kalite yönetimi felsefesinin tarihsel gelişimi (Öner, 2001) 27
Şekil 3.2	: Programda görsel olarak yararlanılan vaziyet plan örneği..... 32
Şekil 3.3	: Programda formların yer aldığı icmal bölümü..... 33
Şekil 3.4	: Formların detayına ait bir örnek..... 33
Şekil 3.5	: İnşaat projesi aşamalarında maliyet yönetimi (Haznedaroğlu, 2015) 35
Şekil 3.6	: Maliyet yönetimine ait aşamalar (Haznedaroğlu, 2015)..... 36
Şekil 3.7	: Freiman eğrisi (Phaobunjong, 2002)..... 39
Şekil 3.8	: Maliyet kontrolüne ait bilgi akış sistemi (Haznedaroğlu, 2015)..... 43
Şekil 3.9	: Sorumluluk/risk değerlerinin dağılımı (Uğur ve Erdal, 2008)..... 48
Şekil 3.10	: Yıllara göre gerçekleşen iş kazalarında meydana gelen ölüm sayısı (Antmen, 2013) 57
Şekil 4.1	: Proje yönetim ve imalat kontrol sistemi işlem akış diyagramı 68

ORTA ÖLÇEKLİ ŞANTİYELERDE ASGARİ PROJE YÖNETİM İHTİYAÇLARINI KARŞILAYACAK PRATİK BİR KONTROL SİSTEMİ ÖNERİSİ

ÖZET

Dünya nüfusu her geçen gün artmakta ve bu artış da yeni medeni ihtiyaçlara sebep olmaktadır. İngilizcedeki anlamı ile de daha geniş bir çalışma alanını referans gösteren inşaat mühendisliği (civil engineering) medeniyetin yaşayacağı ortamı inşaa ederek bu ihtiyacın karşılanması noktasında çok büyük bir öneme sahiptir. Özellikle barınma, altyapı, çevre ve enerji konularında bitip tükenmeyecek bir ihtiyaç ve talep vardır. Mevcut yapı ve sistemlerin artırılması ve eskiyenlerin yenilenmesi için sürekli bir çalışma ve döngü mevcuttur. Bu nedenle de inşaat sektörüne olan bağlılık beslenmekte ve büyümektedir.

Öte yanda gayrisafı milli hasıla içerisindeki hacmi ile ülke ekonomisine yön veren bir sektör olduğu da tartışılmazdır. Ülke ekonomisi açısından önemli olan bir çalışma alanının da daha verimli ve daha sistemli olması yine ekonomiye büyük bir kazanç sağlayacaktır.

2000’li yıllarda uluslararası finansal kaynaklardaki genişlemenin ışığında Türkiye inşaat sektöründe bir devinim yaşanmıştır. Yapı üretim hacmindeki bu hızlı artış, profesyonel çalışma prensiplerini de beraberinde getirmektedir. Bu hızlı artışın belirli bir kontrol mekanizması altında kalması adına teknik şartnameler hazırlanarak bir kalite standardı yakalanmaya çalışılmakta ve denetim mekanizması ile de uygulamaların bu standartlara uygunluğu takip edilmektedir.

Kamu ve özel sektör tarafından hazırlanan teknik şartnameler, istihdam edilen teknik kadrolar sayesinde ciddi birikimler sonucu ortaya çıkarılmıştır. Bu alanda yapılan tüm çalışmalar ve tespitler yapım sürecinin sağlıklı yürütülebilmesine yönelik standartları ve verileri geliştirmeyi amaçlamaktadır. Fakat ülkemizde özellikle orta ölçekli yüklenici firmaların bu verileri değerlendirip kendi yapılarına entegre etmesi, kurumsallaşmadan ve standardizasyondan uzak firma yapıları nedeniyle pek mümkün olamamıştır.

Sektörün iç dinamikleri içerisindeki uygulama ve denetim problemlerine ek olarak, yapım yöntemleri ve proje yönetim kaynakları konusunda da problem yaşanacağı ön görülmektedir. Proje yönetimi temel felsefesinde yer alan kalite, zaman, iş güvenliği ve maliyet birbiri ile sıkı sıkı bağlıdır. Birinde yapılan değişiklik ötekilerinde etkilemektedir. Gerek yapım metodlarına dair bir değişiklik yaparken, gerek değer mühendisliği yaklaşımıyla inşaat firmalarına dair bir sistematik oluştururken, proje yönetiminin alt uzmanlık alanları olan bu kıstasların beraber düşünülmesi gerekmektedir.

Tez çalışması kapsamında proje yönetimi alt uzmanlık alanları ile ilgili prosedürlerin / işlemlerin oluşturulması üzerine çalışmalar yapılmış ve yapılan çalışmaların inşaat sektörüne nasıl uygulanabileceği ele alınmıştır.

İnşaat sektörü, özellikle otomasyon sistemlerinin kullanılabildiği diğer üretim sektörleri ile kıyaslandığında verimliliğin bir hayli düşük olduğu bir sektördür. Ayrıca standardize edilemeyen üretim nedeniyle de kalite açısından da yaşanan sıkıntılar bilinmektedir. İşin standartize edilmesi otomasyonu zorunlu kılmaktadır. İnşaat sektörü işçilik yoğun bir sektör olduğu için otomasyon düzenli raporlamaya dayanmaktadır. Bunun form ile yapılabilmesi mümkün kılınmaktadır.

Özellikle henüz kurumsallaşmamış, kaynak ve veri tabanı tam anlamı ile oluşturulamamış orta ölçekli yüklenici firmaların, imalat ve kontrol sürecinde uygulanabilir ve kolay kullanılabilir bir proje yönetim sistemi ihtiyacı olduğu düşüncesinden hareketle gerçekleştirilen bu çalışmada; imalat kontrolü, maliyet ve zaman yönetimi ile iş güvenliği yönetim sistemlerini entegre olarak uygulayabilecekleri pratik bir planlama, kontrol ve raporlama sistemi oluşturulması amaçlanmıştır.

Kalite ve süresel planlama kapsamında gerek maliyetlerin gerek yapılan işin aynı standartta yapıldığının tespitinin yanı sıra işin içerisinde iş güvenliği de vardır. İş güvenliğide kalitenin önemli bir parçasıdır. Özellikle basına yansıyan bir iş kazası olduğunda şirketlerin imajı oldukça sarsılmaktadır. Bu bağlamda formların bütünü yapım aşamasında kalite sürecini tanımlayacaktır.

Proje yönetim sistematığının şantiye uygulamalarına entegre edilebilmesi için Türkiye’de kullanılan şartnameler baz alınarak imalata başlanmadan önce yapılması gereken optimum çalışmalar belirlenmeye çalışılmış, bu çalışmalar keşif özeti, iş programı ve malzeme temin süreci çerçevesinde sınıflandırılmıştır. Planlama kapsamında oluşturulan bu formlar proje yönetim sistemi adına minimum seviyede oluşturulması hedeflenen formları belirtmektedir. Tez çalışması kapsamında yapılan literatür taramalarında elde edilen kaynaklar ışığında, özellikle orta ölçekli yüklenici firmalar için kullanılması hedeflenen proje yönetim formları ile kolay bir şekilde malzeme temin ve iş programlarının çıkarılması, firmalara ait bir veri bankasının oluşturulması ve proje sonunda hedeflenen sürenin neresinde olunduğunun tespit edilmesi sağlanacaktır. Fakat proje yönetimi kapsamında profesyonel bir süresel planlamanın oluşturulabilmesi için dünyada bu işin standardı; kutu diyagram kullanan, proje planlamada kullanılan CPM (Critical Path Method) metoduna dayalı paket programlar ile planlama sürecinin desteklenmesi gereklidir.

Kontrol amacıyla oluşturulan tip formlar sayesinde ise teknik şartnamelerde öngörülen standart bir üretim kalitesinin yakalanması sağlanırken, şantiyedeki tüm orta kademe yetkililerinin de planlama - kontrol süreçlerine katılımının sağlanması ve ayrıca yöneticilerin iş güvenliği kontrolleri ile projenin mali ve süresel hedeflerine odaklanması sağlanabilecektir. Bununla birlikte yine standart formlar ışığında tarafların ortak dil kullanması ve format çeşitliliğinin azaltılması sayesinde; zaman kayıplarının azaltılması, proje maliyetlerinin öngörülen mali bütçeyle karşılaştırılması ve hedeflenen şantiye yönetimi sağlanabilecektir.

İş sağlığı ve güvenliği açısından formlarda ele alınan kısımlar, sahada teknik personele çağrışım yaptıracak nitelikte hatırlatıcı kritik birkaç unsurdan meydana gelmektedir. İmalatta görevli teknik personelin özellikle 6331 sayılı kanun ve İnşaat işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde bulunan bütün yükümlülükleri bilmesi gerekmektedir. İlerleyen süreçte yapılacak çalışmalarda çağrıştırmalı nitelikte konmuş olan iş güvenliği kontrol kriterlerinin mevzuatta bulunan kanun ve yönetmelikler çerçevesinde geliştirilmesi gerekecektir.

Proje yönetim kontrol formları hesap olarak sadece dört işlemden oluşan basit bir yapı gibi gözüksede, inşaat sektöründe yer alan firmaların en büyük sıkıntısı ellerinde olan verilerin bir intizam içerisinde tutulamamasıdır. Özellikle basit olarak tasarlanan form sayesinde birkaç işlemle ilgili imalata ait hesap kontrolleri hızlı bir şekilde yapıp mali ve süresel sapmalar mevcut olup olmadığı anlaşılabilir. Ve herhangi bir sapma mevcut ise anlık olarak önlem alınması sağlanabilir. Proje yönetim kontrol formuna dayanarak hesaplanmış olan hem mali hem de süresel bütçe sapmaları firmalar adına çok büyük kaynak niteliği taşımaktadır. Özellikle bu sapmalar değerlendirilerek literatürde Kazanılan Değer Yöntemi olarak bilinen yol ile planlama sürecine geri dönüş yapılabilir. Aksi takdirde yaşanan krizlere ait bir yönetim planı oluşturulamayacaktır.

A PRACTICAL CONTROL SYSTEM PROPOSAL IN MEDIUM SIZED CONSTRUCTION THAT PROVIDE MINIMUM NEEDS OF PROJECT MANAGEMENT

SUMMARY

The World population is increasing day by day and this inevitably leads to new civil needs. In the english literature civil engineering refers to a larger meaning area in contrast to Turkish. Civil engineering builds “lives and needs” instead of simple buildings. Especially in the area of housing, ground Works and substructure, environment and energy, there is infinite need, demand and resources. New productions and need of renovation make it a big cycyle which grows by population. As a result of this, dependence of civil engineering is being fed and gets stronger.

Nevertheless, the effect of civil eginieering on Gross National Product is aparent and well known. Such a bussiness area has to be more systematic and efficient for also future plans of government.

With the expansion of resources in the international operations in Turkey in the beginning of 2000s, construction sector has experienced a movement of light. This rapid increase in production brought the principles of professional practice.

It became very necessary to introduce standards for production by method of statements and technical specifications, so that a specific quality level can be reached. Also a kind of control mechanism becomes important to chechif standards are applied in the site.

Tecnical specifications prepared by public institutions and experienced private sector firms preserves experiences which a cumulated throughout years. All of these studies aims to keep and improve quality of the production. On the other hand, medium sized construction firms can not entegrate such standards to their production policy which prevents them to reach an institutional structure.

In additonal to internal dynamics of the construction sector, there are many problems related to the Project management. In the Project management; quality, time, health & safety and cost terms are dependent to each other. A small chage in any criteria, causes big change stoall system. So, any interference in the system has to be evaluated by engineering approach and consider these Project management criterias.

In the thesis, sub-expertise areas are interpreted and technical procedures are studied to find out how these studies can be applied to construction sector.

In the construction sector, compared to the automatized production areas, efficiency is veryless and it is well known that chronical quality problems exist due to the non-standardized production. Such a standardization needs automatized production and this need scoordinated reporting system. To conclude, standart forms makes this chain possible.

Especially in non-institutional and medium sized firms, there is no database and resource library which brings about the need for a practical and applicable Project management system. Based on this need, in this study; it is aimed that quality, cost, health & safety and time criterias are integrated in a report and planning system for such firms.

In the quality management and time scheduling, health & safety is as important as the work's being done according to technical specifications. Health and safety is an important part of quality. For example; some accidental cases reflect the image of the firm in a bad way on media or press.

Nowadays, It is obvious that public is more sensitive and conscious than before. So, according to moral and business concerns, health and safety has to be a part of quality process.

To integrate the Project management system to site applications, in the basis of the specifications used in Turkey, optimum preparation studies tried to be summarized before main application. These studies are classified as bill of quantities, time schedule and procurement phases. Within the scope of the planning department, these forms are listed as minimum needs for a project management system.

As a result of the literature researches, it is aimed to make it possible for medium sized firms to create and track procurement program time schedule, have their own database and make end of the Project evaluations. As a note, for a successful time scheduling, it is needed to use CPM (Critical Path Method) based programs with Gantt charts which proved its sufficiency in the Project management area all over the world.

With the creation of the type form, while ensuring a standard production quality, the project will ensure the planning of the entire mid-level officials at the site, the participation of control processes, and management of safety controls with focus on the project's financial and long-term target.

Besides, Project managers are involved in health & safety works while they are busy with cost and time criterias. Using the standardized forms, bring a common language to all staff, lessens the diversity of forms which concludes in time saving and enhances effectiveness.

In the forms, clauses related to health & safety criterias are very short and summarized reminders for technical staff on site. Every personnel on the site has to know requirements of the law - 6331 and related regulations. In the future studies, health & safety criterias need to be improved according to updated law and regulations.

Although, Project management – control forms look like a simple structure consisted of easy algebraic operations, It is a good alternative to main problem of non-classified data of construction firms. In the action of construction, data is not stored and classified to conclude any point at the end of the project.

These simply designed and user friendly forms will help to find out if there is any variance in the time and cost of the production while quality expectancies are reached. The variances calculated by means of control forms will be a great resource for future works.

Especially by interpretation of these forms, firms will make the analysis called “Earned Value” which enables to get feed back from all projects. Otherwise, management plan for any crisis can not be produced.

1. GİRİŞ

Dünya nüfusu her geçen gün artmakta ve bu artış da yeni medeni ihtiyaçlara sebep olmaktadır. İngilizcedeki tabiri ile de daha geniş bir çalışma alanını referans gösteren inşaat mühendisliği (civil engineering) medeniyetin yaşayacağı ortamı inşaa ederek bu ihtiyacın karşılanması noktasında çok büyük bir öneme sahiptir. Özellikle barınma, altyapı, çevre ve enerji konularında bitip tükenmeyecek bir ihtiyaç ve talep vardır. Mevcut yapı ve sistemlerin artırılması ve eskiyenlerin yenilenmesi için sürekli bir çalışma ve döngü mevcuttur. Bu nedenle de inşaat sektörüne olan bağlılık beslenmekte ve büyümektedir.

Diğer taraftan gayrisafi milli hasıla içerisindeki hacmi ile ülke ekonomisine yön veren bir sektör olduğu da tartışılmazdır. Ülke ekonomisi açısından önemli olan bir çalışma alanının da daha verimli ve daha sistemli olması yine ekonomiye büyük bir kazanç sağlayacaktır.

Türkiye’de inşaat sektörünün, sanaliyeşmeden kaynaklı sosyo-ekonomik gelişmelerle, büyük bir yükseliş gösterdiği aşikardır. Üretim hacmindeki bu hızlı artış, beraberinde profesyonel çalışma prensipleri uygulanmasını gerektirir. Bu hızlı artışın belirli bir kontrol mekanizması altında kalması adına teknik şartnameler hazırlanarak bir kalite standardı yakalanmaya çalışılmakta ve denetim mekanizması ile de uygulamaların bu standartlara uygunluğu takip edilmektedir. Ancak, işveren firma ve yapı denetim firmalarına ait çok ciddi teknik birikimlere dayanılarak derlenip ortaya konan bu teknik şartnameler, hukuken imalatla yer alan her bir birime karşı yaptırım olmasına rağmen, uygulamada çok başarılı bir şekilde denetim mekanizmasına entegre olamamaktadır. Sayfalar dolusu şartnamelere ancak ihtilaflı durumlarda başvurulmakta ve denetimler “bilinen yöntem ve esaslara” dayanılarak devam ettirilmektedir. Ayrıca, pratikte güvenlik ve kalite çalışmalarının ağırlıklı olarak kaba yapı kontrolü üzerinden yürütüldüğü de bilinmektedir. Dolayısı ile bu yaklaşım, ince yapı, elektrik ve mekanik imalat konrollerinin kaba yapı ile entegrasyonunun geri planda kalmasına sebep olmakta ve ilgili alanlarda sistemin tümünü etkileyecek kalite yetersizliğinin oluşmasını da beraberinde getirmektedir.

1.1 Kentsel Yapı Üretiminde Firma Ölçeği ve Yönetim Teknolojisi Gereksinimi

Acar (2005) tarafından yapılan tespitlere göre inşaat sektöründe geriye dönüp son 50-60 yılı incelediğimizde, yeni teknolojiler hızla gelişirken bunun inşaat sektörüne yansımalarının ciddi bir oranda düşük olduğu görülmektedir. Araştırmalar bu durumun başlıca sebeplerinden birinin, özellikle kentsel bina inşaatları sektöründeki küçük ve orta boy işletmelerin (KOBİ'lerin) pazarın büyük bir bölümüne sahip olmaları olduğunu göstermektedir. Buna karşılık olarak da, küçük ve yerel inşaat firmalarının yapısı ve bunların sektördeki rolleri yok sayılacak derecede az çalışmada incelenmiştir. Hatta, küçük firmaların zamanla kaybolarak yerini profesyonel yapılanmalara bırakacağı yönünde bazı görüşler dahi ortaya atılmıştır. Yönetim bilimleri ve yapım yönetimi literatürüne göre küçük ve orta boy işletmelerin yeniliklere uyum sağlamakta yetersiz performans gösterdikleri bilinmektedir. Alan daha da daraltılırsa, inşaat sektörü için bu durum, üzerinde hassasiyetle durulması gereken bir konudur. Çünkü inşaat sektöründe kalıcı politikalar geliştirmenin yolu, sektörün gerçeği olan ve sayıları azımsanamayacak kadar çok olan küçük ve orta ölçekli yapımcı firmaları hesaba katmaktan geçmektedir.

Türkiye'de küçük yerleşimlerdeki binalardan, büyük şehirlerin mahalli yerleşimlerine varana kadar birçok alanda küçük ve orta ölçekli inşaat firmaları faaliyet göstermektedir. Şehir merkezlerinde yapılan büyük boyutlu ve çok fonksiyonlu inşaatlar dışında birçok konut ve iş yeri, taşeron olarak çalışan küçük ve kısıtlı kapasiteye sahip 50 kişiden az çalışanı olan yüklenici firmalar tarafından inşa edilmektedir. Ayrıca anılan büyük kapsamlı projeler de küçük parçalara bölünerek, sadece belli alanlarda uzmanlaşmış birçok küçük işletmenin koordinasyonu ile yürütülebilmektedir. Dolayısıyla büyük ölçekli kentsel yapı inşaatlarında da profesyölelliği sınırlı küçük ve orta ölçekli birçok firmanın koordinasyonunun proje kontrol teknikleriyle gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

KOBİ nitelikli yapımcı firmaların teknolojik gelişmelere uyumuna yönelik araştırmaların dünyada sıkça yapıldığı görülmekle birlikte, ülkemizde bu nitelikteki yapımcı firmalara yönelik bu konuda yapılan çalışmalar yok denilecek kadar azdır. Türkiye'de inşaat sektöründe yeniliklerin benimsenmesini sağlayacak, performansı, kaliteyi ve denetim mekanizmalarını arttıracak yöntemleri ortaya koyabilecek çalışmaların yapılabilmesi için, yapımcı KOBİ'leri konu alan araştırmaların arttırılması gerekmektedir. İnşaat sektöründe faaliyet gösteren KOBİ'lerin teknik

performanslarının artırılması; proje yönetiminde profesyonel standartlarda planlama ve kontrol yöntemlerinin kullanılması ve teknolojik gelişmelerin bu firmalarca kabul görmesinin sağlanmasıyla mümkün olacaktır. Diğer yandan, teknolojik yeniliklerin firmaların gündemine girmesi, firma dışında gelişen bir takım olaylarla da mümkündür. Bazen, firmaların kendileri istemese de, bu tip yenilikleri kabul etmek/kullanmak zorunda kalmaktadırlar. Bu ekseninde, 1999 Marmara Depremi, sonrası, yapımcı firmaların ortaya çıkardıkları ürünleri sorguladıkları kadar, kullanıcılar da taleplerini tekrar değerlendirmek yönünde bir reforma gitmişlerdir. Bir yanda firmaların o güne kadar alışlagelmiş yapım yöntemleri ve bir takım teknik gereklilikleri sorgulamaya başlarken, müşteriler de sahip olacakları ürünle ilgili daha önce sorgulanmamış konuları, fonksiyonel beklentileri gündemlerine almışlardır. Depremle birlikte sektörde zihinsel bir uyanış gerçekleşmiş, firma ve müşteri arasındaki bilgi uçurumu azalmaya ve yenilenmenin bir zorunluluk olduğu kabul edilmeye başlanmıştır (Acar, 2005).

1.1.1 Kentsel bina yapımında çalışan firmaların ölçekleri

Ülke koşullarına uygun bir sistem kurabilmek açısından, Türkiye’deki taşeronlaşma düzeyi ve şantiye organizasyon yapılarına uygun bir sistem tasarımı gerektiğinden öncelikle firmalara ait personel sayıları değerlendirilmiştir.

Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) tarafından 2011-2013 Kobi Stratejisi ve Eylem Planı taslak çalışması kapsamında yayınlanan Çizelge 1.1’de ki Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri dikkate alındığında, inşaat sektöründe firmalara göre çalışan sayısına bakıldığında; girişimlerin %88’inin, 1 ile 9 kişi arasında çalışanı olduğu görülmektedir.

Çizelge 1.1 : Sektör ve çalışan sayılarına göre girişimlerin dağılımı (KOSGEB, 2010).

SEKTÖR	1-9 ÇALIŞANI OLAN GİRİŞİM SAYISI	10-49 ÇALIŞANI OLAN GİRİŞİM SAYISI	50-249 ÇALIŞANI OLAN GİRİŞİM SAYISI	250+ ÇALIŞANI OLAN GİRİŞİM SAYISI
C Madencilik ve taşocakçılığı	4.326	994	301	63
D İmalat	364.513	33.152	6.827	1.381
E Elektrik, gaz, buhar ve sıcak su üretimi ve dağıtımı	1.545	204	71	47
F İnşaat	147.041	16.596	2.000	250
G Toptan ve perakende ticaret, motorlu taşıt, motosiklet, kişisel ve ev eşyalarının onanımı	1.242.625	35.897	2.448	345

Bina inşaatlarına yönelik proje kontrol sisteminin uygulanabilir olması görüldüğü gibi çok küçük olarak nitelendirilebilecek ekiplerin de denetimine imkan tanınmasıyla mümkün olabilecektir. Yürütülen çalışma özellikle bu boyuttaki organizasyonların da kaynak, maliyet, süre ve imalat kalitesi ile iş güvenliği kontrolleri açılarından belirli bir standarda ulaşmasını hedeflemektedir.

Ölçeği nedeniyle kurumsallaşamamış, kaynak ve veri tabanı tam anlamıyla oluşturulamamış bu firmaların kendi içinde kaliteli bir planlama ve denetim mekanizması kurmaları da güçtür. Ancak proje ölçeğinde bakıldığında bu firmaların işvereni konumundaki ana yüklenicilerin işi koordine etmesi amacıyla, proje yönetim standartlarına uygun bir proje kontrol sistemi kurularak, proje bazında başarılı bir yönetim sergilenebilecektir.

Büyük ölçekli projelerde yer alan birçok yüklenicinin bilgisayar destekli kontrol sistemleri mevcuttur. Bu tez çalışması kapsamındaki asıl amaç ise yapım aşamasında kontrol sistemi olmayan projelerde bir kontrol mekanizması kurmaktır. Kurulması hedeflenen kontrol mekanizması yüklenici için değil proje için oluşturulacaktır.

Literatürde taramasında, günümüze kadar yapılan araştırmalarda özellikle hedef olarak belirlenen orta ölçekli kentsel projeler kapsamında yürütülmüş bir çalışmaya da rastlanmamıştır. Bu noktadan hareketle tez kapsamında oluşturulacak kontrol sistemlerinin en efektif biçimde uygulanabileceği “orta ölçekli proje” kapsamı şu şekilde belirlenmiştir: Orta ölçekli proje olarak, net inşaat alanı 20.000 m²’nin altında olan projeler değerlendirilmiştir. Zira analın inşaat alanı aşıldığında kolaylık tesisleriyle birlikte projenin karmaşıklığı artacak ve basit bir kontrol mekanizması yetersiz kalacaktır. Orta ölçekli proje için alt sınır olarak ise, mahalle aralarında yapılan inşaatlar baz alınarak, küçük ölçekli inşaat projesi olarak değerlendirilen bu projelerin azami 2.000 m² olabileceği düşünülmüştür. Bilindiği gibi ülkemizde bu tip projelerde maalesef bir mimar veya mühendisin kontrolünde yürütülmesi dahi sağlanamayabilmektedir, bu nedenle az da olsa teknik personel tarafından kayıt tutulmasını gerektiren bir kontrol mekanizmasının bu projelerde oluşturulmasının güç olduğu düşünülmüştür.

1.2 Tez Çalışmasının Amacı

Sektörün iç dinamikleri içerisindeki uygulama ve denetim problemlerine ek olarak, yapım yöntemleri ve proje yönetim kaynakları konusunda da problem yaşanacağı ön görülmektedir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın (ÇŞB) yayınlamış olduğu Birim Fiyat Tarifleri kitabı, teknik şartnamelerin hazırlanması için bir baz kaynak görevi görmektedir. Birçok özel idare, taahhüt ve yapı denetim firmaları tarafından da ÇŞB Birim Fiyat Tarifleri referans kaynak olma özelliğini taşımaktadır. Ancak, hâlihazırdaki bazı bilgilerin güncelliğini yitirmiş olan imalat kalemleri ve yöntemlerine göre hazırlandığı gözlenmektedir.

Kamu ve özel sektör tarafından hazırlanan teknik şartnameler, istihdam edilen teknik kadrolar sayesinde ciddi birikimler sonucu ortaya çıkarılmıştır. Bu alanda yapılan tüm çalışmalar ve tespitler yapım sürecinin sağlıklı yürütülebilmesine yönelik standartları ve verileri geliştirmeyi amaçlamaktadır. Fakat ülkemizde özellikle orta ölçekli yüklenici firmaların bu verileri değerlendirip kendi yapılarına entegre etmesi, kurumsallaşmadan ve standardizasyondan uzak firma yapıları nedeniyle pek mümkün olamamıştır.

Proje yönetimi temel felsefesinde yer alan kalite, zaman, iş güvenliği ve maliyet birbiri ile sıkı sıkı bağlıdır. Birinde yapılan değişiklik ötekilerinde etkilemektedir. Gerek yapım metodlarına dair bir değişiklik yaparken, gerek değer mühendisliği yaklaşımıyla inşaat firmalarına dair bir sistematik oluştururken, proje yönetiminin alt uzmanlık alanları olan bu kıstasların beraber düşünülmesi gerekmektedir.

Tez kapsamında proje yönetimi alt uzmanlık alanları ile ilgili prosedürlerin/işlemlerin oluşturulması üzerine çalışmalar yapılmış ve yapılan çalışmaların inşaat sektörüne nasıl uygulanabileceği ele alınmıştır.

Özellikle henüz kurumsallaşmamış, kaynak ve veri tabanı tam anlamı ile oluşturulamamış yüklenici firmaların, imalat ve kontrol sürecinde uygulanabilir ve kolay kullanılabilir bir proje yönetim sistemi ihtiyacı olduğu düşüncesinden hareketle gerçekleştirilen bu çalışmada; imalat kontrolü, maliyet ve zaman yönetimi ile iş güvenliği yönetim sistemlerini entegre olarak uygulayabilecekleri pratik bir planlama, kontrol ve raporlama sistemi oluşturulması amaçlanmıştır.

1.3 Tez Çalışmasında İzlenen Yol ve Çalışmanın Önemi

Tez çalışmasının yazarı, lisans eğitimini tamamlayıp meslek hayatına ilk adımını attığı günden bu yana, sunulan imkânlarla neler eklenebilir, emek verilen işler nasıl geliştirebilir sorularına cevap aramaktadır. Yazar, bugüne kadar topladığı bilgi birikimi ile elde ettiği cevapları derleyerek, inşaat üretiminde verimliliğin nasıl arttırılabileceği, inşaatın planlanana uygun ilerlemesi açısından denetimi ve ne gibi sistemler geliştirilebileceğininbu tezde vücut bulmasını hedeflemiştir.

Ülkemizde kentsel yapılar sektöründe yer alan birçok büyük ölçekli proje, izlenen yönetim stratejileri açısından birden fazlaorta ölçekli projenin birleşiminden oluştuğu varsayılarak yönetilmeye çalışılmaktadır. Bu nedenle orta ölçekli projelerde meydana gelen problemler ile büyük ölçekli projelerde de karşılaşılmaktadır. Yöneticilerin faydasına ve gerekliliğine inanmadığı çok sayıda doküman, şantiye yöneticileri açısından evrak yükü olarak atfedilmektedir. Buna istinaden proje yönetimini destekleyen dökümanların sahadan sağlıklı veri alınabilecek bir şekilde düzenlenmesinin bir ihtiyaç olduğu tezin çıkış noktası olarak belirlenmiştir.

İşverenlerin bina projelerini hakkıyla ihale edebilmek ve proje yönetimini sağlayabilmek adına hazırlattığı teknik şartnameler, imalat süresince uyulup uyulmadığının kontrolü kapsamında bu kaynaklara başvurulmayıp şantiyelerdeki raflarda tozlanmaktadır. Kontrol mekanizması biraz daha katı olan projelerde ise evraka dayalı imalat kontrol sürecinin tamamlanması adına her şey mükemmelmışçesine formlar imalat sonrasında ofiste ezbere doldurulmaktadır. Aslında bu kontrol mekanizmasının amacı teknik personeli yönlendirmek ve gelecek işlerinde katkı sağlamaktır. Bu faydayı sağlayacak şekilde sürecin yönetilememesinin en büyük sebebi, hazırlanan formların sahadaki teknik personele sağlayacağı katkının kendisine anlatılamaması ve bu konuda gerekli yönlendirmenin yapılamamasıdır. Orta ve küçük ölçekli bina projelerinde ise raflarda tozlanacak evrak dahi bulunmamaktadır. Tamamen insiyatiflere ve sahada yer alan teknik personelin tecrübesine dayanarak oluşturulan kontrol mekanizmaları mevcuttur. Proje yönetimi kapsamında hedeflenen bütçe kavramı ise çok basit birkaç hesap etrafında dönmektedir. İşin tamamlanması ise tamamen proje süresince yapılan harcamalara bağlanmıştır. Eğer harcamalar proje başında hesaplanan bütçeyi geçer ise birçok kişi mağdur edilerek proje dahi tamamlanamamaktadır. Projelerin tamamlanma süreçleri,

malzemelerin sevkiyatlarının takibi vb birçok süresel etmen ise patronaj olarak nitelendirilen yönetim kademesinin iş yoğunluğu ve tecrübesi ile belirlenmektedir.

Tez çalışmamızda bina yapım sektöründe yaşanan süreçlere istinaden, sahada görevli teknik personeller tarafından yararlanabilecek özet fakat yönlendirici nitelikte formların hazırlanması hedeflenmiştir. Ve bu formlar sayesinde sahadan alınacak veriler ile yönetim mekanizmasının süreci daha sağlıklı bir şekilde takip edebileceği düşünülmüştür.

İmalat kontrol formlarında yer alan kriterlerin belirlenmesinde en büyük katkıyı sektörde ciddi emeklerle hazırlanmış olan şartnameler ve Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) kapsamında hazırlanan modüller sağlamıştır.

1.4 Proje Yönetim Sisteminden Faydalanması Hedeflenen Taahhüt Tipleri

Tez çalışmasında hedeflenen amaca hizmet etmesi adına farklı ölçekli projelerde ilgili sistem değerlendirilebilecektir. Uygulanabilecek taahhüt tipleri arasında Çizelge 1.2’de bir numaralı sırada yer alan yönetim şekli ülkemizde ki firmaların %88’lik kısmının kapsandığı bölümü içermektedir. Bu kısımda yer alan firmalarda; yapılması hedeflenen projenin fizibilite çalışmaları, imalat yapım aşaması ve proje süresince yer alan yönetim süreç kısmında sadece işveren yer almaktadır. İmalatta bilfiil çalışan ekipler haricinde sürece kimse müdahil olmamaktadır. Ve yapılmış olan çalışma özellikle bu kesimde yer alan firmaların belirli bir standarda ulaşmasını hedeflemektedir.

Taahhüt tiplerinden ikinci ve üçüncü sırada yer alan projelerde ise proje yönetim ve ana yüklenici firmalar sürece müdahil edilselerde, en başta bahsettiğimiz gibi bu büyük ölçekli projeler birden fazla orta ölçekli projenin birleşmesi mantığıyla yürütüldüğü için bu taahhüt tiplerinde de kullanabileceği düşünülmüştür.

Çizelge 1.2 : Proje yönetim kontrol formlarının uygulanabileceği proje tipleri.

PROJE YÖNETİM SAFHALARINDA YAPILACAK OLAN HESAP VE KONTROLLER				
YAPIM ÖNCESİ	İMALAT SAFHASI			İMALAT SONRASI
PROJE İÇİN ÖNGÖRÜLEN KEŞİF, İŞ PROGRAMI VE MALZEME TEMİN SÜREÇLERİNE AİT VERİLERİN ÇIKARILABİLECEĞİ BÖLÜMLER	İMALAT ÖNCESİ YAPILACAK SAHA KONTROLLERİNİN UYGULANABİLEC EĞİ BÖLÜMLER	İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİNİN UYGULANABİLEC EĞİ BÖLÜMLER	İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA YAPILACAK SAHA KONTROLLERİNİN UYGULANABİLEC EĞİ BÖLÜMLER	İMALAT SONRASI YAPILACAK OLAN SÜRESEL VE MALİ BÜTÇE VERİLERİNİN KONTROL EDİLMESİ

KONTROL FORMLARININ UYGULANABİLECEĞİ TAAHÜT TİPLERİ (Proje Teslim Yöntemleri)				
1	İŞVEREN	(MAL SAHİBİ)	TAŞERON-EKİP	İŞVEREN (RAPORLAMA)
2	İŞVEREN (MAL SAHİBİ)	ANA YÜKLENİCİ (MÜTEAHHİT)	TAŞERON-EKİP	ANA YÜKLENİCİ (RAPORLAMA)
3	İŞVEREN (MAL SAHİBİ)	PROJE YÖNETİM & ANA YÜKLENİCİ	TAŞERON-EKİP	ANA YÜKLENİCİ (RAPORLAMA)

2. TEMEL KAVRAMLAR

Tez çalışmasının başında ülke şartları da göz önünde bulundurularak kontrol sistemi bileşenlerini belirlemek adına temel kavramlar ve daha önce yapılmış olan çalışmaların ele alınması hedeflenmiştir. Yapılan literatür taramasında, tüm proje yönetim alt fonsiyonlarının (uzmanlık alanlarının) birlikte tek bir çalışma içinde değerlendirildiği bir araştırma ile karşılaşılammıştır. Genellikle her bir proje yönetimi alt uzmanlık alanı olan kalite, iş güvenliği, süre ve maliyet yönetimi konularında literatürde birçok kaynağa ulaşılma imkanı bulunmuştur. Bu çalışmalarda yer alan birçok değerli bilgiye tez çalışması hazırlanırken başvurulmuştur.

2.1 İnşaat Sektörünün Özellikleri

Ezcan, Işıkdag ve Kuruoğlu'na (2011) göre “İnşaat ürününün elde edilmesinde görev alan, inşaat projelerine herhangi bir şekilde, doğrudan ya da dolaylı olarak katkı sağlayan kamu ve özel kuruluşların bütünüdür” (s:2).

Sorguç (1993) tarafından yapılan tespitlere göre inşaat sektöründe üretimi diğer üretim çeşitlerinden ayıran bir takım özellikler vardır (Ezcan, Işıkdag ve Kuruoğlu, 2011). Bunlara kısaca değinilmesi sektörün dinamiklerini anlamak açısından faydalı olacaktır;

1. Üretim ürünün konuşlandırılacağı alanda bir kez yapılır. Çoğunlukla taşınamaz. Üretim için gerekli ekip ve ekipman hareketlidir. Bu nedenle de, üretim çevresel faktörlerden çok fazla etkilenir.
2. Sürekli değişen şartlar belirsizlikleri artırır. Öngörülemeyen hava koşulları, ekonomik şartlar, hukuki ve siyasal değişiklikler, kişilere bağlı stratejiler inşaatın belirsizliklerinden bir kaçıdır.
3. Tecrübe en etkin hesap aracıdır. Tahmini maliyetlerin çıkarılmasında her ne kadar bir takım hesaplama metotları kullanılsa da, bunların da dayandıkları nokta kişilerin ve kurumların değişik zaman ve değişik şartlarda edindikleri tecrübenin matematiksel bir yolla ifade edilmesidir.

4. Çalışanlar çoğunlukla dönemsel görev üstlenir. Farklı disiplinlerin bir araya getirilmesinden her iş kaleminde farklı bir ekip çalıştırılmakta, hatta aynı iş içerisinde bile dolaşım çok fazla olmaktadır.

5. Çalışan odaklı bir iş yapısı vardır. Üretimin temelini emek ve insan gücü oluşturmaktadır.

6. Üretimin yönünü resmi ilişkilere nazaran gayri resmi sayılabilecek ikili ilişkiler daha çok yönlendirmektedir. Hatta önce ikili diyalog ve anlaşmalar yapılmakta, sonrasında neticeye bağlanmaktadır. Çoğunlukla standartlar da bu ilişkiler dahilinde esnetilmektedir.

7. Üretimin bütçesi çoğu zaman firmaların tek başlarına üstlenecekleri metrebenin üzerindedir. Dolayısı ile kredi gibi finansman araçları, ortaklıklar veya idarenin yapacağı ödemeler çok yüksek derecede önem arz etmektedir.

Her projenin kendine has bir yapım şekli ve geometrisi bulunmaktadır. Çalıştırılacak ekipman ve araçlar da aynı tip projelerde dahi çevresel şartlara göre değişmektedir. Bu nedenle daha az standart uygulama ve daha dinamik bir üretim yapısı vardır.

2.2 Süreç ve Proje Yönetimi Kavramları, İnşaat Sektöründeki Yeri

Süreç kelimesi son zamanlarda hem teknik hem de siyasi literatürde çokça kullanılması ile de geniş bir kullanım alanına sahip olduğunun göstergesidir. TDK tarafından yayınlanan anlamı: “Aralarında birlik olan veya belli bir düzen veya zaman içinde tekrarlanan, ilerleyen, gelişen olay ve hareketler dizisi”dir. Sözlükteki bir diğer anlatım şekline göre süreç, “Bilinen girdileri olan, ürün tasarımı sonucu kendine özgü çıktısı olan, planlanmış, özellikli ve yönetilebilen çalışma faaliyetleridir” (Kılıç ve Türker, 2015, s:9).

Teknik literatürde süreç kavramına ait yapılan tanımlardan, Harrington (1991)’a göre süreç, bir girdinin üretim bandına/işleme başlamasından bir ürün olarak ortaya koyulmasına kadar geçen aktiviteler serisi olarak tanımlanırken, Davenport’a göre ise süreç olarak tanımlanan aktiviteler setinin ölçülebilir ve takip edilebilir olması gerektiği de bu tanıma ilave edilebilecek özellikler olarak belirtilmiştir. Koskela (1992)’ya göre ise süreç, sadece üretimi değil bir değer oluşumunu da kapsamaktadır (Ezcan, Işıkdag ve Kuruoğlu, 2011).

2.2.1 Süreç yönetimi kavramı

Kılıç ve Türker (2005)'e göre süreç yönetimi kavramı; “Süreçlerin tanımlanması, sahiplerinin, tedarikçilerinin (iş birlikçilerinin), müşterilerinin, müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi, gerekli adımlarda ölçümler alınarak performansın izlenmesi ve gerekli iyileştirmelerin yapılmasını içeren faaliyetlerin tümünü” ifade etmektedir (s.9).

Ezcan ve diğ. (2011) vurguladığı gibi süreç yönetimi, iyi bir organizasyon ve iletişim ağı ile mümkündür. Geçmiş tecrübelerin değerlendirilmesi, tecrübelerden yola çıkılan tespit ve analizlerle bir iç eğitim sistemi oluşturulması, yeni alınabilecek kararlarda referans alınabilecek bir arşiv sisteminin oluşturulması önemlidir. Yapılan organizasyon temel olarak, katma değeri olmayan faaliyetleri azaltmak, hata önleyici sistemler üretmek, karar ve kontrol adımlarının azaltılması gibi temel iyileştirmeler üzerine kurulmalıdır.

2.2.2 İnşaat sektöründe süreç yönetimi

İnşaat sektörü, özellikle otomasyon sistemlerinin kullanılabildiği diğer üretim sektörleri ile kıyaslandığında verimliliğin bir hayli düşük olduğu bir sektördür. Ayrıca standardize edilemeyen üretim nedeniyle de kalite açısından da yaşanan sıkıntılar bilinmektedir. Birçok araştırma raporuna da konu olan bu iki gerçeğe ilgili bir geliştirme ihtiyacı duyulduğu açık olmakla birlikte, süreç yönetim uygulamaları bu noktada kilit unsurlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Özellikle inşaat sektöründe, şantiyede disiplinlerarası çalışmanın getirmiş olduğu dezavantajların sonucu olarak da süreç yönetimi zorlaşmaktadır. İletişim problemleri, farklı uzmanlıklar arasında ortak bir dil oluşturmanın zorluğu, arşiv ve veri sisteminin sağlıklı oluşturulmaması, koordinasyon problemleri gibi etkenler de bu süreci zedelemektedir. Gelişim noktasında da firmalar üzerindeki en büyük itici güç malsahibi veya müşavirinin talepleridir. Mal sahibi ya da müşteri gibi idare pozisyonundaki kişi ve kurumlar için belirli süreler dahilinde, belirli maliyetlerde ve belirli bir kalite düzeyine erişilerek bitirilmesi yönünde yapımçı firmaları yönlendirmekte, bu nedenle de bir takım temel süreç geliştirme yöntemleri ortaya konulabilmektedir. Son yıllarda ise, sektöre getirilen teknik bakış açısı, endüstrinin gelişmesi, müşteri ve idare taleplerinin artması ile birlikte yeni model üretme yönünde çalışmalar ağırlık kazanmıştır (Ezcan, Işıkdag ve Kuruoğlu, 2011).

2.2.3 Proje ve proje yönetimi kavramı

İnsanlar varoluşlarından bu yana önlerine gelen her sorunu basitleştirme, kolaylaştırma yönünde bir çaba ortaya koymuşlardır. Sanayi devrimi de bu eğilim ve çabanın ürünü olarak tarihin kilometre taşları arasında önemli bir yer almıştır. Sanayi devriminden bu yana, ihtiyaca karşılık olarak daha karmaşık projeler ortaya konulmakta ve bu projelerde daha az insan gücü kullanımıyla, başka bir deyişle daha yüksek verimlilikle çözülmeye çalışılmaktadır. Bu verimliliği başarabilmek amacıyla da proje yönetim teknikleri ortaya konulmuştur (Coşkun ve Ekmekçi, 2012).

Project Management Institute - PMI (2001) tarafından yapılan tanıma göre proje; “benzersiz bir ürün, hizmet ya da sonuç meydana getirmek amacıyla tasarlanmış geçici faaliyetler bütünü” olarak tanımlanmaktadır.

Avrupa Komisyonu’nun Project Cycle Management Guidelines (2004) yayınında yer alan tanıma göre ise proje; “proje, belirli bir zaman dilimi içerisinde ve belirlenen bütçe sınırları ile açıkça belirtilen hedefleri gerçekleştirmeyi amaçlayan faaliyetler dizisidir (s.8).

Akan (2006)’a göre “Proje, önceden tespit edilmiş spesifik amaçlara ulaşmak üzere, kaynakların nasıl kullanılacağı gösteren çalışmadır” (s.4).

İnşaat projelerinin yönetimi dendiğinde ise kavram biraz daha somutlaşmaktadır. Sorguç ve Kuruoğlu (2002) tarafından Amerikan Yapım Yöneticileri Derneği’nin (Construction Management Association of America) (CMAA) hazırladığı inşaat proje yönetim standartlarını baz alarak yaptığı tanıma göre proje; “Mal sahibinin amaçlarını gerçekleştirmek için konsept oluşturma, tasarım ve yapımın sonuna kadar harcanan çabanın tümü”olarak tanımlanmaktadır.

İnşaat Proje yönetiminin alt uzmanlık alanlarını dikkate alarak detaylı bir proje yönetimi tanımı; belirli bir amacın, belirlenmiş ekip ve ekipman ile, belirlenen amaç ve sınırlar çerçevesinde (süre, maliyet, kalite, iş güvenliği) tamamlanması için ortaya konulan sürecin yönetilmesi olarak ortaya konabilir. Başarılı bir proje yönetimi için, ilk aşamada proje amaç ve tanımının doğru yapılması, her işin bir defa ve doğru bir şekilde yapılmasının planlanması, kaynakların en doğru ve etkin bir şekilde kullanılarak işlerin gerçekleştirilmesigerekli. Proje yönetiminde planlama aşamasındabir organizasyon oluşturulur ve belirlenen proje performans kriterlerine göre kişi ve ekiplere hedefler tanımlanır.

Proje yönetimi ile klasik işletme yönetimi birbirinden farklıdır. Çünkü proje belli bir başlangıcı ve sonucu olan bir süreci ifade etmektedir. Bu nedenle proje yönetimi projeye has bir yönetim dili oluşturulmasını gerektirir. Her projenin farklı bir yapısı vardır. Bu nedenle farklı uzmanlık alanına sahip insanlar, farklı ekipmanlar ve farklı teknikler ve stratejiler uygulanır.

Farklı disiplinlere mensup ekiplerin bir araya getirilmesi ve aynı amaç doğrultusunda koordine edilmesi de proje yönetimini farklı kılan en önemli unsurlardan biridir. Proje yönetimi ve proje ekibi, bir hayali alıp gerçeğe dönüştürmek ve hayalin sahibine teslim etmek üzere yürütülen çalışmaları içerir. Proje ekibinde bunun için çalışır. Bu zorlu işin yapılması sırasında ise, maliyet, zaman ve kalite gibi sınırlayıcı faktörlerle savaşılar. Karmaşık yapının daha iyi yönetilmesi açısından daha basit alt birimlere ayrılması gerekir (Coşkun ve Ekmekçi, 2012 ve Kuruoğlu, Gökyiğit ve Köse, 2014). Proje yönetim ekibi de genel anlamda bu işi yapar. Örneğin uygulama anlamında, elektrik, mekanik ve inşaat uygulamalarının ayrı ayrı yürütülmesi için ayrı birimler oluşturulur. Bu birimlerin çalışmalarının birbirleriyle çakışmaması, projelerin uyumluluğunun denetlenmesi amacıyla tasarım ofisi ve planlama birimleri oluşturulur. Koordinasyonun sağlanması ve tüm birimlerin süreçteki yerlerini görmeleri amacıyla bir süreç diyagramı hazırlanıp, görev dağılımının yapılması uygun olacaktır. Proje yöneticisi ise kritik noktalarda birim sorumlularını kontrol eder. Bu süreç yönetilirken, özellikle mühendislik projelerinde proje yöneticisi, hem mühendislik hem de işletme birimine dair esasları bir arada kullanır. Koordinasyonun kurulması, yönetim alanına ait birçok unsurla ilgili (kalite, maliyet, zaman) bazı kararların alınmasının gerekliliği proje yönetim sürecini karmaşık bir forma sokar.

Tüm bu anlatılanlar çerçevesinde, mühendislik projelerinin etkin yönetimi ülke ekonomisi açısından oldukça önemlidir ve planlama ve kontrol yöntemlerinin geliştirilmesi de istenen proje hedeflerine optimum kaynak kullanımıyla ulaşmada büyük fayda sağlayacaktır.

2.3 İnşaat Sektöründe Proje Yönetimi

Sorguç ve Kuruoğlu (2002)'nin CMAA tarafından hazırlanan İnşaat Proje Yönetim Standartlarına dayanarak açıkladıkları daha genel bir bakışla proje yönetimi; “ Proje tasarım ve inşaatında profesyonel bir ekip (Proje Ekibi) tarafından tümleşik

(entegral) sistem ve prosedürlerin kullanılmasıdır. İnşaat projelerinde proje yönetimi deyimi, inşaat yönetimi deyimi ile eşanlamlı kullanılabilir”.

Aynı yayında vurgulandığı gibi, inşaat proje yönetiminde esas olan tüm ekiplerin profesyonel çalışma alanlarına göre oluşturulan prosedürleri (işlemleri) uygulayarak, bütünün başarılı bir şekilde ortaya konmasıdır. Bunun için de tümleşik bir sistem ortaya konulmalı ve proje grubu buna göre yönetilmelidir. Bu sayede kişilerin bireysel olarak katkılarının toplamından daha fazla grubun/organizasyonun katkısı ortaya çıkacaktır. Bu amaca ulaşmak için ortaya konulan prosedürler, bireyleri bütüne yönelik sistemli bir çalışmaya yönlendirmelidir.

Sorguç ve Kuruoğlu (2002), “İnşaat projesi yönetiminde sürecin kategorilere ve aşamalara bölünmesi, her aşamanın yeter detayda tanımlanması ile birlikte, formüle edilebilir bir yapı ortaya çıkmaktadır. Bu yapıdaki fonksiyonlar kategorilere ayrılarak tanımlanmışlardır” (s.8). CMAA’nın meslek standartlarında bu fonksiyonlar;

- ☐ Proje yönetimi (Genel yapı)
- ☐ Maliyet yönetimi
- ☐ Süre yönetimi
- ☐ Kalite yönetimi
- ☐ Sözleşme uygulaması
- ☐ İş güvenliği yönetimi” olarak belirtilmiştir (Construction Management Association of America, 2000).

İnşaat proje yönetim alt uzmanlık alanlarından olan maliyet, süre, kalite ve iş güvenliği çerçevesi altında literatürde birçok kaynağa ulaşılma imkanı bulunmuştur. Sözkonusu alt uzmanlıkları detaylı açıklayan kitaplar bulunmasına karşın, makale ve bildiri formatında proje yönetimi alt fonsiyonlarının tümünün bulunduğu sistematik bir yapı kurulması ile ilgili bir çalışma gözlenmemiştir.

Tez çalışmasında hedeflenen pratik proje imalat kontrol sistemi oluşturulurken literatürde bulunan birçok bilgiye başvurulmuştur. Bu çalışmalar hakkında verilecek kavramsal bilgiler, bütünlüğün sağlanması adına üçüncü bölümde yer alan inşaat proje yönetimi uzmanlık alanlarının her birinin altında detaylandırılmaya çalışılmıştır.

“Yapı, genel tanımıyla bir oluşum, omurga ve karakter olarak tanımlasa da, inşaat mühendisliğinde, bir inşaatın tasarım aşamasından imalatın tamamlanmasına kadar

geçen süreç içinde projelendirilen ve sonlandırılan bir imalattır. İnşaat literatüründeki tanımıyla yapı; belirli bir ihtiyacı karşılamak amacıyla; zemin içinde veya üzerinde, makine-ekipman yardımıyla, malzeme kullanılarak yapılan mühendislik çalışmasıdır” (Kanıt R., 2005, s:3).

Eser olarak adlandırılan yapı kavramını bir kenara bırakarak, yapının meydana getirilme sürecine bakılırsa; bir yapıya iki boyutta odaklanmak mümkündür: birincisi yapım öncesi projelendirme, tasarım ve planlama süreçleridir. Diğer bir boyut ise yapının bileşenlerini koordine ederek bir araya getirme organizasyonudur. Bu süreç yapım veya inşaat evresi olarak anılır.

İşin organizasyon boyutu, bir yönetim modelini gerektirir. Bu model, farklı gereksinimlerle yürütülmesi gereken iş kalemlerini bir araya getirerek, öngörülen çerçeveler dahilinde (kaynak, süre, kalite, maliyet) tamamlamada aşılması gereken süreçleri iyi bir şekilde tanımlamalıdır. S.W.Nunnally’e (2001) göre yapım yönetimi bir strateji ve bir eylemdir. Yapılar altyükleniciler, ekipmanlar, çalışma alanı, malzemeler, para ve zaman gibi kaynakların etkin bir şekilde yönetimi sonucunda ortaya çıkar. Richard H. Clough ve G. A. Sears., (2000)’e göre de inşaat yöneticisinin görevi iş sahibine, bu kaynakların belirlenen hedef ve kalite amacı doğrultusunda hizmet etmesini sağlamaktır. Ayrıca yönetim hizmeti sadece plan ve programla sınırlı değildir. Yönetim, yapının istenen işlevi gösterip göstermeyeceği üzerine tasarımın da değerlendirilmesi ve bu tasarıya uygun yürütme işlemlerini de kapsamaktadır (Benek ve Ulucan, 2007).

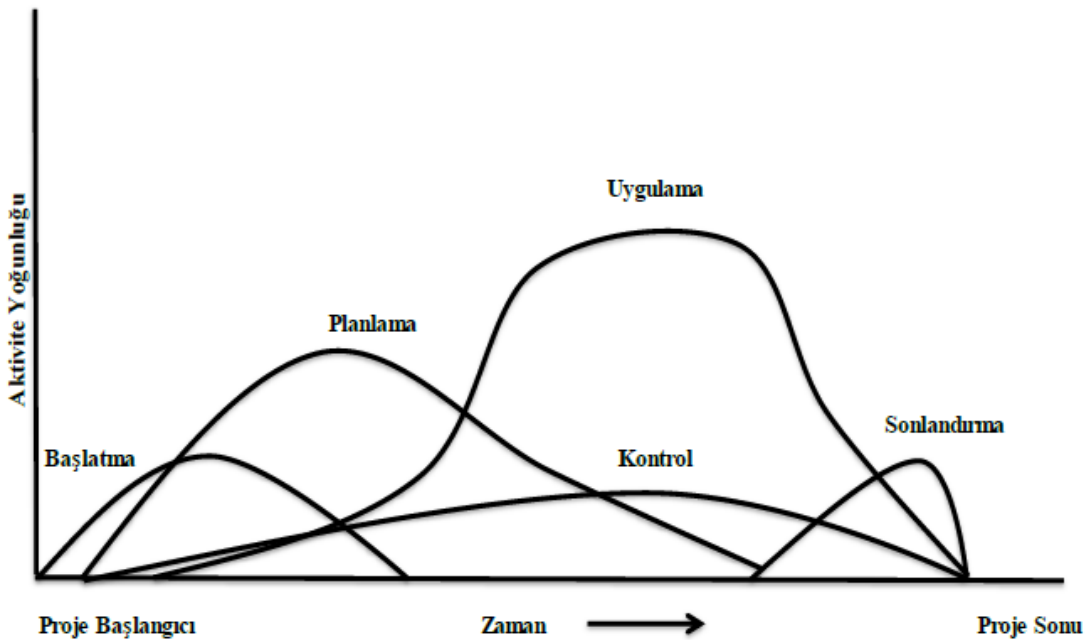
S.W.Nunnally (2001)’e göre başarı kavramı ise sadece bu hizmetin sunulmuş olması ile yetinmez, bunun nasıl sunulduğu ile de ilgilenir. Yapının istenilen işleve sahip olacak şekilde kullanıma açılmasının yanısıra, çalışanların motivasyonu, bir yönetim sisteminin ortaya konulmuş olması, toplumsal fayda sağlanması, verimliliğin etkin bir şekilde takip edilmesi ve ürünün katma değerlerinin etkisi de değerlendirilmektedir. Dolayısı ile yapım yönetimi; sözleşmeleri, yapım metotlarını, malzemeleri, uygulamayı, tahmini bütçeyi ve kontrolü, kaliteyi ve iş güvenliğini kapsamaktadır. Yapım yönetiminin köşe taşı olarak organizasyon kavramı esas alınmaktadır. Yapım yönetiminin bir inşaat sürecini başarılı bir şekilde yönlendirmesi ve sonuca ulaştırması için iyi bir organizasyon şarttır. Organizasyon birleştirici ve bağlayıcı en önemli unsurdur, projenin harcıdır (Benek ve Ulucan, 2007).

2.4 Planlama, Programlama ve Kontrol

Planlama, projenin optimum süre içerisinde, kaynakların en etkin bir şekilde kullanılması için tüm değişkenlerin (çalışan, malzeme, yer) zamana bağlı olarak değerlendirilerek, koordine edilmesine denilmektedir. İnşaat sektöründe ise yaygın olarak yapılacak işlerin fiziksel gerekliliklerini ve önem derecelerini göz önünde bulundurularak bir araya getirilmesi olarak ifade edilmektedir (Kuruoğlu ve Özvek, 2002) .

Başarılı bir proje yönetimi ortaya koymadabahsi geçen planlama, uygulama ve kontrol evrelerinin birbirilerine sebep sonuç ilişkisi ile bağlı olmaları gerekmektedir. Her ne kadar bir evrenin bitişi diğer bir evrenin başlangıcı olarak algılansa da, bu uygulamadabirbiri içine geçen süreçler olarak arşımıza çıkmaktadır.

Coşkun ve Ekmekçi (2012) tarafından aktarılan Proje Yönetimi Enstitüsü'nün (PMI) Proje Yönetimi Bilgi Tabanında (PMBOK), Şekil 2.1'de proje yönetim evreleri arasındaki süreçlerin zaman üzerindeki konumu ve faaliyet yoğunluklarını göstermektedir.



Şekil 2.1 : Proje yönetim evreleri arasındaki zamansal ilişki (PMI, 1996).

Şekilde de görüleceği üzere evreler keskin olmayan bir şekilde birbirlerinden ayrılırlar. Başa bir ifadeyle bir evrenin faaliyet sayısı sıfıra ulaşmadan diğer bir evre başlayabilir. Örneğin yapılan plan uygulamanın başlaması için belirli bir olgunluğa

eriştiğinde, uygulamaya dair faaliyet sayısında artış gözlenebilir. Ayrıca şekilden en uzun süren evrelerin uygulama ve kontrol evreleri olduğu görülebilir. Yine faaliyet yoğunluğunun en yüksek olduğu evre olarak da uygulama evresi gözlenmektedir.

Proje Planlama: Barutçugil (1984)'e göre doğru karar ve doğru uygulamanın ön koşulu, projeye başlamadan önce karşılaşılabilecek riskleri değerlendirmeye alarak bir planlama yapmaktır. Çalışanların görevlerinden, üretimin nasıl ve ne zaman yapılması gerektiğine kadar bir planlama yapmadan, başarılı bir uygulama yapmak mümkün değildir. İyi bir organizasyon şeması ve görev tanımı oluşturmak, projeyi bir zaman çizgisinde özetlemek, bunun bütçesel karşılığını hesaplamak en önemli çalışmalardan bir kaçıdır (Kutlu, 2001).

Proje Programlama: Grow (1975)'a göre proje programlama, projeyi ihtiyaç duyulan kaynakları ve öngörülen süreleri baz alarak ortaya koymaktır. Bu amaçla öncelikle her bir iş kalemi için sürelerin öngörülmesi gerekir. Daha sonrasında faaliyetlerin belirlenen başlangıç ve bitiş tarihlerini gösteren bir süresel program/diyagram hazırlanır. En önemli nokta ise; bu diyagramda proje için en kritik olan işlemlerin belirlenmesi ve bolluğu olan işlemlerin bu toleransları hakkında bir takım bilgiler verilebilmesidir (Kutlu, 2001).

Proje Kontrolü: Monks (1996)'a göre proje kontrolü, projenin zaman ve kaynak çizgileri üzerindeki konumunu belirleyerek, planlanana göre ne durumda olduğunu görmek maksadıyla yapılan çalışmadır. Proje kontrolleri sırasında düzenleyici önlemler alınabilir ve kritik ya da problemli iş kalemleri üzerine odaklanarak çözüme ulaşılabilir (Kutlu, 2001).

Bir inşaat projesinde farklı disiplinlere ait, farklı çaplara, farklı teknik özelliklere haiz küçük projelerin birleşerek ana projeyi meydana getirdiği söylenebilir. Dolayısı ile, bu farklılık ve karmaşık yapı, seri ve otomatik bir sistemin sahip olduğu bir çok kolaylığı da maalesef barındıramamaktadır (Benek ve Ulucan, 2007).

2.5 Bina İnşaatı Proje Yönetim ve Organizasyonu

İnşaat projeleri de canlı organizmalar gibi bir yaşam döngüsüne sahiptirler. Hatta bir kalbin atış grafisi gibi belli dönemlerde yükselen ve alçalan bir ritme sahiptir. Bunun nedeni ise birçok aşamanın birbiri ile doğrudan ilişkili olarak eş zamanlı olarak devam etmesidir. Bazı işlemler birbirine doğrudan bağlı olduklarından, biri

bittiğinde diğeri başlarken, bazı işlemler arasında böyle bir ilişki olmadığı için biri bitmeden diğeri başlayabilmektedir (Benek ve Ulucan, 2007).

Sorguç ve Kuruoğlu (2002)'nin CMAA tarafından hazırlanan İnşaat Proje Yönetim Standartlarına dayandırılarak açıkladıkları inşaat proje yönetim ve organizasyonunu oluşturan başlıca unsurlar aşağıda belirtilmiştir.

2.5.1 Ön tasarım evresi

Ön tasarım evresi proje yönetiminde ihtiyacın tanımlanmasını ifade eder. Ortaya koyulacak yapının hangi tipte, ne özelliklerde olduğu kabaca belirlenir. Örneğin arsa sahibi bir kentsel yapı yatırımcısı açısından, konut, alışveriş merkezi, iş merkezi gibi seçenekler konusunda bölgenin ihtiyaçlarına göre bir tercih yapılır. Daha sonra bunun hukuki ve imar mevzuatı açısından yapılabilirliği ve ardından teknik açıdan mümkün olup olmadığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi ve ardından da son olarak ekonomik fizibilite çalışmaları gelmektedir. Tahmin edileceği üzere, arsa sahibi yatırımcı için verilen bu örnekte projenin karlı olup olmadığı başlangıç evresinde (yatırım kararı) değerlendirilmesi gereken en temel etkidir.

Sorguç ve Kuruoğlu (2002) tarafından ön tasarım evresinde yapılması öngörülen unsurlara ait alt başlıklar aşağıda belirtilmektedir;

- Projenin Organizasyonu
- İnşaat Projesi Yönetim Planı
- Proje Prosedürleri El Kitabı
- Tasarım Öncesi Proje Konferansı
- Yönetim Bilgi Sistemleri

2.5.2 Tasarım evresi

Bina inşaatı projeleri açısından, organizasyon yapısı, yönetim planı, proje prosedürleri ve yönetim bilgi sistemlerine ait temel kararların alınmasından sonra artık iş tasarım gruplarına havale edilir. Öncelikle birden fazla proje grubunca işverenin temel beklentileri karşılarken, yaptıkları Ar-Ge çalışmaları ile katma değer oluşturan en uygun seçeneği belirlemeye çalışılır. Burada önemli husus ön tasarımda farklı bakışlara sahip, farklı ürünler ortaya koyacak firmaları tercih edebilmektir. Bu süreçte tasarım piyasasına hakim danışmanlardan hizmet alımı da yapılabilmektedir.

Bu aşamada yapılan çalışmalar inşaatın bütçesini, yapım süresini ve kritik aşamaları yaklaşık olarak ortaya koyacak seviyededir.

Sorguç ve Kuruoğlu (2002) tarafından tasarım evresinde yapılması öngörülen unsurlara ait alt başlıklar aşağıda belirtilmektedir;

- Tasarım dokümanlarının incelenmesi
- Dokümanların Dağıtımı
- Sözleşmeler
- Genel ve Özel (Genel) Şartname
- Halkla İlişkiler
- Proje Finansmanı
- Toplantılar
- Maliyet Kontrol
- Süre Kontrol
- Sürekli Danışmanlık Çalışmaları

2.5.3 İhale ve satınalma (tedarik) evresi

Bina inşaatlarında tedarik evresinin iyi yönetilmesi, projenin belirlenen bütçe, süre, ve kalite standartlarına uygun bir şekilde bitirilmesinde kilit rol oynamaktadır. Tasarım evresinde yüklenici ve tedarikçilere yapılacak işlerin doğru ve net bir şekilde tanımlanması, teknik ve idari şartnamelerin ortaya konulması ihale sürecinin sağlıklı bir şekilde yürütülmesini sağlayacaktır.

Sorguç ve Kuruoğlu tarafından ihale ve satınalma evresinde yapılması öngörülen süreçlere ait alt başlıklar aşağıda belirtilmektedir;

- İhale Süreci
- Toplantılar

2.5.4 Yapım evresi

Bina inşaatlarında İnşaat evresi tedarik edilen mal ve hizmetlerin planlanan şekilde, hedeflenen kalite standartlarına göre faaliyete konulduğu süreçtir. Bu süreçte tedarik süreci tamamlanmış değildir. Süreçle eş zamanlı olarak tedarik devam eder. Kritik

husus, başta yapılan programdan sapmaların minimize edilmesi, tüm kaynakların etkin ve verimli bir şekilde organize edilmesidir.

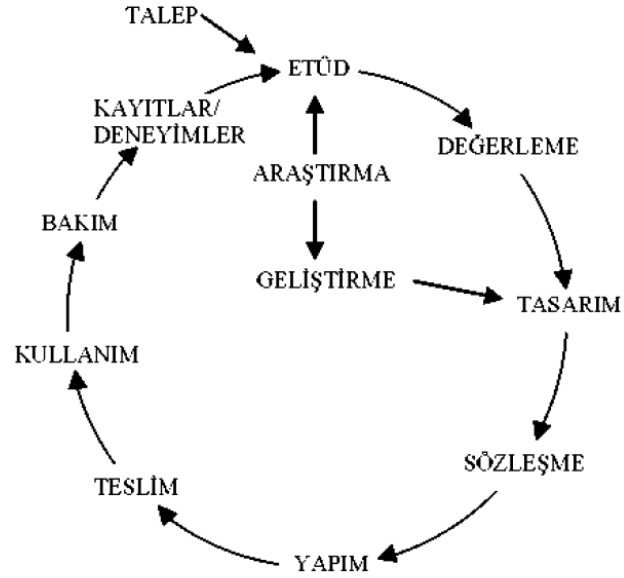
Sorguç ve Kuruoğlu (2002) tarafından yapım evresinde yapılması öngörülen unsurlara ait alt başlıklar aşağıda belirtilmektedir;

- Şantiyenin Kurulması
- Eşgüdüm (Koordinasyon)
- Toplantılar
- Süre Yönetimi
- Bütçe ve Maliyet İzleme
- Ödeme İstekleri (Tahakkuklar)
- Değişiklik Talimatı
- Hak Talebinin Yönetimi
- Kalite Yönetimi
- Mal Sahibince Satın Alınan Malzeme ve Ekipmanlar
- Arşiv Çizimleri
- Kayıt Tutma
- Yönetim Raporları

2.5.5 Yapım sonrası evre

Sorguç ve Kuruoğlu (2002) yapım sonrası evrede proje yöneticisinin sorumluluklarını; “Son ödemeye ilgili dokümanları hazırlama ve sunma, işletme ve bakım el kitaplarının hazırlanmasını organize etme, imalat resimlerini toplama, yüklenicileri izleme, mal sahibinin tesise yerleşme ve işletmeye başlaması, gereken yüklenicinin çağırılması ve işi bitenin şantiyeyi terk etmesi biçiminde sıralanabilir.” olarak tanımlamışlardır.

Proje yönetimi bakışı dışında her inşaat işini bir yatırım döngüsü (çevrimi) olarak da değerlendirmek mümkündür. Her yatırımın farklı evrelerinde (aşamalarında) farklı meslek gruplarınca yürütülecek birbirinden çok farklı çalışmalar bulunur. Yatırım projeleri; ihtiyaç sahibi, yatırımcı, mal sahibi, finansör ve işletmeci gibi birçok tarafın farklı bilgileri, beklentileri ve kaynakları ile yola çıktığı uzun bir süreçten oluşur (Yapı İşletmesi Ders Notları, 2014). Bu belirtilen süreçlerin yer aldığı inşaat yatırımına ait döngü Şekil 2.2’de belirtilmiştir.



Şekil 2.2 : İnşaat yatırımı çevrimi (Yapı İşletmesi Ders Notları, 2014).

İnşaat yatırımı döngüsü içerisinde kalan talep, etüd, değerlendirme, araştırma ve geliştirme süreçleri; CMAA tarafından hazırlanan İnşaat Proje Yönetim Standartlarına dayandırılarak belirtilen proje yönetim evrelerinden ön tasarım evresinin içerisinde yer almaktadır.

Yatırım çevriminde belirtilen tasarım evresi ise proje yönetim kriterleri kapsamında belirtilen tasarım evresiyle aynı süreci ortaya koymaktadır. Tez çalışmasında yapılan çalışmalar özellikle tasarım evresi tamamlanmış olan uygulamaya hazır projeler üzerinde yapılmaktadır.

Proje yönetim sürecinde ihale ve satınalma (tedarik) evresi olarak belirtilen süreç yatırım döngüsü içerisinde, bu sürecin sonucu olan sözleşme evresi olarak belirtilmiştir.

Yapım evresinde tasarım evresinde olduğu gibi her iki döngü içerisinde de aynı süreci ortaya koymaktadır.

İnşaat yatırımı döngüsü içerisinde son süreçler olan teslim, kullanım, bakım ve kayıtlara ait süreçler; CMAA tarafından hazırlanan İnşaat Proje Yönetim Standartlarına dayandırılarak belirtilen proje yönetim evrelerinden yapım sonrası evrenin içerisinde yer almaktadır. Bu süreç içerisinde yer alan kriterler projelerin kalitesini ve dolayısıyla firmaların imajını ortaya koyabilmek adına çok büyük önem arz etmektedir.

2.6 Yapım Yönetim Sürecinin Değerlendirilmesinde Dikkat Edilen Hususlar

İnşaat sektörü diğer ekonomik faaliyetler üzerindeki büyük katma değeri ile hassasiyetle üzerinde durulması gereken bir alandır. Sektörün karmaşık doğası ve dinamik yapısı sebebi ile de gereken önemin gösterilmesi proje yönetim disiplini ile sağlanabilmektedir. Tüm geliştirme ve iyileştirmelerin ve tüm organizasyonların zaman, maliyet ve kalite üçlüsünün belirlenen hedefler dahilinde tamamlanması için yapıldığı unutulmamalıdır.

Projenin yaşam döngüsünde bazı aşamaların titizlikle değerlendirilmesi başarıya ulaşmak açısından önemlidir. Bu aşamalardan ilki projenin tasarım evresidir. Tasarım evresinde gerekli mesai harcanmalı, uygulamada karşılaşılabilecek belirsizlikler, detay eksikleri gibi konular net bir şekilde çözülmelidir. İkinci önemli aşama projenin takibi esnasında organizasyonun iyi kurulması, ekipler arasında iletişim koordinasyonunun sağlanması ve ekiplerin görev tanımlarının iyi belirlenmesi gerekmektedir. Son olarak da ortak proje bilincinin oturması şarttır. Bir projeyi doğru ve başarılı bir şekilde tamamlayabilmek için tüm ekiplerin ortak bir payda altında buluşması gerekir. Bu ortak payda da projenin son kullanıcıya minimum hata ve eksikle, vaktinde sunulmasıdır. Çünkü yapılacak her geri dönüş ve her ilave maliyet aslında milli servet kaybıdır. Tamamlanarak teslim edilen bir projenin ekibin bir eseri olduğu konusu tüm çalışanlarda içselleştirilmelidir. Bunlar bir araya geldiğinde bir proje tasarım, uygulama kalitesi ve teslim anlamında başarıya ulaşabilecektir (Tunç, 2014).

Üçüncü önemli aşama olan yapım evresinde proje yönetimi denildiğinde;iki ana husustan söz edilebilir. Birincisi proje faaliyetlerinin plan ve programının yapılması, ikincisi ise yapılan bu program kapsamında gerekli kontrollerin gerçekleştirilmesidir. Proje planlamanın asıl amacı çok basitçe bir projenin ne zaman, hangi kalite seviyesinde ve ne kadar maliyetle tamamlanacağını anlamak ve değerlendirmektir. Yapısı itibarı ile çok karmaşık olan projeler ise belirli kıstaslar doğrultusunda belirli evrelere ayrılarak incelenip, takip edilebilir.

3. İNŞAAT PROJE YÖNETİMİ UZMANLIK ALANLARINDA İMALATIN DENETİMİ

Her ne kadar tez konusu yönetimin planlama, koordine etme, icra faaliyetleri ardından gelen son aşaması olan denetim (kontrol) üzerine odaklanmış olsa bu denetimi yapabilmek için önce tahminleme, daha sonra planlama ve bütçeleme gereklidir. Bunların akabinde ancak son aşamada denetim yapılabilmektedir. Dolayısıyla ilgili süreçler de bu bölümde irdelenmeye çalışılmıştır.

İnşaat proje yönetimi ve proje yönetimine ait uzmanlık alanları, sözleşme uygulaması/idaresi hariç olmak üzere, tez kapsamında yapılan çalışmalara istinaden ortaya konmaktadır. Zira sözleşme uygulaması hakkında denetim işdeğişikliği emirleri, zeyilnameler, hakediş dokümantasyonu ve kabul prosedürleri gibi sözleşmeden sözleşmeye olduça değişen standart formlar ve hukuksal metinler içermektedir. Tez çalışmasında pratik bir denetim süreci hedeflendiğinden ve sözleşme uygulamasının her tip sözleşme ve her sözleşme maddesi için de farklı detaylandırılması gerekeceğinden, bu alt uzmanlık alanı çalışma kapsamı dışında tutulmuştur.

İlk olarak proje yönetim planını oluşturan başlıca etmenlerin ne şekilde geliştirilebileceği belirtilmektedir. Buna istinaden inşaat projelerinin yönetim nezdinde amaç ve felsefe unsurları ana hatlarıyla sergilenmiştir.

Birinci bölümde de belirtildiği üzere tez çalışmasında, kalite, maliyet, süre ve iş güvenliği konularında orta ölçekli şantiyelerde kullanılabilecek, standart imalat kontrol formlarıyla uygulanacak bir denetim sistemi oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, üçüncü bölümde dört uzmanlık alanıyla ilgili standartlar ve bu konularda yapılan çalışmalar ve üle uygulamalarındaki önemli farklılıklar ve tercihler, çalışmada geliştirilecek sisteme ış tutması açısından ayrı ayrı irdelenmiştir.

3.1 İnşaat İmalat Kontrolünde Kalite Yönetimi ve Önemi

Barınmak insanoğlunun tarihin başlangıcından itibaren en büyük ihtiyaçlarından biridir. Dolayısı ile geriye doğru bakıldığında, tarihin her döneminde, yapılanmanın gelişimini adım adım görmek mümkündür. Bu gelişim kişisel ihtiyaçlar kadar, uygarlığın gelişimi ile ilintili olarak medeniyet (civilization) kavramında düşünürsek sosyolojik düzeyde de önemlidir. İnsan ve toplum açısından bu derecede önemli olan bir sektörde, toplam kalite yönetimine dair çalışmaların son yıllarda hız kazanması ise çalışmalarda geç bile kalındığının bir kanıtıdır. Özellikle konut inşaatı dikkate alındığında, kullanıcıların barınma ihtiyacından öte, konfora dair taleplerinde de yüksek oranda artış görülmektedir. Bu eğilime ek olarak, artan teknolojik imkanlar, üretimin artması, kentleşmenin hızlanması gibi faktörlerle; yapımcı firmalar kalite talebinin karşılanmasıyla yanısıra maliyetlerin optimum düzeyde tutulması için de kalite esaslarına göre bir strateji belirlemektedirler (Ekinci ve Şiranlı, 2010).

Bu bölümde imalat kalitesine ait temel prensipler, bu prensiplerin gelişim ve kontrol süreçlerini irdelemek amacıyla yapılan literatür taramasına ait tespitler paylaşılmıştır.

3.1.1 Kalitenin tarihçesi

Özer'in (2013) belirttiği gibi kalite bilincinin çok eski çağlardan beri var olduğunu söylemek, günümüze kadar uzanmış Antik Yunan ve Roma eserlerine bakarak bile basitçe mümkündür. Bir kalite yönetim süreci ve teknik dökümanları bulunmasa dahi, kullanılabilir ve kalıcı ürünler böyle bir bilincin olduğunu kanıtlamaktadır. Daha profesyonel çalışmalar orta çağ ve 19. Yüzyılın sonlarına doğru geliştirilmeye başlamıştır. Teknoloji ve sanayinin ilerlemesi, üretimin hızlanmasına ve dolayısı ile de iş ve işçi sınıflarının daha kesin çizgilerle birbirinden ayrılmasına sebep olmuştur. Kendi uzmanlık alanı dahilinde çalışan işçilerin ise, özellikle büyük işletmelerde işveren tarafından birincil seviyede kontrolü sağlanamamaktadır. Tüm bu gelişmelerle birlikte, kalite, bireylerin inisiyatif alanından, üretici ve tüketicinin ortak olarak belirlediği standartlara doğru kaymaya başlamıştır. Nezaretçilerle başlayan kalite kontrol süreci, üretime dışarıdan da dahil olan mamüllerin denetlenme ihtiyacı ile birlikte evrilerek, 1924 yılında Bell telefon işletmesi laboratuvarlarında ayrı bir departman oluşturulması ile tam profesyonel bir çalışma alanı olarak tanımlanmıştır.

1940'lı yıllarda iletişim ve savaş araçları üzerinden başlayan kalite çalışmaları, 50'li yıllarda Japonya'da da bilinmeye başlamıştır. Daha da ilerleyen yıllarda, Kobe Steel (1969), Toyota (1976), Ford Motor Companies (1981) gibi bilinen büyük firmalar tarafından kilometre taşı denilebilecek adımlarla kalite sürecine profesyonel geçiş sağlanmıştır. İleri yıllarda geliştirilen bu ve birçok yöntemle birlikte, kalite sadece uygulayıcının değil, tüm çalışanların işi olarak tanımlanmış ve daha geniş bir pencereden incelenmiştir. KAİZEN olarak da bilinen sürekli gelişim ve iyileştirme stratejisi bu alanda referans alınan kalite ve toplam kalite yönetimi kaynaklarından biridir. Halen dünyanın en gelişmiş üretim firmaları bu prensipler üzerinden çalışmaya devam etmektedir (Özer, 2013).

3.1.2 Kalitenin tanımı ve kalite ihtiyacı

Türk Dil Kurumuna göre kalite kavramı “nitelik” olarak tanımlanmıştır. Kalite algıya göre değişebilen tanımlara sahip çok geniş bir kavramdır. Efil (1999)'e göre kalite müşteri memnuniyeti iken, Shani ve Mitki (1994)'ye göre bir iş yapma, yönetme ve müşteri ile iletişim kurma şeklidir (Başaran ve Aydemir, 2004). Literatürde çok farklı şekillerde tanımlanan kalite, inşaat uygulamalarında ise şu şekilde özetlenebilir:

Kalite kullanıcı penceresinden bakan teknik altyapısı bulunmayan birçok insan için “lüks” anlamını çağrıştırırken teknik ve asıl anlamı ile “standartlara (kullanıma) uygunluğu” temsil etmektedir. Müşteri / kullanıcı ihtiyaçlarının temini ile üretim maliyetlerinin kesiştiği bir optimizasyon olarak da tanımlanabilir. Kullanıcı beklentilerinin karşılanması esas olmakla birlikte, sürdürülebilir üretimin gerçekleştirilmesi için ekonomik şartların sağlanması da göz ardı edilmemelidir (Özer, 2013).

Kalite bilinen iki alt tanımda incelenebilir:

1- Tasarımın kalitesi

2- Uygulama kalitesi

Tasarım yapılırken, uygulamanın yapılacağı bölgenin çevresel etkileri (ses, nem, kullanım amacı gibi) göz önünde bulundurulması üretimdeki kalitenin sağlanması için birinci adımdır.

Uygulamanın kalitesi ise, üzerinde mütabık kalınmış olan tasarımın, uygulama standartlarına göre uygulanıp uygulanmadığı ile ilgilidir. Örneğin tuğla duvar imalatı

gerçekleştirilecek ise, harcın çimento dozu, duvarın dikey ve yatay yerleşimi, aplikasyonun doğruluğu gibi esaslar da uygulama kalitesine ilişkindir.

Kaya ve Uçar (2001)'a göre, küreselleşen dünya ile birlikte, ticari aktiviteler de bu eğilime teslim olmuş, rekabet ortamının gerekliliklerinden ötürü yeni üretim, yönetim ve kalite anlayışları ortaya koymak zorunda kalmışlardır. Günümüzün rekabet dünyasında, maliyetlerin azaltılması esas bir prensipken, direkt maliyetle ilgili hususlarda alınan yönetim stratejileri yeterli olmamakta, işletmeler endirekt olarak maliyete etkiyen kalite konusunda ortaya koydukları başarılarla rakiplerinden öne geçebilmektedir. Kalitenin artırılması hem müşteri cephesinde bir getiri ile firmaya dönerken, diğer yanda sarfiyatın kontrollü yapılması, bir işin bir defada düzgün bir şekilde yapılması gibi sonuçlarla da işin maliyetine etki etmektedir. Pazarın kalabalıklaşması ile müşteri hatalı imalata karşı daha tahammülsüz olmakta, kalite beklentisi yükselmektedir. Bu nedenle firmalar da estetik ve güzellik anlayışının da ötesinde, pazar payını korumak amaçlı olarak kalite politikaları geliştirmeye başlamıştır.

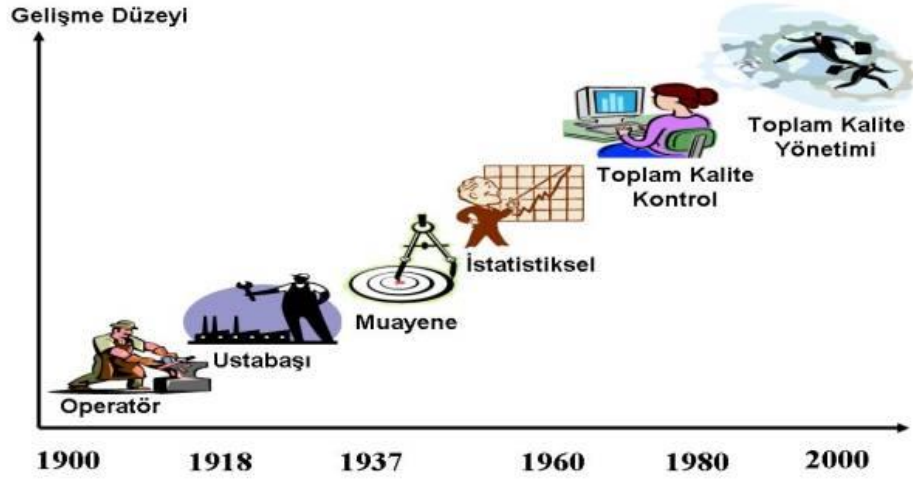
Yapılan incelemelerde, Kalite Güvence sistemi ile birlikte kuruluşların maliyetlerinde %20 ile %30 mertebesinde azalma tespit edilmiştir (Kaya ve Uçar, 2001). Bu çalışmanın yapılması ile birlikte kuruluşların vizyon ve imaj olarak mensup oldukları sınıf da yükselmekte, bu da yine satış ve gelirlerin artışı ile geri dönmektedir.

3.1.3 Toplam kalite yönetimi

Brown (1992)'a göre “Toplam Kalite Yönetimi (TKY), bir örgütün süreçlerinin, ürünlerinin ve hizmetlerinin performans kalitesinde sürekli gelişmeyi hedefleyen bir yönetim felsefesidir.” Soylu ve diğ. (1998)'ne göre “TKY, müşterilerin kalite gereksinimlerini tam olarak sağlayacak ürün veya hizmeti en ekonomik şekilde üretebilmek amacıyla, bir örgütte kaliteyi geliştirme, sürdürme ve iyileştirme çalışmalarının bütünleştirilmesini esas alan bir sistemdir”. Kanji ve Asher (1993)'e göre ise “TKY, örgütteki herkesin katılımını ve desteğini sağlayarak kaliteyi yakalama çabasıdır” (Başaran ve Aydemir, 2004, s.2).

Toplam kalite yönetimi son yıllarda özellikle büyük şirketler tarafından ilgi alanına dahil edilen kavramlardan birisidir.

Günaydın (2002)'a göre, kalitenin tarihçesini esas aldığımızda, bu sürecin son ve en gelişmiş halkası olduğu da söylenebilir. Temelleri 1950'li yıllarda Japonya'da atılmaya başlanan bu stratejinin esası kalitenin bir takım çalışması üzerinde temellendirilerek, üretimin ilk safhalarından, mamülün kullanıcıya sunumuna kadar tüm süreçlerde gelişim ve iyileştirmenin ön planda tutulmasıdır. Üretimin herhangi bir safhasındaki birey/araç ve gereçler yerine, yönetimi de içine alan bir takım çalışmasının gerçekleştirilmesidir. Süreç içerisinde personelin eğitimi, maliyetlerin – üretimle optimum düzeyde olması, verimliliği arttırmak, yönetici/ liderin sorumlulukları ve müşterinin tatminini de içine alan bir stratejidir. Bu sürece ait verilerin gelişimi Şekil 3.1'de belirtilemiştir.



Şekil 3.1 : Toplam kalite yönetimi felsefesinin tarihsel gelişimi (Öner, 2001).

Toplam Kalite Yönetiminin (TKY) pratikte birçok amacı vardır. Bir yandan savurganlıkların önlenerek bir üretim bilinci oluşturup ve bu sayede de verimliliğin arttırılmasına katkıda bulunur. Üretimin daha kaliteli ve daha kısa sürelerde yapılmasına olanak sağlayarak, hem satış ve fayda cephesinde etkili olur, hem de üretim maliyetlerinin düşürülmesini sağlar. Dolaylı olarak; bunu bir işin sürekli iyileştirilmesi ve geliştirilmesi olarak da değerlendirebiliriz (Ayaz ve Soykan, 2002).

Toplam kalite yönetimi çalışmalarındaki kritik başarı etmenleri

Brown (1992)'a göre işletmelerin Toplam Kalite Yönetimine geçmelerinin altında, rakip firmaların kalite adına girişimde bulundukları süreçleri yakalayabilmek, piyasadaki kaliteli ürün ve hizmet talebine bir karşılık verebilmek ve prestijli bir tanıtıma kavuşmak gibi sebepler yatmaktadır. Kanji ve Asher (1993)'a göre ise bu

girişimin de bir takım şartları olduğu unutulmamalıdır. Bu süreçte müşteri memnuniyeti sağlanmalı, insana dayalı realist bir yönetim şekli geliştirilmeli ve gelişim süreci sürekli iyileştirilerek devam ettirilmelidir (Başaran ve Aydemir, 2004). Özetle, Başaran ve Aydemir (2004)'e göre işletmelerin TKY girişimlerinin başarıya ulaşması bir takım hususlara bağlıdır. Bunların en önemli olanları şu şekilde özetlenmiştir:

- Üst yönetimin desteği ve eğitim,
- Katılımcılık ve ekip çalışması,
- Sürekli iyileştirme sağlanmalıdır.

3.1.4 İnşaat sektöründe kalitenin önemi

İnşaat projelerinde tamirat ve geri dönüş maliyetleri, toplam konut maliyeti ile kıyaslandığında pek de azımsanmayacak bir orana sahiptir (Ekinci ve Şiranlı, 2010). Bu maliyetlerden sorumlu tutulacak kişi/firma ve kurumlar da üretim/imalat sürecinin en başından başlayarak silsile yolu ile belirlendiği için, sistem kendi iç denetim mekanizmasını kurmak zorundadır. Örneğin; hatalı yapılan bir duvar imalatının birincil sorumlusu duvar ekibi ve bu ekipten sorumlu firmadır. Dolayısı ile geri dönüş maliyetlerini de birincil aşamada üstlenmesi gereken birim yine kendisidir. İşte bu durumda, toplam kalite yönetimini, tepeden inen bir sistem değil de, aşağıdan yukarı talep edilen bir strateji olmaktadır.

Bu nedenle tez çalışması kapsamında imalat kalite yönetim formları geliştirilmesinde kullanılacak kontrol listelerinin oluşturulmasında, şartnameler yanında, en alt düzeydeki uygulayıcıların da görüşlerinin alınara sürecin iyileştirilmesi gerektiği değerlendirilmiştir.

Ekinci ve Şiranlı (2010)'ya göre; inşaatta kalite beklentilerinin üst sıralara yükselmesi ve kalite bilincinin tüm birimlerce sağlanması adına gerekli olan Toplam Kalite Yönetimi ilkelerinin uygulanabilmesi için yapıya dair verilen esasların anlaşılması çok önemlidir. Bunlar;

- Performans ve İşlevsellik: Yapının işlevine uygun olması yanikendisinden beklenenleri yerine getirebilmesi gerekir.
- Yapısal-Strüktürel Özellikler: Bir yapının bileşenlerinin yapısal, teknolojik özellikleri, onun kalitesini etkilemektedir. Yapının strüktürü için seçilen sistem, inşası

için kullanılan teknoloji, yapı malzemeleri, bunların birbiriyle uyumu, yapı elemanları birleşim yerleri ve detaylarınözüm şekli kaliteyi etkileyen özelliklerdir.

- Güvenilirlik: Kaliteli ürün kavramına genel açıdan bakıldığında, ürününkendisinden beklenenleri yerine getireceğine karşı güven vermesigerekir. Bu yapı açısından da geçerlidir. Yani yapının kullanımı sırasındakullanıcıya belirli bir güven vermesi gerekir.

- Uygunluk: Bir yapıyı oluşturan elemanlar, yapının biçimi, taşıyıcı sistemive yapımında kullanılan malzemeler yapıdan beklenenlerle uyumluolmalıdır. Yapı sadece kendi içinde değil inşa edildiği yerin çevredokusuyla da uyuşmalı ve bütünleşmelidir. Kullanıcı ihtiyaç vebeklentilerini karşılamalıdır.

- Dayanıklılık: Yapının dayanıklılığı da kalite kavramında önemli bir yertutar. Yapının bütününün, kullanılan malzemelerin ve oluşturulandetaayların olabilecek en uzun vadede ilk günkü performanslarınıkorumaları önemlidir.

- Faydalılık: Servis yapılabilirlik, binada oluşabilecek sorunların çözümününkolay olabilmesi için gerekli özelliklerin varlığıdır. Örneğin çatıdaoluşabilecek bir sorunda, tamir yapacak olan kişinin çatıya kolaylıklaulaşabilmesi, çatı arasında tamirat için gerekli boşluğun bulunması, vb.özellikler önceden düşünölmelidir.

- Estetik: Ürün yani yapımı bitmiş binada kalite açısından önem kazanan bir başka özellik ise estetiktir. Bina, insanların beğeni duygularına hitap etmeli ve görsel zevklerini tatmin etmelidir.

- Görünen (Algılanan) Kalite: Görünen kalite bir yapının dışardan algılandığı halidir ve göreceli bir kavramdır. Bunun sebebi değer duygularının insandan insana farklı olabilmesidir. Kalite yönetimini uygulayan ve biyoharmolojinin kuramsal esaslarını ilke edinmiş bir inşaat şirketinde; üreteceği yapılarda görünen kalitenin nasıl değerlendirileceği, bu değerlendirmenin nasıl belirleneceği, algılanan kalitede arzu edilene ulaşılammaması halinde neler yapılacağına dair bir sistem bulunmalıdır.

Yukarıda belirtililen esaslar ürünün bütününü içeren kavramlardır. Dolayısıyla bu kavramların birçoğu inşaat projelerinde tasarımda kalitenin unsurlarıdır. Çalışmamıza yönelik olan kısmı ise yapım aşamasında daha çok odaklanılması gereken görünen (algılanan) kalite olgusu ve standartizasyondur.

Yapım aşamasındaki kaliteye bakarken biraz daha farklı çerçeveden bakmak gerekir. Görünen (algılanan) kalite algısı üzerine; firmanın uyguladığı bütün projelerde işi zamanında teslim etmesi, satın alma gücü kapsamında bir önceki yaptığı proje ile bir sonraki yaptığı proje karşılaştırıldığında projelerin aynı seviyelerde fiyatlandırılmış olması, projelerde nihai kullanıcı olarak tanımlanan kişilerin inşaat devam ederken ortamı temiz görmeleri, aynı metrekaireli iki daireye bakıldığında aralarında bir farklılık olmaması ve şantiyede proje süresince iş kazası olmaması gibi durumlar yapım sürecinde kalite kavramını ortaya koymuş olup o firmanın bir standartı ve kalitesi olduğu izlenimini doğuracaktır. Bu açıdan imalat aşamasındaki kalite kavramında biraz daha farklı bakış gereklidir.

Kalite kapsamında gerek maliyetlerin gerek yapılan işin aynı standartta yapıldığının tespitinin yanı sıra işin içerisinde iş güvenliği de vardır. İş güvenliğide kalitenin önemli bir parçasıdır. Özellikle basına yansıyan bir iş kazası olduğunda şirketlerin imajı oldukça sarsılmaktadır. Bu bağlamda formun bütünü yapım aşamasında kalite sürecini tanımlayacaktır.

İşin standartize edilmesi otomasyonu zorunlu kılmaktadır. İnşaat sektörü işçilik yoğun bir sektör olduğu için otomasyon düzenli raporlamaya dayanmaktadır. Bunun form ile yapılabilmesi mümkün kılınmaktadır. Sektörde uygulanan kalite çerçevesinde görülebilecek örnek bir uygulama olarak da bir yazılım geliştirilmektedir. Bu yazılım ile ilgili detaylı bilgi aşağıda yer alan bölümde verilmiştir.

3.1.5 İmalat kalite kontrolü konulu geçmiş çalışmalar

Tez çalışması kapsamında değerlendirmek üzere inşaat sektörü nezdinde kalite konusunu değerlendiren birçok bildiri ve tez bulunmuştur. Bu çalışmalar genel anlamda iki konu başlığı altında incelenmiştir. Çalışmaların büyük bir çoğunluğu Toplam Kalite Yönetimi ile ilgili çalışmaları içermektedir (Başaran ve Aydemir, 2004; Günaydın, 2002; Ekinci ve Şiranlı, 2010). Bir bölümü ise yapım işlerinde kalitenin hangi yönlerden ele alındığını ortaya koymaktadır (Kaya ve Uçar, 2001; Özer, 2013).

Yanaşık (2015)'ın çalışmasında ise kamu ihale düzenine uygun bir kalite süreci tasarlanmaya çalışılmıştır. Yanaşık (2015) tarafından derlenen konu kapsamındaki diğer çalışmalar irdelenirse; "Toplam kalite yönetim biçiminin incelenen literatürde

sıklıkla konsensüsle belirtilen temel bileşenleri; üst yönetim katkı ve liderliği, eğitim faaliyetleri, takım çalışması, etkili iletişim, çalışan işbirliği ve katkısı, tedarikçi katkısı, müşteri memnuniyeti, süreç iyileştirmesi ve veri odaklı karar mekanizmaları” olduğu belirtilmektedir (Crosby, 1979; Ishikawa, 1985; Feigenbaum, 1983; Deming, 1986; Saraph ve diğ, 1989; Burati ve diğ, 1992; Chase, 1993; Juran ve Godfrey, 1999; Hellsten ve Klefsjö, 2003; Yılmaz, 2003; Casas, 2011; Ariff ve diğ, 2012; ASQ, 2014).

“İnşaat sektörü ve yapım projeleri için kalitenin yalnızca işveren ve/veya son kullanıcı taleplerine cevap verme ile gerçekleşmesi söz konusu değildir. Yapım işlerinde kalite inşaat projelerinin yasal mevzuatlar içerisinde öngörülen, işveren-işveren temsilcisinin talep ettiği yapı projesinin, tasarımcının tasarım ölçütleri içerisinde kalınmak suretiyle inşası ve tasarım ömrü süresince fonksiyonel açıdan işlevini yerine getirmesi olarak tanımlanabilir” (Stasiowski ve Burstein, 1994; Thorpe ve diğ, 1996; Günaydın ve Arditi, 1997; Atkinson, 1995).

Tez çalışması kapsamında literatür taraması ile elde edilen bu kaynaklar ışığında, özellikle orta ölçekli yüklenici firmalar için kullanılması hedeflenen proje yönetim formları ile teknik personellere imalat kontrolleri esnasında kalite açısından bir rehber niteliği taşıması ve proje hafızası oluşturulması hedeflenmektedir.

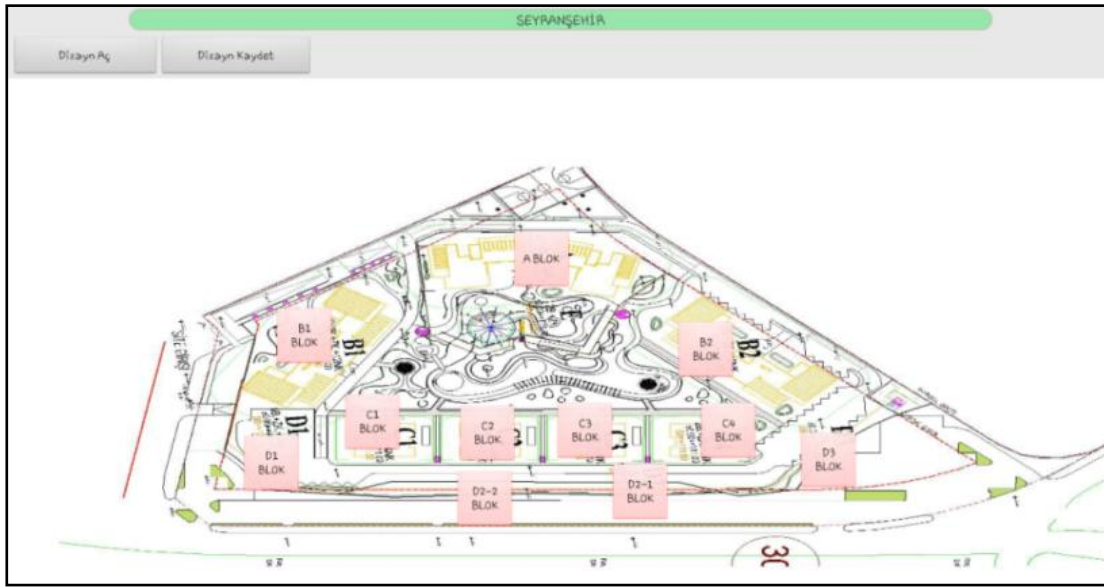
3.1.6 Pratik proje yönetimi sistemi geliştirmede dikkat edilen kalite kontrolü ile ilgili önemli unsurlar

Literatür taraması kapsamındabulunan bilimsel çalışmalara ek olarak, tez kapsamında kontrol sisteminin yürütüldüğü firmada da bu alanda bir çalışma yapılmıştır.

Geyrimenkul geliştirme sektöründe, üretim kalitesi ve hızı bakımından kendisini ispatlamış olan firmada, kalite süreçlerine katkı sağlama amacıyla pilot bir projede uygulanmak üzere bir AR-GE çalışması yürütülmüştür. Yapılan bu çalışma kapsamında, firmanın sahadaki teknik personeli tarafından kullanılan kontrol formları dijital ortama aktarılmış ve mobil cihazlar yardımı ile giriş yapılabilecek hale getirilmiştir.

Proses Kontrol Formu olarak da adlandırılan bu formlar, daha önceden teknik personelin uygulama kontrolünü yapacağı mahalde yanında bulundurulmakta ve kontrollerin neticesi de taraflarca imzalanarak kayıt altına alınmaktadır.

Yapılan bir çalışma ile, öncelikle projede mevcut mahallerde hangi formların kullanılacağına karar verilmiş ve bu formlar uzmanlık alanlarına göre ekipler tarafından tekrar gözden geçirilmiştir. Daha önceki müşteri memnuniyet ve geri dönüşleri konusunda tecrübe sahibi olan bu ekip, formların son içeriğini vererek bir yazılım ekibi ile görüşmeler yapmıştır. Şantiye planlama birimi tarafından koordine edilen bu çalışmada, bir uygulama yazılmış ve hem mobil cihazlar hem de masaüstü bilgisayarlar ile formların içeriklerine erişebilecekleri bir platform hazırlanmıştır. Projeye ait vaziyet planının yer aldığı yazılımın giriş ekranı Şekil 3.2’de gösterilmiştir.



Şekil 3.2 : Programda görsel olarak yararlanılan vaziyet plan örneği.

Teknik ofisle paralel yürütülen süreçlerde, ofisteki mühendisler mahallerde doğru formların olup olmadığından, proje ile veritabanının paralellik göstermesinden sorumludurlar. Aynı zamanda girilen verilerin kontrolünü yaparak, geri dönüşlerle birlikte altyüklenicilerle yürütülen süreçleri yönlendirmekte ve yönetime sunulacak raporlara altlık oluşturmaktadırlar.

Yazılımın içerisinde yer alan imalat kontrol formlarının onay durumlarının ne olduğunu gösteren ekran görüntüsü Şekil 3.3’te belirtilmektedir.

Şekil 3.3 : Programda formların yer aldığı icmal bölümü.

İmalat kontrolüyle görevli saha teknik personeli kendilerine verilen tabletler yardımı ile sahadaki imalatı teslim almakta ve aynı zamanda tablet içerikleri ile yönlendirilmektedirler. Formlar düzenlenme şekli itibarı ile imalatın hangi açılardan kontrol edilmesini, teknik toleransların neler olduğunu içermekte ve kullanıcıya da bilgi vermektedir.

Saha ekibi tarafından bilgi girişi yapılması hedeflenen imalat kontrol formuna ait ekran görüntüsü ise Şekil 3.4’te gösterilmiştir.

Şekil 3.4 : Formların detayına ait bir örnek.

Kullanıcılar bir önceki ve bir sonraki uygulamaların sırasını da takip ederek imalatları teslim almakta, fotoğraf çekilerek ortaya konulan ispatlarla da daha profesyonel bir süreç yürütmektedirler.

Yapılan bu arge çalışması ile birlikte, haftalık olarak hem teknik personelin, hem altyüklenicilerin hem de kalite kriterlerinin değerlendirilmesi yapılmakta, yapılan her işlem her daire için kayıt altına alınmaktadır.

Firma adı ile üretilen bu yazılımın firmanın kendi bünyesindeki teknik personellerle dışarıdan bir istihdam gerek duymadan yapılmış olması, toplam kalite yönetimi konusunda da ne kadar mesafe alındığının bir örneği olarak değerlendirilebilir. Personel bir ihtiyaca binaen sürekli geliştirme ve iyileştirme prensibi ile kişisel fedakârlıklarla ve gönüllü olarak bir ürün ortaya koymuştur. Üst yönetim de bunu destekleyerek işin yazılım tarafını finanse etmiş ve toplam kalite yönetimi ile başarılı bir sonuca ulaşılmıştır. Firma yazılımı geliştiren ekibe satış ve pazarlama konusunda tüm haklarını devrederek sektörde yeniliklerin önünü açmak adına anlamlı bir harekette bulunmuştur.

Gelinen noktada, nitelikli ekip, tecrübelerin doğru ve sistematik bir şekilde arşivlenmesi ve teknolojik imkânların takibi ile firmaların kendi kalite yönetim sistemleri adına adım atmaları da mümkün görünmektedir.

3.2 İnşaat İmalat Kontrolünde Maliyet Yönetimi ve Önemi

Maliyet; işletme faaliyet konusuna giren mal/hizmetlerin meydana gelebilmesi için katlandığı, tükettiği, her türlü faktörün toplam parasal değeridir. Başka değişle giderin üretimle alakalı kısmı maliyettir (Haznedaroğlu, 2015).

Yükçü (2007)'ye göre, maliyet en geniş anlamda; bir edinim için sarfedilen maddi ve manevi efor olarak tanımlanabilir. Dolayısı ile maliyet denildiğinde akla ilk olarak parasal konular gelmesine rağmen, para ile ilgili olmayan öğeleri de barındırır. Fakat muhasebe anlamında, ölçülebilen bir parasal değere ihtiyaç duyulmaktadır. Akdoğan (2009)'a göre ise maliyet, bir edinim için yapılan güncel ve geçmiş harcamalar ve yapılan fedakarlıkların parasal toplamıdır.

Çalış ve Altınsoy (2014) tarafından yapılan araştırmalara göre inşaat sektöründe, planlanan bütçe ve gerçekleşen harcamalar arasında ciddi oranda sapmalar

raporlanmaktadır. Firmalar, ilk etapta yapılacak başarılı bir planlama ve uygulamada sürecin başarılı bir şekilde yönetimi ile maliyet unsurlarını azaltmaya çalışmaktadır.

Sorguç ve Kuruoğlu (2002)'nin CMAA tarafından hazırlanan İnşaat Proje Yönetim Standartlarına dayanarak açıkladıkları daha genel bir bakışla maliyet yönetimi; “Belirlenen bütçe sınırları içinde kalmak amacıyla, planlama, tasarım ve yapım süreçlerindeki tüm veya kısmi maliyetlerin yönetimi” olarak tanımlanmaktadır.

Haznedaroğlu (2015)'na göre de; “Düzenli işletilen bir maliyet kontrol sisteminin ana amacı, planlanan işlerin, uygulamada ekonomiklikten uzaklaşmaya başladığı noktada, yüklenici dikkatinin ilgili işlemlere yönlendirilmesini sağlamaktır. Böylece yetersizlik tespit edildiğinde, işlemin veya işleyiş sürecinin planlanana uygun biçime döndürülmesi sağlanabilir.”

Haznedaroğlu (2015)'nin CMAA tarafından hazırlanan İnşaat Proje Yönetim Standartlarına dayandırarak ders notları içerisinde ortaya koyduğu inşaat projesinde maliyet yönetimine ait sınıflandırma Şekil 3.5 'te görülmektedir.



Şekil 3.5 : İnşaat projesi aşamalarında maliyet yönetimi (Haznedaroğlu, 2015).

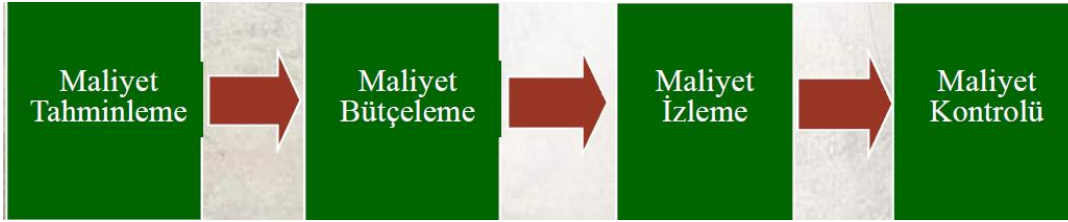
İlgili şekilde görüleceği üzere maliyet tahminleme ve maliyet kontrolü, maliyet yönetiminin içerisinde yer almaktadır. Maliyet yönetimi kapsamında elde edilecek gerçekleşen veriler sayesinde genel anlamda hem yönetimi yapılan projenin istenilen bütçe içerisinde yürütülmesi, hem de gelecekte yapılacak projelere altlık oluşturulması sağlanmış olacaktır.

Sorguç ve Kuruoğlu (2002)'na göre; inşaat projelerinde, maliyet yönetimi çalışmalarının üç temel amacı vardır. Bunlardan birincisi öncelikle iş sahibinin belirlediği sınırlar dahilinde gerçekçi bir proje bütçesi oluşturmaktır. İkinci olarak, bu bütçe doğrultusunda en ekonomik ve en verimli olacak şekilde plan ve tasarımın

yapılması gerekir. Son olarak ise, belirlenen bütçe içerisinde planlanan ve tasarlanan şekilde, uygulamanın gerçekleştirilmesidir.

Buradaki bakış açısı tasarım ve imalat odaklı olduğundan maliyet yönetimi üç temel amaç olarak belirtilmiştir. Aslında maliyet yönetimine kontrol amaçlı bakıldığında gerçekleşmenin takip edilip, kalite ve süreyle birlikte karşılaştırarak güncelleme gerektiği takdirde bunların revize edilmeside dördüncü amaç olarak belirtilinebilir. Hatta beşinci amaç olarak da iş tamamlandığında proje yöneticilerinin başarısını değerlendirmek ve müşteriye satış fiyatını tespit etmek için gene maliyet yönetimi ile ilgili çalışmalar hedeflenebilir.

Maliyet yönetimini oluşturma kapsamında gerçekleştirilecek olan 4 temel aşama aşağıda yer alan Şekil 3.6’da belirtilmiştir.



Şekil 3.6 : Maliyet yönetimine ait aşamalar (Haznedaroğlu, 2015).

Maliyet yönetimi olarak adlandırdığımız bu süreç kapsamında maliyet yöneticisinden yapılması beklenen çalışmalar aşağıda belirtilen başlıklar altında Haznedaroğlu (2015) tarafından toplanmıştır;

- Proje maliyet yapısının (CBS) ve maliyet kodlarının oluşturulması,
- Maliyet tahmininin yapılması,
- Maliyet kontrol bütçesinin hazırlanması,
- Gerçekleşen maliyetlerin kaydedilmesi,
- Gerçekleşen maliyetlerin izlenmesi,
- Güncellemelerin yapılması
- Geleceğe yönelik önlemler alınması
- Gelecekteki projelerde kullanılacak verilerin üretilmesi vb.

Dolayısı ile, maliyet öngörüsü, maliyet yönetimi kapsamında ilk sırada yer alan süreçtir. Seyyar (2000)’a göre tahmini maliyet; belirli koşullar ve belirlenen zaman aralığı içerisinde projeye ait tüm bilgilerin kullanılarak kaynakların, ortaya konması

ve proje dahilinde yer alan tüm iş kalemlerinin maliyetlerinin tespit edilmesi için sürdürülen teknik bir süreçtir (Kuruoğlu, Yönez, Topkaya ve Çelik, 2012).

Maliyetleri tanımlama ve tahminleme kapsamında ele alınan veriler dört farklı maliyet türü içerisinde sınıflandırılmaktadır. Bunlar Çizelge 3.1 içerisinde detaylıca gösterilmiştir.

Çizelge 3.1 : Maliyet tanımlamaları sırasında kullanılan sınıflandırmalar (Haznedaroğlu, 2015).

Direkt Maliyetler	Endirekt Maliyetler	Sabit Maliyetler	Değişken Maliyetler
İşçilik	Genel Üretim	Kurulum	Malzemeler
Hammadde	Gen. ve İdari	Kiralar	İşletme Malz.
Ekipman	Yard. Hizm.	Sigortalar	Ücretler
		Yard. Hizm.	

Maliyetlerin ürün miktarlarıyla ilişkisine göre yapılan sınıflandırmalarda ise maliyetler yukarıda da belirtilen kavramlardan olan sabit ve değişken maliyetler içerisinde değerlendirilebilir.

Proje yöneticileri tarafından planlama sürecine müdahil olunabilme adına sabit maliyetler, yönetilebilen ve yönetilemeyen sabit maliyetler olarak iki sınıf içerisinde değerlendirilebilir. Yönetilemeyen sabit maliyetler yapısal maliyetlerden meydana gelmektedir. Yönetilebilen sabit maliyetler ise; “Yönetimin yıllık kararlarıyla ortaya çıkan maliyetlerdir” Bunlara programlanmış maliyetlerde denilmektedir (Haznedaroğlu, 2015).

Proje yönetimi felsefesinde proje yöneticisi sadece değişken maliyetler ile uğraşıp, onları optimize etmeye çalışmaktadır. İnşaat sektöründe her bir proje ayrı bir işletme olarak değerlendirilmektedir. Proje yönetim felsefesine göre proje bir iş kalemi olarak ortaya konarken inşaatta ayrı bir şirket olarak değerlendirildiğinden yöneticiler sabit maliyetlerde etki edebilir.

Proje yöneticileri tarafından en çok üzerinde durulması gereken maliyet türlerinden biri diğeri de değişken maliyetlerdir. Çünkü direkt, endirek ve sabit maliyetler konjonktürel şartlar kapsamında büyük oranda şekil almaktadır. Fakat değişken

maliyetler proje yöneticisi tarafından izlenilen stratejiler doğrultusunda yön bulmaktadır.

Bu bilgiler ışığında proje yönetimi değerlendirme ölçütlerinden biri olan maliyet kontrolünün, yönetim kademeleri açısından değerlendirmelerde en önemli ve nihai kriterlerden biri olduğu ortaya konmaktadır.

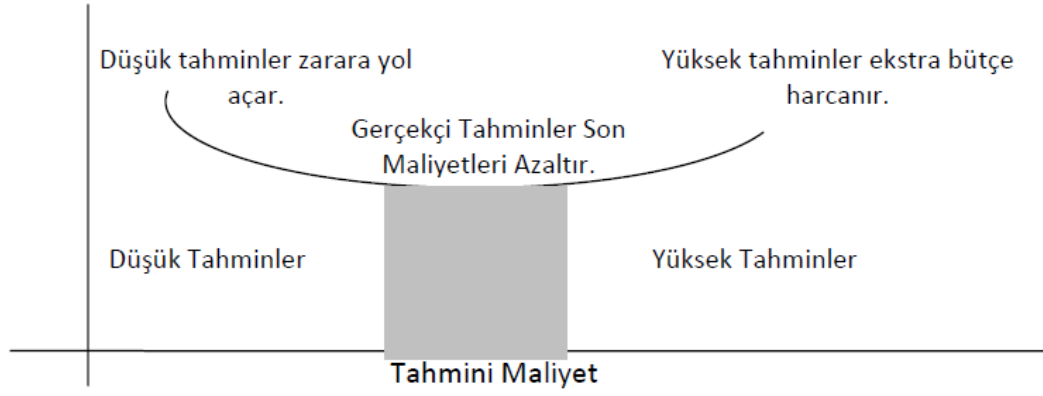
3.2.1 Maliyet tahminleme

“Maliyet yönetimi, ön tasarım, tasarım, ihale, yapım ve yapım sonrası aşamalarından oluşan bir süreç olarak ele alındığında, maliyet tahmini bu aşamalardan ön tasarım, tasarım ve ihale aşamalarında yer almaktadır” (Kuruoğlu, Yönez, Topkaya ve Çelik, 2012).

İşletmeler çok uzun zamandan beri, her dönem, bir projeye başlamadan önce işin hangi maliyetle tamamlanmış olacağını bilmek isterler. Maliyet tahminin de amacı, mevcut ve çoğu zaman sınırlı olan kaynakları optimum şekilde kullanarak, talep edilen ürünün, talep edilen seviyede kalite ile sağlanabilmesi için gerekli maliyeti tanımlamaktır. Maliyetin doğru belirlenmesi ve işin gerçekleştirilebilmesi için en doğru şekilde yönetilmesi, maksimum üretkenliği de beraberinde getirecektir (Bozkurt ve Kuruoğlu 2007).

Hall ve Tomkins, (2001) tarafından yapılan tespitlere göre; inşaat sektöründeki birçok kişi ya da organizasyonlar için inşaatın maliyet tahmini, sürecin doğru yönetilmesi ve belki de ara süreçlerde devamlılığa dair kritik kararların alınarak, mevcut kaynakların en verimli düzeyde kullanılması için çok büyük önem arz etmektedir. Ashworth (1999)’a göre ise inşaat maliyeti, belirlenmiş iş kalemlerinin miktarları ve bu kalemler için belirlenen fiyatların basitçe çarpılmasıdır. İşin miktarı işin süresi ile artıp azalmayacağına göre, işin birim fiyatının zamana göre değişimlerini de belirleyerek, inşaatın ileriye yönelik maliyetini hesaplamak mümkün olacaktır (Uğur, t.y).

Kuruoğlu, Yönez, Topkaya ve Çelik’in (2012) maliyet tahmini kapsamında paylaşmış olduğu Şekil 3.7’de görülen Freiman eğrisine göre; tahmini maliyet gerçek maliyetlerle kıyaslandığında gerçekçi, düşük ya da yüksek olabilir. Gerçekçi olarak hesaplanan projeler ekonomik olarak tamamlanmış olurken, gerçekçi tahminin dışında yapılan tüm tahminler fazla harcamalara sebebiyet verirler.



Şekil 3.7 : Freiman eğrisi (Phaobunjong, 2002).

İlgili durumu detaylandırarak olursak; düşük tahmin gibi, yüksek tahmin de fazla maliyetler getirir. Çünkü baştan belirlenen plan yüksek verilerle yapıldığı için, hesaplanmış olan ekstra bütçe çoğunlukla harcamalara dahil olacaktır. En kötü ihtimalle daha yüksek finansman maliyeti ödenmiş olacaktır. Değerlendirmeler yapılırken, projenin daha düşük maliyetle tamamlandığı düşünülmesine rağmen, gerekenden fazla harcama yapılmış olacaktır.

Yapı üretim süreci başladıktan sonra maliyet kesin olarak belirlenebilmekte ve planlanan maliyet ile arasındaki sapma ortaya konulabilmektedir. Fakat, sistematik olarak veriler kayıt altına alınmamakta ve gelecek yatırımlar için bir geri besleme yapılamadığı için benzer süreçler tekrar etmektedir. Teorik olarak, üretim sürecindeki problemler ve denetim konularında bir takım çalışmalar yapılmış olmasına rağmen pratik zemine aktarılamamış olmaktadır (Akınbingöl ve Gültekin, 2005).

3.2.1.1 Türkiye’de maliyet tahmininde kullanılan yöntemler

Projeye ait maliyet tahmininin projelendirme aşamasında özellikle işveren açısından tesisin aktif hale gelmesinin ne kadar bütçe ile mümkün olabileceği, yüklenici açısından da işten ne kadar kar edebileceğinin hesaplanması adına önemlidir. Bu açıdan proje süresinin belirlenmesi oldukça kritik bir konu haline gelmektedir. Proje yönetimi kapsamında en önemli kriterlerden biri olan maliyet tahmini konusunda sektörde kullanılan birçok yöntem mevcuttur.

Taahhüt işleri konusunda çalışan 26 firmaya uygulanan bir anket ile Türkiye Müttaahhitler Birliği (TMB), yurt içinde ve yurt dışında çalışan firmaların taahhüt

faaliyetlerine ilişkin bir takım veriler ortaya koymuştur. Firmaların teklif öncesinde göz önünde bulundurdıkları etkenler, bu etkenlerin sınıflandırılması, maliyet hesapları yapılırken kullanılan yöntemler, öngörülemeyen faktörlerin nasıl değerlendirildiği ve bu faktörlerin ana iş kalemlerinde nasıl bir sapma oranına karşılık geldiği gibi konularda çalışmalar yapılmıştır.

“Maliyet hesabı yapılırken kullanılan yöntemlerin hangi oranda tercih edildiğinin belirlenmesine yönelik soruların yanıtlanması ile elde edilen veriler Çizelge 3.2.'de verilmiştir” (Uğur, 2007).

Çizelge 3.2 : Maliyet tahmini yapılırken kullanılan yöntemler (Uğur, 2007).

	Yurtiçi (%)	Yurtdışı (%)
Birim fiyata dayalı keşif	77	78
Benzer işlerle karşılaştırma	77	89
Önceki uygulamalardan elde edilen verilerle	62	78
Bilgisayar yazılımları kullanarak	23	44
Döviz endeksli maliyet hesapları ile	54	56
Eskalasyona endeksli maliyet hesaplamaları ile	38	22

Proje yönetiminde kazanılan değer yönetimi olarak bilinen süreç türkiyede çok fazla uygulanmamaktadır. Bunun yerine ankette de görüldüğü üzere birim fiyat esaslı yöntem üzerinden ilerlenmektedir. Tez çalışmasında da Türkiye inşaat sektöründe maliyet tahmini yapılırken en sık kullanılan yöntem olan birim fiyata dayalı keşifleri denetleyebilecek bir sistematik oluşturulmaya çalışılmıştır. Fakat profesyonel bir maliyet yönetimi çalışması için proje yönetim standartlarının tam anlamıyla sağlanabilmesi adına dünyada bu işin standartı olan kazanılan değer yönetimi ile ilgili verilerinin toplanması gereklidir.

Türkiye’de tasarım öncesi süreçte inşaatların maliyet tahminlerinde yaygın olarak kullanılan bir metot daha vardır. Bu metotta inşaat alanı olarak tanımlanan değer, birim inşaat m2 maliyeti ile çarpılması esas alınır. Birim inşaat maliyeti olarak ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca belirlenen değerler kullanılır. Fakat, bir dezavantaj olarak, farklı yapı özelliklerine sahip aynı tip binalarda inşaat maliyetlerinin aynı çıkması, tasarım öncesi dönemde maliyet hesap yönteminin çözülmesi gereken bir problem olduğunu ortaya koymaktadır (Polat, 2005).

3.2.1.2 Maliyet tahmini yapmakta karşılaşılan zorluklara çözüm önerileri

Bozkurt ve Kuruoğlu (2007) tarafından, Türkiyede proje öncesinde maliyet tahmini yapılmasını zorlaştıran koşullar için uygulanabilir çözüm önerileri konusunda bir anket düzenlenmiştir. Ön maliyet çalışması sürecinde karşılaşılan zorluklara dair sektör çalışanlarının cevaplarına dayalı bir liste Çizelge 3.3’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.3 : Karşılaşılan zorluklara çözüm önerileri (Bozkurt ve Kuruoğlu, 2007).

KARŞILAŞILAN ZORLUKLARA ÇÖZÜM ÖNERİLERİ	Yüzde
Şirketler kendi veri bankasını oluşturmaları bunun için yönetim kaynak ayırması	89,75%
Proje sonlarında proje gerçekleşme verileri kapanış raporları ile detaylandırıp veri bankasına düzgün bir şekilde gönderilmeli	88,33%
Proje Yöneticilerine, Maliyet Yönetim sisteminin bilinçlendirilmesi, benimsetilmesi ve yürütülmesinin sağlanması	86,48%
Teknik / İdari şartnamelerin proje ihtiyaçlarını karşılayacak nitelikte hazırlanması	84,43%
Maliyet kontrolünün yalnız bir departman işi olduğu konseptinden çıkartılıp, Ekip işi olduğu bilincinin kazandırılması, özendirici sistemlerin kurulması	84,02%
Şirketlerde maliyet veri birikimlerini sağlayacak kaynakların (maddi, personel, yazılım vb.) ayrılması	82,79%
Disiplinlerarası (Elektrik, Mekanik, Mimari vb.) etkileşimin sağlanması (veri-bilgi alışverişi)	82,38%
Proje Dokümanlarının (Teknik/ İdari Şartnameler, Sözleşmeler) iyi incelenmesine ve anlaşılmasına özen gösterilmesi	81,15%
Maliyet kontrol veri birikim sisteminin etkinliğinin (kolay data alınabilirliğinin) sağlanması	80,33%

Sektör çalışanları tarafından en efektif çözüm olarak belirtilen şirketlerin kendi veri bankasını oluşturmaları fikri tez çalışmasında yer alan proje yönetim formlarının çıkış noktasına ilham veren en önemli noktalardan biri olmuştur.

3.2.2 Maliyet bütçeleme

Maliyet bütçeleme; yapılan tahminlerin konsolide edilmesi anlamındadır. Bütçelemede ki tek fark proje yönetiminde yönetim yedeklerinin eklenmesidir. Bütçeleme, proje tasarım ve tahminlerinin hazır hale geldiği, netleşmiş sapmaların daha da azalmış olduğu ortamda bir takım marjlar verilerek oluşturulur.

Tasarım evresinde maliyetleri yönetmede aktif bir yaklaşım sergilenmelidir. Maliyet yönetiminin tasarım ekibine katılması ve zamanında önerilerde bulunmasıyla bütçe sınırlarının aşılması ile doğabilecek yeniden tasarım ihtiyacı azaltılabilir. Tasarım evresinde proje ve yapım maliyeti tahmininin bütçe kısıtları içinde kalındığını görmek için tahminler en azından; (Haznedaroğlu, 2015)

- 1.) Şematik (Eskiz) tasarım sonunda,
- 2.) Ön tasarımın sonunda,

- 3.) Kesin tasarımın sonunda,
- 4.) İhale dökümanları tamamlandığında yinelenmelidir.

3.2.3 Maliyet izleme

Yapım başlamadan hazırlanan master planda, işlemler (aktiviteler), üretim miktarları, yapımda kullanılacak yöntemler ve standartlar belirlenmiştir. Bu verilerden yararlanılarak yapım maliyet bütçesi oluşturulur. Ancak bütçeleme çalışmaları sürekli güncellemelerle devam eder.

Proje düzeyinde maliyet izleme, planlama ve kontrol süreci aşağıdaki gibi özetlenebilir: (Haznedaroğlu, 2015)

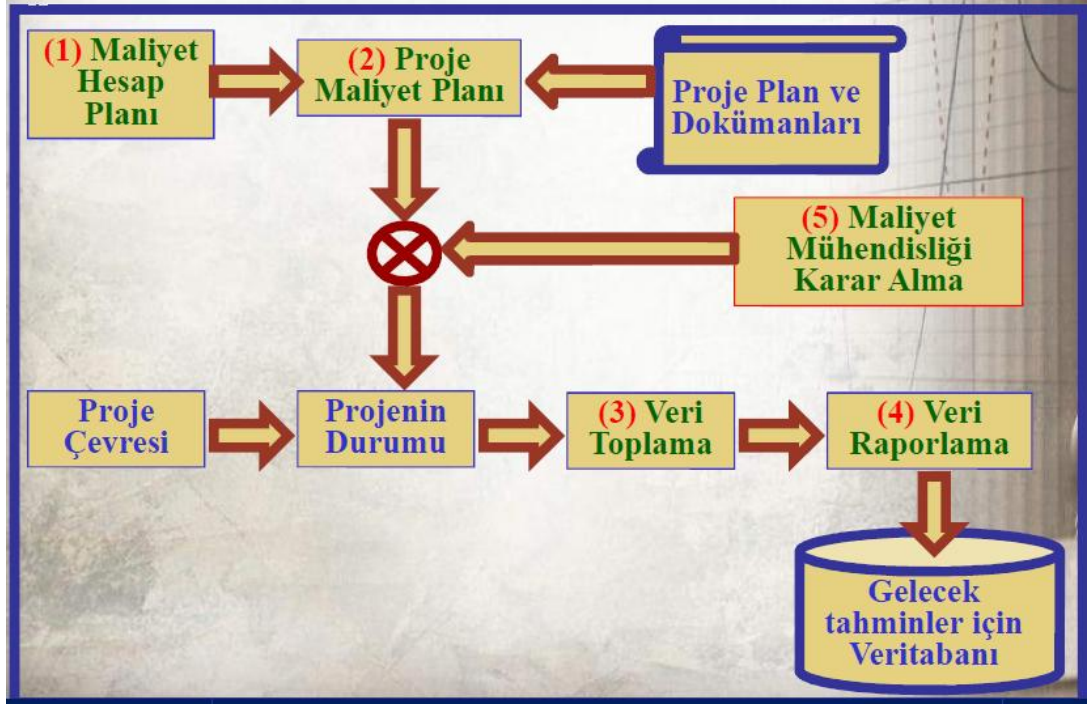
- Gerçekleşen maliyetlerle, planlanan performans arasındaki farkların periyodik izlenmesi ve karşılaştırılması,
- Kalan işlerde sapmalara karşı maliyet düşürücü önlemler alınması,
- Gerçek maliyetlerin bütçe maliyetine yaklaştırılması,
- Bütçelerin güncellenmesi,
- Gelecek projelerde kullanılmak üzere gerçekleşen maliyetlerin bir veri tabanında toplanması.

3.2.4 Maliyet kontrolü

Sorguç ve Kuruoğlu (2002)'nin CMAA tarafından hazırlanan İnşaat Proje Yönetim Standartlarına dayanarak açıkladıkları daha genel bir bakışla maliyet kontrolü; “İnşaat maliyetinin mal sahibince onaylanan prosedür ve yetki çerçevesinde hesaplanan sınırlar içinde tutulması işlevi” olarak tanımlanmaktadır.

Maliyet kontrolünün amacı projenin başında yapılan mali bütçenin imalat süresince hesaplanan değerlerin altında kalınıp kalınmadığının kontrol edilmesidir. Bu sürecin kontrol altında tutulabilmesi için proje yöneticisi, sürekli olarak işin kapsamında ek mali ve süresel bütçe meydana getirebilecek durumları gözlemleyerek tespit etmeye çalışır. Ve bu elde ettiği verileri, karar mekanizmasındaki görevli kişilere iletmesi gerekmektedir. İnşaat proje yöneticisinin nihai rapor olarak da projeye ait toplam gerçekleşen harcamaları, bu harcamaların ne kadarının bütçe içerisinde kaldığı, ne kadarının bütçe harici olarak yapıldığını, bütçe haricinde harcanan bedellerin de sebebinin neye ait olduğuna dair raporu sunması beklenmektedir.

Bu kontrol sürecine ait bilgi akışının nasıl sağlanması gerektiği Şekil 3.8’de detaylı bir şekilde gösterilmektedir.



Şekil 3.8 : Maliyet Kontrolüne Ait Bilgi Akış Sistemi (Haznedaroğlu, 2015).

Bilgi akış sistemi içerisinde yer alan süreçleri detaylandırarak olursak;

- Maliyet hesap planı kapsamında; proje sistemi içerisinde imalat kalemlerine ait kodlama sistemi kurulması hedeflenmektedir. Tez çalışmamız kapsamında proje, blok, kat planı & görünüş paftası olarak oluşturmaya çalıştığımız keşif altlık sistemi bu sürece örnek olarak gösterilinebilir
- Proje maliyet planı kapsamında ise proje yönetim sisteminin tasarım evresinde yapılması hedeflenen planlanan bütçelerin oluşturulması yer almaktadır. Tez çalışmamızın planlama evresinde oluşturulacak formlar bu sürece örnek olarak gösterilinebilir.
- Veri toplama kapsamında da hem imalatlar için gerçekleşen mali harcamaların hem de bütçe dışı ek olarak yapılan harcamalara ait verilerin toplanmasını ifade etmektedir. Tez çalışmamız kapsamında da bu süreçlere ait veriler proje yönetim formlarının hesap kontrolleri bölümünde istenecektir
- Veri Raporlama sistemide, yönetimin karar mekanizmasına katkı sağlayacak bütün mali veriler ışığında hazırlanan raporların oluşturulmasını belirtmektedir.

- Gelecek projeler için veritabanı oluşturulmasında kontrol sürecinin son aşamasını oluşturmaktadır.

Yatırım evrelerine göre yüklenicinin maliyet yönetimi çalışmaları; (Haznedaroğlu, 2015)

- Teklif aşamasında maliyet çalışmaları, (Tahmini maliyet bütçesi oluşturulması)
- İnşaat öncesi bütçe çalışmaları, (Maliyet yönetimi sisteminin kurulması)
- İnşaat aşamasında maliyet çalışmaları, (Maliyet izleme kontrol güncelleme)
- İnşaat sonrası maliyet çalışmaları olarak dört kısımdan meydana gelmektedir.

3.2.4.1 Kazanılan değer analizi

Proje yönetimi bazında maliyet kontrol çalışmaları kazanılan değer analizi ve yönetimi (Earned value – EV) tabanına oturur. Burada önemli husus kazanılan değer tespittir. Kazanılan değer analizi ve yönetimi iş programı zaman faktörünü maliyete dahil eden bir süreçtir.

Fiili işin planlama sürecinde yapılan bütçedeki karşılığı Kazanılan Değer (Budgeted cost of work performed - BCWP) olarak tanımlanmaktadır. Kazanılan değer 3 şekilde tespit edilebilir; (Haznedaroğlu, 2015)

- 1.) Bütçe birim maliyeti ile fiili iş miktarı çarpılarak,
- 2.) Bütçedeki işin ne kadarının bittiği ölçülerek,
- 3.) Doğrudan tüm işlerin ne kadarının tamamlandığı ölçülerek, kazanılan değer bulunabilir.

Kazanılan değer kavramı sayesinde, sahada gerçekleşmiş olan imalatlara karşılık planlanan proje bütçesi içerisinde ayrılan bedelin gerçek harcamalar ile kıyaslanması sağlanmaktadır. Proje yöneticileri kazanılan değer ile geleneksel maliyet kontrollerine göre; fiziksel olarak gerçekleştirilenlerin parasal olarak karşılığının hesaplanmasına, tamamlanan işlerde performans analizlerinin yapılabilmesine, projenin tamamlanması için yeni öngörüler yapılabilmesine ve projeyi bütçesel hedeflere tekrar oturtabilmesine imkan tanımaktadır.

Kazanılan değer analizi kapsamında kullanılan temel kavramlara ait bilgiler Çizelge 3.4'te açıklanmaya çalışılmıştır. Aşağıda yer alan tabloda National Standards Institute (ANSI) ve Project Management Institute (PMI) olarak verilen notasyonlar bu alanda temel prensipleri koyan kurumlara aittir. ANSI temel anlamda bu işin ilk başından

beri PMI'nın maliyet yönetimi konusunu değerlendirmeye almadan önce bütün proje yönetimi için kullanılan notasyonlardır. Bu notasyonlar inşaatta halen kullanılmaktadır. İnşaat sektöründe yapılan hakediş, işin sonunda kesin hesap olmasından dolayı kazanılan değeri ifade etmediğinden kazanılan değer olarak inşaatta PMI notasyonları kullanılmamaktadır. PMI ise genel proje yönetimini günümüzde uygulamaya sokmuş kurumdur.

Çizelge 3.4 : Kazanılan değer analizine ait kavramlar (Haznedaroğlu, 2015).

ANSI	PMI	Tanımı	Anlamı
BCWS	PV	Programlanan İşin Bütçelenen Maliyeti veya Planlanan Değer	Kontrol noktasına kadar tamamlanmış olması gereken işlerin ilk bütçelenen maliyeti
ACWP	AC	Gerçekleştirilen İşin Güncel Maliyeti	Bugüne kadar gerçekleşen maliyetler
BCWP	EV	Gerçekleştirilen İşin Bütçelenen Maliyeti veya Kazanılan Değer	Bugüne kadar fiziksel olarak tamamlanan işlerin bütçedeki maliyeti
SV	SV	Programa Bağlı Maliyet Sapması	BCWP-BCWS
CV	CV	Etkinliğe Bağlı (Gerçek) Maliyet Sapması	BCWP-ACWP
SPI/ CPI	SPI/ CPI	Program ve Maliyet Performans Endeksleri	BCWP/BCWS BCWP/ACWP
EAC	EAC	Yeni Toplam Maliyet Tahmini	İş tamamlandığında oluşacak Top. Maliyet tah. Güncellenmesi

Burada bahsedilen Schedule Variance (SV) ve Cost Variance (CV) terimleriyle işin kalanının aynı performans kriterleriyle kaçta bitirilebileceği gibi bilgilere ulaşılabilmektedir. Fakat inşaatta her an verimlilik bilgisi değiştiği için bu çalışmanın daha detaylı bölümleri olan kalan işler için endekslemeye ve sapmaların analizine yönelik yöntemlerde vardır.

Tez çalışması kapsamında pratik bir uygulama geliştirmeye çalıştığımız için sapma analizi yeterli görülmüştür. Dolayısıyla yukarıdaki tabloda bahsedilen endeksler, işin kalanının maliyetinin tahminiyle ilgili çalışmalar maliyet yönetiminin çok detaylı konularıdır. Dolayısıyla her şantiyede bunları takip edebilecek bu bilgi birikimine sahip mühendis bulunamayacağı için zorluk olabileceği düşünülerek detaylandırılmamıştır.

Proje yönetim formları oluşturulurken özellikle kazanılan değer yöntemlerine ait sapma ve endekslerin oluşturulabilme altyapısı düşünülmüştür. Formlar sayesinde bu verilerin toplanması hedeflenmektedir.

Tez çalışması kapsamında aslında önceden yapılan tahminde formun içinde yer almasına rağmen asıl amaç maliyet kontrolüdür.

3.2.5 Pratik proje yönetimi sistemi geliştirmede dikkat edilen maliyet kontrolü ile ilgili önemli unsurlar

İnşaat sektörü nezdinde maliyet konusunu değerlendiren birçok bildiri ve tez ile karşılaşmıştır. Bu çalışmalar genel anlamda iki konu başlığı altında incelenmiştir. Çalışmaların bir kısmı proje öncesi maliyet tahminleriyle ilgili yöntem ve çalışmaları içermektedir (Kuruoğlu, 2003; Kuruoğlu, Yönez, Topkaya ve Çelik, 2012; Polat 2005; Uğur, 2007; Uğur, t.y; Yağmurlu, 2009). Bir bölümü ise tamamlanmış projelerde maliyet sapmalarının hangi yönlerde ve bu sapmaların etkilerinin nasıl olduğunu ortaya koymaktadır (Akinbingöl ve Gültekin, 2005; Bozkurt ve Kuruoğlu, 2007; Çalış ve Altınsoy, 2014). Dolayısıyla tez çalışması kapsamında daha çok ilgilenilen kısım ikinci gruptakilerdir.

Tez çalışmamız kapsamında literatür taramasında elde edilen bu kaynaklar ışığında, özellikle orta ölçekli yüklenici firmalar için kullanılması hedeflenen proje yönetim formları ile kolay bir şekilde keşif özetinin çıkarılması, firmalara ait bir veri bankasının oluşturulması ve proje sonunda hedeflenen maliyet bütçesinin neresinde bulunduğu tespit edilmesi sağlanmaktadır.

Yapılan geçmiş çalışmalar ve konunun kavramsal içeriklerinden faydalanarak Bölüm 4.4'te belirtilen konuların maliyet yönetimi kapsamında nelerin dahil edileceği vurgulanmıştır..

3.3 İnşaat İmalat Kontrolünde Süresel Yönetim ve Önemi

Projeyi, önceden belirlenmiş amaç doğrultusunda bir ürün elde etmek üzere eldeki imkanların (çoğunlukla bu kaynak olarak ifade edilebilir) nasıl kullanılması gerektiğini gösteren çalışma olarak tanımlanabilir (Akan, 2006). Genellikle kaynakların nasıl kullanılacağı ise belirli bir zaman dilimine yaygın olarak ifade edilmektedir (Ece ve Kovancı, 2004).

Yani özetle bir projeden beklenen özellikler, başlangıç ve bitiş için belirlenmiş bir zaman aralığı olması, kaynakların etkili kullanılarak, her işin tek seferde doğru bir

şekilde yapılması ve belirli bir organizasyon yapısına sahip olmasıdır. (Coşkun ve Ekmekçi, 2012).

3.3.1 Süresel planlamada karşılaşılan zorluklar ve risk yönetimi

Risk yönetimi her ne kadar süresel planlama konusu içerisinde değerlendirilmiş olsada aslında risk yönetimi projenin gerek kalite gerek maliyet yönetimi konularıyla da ilgilidir. Tez çalışmamız yüklenici firmalar odaklı hazırlandığı için riskin esas yansıması süre olarak daha çok göze çarpmaktadır. Bu açıdan inşaat projesinin diğer tüm alt çalışma alanlarında birlikte değerlendirilmesi gereken risk unsuru zorluklar adı altında süresel planlama kapsamında incelenmiştir.

Başarılı bir planlamanın önündeki en büyük engel geleceğin doğru bir şekilde öngörülemediği olmasıdır. Gelecekte karşılaşılabilecek bir takım öngörülemeyen problemler bir risk unsuru olarak işletmenin karşısına çıkmaktadır. Bunlar mikro düzeyde çalışanların yapısına bağlı olabilirken, makro düzeyde devletin ekonomi politikasından da kaynaklanabilecek unsurlardır. Kurumlar başarılı bir planlama için, insan unsuru, organizasyon yapısı, hukuki yapılanma gibi etmenleri başarılı bir şekilde öngörebilmeli, teknolojik ve sosyal gidişatı iyi okumalıdır.

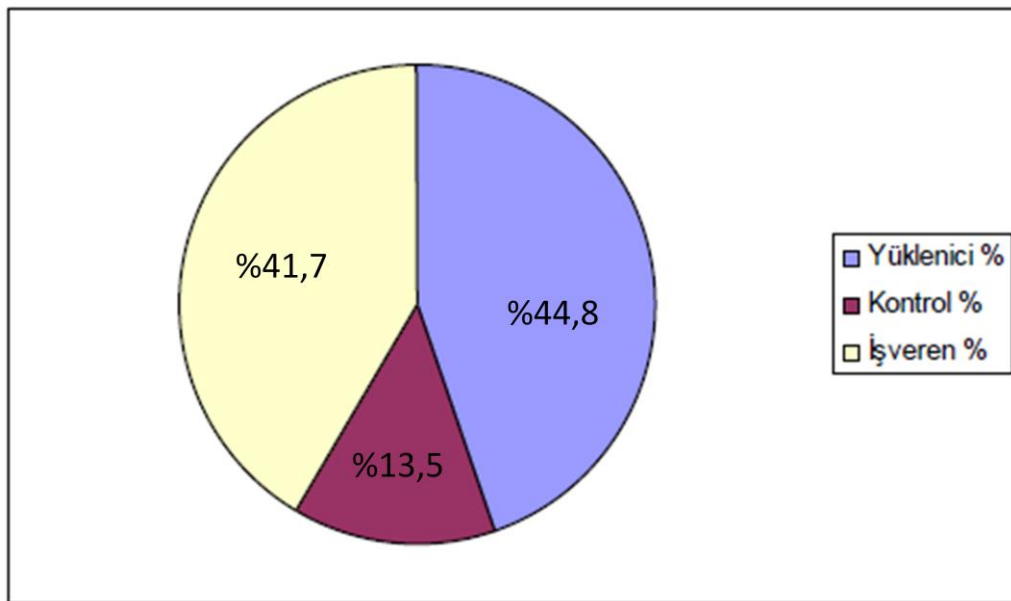
Proje yöneticisi, planlama aşamasında sadece süresel değerlendirmeler yapmaktan kaçınmalı, aynı zamanda çok önemli olan malzeme alımları ve bağlantıları, kontrat stratejileri gibi unsurları da en başından takip etmelidir. Bu unsurlar hem kalite hem de zaman kaybına yol açabilecek risk etkenleridir.

Karaçar (2000)'a göre firmalar için risk, para kaybetme ihtimali anlamına gelmektedir. Plan ve programlama süreçlerinin önemi başarıyı hedefleyen firmalar tarafından kabul edilmekle birlikte, risk yönetimini planlamanın bir parçası olarak görmektedirler. Daha küçük organizasyonlarda plan ve programlama idareler tarafından istendiği için yapılan bir külfet olarak görülürken, kurumsal ve başarılı firmalarda programsız çalışmanın başlı başına en büyük risk olduğuna kanaat edilmektedir. Bu nedenle programlamadan beklenen, gerçek şartları büyük oranda yansıtmamasıdır.

İncir (2003)'in inşaat sektöründe risk yönetimi kapsamında hazırlamış olduğu yüksek lisans tez çalışmasında ortaya koyduğu bulgular ise, aşağıdaki gibidir;

- Yurt dışında yaygın olarak kullanılan planlama teknikleri, ülkemiz inşaat sektöründe 5 yıldan fazla deneyime sahip yüklenici inşaat işletmeleri tarafından uygulanmaktadır. Ancak işletmelerin, bu işlemleri danışmanlık desteği almadan kendi planlama bölümleri ile yapmaya çalışmaları ön plana çıkmıştır.
- İnşaat sektöründe proje yatırım süresi, risk faktörlerinin kısmen değerlendirildiği veya göz ardı edildiği bir hesaplama esasına göre belirlenmektedir. Uygulamada genellikle, geçmişteki sonuçlara göre süre belirleme ve benzer işlerle kıyaslama yöntemi tercih edilmektedir.
- Risklere karşı, inşaat sektöründe yaygın olarak önleme niteliği taşıyan yaklaşım, maliyet ve süre analizlerine ilave yapma şeklinde uygulanmaktadır (Uğur, 2007).

Uğur ve Erdal (2008) tarafından yapılan çalışmaya göre toplam risk ve sorumlulukların işveren, yüklenici ve kontrol arasındaki paylaşımları Şekil 3.9'da gösterilmiş olup, veriler üzerinde dikkatle durulması gereken konulara işaret etmektedir. İnşaat projelerinde çok sayıda paydaş vardır. Bu grafik bir inşaat projesinde ana sorumluları net olarak göstermektedir. İşe ait risk ve sorumluluklar büyük oranda yükleniciye ait olup (%44,8) onu işveren takip etmektedir (%41,7). Öte yandan, işin kontrolü, kalitesi ve tamamlanma süresi konusunda en çok yetki ve etkiye sahip olan kontrol teşkilatının ise (%13,5) gibi bir risk ve sorumluluğa maruz bırakılması sorgulanmaya değerdir.



Şekil 3.9 : Sorumluluk/risk değerlerinin dağılımı (Uğur ve Erdal, 2008).

İmalatın sürekli olarak başında durmakla mükellef olan teknik personel veya kontrolörlerin bütçesel risk anlamında bu kadar az sorumluluğa sahip olması, projeye ait istenilen sonuçların alınmasında son derece zor gözükmeaktadır. İş güvenliğine ait risklerde sorumluluk dağılımını idare, kanunlarla düzenleme konusunda epey bir yol katetmiştir. Fakat bütçesel anlamda risk taşıyan koşullarda sorumluluğun ne kadarının teknik personele veya kontrol mekanizmalarına ait olduğunun tespit edilebilmesi için tez çalışmamız kapsamında işverenlerin takip edebilmesi adına bir takım formlar oluşturulmaya çalışılmıştır.

İşin tamamlanma süresi tüm taraflar için çok büyük bir anlam ifade etmektedir. İşveren için yatırımın bir an önce faaliyete alınması, gerekli faydanın sağlanması ve müşteri memnuniyetinin alınması gibi açılardan aciliyet gerektirmektedir. Öte yanda yüklenici için en başta maliyetlerin azaltılması, firmanın itibarının zedelenmemesi, hukuksal yaptırımlar ve cezalara maruz kalmamak ve firmanın elindeki kaynakların etkin bir şekilde ihtiyaç görülen alanlara aktarılması yönünden çok önemlidir. Sürenin uzaması en başta işçilik maliyetlerinin artmasına, daha sonrasında işletmenin genel giderlerinin öngörülen sürenin aşılması ile birlikte sapma göstermesine, ilgili yapının ekipman organizasyonunu (vinç, asansör, iş makinaları vs.) aksatmasına neden olacaktır. Bu nedenle hem işveren, hem de yüklenici işin gecikmemesi için üzerine düşen sorumlulukları yerine getirmelidir. İdare ödemelerin yapılması, projelerin teslimi ve yapılan imalatın kabulü anlamında yükleniciye destek olurken, yüklenici de ekip organizasyonu ve uhdesindeki sıralı işlerin bir an evvel tamamlanması için çaba sarfetmelidir. Ama yine bu gecikmelerde kontrolör veya teknik personellere ait herhangi bir yaptırım söz konusu değildir. Çünkü yaptırımların uygulanması için gecikmelerin nelerden kaynaklandığının tam olarak tespit edileceği sistemler kurulmamaktadır. Tezimizin süresel anlamda çıkış noktasını oluşturan en büyük etmenlerden biride bu kısımdır.

3.3.2 Proje süresi belirlemede kullanılan teknikler

Proje süresi belirleme teklif aşamasında özellikle işveren açısından tesisin açılması adına gelecektir, yüklenici açısından da ceza uygulamasına tabi olacaktır. Ve sözleşmenin hukuk çerçevesinde geçerlilik kazanması için süre bilgisinin sözleşmeye yazılması gerekmektedir. Bu açıdan proje süresinin belirlenmesi oldukça önemli bir konu haline gelmektedir. Proje yönetimi kapsamında en önemli kriterlerden biri olan süresel planlama konusunda sektörde kullanılan birçok yöntem mevcuttur. Taahhüt

işleri konusunda çalışan 26 firmaya uygulanan tez çalışması kapsamında daha da önce atıfta bulunan anket ile Türkiye Mütcaahitler Birliğı (TMB), yurt içinde ve yurt dışında çalışan firmaların taahhüt faaliyetlerine ilişkin bir takım veriler ortaya koymuştur. Proje süresi belirlemede kullanılan tekniklerinin hangi oranda tercih edildiğinin belirlenmesine yönelik soruların yanıtlanması ile elde edilen veriler Çizelge 3.5'de verilmiştir.

Çizelge 3.5 : Proje süresi belirlemede kullanılan teknikler (Uğur, 2007).

	Yurtiçi %	Yurtdışı %
Geçmiş veriler	62	67
Uzmanlara danışma	38	67
Benzer işlerle karşılaştırma	77	78
Tüm kalemlerin ayrı ayrı sürelerinin hesaplanması	54	44
Sözleşmelerde teslim tarihi belli olduğu için süre hesabı yapılmaması	38	33

Tabloda dikkat çekici unsurların başında, geçmiş veriler ve benzer işlerle karşılaştırma oranının yurt içi ve yurt dışında yakın sonuçlar vermesi ve diğer tekniklere nazaran daha yüksek oranda kullanımda olması gelmektedir. Tüm kalemlerin sürelerinin belirlenmesi ile ilgili olarak diğer ülkelerdeki üretim koşullarının yurtiçindeki kadar netleştirilmemiş olması sonucuna ulaşılabilir. İlave olarak; tekniklerin aktif kullanımına iş alım süreci, kar marjları gibi faktörler de etki ettiği unutulmamalıdır. Son olarak; hem yurt içi hem de yurt dışı projelerde teslim tarihi belli olduğu için süre hesabı yapılmama oranının %35-40 seviyelerinde olduğu ortaya çıkmıştır.

Geçmiş veriler ve benzer işler bir veritabanına dayanmaktadır. Dolayısıyla bu veritabanını elde etmek için tez çalışmasının kapsamında da Türkiye inşaat sektöründe süresel planlama yapılırken en sık kullanılan yöntemlerden olan “geçmiş veriler ve benzer işlerle karşılaştırma” teknikleri kullanılarak oluşturulması hedeflenen bir sistematik meydana getirilmeye çalışılmıştır.

3.3.3 Ekip profillerinin verimliliğe ve iş programına etkileri

Milli Produktivite Merkezi (2003) tarafından yayınlanan Verimlilik Raporuna göre; “Verimlilik, ekonomide bir terim olarak, herhangi bir ürün ve hizmet üretimi sürecinde kullanılan üretim faktörleri ile elde edilen çıktı arasındaki ilişkiyi tanımlayan bir oran, katsayı veya bir büyüklüktür.”

Kazaz ve Ulubeyli (2004) tarafından yapılan çalışmaya göre; İnşaat sektöründe, işçilik faktörü göz ardı edilmeyecek bir oranda maliyetlere etki etmektedir. Bu nedenle de verimlilik değerlendirmelerinin en başında işçilik hususu gelir. İşçiliğin verimli olması ile işçilik maliyetlerinde %20'den başlayarak %50'lere varan bir fark gözlenebilmektedir.

Bu kadar önemli olan bu hususla ilgili de sektörde bir dil oluşmuş olup, birim oranda bir işin yapılabilmesi için gerekli olan iş gücü adam saat denilen kavramla ifade edilmektedir. Adam saat değerlerinin bir varsayımdan pratik tecrübelerle dayandırılması ile gerçekçi analizler yapmak mümkün olabilmektedir. Dolayısı ile gerçekçi analizler için şantiye, yönetim, çevre ve işçi profilinin iyi değerlendirilmesi gerekir.

İŞKUR'a bağlı Mesleki Yeterlilik Kurumu (2010) tarafından ulusal meslek standartları çerçevesinde yapılan çalışmaya göre; Ekipleri oluşturan çalışanların kullanılacak malzemeleri, ekipmanları, çalışılan alanla ilgili teknolojik birikimleri, birbirileri arasındaki iletişim ve uyumu üretim performansını etkileyen unsurların en başında gelmektedir. Örneğin kalıp işleri yapan bir ekip uzun zamandır aynı üyelerle çalışıyorsa, yeni kalıp sistemlerini öğrenmeye açıksa, kullandığı araç ve gereçlerin bakımı konusunda yeterli hassasiyete sahipse, üretimin arttığı gözlenmektedir.

Bunun yanı sıra şantiyelerdeki kamp alanının nitelikleri, sosyal imkanlar, tecrübe, ekip büyüklüğü, çalışma saatleri ve ücret skalası da ekibin verimliliğini etkilemektedir. Radosavljevi ve Horner (2002) tarafından yapılan araştırmalar çalışan verimliliğinin kargaşa formunda gözlemlendiğini, kaos kuramı referans alınarak, matematiksel bir tümevarımdan ziyade, fiziksel gerçekliklerin bir araya getirilmesi ile çözümlenebileceğini göstermektedir (Oral, Erdiş ve Mısıkoğlu, 2008).

Tez çalışması kapsamında ekiplerin verimliliğinin de hem mali hem de süresel bütçeye etkisinin, proje yönetim formları vasıtasıyla imalat sahasından alınan veriler ile tespit edilmesi hedeflenmektedir.

3.3.4 Pratik proje yönetimi sistemi geliştirmede dikkat edilen süresel kontrol ile ilgili önemli unsurlar

İnşaat sektörü nezdinde süresel kontrol konusunu değerlendiren birçok bildiri ve tezden yararlanılmıştır. Bu çalışmalar genel anlamda iki konu başlığı altında incelenmiştir Çalışmaların büyük bir çoğunluğu proje öncesi süresel planlamanın

yapılmasıyla ilgili yöntem ve çalışmaları içermektedir (Coşkun ve Ekmekçi, 2012; Ece ve Kovancı, 2004; Uğur, 2007). Diğer bir çoğunluk ise tamamlanmış projelerde yaşanan süresel sapmalarının sebeplerinin neler olduğunu, sorumlularının kimler olduğunu ve projeye etkilerinin ne kadar olduğunu ortaya koymaktadır (Akan, 2006; Oral, Erdiş ve Mıstıkoğlu, 2008; Uğur ve Erdal, 2008).

Tez çalışmamız kapsamında yapılan literatür taramalarında elde edilen bu kaynaklar ışığında, özellikle orta ölçekli yüklenici firmalar için kullanılması hedeflenen proje yönetim formları ile kolay bir şekilde malzeme temin ve iş programlarının çıkarılması, firmalara ait bir veri bankasının oluşturulması ve proje sonunda hedeflenen sürenin neresinde olunduğunun tespit edilmesi sağlanacaktır. Fakat proje yönetimi kapsamında profesyonel bir süresel planlamanın oluşturulabilmesi için dünyada bu işin standartı; kutu diyagram kullanan, proje planlamada kullanılan CPM (Critical Path Method) metoduna dayalı paket programlar ile planlama sürecinin desteklenmesi gereklidir.

3.4 İnşaat İmalat Kontrolünde İş Güvenliği Yönetimi ve Önemi

Tez çalışmasının ikinci bölümünde de vurgulandığı üzere proje yönetiminin ayrılmaz ve önemli alt yönetim uzmanlık alanı olan iş güvenliği yönetimi konusu, üçüncü bölümün ilk kısmı olan kalite kapsamında da belirtildiği gibi kalitenin de temel unsurlarından birisidir. Kalitenin iş programı ve maliyeti etkilemesi anlamında ve inşaat süresince iş güvenliği ile ilgili problemler yaşanmaması adına son kullanıcının gözünde firma imajının önemi kapsamında iş güvenliği, kaliteli imalat ile ilgili önemli bir bilişendir.

Bir önceki bölümde süresel planlama kısmında da belirtildiği gibi inşaat emek yoğun bir sektördür. Üretimin hızlanması ve sanayileşmenin artması ile birlikte, üretimin odağındaki en temel element olan insanın karşılaştığı problemler de artmaktadır. Hala hiçbir insanın olmadığı bir üretim mümkün olmadığına göre, insan üretim sürecinden bir şekilde etkilenmektedir. Teknolojinin yaygınlaşması, makine kullanımı, daha karmaşık yürütülmek zorunda olunan işler ve üretim hızı, insanın maruz kaldığı tehlikeleri arttırmaktadır. Bu nedenle de iş yerlerinde bir takım kural ve prosedürler konmakta ve bunlar da yasalarla desteklenmektedir. Açıklanan tüm bu sebeplerden ötürü, iş sağlığı ve güvenliği adı altında bir çalışma alanı ortaya

çıkmiştir. Tıp, teknik ve birçok bilim dalı bu alana katkıda bulunmaya ve halen ihtiyaç ve yeni uygulamalar çerçevesinde geliştirilmeye devam etmektedir.

İnşaat, iş sağlığı ve güvenliği kapsamında incelenmesi gereken en tehlikeli iş kollarından biridir. İşin özelliğinden ötürü, en çok iş kazaları inşaatlarda olmakta ve meslek hastalıkları en sık bu alanda görülmektedir. İşin doğası gereği bu alanda veri toplanması çok zor olmasına rağmen, eksik ve hatalı toplanan veriler dahi bu konudaki kanıyı pekiştirecek özelliktedir.

Bu alanda standartları ve normları 1919'da Versailles Barış Anlaşması uyarınca kurulmuş olan Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labour Organization – ILO) belirlemektedir. ILO (2004)'nun verileri de inşaat sektöründeki riskin minimum 3 – 4 kat fazla olduğunu belirtmekle birlikte, gelişmekte olan ülkelerde bu oranın çok daha fazla olduğu bilinmektedir.

Küresel ekonominin de kaçınılmaz sonuçlarından biri iş sağlığı ve güvenliği konusundaki risklerin artmasıdır. ILO (2004) verilerine göre maalesef gelişmiş ülkelerde bile karşılaşılmaması muhtemel bu tehlikeler küreselleşme ile daha da artmaktadır. Bunun başlıca sebeplerinden biri üretimin hızlanması ve artması ile birlikte gelen taşeron firma sayısındaki artıştır. İşler daha profesyonel alt birimlere bölünmekte, bu da daha fazla taşeron ve daha az çalışan takibini de beraberinde getirmektedir. Ana yükleniciler altyüklenicilerin tüm ekiplerini kontrol edememekte ve bu da altyüklenicilerin ekiplere uyguladıkları yönetim politikasını daha serbest bir forma sokmaktadır. Maliyetlerin düşürülmesi amacı ile daha az ücretle daha uzun süre çalıştırılmakta ve kaza riski artmaktadır. Çalışanlar daha az dinlenmekte ve daha tehlikeli işler yapmak zorunda bırakılmaktadırlar. Mevsimlik ve dönemsel çalışma koşulları da çalışanların işveren karşısında güçlü bir duruş sergilemesine engel olan faktörlerden biridir. Daha kalabalık şantiyeler, daha çok sirkülasyonla birlikte gerekli eğitimler alınamadan iş başı yapılmakta ve bunun denetimi de yeterince sağlanamamaktadır. İlave olarak, işverenlerin çalışanların örgütlenme haklarına gösterdikleri anlayışsız tutum da mevzuatla belirlemiş olduğu uygulamaların önündeki engellerden biridir (Aydın, 2014).

Bunların yanı sıra Türkiye’de inşaat işçisinin özel bir eğitime tutulmadığı ve sertifika sahibi olmadığı göz önünde bulundurularak gerçek anlamda yapılması gerekenler; çalışanların bedensel olduğu kadar ruh sağlığını da etkileyecek kaza ve problemlerin engellenmesi için, çalışanlara rahat ve güvenle çalışacakları bir iş ortamı sunulması

ve bunlara ilişkin her önlemin henüz problem ortaya çıkmadan öngörülmesi için yapılması gereken çalışmaları kapsamaktadır (Arıkan, 2008).

Tez çalışmasında ana amacımız her ne kadar yüklenici firmaların iş güvenliği açısından belirli bir bilince kavuşması olsada, iş hayatına yeni başlayan veya farklı ortamlarda çalışan mühendisler açısından da önemli bir çıktı olacaktır.

3.4.1 İş Sağlığı ve güvenliği kavramı

İş güvenliği, “İş kazalarının ve bunların neden oldukları kayıpların en aza indirilmesi amacıyla yapılan bütün çalışmaları ve bu konudan alınması gereken önlemleri içeren bir kavramı anlatmaktadır” (İnşaatta İşçi Sağlığı ve İş güvenliği Ders Notları, 2015).

155 ve 161 sayılı ILO Sözleşmeleri’ne (2004) göre iş sağlığı tanımı: “Çalışanın çalışma ortamını, koşullarını, ilişkilerini ve çevresini kendisini güdüleyen bir çalışma yürütecek bir biçimde etkileyebildiği; sağlıklı ve güvenli bir üretim ortamının ürünü olan bedensel, ruhsal, toplumsal optimal (en uygun) iyilik halinde olmaktır”.

İş Güvenliği ve Sağlığı (İSG) denildiğinde akla tehlike ve risk kavramları gelmektedir. İşveren ve çalışanlar için bu kavramların referansları değişmektedir. İşveren için tehlike sahip olduğu malların kaybı, üretimin düşmesi olarak değerlendirilirken, çalışan için daha da önemli olan can ve sağlık kaybıdır. Bu nedenle çalışanın sağlığı üzerine olumsuz etki sahibi olan her şey İSG kapsamında ele alınmalıdır. Bu nedenledir ki, çalışanların şantiyede emniyet kemeri kullanması kadar, kaldıkları koşullardaki konfor da İSG kapsamında değerlendirilmektedir. İSG mevcut toplum algısının ötesinde, çalışanları ve işvereni koruyacak her türlü alanda öneriler sunmaktadır.

Çalışma hayatının, kişinin en temel hakkı olan yaşama hakkının önüne geçmemesi iş sağlığı ve güvenliği konusunun en öncelikli konularından biri olarak ele alınmalıdır. Hem üretimin sürekliliğinin sağlanması, hem verimliliğin artırılması ve en önemlisi de insanı korumak için, işyerinde çalışma sırasında ortaya çıkabilecek olumsuz koşulların önüne geçebilecek önlemler alınması gerekmektedir. Tüm bu sebeplerden dolayı da ortaya çıktığı dönemden bu yana iş sağlığı ve güvenliği konusu geliştirilmeye devam etmektedir. Sadece gelişmekte olan ülkelerde değil, modern üretim sistemleri kullanan ve gelişmiş olarak tanımlanabilecek ülkelerde dahi bu konunun halen geliştirilmeye muhtaç olduğu bilinmektedir. Yeni teknolojiler ve yeni

Üretim sistemleri, yeni iş sağlığı ve güvenliği metotlarını da beraberinde getirmek zorundadır.

İnşaat sektöründe aynı iş kalemi olarak gözüken imalat bile projeden projeye değişmektedir. Dolayısıyla gerek risklerin tespiti açısından bir takım standartların ortaya konması ve bunun kontrol edilebilir bir üretim süreci haline getirilmesi gerekmektedir.

İş sağlığı ve güvenliğinin geliştirilmesi sürecinde yzeyssel kurallar koymak yerine, konunun derinlemesine irdelenmesi, sebeplerin araştırılarak önleyici politikalar belirlenmesi gerekmektedir. Yasal yaptırımların ötesinde, insanı önceleyen bir sistem oluşturulmalı, iş sağlığı ve güvenliğini bir işletme kültürü olarak yerleştirilmelidir. Çünkü ancak böyle bir ortam içerisinde geliştirici fikirler ve sistem oluşturulur, insan ancak böyle bir ortamda korunabilir. Öte yanda, işverenlerin bu konudaki harcamaları ve çabalarına da çalışanların destek olmaları, konulan kurallara riayet etmeleri ve eğer bir eksiklik varsa haklarını da talep etmekeleri önemlidir. Sistemin amacına uygun bir şekilde sürdürülebilmesi ve geliştirilmesi için bu katılımcı bilinç esastır. Aksi taktirde konulan kurallar çalışanlar ve işveren için birer külfet olmanın ötesine geçemeyecektir (zelebi, 2014).

3.4.2 Türkiye’de genel ve inşaat sektörüne özel işçi sağlığı ve güvenliği mevzuatı

Bilindiği zere Ocak 2013’te 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu yürürlüğe girmeden önce çalışan ve işveren arasındaki hakları düzenleyici nitelikte sadece 2003 yılından beri 4857 sayılı İş Kanunu ve bağlı mevzuat çerçevesinde kullanılmaktaydı. Bu kanunla birlikte “işverenler ile bir iş sözleşmesine dayanarak çalıştırılan işçilerin çalışma şartları ve çalışma ortamına ilişkin hak ve sorumlulukları düzenlenmekte” (Madde.1) idi. Ve ayrıca bu kanun ile çalışanların bir kısmı, kanun kapsamı dışında kalmaktaydı. Ayrıca İş Sağlığı ve Güvenliği hususunda ise “Ağır ve Tehlikeli İşler Tüzüğü”, “Yapı İşleri Tüzüğü” gibi tüzüklerle de desteklenmekteydi.

6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu 30/06/2012 Tarihli ve 28339 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiş ve madde 2’de belirtildiği üzere “kamu ve özel sektöre ait bütün işlere ve işyerlerine, bu işyerlerinin işverenleri ile işveren vekillerine, ırac ve stajyerler de dhil olmak üzere tüm çalışanlarına faaliyet konularına bakılmaksızın uygulanır.” hükmü getirilmiştir. Yani kapsamı daha geniş olmakla birlikte, 4857 sayılı iş kanununa destek olmakta ve kanunla birlikte gelen

yönetmelikler de düzenlemeleri pekiştirmektedir. 6331 Sayılı Kanunla birlikte, iş sağlığı ve güvenliği alanında son 3 yılda büyük bir değişim dalgası oluşmuştur. Kamu ve özel dahil olmak üzere gelen yükümlülükler, Ortak Sağlık Güvenlik Birimlerinin oluşturulması, tehlikeli işlerde A sınıfı uzmanla çalışma zorunluluğu vs. gibi yasal zorunluluklar firmaları daha hassas olmaya yöneltmiştir.

İş kanununda ve yönetmeliklerde yapılan değişiklikler ile;

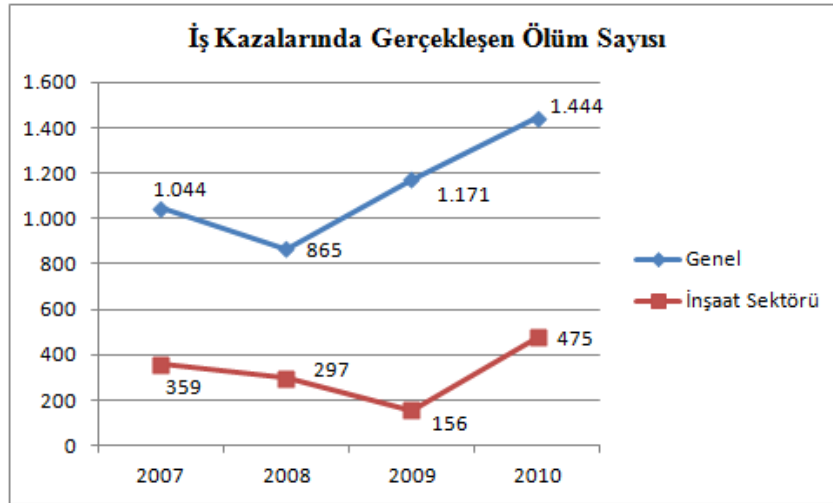
- İşin durdurulması veya cezai işlemin uygulanmasının,
- İş kazalarında ki taksirle ölüme sebebiyet vermek kavramı yerine Ceza kanununda yapılan değişiklikler ile bilinçli taksir kavramına dayandırılarak şantiyedeki bir mühendisi ağır ceza mahkemesinde yargılayarak 22,5 yıla kadar hapis cezasına çarptırılması ve dava süresince tutuklu olarak yargılanmasının, hukuki olarak altyapısı oluşturulmuştur. Bu nedenle kontrol listelerinin bu yönetmeliklere göre şekillendirilmesi gerekmektedir. İşveren vekili olarak çalışan mühendisin çalışma ortamındaki risklerle ilgili sorumluluğu açısından kontrol sistemimizin önemli bir çıktısı olması gerekmiştir.

05/10/2013 Tarihli ve 28786 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiş Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliğine göre yapı alanlarındaki özel şartlar olarak vurgulanan beton döküm işleri, yıkım işleri, çatı işleri vb inşaat kalemlerinde belirtildiği şekliyle iş güvenliği kontrollerin yapılması gerekmektedir. İlgili yönetmelik yürütülmekte olan tez çalışmasının nihayetlenme noktasına geldiği süre içerisinde yeni yayınlanmış olması ve sürekli revize edilmesi nedeniyle oluşturulan formlar bire bir entegre edilememiştir. Gelecek çalışmalarda yönetmeliğin öngördüğü kalemler altında imalat kontrol formlarına sokulması şantiye güvenliği ve teftişine karşı fayda sağlayacaktır. Bir diğer yarar olarakta bir iş müfettişi geldiğinde Türkiye’de ki iş güvenliği prosedürü çerçevesinde yapılması gereken işlerde, bizim sürecimiz içerisine dahil edilmiş olacağından dolayısıyla bir şantiyenin kapatılması veya ceza yenmesinin de önüne geçilebilecektir. Risk değerlendirilmesinde de gerek mevzuat kapsamında bu işlerin yürütülmesi gerekse tez kapsamında oluşturulan formlarında risk değerlendirilmesiyle uyumlu hale getirilmesi hedeflenmiştir.

3.4.3 Türkiye’de iş kazaları ve inşaat sektörünün yeri

İş kazaları genellikle küçük yaralanmalarla sonuçlanıyor olmasına rağmen çalışanlarda geçici iş göremezlik ve hayatlarını kaybetme gibi kazaların oranı azımsanmayacak kadar yüksektir. Özellikle inşaat sektörünün doğası gereği, ağır işler kapsamına giren birçok işin bir arada ve etkileşimle yürütülmesinden ötürü bu kazalar daha sık meydana gelmektedir. Yüksekte çalışma, kesici ve delici aletler kullanımı, kırım ve yıkım işleri gibi ağır işler bir arada yürütüldüğünde çalışanların maruz kaldıkları riskler katlanarak artmaktadır. (Antmen, 2013)

Yıllara göre gerçekleşen ölümlü iş kazaları içerisinde inşaat sektöründe gerçekleşmiş iş kazaları ele alınacak olursa; Şekil 3.10’da, gerçekleşen iş kazalarından ölümcül olanların büyük kısmının (2010 yılında %33 civarı) inşaat sektöründe gerçekleştiği görülmektedir. 2007 yılı öncesi SGK istatistiklerine bakıldığında da bu yüzde %27-34 arasındadır. Başka bir deyişle yıllara göre oranlarda farklılaşmalar olsa bile genel olarak iş kazası sonucu ölenlerden 3’te 1’i inşaat sektöründe çalışmaktadır (Antmen, 2013).



Şekil 3.10 : Yıllara göre gerçekleşen iş kazalarında meydana gelen ölüm sayısı (Antmen, 2013).

Ölümlü kazalar haricinde ufak yaralanmalı kazalar Türkiye’de özellikle inşaat sektöründe istatistiklere yansımamaktadır. İşverenin işçiyi alıp hastaneye tedaviye götürdüğü, tebligat süresi içerisinde de zaten işçi iyileştiği için bunların bildirilmemesi durumunda ölümlü kazaları yüksek göstermekle birlikte aslında inşaatta her gün birçok kaza olmaktadır.

İstatistiklerin işaret ettiği oranların sebepleri ise inşaatın kendine özgü doğasında saklıdır. Her projenin, o projeye has çalışma koşulları olması ve çalışanların proje bazlı olarak çalıştırılması standart bir eğitim düzeni kurmayı ve eğitilen personelle uzun vadede çalışmayı engellemektedir. Örneğin dış cephede çalışan bir ekip paraşüt tipi emniyet kemeri ve can halatı kullanımı konusunda eğitildiğinde ve disipline edildiğinde proje bitmiş olabilmektedir. Aynı ekip aynı disiplini başka şantiyelerde görmediğinde verilen eğitimler uçup gitmekte ve her şey sıfırdan başlamaktadır. Bunun yanı sıra bir dahaki projede eğitilmiş olan bu ekiple çalışma olasılığı ise çok düşüktür. Aynı ekiplerle çalışma şansı yakalansa bile projenin yapısı, kullanılan metodlar değişebilmektedir. Uygulamanın yapısına göre bir projede asma iskele kullanılabilirken, diğerinde konvansiyonel sistem iskele kullanılmakta ve buna göre değişen takipler yapılmak durumundadır.

3.4.4 Veriler ışığında genel ve inşaat sektörüne özel kaza analizi bulgularının uygulamadaki yararları

Tüm sektörlerdeki iş kazaları sonucunda meydana gelen ölüm vakaları kapsamında yakın bir süre zarfı olan 2013 yılı SGK istatistikleri incelendiğinde, kazaya sebebiyet veren olaylara ait detaylar Çizelge 3.6’da belirtilmektedir.

Çizelge 3.6 : 5510 sayılı kanunun 4-1/a kapsamında iş kazası geçirenler ile iş kazasından dolayı ölenlerin olayı normal seyrinden saptıran ve kazaya sebebiyet veren son olay (SGK, 2013).

Kod no Codeno	Olayı Normal Seyrinden Saptıran ve Kazaya Sebebiyet Veren Olay (Sapma) Deviating from normality and leading to the accident (Deviation)	İş kazası sonucu ölüm sayısı Number of fatal accident at work
99	Bu sınıflandırmada listelenmemiş başka Sapma Other Deviations not listed above in this classification.	433
50	Kayma veya tökezleme – düşme, kişilerin düşmesi – Belirtilmemiş Slipping - Stumbling and falling - Fall of persons - Not specified	278
00	Bilgi yok No information	159
40	Bir makinenin, taşıma aracının veya işleme ekipmanının, elle kullanılan alet, nesne, hayvanın denetimden çıkması (tam veya kısmi) – Belirtilmemiş Loss of control (total or partial) of machine, means of transport or handling equipment, handheld tool, object, animal - Not specified	157
30	Maddi Aracın kırılma, patlama, ayrılma, kayma, düşme, çökmesi – Belirtilmemiş Breakage, bursting, splitting, slipping, fall, collapse of Material Agent - Not specified	129
10	Elektrik sorunları, patlama, yangın nedeniyle sapma Deviation due to electrical problems, explosion, fire - Not specified	91
20	Taşma, devrilme, sızma, buharlaşma, emisyon sapması – Belirtilmemiş Deviation by overflow, overturn, leak, flow, vaporisation, emission - Not specified	68
60	Fiziki baskı olmadan beden hareketi (genellikle dış bir yaralanmaya yol açan)- Body movement without any physical stress (generally leading to an external injury) - Not specified	17
70	Fiziki baskıyla veya fiziki baskı altında beden hareketi (genellikle dış bir yaralanmaya yol açan)- Belirtilmemiş Body movement under or with physical stress (generally leading to an internal injury) - Not specified	14
80	Şok, korku, vahşet, saldırganlık, tehdit, bulunma – Belirtilmemiş Shock, fright, violence, aggression, threat, presence - Not specified	14
	Toplam Total	1360

Tabloda dikkat edilen en önemli husus, ülkemizde İSG sisteminin vakaların sebep ve sonuçlarını belirleme konusunda dahi henüz yeteri kadar gelişmemiş olduğudur. Toplam ölüm vakalarının %10'undan fazlası için bilgi dahi verilmemiştir. Vakaların sebeplerinin bilinmesinin, kayıpların azaltılması açısından çok önemli olduğunu

düşündüğümüzde; bu rakam, İSG alanında alınması gereken yolu da ülkemiz açısından göstermektedir. SGK verilerine ait bir önceki tabloda da belirttiğimiz üzere 2014 yılındaki veriler, acı kayıpların yaşandığı Soma faciasından ötürü istatistiksel anlamda geneli yansıtmayabileceği için değerlendirilmemiştir.

Tek başına yeterli olmasa da öncelikle işletmelerde iş güvenliğine ilişkin mevzuatla belirlenen kuralların konması ve içselleştirilmesi gerekmektedir. Önceliği mevzuat belirlemesine rağmen, kişisel özveri ve tecrübeler de bu alanda başarının sağlanması için etkili olmaktadır. Kazaya etki eden faktörler arasında; öncelikli olarak iş grupları olmak üzere, şantiye büyüklüğü, çalışanların yaş aralığı ve tecrübesi, mevsimsel şartlar (yılın dönemleri) yer almaktadır. Bu kriterler üzerinden yapılacak değerlendirmeler ile kazalar meydana gelmeden gerekli yerlerde önlem alınabilir. Bazı işlerde çalışacak personel için tecrübe ve yaş kriterleri belirlenebilir, iş planlamasında mevsimlere göre değişiklikler yapılabilir. Örneğin dış cephe imalatlarının kış mevsimine gelmesi hem çalışanların güvenliği hem de üretimin verimliliği açısından doğru değildir. Bu durum için stratejik planlama kararları alınabilir. Bu nedenle kaza bulgularının doğru bir şekilde arşivlenmesi ve istatistiksel olarak ortaya konması çok önemlidir.

“Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) Araştırma Projesi, doktora ve yüksek lisans tez çalışmaları ve lisans bitirme projeleri kapsamında toplam 5239 inşaat iş kazası incelenmiş ve çeşitli kriterlere göre ayrıntılı analizler yapılmıştır” (Müngen, 2011).

Müngen tarafından analizleri yapılan iş kazaları kaza tiplerine göre sınıflandırılmış olup Çizelge 3.7’de gösterilmiştir.

Çizelge 3.7 : İncelenen 5239 iş kazasının “kaza tipleri”ne göre dağılımı (Müngen, 2011).

No.	Ana Gruplar	Ölüm		Yaralanma		Toplam	
	Kaza Tipi	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
1	İnsan Düşmesi	1028	42,9	934	32,9	1962	37,4
2	Malzeme Düşmesi	251	10,5	278	9,8	529	10,1
3	Malzeme Sıçraması	10	0,4	211	7,4	221	4,2
4	Kazı Kenarının Göçmesi	138	5,8	53	1,9	191	3,6
5	Yapı Kısımının Çökmesi	167	7,0	73	2,6	240	4,6
6	Elektrik Çarpması	293	12,2	80	2,8	373	7,1
7	Patlayıcı Madde Kazaları	50	0,2	82	2,9	132	2,5
8	Yapı Makinası Kazaları	206	8,6	97	3,4	303	5,8
9	Uzuv Kaptırma	1	0,0	604	21,3	605	11,5
10	Uzuv Sıkışması	1	0,0	200	7,0	201	3,8
11	El Aleti İle Ele Vurma	0	0,0	42	1,5	42	0,8
12	Sivri Uçlu Keskin Ken Cis. Yara.	0	0,0	75	2,6	75	1,4
13	Şantiye içi Trafik Kazaları	168	7,0	38	1,3	206	3,9
14	Diğer Tip kazalar	85	3,5	74	2,6	159	3,0
	Toplam	2398	100,0	2841	100,0	5239	100,0

En çok ölüm vakasının gözlendiği kaza tipinin düşme olması iskele kullanımı ve inşaatta boşlukların doğru bir şekilde kapatılması konusunda eksiklerimiz olduğunu göstermektedir. Öte yandan, inşaatın ana işleyişi içerisinde tamamlayıcı imalat olarak görünen elektrik imalatlarının da kazalarda yüksek orana sahip olduğu unutulmamalıdır. Nispeten daha az ölümle sonuçlanmasına rağmen yaralanma kazalarında çok önemli bir yeri olan uzuv kaptırma vakalarının da insanların yaşam kalitelerini engellendiği gözden kaçırılmamalıdır.

Yaşanan kaza tipleri ile ilgili tespitler değerlendirilerek en sık karşılaşılan kazalara istinaden tez çalışması kapsamında hazırlanan formlarda ilgili kazalara ait önlemlere özellikle ihtimam gösterilmiştir. En çok karşılaşılan iş kazaları kapsamında insan ve malzeme düşmesi ile ilgili hafriyat, betonarme ve cephe imalatlarına ait formların çok titizlikle hazırlanmasına özen gösterilmiştir. Örneğin insan düşmesi ile ilgili kaza oranının fazla olmasından dolayı birçok imalat kalemimize ait formlarda korkuluk kontrolüne ait detaylara dikkat edilmiştir. Hakeza malzeme düşmelerine karşılık iskele kullanılan imalatlarda da eteklik hususuna özen gösterilmiştir. Şantiye ortamında hem kaliteyi hem iş güvenliğini tehlikeye atan unsurlar tespit edilerek formlar oluşturulmuştur.

3.4.5 Pratik proje yönetimi sistemi geliştirmede dikkat edilen iş sağlığı ve güvenliği kontrolü ile ilgili önemli unsurlar

İnşaat sektörü nezdinde iş sağlığı ve güvenliğini değerlendiren birçok bildiri ve tez bulunmaktadır. iş sağlığı ve güvenliği konusunda yukarıda detaylandırılmış çalışmalara ek olarak Antmen (2013) tarafından derlenmiş olan bu konu kapsamındaki çalışmaları irdeleyecek olursak;

2006 yılında yayınlanan tezlerden; Baradan lkemiz ve gelişmiş ülkelerdeki İSG hassasiyetini kıyaslarken, Akkaş ise toplu konut sektöründeki İSG çalışmalarını incelemiştir.

2007 yılında Yakar; daha spesifik bir alan olarak imento Sektörü alışanlarının İSG açısından maruz kaldıkları risk faktrleri konusunda çalışma yapmıştır.

2007 Yılında İri ve Kozak ise; Occupational Health and Safety Management Systems (OHSAS) 18001 sisteminin işletmelerdeki uygulamalarını örnek olarak ortaya koymuşlardır. Ağırlıklı olarak ayrılması gereken finansal bütçe ve bunun uzun vadedeki iş kazaları maliyetlerini azaltacağı üzerinde durulmuş ve İSG konusunda yönetim güdümünde sistematik bir çalışma yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

2008 Yılında Demircan, belirli dönemlerde meydana gelen kazaları incelemiş, bilirkişi raporlarını analiz ederek ne yapılması gerektiği üzerinde durmuş ve sonuçların ekonomik ve toplumsal yansımalarını göstermeye çalışmıştır. Aynı zamanda sistem eleştrisi olarak teknolojik gelişmelerin işveren lehine kullanıldığı, çalışanların güvenliğine katkıda bulunmak yerine daha tehlikeli şartlarda çalıştırılmak zorunda kaldığını belirtmiştir. Canpolat ise bir Sağlık ve Güvenlik planı hazırlayarak projelendirme ve şantiye yerleşim aşamasında yapılacak çalışmalara bir öneri sunmuştur.

2009 yılında yapılan çalışmalarda zel, Durmaz ve Tan, mevzuat, yasal düzenlemeler ve cezai konulara ilişkin inceleme ve değerlendirme yapmışlardır. Yılmaz ise çalışma alanını daraltarak İstanbul Kent içi ulaştırma şantiyelerini incelemiştir.

2010 Yılında Karadağ, inşaat sektöründeki kazalar üzerinden istatistikler oluşturmuş ve risk analizleri ile inşaat sektörünün diğer sektrlerle bu ekseninde karşılaştırmasını yapmıştır.

2013 Yılında Güranlı, Yer ve Sevim ise konut projelerinde aktivite bazlı maliyetlendirme ve iş güvenliği maliyet analizine dair çalışma yapmıştır.

Bunlara ek olarak İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanan (2006) alışma ve Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) İnşaat Mühendisleri Odası tarafından düzenlenen sempozyumda (2011) genel olarak kazaların istatistiksel analizleri, tarafların sorumluluk ve hakları ile mevzuat değerlendirmesi yapılmıştır. Dikkate alınması gereken en önemli konu ise; 2006 yılında yayınlanan çalışmada önleyici faaliyetler konusunda bir kontrol listesi oluşturulması nerisi sunulmuştur.

Özellikle 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nun yürürlüğü girmesiyle şantiye yöneticilerinin bu alandaki sorumluluğu da artmıştır. İş kazalarında ortaya çıkan menfi durumlar iş gücü kaybı yanında, proje performans kriterleri açısından da proje yönetiminde başarısızlığa yol açmaktadır.

İş güvenliği kapsamında çok tehlikeli sınıfta yer alan, 500 ve daha fazla çalışanı olan işyeri olmadığı sürece yönetmeliklere göre tam gün çalışacak bir iş güvenliği uzmanı görevlendirmesi gerekmemektedir Dolayısıyla özellikle tez çalışması kapsamında incelenen proje boyutlarında iş güvenliği uzmanı bütün iş saatleri boyunca şantiyede olamayacağından, sistemi kurup işleyişi görevli teknik personellere devretmesi gerekmektedir. İş güvenliği uzmanlarının asıl görevi prosedürleri geliştirmek ve imalatlarda kullanılacak kontrol formlarını oluşturmaktır. Fakat iş güvenliği uzmanları tarafından hazırlanan çalışmalar ile sahada imalatın başında görev alan teknik personellerin iş kalemlerine ait kırılım yapıları farklılık arz etmektedir. Teknik personeller faaliyet yani imalat kalemi bazında konuya yaklaşmak istemektedir.

İş güvenliği uzmanlarının tümü doğrudan inşaat mesleğinin uzmanı olan kişiler olmadıkları için (kimya, vre mühendisi vb.) faaliyetlerdeki risklerin ne olduğunu doğru analiz edemeyebilmektedir. Mevzuat düzenlemelerinde iş güvenliği uzmanının doğrudan o mesleğin uzmanı olması öngörülmemiştir. Gerek alışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın sitesinde gerek bu konu kapsamında uzman olarak çalışanlar tarafından Türkiye'de inşaattaki iş kalemlerinin ortaya koyulduğu ve bu iş kalemlerinin risk değerlendirmelerinin nasıl yapılacağına dair standart bir format oluşturulamamaktadır. İnşaatın yapısından ve her şantiyenin özel koşullarından dolayı bunun tek standartta oturtulması da zor gözükmektedir.

Tez çalışmasında hazırlanmış olan çalışmalar kapsamında yapım sürecinde aktif rol alan teknik kadronun tecrübesiz dahi olsa formların yönlendirmesi sayesinde tutarlı ve profesyonel bir şekilde iş güvenliği kurallarını gözetmesi hedeflenmektedir.

Formlar hazırlanırken ilgili dökümanların özellikle inşaat projesinin belli ana iş gruplarına ayrılması ve her birinin de kendi içinde sırasına göre ne işlemler yapılması gerektiğini dikkate alan bir sistematik içerisinde hazırlanmasına dikkat edilmiştir. İş güvenliğinden sorumlu teknik çalışanlar imalat esnasında bu formların değerlendirilmesinden, çalışanların eğitilmesinden vb. bütün aşamalarından sorumludurlar.

Dolayısıyla şantiyede işe yeni başlayan mühendisin gerekse daha önce farklı inşaat projelerinde farklı iş kalemlerinde çalışmış mühendislerin işin bire bir uygulamasını, işçinin nasıl yaptığını bilmiyor olsa bile bu formlar sayesinde riskleri elimine etmesi dolayısıyla işverenin kalite sistemine katkıda bulunması ve mühendisinde meslek hayatı açısından güvenilir bir ortamda çalışmasını sağlayacaktır.

Genelde konunun uzmanı olan kişilerde genelde şantiye içerisinde çalıştıkları için çok sayıda bilgiyi alıp sürekli şantiyede elinde bu verilerle gezmesi güç olabilmektedir. Görevli teknik personel meslek hayatının başında tecrübesiz olmasada sistemin pratik uygulanabilir hale getirilmesi gerekmektedir.

4. İMALAT VE PROJE YÖNETİMİ KONTROL FORMLARI

Kalite yönetimi, maliyet yönetimi, süre yönetimi ve iş güvenliği yönetiminin birlikte entegre edildiği bir proje yönetimi sistemi kapsamında hazırlanmış, karmaşık ve detaylı bilgi girişi gerektiren bir şantiye kontrol sistemi bütünü yerine; kısa ve ülkedeki şantiye çalışma alışkanlıkları ile uyumlu, her teknik personelin zorlanmadan kullanılabileceği düzende planlama ve kontrol şablonları oluşturulmuştur. Oluşturulan tip formlar sayesinde, teknik şartnamelerde öngörülen standart bir üretim kalitesinin yakalanması, şantiyedeki teknik personelin de planlama - kontrol süreçlerine katılması, ayrıca yöneticilerin iş güvenliği kontrolleri ile projenin mali ve süresel hedeflerine odaklanması sağlanabilecektir. Bununla birlikte standart formlar ışığında tarafların ortak dil kullanması; zaman kayıplarının azaltılması, proje maliyetlerinin öngörülen mali bütçeyle karşılaştırılması ve hedeflenen şantiye ve proje yönetimi başarısına ulaşılması mümkün olabilecektir.

Proje yönetim sistemi oluşturulurken; maliyet bazlı iş kırılım yapısının oluşturulması, süresel bazlı iş kırılım yapısının oluşturulması ve iş güvenliği kırılım yapısının oluşturulması kapsamında üçünün bir iş kırılım yapısına oturtulması oldukça zor bir süreçtir. Bu süreç her proje için proje yöneticisinin kendi yönetim stratejisine bağlı olarak değişebilmektedir. Ana iş kalemi olarak belirtilen kavramlar kapsamında Türkiye’de Çevre ve Şehircilik Bakanlığına ait birim fiyatların kullanıldığı ve bu kavramlar standartize olduğu için bunlara uygun yönetmeliklerdeki o iş kalemlerinden alınan veriler kullanılmıştır.

4.1 Proje Yönetim Ve İmalat Kontrol Sistemi Süreç Haritası

İdeal bir proje yönetim süreci elde edebilmek için proje yönetim ana kriterlerinden olan süre, zaman, maliyet ve iş güvenliği kavramlarının bir sistem içerisinde yürütülmesi gerekmektedir. Bu kavramların bir arada yürütülebilmesi için tez çalışması kapsamında oluşturulan proje yönetim ve imalat kontrollerine ait bir işlem akış diyagramı oluşturulmuştur.

Bu akış diyagramı oluşturulurken dikkat edilen hususların başında, ilgili sistemin şantiye şartları altında uygulanabilirliği ve işverenlere getireceği kazancın maksimize edilmesi gelmektedir. Kontrol sistemi oluşturulurken proje yönetim sistematğinde ele alınan proseslerin hepsinin sağlanabileceği idealize edilmiş bir sürecin ortaya koyması amaçlanmamıştır. Giriş bölümünde de vurgulandığı gibi bu çalışmadaki esas amaç, sektörün küçük ölçekli girişimlerden (sektörün yüzde 88'ine tekabül eden işletmelerin çalışan sayısı bir ile dokuz kişi arasındadır) oluştuğu değerlendirilerek, bu işletmelerin yer aldığı orta ölçekli projelerde kolaylıkla kullanılabilecek bir sistem kurmaktır.

Orta ölçekli projelerde çalışan küçük ölçekli işletmeler olarak adlandırılabilen bu tarz firmalarda çoğu zaman teknik personel olarak görevlendirilen şantiye şefleri sadece evrak üzerinde yer almaktadır. Yani imza yetkisi haricinde herhangi bir sürece dahil edilmemektedirler. Ülkemizde çarpık, yönetmeliklere ve mühendislik sanat kurallarına aykırı olmakla birlikte bazı mühendislerin gerek imalatı yürüten yapımcı firmalarda gerek yapı denetimde birkaç projede birden çalışıyor gibi gözüktüğü, imza yetkisini almakla birlikte sorumluluğu da olmasına rağmen birçok şantiyede çalışınca bu sorumluluğu yerine getiremediği durumlarla karşılaşılabilir. Böyle durumlarda imalatların başında yönetim kademesi olarak bahsedilen yapımcı iş sahibinin durduğuda görülmektedir. Veya tecrübesi ve yaptığı iş hakkında fazla bilgisi ve ücreti olmayan bir teknik personel dahi görevlendirilebilmektedir.

Bu durumun firmalara ekonomik etkilerini tartışmaktan çok imalat kontrol sistemi içerisinde yer alan görevli teknik personel veya yapımcı iş sahibinin en azından pratik bir kontrol sistemine dahil edilmesi ile standartların belirli bir seviyeye getirilmesi sağlanacaktır.

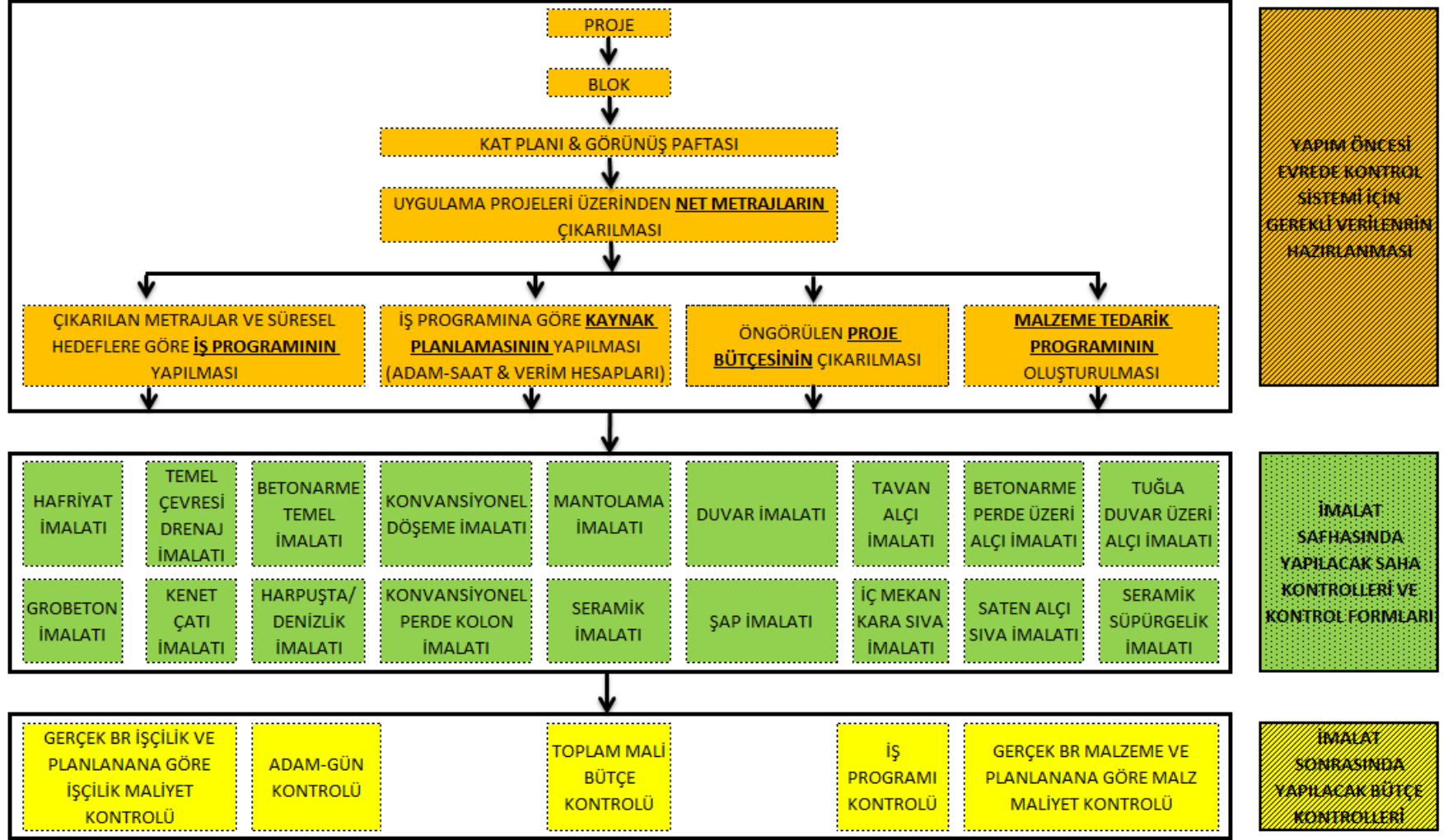
Tez çalışması kapsamında tasarlanmakta olan pratik planlama ve kontrol süreci içerisinde yer alan iş akışı üç ana bölümde toplanabilir;

İlk aşamada; tasarımların hazır olduğu, inşa yapımına karar verilen proje için sistemde kullanılacak planlama verileri, bu verilerin nasıl oluşturulacağı ve kimler tarafından oluşturulacağı belirtilmektedir. Birinci bölümde oluşturulan çizelgeler ile işin gerek maliyet, gerek süre, gerek malzeme temini ile ilgili planlama bilgilerinin toplanmasına dair verilerin hazırlanması Bölüm 4.2 de anlatılacaktır.

İkinci aşamada; saha imalatı esnasında teknik personeli yönlendirme ve imalatların kontrolünü sağlamak amacıyla oluşturulan imalat bazlı saha imalat kontrol formları yer almaktadır. Bu bölümde yer alan formlarda, gerek iş güvenliği gerekse kaliteye ait saha imalat verileri açısından imalat boyunca nelere dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Bu aşama Bölüm 4.3’de detaylandırılmaktadır.

Son aşamada ise; imalatın tamamlanmasının akabinde proje yönetim kontrol formu olarak belirlenen formda, maliyet ve süre ile ilgili gerçekleşme bilgilerinin gerek izlenmesinin yapıldığı, gerek güncellenmenin yapılması için yöneticiye karar vermesine hizmet edecek bilgilerin elde edilmesi sağlanacaktır. Böylece özellikle bu bilgilerin elde edilmesi amacıyla bütün projenin tamamlanması beklenmeden her bir kat planı veya görünüş paftasında gerçekleşen her bir imalat kalemi için ayrı değerlendirilmenin yapılması hedeflenmektedir. Böylelikle proje yöneticilerinin hem taşeron performansı bazında hem de proje geneli bazında karar mekanizmasına büyük katkı sağlaması beklenmektedir. Bu aşama da Bölüm 4.4’de detaylandırılmaktadır.

Yukarıda belirtilen üç aşamanın yer aldığı proje yönetim ve imalat kontrol sistemine ait işlem akışı Şekil 4.1’de sunulmuştur.



Şekil 4.1 : Proje yönetim ve imalat kontrol sistemi işlem akış diyagramı.

4.2 Yapım Öncesi Evrede Kontrol Sistemi İçin Gerekli Verilerin Hazırlanması

Geleneksel yapım süreci uygulamalarına uygun bir Proje Yönetimi ve İmalat Kontrol Sistemi kurabilmek için yapım öncesi evrede proje performans kriterleriyle ilgili asgari girdiler belirlenmeye çalışılmıştır. Yapım sonrası evrede proje gerçekleşme verilerinin ölçülebilmesine, hedeflerle karşılaştırılarak sağlıklı analizlerin yapılabilmesine imkan verecek proje planlama verilerinin oluşturulması için en azından aşağıda sayılan çalışmaların yapılması gerekli görülmüştür. İşlem akış diyagramının ilk aşamasında gösterilmiş olan bölümlere ait aşağıda belirtilen açıklamalar sayesinde detaylı bilgi sahibi olunabilir.

- Net Metrajların Çıkarılması: Uygulamaya hazır hale gelmiş projelere ait çizimler üzerinden her bir imalat pozu için net metrajların çıkarılmasıdır. Bu metrajların projenin başında çıkarılması taşeron veya ekipler ile anlaşma sağlanırken de büyük yarar sağlamaktadır.
- İş Programının Oluşturulması: Projeye ait süresel hedeflere ve işlemler arası ilişkilere göre iş programının oluşturulmasıdır. Son kullanıcılara veya idareye verilen taahhütlerde gerçekçilik sağlaması ve ek maliyetler çıkmaması adına büyük önem arz etmektedir.
- Kaynak Planlamasının Yapılması: Oluşturulan iş programı ve çıkarılan keşif miktarlarına göre kaynak planlaması ve dengelemesinin yapılmasıdır. Yapılan kaynak planlaması sayesinde; ekiplere ait verimlerin kontrolü sağlanmış olup, gereksiz işçilik ödemelerinin önüne geçilmesi sağlanacaktır.
- Proje Bütçesinin Çıkarılması(Maliyet Programı): Çıkarılan keşif metrajları ve gerekli ekip sayısına göre tahmini proje maliyet bütçesinin hesaplanmasıdır. Harcanan malzeme ve işçilik bedelleri haricinde bütçenin gerçekçi olması adına yaklaşık bir genel gider ve kar oranında bütçenin içerisinde hesaplanmalıdır. Piyasada genel olarak kullanılan %15 genel gider ve % 10 kar marjı üzerinden tablolar oluşturulmuştur.
- Malzeme Temin Programının Hazırlanması: Hedeflenen süre ve maliyet bütçelerin sağlanabilmesi adına proje öncesi malzeme tedarik programının hazırlanmasıdır.

Çalışmalar kapsamında oluşturulacak tablolar ile toplanacak planlama bilgileri de Çizelge 4.1, Çizelge 4.2 ve Çizelge 4.3'te sunulmuştur.

Çizelge 4.1 : Yapım öncesi evrede süresel programların oluşturulması.

SIRA NO	BLOK	KAT	PAFTA NO	İMALAT CİNSİ	NET METRAJ (*)	BİRİM	İŞ PROGRAMI					KAYNAK PROGRAMI			
							TOPLAM İMALAT SÜRESİ (*)	İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ (*)	İMALAT BİTİŞ TARİHİ (*)	ÖNCÜL İMALAT KALEMLERİ	ARDIL İMALAT KALEMLERİ	VERİM	TOPLAM ADAM-GÜN SAYISI (*)	TOPLAM İMALAT SÜRESİ (*)	EKİPTE YER ALACAK KİŞİ SAYISI (*)
1	LB	GN	L-601	DIŞ CEPHE HAZIR HARÇ İLE İNCE KARA SIVA YAPILMASI 10 MM	1.994,32	M2	10	01.01.2015	10.01.2015	-	2	16	124,65	10	12
2	LB	GN	L-601	TAŞYÜNÜ LEVHA (50 MM 150KG/M3) İLE MANTOLAMA YAPILMASI (YALITIM SIVASI DAHİL)	1.474,32	M2	15	11.01.2015	25.01.2015	1	3	6	245,72	15	16
3	LB	GN	L-601	ISI YALITIMI YAPILMASI 40 MM XPS LEVHA İLE (YALITIM SIVASI DAHİL)	519,00	M2	8	26.01.2015	02.02.2015	2	-	12	43,25	8	5

Çizelge 4.2 : Yapım öncesi evrede maliyet programının oluşturulması.

							MALİYET PROGRAM					
SIRA NO	BLOK	KAT	PAFTA NO	İMALAT CİNSİ	NET METRAJ (*)	BİRİM	MALZEME BR. FİYATI (*)	İŞÇİLİK BR. FİYATI (*)	GENEL GİDER (%15)	KAR (%10)	TOPLAM BR. FİYAT	TOPLAM BÜTÇE (GG, KAR DAHİL) (*)
1	LB	GN	L-601	DIŞ CEPHE HAZIR HARÇ İLE İNCE KARA SIVA YAPILMASI 10 MM	1.994,32	M2	2,30 TL	6,50 TL	1,32 TL	0,88 TL	11,00 TL	21.937,52 TL
2	LB	GN	L-601	TAŞYÜNÜ LEVHA (50 MM 150KG/M3) İLE MANTOLAMA YAPILMASI (YALITIM SIVASI DAHİL)	1.474,32	M2	29,95 TL	20,00 TL	7,49 TL	5,00 TL	62,44 TL	92.052,86 TL
3	LB	GN	L-601	ISI YALITIMI YAPILMASI 40 MM XPS LEVHA İLE (YALITIM SIVASI DAHİL)	519,00	M2	13,44 TL	13,00 TL	3,97 TL	2,64 TL	33,06 TL	17.155,55 TL
												92.052,86 TL

Çizelge 4.3 : Yapım öncesi evrede malzeme temin programının oluşturulması.

							MALZEME TEMİN PROGRAMI						
SIRA NO	BLOK	KAT	PAFTA NO	İMALAT CİNSİ	NET METRAJ (*)	BİRİM	ANA MALZEME	SİPARİŞ MİKTARI	BİRİM	MARKA, MODEL	İŞ PROGRAMINA GÖRE İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ	MALZEME TEMİN SÜRESİ	MALZEMENİN SİPARİŞ VERİLMESİ GEREKEN TARİH
1	LB	GN	L-601	DIŞ CEPHE HAZIR HARÇ İLE İNCE KARA SIVA YAPILMASI 10 MM	1.994,32	M2	ÇİMENTO	5983	kg	-	01.01.2015	2	30.12.14
2	LB	GN	L-601	TAŞYÜNÜ LEVHA (50 MM 150KG/M3) İLE MANTOLAMA YAPILMASI (YALITIM SIVASI DAHİL)	1.474,32	M2	TAŞYÜNÜ	2048	adet	İZOCAM	11.01.2015	30	12.12.14
3	LB	GN	L-601	ISI YALITIMI YAPILMASI 40 MM XPS LEVHA İLE (YALITIM SIVASI DAHİL)	519,00	M2	XPS	69	adet	İZOCAM	26.01.2015	15	11.01.15

Yapım öncesi evrede ilk olarak yapılan çalışma bütün çizelgelerin başında matbu olarak gri renk ile gösterilen net uygulama metrajlarının çıkarıldığı bölümdür. Bu bölümde ilk olarak tasarım projeleri tamamlanmış imalata hazır olan projelerin blok, kat planı veya görünüş paftası olarak sınıflandırılması ve bunların akabinde her bir imalat kalemi için projeler üzerinden net uygulama metrajlarının çıkarılmasıdır.

Yapım öncesi evrede ilk çizelge olarak oluşturulan süresel program kapsamında toplam imalat süresi, imalat başlangıç tarihi, imalat bitiş tarihi, öncül ve ardıl imalat kalemleri gibi ham veriler kullanılarak iş programı elde edilmektedir. Planlanan verim, toplam adam-gün sayısı ve iş programından elde edilen toplam imalat süreleri kullanılarak ekipte yer alması gereken personel sayıları tespit edilmektedir.

Yapım öncesi evrede ikinci çizelge olarak düzenlenen maliyet programı kapsamında planlanan malzeme birim fiyatı, işçilik birim fiyatı, öngörülen genel gider, kar gibi ham veriler kullanılarak toplam birim fiyat ve toplam bütçe tespit edilmektedir.

Yapım öncesi evrede son çizelge olarak düzenlenen malzeme temin programı kapsamında imalat bazında kullanılacak olan ana malzeme, sipariş miktarı, birimi, markası, modeli, iş programına göre imalat başlangıç tarihi, malzeme temin süresi gibi ham veriler kullanılarak malzemenin sipariş verilmesi gereken tarih tespit edilmektedir.

Tez çalışması kapsamında planlama açısından ilk etapta iş programı, kaynak programı ve maliyet programı olmak üzere üç alanda odaklanılması düşünüldü. Ancak daha kapsamlı projelerde süresel ve mali programın uygulanabilmesi açısından tedarik evresinde değerlendirilmesi gerektiği de görüldü. Pratik proje yönetim sistemini entegre etmeyi hedeflediğimiz orta ölçekli projelerde malzeme tedariklerinin bu kadar planlı ve programlı işlemesi beklenmediği için buraya sadece plan aşaması konmuştur. Fakat ideal proje yönetim sistemi içerisinde tedarik kontrolünde yapılması gerekmektedir. Çünkü bu süreç dolaylı olarak iş programı sürecinde aksatmaktadır. Tedarik probleminin kontrolü ayrı bir satınalma personeli veya departmanı gerektirmektedir. Çalışmamız tedarik programının kontrolünü içermese de planlama verilerine ait tablolar içerisine konmuştur. Fakat orta ölçekli projelerde bunun kontrolü mümkün olamadığı için kontrol formuna konmamıştır.

Planlama evresinde oluşturulan programlarda yer alan sütunların detaylı açıklamaları Çizelge 4.4, Çizelge 4.5, Çizelge 4.6, Çizelge 4.7 ve Çizelge 4.8’de sunulmaktadır;

Çizelge 4.4 : Oluşturulan programlarda imalata ait bilgilerin olduğu açıklamalar.

PROJE ÖNCESİNDE HAZIRLANMASI GEREKEN ÇALIŞMALARA AİT İMALATIN CİNSİNİ VE DETAYINI BELİRTEN AÇIKLAMALAR	
BLOK	İmalatın hangi blokta yapılacağını belirten açıklama hücrelidir.
KAT	İmalatın ilgili blokta hangi katta yapılacağını belirten açıklama hücrelidir.
PAFTA NO	İmalatın hangi paftada yer aldığını belirten açıklama hücrelidir.
İMALAT CİNSİ	İmalat cinsinin ne olduğunu belirten açıklama hücrelidir.
NET METRAJ	İlgili mahalde uygulanacak olan imalatın tasarım projesi üzerinden çıkarılan net metrajını belirten açıklama hücrelidir.
BİRİM	İmalatın biriminin ne olduğunu belirten açıklama hücrelidir.

Çizelge 4.5 : Oluşturulan iş programında yer alan açıklamalar.

İŞ PROGRAMINDA YER ALAN AÇIKLAMALAR	
TOPLAM İMALAT SÜRESİ	Planlanan iş programına göre hedeflenen toplam imalat süresini belirten açıklama hücrelidir.
İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ	İmalatın iş programına göre başlangıç tarihini belirten açıklama hücrelidir.
İMALAT BİTİŞ TARİHİ	İmalatın iş programına göre bitiş tarihini belirten açıklama hücrelidir.
ÖNCÜL İMALAT KALEMLERİ	İlgili imalattan önce tamamlanması gereken imalatları belirten açıklama hücrelidir
ARDIL İMALAT KALEMLERİ	İlgili imalattan sonra tamamlanması gereken imalatları belirten açıklama hücrelidir

Çizelge 4.6 : Oluşturulan kaynak programında yer alan açıklamalar.

KAYNAK PROGRAMINDA YER ALAN AÇIKLAMALAR	
VERİM	Uygulanması öngörülen birim imalat miktarını belirten açıklama hücrelidir.
TOPLAM ADAM-GÜN SAYISI	Uygulanması öngörülen toplam adam-gün sayısını belirten açıklama hücrelidir.
TOPLAM İMALAT SÜRESİ	Planlanan iş programına göre hedeflenen toplam imalat süresini belirten açıklama hücrelidir.
EKİPTE YER ALACAK KİŞİ SAYISI	Planlanan iş süresi ve öngörülen verime göre hesaplanmış, ekipte yer alacak kişi sayısını belirten açıklama hücrelidir.

Çizelge 4.7 : Oluşturulan maliyet programında yer alan açıklamalar.

MALİYET PROGRAMINDA YER ALAN AÇIKLAMALAR	
MALZEME BR. FİYATI	İmalatta kullanılacak olan malzemeler için bütçede ayrılan birim fiyatı belirten açıklama hücrelidir. (bütün sarf malzemeler, saha dışı nakliye ve zaiyat dahildir)
İŞÇİLİK BR. FİYATI	Uygulanacak olan imalata ait işçilikler için bütçede ayrılan birim fiyatı belirten açıklama hücrelidir. (sgk, koğuş, yemek ve yatay-düşey taşıma dahildir.)
GENEL GİDER (%15)	Projede harcanması öngörülen genel gider maliyetlerinin toplam bütçeye oranının %15 olduğu varsayıldığı takdirde, ilgili imalata ait genel gider maliyetlerini belirten açıklama hücrelidir.
KAR (%10)	Projede kazanılması öngörülen kar marjının toplam bütçeye oranının %10 olduğu varsayıldığı takdirde, ilgili imalata ait kazanılması öngörülen karı belirten açıklama hücrelidir.
TOPLAM BİRİM FİYAT	İmalata ait toplam birim fiyatın ne kadar olduğunu belirten açıklama hücrelidir.
TOPLAM BÜTÇE (GG, KAR DAHİL)	Uygulanacak olan imalata ait genel gider ve kar dahil bütçenin ne kadar olduğunu belirten açıklama hücrelidir.

Çizelge 4.8 : Oluşturulan malzeme temin programında yer alan açıklamalar.

MALZEME TEMİN PROGRAMINDA YER ALAN AÇIKLAMALAR	
ANA MALZEME	İmalatta kullanılacak olan ana malzemenin cinsini belirten açıklama hücrelidir.
SİPARİŞ MİKTARI	İmalatta kullanılacak olan ana malzemenin sipariş geçilmesi gereken miktarı açıklama hücrelidir.
BİRİM	İmalatta kullanılacak olan ana malzemenin birimini belirten açıklama hücrelidir.
MARKA, MODEL	İmalatta kullanılacak olan malzemenin marka ve modelini belirten açıklama hücrelidir.
İŞ PROGRAMINA GÖRE İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ	İmalatın iş programına göre başlangıç tarihini belirten açıklama hücrelidir.
MALZEME TEMİN SÜRESİ	İmalatta kullanılacak olan malzemenin sipariş verildikten sonra uygulama sahasına kadar geçecek olan süreyi belirten açıklama hücrelidir.
MALZEMENİN SİPARİŞ VERİLMESİ GEREKEN TARİH	İmalatta kullanılacak olan malzemenin sipariş geçilmesi gereken tarihi belirten açıklama hücrelidir.

4.3 İmalat Safhasında Yapılacak Saha Kontrolleri ve Kontrol Formları

Tez çalışması kapsamında kontrol sistemi amacıyla ilk etapta 18 adet imalat kalemi için teknik şartname standartlarını karşılayacak form oluşturulmuştur. Kontrol amacıyla oluşturulan tip formlar sayesinde teknik şartnamelerde öngörülen standart bir üretim kalitesinin yakalanması sağlanırken, şantiyedeki tüm orta kademe yetkililerinin de planlama - kontrol süreçlerine katılımının sağlanması ve ayrıca yöneticilerin iş güvenliği kontrolleri ile projenin mali ve süresel hedeflerine odaklanması sağlanabilecektir. Bununla birlikte yine standart formlar ışığında tarafların ortak dil kullanması ve format çeşitliliğinin azaltılması sayesinde; zaman kayıplarının azaltılması, proje maliyetlerinin öngörülen mali bütçeyle karşılaştırılması ve hedeflenen şantiye yönetimi sağlanabilecektir.

18 adet forma ait kontrol kriterlerinin nasıl oluşturulacağının teker teker açıklanması tez kapsamında güç olacağı için bir imalat kalemi seçilerek onun özelinde detaylı olarak incelenmiştir.

Oluşturulan formlarının birinci ve üçüncü kısmında yer alan kontrol kriterleri kalite odaklı olmasına karşılık ikinci kısımda yer alan kontrol kriterleri ise iş güvenliği odaklıdır.

4.3.1 Formların oluşturulmasında kullanılan kaynaklar ve seçilen imalat kalemleri

Formların oluşturulması amacıyla, eklerde verilen bina tipi üst yapılarda kullanılan dokuz adet şartnamede en sık karşılaşılan imalat kalemlerine odaklanılmıştır. Hangi teknik şartnameden hangi imalat kalemine ait bilgilerden yararlanılarak formların oluşturulduğuna dair çalışma Çizelge 4.9'da belirtilmiştir.

Bunun yanı sıra imalat kalemi seçiminde dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan birisi de; aynı imalat kalemi için kullanılan malzemeler değiştiği takdirde işin yapılış sırası, yapılış yöntemi değişiyor ise ayrı formların oluşturulması gerekmektedir. Tez çalışmasında malzemedeki kaynaklı çok büyük farklılıklar meydana getirmeyecek imalat kalemlerinin seçilmesine özen gösterilmiştir. Örneğin su izolasyon imalatı ile ilgili oluşturmayı hedeflediğimiz formlarda, seçilecek tekniğe göre çok farklı kontrol kriterleri meydana gelmektedir. Sürme tekniğiyle yapılacak su izolasyonu ile membran veya katkı maddesi ile sağlanacak izolasyona ait kontrol kriterleri arasında ciddi farklılıklar mevcuttur. Bu farklılıklara dayanarak birkaç form

oluşturulması gerekmektedir. İmalat kalemlerinin standart inşaat kalemlerine ait olmasına özen gösterilmiştir. Tez alışması kapsamında su izolasyonu imalat kalemine ait formlar taslak olarak hazırlanmış olmasına rağmen bu tez kapsamında standartize edilemediği için sunulmamıştır.

İmalat kalemlerini seçme süresince teknik şartnamelere ek olarak ve Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) kapsamında hazırlanmış olan modüller de incelenmiştir.

Teknik şartnamelere ek olarak incelenen Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) kapsamında hazırlanan modüller hakkında bilgi verilecek olursa; Bu modüller, “Mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan ereve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir” (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi İnşaat Teknolojisi Alanı Ses Yalıtımı, 2013).

Ayrıca tez kapsamında detaylandırmak üzere mantolama imalatına ait formlar seçilerek açıklamalar yapılmıştır.

Ayrıca farklı formlarda yani farklı plan ve görünüş paftalarında yer alan her bir imalatın farklı taşeronlar tarafından yapılabileceği durumlarda göz önünde bulundurularak imalat kalemlerinin seçilmesine ve formların o şekilde oluşturulmasına özen gösterilmiştir.

Bu çalışmalardan yola çıkarak toplamda 18 adet form oluşturulmuştur. Formların standartları değişmemek kaydıyla yeni imalat kalemleri için bu formların sistematiki kullanılabilir.

Çizelge 4.9 : İmalat kontrol formları oluşturulurken yararlanılan teknik şartnameler.

<u>İNCELENEN PROJELER / İMALAT KALEMLERİ</u>	EVİYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ	HALK GYO HALKBANK ŞEKERPİNAR BANKACILIK MERKEZİ	HASSA MİMARLIK MARMARA ÜNİVERSİTESİ CAMİİ	OTTOMAN GAYRİMENKUL OTTOMARE PROJESİ	SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ	SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ	SİNPAŞ GYO İSTANBUL SARAYLARI KONUT PROJESİ	SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ	TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ
Hafriyat imalatı	X	X	0	0	X	X	X	X	X
Grobeton imalatı	X	X	X	0	X	X	X	X	X
Betonarme temel imalatı	X	X	X	0	X	X	X	X	X
Temel çevresi drenaj imalatı	X	X	X	0	X	X	X	X	X
Konvansiyonel perde kolon imalatı	X	X	X	0	X	X	X	X	X
Konvansiyonel döşeme imalatı	X	X	X	0	X	X	X	X	X
Mantolama imalatı	X	X	X	0	X	X	X	X	X
Duvar imalatı	X	X	X	X	X	X	X	X	0
İç mekan kara sıva imalatı	X	X	X	X	X	X	X	X	0
Betonarme perde üzeri alçı imalatı	X	X	X	X	X	X	X	X	0
Tuğla duvar üzeri alçı imalatı	X	X	X	X	X	X	X	X	0
Tavan alçı imalatı	X	X	X	X	X	X	X	X	0
Saten alçı sıva imalatı	X	X	X	X	X	X	X	X	0
Şap imalatı	X	X	X	X	X	X	X	X	0
Seramik imalatı	X	X	X	X	X	X	X	X	0
Seramik süpürgelek imalatı	X	X	X	X	X	X	X	X	0
Harpuşta/denizlik imalatı	X	X	X	0	X	X	X	X	X
Kenet çatı imalatı	X	X	0	0	X	X	X	X	X

Formların oluş sırasına göre aşağıda her bir imalat ile ilgili iş güvenliği ve kaliteye dair hangi unsurların ön plana alınarak formaların oluşturulduğu her imalat kalemi ayrı ayrı değerlendirilerek ifade edilmiştir. Ardından da örnek imalat olan dış cephe mantolama imalatına ait formun kontrol kriterlerinin nasıl oluşturulduğu Bölüm 4.3.2’de detaylıca incelenmiştir.

Formlar kapsamında iş programı ve maliyet ile ilgili bilgiler olan imalat başlangıç tarihi, imalat bitiş tarihi, saha-makina puantajı ve sahada kullanılan malzemelerin tespitine ait bilgiler formların en sonunda standart olarak yer almaktadır.

Bu imalat kalemlerini ve ilgili imalat kalemlerinde özellikle dikkat edilen hususları belirtecek olursak;

Hafriyat imalatı

Hafriyat imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan Zeminin Yapısı isimli modülden de faydalanılmıştır.

Her imalat kaleminde olduğu gibi hafriyat imalatında da özellikle dikkat edilmesi gereken en önemli husus iş güvenliği kriteridir. Genellikle hafriyat imalatı sırasında operatörler haricinde şantiyelerde görevli teknik personel diğer imalatlara nazaran minimum seviyededir. Ve yer altının her bölgede farklılık arz etmesinden dolayı imalat sırasında çok dikkatli adım atılması gereken süreçler mevcuttur. (Yer altından geçen kablolar, borular, kazı alanının yanında yer alan diğer yapılar vb. tehlikeler) Hafriyat imalatı için en çok gözden kaçırılan bir diğer hususta imalata ait işin başında ve sonunda yapılması gereken alımlardan kaynaklı maddi kayıplardır. Bu alımlardan kasıt hem zemin etüdünün sağlıklı yapılması hem de kazı başlamadan önce sahanın durumunun her iki tarafın(taşeron ve onayı ile evrak üzerine dökülmesine ait süreçtir. Genel olarak baştada belirtildiği üzere hafriyat imalatı süresince sahada bulunan teknik personel minimum seviyede olduğu için gözden kaçırabilecek birçok nokta ile karşılaşilmektedir.

Grobeton imalatı

Grobeton imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP)

İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan Beton Dökümü ve Koruma isimli modülden faydalanılmıştır.

Grobeton imalatında en çok karşılaşılan problem, bir önceki imalat olan hafriyat sonucunda alınan toprak kotunun grobeton dökümü öncesi kontrol edilmemesidir. Yapılan işaretlemelerde sadece grobetonun nereye kadar döküleceği yani üst kot kontrolü yapılmaktadır. Bu da planlanan beton kübajından çok daha fazla rakamlara ulaşmasına ve bütçede ciddi sapmalara sebebiyet vermektedir.

Betonarme temel imalatı

Betonarme temel imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan Ahşap Kalıp Öncesi Hazırlık, Ahşap Döşeme ve Merdiven Kalıpları, İnşaat Demiri İşleme, Beton Dökümü ve Koruma, Ahşap Kalıp Sökümü ve Bakımı isimli modüllerden faydalanılmıştır.

Betonarme imalat kontrol formlarının kalıp, demir ve beton olarak ayrılması yerine temel, döşeme ve perde-kolon olarak ayrılması tercih edilmiştir. Örneğin sahada temel imalatı gerçekleştirilirken eğer formlar kalıp, demir ve beton şeklinde ayrılırdı, sahada görevli teknik personelin yanında üç adet formun bulunması gerekecek olup, bu durum da sahadan alınacak verilerde çok sağlıklı bir sonuç elde edilmemesine sebebiyet verebilecekti. Zaten ilgili formlar kendi içerisinde kalıp, demir ve beton olarak ayrılarak kullanılabilirliği yüksek, imalat kalitesi açısından da daha yararlı bir form olarak oluşturulmuştur.

Temel çevresi drenaj imalatı

Temel çevresi drenaj imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan Lento, Rögar ve Drenaj isimli modülden faydalanılmıştır.

Temel drenaj imalatının yapılabilecek en kısa süre içerisinde yapılması projelerde en efektif çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunun en büyük sebebi izolasyon imalatının gün geçtikçe zarar görmesidir. Ve drenaj imalatı yapılmadığı sürece izolasyon ödün vermektedir. İmalat süresince de kontrol edilmesi gereken en önemli

husus eğim kontrolüdür. Eğitimde yapılacak en ufak yanlış birçok imalata ait geri dönüş yapılmasına sebebiyet verebilecektir.

Konvansiyonel perde kolon imalatı

Konvansiyonel perde kolon imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan Ahşap Kalıp Öncesi Hazırlık, Ahşap Döşeme ve Merdiven Kalıpları, İnşaat Demiri İşleme, Beton Dökümü ve Koruma, Ahşap Kalıp Sökümü ve Bakımı isimli modüllerden faydalanılmıştır.

Betonarme temel imalatında detaylıca bahsedildiği üzere perde kolon imalatına ait formlarda da yine kalıp, demir ve beton süreçleri kendi içerisinde yönlendirici olarak yer almaktadır. Perde kolon imalatlarında kriterler oluşturulurken ilk olarak dikkat edilen husus alt döşemenin üzerinde çalışma yapılmasına uygun olup olmamasıdır. Dikkat edilen bir diğer önemli hususta yapılacak olan perde kolon imalatlarının aplikasyon olarak çok büyük önem taşımasıdır. Çünkü binayı taşıyıcı nitelikte olan bu yapıların imalat sonrasında revizyon yapılabilme şansı çok azdır. Revizyon ile güçlendirme yapılsa dahi ilki gibi sağlıklı olamamaktadır. Bu da ciddi anlamda kaliteden ödün verilmesi anlamına gelmesi olacaktır.

Konvansiyonel döşeme imalatı

Konvansiyonel döşeme imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan Ahşap Kalıp Öncesi Hazırlık, Ahşap Döşeme ve Merdiven Kalıpları, İnşaat Demiri İşleme, Basit Kiriş Donatıları, Beton Dökümü ve Koruma, Ahşap Kalıp Sökümü ve Bakımı isimli modüllerden faydalanılmıştır.

Betonarme temel imalatına benzeyen bir diğer kalemde döşeme imalatıdır. Döşeme imalatına ait formlarda yine kalıp, demir ve beton olarak sınıflandırılmışlardır. Her imalat kaleminde olduğu gibi döşeme imalatında da özellikle iş güvenliğine çok dikkat edilmiştir. Ölümlü kazaların birçoğunun insan veya malzeme düşmesinden kaynaklı olduğunu tezimizin içerisinde belirtmiştik. Bu kazaların büyük bir bölümü de betonarme döşeme imalatına ait kalıp işlerinden kaynaklı oluşmaktadır. Boşluk taraflarında, alın imalatlarında, kalıp sökümü sırasında çok kontrollü bir şekilde

imalatların yapılması gerekmektedir. Hem imalatla bizzat efor sarf eden kişide hem de imalatın altından geçen kişilerde ciddi tehlikeli bir durum oluşmaktadır. Kontrol kriterleri oluşturulurken bu noktaların gözden kaçırılmamasına özen gösterilmiştir.

Mantolama imalatı

Mantolama imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan Yalıtıma Hazırlık ve Yalıtım & Boya isimli modüllerden faydalanılmıştır.

Sektörde yeni inşaatların yanında, enerji verimliliği kapsamında yürütülen çalışmalar nedeniyle eski yapılarda da uygulanan bir imalat kalemi olması nedeniyle özellikle ele alınması tercih edilmiştir. Ayrıca yoğun olarak gerçekleştirilen bu imalat kaleminde piyasadaki kontrolsüz büyüme nedeniyle iş güvenliği ve kalite problemleri de had safhaya ulaştığı görülmektedir.

Tez kapsamında örnek imalat olarak incelenen dış cephe mantolama imalatına ait formun hazırlanması sürecinde hangi kaynaktan, nelere dayanarak, hangi kontrol kriterlerinin oluşturulduğuna dair süreç 4.3.2 bölümünde detaylıca anlatılmıştır.

Duvar imalatı

Duvar imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan Duvar Hazırlığı ve Briket & Hazır Bloklulu Duvarlar isimli modülünden faydalanılmıştır.

İnşaat sektöründe duvar imalatı uzun yıllar boyunca kaba yapıya ait ekipler ile çözülmeye çalışılmıştır. Bu durum günümüzde biraz daha azalmış olsada yine de devam eden taahhüt tipleri mevcuttur. Kaba yapı ekipleri tarafından yapılan imalatlarda, akabinde yapılacak olan sıva imalatının kendileri tarafından yapılmayacağının bilinmesinden dolayı kalite anlamında ciddi ödünler verilerek bu imalatlar tamamlanmaktadır. Özellikle aynı sıkıntılar ile karşılaşılmasını adına imalat öncesi yapılması gereken aplikasyon vb kontrol süreçlerinde ihtimam gösterilmesi gerekmektedir. Ve yine dış cepheye bakan bölgelerde yer alan bir imalat olduğu için iş güvenliği kontrolleri çok ciddi önem arz etmektedir.

İç mekan kara sıva imalatı

İç mekan kara sıva imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan Kaba Sıva isimli modülden faydalanılmıştır.

Düşeyde bir zemin üzerine uygulanacak bütün imalat kalemleri için öncelik her zaman iki farklı malzemelerin birbiri ile uyuşması olmalıdır. Bu uyuşma çeşitli aderans artırıcı veya file vb. malzemelerle sağlanmaktadır. Bu uyuşma sağlanmadığı takdirde istenildiği kadar yüksek kalitede işçilikde sarf edilse yapılan imalatların ehemmiyeti kalmamaktadır. Bu yüzden tez kapsamında alt yüzeyleri farklı üst malzemeleri farklı birçok imalat kalemine ait form oluşturulması tercih edilmiştir. İç mekan kara sıva imalatı, betonarme perde üzeri alçı imalatı, tuğla duvar üzeri alçı imalatı ve tavan alçı imalat kalemlerinin arasındaki en büyük fark bu nüanstır kaynaklanmaktadır.

Betonarme perde üzeri alçı imalatı

Betonarme perde üzeri alçı imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan İnce ve Hazır Sıva isimli modülden faydalanılmıştır.

İç mekan kara sıvada bahsedilen malzeme uyumları haricinde betonarme elemanların üzerine yapılacak uygulamalarda ilk dikkat edilmesi gereken kalıptan kaynaklı konik delikler vb durumların uygun bir şekilde kapatılmasıdır. Bu durum aynı şekilde betonarme elemanlar üzerinde izolasyon yapılacakda olsaydı dikkat edilmesi gerekecekti.

Tuğla duvar üzeri alçı imalatı

Tuğla duvar üzeri alçı imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan İnce ve Hazır Sıva isimli modülden faydalanılmıştır.

Duvar üzeri alçı imalatlarında özellikle dikkat edilmesi gereken husus alçı imalatının kalınlığıdır. Mastara getirebilmek için fazla malzeme harcanarak yapılan alçı

imalatlarında, piyasada çok malzeme ile yaptık daha sağlıklı oldu gibi cahilce yaklaşımlar vardır. Bu şekilde haddinden fazla kalın yapılması gereken durumlarda alçı imalatından önce yüzeyi mastara getirecek şekilde kara sıva imalatının yapılması gerekmektedir.

Tavan alçı imalatı

Tavan alçı imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan İnce ve Hazır Sıva isimli modülden faydalanılmıştır.

Duvar alçı imalatlarında karşılaşılan aynı durum tavan imalatlarında da hatta daha sık bir şekilde karşılaşılmaktadır. Bunun da en büyük sebebi döşemelere ait kalıpların dikmelerinin yeteri kadar sık konulmaması veya kotunun düzgün ayarlanmamasından kaynaklanmaktadır. Görüldüğü üzere betonarmede yapılan hatalar çok uzun süre geçtikten sonra alçı imalatında fark edilmektedir. Tabiki bütün bedeli ödenmiş olan kaba imalatına ait herhangi bir kesinti yapılamayacağından dolayı bütçede ciddi anlamda sapmalar meydana gelecektir. Bunun için her imalat kalemi kontrol formlarında yer alan kriterler göz önünde bulundurularak teslim alınmalıdır.

Saten alçı sıva imalatı

Saten alçı imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan İnce ve Hazır Sıva isimli modülden faydalanılmıştır.

Saten imalatında da yine en önemli kriteri bir önceki imalatın teslim alınması sırasında dikkat edilecek hususlar belirlemektedir. Örneğin alçı köşebentlerinin galvaniz olup olmaması veya imalat yüzeyinin temiz olup olmaması bütün imalatı etkilemektedir. Ve bu durumlar kontrol edilmeden imalata başlandığı takdirde ileride yaşanacak sorunların nereden kaynaklandığının tespit edilmesi güçleşecektir. Bu sıkıntılarda kaliteden ödün verilmesi ve dolayısıyla geri dönüş maliyetleri ile bütçe artışı anlamına gelecektir.

Şap imalatı

Şap imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan Tesviye Betonu ve Şap isimli modülden faydalanılmıştır.

Harçlı imalatlardan biri olan şap imalatında grobetonda olduğu gibi kot kontrolü çok büyük önem arz etmektedir. Betonarme imalatında olan sıkıntıların giderilebilmesi adına şap imalatında çok ciddi tetkiklerin yapılması gereklidir. Eğer tetkikler yapılmadan betonarmeye uyularak imalat yapılırsa gerçekleşen imalat bedelinin bir kaç katı oranında kırım ve moloz masrafiyle karşı karşıya kalınabilir.

Seramik imalatı

Seramik imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan Duvara ve Zemine Keramik Karo Kaplama isimli modülden faydalanılmıştır.

Seramik imalatıda makyaj niteliği taşıyan nihai bir imalat olması sebebiyle son kullanıcılar tarafından çok dikkat çeken bir imalat kalemidir. Özellikle istenen bir karolaj var ise bu detay kesinlikle atlanmamalıdır. İmalatta aktif rol alan ekip, imalatı en kısa sürede tamamlayabilmek adına kolaylarına geldiği haliyle hızlı bir şekilde imalatı yapma yoluna giderler. Ayrıca gözden kaçan en büyük detayda seramik imalatı öncesi su izolasyonunun yapıldığının kontrolüdür. Buna ek olarak izolasyon yapılsa dahi bu imalatın korunup korunmadığına da dikkat edilmelidir. Menfi bir durumda mahalde yer alan bütün seramiklerin sökülmesi gerekmektedir. Çünkü seramik malzemesinin üretim esnasında ısı işlem görmesinden dolayı her kazandan çıkan malzemede farklı renk tonunda ürün temin edilebilmektedir. Bu farklı tondaki malzemelerin yan yana kullanılabilme imkanı genellikle bulunmamaktadır. Ve bundan kaynaklı geri dönüşlerin maliyetleri çok yüksek bütçelere ulaşmaktadır.

Seramik süpürgelik imalatı

Seramik süpürgelik imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme

Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan Zemin Seramik Karo Kaplama isimli modülden faydalanılmıştır.

Seramik süpürgelik imalatıda seramik imalatı ile birçok ortak riskleri barındırmaktadır. İş güvenliği kapsamında seramik kesme işleminde kullanılan ekipmanlardan zımpara makinasındaki taş çok dikkat etmek gerekmektedir. Taşta olulabilecek çatlaklar, taşın değiştirilmesi sırasındaki yanlış metodlar bu tarz imalat kalemlerinde en çok karşılaşılan iş kazalarına temel oluşturmaktadır.

Harpuşta/denizlik imalatı

Harpuşta/denizlik imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan Söve ve Harpuşta isimli modülden faydalanılmıştır.

Denizlik veya harpuşta imalatında en çok karşılaşılan problem, proje üzerinde yer alan ölçüler ile sahada mantolama imalatı tamamlandıktan sonra meydana gelen boşlukların ölçülerinin tutmamasıdır. Bu sebeple proje üzerinden alınan ölçüler ile önceden hazırlanmış olan bütün projeye ait malzemelerin çöp olma riski ile karşı karşıya kalınmaktadır.

Kenet çatı imalatı

Kenet çatı imalatına ait form hazırlanırken; teknik şartnamelere ek olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) İnşaat Teknolojisi kapsamında hazırlanan Çatı Tanzim ve Görünüşleri isimli modülden faydalanılmıştır.

Son kullanıcılardan en sık şikayet alınan konulardan biri özellikle çatı imalatları olmaktadır. Yapımcı firmalarda artık bu konunun farkına varmalarından dolayı çatı imalatlarında eski teknoloji yerine genellikle kenet çatı imalatı yapmaktadırlar. Bu yüzden tez çalışması kapsamında ilgili imalata aitte form hazırlanmıştır.

4.3.2 Saha imalat kontrol formuna ait bölümler ve detayları

İmalat süreci; inşaat iş kalemlerindeki şantiye kontrol gereksinimleri düşünülerek imalata başlama öncesi, imalat sürerken ve imalat tamamlandığında olmak üzere safhalara ayrılması uygun görülmüştür. İmalatın her safhasında yapılması gereken

kontrollerin, sağlıklı bir proje denetimine imkân verecek şekilde yürütülebilmesi adına oluşturulan taslak formlar üç kısımdan oluşmaktadır. Her kısımda belirtilen denetimin kimin tarafından yapıldığının, ilgili formun üst kısmında belirtilmesi gerekli görölmüştür. Böylece basit anlamda Organizasyonel Kırılım Yapısı (Organizational Breakdown Structure - OBS) oluşturulmuş olacak ilgili imalatla oluşabilecek sorunlarda sorumluluğun kime ait olduğu belirlenmiş olacaktır. Form içeriğı, proje organizasyon yapısına (taahhüt türüne) veya formun imalatın hangi aşamasında yapıldığına bağılı olarak bu sorumluk birden fazla kişiye ait olabilir. Büyük ölçekli projelerde her bölüme ait kontrollerin farklı kişilerin sorumluluğunda olması uygun olacaktır. Zira ilgili sorumluluklar farklı kişilerde olduğu takdirde, önceden tamamlanması gereken süreçlere ait kontroller daha sağlıklı yürütülebilecektir. Orta ölçekli projeler ve girişimci firmalarda birden fazla teknik personelin bulunması zor olduğundan, form, tek kişi tarafından doldurulmaya uygun bir şekilde tasarlanmıştır. Formda yer alan herhangi bir kontrolün olumsuz (red) olması durumunda, form arşive alınıp, yeni form düzenlenerek kontrole tekrar başlanacaktır. Yapılan kontrolün kaçınıcı kontrol olduğunun formun sol üstüne işlenmesi planlanmıştır.

Tez kapsamında detaylıca incelenebilmesi adına örnek olarak seçilmiş olan mantolama imalatı için hazırlanan saha imalat kontrol formu Çizelge 4.10'da görölmektedir.

Çizelge 4.10 : Dış cephe mantolama imalatına ait saha imalat kontrol formu.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

DIŞ CEPHE MANTOLAMA İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU
--

<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width:30%;">TARİH:</td><td></td></tr> <tr><td>BLOK / KAT:</td><td></td></tr> <tr><td>PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:</td><td></td></tr> <tr><td>KONTROL SAYISI:</td><td></td></tr> </table>	TARİH:		BLOK / KAT:		PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:		KONTROL SAYISI:		<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width:70%;">SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI</th> <th style="width:10%;">AD</th> <th style="width:10%;">SOYAD</th> <th style="width:10%;">İMZA</th> </tr> <tr style="background-color: #e0f0ff;"> <td>İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #ffe0e0;"> <td>İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr style="background-color: #e0ffe0;"> <td>İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA	İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU				İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU				İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
TARİH:																									
BLOK / KAT:																									
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:																									
KONTROL SAYISI:																									
SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA																						
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU																									
İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU																									
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU																									

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 CEPHE KOT, ŞAKÜL KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 BALKON VE TERAS ŞAP BETONLARI KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.5 DOĞRAMA KÖRKASA MONTAJLARININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.6 DIŞ CEPHE KORKULUK ANKRAJLARI - KLİMA DIŞ ÜNİTE AYAKLARI - YAĞMUR İNİŞ BORULARI ROT'LARI MONTAJ KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.7 CEPHE KAPLAMA GEÇİŞ PROFİLİ MONTAJI KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, EL DİVEN VE BARET KULLANMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMAKTA MI ?		
2.4 İSKELELERİN TAŞIYABİLECEKLERİ AZAMI YÜKÜN UYARI LEVHALARI İLE BELİRTİLDİĞİNE DAİR KONTROL YAPILMAKTA MI ?		
2.5 KARANLIKTAKİ VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.6 İSKELE KALASLARININ KESİTİNİN EN AZ 5X20 cm, BOYLARININ DA 3-4 METRE OLDUĞUNUN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.7 MİNİMUM 15 cm ÇAPINDA ETEKLİK TAHTASI KULLANILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.8 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED						
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?								
3.2 SU BASMAN PROFİLİ KOT-MASTAR VE TERAZİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.3 SU BASMAN PROFİLİ KÖŞELERDE GÖNYE KESİM KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.4 YALITIM LEVHASI KALINLIK KONTROLÜ (T) YAPILDI MI ?								
3.5 YAPIŞTIRICI SARFIYATI KONTROLÜ (5-6 kg/m ²) YAPILDI MI ?								
3.6 DÜŞEY DERZLERİN KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.7 LEVHA ARALIKLARININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.8 KÖŞE DÖNÜŞLERDE GÖNYE KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.9 YAPIŞTIRMA VE DÜBELLEME ARASI SÜRE KONTROLÜ (min.24 saat) YAPILDI MI ?								
3.10 DÜBEL SAYILARI KONTROLÜ (6 ad/m ²) YAPILDI MI ?								
3.11 DÜBEL NİTELİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.12 SIVA FİLESİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.13 CEPHE MASTAR VE ŞAKÜL KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.14 DOĞRAMA ÇEVRELERİ SU İZOLASYONU YAPILDI MI ?								
3.15 SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI?	1	2	3	4	5	6	7	8
3.16 GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ? YAL. MALZ./ADET	1	2	3	4	5	6	7	8
3.17 İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?								
AÇIKLAMA :								

4.3.2.1 İmalat öncesi yapılması gereken saha kontrolleri

Oluşturulan saha imalat kontrol formunun birinci bölümü, imalat öncesi teknik açıdan kalite saha kontrollerini kapsamaktadır. İlgili kontroller yapıp bütün onay süreçleri tamamlandığı takdirde, imalatın başlamasına bir engel bulunmadığı anlaşılabacaktır. İmalat öncesi sahadaki yapılması hedeflenen teknik kalite saha imalat kontrol kriterleri belirlenirken toplanan dokuz adet teknik şartname ve Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) kapsamında hazırlanan modüller incelenmiştir. Çizelge 4.9’da ifade edilen dokuz adet teknik şartnameyi belirtecek olursak;

- Eviya gayrimenkul egeboyu konut projesi teknik şartnamesi,
- Halk gyo halkbank şekerpinar bankacılık merkezi teknik şartnamesi,
- Hassa mimarlık marmara üniversitesi camii teknik şartnamesi,
- Ottoman gayrimenkul ottomare projesi teknik şartnamesi,
- Saf gyo akasya acıbadem projesi teknik şartnamesi,
- Sinpaş gyo aquacity 2010 konut projesi teknik şartnamesi,
- Sinpaş gyo istanbul sarayları konut projesi teknik şartnamesi,
- Sinpaş yapı liva istanbul konut projesi teknik şartnamesi,
- Toki erzincan konut ve okul projelerine ait teknik şartnameler incelenmiştir.

İncelenen şartnamelerin büyük bir kısmı konut projelerine ait olmasına karşılık cami, sosyal tesis ve alışveriş merkezi gibi karmaşık yapılara ait şartnamelerde değerlendirilmiştir. İncelenen bu şartnamelerin hangi tür yapı için hazırlandığı çok spesifik imalat kalemleri seçilmediği sürece hissedilmemektedir. İlgili teknik şartnamelerden özellikle imalatların teslimi yani tamamlanması noktasında istenilen kriterler noktasında destek alınmıştır.

Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (MEGEP) kapsamında her bir imalat kalemine ait ayrı bir modül düzenlenmiştir. Düzenlenen modüllerin imalat bazlı olması bizim çalışmamız ile ciddi anlamda örtüşmesini sağlamaktadır. Modüllerin içerisinde öğrenme faaliyetleri adı altında her bir imalatın yapımı için gerekli olan bütün süreçler tanımlanmıştır. Bu

kaynaklardan da özellikle imalat öncesi ve imalat esnasında yapılması gereken faaliyetler hakkında destek alınmaktadır.

Oluşturulan teknik şartnameler, modüller, birim fiyat tanımları vb. değerlendirilen birçok kaynak ciddi birikimler sonucu oluşturulmaktadır. İlgili bilgi kaynakları kimi zaman müşavir kimi zaman ürünü geliştiren malzemeciler kimi zaman da bu iş konusunda uzmanlaşmış ekiplerin emeğiyle hazırlanmıştır.

Bunların yanı sıra incelediğimiz kaliteli teknik şartnamelerin yer aldığı projeler haricinde günümüzde, teknik şartname kavramı dile getirildiğinde özellikle orta ölçekli kentsel dönüşüm projelerinde kat maliklerine imzalatılmak üzere piyasadan toplama veriler ile oluşturulmuş gelişmiş güzel evraklar akla gelmektedir. Dolayısıyla tez çalışması kapsamında bu dökümanlar temin edilirken piyasa şartlarının üzerinde olanlar ile çalışılmıştır.

Hem maddi hem manevi olarak ciddi emek harcanarak hazırlanan bu kaynaklar, ihale sonuçlandıktan sonra veya işi yapacak kişilerle anlaşma sağlanmasının akabinde genellikle bir daha gündeme gelmemektedir. Bu kadar profesyonel olarak hazırlanan kaynaklara ait büyük ölçekli projelerde dahi benzer durumlar ile karşılaşmaktadır. Bu gibi durumlarda genellikle kontrol süreçleri, çok ciddi bir baskı olmadığı sürece sahada imalatın başında duran teknik personel ile kontrol mekanizmasında görevli teknik personelin ikili ilişkisi çerçevesinde yürümektedir. Bunun en büyük sebebi hem imalatın başında görevli teknik personelin hem de kontrolden sorumlu teknik personelin işveren tarafından ilgili imalata ait hangi kontrol kriterlerinin istendiğinin bilmemesinden ve öğrenme isteklerinin olmamasından kaynaklıdır. Yani aslında ne büyük ölçekli ne de orta ölçekli projelerde bu kaynakların değerlendirmeye alınmadığı projeler ile günümüzde karşılaşmak mümkündür.

Profesyonel ekipler tarafından ciddi birikimler sonucu oluşturulmuş olan bu teknik şartname vb. kaynaklarda bulunan bilgilerin imalatta görevli teknik personellere entegre edilebilme gayesi sadeleştirilmiş formların çıkış noktasından biri olmuştur.

İnşaat projelerinde teknik şartname olarak açıkladığımız kavram birçok aşamada kullanılmaktadır. Örneğin bunlardan ilki teklifi verecek olan firmaların hangi kriterlere göre teklif vereceğidir. Fakat çalışma kapsamında şartnamelerin belirli kısımlarının alınması gerektiği için süzülerek bu sistem oluşturulmuştur. Formlar oluşturulurken tabii ki sadece bu kaynaklardan yararlanılmamıştır. Ciddi evraksal

kalabalık olarak karşımıza çıkan şartnameler ve modüllerin süzülmesinde şantiye tecrübesinin de önemi vardır. Uluslararası normlarda method of statement olarak adlandırılan teknik uygulama detaylarını anlatan belge niteliğinde ki kaynaklarda sadece bir imalat kalemi için dahi sayfalarca süreç anlatılmıştır. Evraklara dökülen süreçlerde ki hem bu kritik noktaların tespit edilmesi hem de yazılı metinlere geçmemiş ama şantiyelerde yaşanmış vakalardan çıkarılmış derslerinde bu formların oluşturulmasında büyük etkisi vardır.

4.3.2.2 İmalatın her safhasında yapılması gereken işg kontrolleri

Formda yer alan ikinci bölümde imalat sürecinde yapılması gereken iş sağlığı ve güvenliği kontrollerini içermektedir. Özellikle sahada imalatı takip eden teknik personelin sadece imalatı değil, aynı zamanda iş sağlığı ve güvenliği kontrollerini de yapması planlanmıştır. Söz konusu iş kalemiyle ilgili iş sağlığı ve güvenliği mevzuatından yararlanılarak düzenlenmeye çalışılan kontrol maddeleri sayesinde, iş güvenliği uzmanı dışında görevli her teknik personelin de imalat esnasında güvenlik açısından dikkat etmesi gereken kuralları kontrol etmesi, iş kazası risklerini düşürmede büyük katkı sağlayacaktır. Saha imalat kontrol formlarında teknik kalite saha kontrolleri haricinde yer alan çok daha önemli bir bölüm mevcuttur. Bu bölümde; sahada görevli teknik personelin imalat boyunca kontrol etmesi gereken iş güvenliği kriterleri belirtilmiştir. Bu kriterler orta ölçekli projelerde denetimin çok yoğun olmadığıda değerlendirilerek, tıpkı kalite anlamındaki kontrollerde de bahsedildiği gibi iş güvenliği kontrolünde dikkat edilmesi gereken başlıca unsurlara göre oluşturulmuştur. Asıl kontrol kriterlerinin kanun ve yönetmelikler çerçevesinde çizildiği unutulmamalıdır.

Ayrıca iş kırılım yapısı iş güvenliği risk matrisindeki unsurlara göre belirlenirken gerek süre gerek maliyetle ilgili iş kırılım yapısı yapan ve dolayısıyla imalatı daha çok bu odaklarda yürüten mühendislerin iş güvenliği uzmanının kırılım yapısına bir düşünce sistematigi içerisinde olması güç olabilmektedir. Başka bir deyişle imalatı yürüten kişiler daha çok süre ve maliyet odaklı işin takibini yapmaktadırlar. Dolayısıyla iş güvenliği konusunda bunlara önemli noktaların saplama şeklinde check listler ile verilmesi gerekmektedir. Aksi halde tam anlamıyla iş güvenliği uzmanı gibi konuyu hakim olabilmeleri güçtür. İş güvenliği uzmanı tarafından hazırlanan risk raporunun incelenmesi amacıyla oturmaya dayalı masa başında

çalışmayan teknik personellerin çok geniş dökümantasyana boğulması durumu mevzu bahistir. Dolayısıyla bu tarz rapor ve evrakların havada kalmaması ve alt ekiplere entegre edilerek kontrollerin imalat saha şartlarına uygun hale getirilerek sunulması gerekmektedir. Bu sürecin tam anlamıyla oluşturulması da iş güvenliği uzmanlarının görev tanımları arasında yer almaktadır. Proje yönetim sistemi içerisinde taslak olarak hazırlanan check listlerin iş güvenliği uzmanları tarafından ilerleyen süreçlerde genişletilerek formlara entegre edilmesi daha uygun bir çözüm olacaktır.

İş güvenliği, imalat sürecinde tüm sektörler için ana unsur olarak değerlendirilmeye gelmiştir. Bununda en yakın örneği Soma'da yaşanan maden faciasında görülmektedir. İnşaat sektöründe de bunun yansımaları mevcuttur. İmalatta çalışan konumuz kapsamındaki inşaat mühendislerinin birinci odakları iş güvenliği olmamıştır. Her ne kadar iş güvenliği uzmanları ile şantiyelerde çalışılsada onları dışarıdan destek iş güvenliği doğrudan denetliyor şeklinde görülmektedir. Aslında iş güvenliği süreci bir sistemdir. Dolayısıyla bu sistem içerisinde çalışan tüm mühendislerin nasıl proje hedeflerine kilitlenmeleri zorunluysa iş güvenliği konusunda da birlikte çalışmaları gerekmektedir. Dolayısıyla aralarında bazı durumlarda 6331 sayılı kanun öncesinden gelen bir kopukluk mevcut olduğu görülmektedir. Bunun en büyük sebeplerinden biri de aynı dilin konuşulamamasıdır. İş güvenliği uzmanları kimi zaman toplantılarla kimi zamanda imzalatılan bir takım evraklarla kavramsal olarak sürekli baskı yapmalarına rağmen imalatta yer alan personeller imalat sürecine geçmişte tam anlamıyla entegre olamamaktadır. Günümüzde kanun ve bağlı çıkan yönetmelikler çerçevesinde entegre olmak zorundadırlar.

Bu tarz zorluklardan dolayı iş güvenliği bilinci düşük bir şekilde imalat kontrolünde bulunan teknik personelleri yönlendirmek amacıyla, saha imalat kontrol formları içerisinde imalat bazlı iş güvenliği kontrol kriterleri oluşturulmuştur. Bu kriterler oluşturulurken özellikle tecrübeleri yansıtan tüzük, yönetmelik ve tecrübelerden faydalanılmıştır. Son yıllarda yürürlüğe giren İnşaat İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği yönetmeliğine göre yapı alanlarındaki özel şartlar olarak vurgulanan beton döküm işleri, yıkım işleri, çatı işleri vb şekliyle iş güvenliği kriterleri belirlenmiştir. Tezimiz bu imalat kalemleri altında yer alan kriterler ile bire bir örtüşmesede yine de ilgili kaynaktan yararlanılmıştır.

4.3.2.3 İmalat esnasında ve sonrasında yapılması gereken saha kontrolleri

Formun son kısmı olan üçüncü bölümde ise iş kaleminin özelliklerine göre imalat esnasında ve sonrasında yapılması gereken teknik kalite saha kontrolleri düzenlenmiştir. Burada ilgili imalat kontrolünü yapacak kişinin, kalite açısından teknik olarak nelere dikkat etmesi gerektiğine odaklanması ve imalatın her safhasının yönlendirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca yine üçüncü bu bölümde yer alan puantaj, makine saat, iş süresi gibi imalat esnasında girilen veriler sayesinde ileride kullanılmak üzere oluşturulacak veri havuzuna büyük katkı sağlanabilecek ve istendiği takdirde ilgili imalat ve ekiplere ait verim kontrolü yapılabilecektir.

İmalat esnasında ve sonrasında yer alan safhada yapılması hedeflenen teknik kalite saha imalat kontrol kriterleri belirlenirken aynı ilk kısımda olduğu gibi toplanan dokuz adet teknik şartname ve Milli Eğitim Bakanlığı Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi (**MEGEP**) kapsamında hazırlanan modüller incelenmiştir.

Burada verilen açıklamalar aslında bu formları kullanacak insanların kaliteli formu, kaliteli doldurabilmesi adına onlara verilecek eğitimin bir parçası olarak düşünülebilir.

4.3.3 Örnek imalat kalemi olarak detaylıca açıklanan dış cephe mantolama imalatına ait kontrol kriterlerinin oluşturulması

Tez çalışmasında dördüncü bölümünün başında da belirtildiği üzere Mantolama imalatı, kontrol formu hazırlanmış olan 18 adet imalat kaleminden biridir. Kontrol formları, üzerine çalışılan kaynaklarda (teknik şartnameler, modüller, yönetmelikler vb.) talep edilen beklentilerin kontrol kriterine çevrilmesiyle oluşturulması hedeflenmiştir. Tez kapsamında örnek imalat olarak incelenen mantolama imalatına ait ek'te yer alan kontrol formlarında ki kriterler, solunda yazılı olan sıra numarası ile birlikte nasıl oluşturulduğu ve hangi kaynakta ki hangi beklentiye karşılık oluşturulduğu aşağıda detaylıca açıklanmaya çalışılmıştır.

Aşağıda yer alan bölümde kontrol kriterinin altında altı çizili yazılı ile belirtilen bölüm kaynağı yani üzerinde çalışılan teknik şartname, modül veya yönetmeliğin hangisinin olduğunu belirtmektedir. Onun altında belirtilen kısımda ise; bu kaynak kapsamında yer alan hangi bilgilerden dolayı bu kontrol kriterinin oluşmasına sebebiyet veren hükümlerin neler olduğu bire bir alınarak belirtilmiştir.

Form Kontrol No: 1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ

Form Kontrol No: 1.1 Sahaya sevk edilen ana malzeme ve sarf malzemelerin istenilen ürün ve kalitede olması (tse) sağlandı mı?

EVIYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Sertifikalar: Yüklenici malzemeler ile ilgili üreticiden temin edeceği sertifikaları onay için sunacaktır.
- Numuneler: Yüklenici kullanılacak olan malzemelerin numunelerini onay için sunacaktır.
- Standartlara uygun olmayan malzemeler kullanılmayacaktır. İşveren temsilcisi tarafından uygunsuz bulunan malzemeler Yüklenici tarafından değiştirilecektir.
- Malzemeler ile ilgili test raporları işveren temsilcisine sunulacaktır.

HALK GYO HALKBANK ŞEKERPINAR BANKACILIK MERKEZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Polistren hammaddesinden ekstrüzyon yolu ile üretilen, en az 32 kg/m³ yoğunlukta, TS 11989 EN 13164 standartlarına uygun çatı, döşeme ve duvar elemanlarının ısı yalıtımına uygun levhaları kullanılacaktır. Leed certificate programına uygun levhalar kullanılacaktır. Projesinde gösterilen kalınlıklarda, kullanım yeri ve amacına göre üretici firmanın önerdiği basma mukavemetinde, kenar ve yüzey şekillerinde levhalar kullanılacaktır.
- Malzemeler direkt olarak gün ışığı altında depolanmayacaktır. Malzeme +75°C sıcaklık değerinde yapısı bozulduğu için depolamada gerekli önlemler alınmalıdır. Malzemelerin yer ile ilişkisi kesilmiş olacaktır. Kesinlikle su ve neme maruz kalmayacaktır. Malzemeler fabrikasyon ambalajında şantiyede kapalı ortamda depolanacaktır. Malzemeler üretici firmanın önerdiği şekilde istiflenecektir. Malzemenin üzerine başka herhangi bir malzeme ya da cisim konulmayacaktır. Malzemenin hacim kaybetmesi önlenmelidir. Aşındırıcı maddeler, solventler, çözücüler, kimyasal maddeler, petrol türevli sıvı ve gazlardan etkilenmeyecek şekilde depolanacaktır

HASSA MİMARLIK MARMARA ÜNİVERSİTESİ CAMİİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- TS 825'e uygun kalınlıkta ve TS 11989 EN 13164 standardına göre TSE belgeli, iki yüzü zırlı, bini profilli, yoğunluğu en az 30 kg/m³, hacimce su emmesi %3'ün altında olan ve en az 300 kPa (C3Sınıfı) basma mukavemetine sahip, ekstrüde polistiren köpük levhalar. Teras çatının otopark olarak kullanılması veya araç yüküne maruz kalması durumunda statik yüklere göre 400 veya 500 kPa basma mukavemetine sahip levhalar tercih edilmelidir.
- TS 825'e uygun kalınlıkta ve TS 901-1 EN 13162 standardına göre TSE belgeli en az 150 kg/m³ yoğunlukta %10 deformasyonda basma dayanımı en az 50 kPa, yanıcılık sınıfı A olan taş yünü levhalar.

OTTOMAN GAYRİMENKUL OTTOMARE PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Polystrene Levha; Betonarme yüzeylerde ısı yalıtımı sağlamak amacı ile Minimum 40 mm kalınlığında XPS malzemesi kullanılacaktır.

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Malzeme Teknik Bilgileri ve Kalite Belgeleri: İmalatta kullanılacak her türlü malzemenin teknik ve uygulama bilgileri, test sertifikaları, garanti belgeleri ve İŞVEREN tarafından özel olarak talep edilen diğer kontrol belgeleri sunulacaktır.
- Malzeme Numuneleri: Aşağıda belirtilen malzeme numuneleri, İŞVEREN onayına sunulacaktır.
- Aşağıda tarif edilen veya edilmeyen tüm malzemeler ve ekipmanlar için İŞVEREN onayı gerekmektedir.

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Mantolamada yalıtım levhası olarak iki alternatiften biri kullanılabilir: Ekspande Polistren (EPS) veya Taş yünü. Bunlardan hangisinin kullanılacağı ilgili projede açıkça belirtilecektir. Yalıtım levhaları kullanım yerine göre 2007 yangın yönetmeliğine uygun olmalıdır.

- Uygulamada kullanılacak dış cephe ısı yalıtım paketleri Weber-Markem, Boumit, Betek, Knauf, Vitra-Therm, Marshall-Thermo's veya muadili olacaktır.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Bu şartnamede belirtilmiş olan markalar ve muadilleri (*) tüm malzemeler ve uygulamacıları PROJE YÖNETİMİ'nce onaylanarak kullanılabilir. Uygulamacının referansları da onay talebinde PROJE YÖNETİMİ'ne sunulacaktır. Kullanılacak sistem ve markası ne olursa olsun sistemin içeriği ve kullanım şekli PROJE YÖNETİMİ'nin onayına sunulacaktır.
- Mantolama sistemine ait ürünlerde şantiye kontrol çalışmalarının herhangi bir aşamasında hata tespit edilmesi durumunda ilgili ürün/ürünler şantiye tarafından iade edilir/ettirilir, Bu ürün/ürünler kullanılarak tatbikat yapılmış ise ürün/ürünler söktürülür, ortaya çıkan ve bilahare çıkacak tüm masraflar (işçilik, malzeme bedelleri ve 3. Şahıslarda doğabilecek zararlar) kusurlu firma/firmalar namına alacaklarından tenkis edilecektir.

TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Expand Polistiren Sert köpük (EPS Genleştirilmiş Polistiren Sert Köpük) petrolden elde edilen köpük halindeki termoplastik kapalı gözenekli tipik olarak beyaz renkli bir ısı yalıtım malzemesidir.-ISO belgeli, EN 13499'a uygun özel toleranslarla üretilmiş olmalıdır.
- Yapıştırıcı; TS, ISO belgeli DIN 1164 esasına göre portland çimentosu ve akrilik ve reçine dispersiyon tozundan imal edilmiş olmalıdır. Çekme dayanımı; polistren üzerinde >0,1 N/mm² ; Beton üzerinde 1,0 N/mm² den az olmamalıdır.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİ GÜÇLENDİRME PROJESİ (MEGEP) İNŞAAT TEKNOLOJİSİ KAPSAMINDA HAZIRLANAN YALITIM VE BOYA MODÜLÜ

- Seçilen yalıtım çeşidinin, uygulanması için gerekli araç ve gereç temin edilir.

Form Kontrol No: 1.2 Hava şartlarının imalat için uygunluk kontrolü yapıldı mı?

EVİYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- İklim şartları göz önüne alınarak, gerekirse dış cephe muhafaza edilerek uygulama yapılmalıdır. Isı yalıtımı yapılması sonrasında sağlıklı sonuçlar alınması için, yapı kabuğunun tamamen kurumuş olmasına dikkat edilmesi gerekir.
- Uygulamalar +5°C'nin altında ve 30°C'nin üzerinde yapılmamalıdır. Özellikle sıcak havalarda, doğrudan güneş ve rüzgar alan cephelerde uygulama yapılmamalıdır.

HALK GYO HALKBANK ŞEKERPİNAR BANKACILIK MERKEZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Ortam sıcaklığının +5C altına düşmesi ve don yaşanması durumlarında imalatlar PROJE YÖNETİMİ tarafından durdurulabilir.

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Dış mekanlarda, hava şartlarının uygun olmadığı durumlarda uygulamaya başlanmayacak, başlanmış olan iş koruma altına alındıktan sonra, elverişli koşullar oluşana kadar iş durdurulacaktır.
- Hava sıcaklığı +5 °C'nin üzerinde ve 24 saat sıcaklık bu derecenin altına düşülmeyeceği ortamlarda uygulanmalıdır.
- Uygulama yüzeyi yağmur su ve toz etkisinden korunmalıdır.
- Yazın çok sıcak havalarda yüzey direk güneş ışığına maruz kalmamalı (devamlı çalışılacak bölge gölgede kalacak şekilde çalışılmalıdır).

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Dış mekanlarda, hava şartlarının uygun olmadığı durumlarda uygulamaya başlanmayacak, başlanmış olan iş koruma altına alındıktan sonra, elverişli koşullar oluşana kadar iş durdurulacaktır.
- Hava sıcaklığı +5 °C'nin üzerinde ve 24 saat sıcaklık bu derecenin altına düşülmeyeceği ortamlarda uygulanmalıdır.
- Uygulama yüzeyi yağmur su ve toz etkisinden korunmalıdır.

- Yazın çok sıcak havalarda yüzey direk güneş ışığına maruz kalmamalı (devamlı çalışılacak bölge gölgede kalacak şekilde çalışılmalıdır).

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yapıştırıcı hazırlığında ürün teknik şartname ve uygulama esaslarına uygun, hava ve iklim koşulları göz önünde bulundurulacaktır.
- DEKORATİF SIVA kaplama uygulaması için alt kat sıvanın tamamen kurumuş olmasına ve hava koşullarının uygunluğuna dikkat edilecektir. Özellikle şiddetli rüzgar altında ve çok sıcak havalarda kaplamalar yüzeyden hızlı kuruyacağı için uygulama yapılmamalıdır.

TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Hava sıcaklığı +5 C' nin altında + 30 C'nin üzerinde ve 24 saat sıcaklığın bu derece aralığı dışına çıkmayacağı ortamlarda uygulanmalıdır
- Uygulama yüzeyi yağmur su ve toz etkisinden korunmalı.
- Yüzey aşırı nem kaybından korunmalı, priz süresince nemlendirilmeli (kür uygulanmalı)

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİ GÜÇLENDİRME PROJESİ (MEGEP) İNŞAAT TEKNOLOJİSİ KAPSAMINDA HAZIRLANAN YALITIMA HAZIRLIK MODÜLÜ

- Bilindiği gibi yalıtım malzemeleri yağmur, kar, aşırı sıcak vb. gibi dış etkenlerden etkilenen malzemelerden üretilmektedir. Örneğin sıvı halde bulunan su yalıtım malzemeleri aşırı soğuklarda donar ve özelliklerini kaybeder. Bunun yanında yine su yalıtımında kullanılan membranlar aşırı sıcaktan eriyerek birbirlerine yapışır ve kullanılamaz hale gelebilirler. Depo planlaması yapılırken özellikle kullanılacak malzemelerin etkilenme durumlarına göre yerleştirme işlemi yapılmalıdır. Aşırı sıcak veya soğuk memleketlerdeki depolarda gerekli önlemler alınmalıdır. Belirli yerlere havalandırma kanalları konulmalıdır.

Form Kontrol No: 1.3 Cephe kot, şakül ve gönyeleme kontrolü yapıldı mı?

EVİYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Uygulama yapılacak yüzey kuru ve aderansı azaltacak yağ, kir ve pas gibi etkenlerden arındırılmış olmalıdır. Yüzeye yapışmış kalın harç artıkları temizlenmeli ve sağlam olmayan (yapışmamış) sıva kazınarak tamir edilmelidir. Cephede oluşmuş yosun, bakteri ve kirliliklerin uygun temizleyiciler ile temizlenmesi gereklidir.
- Merkeze göre duvar yüzeyinde $\geq 0,5\text{cm}/3\text{m}$ üzerinde kaçıklık veya beton hataları (kalıp hatası, kırık, delik vs) olması durumunda sıva ile düzeltilmesi gereklidir. Bina cephelerinde yüzey kaçıklıklarının olduğu durumlarda; döşenen ısı yalıtımı plakalarının arkasındaki yapıştırıcı kalınlığı maksimum 10 mm'yi geçmemelidir. Cephelerdeki yüzey kaçıklıklarının 10 mm'yi geçtiği durumlarda yüzeyin sıva vb. inşai elemanlarla düzeltilmesi gerekir.

HALK GYO HALKBANK ŞEKERPINAR BANKACILIK MERKEZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Uygulama yapılmadan önce tüm yüzeylerin kuru olduğundan emin olunmalıdır. Beton ve tuğla yüzeylerde kırık delik olmayacak, gerekli tamiratlar yapılacaktır.
- Zemin kotunun üzerinde yapılacak uygulamalarda, öncelikle binanın kotu etüt edilmeli ve yapının konumuna göre uygulamanın aynı kot seviyesinde başlatılmasına özen gösterilmelidir.

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Dış cephe ısı izolasyon sistemine başlamadan önce izolasyon tatbik edilecek yüzey kontrol edilir. Düşey ve yatay şakülde 3,00 cm yi geçen bozukluklar kaba sıvayla düzeltilir.
- Binanın bütün cepheleri yatay düşey yönde master ve şaküle alınacak şekilde ön aplikasyon çalışması yapılacaktır

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Dış cephe ısı izolasyon sistemine başlamadan önce izolasyon tatbik edilecek yüzey kontrol edilir. Düşey ve yatay şakülde 3,00 cm'yi geçen bozukluklar kaba sıvayla düzeltilir.
- Binanın bütün cepheleri yatay düşey yönde master ve şaküle alınacak şekilde ön aplikasyon çalışması yapılacaktır

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Cephe kontur ipleri Yüklenici tarafından belirlenen ve Proje Yonetimi tarafından onaylanan noktalardan çekildikten sonra uygulaması yapılacaktır.
- Brut beton ile oluşturulmuş yüzeyler için gerekmesi durumunda Proje Yönetimi'ne onaylatılarak Mantolama öncesi düzgün bir yüzey elde edilecek şekilde gereken tamirat yapılacaktır.
- Isı yalıtım levhalarının yapıştırılacağı yüzeyler kir, toz, yağ gibi tutunmada / yapışmada uygunsuzluk yaratacak zararlı etkenlerden arındırılarak, yapıştırıcı ile aderansı sağlayacak uygun ortam oluşturulacaktır. Gevşek malzemelerin yüzeyden uzaklaştırılması için tüm uygulama yüzeyi max 200mbar basınçlı su cihazları ile yıkanacaktır. Betonarme Kalıpta oluşan toleranslar dahilinde bir alt toleransta uygulama yapmak üzere munferit ve kısmi bölgelerde varsa dişler, şişkinlikler kırılarak, gerekli yerde spiral motor ile taşlanarak düzgün bir yüzey elde edilecektir.

TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Dış cephe ısı izolasyon sistemine başlamadan önce kaba sıva yapılmış yüzey kontrol edilir. Düşeyde ve yatayda 1,00 cm yi geçen bozukluklar kaba sıvayla düzeltilir. Yüzeydeki toz, yabancı malzeme ve beton yüzeylerdeki kalıp yağı süpürülerek veya yıkanarak temizlenir. Kuvvetli emici olan ve tebeşirleşme özelliği gösteren yüzeyler mekanik olarak temizlenir ve astar uygulanır.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİ GÜÇLENDİRME PROJESİ (MEGEP) İNŞAAT TEKNOLOJİSİ KAPSAMINDA HAZIRLANAN YALITIMA HAZIRLIK MODÜLÜ

- Duvar yüzeyinde çatlak, çökme, zayıf bir tabaka veya terazisizlik (gönyesizlik) var ise gerekli düzeltmeler yapılmalıdır. Yüzeydeki en fazla 5 mm'lik hatalar (gönye ve terazi hataları) uygulama esnasında yapıştırma harçlarıyla telafi edilebilir.

Form Kontrol No: 1.4 Balkon ve teras şap betonları kontrolü yapıldı mı?

EVİYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Su yalıtımı eksikliğinden kapiler etki ile duvarın zemin ile birleştiği alanda oluşan nemin, su yalıtım malzemeleri ile giderilmesi gereklidir.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Dış mekana bağlantılı teras, balkon ve yangın merdiveni gibi mahallerin şap işleri tamamlanmış olması gerekmektedir.

Form Kontrol No: 1.5 Doğrama körkasa montajlarının kontrolü yapıldı mı ?

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Dış cephe pencere-kapı doğrama boşluklarında körkasa montajının cephe kontor iplerine göre tamamlanmış olması gerekmektedir.

Form Kontrol No: 1.6 Dış cephe korkuluk ankrajları - klima dış ünite ayakları - yağmur iniş boruları rot'ları montaj kontrolü yapıldı mı?

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Mantolama uygulanan yüzeylerde bulunan taşıyıcı konsollar (doğalgaz sayacı, balkon korkuluğu, klima vs için) aydınlatma armatürü, sensör, kamera, zil, gibi kablo çıkışları fileli sıva uygulamasına geçilmeden yerine montaj imalatı tamamlanmalıdır.

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Mantolama uygulanan yüzeylerde bulunan taşıyıcı konsollar (doğalgaz sayacı, balkon korkuluğu, klima vs için) aydınlatma armatürü, sensör, kamera, zil, gibi kablo çıkışları fileli sıva uygulamasına geçilmeden yerine montaj imalatı tamamlanmalıdır.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Sacak altında diğer imalat kalemleri “Yağmur oluğu, kenet vs.” ile ilgili çalışmaların yapılmış olması gerekmektedir.
- Cephede varsa farklı malzemeden teşkil edilecek dekoratif fasatlar bunların profil montajları yapılmış olması gerekmektedir.

Form Kontrol No: 1.7 Cephe kaplama geçiş profili montajı kontrolü yapıldı mı?

EVIYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Taşıyünü levhalar cephe kaplamaları için oluşturulan çelik karkas arasına monte edilecek ise çelik profil altında ısı köprüsü oluşmaması için yüklenici gerekli izolasyon tedbirlerini alacaktır.
- Yapıda açılması gereken dilatasyonun, dış cephe ısı yalıtım sistemi üzerinde de devam etmesi gerekir. Bunun için özel dilatasyon profilleri kullanılmalıdır.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Farklı cephe kaplama geçişlerinde (mantolamadan seramik/ahşap kompozit cepheye, seramik/ahşap kompozit cepheden mantolamaya), çatı parapet kaplaması ile mantolama birleşimlerinde detay-1’de belirtilen cephe geçiş profilleri monte edilecektir. Cephede profil montajından önce kerdi bant izolasyon detay-1’de belirtilen şekilde uygulanacaktır.

Form Kontrol No: 2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ

Form Kontrol No: 2.1 Sahaya sevk edilen makinaların test raporları, sertifikaları ve operatörlere ait ehliyetlerin kontrolü yapılmakta mı?

YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ

- **Kullanılan makine, araç, ekipman, malzeme ve çalışma yöntemleri**

MADDE 14 – (1) İşveren, yapı işlerinin yapıldığı işyerlerinde kullanılan makine, araç, ekipman, malzeme ve çalışma yöntemlerinin ilgili teknik mevzuata ve iş sağlığı ve güvenliği yönünden kabul görmüş, uyumlaştırılmış ulusal veya uluslararası standartlara uygun olmasını sağlar.

MADDE 14 – (2) İşveren, mekanik ve elektrikli ekipmanın seçimi, kurulması, uygun yerlere yerleştirilmesi, hizmete alınması, işletilmesi ve bakımında, çalışanların sağlık ve güvenliği için, bu Yönetmelik hükümleri ile 3/3/2009 tarihli ve 27158 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Makina Emniyeti Yönetmeliği (2006/42/AT) ile İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği hükümlerini dikkate alır.

- **İskelelerde genel tedbirler**

29– Vinç veya benzeri makinelerin kullanılması sırasında, yüklenen malzemenin iskelede takılmaması için gerekli tedbirler alınır.

38– İskelelerin hareketlerini sağlayan makine, teçhizat ve vinçlerin, kullanılmaya başlanmadan önce, montajını gerçekleştiren yetkili teknik elemanlarca kullanıma elverişli olduklarına dair belgeler hazırlanarak, bu belgeler işyerinde bulundurulur.

- Tesis, makine, ekipman

49– Mekanik el aletleri, kaldırma araçları, kazı ve malzeme taşıma işlerinde kullanılan makine ve araçlar da dahil olmak üzere herhangi bir güçle çalışan tesis, makine ve ekipmanlarda aşağıda belirtilen hususlara uyulur;

- a) Mümkün olduğu kadar ergonomi prensipleri dikkate alınarak uygun şekilde ve yeterli sağlamlıkta tasarlanmış ve imal edilmiş olması,
- b) Her zaman iyi çalışabilir durumda olması,
- c) Doğru şekilde kurulması,
- ç) Sadece tasarlandıkları işler için, uygun eğitim almış kişilerce doğru şekilde kullanılması.

50– Tüm iş ekipmanlarının periyodik olarak kontrol, test ve deneyleri, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde belirtilen hükümlere uygun yapılır.

51– Her türlü iş ekipmanı için üzerinde kurulu olduğu veya hareket halinde olduğu zeminin sağlamlığı kontrol edilir. Zeminin sağlamlığından emin olunmadan ve gerekli hallerde dengeleme ve sabitleme yapılmadan çalışılmaya başlanmaz. Hendek kenarları ve dik eğimli yerlerde zemin kaymasını ve makinenin kaymasını önleyici tedbirler alınır.

52– İş ekipmanlarında, operatörün görüş alanının kısıtlı olduğu durumlarda, operatöre rehberlik edecek, konuyla ilgili eğitim almış bir işaretçi görevlendirilir.

58– Kaldırma araçlarında kaldırılacak yükün çeşidi, boyutu, şekli ve diğer fiziksel özelliklerine uygun kaldırma aparatları kullanılarak uygun çalışma yöntemi tercih edilir.

59– Yük kaldırmada kullanılan ekipmanlar ile ilgili İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde belirtilen hükümlere uyulur.

60– Kaldırma ekipmanlarında yük kaldırılması ve ekipmanın hareketi esnasında devreye girecek sesli ve ışıklı ikaz sistemleri bulundurulur.

61– Kaldırma ekipmanlarında, belirtilen alt ve üst güvenlik sınır noktaları veya ekipmanın hareketini sınırlayan alan aşıldığında, kapasitesinin üzerinde kullanım durumlarında devreye girerek elektrik akımını otomatik olarak kesen ve tamburun hareketini frenleyen güvenlik tertibatları bulunması sağlanır.

Form Kontrol No: 2.2 Bütün personel çelik burunlu ayakkabı, eldiven ve baret kullanmakta mı?

YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ

- İşverenlerin yükümlülükleri

MADDE 5 – (1) İşveren, yapı işlerinde, Kanunun 4 üncü maddesinde belirtilen yükümlülüklerinin yanında özellikle aşağıdaki hususları sağlar;

ı) 2/7/2013 tarihli ve 28695 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmeliğe ve uyumlaştırılmış ulusal standartlara uygun kişisel koruyucu donanımların bulundurulmasını ve çalışanlar tarafından kullanılmasını.

MADDE 5 – (3) İnşaatta yapılan çalışmalara bizzat katılmaları halinde işveren ve alt işverenler, yapı alanındaki uygun sağlık ve güvenlik şartlarının sürdürülmesi için, sağlık ve güvenlik koordinatörlerinin sağlık ve güvenlikle ilgili konularda görüş ve önerilerini dikkate alır. İşveren ve alt işverenler;

c) Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmeliğin 5 inci maddesi, 6 ncı maddesinin birinci fıkrasının (a), (b), (c), (ç) ve (ğ) bentleri ile 7 nci maddesine, uygun olarak hareket etmek zorundadır.

- Yapı alanları için asgari sağlık ve güvenlik şartları

A) Yapı alanındaki çalışma yerleri için genel asgari şartlar

Yüksekte çalışma

5– Herhangi bir sebeple betonarme platform kenarında güvenli korkuluğun bir kısmının geçici olarak kaldırılmasının gerektiği durumlarda, bu alanlarda gerekli güvenlik tedbirleri alınır ve çalışanlara uygun kişisel koruyucu donanımlar verilir.

Form Kontrol No: 2.3 Kayma ve düşme tehlikesi bulunan tüm çalışmalarda paraşüt tipi emniyet kemeri ve can halatı kullanılmakta mı?

YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ

- **Yapı alanları için asgari sağlık ve güvenlik şartları**

Yapı alanındaki çalışma yerleri için genel asgari şartlar

Yüksekte çalışma

2– Yüksekte yapılan çalışmalarda aşağıdaki hususlara uyulur:

d) Toplu koruma tedbirlerinin düşme riskini tamamen ortadan kaldıramadığı, uygulanmasının mümkün olmadığı, daha büyük tehlike doğurabileceği, geçici olarak kaldırılmasının gerektiği hallerde, yapılan işlerin özelliğine uygun bağlantı noktaları veya yaşam hatları oluşturularak tam vücut kemer sistemleri veya benzeri güvenlik sistemlerinin kullanılması sağlanır. Çalışanlara bu sistemlerle beraber yapılan işe ve standartlara uygun bağlantı halatları, kancalar, karabinalar, makaralar, halkalar, sapanlar ve benzeri bağlantı tertibatları; gerekli hallerde iniş ve çıkış ekipmanları, enerji sönmüleyici aparatlar, yatay ve dikey yaşam hatlarına bağlantıyı sağlayan halat tutucular ve benzeri donanımlar verilerek kullanımı sağlanır.

- **B) Yapı Alanlarındaki Özel Asgari Şartlar**

BÖLÜM – II

Açık Mekanlardaki Çalışma Yerleri

Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskeleleri ve seyyar iskelelerde özel tedbirler:

43– İskele sistemlerinde çalışan sayısı kadar dikey yaşam hattı oluşturulur. Çalışanlara bağlantı aparatları ve halat tutucularıyla beraber tam vücut kemer sistemleri verilerek kullanımı sağlanır. Dikey yaşam hatlarının üst uçları uygun bir yere sağlam ve güvenli bir şekilde sabitlenir.

Form Kontrol No: 2.4 İskelelerin taşıyabilecekleri azami yükün uyarı levhaları ile belirtildiğine dair kontrol yapılmakta mı?

YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ

- **B) Yapı Alanlarındaki Özel Asgari Şartlar**

BÖLÜM – II

Açık Mekanlardaki Çalışma Yerleri

Sağlamlık ve dayanıklılık

14– Alçak veya yüksek seviyede olan hareketli veya sabit çalışma yerlerinin, çalışan sayısı, üzerlerinde bulunabilecek azami ağırlık ve bu ağırlığın dağılımı ile maruz kalabileceği dış etkiler göz önünde bulundurularak yeterli sağlamlık ve dayanıklılıkta olması sağlanır. Bu çalışma yerlerinin tamamının veya bir kısmının, zamansız veya kendiliğinden hareketini önlemek için uygun ve güvenilir sabitleme metotları kullanılır. Çalışma yerlerinin sağlamlık ve dayanıklılığı özellikle de çalışma yerinin yükseklik veya derinliğinde değişiklik olduğunda kontrol edilir.

- İskelelerde genel tedbirler

26– İskelelerin taşıyabilecekleri azami ağırlıklar, levhalar üzerine yazılarak iskelelerin uygun ve görülebilir yerlerine asılır. Belirtilen bu ağırlıkları aşan yükler iskelelere yüklenmez.

- Asma iskele, cephe platformu ve asılı erişim donanımları şeklindeki iskele sistemlerinde özel tedbirler:

40– İskelelerin taşıyabileceği azami yük miktarı belirtilerek, bu miktardan fazla yükleme yapılmaz. Asma iskelelerde merdiven kullanılmaz.

Form Kontrol No: 2.5 **Karanlıkta veya gece çalışması yapılması gereken hallerde çalışma yerinin aydınlatıldığının kontrolü yapılmakta mı?**

YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ

- Yapı alanları için asgari sağlık ve güvenlik şartları

Yapı alanındaki çalışma yerleri için genel asgari şartlar

Acil çıkış yolları ve kapıları

31– Acil çıkış yolları ve kapıları ile ilgili aşağıdaki hususlara uyulur:

e) Aydınlatılması gereken acil çıkış yolları ve kapılarında elektrik kesilmesi halinde yeterli aydınlatmayı sağlayacak sistem bulundurulur.

- Çalışma yerlerinin, barakaların ve yolların aydınlatılması

40– Yapı alanındaki çalışma yerlerinin, barakaların ve yolların aydınlatılmasında aşağıdaki hususlara uyulur:

a) Yapı işlerinin gündüz yapılması esastır, çalışma yerleri, barakalar ve yollar mümkün olduğu ölçüde doğal olarak aydınlatılır. Gece çalışılmasının gerekli veya zorunlu olduğu çalışmalarda veya gün ışığının yetersiz olduğu durumlarda uygun ve yeterli suni aydınlatma sağlanır, gerekli hallerde darbeye karşı korumalı taşınabilir aydınlatma araçları kullanılır. Suni ışığın rengi, sinyallerin ve işaretlerin algılanmasını engellemeyecek şekilde seçilir.

b) Çalışma yerleri, barakalar ve geçiş yollarındaki aydınlatma sistemleri, çalışanlar için kaza riski oluşturmayacak özellikte olur ve uygun şekilde yerleştirilir.

c) Çalışma yerleri, barakalar ve geçiş yollarındaki aydınlatma sistemindeki herhangi bir arızanın çalışanlar için risk oluşturabileceği yerlerde acil ve yeterli aydınlatmayı sağlayacak yedek aydınlatma sistemi bulundurulur.

- B) Yapı Alanlarındaki Özel Asgari Şartlar

BÖLÜM – I

Kapalı Mekanlardaki Çalışma Yerleri

Doğal ve suni aydınlatma

5– İşyerleri, mümkün olduğunca doğal olarak aydınlatılır. Doğal aydınlatmanın yeterli olmadığı durumlarda çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunması amacıyla uygun şekilde yeterli suni aydınlatma yapılır.

Form Kontrol No: 2.6 İskele kalaslarının kesitinin en az 5x20 cm, boylarının da 3-4 metre olduğunun kontrolü yapılmakta mı?

YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ

- Geçitlerde güvenlik

7– Çalışma platformları ve geçitler kişileri düşmekten ve düşen cisimlerden koruyacak şekilde yapılır, boyutlandırılır, kullanılır ve muhafaza edilir. ,

- İskelelerde genel tedbirler

21– İskele platformları hareket etmeyecek şekilde iskele sistemine sabitlenir. Platform elemanları ile iskele dikey elemanları arasında ve platform döşemesinde çalışanların düşmesine sebep olabilecek boşluk bulunmaması sağlanır.

- **Asma iskele, cephe platformu ve asılı erişim donanımları şeklindeki iskele sistemlerinde özel tedbirler:**

46– İskele platformunu taşıyan, tutan sistem ve bu sistemin bağlantı ve sabitleme noktalarının en olumsuz yükleme koşullarında oluşan statik ve dinamik kuvvetleri karşılayacak nitelikte olması sağlanır.

Form Kontrol No: 2.7 Minimum 15 cm çapında eteklik tahtası kullanıldığının kontrolü yapılmakta mı?

YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ

- **Yapı alanları için asgari sağlık ve güvenlik şartları**
Yapı alanındaki çalışma yerleri için genel asgari şartlar
Yüksekte çalışma

6– Korkuluklarda;

b) Platforma bitişik, en az 15 santimetre yüksekliğinde topuk levhası,

Form Kontrol No: 2.8 Standartlara uygun olmayan elektrik cihazların kullanılmadığının kontrolü yapılmakta mı?

YAPI İŞLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETMELİĞİ

- **Kullanılan makine, araç, ekipman, malzeme ve çalışma yöntemleri**

MADDE 14 – (2) İşveren, mekanik ve elektrikli ekipmanın seçimi, kurulması, uygun yerlere yerleştirilmesi, hizmete alınması, işletilmesi ve bakımında, çalışanların sağlık ve güvenliği için, bu Yönetmelik hükümleri ile 3/3/2009 tarihli ve 27158 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Makina Emniyeti Yönetmeliği (2006/42/AT) ile İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği hükümlerini dikkate alır.

- **Yapı alanları için asgari sağlık ve güvenlik şartları**
Yapı alanındaki çalışma yerleri için genel asgari şartlar
Yüksekte çalışma
Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma

13– Enerji dağıtım tesisleri, yangın veya patlama riski oluşturmayacak şekilde tasarlanarak kurulur ve işletilir. Kişilerin, doğrudan veya dolaylı teması sonucu elektrik çarpması riskine karşı korunması sağlanır.

14– Elektrikle ilgili bütün ekipman ve bağlantıların kurulması, sökülmesi, tamirat ve tadilat işleri sadece ilgili mevzuatın öngördüğü yetkili elektrikçiler tarafından yapılır.

15– Elektrikli tesisatın bütün parçalarının, güç gereksinimleri için yeterli kapasite ve kalitede ve yapı işlerindeki çalışma koşullarına dayanıklı olması sağlanır.

16– Yapı alanı içerisindeki ana pano ve tali elektrik panolarında uygun kaçak akım rölesi kullanılır.

17– Yapı alanında veya çalışanların erişebileceği yerlerde bulunan elektrik panoları, tevzi tabloları ile kontrol tertibatı ve benzeri tesisat, kilitli dolap veya hücre içine konulur. Bakım, onarım ve yenileme nedeniyle gerilim altındaki tesisatın tecritlerinin çıkarılması gerektiğinde uyarı ve koruma amacıyla gerekli tedbirler alınır.

18– Yapı alanında elektrik bağlantıları için uygun bağlantı elemanları kullanılır, açık uçlu kablolarla bağlantı yapılmaz.

19– Yapı alanında kullanılan sabit ve seyyar iletkenler ile teçhizatların dış etkenlerden korunması sağlanır, eskimiş veya yıpranmış olanlar kullanılmaz.

20– Ekipman ve koruyucu cihazların tasarımı, yapımı ve seçiminde, dağıtılan enerjinin tipi ve gücü, dış şartlar ile çalışma alanının çeşitli bölümlerine girmeye yetkili kişilerin eğitim ve deneyimleri göz önünde bulundurulur.

21– Elektrik teçhizatı, iletim hatları ve elektrikli aletlerin üzerlerinde voltajları belirtilir.

22– Elektrikle çalışan iş ekipmanlarının gövde güvenlik topraklaması yapılır.

23– Her türlü elektrik kullanımı ve elektrik tesisatının işletilmesiyle ilgili olarak, bu Yönetmelik hükümleri yanında ilgili diğer mevzuat hükümleri de uygulanır.

Form Kontrol No: 3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ

3.1 İmalat başlangıç tarihi nedir?

Formlar kapsamında iş programı ve maliyet ile ilgili bilgilerden olan imalat başlangıç tarihinin tespitine ait bilgi, formların en son bölümünde standart olarak yer almaktadır.

3.2 Su basman profili kot-mastar ve terazi kontrolü yapıldı mı?

EVİYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Kullanılacak (ısıtılacak) bodrum katı olan bloklarda toprak altı seviyeden gelen ısı ve su yalıtım sistemi damlalıksız başlangıç profili ile birleştirilir. Eğer Bodrum katı yok ise veya kullanılmayacak (ısıtılmayacak) ise başlangıç profili subasman seviyesinin 20 cm alt kısmına tespit edilir.

HALK GYO HALKBANK ŞEKERPİNAR BANKACILIK MERKEZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Su basman profilinin montajı için zemin kotunun 20-30 cm üzeri seçilecektir.
- 16-18 kg/m³ yoğunluktaki levhalara geçiş aşamasında su basman profili montajı yapılacak ve araya su sızdırmazlık bandı çekilecektir. Su basman profili montajı, yaklaşık 30 cm aralıkta darbe vidalarıyla yapılır.

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Başlangıç profili uygulama yüzeyine yalıtım levhaları yapıştırılmadan önce uygulama yüzeyinin en alt seviyesinde boydan boya, alt yapıdaki farklılıklar mesafe ayarlayıcı takozlarla yastıklanarak uygun dübel ve vidalarla monte edilir.

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Başlangıç profili uygulama yüzeyine yalıtım levhaları yapıştırılmadan önce uygulama yüzeyinin en alt seviyesinde boydan boya, alt yapıdaki farklılıklar mesafe ayarlayıcı takozlarla yastıklanarak uygun dübel ve vidalarla monte edilir.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Isı yalıtım levhalarının başladığı seviyede, sistemi mekanik ve dış etkenlerden (yağmur, rüzgar vs.) korumak, su basman kotunu belirlemek ve sıva uygulamasında mastar görevi görmek amacıyla kullanılacaktır. Mantolama başlangıç seviyesinde montaj detayına göre mekanik olarak tespit edilecektir. Toprağa yakın Subasman bölgelerinde, ipinde ve terazisinde olmasına dikkat edilerek kullanılan yalıtım levhasının kalınlığına göre secilen

subasman profili, en fazla 40 cm aralıklarla subasman profili özel dubelleri ile yuzeye sabitlenecektir. Subasman profilleri ucu ucuna ek yerlerinde zıvanalı gecme elemanları kullanılacaktır.

- Mantolama başlangıç seviyesinde montaj detayına göre mekanik olarak tespit edilecektir. Toprağa yakın Subasman bölgelerinde, ipinde ve terazisinde olmasına dikkat edilerek, kullanılan yalıtım levhasının kalınlığına göre secilen subasman profili, en fazla 40 cm aralıklarla subasman profili özel dubelleri ile yuzeye sabitlenecektir. Subasman profilleri ucu ucuna ek yerlerinde zıvanalı gecme elemanları kullanılacaktır.

TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- A4 maddesinde belirtilen özellikteki başlangıç profili; kaba sıvası yapılmış uygulama yüzeyine yalıtım levhaları yapıştırılmadan önce uygulama yüzeyinin en alt seviyesine boydan boya alt yapıdaki farklılıklar mesafe ayarlayıcı takozlarla yastıklanarak uygun dübel ve vidalarla monte edilir.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİ GÜÇLENDİRME PROJESİ (MEGEP) İNŞAAT TEKNOLOJİSİ KAPSAMINDA HAZIRLANAN YALITIM VE BOYA MODÜLÜ

- Su basman profillerini yalıtım yüzeyi boyunca kotunda monte ediniz.

Form Kontrol No: 3.3 Su basman profili köşelerde gönye kesim kontrolü yapıldı mı?

EVIYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Başlangıç profilinin ölçüsü, tercih edilen yalıtım levhasının kalınlığına ve uygulanacak olan sisteme göre belirlenir. Profiller duvara özel dubelleri ile 50 cm aralıklarla tespit edilir. Köşe bağlantıları ise, başlangıç profili köşe elemanları ile veya profilin köşeye uygun olarak kesilmesiyle oluşturulur.

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Başlangıç profili bina çevresi boyunca uygulanır ve köşelerde gönye burun kesilir.

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Başlangıç profili bina çevresi boyunca uygulanır ve köşelerde gönye burun kesilir.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Ayrıca duvar ile subasman profili arasındaki girinti ve çıkıntıları gidermek amacıyla farklı kalınlıklardaki Subasman Plastik Takozları kullanılacaktır. Koşe bağlantıları ise, subasman profillerinin uygun acılı olarak kesilmesiyle oluşturulacaktır.

TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Başlangıç profili bina çevresi boyunca uygulanır ve köşelerde gönye burun kesilir. Ek yerleri plastik genleşme elemanı ile birleştirilir.

Form Kontrol No: 3.4 Yalıtım levhası kalınlık kontrolü (t) yapıldı mı?

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yalıtım levhaları yapıştırılırken uygulama projesindeki cephe hareketlerine göre uygun kalınlıklar seçilmelidir.

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yalıtım levhaları yapıştırılırken uygulama projesindeki cephe hareketlerine göre uygun kalınlıklar seçilmelidir.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Taşyunu, EPS ve XPS plakalar uygulama detay-kesit gereklerine göre yüzeye yerleştirilecektir. Yalıtım levhaları hic bir koşul altında ust uste yapıştırılarak cephede dolgu amaçlı kullanılmayacaktır.
- Dış cephede kullanılacak yalıtım levhasının kalınlığı ısı yalıtım hesaplarına uygun kalınlıkta olacaktır.
- Yüzeyde oluşabilecek seviye farklılıkları zımparalanacak, levhalardan düşen harclar temizlenecek, (ısı kopruleri oluşturmalarının engellenmesi için) levhaların arasında oluşabilecek ince boşluklar ısı yalıtım bandı veya kopuk kullanılarak doldurulacak, 4 mm. büyük boşluklar ise mutlaka levhanın kendisinden kesilecek parçalar ile kapatılacaktır.

TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Kalınlık: TS 825'e göre hesaplanan değerlerle expande levha veya taşıyünü kalınlığı belirlenecektir.
- Levhalar arasında seviye farkı olursa çıkıntılar törpülenmelidir.

Form Kontrol No: 3.5 Yapıştırıcı sarfiyatı kontrolü (5-6 kg/m²) yapıldı mı?

EVİYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yalıtım levhalarının yapıştırılacak yüzeyinin kenarları boyunca bir çerçeve oluşturacak şekilde yapıştırıcı sürülür. Orta kısımlara da noktasal olarak yapıştırıcı sürülür (dübel uygulanacak yüzeye denk gelecek şekilde noktasal yapıştırıcı minimum 5 kg/m² olacak şekilde uygulanmalıdır).

HALK GYO HALKBANK ŞEKERPINAR BANKACILIK MERKEZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yalıtım levhalarını arkasına sürülecek olan yapıştırıcı, levhanın her kenarına 5 cm genişliğinde ki bir şerit ve ortasına 2-3 adet noktasal öbek olarak 4,5kg/m²'den az olmayacak şekilde uygulanacaktır.

OTTOMAN GAYRİMENKUL OTTOMARE PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Dolgu Yapıştırıcı; Taşıyünü malzemesini betonarme yüzeylere yapıştırmak için kullanılır. Taşıyünü malzemesinin beton yüzeyine tam yapışması için tüm yüzeye serilmesi gereklidir.

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Uygulama yapılacak yüzey ıslatılarak suya doymun hale getirildikten sonra özel yapıştırıcısı su ile karıştırılarak macun kıvamına getirilerek m² ye 5,0 kg. ortalama sarfiyat gelecek şekilde izolasyon levhalarına kenar boyunca sürekli orta kısmında öbekleme şeklinde sürülerek uygulandıktan sonra şakülünde, masterında, düşey derzleri şaşırtmalı ve aşağıdan yukarıya doğru yatay olarak montaj yapılır.

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Uygulama yapılacak yüzey ıslatılarak suya doymun hale getirildikten sonra özel yapıştırıcısı su ile karıştırılarak macun kıvamına getirilerek m² ye 5,0

kg. ortalama sarfiyat gelecek şekilde izolasyon levhalarına kenar boyunca sürekli orta kısmında öbekleme şeklinde sürülerek uygulandıktan sonra şakülünde, masterında, düşey derzleri şaşırtmalı ve aşağıdan yukarıya doğru yatay olarak montaj yapılır.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Isı yalıtım levhaları, yüzeylere m²'ye 6kg sarfiyatla yalıtım levha yapıştırıcısı ile yapıştırılacaktır.
- İdeal Tolerans dahilindeki düzgün cephelerde 10x10 mm ölçülerinde taraklı mala ile uygulama yapılır.
- Diğer yapı tolerans aralıklarında yapıştırıcı sarfiyat değerleri için uygun olan metot (Noktasal yapıştırma metodu, dişli mala metodu veya makine ile yapıştırma metotlarından) kararlaştırılırken yapıştırıcının levhaya min %50 oranında temas etmesi sağlanacaktır, bu konuda sistem üreticisi teknik şartname ve uygulama tarifleri ve gereklerine bakılır.

TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Uygulama yapılacak yüzey ıslatılarak suya doymun hale getirildikten ve üzerindeki tozlar giderildikten sonra A2 maddesinde belirtilen özelliklerdeki özel yapıştırıcı su ile karıştırılıp macun kıvamına getirilerek m² ye 4 kg sarfiyat gelecek şekilde izolasyon levhalarına sürülüp taraklandıktan veya levha başına eşit dağıtılarak min 12 noktaya öbek halinde sürüldükten sonra, şakülünde, masterında, düşey derzleri şaşırtmalı ve aşağıdan yukarıya doğru yatay olarak montaj yapılır.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİ GÜÇLENDİRME PROJESİ (MEGEP) İNŞAAT TEKNOLOJİSİ KAPSAMINDA HAZIRLANAN YALITIM VE BOYA MODÜLÜ

- Yalıtım yapıştırma malzemesini veya gerecini yalıtım malzemesine metoduna uygun sürünüz.

Form Kontrol No: 3.6 Düşey derzlerin kontrolü yapıldı mı?

EVİYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Cephelerde ve köşelerde levhalar şaşırtmalı olarak yerleştirilmelidir. Levhaların birleşim yerlerinde yüzeyin düzgün olması için törpüleme işlemi gerekebilir. Pencere gibi cephedeki açık kısımlarda; levhalar bu kısımlara uygun olarak kesilerek uygulanır.

HALK GYO HALKBANK ŞEKERPINAR BANKACILIK MERKEZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Levhaların üst üste döşenmesi esnasında şaşırtma prensibine uyulacak ve yataydaki birleşim çizgisi üzerine levhanın alt kenarının gelmesi sağlanacaktır. Yapı köşelerinde farklı yönden gelen levha kenarlarının yine şaşırtmalı olarak uygulanması sağlanacaktır.

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Uygulama yapılacak yüzey ıslatılarak suya doymuş hale getirildikten sonra özel yapıştırıcısı su ile karıştırılarak macun kıvamına getirilerek m2 ye 5,0 kg. ortalama sarfiyat gelecek şekilde izolasyon levhalarına kenar boyunca sürekli orta kısmında öbekleme şeklinde sürülerek uygulandıktan sonra şakülünde, mastarında, düşey derzleri şaşırtmalı ve aşağıdan yukarıya doğru yatay olarak montaj yapılır.

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Uygulama yapılacak yüzey ıslatılarak suya doymuş hale getirildikten sonra özel yapıştırıcısı su ile karıştırılarak macun kıvamına getirilerek m2 ye 5,0 kg. ortalama sarfiyat gelecek şekilde izolasyon levhalarına kenar boyunca sürekli orta kısmında öbekleme şeklinde sürülerek uygulandıktan sonra şakülünde, mastarında, düşey derzleri şaşırtmalı ve aşağıdan yukarıya doğru yatay olarak montaj yapılır.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yapıştırma harcı uygulanmış levhalar, subasman profiline oturtularak levhalar arasında boşluk kalmayacak ve sıkıca birleştirilecek şekilde hafifce kaydırılıp duvara yapıştırılacaktır. Isı yalıtım levhaları yüzeye kaplanırken, tüm yüzeye ve köşelere şaşırtma esasına göre döşenecektir. Yapışmayı sağlamak için yalıtım levhalarına geniş yüzeyli mastar ile vurulacaktır.

TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Uygulama yapılacak yüzey ıslatılarak suya doygun hale getirildikten ve üzerindeki tozlar giderildikten sonra A2 maddesinde belirtilen özelliklerdeki özel yapıştırıcı su ile karıştırılıp macun kıvamına getirilerek m2 ye 4 kg sarfiyat gelecek şekilde izolasyon levhalarına sürülüp taraklandıktan veya levha başına eşit dağıtılarak min 12 noktaya öbek halinde sürüldükten sonra, şakülünde, masterında, düşey derzleri şaşırtmalı ve aşağıdan yukarıya doğru yatay olarak montaj yapılır.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİ GÜÇLENDİRME PROJESİ (MEGEP) İNŞAAT TEKNOLOJİSİ KAPSAMINDA HAZIRLANAN YALITIM VE BOYA MODÜLÜ

- Hazır olan yalıtım malzemesini yüzeye şaşırtmalı ve köşelerde kilitli olacak şekilde tespit ediniz.

Form Kontrol No: 3.7 Levha aralıklarının kontrolü yapıldı mı?

EVIYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yalıtım levhaları binili yada düz kenarlı olabilir. Her iki durumda da uygulama esnasında ısı yalıtım levhalarının arasında boşluk kalmamasına, oluşacak boşlukların yalıtım levhasına uygun dolgu köpükleri veya aynı yalıtım levhasından kesilerek elde edilecek uygun kalınlıktaki kamalarla doldurulması gereklidir.
- Levhaların duvara bastırılıp sıkıştırılması esnasında yanlardan taşan harç bir sonraki levha yerleştirilmeden önce mutlaka temizlenmeli ve levha aralarında ısı köprüsüne neden olacak derz oluşmamalıdır.

HALK GYO HALKBANK ŞEKERPİNAR BANKACILIK MERKEZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Levhaların yüz yüze gelen kenarlarına yapıştırıcı bulaşmamasına ve aralık kalmamasına azami özen gösterilecektir.
- Özellikle kapı-pencere kenarları, kolon-kiriş birleşim noktaları ve giriş-döşeme geçişlerine denk gelen noktalar üzerine iki levhanın birleşim noktası getirilmeyecektir.

HASSA MİMARLIK MARMARA ÜNİVERSİTESİ CAMİİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Onaylanmış detay projesine ve TS 825'e uygun olarak 3 cm kalınlığında extrüde polistren köpük yalıtım levhalarının aralarında boşluk kalmaksızın yerleştirilmesi,

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Levhaların birbirleriyle temas yüzeyleri sıkı ve aralıksız olmalı, ısı köprüsü oluşmaması için arasına yapıştırıcı gelmemelidir. Buna rağmen uygulamada levhaların temas yüzeyleri arasında oluşan boşluklar 1,00 cm.den az ise poliüretan köpük fazlaysa strafor ile doldurulup zımparalanmalıdır.

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Levhaların birbirleriyle temas yüzeyleri sıkı ve aralıksız olmalı, ısı köprüsü oluşmaması için arasına yapıştırıcı gelmemelidir. Buna rağmen uygulamada levhaların temas yüzeyleri arasında oluşan boşluklar 1,00 cm.den az ise poliüretan köpük fazlaysa strafor ile doldurulup zımparalanmalıdır.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Doşeme esnasında ısı yalıtım levhalarının düzgün doşenmesine ve kenarların zedelenmemesine dikkat edilecektir. Yalıtım levhalarının ust uste ve yan yana birleştiği kenarlarında yapıştırıcının taşmamasına dikkat edilecek, levhanın kenarı kesinlikle temiz olacaktır.

TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Levhaların birbirleriyle temas yüzeyleri sıkı ve aralıksız olmalı, arasına yapıştırıcı gelmemelidir (ısı köprüsü oluşmaması için). Buna rağmen uygulamada levhaların temas yüzeyleri arasında oluşan boşluklar 1,00 cm den az ise poliüretan köpük, fazlaysa strafor ile doldurulup zımparalanmalıdır.

Form Kontrol No: 3.8 Köşe dönüşlerde gönye kontrolü yapıldı mı?

EVIYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Dış cephe ısı yalıtım sistemi uygulamalarında, pencere, kapı ve duvar yüzeylerinin oluşturduğu köşelerde düzgün bir kenar oluşturabilmek için köşe profilleri kullanılmalıdır.
- Köşe profilleri, sıva katmanının oluşturulmasından önce köşeye yerleştirilerek, üzeri sıva ile kapatılır. Köşe profillerinden başlamak üzere donatı sıvası tüm yüzeye mala ile uygulanmaya başlanır. Sıva içerisine gömülecek olan sıva filesi (sıva filesi), ilave olarak, köşelerde yaklaşık 30 x 40 cm. ebatlarında, yatayla 45° lik açı yapacak şekilde uygulanmalıdır. Kenar ve köşelerin oluşturulmasında, köşe profilleri daha iyi yapışma için bir miktar sıva ile birlikte tatbik edilmelidir.

HALK GYO HALKBANK ŞEKERPINAR BANKACILIK MERKEZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Köşe profilleri işlemi yapının tüm köşeleri ile kapı ve pencere gibi köşe oluşturan her noktada uygulanacaktır. Filelemeye yine bu noktaların güçlendirilmesi ile başlanacak ve yapının tamamı filelenecektir.

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Bina köşeleri, pencere merkezleri ve saçak / balkon altları gibi dış köşelerde sistemi koruması ve sıva uygulamasında master görevi görmesi için kullanılması gereken en az 0,4 mm. et kalınlıklı 25/25 mm. ebatlı (fiber donatılı olabilir) yüzeyleri delikli alüminyum profil olacaktır.

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Bina köşeleri, pencere merkezleri ve saçak / balkon altları gibi dış köşelerde sistemi koruması ve sıva uygulamasında master görevi görmesi için kullanılması gereken en az 0,4 mm. et kalınlıklı 25/25 mm. ebatlı (fiber donatılı olabilir) yüzeyleri delikli alüminyum profil olacaktır.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Catlama ve mekanik zorlamalara uğrama riski en fazla yer olan kapı, pencere ve bina köşelerine, düzgün ve dayanıklı bir köşe oluşturmak için ebatlarına uygun ölçülerde alüminyum veya fileli pvc köşe profilleri yerleştirilecektir.

TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Köşe profilleri aynı zamanda yapılacak sıvaya master görevi yapacağından yalıtım levhalarının yapıştırılmasından sonra, sıva aşamasından önce A6 maddesindeki özellikteki köşe profilleri elastik alt kat sıva (A7 maddesi) ile yapıştırılır. Tüm pencere merkezlerinde ve bina köşelerinde uygulanır.

Form Kontrol No: 3.9 Yapıştırma ve dübelleme arası süre kontrolü (min.24 saat) yapıldı mı?

EVİYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Dübellemeye başlamadan önce, yapıştırıcının tamamen kuruması beklenmelidir. Bu nedenle dübelleme işlemine yalıtım plakalarının yüzeye yapıştırılmasından en az 24 saat sonra uygulamaya başlanmalıdır.

HALK GYO HALKBANK ŞEKERPINAR BANKACILIK MERKEZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Dübelleme levhanın yapıştırılmasından en az 24 saat geçtikten sonra yapılmalı, bu sürenin beklenemeyeceği durumlarda ise yapıştırma işleminden hemen sonra yapılmalıdır. Isı yalıtım yapıştırıcısının tam mukavemetini alabilmesi için uygulamadan sonraki 6-24 saat içinde dübelleme yapılmaz.

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yapıştırma işleminden en az 24 saat sonra dübelleme yapılmalıdır.

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yapıştırma işleminden en az 24 saat sonra dübelleme yapılmalıdır.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Dübellemenin amacı sistemin statik mukavemetini arttırmaktır. Sistem üreticisi firma teknik şartnamelerinde aksi tarif edilmedi ise dubelleme işlemi için matkapla delme, yapıştırmadan en az 24 saat sonra yapılacaktır.

TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yapıştırma işleminden en az 24 saat sonra dübelleme yapılmalıdır.

Form Kontrol No: 3.10 D bel sayıları kontrolü (6 ad/m²) yapıldı mı?

EVİYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Isı yalıtım plakaları yapıştırmaya ilave olarak m² ye 6 adet dübel ile mekanik olarak tespit edilecektir.

HALK GYO HALKBANK ŞEKERPİNAR BANKACILIK MERKEZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- D bel uygulaması 8 adet/m²’ den az olmamak üzere katlara göre üretici firmanın  nerisi doğrultusunda arttırılacaktır.

HASSA M MARLIK MARMARA ÜNİVERSİTESİ CAMİİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- D bellerin tutunacağı arka yüzeyin beton, gaz beton, tuğla, bims vb. malzemelere göre gerekli tutunmayı sağlamak için mutlaka sistem üreticisi firmaların görüşüne ba vurulmalı, yüzeye göre plastik veya  elik çivili d beller tercih edilmeli ve  elik çivilerin başlıkları; ısı k pr   oluşumunu önleyecek şekilde yalıtılmış olmalıdır.

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- D beller her plakanın köşelerine ve ortasına olmak üzere m².ye yaklaşık 6 adet (yüksek katlarda 8 adet) gelecek şekilde uygulanmalıdır.

S NPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- D beller her plakanın köşelerine ve ortasına olmak üzere m².ye yaklaşık 6 adet (yüksek katlarda 8 adet) gelecek şekilde uygulanmalıdır.

S NPAŞ YAPI L VA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Ayrıca kenar alanlarda dubelleme, k  elerden yatayda en fazla 40 cm, dubeller arasında yukarıdan aşağıya ise 25 cm olacak şekilde gerçekleştirilecektir. Yapılacak uygulamada 1 m² ye minimum 6 adet dubel cakılacaktır.

TOK  ERZ NCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- A5 maddesindeki özellikteki d beller her plakanın köşelerine ve ortasına olmak üzere m² ye yaklaşık 5 adet gelecek şekilde uygulanmalıdır.

Form Kontrol No: 3.11 D bel nitelik kontrolü yapıldı mı?

EVİYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Taşyünü levhalar izolasyon çivileri ile sabitlenmelidir. Sönmesi ve deformasyona uğraması engellenmelidir.
- D bellerin tutunaca ı arka yüzeyin beton, gaz beton, tuğla, OSB vb. malzemelere göre gerekli tutunmayı sağlamak için mutlaka sistem üreticisi firmaların görüşüne başvurulmalı, yüzeyle göre plastik veya  elik çivili d beller tercih edilmeli,
-  elik  ivilerin başlıkları; ısı köprüsü oluşumunu önleyecek şekilde yalıtılmış olmalıdır.
- Düzgün bir yüzey elde edebilmek için, dübel kafaları yalıtım levhası yüzeyi ile aynı seviyede olacak şekilde monte edilmelidir. Kullanılacak dübel ve açılacak deliğin derinlik seçimi, uygulanacak yüzey özelliklerine uygun olarak yapılmalıdır. D bel yüzeyde en az 3 cm genişlikte bir tutunma yüzeyine sabitlenmeli, beton yüzeyle minimum 4 cm girmelidir.

HALK GYO HALKBANK ŞEKERPİNAR BANKACILIK MERKEZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- D bel yerleri altta yapıştırıcı sürülmüş noktalarla denk getirilmeli, kafaları sıva içinde şişkinlik yapmayacak şekilde yalıtım levhasına gömülmelidir.
- D bel kapsülleri için açılacak delik, duvar yüzeyinden itibaren 45-50 mm olmalı ve d belin bu delik içinde en az 35 mm tutunması sağlanmalıdır.

OTTOMAN GAYRİMENKUL OTTOMARE PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Mantolama D beli; Polysterene Levhanın dolgu yapıştırıcısı ile yapıştırılmasının ardından Minimum 8 mm çapında plastik dübel ile betonarme yüzeyle ba lanmalıdır.

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Uygulanaca ı yüzeylerin özelliğine göre; tuğla, blok tuğla, gaz beton, vb. duvar yüzeylerinde delikli plastik tuğla d beli, beton yüzeylerde özel  elik dübel kullanılacaktır.

- Dübel boyu sistem kesiti ile beraber, duvara en az 4 cm. geçmelidir.

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Uygulanacağı yüzeylerin özelliğine göre; tuğla, blok tuğla, gaz beton, vb. duvar yüzeylerinde delikli plastik tuğla dübeli, beton yüzeylerde özel çelik dübel kullanılacaktır.
- Dübel boyu sistem kesiti ile beraber, duvara en az 4 cm. geçmelidir.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Dübel uygulaması test sertifikalarında açıklanan özelliklere haiz işin teknik gereklerini sağlayacak tipte kullanılacaktır.
- Dübelleri, ısı yalıtım levhasının kalınlığına ve tutunacağı yüzeyin beton, Bims, tuğla, ahşap olması durumuna göre farklı uzunluk ve tipte olacaktır, bu durum malzemenin teknik şartnamelerine ait ilgili bölümlerinde açıklanmaktadır.
- Dübel tipi, boyutu ve sayısı yapının yüksekliği, yüzey özellikleri, yapının bulunduğu yerleşim bölgesi (TABLO 1) ve ısı yalıtım levhası tipine göre belirlenir. Dübel uygulaması levhaların köşelerine birer, ortalarına ikişer adet olmak üzere tatbik edilecektir. Bu işlemde levhaların birleşim yerleri özellikle tercih edilecektir.

TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yalıtım levhalarını cephe yüzeyine ankre etmek için sert plastikten mamul polietilen gövdeli, poliamid çivili, geri dönüştürülmüş plastik içermeyen 10 mm. çaplı, 100 mm. Boyunda (TS 825 e uygun yalıtım kalınlığı belirlendikten sonra yalıtım levhasının kalınlığına göre dübel boyu seçilecektir) plastik çivili geniş başlı dübeldir.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİ GÜÇLENDİRME PROJESİ (MEGEP) İNŞAAT TEKNOLOJİSİ KAPSAMINDA HAZIRLANAN YALITIM VE BOYA MODÜLÜ

- Yüzeye tespit ettirilen malzemenin yapışma mukavemetini artırınız. (Kullanılan izolasyon malzemesine uygun dübelleme tespiti yapınız.)

Form Kontrol No: 3.12 Sıva filesi kontrolü yapıldı mı?

EVİYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Sıva harcı üretici tavsiyesi doğrultusunda hazırlanır. Levhaların üzerine iki kat sıva yapılır. Levhaların yüzeyine ilk kat sıva mala ile uygulanır. Birinci kat sıva sürüldükten sonra henüz kurumadan, üzerine sıva filesi çelik mala ile hafifçe bastırılarak tutturulur.

HALK GYO HALKBANK ŞEKERPINAR BANKACILIK MERKEZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Dübelleme işleminden sonra köşe profili montajı ve fileleme işlemi tamamlanacaktır. Filelerin birleşim noktalarında en az 10 cm olacak şekilde birbirinin üzerine basması sağlanacaktır. Ayrıca sıva çatlaklarının daha çok olduğu kapı-pencere kenarları üzeri ekstra file tabakaları ile güçlendirilecektir.

HASSA MİMARLIK MARMARA ÜNİVERSİTESİ CAMİİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Sıva filesinin; çekme mukavemeti (Tensile strength); en az 2000 N / 5 cm olmalı, yaşlandırma prosesinde agresif ortamdaki depolama sonrasındaki (% 5 NaOH çözeltisi içinde 28 gün sonra) çekme gerilmesi, ilk çekme gerilmesi değerinin %50'sinden büyük olmalıdır. Yüksek darbe dayanımı gereken yüzeylerde en az 340 gr/m2 ağırlığındaki donatı fileleri kullanımı tavsiye edilir.

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Sıva henüz tazeyken istenilen özellikleri içeren sıva filesi sıva yüzeyine gerilerek rulo veya spatula yardımıyla sıvanın içine gömülmesi sağlanır.

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Sıva henüz tazeyken istenilen özellikleri içeren sıva filesi sıva yüzeyine gerilerek rulo veya spatula yardımıyla sıvanın içine gömülmesi sağlanır.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Koşe profili montajından sonra, iç ve dış cephelerde ısı yalıtım levhasının cinsine uygun, termal şoklara dayanıklı, yüksek yapışma özelliğine sahip yüzey düzeltme sıvası ısı yalıtım levhalarının üstüne, üreticinin önerdiği karıştırma oranları ve gerekli kalınlığa uygun sarfiyatla sistem üreticinin önerdiği el aletleriyle tatbik edilecektir.

TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- A7 maddesindeki özellikleri içeren sıva malzemesi su ile karıştırılıp macun kıvamına getirilerek yüzeye mala ile bir kat sürülür. Sıva henüz taze iken A3 maddesindeki özellikleri içeren sıva filesi sıva yüzeyine gerilerek, rulo veya spatula yardımıyla sıvanın içine gömülmesi sağlanır.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİ GÜÇLENDİRME PROJESİ (MEGEP) İNŞAAT TEKNOLOJİSİ KAPSAMINDA HAZIRLANAN YALITIM VE BOYA MODÜLÜ

- Mantolama yüzeyine fileli hazır sıva uygulaması yapınız.

Form Kontrol No: 3.13 Cephe master ve şakül kontrolü yapıldı mı?

HALK GYO HALKBANK ŞEKERPİNAR BANKACILIK MERKEZİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yapıştırıcı sürülen levha, master ve su terazisi yardımı ile duvara monte edilecektir.

SAF GYO AKASYA ACIBADEM PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yapıştırma işlemi yapılırken sık sık master ve su terazisi ile yüzey kontrol edilmelidir.

SİNPAŞ GYO AQUACITY 2010 KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yapıştırma işlemi yapılırken sık sık master ve su terazisi ile yüzey kontrol edilmelidir.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Sıva yüzeyi 4m'lik master ile 1m'de maksimum +/- 0,5 mm, toplam master boyunca maksimum 1mm ye uygun olacak şekilde kontrol edilecektir. Bu çalışmalarda, denizlik kenarları, sove kenarları, harpušta bitişleri, bina

eteklerinde özellikle dikkat edilecektir. Bu kontroller, ısı yalıtım levhalarının yapıştırma işlemi esnasında başlayıp sıva uygulaması ve sonrasında son kat boya uygulaması oncesine kadar periyodik ve uygulama safhalarına uygun proje yönetimi mutabakatlı olarak sağlanacaktır

TOKİ ERZİNCAN KONUT VE OKUL PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Yapıştırma işlemi yapılırken sık sık master ve su terazisi ile yüzey kontrol edilmelidir.

Form Kontrol No: 3.14 Doğrama çevreleri su izolasyonu yapıldı mı?

EVIYA GAYRİMENKUL EGEBOYU KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Cephe açık kalan bölgeler, pencere, kapı, denizlikler, çatı kenarları ve balkonlar sağlıklı bir şekilde yalıtılarak ısı yalıtım malzemesine herhangi bir yerden su sızarak ıslanması önlenmelidir.
- Yalıtım levhasının kapı veya pencere doğramaları ile birleşim noktaları açık kalmayacak şekilde su sızdırmazlık bandı veya poliüretan esaslı dolgu mastiği ile kapatılmalıdır.

OTTOMAN GAYRİMENKUL OTTOMARE PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Cephe profillerinin yapı ile birleştiği ara kesitlerde en az 1 mm kalınlığında epdm membran ile su ve hava izolasyonu yapılacaktır. Su yalıtım membranının altında en az 1,5 mm et kalınlığında galvaniz sac membrana yataklık yapacaktır. Membran galvaniz saca ve betonarme yüzeye kendi özel epdm yapıştırıcısı ile yapıştırılacaktır ve yapının genleşmesi sebebiyle bol bırakılacaktır. Epdm membran galvaniz bükümlü profillerle ve beton çivileri vasıtası ile betonarmeye mekanik olarakta bağlanacaktır. Galvaniz baskı çıtası ile betonarme arasındaki boşluk butil esaslı malzeme ile kapatılacaktır. Membranın ön yüzeyine izotermik hesaplar sonucu belirlenecek taş yünü kullanılacaktır. Epdm membran kesinlikle delinmeyecektir.

SİNPAŞ YAPI LİVA İSTANBUL KONUT PROJESİ TEKNİK ŞARTNAMESİ

- Kor kasa alnına Conipoks 77 Z Epoksi astar 9 numaralı parmak rulo ile surulup, astar taze iken yüzeye silis kumu serpilecek astar üzeri kumlanacaktır. Mantolama 1.kat sıva yapılmış olan yüzeyine Schluter Kerdi

bant denizlik altında, yan ve ust merkezlerde olmak uzere Fleksmortelyapıştırıcı ile kor kasaya da donecek şekilde yapıştırılacaktır. Kerdi kebabantın uzerine 1 kat fleksmortel yapıştırıcı ile macun cekilerek uygulama tamamlanacaktır.(Bkz. Detay-7)

- Sistem detayına gore pencere merkezleri dahil Mantolama bitiş yerlerinde su izolasyon amaclı Schulter Kerdi bant izolasyon bandı kullanılacaktır.
- File donatılı ilk kat sıva yapıldıktan sonra kerdi bant uygulaması yapılacaktır. Kerdi bandın bir kenarı sıva donatılı yuzeye flexmortel seramik yapıştırıcısı ile, bir kenarı pvc doğramanın kor kasa yuzeyine Conipox77Z epoksi esaslı astar ile silis kumu ile kumlanarak yuzeye 4kg/m2 sarfiyat ile flexmortel seramik yapıştırıcısı ile yapıştırılacaktır.

Form Kontrol No: 3.15 Saha puantajının günlük olarak alınması sağlandı mı?

Formlar kapsamında iş programı ve maliyet ile ilgili bilgilerden olan saha puantaj tespitine ait bilgi, formların en sonunda standart olarak yer almaktadır.

Form Kontrol No: 3.16 Günlük kullanılan malzeme miktarı nedir?

Formlar kapsamında iş programı ve maliyet ile ilgili bilgilerden olan sahada kullanılan malzemelerin tespitine ait bilgi, formların en sonunda standart olarak yer almaktadır.

Form Kontrol No: 3.17 İmalat bitiş tarihi nedir?

Formlar kapsamında iş programı ve maliyet ile ilgili bilgilerden olan imalat bitiş tarihinin tespitine ait bilgi, formların en sonunda standart olarak yer almaktadır.

4.4 İmalat Sonrasında Yapılacak Bütçe Kontrolleri

Sektördeki en büyük problemlerden biri imalatın tamamlanmasının akabinde ne oranda başarılı veya başarısız olunduğunun geriye dönük tespitler yapılarak kontrol edilmemesi ve aynı hataların ısrarla tekrarlanmasıdır. İmalatın tamamlanması akabinde doldurulması gereken proje kontrol formu ile ilgili imalatın proje performansını ne yönde etkilediği görülebilecektir. Verilerin oluşturulması için hazırlanan proje yönetim kontrol formu Çizelge 4.11’de görülmektedir. İlgili imalat için yapım öncesi evrede hesaplanan mali ve süresel bütçe verileri, yapım ve yapım sonrası evrede elde edilecek gerçekleşme verileri ile kıyaslanarak, yapım evresinde

önemli bütçe (süresel ve mali) kalemlerindeki sapmaların imalatın ilk dönemlerinde itibaren görülmesi, sapma kaynaklarının (Birim Maliyet Dayalı Mali Sapma-CV- ve Programa Dayalı Mali Sapma-SV-) tespiti ile bu kalemlerdeki sapmalara karşı önlemler alınarak, bütçe koşullarına çekilmeye çalışılması, ayrıca bütçe tamamlanma tarihi ile toplam tahmini proje maliyetinin revize edilmesi gibi temel proje maliyet ve süre yönetimi fonksiyonlarının gerçekleştirilmesi mümkün olacaktır. Ayrıca oluşturulacak veri bankası ile gelecekte yapılacak işlerde performansı yüksek ekipler seçilerek, daha sağlıklı mali ve süresel planlar yapabilecek ve imalat standartları yükseltilebilecektir.

Üst düzey kademede şantiye şefi veya proje yöneticisi bu bilgilerden yararlanarak işi hızlandırması veya bütçeyi hedeflenen sınırlara getirmesi için ne gibi önlemler alması gerekeceğini; malzeme tedarikçisinin değiştirilmesi mi gerekiyor yoksa imalatta görevli ekiplerin sayısının artmasını gerekiyor yoksa işi hızlandırarak işi aynı maliyet içerisinde çözüp çözemeyeceği gibi kararları vermesine ve projenin akibetinin belirlenmesine yardımcı olacaktır.

Turuncu renk ile formun ilk kısmında yer alan bölüm süresel ve maliyet bütçe verilerinin planlama sürecinde oluşturulan tablolardan alınacak veri kaynaklarını göstermektedir.

Sarı renk ile gösterilen bölüm ise imalat sonrası hesap kontrollerinin yapılacağı bölümdür. Burada yeşil renk ile gösterilen verilerin imalat saha kontrol formlarından alınması gerekmektedir. Geriye kalan bilgiler muhasebesel olarak gerçekleşme verileridir.

Çizelge 4.11 : İmalat sonrasında oluşturulması gereken proje kontrol formu.

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

DIŞ CEPHE MANTOLAMA İMALATINA AİT PROJE YÖNETİM KONTROL FORMU			
--	--	--	--

<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:30%;">TARİH:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>BLOK / KAT:</td> <td>L BLOK / GENEL</td> </tr> <tr> <td>PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO:</td> <td>L-601</td> </tr> <tr> <td>PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA ADI:</td> <td>L BLOK GÖRÜNÜŞ A00_4_1_00_011-014</td> </tr> </table>	TARİH:		BLOK / KAT:	L BLOK / GENEL	PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO:	L-601	PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA ADI:	L BLOK GÖRÜNÜŞ A00_4_1_00_011-014	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:70%;">VERİLERİ AKTARAN KISIM SORUMLULARI</td> <td style="width:15%;">AD</td> <td style="width:15%;">SOYAD</td> <td style="width:10%;">İMZA</td> </tr> <tr> <td>PROJE İÇİN ÖNGÖRÜLEN KEŞİF, İŞ PROGRAMI VE MALZEME TEMİN SÜREÇLERİNE AİT VERİLERİ İŞLEYEN SORUMLU</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>İMALAT SONRASI HESAP KONTROLLERİNİ YAPAN SORUMLU</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	VERİLERİ AKTARAN KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA	PROJE İÇİN ÖNGÖRÜLEN KEŞİF, İŞ PROGRAMI VE MALZEME TEMİN SÜREÇLERİNE AİT VERİLERİ İŞLEYEN SORUMLU				İMALAT SONRASI HESAP KONTROLLERİNİ YAPAN SORUMLU			
TARİH:																					
BLOK / KAT:	L BLOK / GENEL																				
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO:	L-601																				
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA ADI:	L BLOK GÖRÜNÜŞ A00_4_1_00_011-014																				
VERİLERİ AKTARAN KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA																		
PROJE İÇİN ÖNGÖRÜLEN KEŞİF, İŞ PROGRAMI VE MALZEME TEMİN SÜREÇLERİNE AİT VERİLERİ İŞLEYEN SORUMLU																					
İMALAT SONRASI HESAP KONTROLLERİNİ YAPAN SORUMLU																					

4.) PROJE İÇİN ÖNGÖRÜLEN SÜRESEL VE MALİ BÜTÇE VERİLERİ				
S.N	HESAP KONTROLLERİNDE KULLANILACAK ÖZET VERİLER	VERİ KAYNAĞI	DEĞER	BİRİM
4.1	TASARIM PROJESİNE AİT NET METRAJ	KEŞİF	1474,32	M2
4.2	PLANLANAN İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ	İŞ PROGRAMI	11.01.2015	
4.3	PLANLANAN İMALAT BİTİŞ TARİHİ	İŞ PROGRAMI	25.01.2015	
4.4	PLANLANAN TOPLAM İMALAT SÜRESİ	İŞ PROGRAMI	15	İŞ GÜNÜ
4.5	PLANLANAN TOPLAM ADAM-GÜN	KEŞİF (KAYNAK)	246	ADAM-GÜN
4.6	EKİPTE YER ALMASI PLANLANAN İŞÇİ SAYISI	KEŞİF (KAYNAK)	16	KİŞİ
4.7	ÖNGÖRÜLEN BİRİM İŞÇİLİK MALİYETİ	KEŞİF (BÜTÇE)	20,00	TL
4.8	ÖNGÖRÜLEN BİRİM MALZEME MALİYETİ	KEŞİF (BÜTÇE)	29,95	TL
4.9	ÖNGÖRÜLEN TOPLAM İŞÇİLİK BEDELİ	(4.7 X 4.1)	29.486,40	TL
4.10	ÖNGÖRÜLEN TOPLAM MALZEME BEDELİ	(4.8 X 4.1)	44.155,88	TL
4.11	ÖNGÖRÜLEN TOPLAM MALİYET (GG + KAR HARİÇ)	(4.9 + 4.10)	73.642,28	TL
4.12	ÖNGÖRÜLEN TOPLAM MALİYET (GG + KAR DAHİL)	MALİ PROGRAM	92.052,86	TL
4.13	MALZEME SİPARİŞ TARİHİ	MALZEME TEMİN	12.12.2014	

5.) İMALAT SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN HESAP KONTROLLERİ				
İŞ PROGRAMI KONTROLÜ				
5.1	İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ: (3.1)	PLANLANAN İMALAT SÜRESİ (4.4)		
	İMALAT BİTİŞ TARİHİ: (3.18)	REEL İMALAT SÜRESİ (5.1) = (3.18) - (3.1)		
	TOPLAM GÜN KAYIP/KAZANÇ : (5.1) - (4.4)			
ADAM-GÜN KONTROLÜ				
5.2	PLANLANAN TOPLAM ADAM-GÜN (4.5)	TOPLAM SAHA PUANTAJI (3.15)		
	TOPLAM ADAM-GÜN KAYIP/KAZANÇ : (3.15) - (4.5)			
GERÇEK BİRİM İŞÇİLİK MALİYETİ VE PLANLANANA GÖRE İŞÇİLİK MALİYET KONTROLÜ (YATAY-DÜŞEY TAŞIMA İŞÇİLİĞİDE DAHİLDİR.)				
5.3	NET İMALAT METRAJ (4.1)	ÖNGÖRÜLEN TOPLAM İŞÇİLİK MALİYETİ (4.9)	ÖDENEN TOPLAM İŞÇİLİK BEDELİ (5.3a)	GERÇEK BİRİM İŞÇİLİK MALİYETİ (5.3b)=(5.3a)/ (4.1)
	İŞÇİLİKTEN KAYNAKLI KAYIP/KAZANÇ : (5.3a) - (4.9)			
GERÇEK BİRİM MALZEME MALİYETİ VE PLANLANANA GÖRE MALZEME MALİYET KONTROLÜ				
5.4	NET İMALAT METRAJ (4.1)	ÖNGÖRÜLEN TOPLAM MALZEME BEDELİ (4.10)	ÖDENEN TOPLAM MALZEME BEDELİ (5.4a)	GERÇEK BİRİM MALZEME MALİYETİ (5.4b)=(5.4a)/ (4.1)
	MALZEMEDEN KAYNAKLI KAYIP/KAZANÇ : (5.4a) - (4.10)			
MALİ BÜTÇE KONTROLÜ				
5.5	ÖDENEN TOPLAM İŞÇİLİK BEDELİ (5.3a)	ÖDENEN TOPLAM MALZEME BEDELİ (5.4a)	GERÇEKLEŞEN EK HARCAMALAR (5.5a)	GERÇEK TOPLAM BÜTÇE (5.5b) = (5.5a)+(5.4a)+(5.3a)
	PLANLANANA GÖRE TOPLAM KAYIP/KAZANÇ : (5.5b) - (4.12)			

İmalatın tamamlanmasının akabinde ilgili imalata ait oluşturulan proje yönetim formu kısımların detaylı açıklamaları Çizelge 4.11 ve Çizelge 4.12’de sunulmaktadır;

Çizelge 4.12 : Proje kontrol formunda yer alan süresel ve mali bütçe verilerine ait açıklamalar.

PROJE İÇİN ÖNGÖRÜLEN SÜRESEL VE MALİ BÜTÇE VERİLERİ	
4.1	Tasarım projesi üzerinden çıkarılacak olan net metraji ifade etmektedir.
4.2	İş programına göre imalata ait planlanan başlangıç tarihi.
4.3	İş programına göre imalata ait planlanan bitiş tarihi.
4.4	İş programına göre toplam imalat süresi.
4.5	Proje başında yapılan kaynak planlamasına göre imalat için harcanması öngörülen toplam adam-gün sayısı.
4.6	Öngörülen adam-gün sayısı ve iş programında imalat için ayrılan gün sayısı kullanılarak ekip sayısının belirtilmesi.
4.7	Projenin mali bütçesi kapsamında imalat için öngörülen birim işçilik fiyatı.
4.8	Projenin mali bütçesi kapsamında imalat için öngörülen birim malzeme fiyatı.
4.9	Projenin mali bütçesi kapsamında imalat için öngörülen toplam işçilik bedeli.
4.10	Projenin mali bütçesi kapsamında imalat için öngörülen toplam malzeme bedeli.
4.11	Projenin mali bütçesi kapsamında imalat için öngörülen toplam işçilik ve malzeme bedeli. (GG+KAR HARİÇ)
4.12	Projenin mali bütçesi kapsamında imalat için öngörülen toplam işçilik ve malzeme bedeli. (GG+KAR DAHİL)
4.13	Malzeme tedarik programına göre imalata ait malzemenin siparişinin verilmesi gereken tarih.

Çizelge 4.13 : Proje kontrol formunda yer alan hesap kontrollerine ait açıklamalar.

İMALAT SONRASINDA YAPILACAK OLAN HESAP KONTROLLERİ	
5.1	Planlanan iş programına göre gerçekleşen imalat süresinin kontrolü.
5.2	Proje başında yapılan kaynak planına göre gerçekleşen toplam adam-gün sayısının kontrolü.
5.3	İmalata ait birim işçilik maliyetinin tespit edilmesi ve planlanan mali bütçeye göre işçilikten kaynaklı kayıp / kazanç kontrolü.
5.4	İmalata ait birim malzeme maliyetinin tespit edilmesi ve planlanan mali bütçeye göre malzemeden kaynaklı kayıp / kazanç kontrolü.
5.5	Toplam mali bütçenin gerçekleşen harcamalara göre kontrolü.

Proje yönetim kontrol formları hesap olarak sadece dört işlemden oluşan basit bir yapı gibi gözüksede, inşaat sektöründe yer alan firmaların en büyük sıkıntısı ellerinde olan verilerin bir intizam içerisinde tutulamamasıdır. Özellikle bu basit olarak tasarlanmış form sayesinde birkaç işlemle ilgili imalata ait hesap kontrolleri hızlı bir şekilde yapıp mali ve süresel sapmalar mevcut olup olmadığı anlaşılabilir. Ve herhangi bir sapma mevcut ise anlık olarak önlem alınması sağlanabilecektir.

Tabiki buradaki sapmalar birkaç sebepten meydana gelebilir. Sahada yer alan ekipten olabileceği gibi planlama sürecinde yapılan yanlış hesaplardan kaynaklıda olabilir. Ama bu tespit sayesinde bilerideki imalatlara ait farklı bir bakış açısı kazandıracaktır. Daha da uzun vadeli düşünüldüğünde ileride yapılacak projelerde hazırlanacak olan yeni programlarda, yapılan hatalar göz önünde bulundurulabilecektir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Tez çalışması kapsamında ülkedeki şantiye çalışma alışkanlıkları ile uyumlu, hızlı ve kolay veri toplanmasına imkan tanıyan, her seviyede teknik personelin kullanılabileceği planlama ve kontrol şablonları oluşturulmaya çalışılmıştır. Tip formlar sayesinde, teknik şartnamelerde öngörülen standart bir üretim kalitesinin yakalanması sağlınırken, şantiyedeki tüm orta kademe yetkililerinin de planlama - kontrol süreçlerine katılımının sağlanması ve ayrıca yöneticilerin iş güvenliği kontrolleri ile projenin mali ve süresel hedeflerine odaklanması sağlanabilecektir. Bununla birlikte yine standart formlar ışığında tarafların ortak dil kullanması ve format çeşitliliğinin azaltılması sayesinde; zaman kayıplarının azaltılması, proje maliyetlerinin öngörülen mali bütçeyle karşılaştırılması, şantiye toplantılarının objektif veriler ışığında gerçekleştirilmesi ve hedeflenen şantiye yönetimine ulaşılması mümkün olacaktır.

İş sağlığı ve güvenliği açısından formlarda ele alınan kısımlar, sahada teknik personelere çağrışım yaptıracak nitelikte hatırlatıcı kritik birkaç unsurdan meydana gelmektedir. İmalatta görevli teknik personelin özellikle 6331 sayılı kanun ve İnşaat işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliğinde bulunan bütün yükümlülükleri bilmesi gerekmektedir. İlerleyen süreçte yapılacak çalışmalarda çağrıştırıcı nitelikte konmuş olan iş güvenliği kontrol kriterlerinin mevzuatta bulunan kanun ve yönetmelikler çerçevesinde geliştirilmesi gerekecektir.

İş güvenliği kapsamında hazırlanan formlarda kontrol kriterleri oluşturulurken yararlanılan yönetmelikler yürürlükten kalksa dahi tüzükler bazı noktalarda yönetmelikten daha çok bilgi içermektedir. Bu açıdan ileride yapılacak çalışmalarda yönetmeliklere ek olarak tüzükte değerlendirilmelidir. Ve ayrıca formlarda yer alan iş güvenliği kontrol kriterleri herhangi bir hiyerarşiye göre sıraya tabi değil değildirler. Bu kriterler ilerleyen çalışmalarda risk katsayısına istinaden sıralanabilir.

Süresel planlama açısından oluşturulan formlar ise proje yönetim sistemi adına minimum seviyede oluşturulması hedeflenen formları belirtmektedir. Tez çalışması

kapsamında yapılan literatür taramalarında elde edilen bu kaynaklar ışığında, özellikle orta ölçekli yüklenici firmalar için kullanılması hedeflenen proje yönetim formları ile kolay bir şekilde malzeme temin ve iş programlarının çıkarılması, firmalara ait bir veri bankasının oluşturulması ve proje sonunda hedeflenen sürenin neresinde olunduğunun tespit edilmesi sağlanacaktır. Fakat proje yönetimi kapsamında profesyonel bir süresel planlamanın oluşturulabilmesi için dünyada bu işin standartı; kutu diyagram kullanan, proje planlamada kullanılan CPM (Critical Path Method) metoduna dayalı paket programlar ile planlama sürecinin desteklenmesi gereklidir.

Proje yönetim kontrol formuna dayanarak hesaplanmış olan hem mali hem de süresel bütçe sapmaları firmalar adına çok büyük kaynak niteliği taşımaktadır. Özellikle bu sapmalar değerlendirilerek literatürde Kazanılan Değer Yöntemi olarak bilinen yol ile planlama sürecine geri dönüş yapılabilmelidir. Aksi takdirde yaşanan krizlere ait bir yönetim planı oluşturulamayacaktır.

Sektörde çeşitli görevlerde yer alan kişilere ilgili formlar arz edildiğinde farklı geri dönüşler alınmıştır. Örneğin konut projeleri başta olmak üzere üst düzey yönetici olarak proje müdürlüğü yapan bir inşaat mühendisine formlar sunulduğunda; en ilgisini çeken bölümün saha imalat kontrol formlarında yer alan imalat bazlı iş güvenlik kontrol kriterleri olduğunu belirtti. Kendisi yaşadığı süreçte en çok yakındığı durum olarak; iş güvenliği uzmanları tarafından getirilen sayfalarca raporların bir yandan bunalttığını bir yandan da sahada görevli özellikle tecrübe açısından biraz zayıf teknik personellerin iş güvenliği anlamında çok az bilgiye sahip olduğunu belirtmektedir. Bu durumun farkında olmasına rağmen bunaltıcı eğitimler dışında fazla bir şey yapamadığını beyan etti. Bu tarz bir form ile en azından sahada görevli teknik personeli hem yönlendirmesi hem de sorumluluk alması adına önemli bir adım atabileceğini belirtti.

Formların yöneltildiği bir diğer kişi ise her ölçekte proje gerçekleştiren bir inşaat firmasında teknik ofis şefi pozisyonunda görev alan bir inşaat mühendisidir. Onun sisteme ait en önemli yorumu; planlama sürecine ait verilerin tek bir formatta toplanması ve bu verilerin taşeronlara yapılacak ödemelerde dahi kullanılabilecek olması olarak yansıdı. Ayrıca bu tarzda planlama verilerinin proje öncesinde

ıkarılması sayesinde imalat kalemlerine ait anlık bütçe kontrolü yapılarak ekipler ile anlaşmaları yenileyip yenilememeye büyük katkı sağlayacağını belirtmesi oldu.

Üçüncü kişi olarak da sektöre yeni adımını atmış genç bir mühendise ilgili formlar yöneltildi. Kendisi başka bir teknik personelin olmadığı, bütün imalatların firmanın yıllardır çalıştığı ekipler tarafından yapıldığı orta ölçekli bir konut projesinde çalışmaktadır. Formları irdeleyen inşaat mühendisinin üzerinde maliyet olarak çok ciddi sorumluluklar olmamasından dolayı mali bütçe verilerine dair olan çalışmalar ilgisini çok çekmedi. Ama onun tarafından da imalat kontrol formlarında yer alan imalat öncesi ve imalat esnasında yapılacak kontrol kriterlerinin yönlendiriciliğini önemsendi. Kendisinin bilmediği sektörel birçok terimi şantiyede başkaları tarafından duymanın kendisine yaşattığı zorluklar formlara baktığında hissedilmekteydi. Formları alıp üzerine çalışma hevesi bile sahada formların kullanılabileceği, ilgili çalışmanın gelecekte kullanılabilirliği açısından teşvik edici bulunmuştur.

Görüldüğü üzere tez çalışması ile ilgili yapılan geri dönüşler herkesin kendi cephesinden olmaktadır. Proje yönetimi olarak adlandırdığımız bütün sürece, herkesin dahil olması gerektiğinden dolayı basit ama yüksek katılımcılı bu sistem oluşturulmuştur.

Tez alışması kapsamında hazırlanan formların çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığına, Belediyelere ve Yapı Denetim Firmalarına sunulup uzun vadede kullanılabilir hale getirilmesi amaçlanmaktadır. şu an için yapı denetim firmaları tarafından kalıp tutanağı, donatı tutanağı gibi basit formlar kullanılmaktadır. Türkiye’de genellikle yazılan kural ve şartnamelerin gerektirdiklerinin yapılması yöntemiyle gidilmesine rağmen mesleğinde etik değere sahip bir teknik personel o iş neyi gerektiriyorsa onları da yapmalıdır. Yapı denetimlerinde işveren ve yükleniciler ile aynı sorumluluklara sahip olmasından dolayı tez kapsamında oluşturulmuş olan formlarda bu bağlamda kullanılmalıdır.

Tezde sunulan çalışma üzerinden daha profesyonel bir sistemin geliştirmesine yönelik araştırmalar halen devam edilmektedir. İmalat kalemi sayıları arttırılarak, formların tablet bilgisayarlara aktarılması ve kontrol formlarına imalat fotoğraflarının eklenmesi ile kontrol sürecinin daha zenginleştirici bir fonksiyona sahip kılınması arzulanmaktadır. Özellikle form doldururken mahallerin

kariştırılmaması adına, her mahalle yerleştirilen 2 boyutlu (2D) matris barkodların tablet bilgisayara okutulmasıyla, sistemin daha pratik uygulanabilir hale getirilmesi istenmektedir. Böylece her sistem kullanıcısının kendi kullanıcı kaydı olacağından kontrol sorumlularının belirlenmesi ve personel performans değerlendirilmeleri de çok net bir şekilde yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Acar, E.** (2005). *Teknolojik yeniliklerin küçük ve orta boy inşaat firmalarına yaygınlaşması*. Doktora tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Akan, E.** (2006). *Proje yönetiminin gemi inşaat sanayisinde üretim maliyetlerine etkisi*. Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Akdoğan, N.** (2009). *Tekdüzen Muhasebe Sisteminde Maliyet Muhasebesi Uygulamaları* (8.baskı). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Akınbingöl, M. & Gültekin, A. T.** (2005). Bina üretimi yapım evresinde maliyet planlama ve denetimine yönelik bir maliyet yönetim modeli önerisi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 20 (4), 499-505.
- Akkaş, Z. Z.** (2006). *Türkiye’de yapı üretiminde işçi sağlığı ve iş güvenliği çalışmaları ve toplu konut sektörüne yönelik bir araştırma*. Yüksek lisans tezi, Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Antmen, B.** (2013). *İnşaat sektöründe iş sağlığı ve güvenliği bağlamında şantiye şeflerinin görev ve sorumlulukları*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Arıkan, A. M.** (2008). İnşaat İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği.4. *Ulusal Çatı ve Cephe Kaplamalarında Çağdaş Malzeme ve Teknolojiler Sempozyumu*, İstanbul Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, İstanbul, 13-14 Ekim 2008.
- Ariff, M. S., Jalil, R. A., Muniandy, S., Saman, M. Z., Sulaiman, S., & Zakuan, N.** (2012). Critical successfactors of total quality management implementation in higher education institution: a review. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 2 (12), 19-32.
- Ashworth, A.** (1999). Coststudies of buildings, longmanscientificandtechnical. Harlow, p. 14.
- Atkinson, G.** (1995). *Construction Quality and Quality Standards:The European Perspective*. London: Chapman & Hall.
- Ayaz, H. & Soykan, A.** (2002). Toplam kalite yönetimi ve sağlık sektörü. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 3 (21), 19-26.
- Aydın, A.** (2014). *Yapı sektöründe iş sağlığı ve güvenliği*. Bitirme projesi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.

- Baradan, S.** (2006). Türkiye inşaat sektöründe iş güvenliğinin yeri ve gelişmiş ülkelerle kıyaslanması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi*, 8 (1), 87-100.
- Barutçugil, İ. S.** (1984). Büyük ölçekli yatırım projelerinin yönetimi. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5 (2), 162.
- Başaran, B. & Aydemir, M.** (2004). Toplam kalite yönetimi çalışmalarının gerçekleştirilebilirliği açısından, sektörlerin elverişlilik düzeylerinin belirlenmesine yönelik bir çalışma. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23, 97-113.
- Benek, İ. & Ulucan, Z. Ç.** (2007). Yapı yönetimi ve organizasyon. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 6 (1), 44-49.
- Bozkurt, İ. & Kuruoğlu, M.** (2007). İnşaat Sektöründe Fizibilite Aşamasında Maliyet Tahmini Yapmakta Karşılaşılan Zorluklar ve Çözüm Önerileri Üzerine Bir Değerlendirme. *4. İnşaat Yönetimi Kongresi*, İstanbul, 30-31 Ekim 2007.
- Brown, A.** (1992). Industrialexperincewith total qualitymanagement. *Total Quality Management*, 3 (2), 147-157.
- Burati, J. J., Matthews, M., & Kalidini, S.** (1992). Quality management organizations and techniques. *Journal of Construction Engineering and Management*, 118 (1), 112-128.
- Canpolat, P.** (2008). *Projelendirme ve şantiye yerleşim projesinin oluşturulması aşamasında hazırlanacak iş sağlığı ve güvenliği planı ile ilgili bir öneri*. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Casas, A. M.** (2011). *Total Quality Management: Quality, Culture, Leadership and Motivation*. Milano: Politecnico Di Milano.
- Chase, G. W.** (1993). Effective total qualitymanagement (tqm) process for construction. *Journal of Management in Engineering*(9), 433-443.
- Clough, R. H. & Sears, G. A.** (1994). *Construction Contracting*. USA: John Wiley&Sons.
- Construction Management Association of America.** (2000). *Standard Construction Management Services andPractice*. USA: McLean.
- Coşkun, O. & Ekmekçi, İ.** (2012). Bir inşaat projesinin evreleri ile zaman ve maliyet analizinin proje yönetim teknikleri vasıtasıyla incelenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 10 (20), 39-53.
- Crosby, P. B.** (1979). *Quality is Free*. New York: McGraw-Hill.
- Çalış, Y. E. & Baran Altınsoy, N.** (2014).Yönetim raporlama sisteminde sorumluluk muhasebesi: bir inşaat işletmesinin maliyet merkezine yönelik performans analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16 (1), 29-44.
- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı.** (2003). 4857 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Ankara.

- Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı.** (2012). 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu, Ankara.
- Deming, W. E.** (1986). *Out of theCrisis*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- Demircan, E.** (2008). *İnşaat sektöründe işçi sağlığı ve güvenliğinin ekonomik ve toplumsal boyutları*.Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Durmaz, T.** (2009). *Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği mevzuatı ve yeni gelişmeler*. Doktora tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ece, E. & Kovancı, A.** (2004). Proje yönetimi ve insan kaynakları ilişkisi. *Havacılık ve Uzun Teknolojileri Dergisi*, 1 (4), 75 – 85.
- Efil, İ.** (1999). *Toplam Kalite Yönetimi ve ISO 9000 Kalite Güvence Sistemi* (4.baskı). İstanbul:Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Ekinci, C. E. & Şiranlı, Y. T.** (2010). Yapıda Toplam Kalite Yönetimi ve Sürdürülebilir Kalite. *Uluslararası Sürdürülebilir Yapılar Sempozyumu*, Ankara, 26-28 Mayıs 2010.
- EuropeanCommission.** (2004). *Project Cycle Management Guidelines*. Brussels.
- Ezcan, V.,Işıkdag, Ü. & Kuruoğlu, M.** (2011). İnşaat Sektöründe Süreç Yönetimi. *13. Akademik Bilişim Konferansı*, İnönü Üniversitesi, Malatya, 2-4 Şubat 2011.
- Feigenbaum, A. V.** (1983). *Total Quality Control*. New York: McGraw-Hill.
- Grow, T. A.** (1975). *Construction: A Guide fortheProfession*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Günaydın, H. M.** (2002). *Toplam Kalite Yönetimi*. İzmir: Mimarlar Odası İzmir Şubesi Yayınları.
- Günaydın, H. M.,&Arditi, D.** (1997). Total Quality Management in the Construction Process. *Journal of Project Management*, 15 (4), 235-243.
- Güranlı, G. E. & Yer, B. & Sevim M.** (2013). Konut Projelerinde Aktivite Bazlı Maliyetlendirme Ve İş Güvenliği Maliyet Analizi. *4. İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sempozyumu*, Konya, 01-03 Kasım 2013.
- Hall, M.&Tomkins, C.** (2001). A cost of quality analysis of a building project: towards a complete methodology for desing and building. *Construction Management andEconomics*, November, 727-331.
- Harrington, H.** (1991). *Business Process Improvement: The Breakthrough Strategy For Total Quality, Productivity and Competitiveness*. New York: McGraw-Hill.
- Haznedaroğlu, F.** (2015). *İnşaat Projeleri Yönetimi Tezsiz Yüksek Lisans Programı İnşaat Firmalarında Muhasebe ve Mali Tablolar Analizi Ders Notları*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi.
- Hellsten, U.,&Klöfsjö, B.** (2003). TQM as a management system consisting of values, techniques and tools. *The TQM Magazine*, 12 (4), 238-244.

- International LabourOrganization.** (2004). *İş Sağlığı Hizmetlerine İlişkin 161 Sayılı ILO Sözleşmesi* (Yayın no 25345). Ankara.
- International LabourOrganization.** (2004). *İş Sağlığı ve Güvenliği ve Çalışma Ortamına İlişkin 155 Sayılı Sözleşme* (Yayın no 25345). Ankara.
- Ishikawa, K.** (1985). *What is total qualitycontrol? TheJapaneseWay*. New Jersey: Prentice-Hall.
- İncir, F.** (2003). *İnşaat sektöründe risk yönetimi ve kaliteye etkisi*. Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- İri, A.** (2007). *OHSAS 18001 iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri ve bir inşaat firmasında uygulanması*.Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü.** (2006). *Küçük Şantiyelerde İş Sağlığı ve Güvenliği*.
- İTÜ İnşaat Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü.**(2015). İnşaat işçi sağlığı ve iş güvenliği ders notları, İstanbul.
- İTÜ İnşaat Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü.**(2014). Yapı işletmesi ders notları, İstanbul.
- Juran, J. M.,&Godfrey, A. B.** (1999). *Juran'sQualityHandbook*.. New York: McGraw-Hill.
- Kanıt, R.** (2005). *İnşaat Sektöründe Kalite Yönetim Sistemi Uygulamaları*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Kanji, G. K. &Asher, M.** (1993). Understanding total qualitymanagement. *Total Quality Management, SupplementAdvances*, 9-18.
- Karaçar, P.** (2000). *Türk inşaat sektöründe ihale sürecine yönelik risk yönetimi kapsamında alan çalışması*. Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karadağ, S.** (2010). *Türk inşaat sektörünün iş güvenliği açısından risk analizi*. Yüksek lisans tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kaya, H. İ. & Uçar, V.** (2001). Kalite kontrol ve kalite güvence sisteminin bir anonim şirkete uygulanması ve değerlendirilmesi. *Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5 (1), 41-44.
- Kazaz, A. & Ulubeyli, S.** (2004). A different approach to construction labour in Turkey: comparative productivity analysis. *Building and Environment*, 39, 93-100.
- Kılıç, R. & Türker, E.** (2005). Süreç yönetiminin EFQM mükemmellik modelindeki önemi. *Mevzuat Dergisi*, 8 (87).
- KOSGEB.** (2010). *2011-2013 Kobi Stratejisi ve Eylem Planı Taslak Çalışması*. Ankara.
- Koskela, L.** (1992). *Application of thenewproductionphilosophytoconstruction*. Technical Report Number 72, Centre For Integrated Facilities Engineering, Department of Civi lEngineering Faculty, Stanford University, UK.

- Kozak, T.** (2007). *TS 18001 (OHSAS 18001) iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemi: inşaat sektöründe bir işletmede uygulama örneği*. Yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Kuruoğlu, M. & Özvek, A.** (2002). Proje planlama çalışmaları gerekli mi?, *TİM-SE Dergisi*, 18 (205).
- Kuruoğlu, M., Gökyiğit, E. & Köse, M.** (2014). Türk İnşaat Sektöründe 4 Boyutlu (4D) Modellemenin Uygulanabilirliği. *Akademik Bilişim Konferansı*, Mersin Üniversitesi, 5-7 Şubat 2014.
- Kutlu, N.** (2001). Proje planlama teknikleri ve pert tekniğinin inşaat sektöründe uygulanması üzerine bir çalışma. *Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3 (2), 164-193.
- Mesleki Yeterlilik Kurumu.** (2010). *Ulusal Meslek Standardı, Ahşap Kalıpcı Seviye 3* (Yayın no 27643). Ankara.
- Milli Produktivite Merkezi.** (2003). Verimlilik Raporu, Ankara.
- Monks, J. G.** (1996). *Schaum's Outline Of Theory and Problems Of Operations Management*, 2nd Edition, New York: McGraw-Hill.
- Müngen, M. U.** (2011). İnşaat işverenlerinin ve teknik elemanların iş güvenliği konusundaki sorumlulukları ve yaptırımlar. *Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi*, 5 (469), 15- 24.
- Müngen, M. U.** (2011). İnşaat sektörümüzdeki başlıca iş kazası tipleri. *Türkiye Mühendislik Haberleri Dergisi*, 5 (469), 32-39.
- Nunnally, S. W.** (2001). *Construction Methods and Management*. US: Prentice- Hall.
- Oral, E., Erdiş, E. ve Mıstıkoğlu, G.** (2008). Kalıp İşlerinde Ekip Profillerinin Verimliliğe Etkileri. *Çukurova Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi 30. Yıl Sempozyumu*, Adana, 16-17 Ekim 2008.
- Öner, E.** (2001). *Kalite Güvencesi Ders Notları*. İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Özçelebi, G.** (2014). *İnşaat sektöründe iş sağlığı ve güvenliğinin değerlendirilmesi*. Bitirme projesi, Yeni Yüzyıl Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Özel, S.** (2009). *İşverenin iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin cezai sorumluluğu*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Özer, M. A.** (2013). Kalite Yönetimini Edwards Deming'le Yeniden Okumak. *Humanitas*, 1 (2), 127-150.
- Phaobunjong, K.** (2002). Parametric Cost Estimating Model for Conceptual Estimating of Building Construction Projects. Faculty of Graduate School of Texas at Austin, USA.
- PMI.** (1996). *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge*. USA: Project Management Institute Publications.
- PMI.** (2001). *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge*. USA: Project Management Institute Publications.
- Polat, D. A.** (2005). Türkiye'de tasarım öncesi evrede inşaat maliyeti tahmini için bir yöntem önerisi. *TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Bülten*, 77.

- Radosavljevi, M., & Horner, R. M.** (2002). The evidence of complex variability in construction labour productivity. *Construction Management and Economics*, 20 (1), 3-12.
- Saraph, J. V., Benson, P. G., & Schroeder, R. G.** (1989). An instrument for measuring the critical factors of quality management. *Decision Sciences*, (20), 810-829.
- Seyyar, B.** (2000). *Bina tasarım sürecinde bilgisayar destekli maliyet tahmin sistemleri*. Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Shani, A. B. & Mıtkı, Y.** (1994). Roadblocks in total quality management implementations: A. *Total Quality Management*, 5 (6), 407-417.
- Sorguç, D. & Kuruoğlu, M.** (2002). *İnşaat Proje Yönetiminin Hizmet ve Uygulama Standardı*. İstanbul: İnşaat Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi.
- Sorguç, D.** (1993). *Yapı işletmesi ders notu 1-2*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Fakültesi Matbaası.
- Sosyal Güvenlik Kurumu.** (2013). SGK İstatistik Yıllıkları. Ankara.
- Stasiowski, F. A., & Burstein, D.** (1994). *Total Quality Project Management for the Design Firm*. New York: Wiley.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı.** (2012). Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi, İnşaat Teknolojisi Alanı, Ses Yalıtımı, Ankara.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı.** (2012). Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi, Makine Teknolojisi Alanı, Ankara.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı.** (2013). Mesleki Eğitim ve Öğretim Sistemini Güçlendirme Projesi İnşaat Teknolojisi Alanı, Yalıtıma Hazırlık, Ankara.
- Tan, O.** (2009). Yargıtay Kararlarına Göre İşyerlerinde Meydana Gelen İş Kazaları, Seminer, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Thorpe, B., Summer, P., & Duncan, J.** (1996). *Quality Assurance in Construction*. Vermont: Gower.
- TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası.** (2011). İşçi Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Çanakkale.
- Tunç, G.** (2014). *Mimari ve mühendislik projelerinde koordinasyonun önemi*. Atılım Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Ankara.
- Uğur, L. O.** (2007). *TMB Üyesi İnşaat Firmalarının Planlama, Yapı Maliyeti Hesaplama ve Risk Yönetimi Yaklaşımları*. Ankara: Türkiye Müteahhitler Birliği.
- Yağmurlu, N.** (2009). *Faaliyet tabanlı maliyetleme ve inşaat sektöründe bir uygulama*. Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yakar, M.** (2007). *Çimento sektöründe çalışanların işçi sağlığı ve iş güvenliği açısından yaşadıkları risk faktörleri*. Yüksek lisans tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Yanaşık, M.** (2015). *Çok taraflı inşaat projelerinde kalite yönetim sistemi kurulumu önerisi*. Yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yılmaz, D.** (2009). *İstanbul kentiçi ulaştırma şantiyelerinde şehir şantiyeciliği bağlamında İSG ve ÇYS uygulamalarının durumu*. Yüksek lisans tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yılmaz, M.** (2003). *Kalite Yönetim sistemlerinin evrimi ve toplam kalite yönetiminin banknot matbaası genel müdürlüğünde 177 uygulanabilirliği*. Ankara: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Piyasalar Genel Müdürlüğü.
- Yükçü, S.** (2007). *Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi* (6. baskı). İzmir: Birleşik Matbaacılık.
- American Society of Quality.** (2014). *ASQ: About: W. Edwards Deming*. ASQ- A Global Leader in Quality Improvement & Standards. Alınma tarihi: 30.04.2015, adres: http://asq.org/about-asq/who-we-are/bio_deming.html
- Kuruoğlu, M., Yönez, E., Topkaya, E. & Çelik, L.Y.** (2012). İnşaat sektöründe kullanılan ön maliyet tahmin yöntemlerinin karşılaştırılması. *Online Journal of NWSA-Engineering Sciences*, 7, (1). Alınma tarihi: 30.04.2015, adres: http://www.newwsa.com/download/gecici_makale_dosyaları/NWSA-5907-2713-5.pdf
- Türk Dil Kurumu.** (2015). *Türk Dil Kurumu*. Türk Dil Kurumu. Alınma tarihi: 30.04.2015, adres: http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.55469acaf28845.27373242
- Uğur, L. O. & Erdal, M.** (2008). Fıdıc inşaat işleri genel şartnamesinde sorumluluk ve risklerin işveren, mühendis ve yükleniciye dağılımının inşaat süresine etkisi. *Teknik Elektronik Dergi*, 7 (1). Alınma tarihi: 30.04.2015, adres: <http://sutod.selcuk.edu.tr/sutod/article/view/48/44>
- Uğur, L. O.** (t.y.). *İnşaat firmalarının maliyet ve süre belirleme yöntemleri üzerine bir alan çalışması*. Alınma tarihi: 30.04.2015, adres: <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/1565.pdf>
- Url 1-** <http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.55410662a9f220.47427631> Alınma tarihi: 29.04.2015

EKLER

EK A : Saha imalatlarına ait kontrol formları.

EK A1: Hafriyat imalatına ait saha imalat kontrol formu.

EK A2: Grobeton döküm imalatına ait saha imalat kontrol formu.

EK A3: Temel çevresi drenaj imalatına ait saha imalat kontrol formu.

EK A4: Temel kalıp-demir-beton imalatına ait saha kontrol formu.

EK A5: Perde kolon kalıp – demir - beton imalatına ait kontrol formu.

EK A6: Döşeme kalıp-demir-beton imalatına ait saha kontrol formu.

EK A7: Dış cephe mantolama imalatına ait saha imalat kontrol formu.

EK A8: Duvar imalatına ait saha imalat kontrol formu.

EK A9: İç mekan kara sıva imalatına ait saha imalat kontrol formu.

EK A10: Betonarme perde üzeri alçı sıva imalatına ait saha kontrol formu.

EK A11: Tuğla duvar üzeri alçı sıva imalatına ait saha kontrol formu.

EK A12: Tavan alçı sıva imalatına ait saha imalat kontrol formu.

EK A13: Saten alçı sıva imalatına ait saha imalat kontrol formu.

EK A14: İç mekan şap imalatına ait saha imalat kontrol formu.

EK A15: Seramik kaplama imalatına ait saha imalat kontrol formu.

EK A16: Seramik süprügelik imalatına ait saha imalat kontrol formu.

EK A17: Harpuşa, denizlik kaplama imalatına ait saha kontrol formu.

EK A18: Betonarme döşeme üzeri kenet çatı yapılmasına ait saha imalat kontrol formu.

EK B: Taslak proje yönetim kontrol formu.

EK C: Yapı işlerinde iş sağlığı ve güvenliği yönetmeliği.

EK D: Mantolama imalatına ait teknik şartnameler.

EK D1: Eviya gayrimenkul egeboyu konut projesi teknik şartnamesi.

EK D2: Halk GYO halkbank şekerpınar bankacılık merkezi teknik şartnamesi.

EK D3: Hassa mimarlık marmara üniversitesi camii projesi teknik şartnamesi.

EK D4: Ottoman gayrimenkul ottomare projesi teknik şartnamesi.

EK D5: Saf GYO akasya acibadem projesi teknik şartnamesi.

EK D6: Sinpaş GYO aquacity 2010 konut projesi teknik şartnamesi.

EK D7: Sinpaş GYO istanbul sarayları konut projesi teknik şartnamesi.

EK D8: Sinpaş yapı liva istanbul konut projesi teknik şartnamesi.

EK D9: TOKİ Erzincan konut ve okul projesi teknik şartnamesi.

EK A1

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

HAFRİYAT İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 BİNA TEMEL YERİ VARSA HURDA MALZEME AĞAÇ VB. MADDELERDEN TEMİZLENEREK KAZIYA HAZIR HALE GETİRİLDİ Mİ?		
1.2 HAFRİYAT ÖNCESİ ZEMİN ETÜDÜ YAPILDI MI ?		
1.3 TEMEL APLİKASYONU DOĞRULTUSUNDA KAZI ÖNCESİ TOPOGRAFİK ÖLÇÜMLER ALINDI MI ?		
1.4 HAFRİYAT PLANI VAR MI ? (İHTİYAÇ DUYULAN YERLERE KAZIK VE BENZERİ TAHKİM YAPILDI MI ?)		
1.5 APLİKASYON YAPILDI MI ? APLİKASYON NOKTALARI SİGORTALANDI MI ?		
1.6 YETERLİ ŞEV AÇISI VERİLDİ Mİ? (%35) (Derin kazı ise (h>5mt) palya yapılmalı (1 mt))		
1.7 NOKTALAR ARASI KİREÇLENEREK İŞARETLENDİ Mİ ?		
1.8 KÜBAJ HESABI İÇİN ARAZİ KOT ALIMI YAPILDI MI ?		
1.9 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI?		
1.10 SAHADA BULUNAN EKİP, MAKİNA VE ARAÇ SAYISININ KONTROLÜ YAPILDI MI?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 KAZI SAHASINDAN ŞEHİR TRAFİĞİNE BAĞLANILAN NOKTADA TRAFİK İŞARET LEVHALARI İLE İKAZ LEVHASI BULUNDURULMAKTA MI?		
2.3 YER ALTI KABLOLARI VE DİĞER DAĞITIM SİSTEMLERİNE ZARAR VERİLMEMESİ İÇİN GEREKLİ KONTROLLER YAPILMAKTA MI?		
2.4 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMAKTA MI ?		
2.5 MALZEMELERİN VİNÇLE TAŞINMASI DURUMUNDA, İŞARETÇİ EĞİTİMİ ALMIŞ İŞARETÇİLER KULLANILMAKTA MI ?		
2.6 KARANLIKTAKİ VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.7 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.8 KAZI ESNASINDA YILAN, AKREP, ÖRÜMCİK GİBİ ZEHİRLİ HAYVAN POPÜLASYONU FAZLA İSE BUNLARIN (gürültü, titreşim vb metotlarla) KAÇIRILMASI, DAHA SONRA ANIZ YAKMA, İLAÇLAMA GİBİ ÖNLEMLER İLE BÖLGENİN GÜVENLİYE ALINDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED		
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?											
3.2 KAZI ESNASINDA FARKLI ZEMİNE GELİNDİĞİNDE RÖLEVE ALINDI MI ?											
3.3 TEMEL İMALATI İÇİN KAZIDA YETERLİ ÇALIŞMA PAYI VERİLDİ Mİ? (min 100 cm)											
3.4 METRAJ KONTROLÜ İÇİN KAMYON SEFER SAYILARI TUTULDU MU ?											
3.5 KAZI TABANININ TESVİYESİ VE REGLAJI YAPILDI MI? (±3 cm)											
3.6 KAZIDAN ÇIKAN MALZEME AYNI ANDA DÖKÜM SAHASINA NAKLEDİLDİ Mİ ?											
3.7 GEREKLİ KAZI KOTU DERİNLİĞİNE İNİLDİ Mİ ?											
3.8 AÇILMASI GEREKEN İLAVE ÇUKURLAR (ASANSÖR KOVASI VB.) DOĞRU YERİNDE VE KOTUNDA AÇILDI MI?											
3.9 0.00 KOTU BELİRLENDİ Mİ?											
3.10 YER ALTI VE YER ÜSTÜ SULARININ UZAKLAŞTIRILMASI İÇİN GEREKLİ TEDBİRLER ALINDI MI?											
3.11 SİLİNDİR VE MICİR SERİMİ İÇİN GEREKLİ YOL ÇALIŞMASI YAPILDI MI?											
3.12 HAFRİYAT SONRASI KOT ALIMI YAPILDI MI?											
3.13 MEVCUT ALTİYAPININ (ELEKTRİK, DOĞALGAZ, SU, KANALİZASYON HATLARI) KONTROLÜ YAPILDI MI?											
3.14 ÇEVRE BİNALARIN BODRUM KAT KONTROLLERİ YAPILDI MI?											
3.15 SAHA EKİP PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI?				1	2	3	4	5	6	7	8
3.16 SAHA MAKİNA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI?				1	2	3	4	5	6	7	8
3.17 İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?											
AÇIKLAMA :											

EK A2

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

GROBETON DÖKÜM İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İŞG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 REGLAJ ÜST KOT KONTROLÜ YAPILDI MI ? (±2 cm)		
1.2 ONAYLI PROJEDEN APLİKASYON KONTROLÜ YAPILDI MI ? (±5 cm)		
1.3 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI SAĞLANDI MI ? (TSE) (ÖZELLİKLE BETON CİNSİNİN KONTROLÜ)		
1.5 İMALAT YÜZEYİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İŞG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 ŞANTİYE YERLEŞİM PLANINA GÖRE BETON POMPASININ KURULACAĞI YER ÖNCEDEN DÜZENLENDİ Mİ?		
2.3 TRANSMİKSERLERİN ŞANTİYEYE GİRİŞ ÇIKIŞLARINDA KULLANILACAK SERVİS YOLLARI VE ŞANTİYE İÇERİSİNDE MANEVRA YAPACAKLARI ALANLAR KONTROL EDİLDİ Mİ?		
2.4 BETON DÖKÜMÜ HARİCİ DİĞER İŞLERDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN TRANSMİKSERLERİN HAREKET ALANINA GİRMEMESİ SAĞLANMAKTA MI?		
2.5 BETON DÖKÜMÜ ESNASINDA POMPA OPERATÖRÜNE GÖREVLENDİRİLMİŞ İŞARETÇİ DIŞINDA HiÇ KİMSENİN İŞARET VERMEDİĞİNİN KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
2.6 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, ELDİVEN VE BARET KULLANMAKTA MI ?		
2.7 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMAKTA MI ?		
2.8 BETON DÖKÜMLERİNDE POMPANIN HORTUMUNU TUTAN ÇALIŞAN, BETON SIÇRAMALARINDAN GÖZÜNE ZARAR GELMEMESİ AMACIYLA, KORUMA GÖZLÜĞÜ KULLANMAKTA MI?		
2.9 BETON DÖKÜMÜ SIRASINDA KULLANILAN ELEKTRİKLİ VİBRATÖRLERİN KUMANDA PANELLERİNİN SU İLE TEMAS ETMEMESİ SAĞLANMAKTA MI ?		
2.10 KARANLIKTAKİ VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN YETERİNCE AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.11 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?									
3.2 GROBETON ÜST KOT KONTROLÜ YAPILDI MI ? (±1 cm)									
3.3 EN - BOY BOYUT KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.4 SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI ?	1	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	16	
3.5 GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?	M3	1	2	3	4	5	6	7	8
		9	10	11	12	13	14	15	16
	M3								
3.6 İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?									
AÇIKLAMA :									

EK A3

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

TEMEL ÇEVRESİ DRENAJ İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 DRENAJ İMALATI ÖNCESİ İZOLASYONLARIN KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, ELDİVEN VE BARET KULLANILMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMAKTA MI ?		
2.4 YER ALTI KABLOLARI VE DİĞER DAĞITIM SİSTEMLERİNE ZARAR VERİLMEMESİ İÇİN GEREKLİ KONTROLLER YAPILMAKTA MI?		
2.5 MALZEMELERİN VİNÇLE TAŞINMASI DURUMUNDA, İŞARETÇİ EĞİTİMİ ALMIŞ İŞARETÇİLER KULLANILMAKTA MI ?		
2.6 KARANLIKTAKI VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.7 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.8 KAZI ESNASINDA YILAN, AKREP, ÖRÜMCEK GİBİ ZEHİRLİ HAYVAN POPÜLASYONU FAZLA İSE BUNLARIN (gürültü, titreşim vb metotlarla) KAÇIRILMASI, DAHA SONRA ANIZ YAKMA, İLAÇLAMA GİBİ ÖNLEMLER İLE BÖLGENİN GÜVENLİYE ALINDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED		
3.1	İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?										
3.2	DRENAJ KAZISI VE EĞİM KOTU KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.3	EĞİMLİ YÜZEYDE YASTIKLAMA KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.4	GEOTEKSTİL KECE VE BİNİ BOYU KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.5	PERFORE BORU ÇAP KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.6	PERFORE BORU EK YERLERİ VE BİRLEŞİMLERİNİN KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.7	DRENAJ MALZEMESİ VE KALINLIK KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.8	BİTMİŞ İMALATIN KORUNMASI İÇİN GEREKLİ ÖNLEMLER ALINDI MI ?										
3.9	SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI ?		1	2	3	4	5	6	7	8	
			9	10	11	12	13	14	15	16	
3.10	GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?	MT		1	2	3	4	5	6	7	8
				9	10	11	12	13	14	15	16
		MT									
3.11	İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?										
AÇIKLAMA :											

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

TEMEL KALIP - DEMİR - BETON İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:		SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
BLOK / KAT:		İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:		İMALATIN HER SAFHASINDA İŞG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
KONTROL SAYISI:		İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 APLİKASYON KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 KORUMA BETONU SONRASI İMALAT YÜZEYİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İŞG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, ELDİVEN VE BARET KULLANMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMAKTA MI ?		
2.4 KARANLIKTAKI VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.5 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
KALIP İMALATI		
2.6 AHŞAP KALIP ELEMANLARININ GELİŞİ GÜZEL ETRAFA ATILMADIĞININ, DÜZENLİ BİR ŞEKİLDE İSTİFLENEREK ÜZERLERİNDEKİ ÇİVİLER ÇIKARTILDIĞININ KONTROLÜ YAPILDI MI?		
2.7 BETONARME KALIP DİKMELERİNİN KALIBIN BEL VERMEMESİ İÇİN PROJESİNE UYGUN OLARAK YAPILDIĞI, DİKMELERİN KAYMAMASI İÇİN BİRBİRLERİNE VE ZEMİNE TESPİT EDİLDİĞİNİN KONTROLÜ YAPILDI MI?		
2.8 YANGIN RİSKİNE KARŞI, SİGARA İZMARİTLERİNİN SÖNDÜRÜLDÜĞÜ, ISINMIŞ EL ALETLERİNİN AHŞAPLA TEMAS EDER ŞEKİLDE BIRAKILMADIĞI, SOĞUK HAVALARDA DA ISINMA AMAÇLI YAKILAN ATEŞLERİN SÖNDÜRÜLMEDEN ÇALIŞMA MAHALLİNDEN AYRILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILDI MI?		
DEMİR DONATI İMALATI		
2.9 KANGAL DURUMUNDAKİ İNŞAAT DEMİRLERİNİN TAŞIMA ARAÇLARINDAN VINÇ VEYA DEVİRME KASA VASİTASIYLA İNDİRİLMESİ SİRASINDA; İŞÇİLERİN YÜK ALTINDA VEYA DEVİRME YÖNÜNDE DURMADIĞI VE YÜKÜN ALTINDAN GEÇMEDİĞİNİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.10 İŞÇİLERİN BİR ELİ İLE ASILIP, DİĞER ELİ İLE ÇALIŞMASINA İZİN VERİLMEMEKTİR. GÜVENLİ BİR İSKELE PLATFORMUNUN ÜZERİNDE ÇALIŞMALARI SAĞLANMAKTA MI?		
2.11 MONTE EDİLMİŞ DONATININ ÜZERİNDE DİKKATLİ YÜRÜNEREK, AYAKLARIN DEMİRLERİN ARASINA GİRMEMESİNE ÖZEN GÖSTERİLMEKTE Mİ?		
2.12 İŞÇİLER ÇALIŞIRKEN GEREKEN DİKKATİ GÖSTEREREK DONATI ÇUBUKLARININ BEDENLERİNE ÇARPMA, DELME VE BENZERİ ZARAR VERMESİNİ ENGELLEYEREK, BAĞ TELLERİNİN SIÇRAMA VE SALINIMLARINDAN GÖZLERİNİ KKD İLE KORUMAKTA MI?		
2.13 DEMİR İŞLEME (KESME, BÜKME VB.) MAKİNALARININ GÖVDE KORUMA TOPRAKLAMALARI GÖRÜNÜR ŞEKİLDE ÇEKİLMİŞ Mİ, TOPRAKLANMAMIŞ MAKİNALARDA ÇALIŞMA YAPILMAMASI SAĞLANMAKTA MI?		
2.14 DEMİR EKİBİNDE OLANLARIN TETANİZ AŞILARI YAPILDI MI?		
BETON DÖKÜM İMALATI		
2.15 ŞANTİYE YERLEŞİM PLANINA GÖRE BETON POMPASININ KURULACAĞI YER ÖNCEDEN DÜZENLENDİ Mİ?		
2.16 TRANSMİKSERLERİN ŞANTİYEYE GİRİŞ ÇIKIŞLARINDA KULLANILACAK SERVİS YOLLARI VE ŞANTİYE İÇERİSİNDE MANEVRA YAPACAKLARI ALANLAR KONTROL EDİLDİ Mİ?		
2.17 BETON DÖKÜMÜ HARİCİ DİĞER İŞLERDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN TRANSMİKSERLERİN HAREKET ALANINA GİRMEMESİ SAĞLANMAKTA MI?		
2.18 BETON DÖKÜMÜ ESNASINDA POMPA OPERATÖRÜNE GÖREVLENDİRİLMİŞ İŞARETÇİ DIŞINDA HiÇ KİMSENİN İŞARET VERMEDİĞİNİN KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
2.19 BETON DÖKÜMLERİNDE POMPANIN HORTUMUNU TUTAN ÇALIŞAN, BETON SIÇRAMALARINDAN GÖZÜNE ZARAR GELMEMESİ AMACIYLA, KORUMA GÖZLÜĞÜ OLMADAN ÇALIŞILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILDI MI?		
2.20 BETON DÖKÜM SİRASINDA KULLANILAN ELEKTRİKLİ VİBRATÖR KUMANDA PANELLERİNİN SU İLE TEMAS ETMEMESİ SAĞLANMAKTA MI?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?		
KALIP İMALATI		
3.2 KALIP TERAZİ KONTROLÜ (DÜŞEY-YATAY) YAPILDI MI ? (±5 mm)		
3.3 KALIP TAKVİYE KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
DEMİR DONATI İMALATI		
3.4 DÜZ DONATI, ADET, ÇAP KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
3.5 ALIN U'SU, ETRİYE, ÇİROZ DONATI KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
3.6 TEMEL SEHPA KONTROLÜ YAPILDI MI ?		

3.7	FİLİZ DONATISI ADET, ÇAP KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.8	TECHİZATIN YATAY VE DÜŞEYLİĞİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.9	BETON DÖKÜM ÖNCESİ DONATI YAĞ, PAS, ÇAMUR TEMİZLİĞİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.10	TEMEL PASPAYI KONTROLÜ YAPILDI MI ? (4 ad/m ²)									
BETON DÖKÜM İMALATI										
3.11	BETON DÖKÜMÜ ÖNCESİNDE BIRAKILMASI GEREKEN REZERVASYONLARA AİT KONTROLLER YAPILDI MI ?									
3.12	ELEKTRİK - MEKANİK TESİSAT KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.13	PROJESİNE UYGUN OLDUĞUNA DAİR BETON CİNSİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.14	SLAMP KONTROLÜ YAPILDI MI ? (12 cm)									
3.15	VİBRATÖR KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.16	TEMEL ÜST KOT KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.17	BOYUTLARIN (EN x BOY x YÜKSEKLİK) KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.18	MASTAR KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.19	AKS ARALIKLARININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.20	BETON SULAMA PERİYODU VE SÜRESİNİN KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.21	SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI?	1	2							
3.22	GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?	DEMİR/TON	1	2	3	4	5	6	7	8
		BETON/M3	1	2	3	4	5	6	7	8
3.23	İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?									
AÇIKLAMA :										

EK A5

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

PERDE KOLON DEMİR - KALIP - BETON İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 İMALAT YÜZEYİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 TEMEL VEYA ALT DÖŞEME İMALATI TAMAMLANMIŞ OLUP ÜZERİNDE ÇALIŞMA YAPILMASI UYGUN MU ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, ELDİVEN VE BARET KULLANMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMASI KONTROLÜ YAPILMAKTA MI? EMNİYET KEMERİ KANCASININ TAKILACAĞI YER BULUNMADIĞI TAKDİRDE, İKİ AKS ARASINA DÜŞEY VEYA YATAY CAN HALATI ÇEKİLİP, KANCAYI BU HALATA TAKARAK ÇALIŞILMAKTA MI?		
2.4 KARANLIĞA VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.5 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
KALIP İMALATI		
2.6 KALIP İŞLERİNDE KULLANILAN SEYYAR MERDİVENLER KAYMAZ, ÜST TARAFLARINDAN SAĞLAM BİR YERE BAĞLANMIŞ, BASAMAKLARI EKSKİZ VE BASAMAK ARALARININ (max 30 cm) EŞİT MESAFELİ OLDUĞUNUN KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
2.7 BOŞLUK TARAFLARINDA SEYYAR EL MERDİVENLERİNİN KULLANIMI YASAK OLDUĞUNDAN BURALARDA KORKULUKLU SEHPA TİPİ İSKELELERİN KULLANILDIĞININ KONTROLÜ YAPILDI MI? (Seyyar merdivenin duvar ile olan açıklığı merdiven boyunun ¼'ünden fazla olmayacaktır.)		
2.8 AHŞAP KALIP ELEMANLARININ GELİŞİ GÜZEL ETRAFA ATILMADIĞININ, DÜZENLİ BİR ŞEKİLDE İSTİFLENEREK ÜZERLERİNDEKİ ÇİVİLER ÇIKARTILDIĞININ KONTROLÜ YAPILDI MI?		
2.9 BETONARME KALIP DİKMELERİNİN KALIBIN BEL VERMEMESİ İÇİN PROJESİNE UYGUN OLARAK YAPILDIĞI, DİKMELERİN KAYMAMASI İÇİN BİRBİRLERİNE VE ZEMİNE TESPİT EDİLDİĞİNİN KONTROLÜ YAPILDI MI?		
2.10 YANGIN RİSKİNE KARŞI, SİGARA İZMARİTLERİNİN SÖNDÜRÜLDÜĞÜ, ISINMIŞ EL ALETLERİNİN AHŞAPLA TEMAS EDER ŞEKİLDE BIRAKILMADIĞI, SOĞUK HAVALARDA DA ISINMA AMAÇLI YAKILAN ATEŞLERİN SÖNDÜRÜLMEDEN ÇALIŞMA MAHALLİNDEN AYRILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILDI MI?		
DEMİR DONATI İMALATI		
2.11 DEMİR EKİBİNDE OLANLARIN TETANÖZ AŞILARI YAPILDI MI?		
2.12 KANGAL DURUMUNDAKİ İNŞAAT DEMİRLERİNİN TAŞIMA ARAÇLARINDAN VİNÇ VEYA DEVİRME KASA VASİTASIYLA İNDİRİLMESİ SİRASINDA; İŞÇİLERİN YÜK ALTINDA VEYA DEVİRME YÖNÜNDE DURMADIĞI VE YÜKÜN ALTINDAN GEÇMEDİĞİNİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.13 İŞÇİLERİN BİR ELİ İLE ASILIP, DİĞER ELİ İLE ÇALIŞMASINA İZİN VERİLMEMEYECİKTİR. GÜVENLİ BİR İSKELE PLATFORMUNUN ÜZERİNDE ÇALIŞMALARI SAĞLANMAKTA MI?		
2.14 İŞÇİLER ÇALIŞIRKEN GEREKEN DİKKATİ GÖSTEREREK DONATI ÇUBUKLARININ BEDENLERİNE ÇARPMA, DELME VE BENZERİ ZARAR VERMESİNİ ENGELLEYEREK, BAĞ TELLERİNİN SIÇRAMA VE SALINIMLARINDAN GÖZLERİNİ KKD İLE KORUMAKTA MI?		
2.15 DEMİR İŞLEME (KESME, BÜKME VB.) MAKİNALARININ GÖVDE KORUMA TOPRAKLAMALARI GÖRÜNÜR ŞEKİLDE ÇEKİLMİŞ Mİ, TOPRAKLANMAMIŞ MAKİNALARDA ÇALIŞMA YAPILMAMASI SAĞLANMAKTA MI?		
BETON DÖKÜM İMALATI		
2.16 ŞANTİYE YERLEŞİM PLANINA GÖRE BETON POMPASININ KURULACAĞI YER ÖNCEDEN DÜZENLENDİ Mİ?		
2.17 TRANSMİKSERLERİN ŞANTİYEYE GİRİŞ ÇIKIŞLARINDA KULLANILACAK SERVİS YOLLARI VE ŞANTİYE İÇERİSİNDE MANEVRA YAPACAKLARI ALANLAR KONTROL EDİLDİ Mİ?		
2.18 BETON DÖKÜMÜ HARİCİ DİĞER İŞLERDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN TRANSMİKSERLERİN HAREKET ALANINA GİRMEMESİ SAĞLANMAKTA MI?		
2.19 BETON DÖKÜMÜ ESNASINDA POMPA OPERATÖRÜNE GÖREVLENDİRİLMİŞ İŞARETÇİ DIŞINDA HİÇ KİMSENİN İŞARET VERMEDİĞİNİN KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
2.20 BETON DÖKÜMLERİNDE POMPANIN HORTUMUNU TUTAN ÇALIŞAN, BETON SIÇRAMALARINDAN GÖZÜNE ZARAR GELMEMESİ AMACIYLA, KORUMA GÖZLÜĞÜ OLMADAN ÇALIŞILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILDI MI?		
2.21 KOLON VE PERDE GİBİ YAPI ELEMANLARININ DÖKÜMÜ, KALIBIN, BETONUN VE VİBRATÖRÜN YAPTIĞI BASINÇTAN ETKİLENECEĞİNDEN, YAVAŞ YAVAŞ VE ARALIKLI OLARAK YAPILDIĞI, TEK SEFERDE DÖKÜLMEDİĞİ KONTROL EDİLMEKTE Mİ?		
2.22 BETON DÖKÜM SİRASINDA KULLANILAN ELEKTRİK VİBRATÖR KUMANDA PANELLERİNİN SU İLE TEMAS ETMEMESİ SAĞLANMAKTA MI?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?		

DEMİR DONATI İMALATI									
3.2	PERDE AKS KÖŞEBENT ARALIĞI KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.3	AKS ARALIKLARI KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.4	DÜZ, DONATI ADET ÇAP KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.5	HASIR CİNSİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.6	ALIN U'SU, ETRİYE, ÇİROZ DONATI KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.7	TECHİZATIN YATAY VE DÜŞEYLİĞİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.8	BETON DÖKÜM ÖNCESİ DONATI YAĞ, PAS, ÇAMUR TEMİZLİĞİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.9	PERDE PASPAYI KONTROLÜ YAPILDI MI ? (5 ad/m²)								
KALIP İMALATI									
3.10	ELEKTRİK BORULARININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.11	ELEKTRİK BUAT VE KASALARININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.12	TESİSAT REZERVASYONLARININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.13	PANOLARDA DIŞ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.14	PANOLARDA ONDULASYON KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.15	ŞAKÜL KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.16	KONİK SAPLAMA KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.17	SAPLAMA SIKIM KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.18	KALIP YAĞI KONTROLÜ YAPILDI MI ? (17 m²/lt)								
3.19	KALIP İÇİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.20	KALIP ALNI TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
BETON DÖKÜM İMALATI									
3.21	BETON CİNSİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.22	SLAMP KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.23	VİBRATÖR KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.23	SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI?	1	2	3	4	5	6	7	8
3.24	GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?	1	2	3	4	5	6	7	8
	DEMİR/TON								
	BETON/M3	1	2	3	4	5	6	7	8
3.25	İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?								
AÇIKLAMA :									

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

DÖŞEME KALIP - DEMİR - BETON İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İŞG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 İMALAT YÜZEYİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 PERDE KOLON İMALATINA AİT KALIPLARIN SÖKÜMÜ TAMAMLANDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İŞG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, ELDİVEN VE BARET KULLANMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMASI KONTROLÜ YAPILMAKTA MI? EMNİYET KEMERİ KANCASININ TAKILACAĞI YER BULUNAMADIĞI TAKDİRDE, İKİ AKS ARASINA DÜŞEY VEYA YATAY CAN HALATI ÇEKİLİP, KANCAYI BU HALATA TAKARAK ÇALIŞILMAKTA MI?		
2.4 KARANLIKTAKI VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.5 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
KALIP İMALATI		
2.6 KALIP İŞLERİNDE KULLANILAN SEYYAR MERDİVENLER KAYMAZ, ÜST YERLERİNDEN SAĞLAM BİR YERE BAĞLANMIŞ, BASAMAKLARI EKSİKSİZ VE BASAMAK ARALARININ (max 30 cm) EŞİT MESAFELİ OLDUĞUNUN KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
2.7 BOŞLUK YERLERİNDE SEYYAR EL MERDİVENLERİNİN KULLANIMI YASAK OLDUĞUNDAN BURALARDA KORKULUKLU SEHPA TİPİ İSKELELERİN KULLANILDIĞININ KONTROLÜ YAPILDI MI? (Seyyar merdivenin duvar ile olan açıklığı merdiven boyunun ¼'ünden fazla olmayacaktır.)		
2.8 AHŞAP KALIP ELEMANLARININ GELİŞİ GÜZEL ETRAFA ATILMADIĞININ, DÜZENLİ BİR ŞEKİLDE İSTİFLENEREK ÜZERLERİNDEKİ ÇİVİLER ÇIKARTILDIĞININ KONTROLÜ YAPILDI MI?		
2.9 BETONARME KALIP DİKMELERİNİN KALIBIN BEL VERMEMESİ İÇİN PROJESİNE UYGUN OLARAK YAPILDIĞI, DİKMELERİN KAYMAMASI İÇİN BİRBİRLERİNE VE ZEMİNE TESPİT EDİLDİĞİNİN KONTROLÜ YAPILDI MI?		
2.10 YANGIN RİSKİNE KARŞI, SİGARA İZMARİTLERİNİN SÖNDÜRÜLDÜĞÜ, ISINMIŞ EL ALETLERİNİN AHŞAPLA TEMAS EDER ŞEKİLDE BIRAKILMADIĞI, SOĞUK HAVALARDA DA ISINMA AMAÇLI YAKILAN ATEŞLERİN SÖNDÜRÜLMEDEN ÇALIŞMA MAHALLİNDEN AYRILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILDI MI?		
DEMİR DONATI İMALATI		
2.11 DEMİR EKİBİNDE OLANLARIN TETANİZ AŞILARI YAPILDI MI?		
2.12 KANGAL DURUMUNDAKİ İNŞAAT DEMİRLERİNİN TAŞIMA ARAÇLARINDAN VINÇ VEYA DEVİRME KASA VASİTASIYLA İNDİRİLMESİ SİRASINDA; İŞÇİLERİN YÜK ALTINDA VEYA DEVİRME YÖNÜNDE DURMADIĞI VE YÜKÜN ALTINDAN GEÇMEDİĞİNİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?.		
2.13 İŞÇİLERİN BİR ELİ İLE ASILIP, DİĞER ELİ İLE ÇALIŞMASINA İZİN VERİLMEMEYECİTİR. GÜVENLİ BİR İSKELE PLATFORMUNUN ÜZERİNDE ÇALIŞMALARI SAĞLANMAKTA MI?.		
2.14 MONTE EDİLMİŞ DONATININ ÜZERİNDE DİKKATLİ YÜRÜNEREK, AYAKLARIN DEMİRİN ARASINA GİRMEMESİNE ÖZEN GÖSTERİLMEKTE Mİ?		
2.15 İŞÇİLER ÇALIŞIRKEN GEREKEN DİKKATİ GÖSTEREREK DONATI ÇUBUKLARININ BEDENLERİNE ÇARPMA, DELME VE BENZERİ ZARAR VERMESİNİ ENGELLEYEREK, BAĞ TELLERİNİN SIÇRAMA VE SALINIMLARINDAN GÖZLERİNİ KKD İLE KORUMAKTA MI?		
2.16 DEMİR İŞLEME (KESME, BÜKME VB.) MAKİNALARININ GÖVDE KORUMA TOPRAKLAMALARI GÖRÜNÜR ŞEKİLDE ÇEKİLMİŞ Mİ, TOPRAKLANMAMIŞ MAKİNALARDA ÇALIŞMA YAPILMAMASI SAĞLANMAKTA MI?.		
BETON DÖKÜM İMALATI		
2.17 ŞANTİYE YERLEŞİM PLANINA GÖRE BETON POMPASININ KURULACAĞI YER ÖNCEDEN DÜZENLENDİ Mİ?		
2.18 TRANSMİKSERLERİN ŞANTİYEYE GİRİŞ ÇIKIŞLARINDA KULLANILACAK SERVİS YOLLARI VE ŞANTİYE İÇERİSİNDE MANEVRA YAPACAKLARI ALANLAR KONTROL EDİLDİ Mİ?		
2.19 BETON DÖKÜMÜ HARİCİ DİĞER İŞLERDE ÇALIŞAN İŞÇİLERİN TRANSMİKSERLERİN HAREKET ALANINA GİRMEMESİ SAĞLANMAKTA MI?		
2.20 BETON DÖKÜMÜ ESNASINDA POMPA OPERATÖRÜNE GÖREVLENDİRİLMİŞ İŞARETÇİ DİŞİNDA HİÇ KİMSENİN İŞARET VERMEDİĞİNİN KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
2.21 BETON DÖKÜMLERİNDE POMPANIN HORTUMUNU TUTAN ÇALIŞAN, BETON SIÇRAMALARINDAN GÖZÜNE ZARAR GELMEMEMESİ AMACIYLA, KORUMA GÖZLÜĞÜ OLMADAN ÇALIŞILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILDI MI?		
2.22 DÖŞEME BETONLARI DÖKÜLÜRKEN, BETONUN AĞIRLIĞINDAN DOLAYI, KALIBIN ALTINDAKİ TAŞIYICI İSKELEYE TEK TARAFLI VE DENGESİZ YÜKLEME YAPMAMAK AMACIYLA, BETON DENGELİ BİR ŞEKİLDE HER YERE DÖKÜLMÜKTE Mİ?		
2.23 DÖŞEME BETONLARININ DÖKÜMÜ SİRASINDA TAŞIYICI İSKELENİNİN ALTINDA KEŞİNLİKLE HİÇBİR ÇALIŞAN OLMADIĞI KONTROL EDİLDİ Mİ?		
2.24 BETON DÖKÜM SİRASINDA KULLANILAN ELEKTRİKLİ VİBRATÖR KUMANDA PANELLERİNİN SU İLE TEMAS ETMEMESİ SAĞLANMAKTA MI?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ										ONAY	RED								
3.1	İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?																		
KALIP İMALATI																			
3.2	PANOLARDA DIŞ KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.3	PANOLARDA ONDULASYON KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.4	DİKME KONTROLÜ YAPILDI MI ? (min 1 ad/m ²)																		
3.5	KALIP SEHİM KONTROLÜ YAPILDI MI ? (1 mt açıklık için 1 mm)																		
3.6	KALIP YAĞI KONTROLÜ YAPILDI MI ? (17 m ² /lt)																		
DEMİR DONATI İMALATI																			
3.7	DÜZ, DONATI ADET ÇAP KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.8	HASIR CİNSİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.9	ALIN U'SU, ETRİYE, ÇİROZ DONATI KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.10	TECHİZATIN YATAY VE DÜŞEYLİĞİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.11	BETON DÖKÜM ÖNCESİ DONATI YAĞ, PAS, ÇAMUR TEMİZLİĞİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.12	DÖŞEME PASPAYI KONTROLÜ YAPILDI MI ? (3 ad/m ²)																		
BETON DÖKÜM İMALATI																			
3.13	ELEKTRİK BORULARININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.14	ELEKTRİK BUAT VE KASALARININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.15	TESİSAT REZERVASYONLARININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.16	KALIP İÇİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.17	KALIP ALNI TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.18	BETON CİNSİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.19	SLAMP KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.20	VİBRATÖR KONTROLÜ YAPILDI MI ?																		
3.21	BETON SULAMA PERİYODU DİKKATE ALINDI MI ? (2 kez/gün)																		
3.22	BETON SULAMA SÜRESİ DİKKATE ALINDI MI ? (21 gün)																		
3.23	SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI?									1	2	3	4	5	6	7	8		
3.24	GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?									DEMİR/TON		1	2	3	4	5	6	7	8
										BETON/M3		1	2	3	4	5	6	7	8
3.25	İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?																		
AÇIKLAMA :																			

EK A7

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

DIŞ CEPHE MANTOLAMA İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 CEPHE KOT, ŞAKÜL KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 BALKON VE TERAS ŞAP BETONLARI KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.5 DOĞRAMA KÖRKASA MONTAJLARININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.6 DIŞ CEPHE KORKULUK ANKRAJLARI - KLİMA DIŞ ÜNİTE AYAKLARI - YAĞMUR İNİŞ BORULARI ROT'LARI MONTAJ KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.7 CEPHE KAPLAMA GEÇİŞ PROFİLİ MONTAJI KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, EL DİVEN VE BARET KULLANMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMAKTA MI ?		
2.4 İSKELELERİN TAŞIYABİLECEKLERİ AZAMI YÜKÜN UYARI LEVHALARI İLE BELİRTİLDİĞİNE DAİR KONTROL YAPILMAKTA MI ?		
2.5 KARANLIKTAKİ VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.6 İSKELE KALASLARININ KESİTİNİN EN AZ 5X20 cm, BOYLARININ DA 3-4 METRE OLDUĞUNUN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.7 MİNİMUM 15 cm ÇAPINDA ETEKLİK TAHTASI KULLANILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.8 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED						
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?															
3.2 SU BASMAN PROFİLİ KOT-MASTAR VE TERAZİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?															
3.3 SU BASMAN PROFİLİ KÖŞELERDE GÖNYE KEŞİM KONTROLÜ YAPILDI MI ?															
3.4 YALITIM LEVHASI KALINLIK KONTROLÜ (T) YAPILDI MI ?															
3.5 YAPIŞTIRICI SARFIYATI KONTROLÜ (5-6 kg/m²) YAPILDI MI ?															
3.6 DÜŞEY DERZLERİN KONTROLÜ YAPILDI MI ?															
3.7 LEVHA ARALIKLARININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?															
3.8 KÖŞE DÖNÜŞLERDE GÖNYE KONTROLÜ YAPILDI MI ?															
3.9 YAPIŞTIRMA VE DÜBELLEME ARASI SÜRE KONTROLÜ (min.24 saat) YAPILDI MI ?															
3.10 DÜBEL SAYILARI KONTROLÜ (6 ad/m²) YAPILDI MI ?															
3.11 DÜBEL NİTELİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?															
3.12 SIVA FİLESİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?															
3.13 CEPHE MASTAR VE ŞAKÜL KONTROLÜ YAPILDI MI ?															
3.14 DOĞRAMA ÇEVRELERİ SU İZOLASYONU YAPILDI MI ?															
3.15 SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI?				1	2	3	4	5	6	7	8				
3.16 GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?				YAL. MALZ./ADET				1	2	3	4	5	6	7	8
3.17 İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?															
AÇIKLAMA :															

EK A8

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

DUVAR İMALATI YAPILMASINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 İMALAT YÜZEYİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 +1.00 KOT KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.5 DIŞ CEPHE VE ISLAK MAHAL ALTLARINDA TOPUK BETONU İMALATININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.6 HARÇ VE YAPIŞTIRICI MALZEMELERİN KONTROLÜ (ÇİMENTO-KUM-SU) YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, ELDİVEN VE BARET KULLANILMAKTA MI ?		
2.2 KESİLEN YADA KIRILAN MALZEMELERİN FIRLAMASI VE TOZLARA KARŞI KORUYUCU GÖZLÜKLER KULLANILMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMAKTA MI ?		
2.4 MALZEMELERİN VİNÇLE TAŞINMASI DURUMUNDA, İŞARETÇİ EĞİTİMİ ALMIŞ İŞARETÇİLER KULLANILMAKTA MI ?		
2.5 BİR KİŞİ TARAFINDAN TAŞINAN YÜKÜN EN FAZLA 25 KG OLDUĞU KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.6 KARANLIKTAKI VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.7 KULLANILAN MALZEMELERİN KENAR BOŞLUKLARINDA AŞAĞIYA DÜŞMEMESİ İÇİN İÇ TARAFA GÜVENLİ BİR ŞEKİLDE İSTİFLENDİĞİNE DAİR KONTROL YAPILMAKTA MI ?		
2.8 ÇALIŞMA SÜRESİNCE VE SONRASINDA ÇALIŞILAN ALANIN BAŞKALARININ BASIP TAKILIP DÜŞMESİNE MEYDAN VERMEYECEK ŞEKİLDE VE İŞ GÜVENLİĞİ ÖNLEMLERİ GÖZ ÖNÜNDE BULUNDURULARAK TEMİZ TUTULMASI SAĞLANMAKTA MI ?		
2.9 ŞAFT KENARLARI, ASANSÖR BOŞLUK KENARLARI, DIŞ CEPHE GİBİ YERLERDE ÇALIŞILMASI DURUMUNDA DÖŞEME KENARLARININ BOŞLUK KISIMLARI ÜZERİNDE ÇALIŞILIYORSA GEREĞİNDE FAZLA MALZEME KONMADIĞI VE İSTİFLENMEDİĞİNE DAİR KONTROL YAPILMAKTA MI ?		
2.10 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.11 SEYYAR İSKELE KULLANILMASI DURUMUNDA, İSKELENİN TEKERLEKLERİNİN FREN TERTİBATI VE KORKULUK KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED			
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?												
3.2 AKS ARALIKLARININ PROJEYE GÖRE KONTROLÜ YAPILIP 1. SIRANIN PROJEYE UYGUN OLARAK ÖRÜMÜ GERÇEKLEŞTİ Mİ ?												
3.3 TABAN HARÇLARININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?												
3.4 2,5 M ARA İLE ŞAKÜL İPİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?												
3.5 TERAZİ İPİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?												
3.6 BETONARME BİRLEŞİM YERİNE TARAKLANMA YAPILMIŞ MI ? (HARÇLI BİRLEŞİM SAĞLANMALI)												
3.7 DERZ KALINLIKLARI DÜZGÜN VE ÖRGÜ TEKNİĞİNE UYGUN YAPILDI MI ?												
3.8 DUVAR BETONARMEYE ANKRE EDİLDİ Mİ ?												
3.9 KÖŞELERDE DÜZGÜN KENET YAPILDI MI ?												
3.10 HARÇ KURUMADAN KAMALAMA YAPILIP, BOŞLUKLAR DOLDURULDU MU ?												
3.11 DUVAR MASTAR, ŞAKÜL (90°) VE GÖNYEYE GELİYOR MU ?												
3.12 REZERVASYON BOŞLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?												
3.13 PENCERE VE KAPILAR PROJE YERİNDE VE ÖLÇÜSÜNDE OLARAK BIRAKILDI MI ?												
3.14 LENTO ÖLÇÜSÜ VE BİNİLERİ UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?												
3.15 YÜKSEK VE GENİŞ DUVARLARDA, YATAY VE DÜŞEY HATILAR OLUŞTURULDU MU ?												
3.16 KİRİŞ-DUVAR ELEMANI BİRLEŞİMİNDE UYGUN MALZEME İLE DOLGU YAPILARAK BOŞLUKLAR KAPATILDI MI ?												
3.17 DUVAR-DUVAR BİRLEŞİM KONTROLÜ YAPILDI MI ? (GEÇME TUĞLA)												
3.18 SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI?				1	2	3	4	5	6	7	8	
3.19 GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?				ADET	1	2	3	4	5	6	7	8
3.20 İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?												
AÇIKLAMA :												

EK A9

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

İÇ MEKAN KARA SIVA İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İŞG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 ELEKTRİK TESİSAT İŞLERİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 İMALAT YÜZEYİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 KONİK DELİKLERİNİN KAPATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.5 BRÜT YÜZEYLERDE ASTAR UYGULAMASI YAPILDI MI ?		
1.6 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.7 BETONARME-ÖRGÜ DUVAR BİRLEŞİMLERİ FİLE KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.8 SIVA HARCİ MALZEME UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.9 ADERANS ARTIRICI KATKI MALZEMESİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İŞG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, ELDİVEN VE BARET KULLANMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMASI KONTROLÜ YAPILMAKTA MI? EMNİYET KEMERİ KANCASININ TAKILACAĞI YER BULUNMADIĞI TAKDİRDE, İKİ AKS ARASINA DÜŞEY VEYA YATAY CAN HALATI ÇEKİLİP, KANCAYI BU HALATA TAKARAK ÇALIŞILMAKTA MI?		
2.4 MALZEMELERİN VİNÇLE TAŞINMASI DURUMUNDA, İŞARETÇİ EĞİTİMİ ALMIŞ İŞARETÇİLER KULLANILMAKTA MI ?		
2.5 KARANLIKTAKİ VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.6 SIVA İMALATI MAKİNE YARDIMI İLE YAPILIYORSA (HAZIR SIVA MAKİNESİ, HARÇ KARIŞTIRMA MAKİNESİ vb.) İŞE BAŞLAMADAN ÖNCE ÇALIŞANLARA MAKİNALAR HAKKINDA GEREKLİ EĞİTİMLER VERİLMEKTE Mİ ?		
2.7 İSKELE ÜZERİNDEKİ ÇALIŞMALARDA, İSKELE ÜZERİNE ALINAN YÜKLERİN YÜRÜME PLATFORMUNUN ORTASINA DEĞİL DİKMELERE YAKIN VE EŞİT BÖLÜNMÜŞ ŞEKİLDE DAĞITIMI YAPILMAKTA MI ?		
2.8 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?									
3.2 TESVİYE ŞERİTLERİ (ANO) ARALIK VE MASTAR KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.3 TESVİYE ŞERİTLERİ (ANO) ŞAKÜL KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.4 TESVİYE ŞERİTLERİ (ANO) GÖNYE KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.5 SIVA KALINLIK KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.6 SIVA YÜZEYİ MASTAR KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.7 SIVA YÜZEYİ ŞAKÜL KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.8 PERDAH KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.9 İÇ / DIŞ KÖŞELERİN GÖNYE KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.10 DUVAR KALINLIK KONTROLÜ YAPILDI MI ? (PERVAZ GİRME PAYI KONTROLÜ)									
3.11 İÇ ÖLÇÜ KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.12 İMALAT SONRASI ORTAM TEMİZLİĞİNİN KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.13 SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI ?	1	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	16	
3.14 GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?	1	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	16	
3.15 İMALAT BİTİŞ TARİHİ									
AÇIKLAMA :									

EK A10

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

BETONARME PERDE ÜZERİ ALÇI SIVA İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 KONİK DELİKLERİNİN KAPATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 İMALAT YÜZEYİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.5 ADERANS ARTIRICI RENK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.6 YÜZEY PÜRÜZ KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.7 ADERANS ARTTIRICI SARFIYAT MİKTARININ KONTROLÜ YAPILDI MI ? (200 GR / M2)		
1.8 KÖŞE PROFİLİ MASTAR KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.9 ANO ARALIK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.10 KÖŞE PROFİLİ ŞAKÜL KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, EL DİVEN VE BARET KULLANILMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMASI KONTROLÜ YAPILMAKTA MI? EMNİYET KEMERİ KANCASININ TAKILACAĞI YER BULUNAMADIĞI TAKDİRDE, İKİ AKS ARASINA DÜŞEY VEYA YATAY CAN HALATI ÇEKİLİP, KANCAYI BU HALATA TAKARAK ÇALIŞILMAKTA MI?		
2.4 MALZEMELERİN VİNÇLE TAŞINMASI DURUMUNDA, İŞARETÇİ EĞİTİMİ ALMIŞ İŞARETÇİLER KULLANILMAKTA MI ?		
2.5 KARANLIKTA VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.6 SIVA İMALATI MAKİNE YARDIMI İLE YAPILIYORSA (HAZIR SIVA MAKİNESİ, HARÇ KARIŞTIRMA MAKİNESİ vb.) İŞE BAŞLAMADAN ÖNCE ÇALIŞANLARA MAKİNALAR HAKKINDA GEREKLİ EĞİTİMLER VERİLMEKTE Mİ ?		
2.7 İSKELE ÜZERİNDEKİ ÇALIŞMALARDA, İSKELE ÜZERİNE ALINAN YÜKLERİN YÜRÜME PLATFORMUNUN ORTASINA DEĞİL DİKMELERE YAKIN VE EŞİT BÖLÜNMÜŞ ŞEKİLDE DAĞITIMI YAPILMAKTA MI ?		
2.8 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED	
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?										
3.2 SIVA YÜZEYİ MASTAR KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.3 SIVA YÜZEYİ ŞAKÜL KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.4 İÇ / DIŞ KÖŞELERİN GÖNYE KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.5 SÜPÜRGELİK HİZASI KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.6 SARFIYAT MİK. KONT. YAPILDI MI ? (BRÜT BETON ÜZERİ T=8 MM.) METREKAREDE 7 KG PERLİTLİ SIVA ALÇISI VE METREKAREDE 1 KG SATEN ALÇI SIVA KULLANILMALI										
3.7 BİTMİŞ YÜZEY TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.8 SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI ?			1	2	3	4	5	6	7	8
			9	10	11	12	13	14	15	16
3.9 GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?	ALÇI/KG		1	2	3	4	5	6	7	8
			9	10	11	12	13	14	15	16
3.10 İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?	ALÇI/KG									
AÇIKLAMA :										

EK A11

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

TUĞLA DUVAR ÜZERİ ALÇI SIVA İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 İMALAT YÜZEYİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 DUVARDA BULUNMASI GEREKEN ELEKTRİK KASA, BUAT, PANO ALTARI KOT VE AKS KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.5 BETONARME-ÖRGÜ DUVAR BİRLEŞİMLERİ FİLE KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.6 DESANT ÜZERİ DUVAR DOLGU TAMİRLERİ YAPILDI MI ?		
1.7 KÖŞE PROFİLİ MASTAR KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.8 ANO ARALIK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.9 KÖŞE PROFİLİ ŞAKÜL KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, ELDİVEN VE BARET KULLANMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMASI KONTROLÜ YAPILMAKTA MI? EMNİYET KEMERİ KANCASININ TAKILACAĞI YER BULUNMADIĞI TAKDİRDE, İKİ AKS ARASINA DÜŞEY VEYA YATAY CAN HALATI ÇEKİLİP, KANCAYI BU HALATA TAKARAK ÇALIŞILMAKTA MI?		
2.4 MALZEMELERİN VİNÇLE TAŞINMASI DURUMUNDA, İŞARETÇİ EĞİTİMİ ALMIŞ İŞARETÇİLER KULLANILMAKTA MI ?		
2.5 KARANLIKTA VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.6 SIVA İMALATI MAKİNE YARDIMI İLE YAPILIYORSA (HAZIR SIVA MAKİNESİ, HARÇ KARIŞTIRMA MAKİNESİ vb.) İŞE BAŞLAMADAN ÖNCE ÇALIŞANLARA MAKİNALAR HAKKINDA GEREKLİ EĞİTİMLER VERİLMEKTE Mİ ?		
2.7 İSKELE ÜZERİNDEKİ ÇALIŞMALARDA, İSKELE ÜZERİNE ALINAN YÜKLERİN YÜRÜME PLATFORMUNUN ORTASINA DEĞİL DİKMELERE YAKIN VE EŞİT BÖLÜNMÜŞ ŞEKİLDE DAĞITIMI YAPILMAKTA MI ?		
2.8 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?									
3.2 SIVA YÜZEYİ MASTAR KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.3 SIVA YÜZEYİ ŞAKÜL KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.4 İÇ / DIŞ KÖŞELERİN GÖNYE KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.5 SÜPÜRGELİK HIZASI KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.6 KAPI KASA KALINLIK KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.7 SARFIYAT MİKTARININ KONTROLÜ YAPILDI MI ? (DUVAR ÜZERİ T=15 MM) METREKAREDE 14 KG PERLİTLİ SIVA ALÇISI VE METREKAREDE 1 KG SATEN ALÇI SIVA KULLANILACAK									
3.8 BİTMİŞ YÜZEYİN TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.9 SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI ?	1	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	16	
3.10 GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?	1	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	16	
3.11 İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?									
AÇIKLAMA :									

EK A12

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

TAVAN ALÇI SIVA İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 İMALAT YÜZEYİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 TAVAN - DUVAR YÜZEY BİRLEŞİM YERLERİNE FİLE KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.5 TAVANDA BULUNMASI GEREKEN ELEKTRİK SÖRTELERİNİN AKS KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.6 ADERANS ARTIRICI RENK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.7 YÜZEY PÜRÜZ KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.8 ADERANS ARTTIRICI SARFIYAT MİK.KONTR. (200 GR / M2) YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, EL DİVEN VE BARET KULLANMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMASI KONTROLÜ YAPILMAKTA MI? EMNİYET KEMERİ KANCASININ TAKILACAĞI YER BULUNAMADIĞI TAKDİRDE, İKİ AKS ARASINA DÜŞEY VEYA YATAY CAN HALATI ÇEKİLİP, KANCAYI BU HALATA TAKARAK ÇALIŞILMAKTA MI?		
2.4 MALZEMELERİN VİNÇLE TAŞINMASI DURUMUNDA, İŞARETÇİ EĞİTİMİ ALMIŞ İŞARETÇİLER KULLANILMAKTA MI ?		
2.5 KARANLIĞA VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.6 SIVA İMALATI MAKİNE YARDIMI İLE YAPILIYORSA (HAZIR SIVA MAKİNESİ, HARÇ KARIŞTIRMA MAKİNESİ vb.) İŞE BAŞLAMADAN ÖNCE ÇALIŞANLARA MAKİNALAR HAKKINDA GEREKLİ EĞİTİMLER VERİLMEKTE Mİ ?		
2.7 İSKELE ÜZERİNDEKİ ÇALIŞMALARDA, İSKELE ÜZERİNE ALINAN YÜKLERİN YÜRÜME PLATFORMUNUN ORTASINA DEĞİL DİKMELERE YAKIN VE EŞİT BÖLÜNMÜŞ ŞEKİLDE DAĞITIMI YAPILMAKTA MI ?		
2.8 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?									
3.2 SIVA KALINLIK KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.3 SIVA YÜZEYİ MASTAR KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.4 SARFIYAT MİK. KONTROLÜ YAPILDI MI ? (T=10 MM.) METREKAREDE 9 KG PERLİTLİ SIVA ALÇISI VE METREKAREDE 1 KG SATEN ALÇI SIVA KULLANILMALI.									
3.5 BİTİMİŞ YÜZEY TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.6 SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI ?	1	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	16	
3.7 GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?	ALÇI/KG	1	2	3	4	5	6	7	8
	ALÇI/KG	9	10	11	12	13	14	15	16
3.8 İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?									
AÇIKLAMA :									

EK A13

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

SATEN ALÇI SIVA İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İŞG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 ALÇI KÖŞEBENTLERİNİN GALVANİZ OLDUĞUNUN KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 DUVARDA BULUNMASI GEREKEN ELEKTRİK KASA, BUAT, PANO ALTARI KOT VE AKS KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.5 İMALAT YÜZEYİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İŞG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, ELDİVEN VE BARET KULLANILMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMAKTA MI ?		
2.4 MALZEMELERİN VİNÇLE TAŞINMASI DURUMUNDA, İŞARETÇİ EĞİTİMİ ALMIŞ İŞARETÇİLER KULLANILMAKTA MI ?		
2.5 KARANLIKTA VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.6 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?									
3.2 SATEN ALÇI SARFIYAT MİKTARININ KONTROLÜ YAPILDI MI? (T=2 MM) (2 kg/m2)									
3.3 YÜZEY PERDAH VE PARLAKLIK KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.4 SIVA SONRASI MASTAR, ŞAKÜL, GÖNYE KONTROLÜ TEKRAR YAPILDI MI ?									
3.5 BİTMİŞ YÜZEY TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.6 SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI ?	1	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	16	
3.7 GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?	1	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	16	
3.7 İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?									
AÇIKLAMA :									

EK A14

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

İÇ MEKAN ŞAP İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 ÇEVRE TOPUK BETONLARI KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 ŞAP DÖKÜLECEK ALAN TEMİZLİĞİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.5 KOT TAŞINMASININ KONTROLÜ YAPILDI MI ? ((+1.00) kotundan çalışılıp,proje kotlarına sadık kalınmalıdır)		
1.6 ASANSÖR KAPI ALT PROFİLİ - ŞAP KOTU İLİŞKİSİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.7 TERAZİ ANOLARI KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.8 ÇEVRE İMALATLARIN KONTROLÜ YAPILDI MI ? (ALÇI SIVA,KARA SIVA,TESİSAT İŞLERİ VB.)		
1.9 BETON DÖKÜMÜNDEN ÖNCE ADERANS ARTIRICI KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.10 BETON CİNSİNİN KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, ELDİVEN VE BARET KULLANMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMAKTA MI ?		
2.4 MALZEMELERİN VİNÇLE TAŞINMASI DURUMUNDA, İŞARETÇİ EĞİTİMİ ALMIŞ İŞARETÇİLER KULLANILMAKTA MI ?		
2.5 KARANLIKTAKI VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.6 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?									
3.2 ŞAP ÜSTÜ KOT KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.3 ŞAP YÜZEY DÜZGÜNLÜĞÜNÜN KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.4 DUVAR DİPLERİ MALA PERDAH KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.5 GENLEŞME DERZİ KONTROLÜ YAPILDI MI ? (kapı geçişlerinde ve max.16 m2 de bir genişleme derzi teşkil edilmeli)									
3.6 REZERVASYON BOŞLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.7 ŞAP BETONU BAKIM KONTROLÜ YAPILDI MI ? (telis bezi serilip uygun saatlerde sulanmalı)									
3.8 YÜZEY ÇATLAK KONTROLÜ YAPILDI MI ?									
3.9 SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI ?	1	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	16	
3.10 GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?	1	2	3	4	5	6	7	8	
	9	10	11	12	13	14	15	16	
3.11 İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?									
AÇIKLAMA :									

EK A15

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

SERAMİK KAPLAMA İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 İMALAT YÜZEYİ MASTAR KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 İMALAT YÜZEYİ SAĞLAMLIK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.5 İMALAT YÜZEYİ SU İZOLASYON KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.6 DİLATASYON PROFİLİ AKS-MONTAJ-KOT KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, EL DİVEN VE BARET KULLANMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMAKTA MI ?		
2.4 MALZEMELERİN VİNÇLE TAŞINMASI DURUMUNDA, İŞARETÇİ EĞİTİMİ ALMIŞ İŞARETÇİLER KULLANILMAKTA MI ?		
2.5 KARANLIKTAKI VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.6 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ? KULLANILAN EL ALETLERİNİN TOPRAKLAMA, YALITIM VE KABLOLARININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.7 ZİMPARA TAŞINDA ÇATLAK OLUP OLMADIĞININ GÖZ VE EL İLE GÜNLÜK OLARAK KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ? (Yeni taş montajı yapıldığı takdirde ilk kullanımlarda bu kontrolün daha sık olarak yapılması gerekmektedir.)		
2.8 ZİMPARA TAŞINI PROFESYONEL BİRİNİN DEĞİŞTİRDİĞİNİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ? (Fazla sıkarak taş çatlatılmamalıdır.)		
2.9 ZİMPARA TAŞI MUHAFAZALARININ ÇIKARILMADIĞININ VE SİPERLİĞİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ? (Darbeli çalışmaların zımpara taşlarını çatlatabileceğini unutmayın.)		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED
3.1	İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?								
3.2	KAROLAJ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.3	YAPIŞTIRICI KALINLIK KONTROLÜ YAPILDI MI ? (min.4 mm)								
3.4	DERZ KONTROLÜ YAPILDI MI ? (min.3 mm)								
3.5	DERZ DOLGU ÖNCESİ YÜZEY VE DERZ İÇLERİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.6	MASTAR KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.7	EĞİM KONTROLÜ YAPILDI MI ? (balkon-teraslarda % 0.5 , kat hollerinde terazi)								
3.8	KÖŞE GEÇİŞLERDE VE BİRLEŞİMLERDE ÇİTA KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.9	SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI ?	1	2	3	4	5	6	7	8
		9	10	11	12	13	14	15	16
3.10	GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ? SERAMİK/ADET SERAMİK/ADET	1	2	3	4	5	6	7	8
		9	10	11	12	13	14	15	16
3.11	İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?								
AÇIKLAMA :									

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

SERAMİK SÜPÜRGELİK KAPLAMA İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 İMALAT YÜZEYİ MASTAR KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.4 İMALAT YÜZEYİ SAĞLAMLIK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, ELDİVEN VE BARET KULLANILMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMAKTA MI ?		
2.4 MALZEMELERİN VİNÇLE TAŞINMASI DURUMUNDA, İŞARETÇİ EĞİTİMİ ALMIŞ İŞARETÇİLER KULLANILMAKTA MI ?		
2.5 KARANLIKTAKI VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.6 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ? KULLANILAN EL ALETLERİNİN TOPRAKLAMA, YALITIM VE KABLOLARININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.7 ZİMPARA TAŞINDA ÇATLAK OLUP OLMADIĞININ GÖZ VE EL İLE GÜNLÜK OLARAK KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ? (Yeni taş montajı yapıldığı takdirde ilk kullanımlarda bu kontrolün daha sık olarak yapılması gerekmektedir.)		
2.8 ZİMPARA TAŞINI PROFESYONEL BİRİNİN DEĞİŞTİRDİĞİNİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ? (Fazla sıkarak taş çatlatılmamalıdır.)		
2.9 ZİMPARA TAŞI MUHAFAZALARININ ÇIKARILMADIĞININ VE SİPERLİĞİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ? (Darbeli çalışmaların zımpara taşlarını çatlatabileceğini unutmayın.)		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED	
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?										
3.2 YAPIŞTIRICI KALINLIK KONTROLÜ YAPILDI MI ? (min.4 mm)										
3.3 DERZ KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.4 DERZ DOLGU ÖNCESİ YÜZEY VE DERZ İÇLERİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.5 KÖŞE GEÇİŞLERDE VE BİRLEŞİMLERDE ÇİTA KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.6 SÜPÜRGELİK ÜZERİ PAH KONTROLÜ (45°) YAPILDI MI ?										
3.7 SÜPÜRGELİK TABAN BİRLEŞİMİ DERZ KONTROLÜ (2 mm derz artışı ile) YAPILDI MI ?										
3.8 MASTAR KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.9 GÖNYE KONTROLÜ YAPILDI MI ?										
3.10	SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI ?	1	2	3	4	5	6	7	8	
		9	10	11	12	13	14	15	16	
3.11	GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?	SÜPÜRGELİK/ADET	1	2	3	4	5	6	7	8
		SÜPÜRGELİK/ADET	9	10	11	12	13	14	15	16
3.12 İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?										
AÇIKLAMA :										

EK A17

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

HARPUŞTA, DENİZLİK KAPLAMA İMALATINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 +1.00 KOT KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 DENİZLİĞİN KÖRKASA İLE BİRLEŞTİĞİ YERDE İZOLASYON YAPILDI MI ?		
1.4 MALZEME RENK/SELEKSİYON KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.5 MALZEME KALINLIK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.6 MALZEME UZUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.7 MALZEME GENİŞLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.8 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.9 İMALAT YÜZEYİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, ELDİVEN VE BARET KULLANILMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMAKTA MI ?		
2.4 MALZEMELERİN VİNÇLE TAŞINMASI DURUMUNDA, İŞARETÇİ EĞİTİMİ ALMIŞ İŞARETÇİLER KULLANILMAKTA MI ?		
2.5 KARANLIKTAKİ VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.6 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ? KULLANILAN EL ALETLERİNİN TOPRAKLAMA, YALITIM VE KABLOLARININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.7 ZİMPARA TAŞINDA ÇATLAK OLUP OLMADIĞININ GÖZ VE EL İLE GÜNLÜK OLARAK KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ? (Yeni taş montajı yapıldığı takdirde ilk kullanımlarda bu kontrolün daha sık olarak yapılması gerekmektedir.)		
2.8 ZİMPARA TAŞINI PROFESYONEL BİRİNİN DEĞİŞTİRDİĞİNİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ? (Fazla sıkarak taş çatlatılmamalıdır.)		
2.9 ZİMPARA TAŞI MUHAFAZALARININ ÇIKARILMADIĞININ VE SİPERLİĞİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ? (Darbeli çalışmaların zımpara taşlarını çatlatılabileceğini unutmayın.)		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED
3.1	İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?								
3.2	PAH/PROFİL KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.3	DAMLALIK KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.4	TABAN HARCİ KALINLIK KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.5	TABAN HARCİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.6	DERZ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.7	DERZ DOLGU RENK KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.8	TERAZİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.9	EĞİM KONTROLÜ YAPILDI MI ?								
3.10	BİTMİŞ İMALATIN KORUMA KAPLAMASI YAPILDI MI ?								
3.11	SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI ?	1	2	3	4	5	6	7	8
		9	10	11	12	13	14	15	16
3.12	GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ? SÜPÜRGELİK/ADET	1	2	3	4	5	6	7	8
		9	10	11	12	13	14	15	16
3.13	İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?								
AÇIKLAMA :									

EK A18

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

**BETONARME DÖŞEME ÜZERİ BOYALI GALVANİZ SACDAN KENET ÇATI
YAPILMASINA AİT SAHA İMALAT KONTROL FORMU**

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO/ADI:	
KONTROL SAYISI:	

SAHA KONTROL KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
İMALAT ÖNCESİNDE KONTROLLERİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALATIN HER SAFHASINDA İSG KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			
İMALAT ESNASINDA VE SONRASINDA İMALAT KONTROLLERİNİ YAPAN SAHA SORUMLUSU			

1.) İMALAT ÖNCESİ YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ	ONAY	RED
1.1 SAHAYA SEVK EDİLEN ANA MALZEME VE SARF MALZEMELERİN İSTENİLEN ÜRÜN VE KALİTEDE OLMASI (TSE) SAĞLANDI MI ?		
1.2 YÜZEY KOT VE EĞİM KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.3 ÖLÇÜ KONTROLÜ YAPILDI MI ? (KAPLANACAK YÜZEY EN-BOY KONTROLÜ)		
1.4 BETONARME BACALAR AKS VE ÖLÇÜ KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.5 BETONARME DÖŞEME ÜZERİ SU İZOLASYONU KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.6 HAVA ŞARTLARININ İMALAT İÇİN UYGUNLUK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
1.7 İMALAT YÜZEYİ TEMİZLİK KONTROLÜ YAPILDI MI ?		
AÇIKLAMA :		

2.) İMALATIN HER SAFHASINDA YAPILMASI GEREKEN İSG KONTROLLERİ	ONAY	RED
2.1 SAHAYA SEVK EDİLEN MAKİNALARIN TEST RAPORLARI, SERTİFİKALARI VE OPERATÖRLERE AİT EHLİYETLERİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI?		
2.2 BÜTÜN PERSONEL ÇELİK BURUNLU AYAKKABI, ELDİVEN VE BARET KULLANMAKTA MI ?		
2.3 KAYMA VE DÜŞME TEHLİKESİ BULUNAN TÜM ÇALIŞMALARDA PARAŞÜT TİPİ EMNİYET KEMERİ VE CAN HALATI KULLANILMASI KONTROLÜ YAPILMAKTA MI? EMNİYET KEMERİ KANCASININ TAKILACAĞI YER BULUNAMADIĞI TAKDİRDE, İKİ AKS ARASINA DÜŞEY VEYA YATAY CAN HALATI ÇEKİLİP, KANCAYI BU HALATA TAKARAK ÇALIŞILMAKTA MI?		
2.4 MALZEMELERİN VİNÇLE TAŞINMASI DURUMUNDA, İŞARETÇİ EĞİTİMİ ALMIŞ İŞARETÇİLER KULLANILMAKTA MI ?		
2.5 KAYNAK YAPARKEN KAYNAK MASKESİ, UZUN KONÇLU DERİ ELDİVEN, DERİ ÖNLÜK VE ZOR TUTUŞAN PAMUK VE KETEN ESASLI ELBİSELER GİYİLDİĞİNİN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ? (Yangın tehlikesi varsa kaynak yerini soğutmadan ayrılmamalıdır.)		
2.6 KIRILIR ZEMİNLERDE (atermit gibi) ÇALIŞIRKEN DÜŞMEYE KARŞI ÖNLEM ALINMAKTA MI? (emniyet ağı, kemeri, çatı merdiveni v.b.)		
2.7 KULLANILACAK MERDİVENLERİN KAYMAZ (bağlama, üstte kanca, altta kayma takozu ve % duvardan açıklık kuralı), SAĞLAM VE TEMİZ OLDUĞUNUN KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.8 KARANLIKTAKI VEYA GECE ÇALIŞMASI YAPILMASI GEREKEN HALLERDE ÇALIŞMA YERİNİN AYDINLATILDIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
2.9 STANDARTLARA UYGUN OLMAYAN ELEKTRİK CİHAZLARIN KULLANILMADIĞININ KONTROLÜ YAPILMAKTA MI ?		
AÇIKLAMA :		

3.) İMALAT ESNASINDA ve SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN SAHA KONTROLLERİ								ONAY	RED		
3.1 İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ NEDİR ?											
3.2 DERE MONTAJ KONTROLÜ YAPILDI MI ?											
3.3 BUHAR KESİCİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?											
3.4 Z- PROFİL MONTAJ KONTROLÜ YAPILDI MI ? (h=12 cm, t=1.5 mm)											
3.5 Z- PROFİL ÇİFT YÜZ KORİBANT KONTROLÜ YAPILDI MI ?											
3.6 Z PROFİL ARALIK KONTROLÜ YAPILDI MI ?											
3.7 İSİ İZOLASYON MALZEME KONTROLÜ YAPILDI MI ?											
3.8 İSİ İZOLASYON SERİM KONTROLÜ YAPILDI MI ?											
3.9 OSB KONTROLÜ YAPILDI MI ? (t=15mm)											
3.10 BUHAR DENGELİYİCİ KONTROLÜ YAPILDI MI ?											
3.11 BOYALI GALVANİZ SAÇ RENK VE KALINLIK KONTROLÜ YAPILDI MI ?											
3.12 KENETLERİN DÜZENLİ KİLİTLENDİĞİNİN VE İSTİKAMETİNİN KONTROLÜ YAPILDI MI ?											
3.13 BUHAR KESİCİ VE DENGELİYİCİ YAPILDI MI ?											
3.14 SAHA PUANTAJININ GÜNLÜK OLARAK ALINMASI SAĞLANDI MI?				1	2	3	4	5	6	7	8
3.15 GÜNLÜK KULLANILAN MALZEME MİKTARI NEDİR ?				1	2	3	4	5	6	7	8
SAC/M2											
3.16 İMALAT BİTİŞ TARİHİ NEDİR ?											
AÇIKLAMA :											

EK B

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	 PROJESİ	YAPI İŞLETMESİ ANABİLİM DALI
------------------------------	---------------	------------------------------

..... İMALATINA AİT PROJE YÖNETİM KONTROL FORMU

TARİH:	
BLOK / KAT:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA NO:	
PLAN & GÖRÜNÜŞ PAFTA ADI:	

VERİLERİ AKTARAN KISIM SORUMLULARI	AD	SOYAD	İMZA
PROJE İÇİN ÖNGÖRÜLEN KEŞİF, İŞ PROGRAMI VE MALZEME TEMİN SÜREÇLERİNE AİT VERİLERİ FORMA AKTARAN SORUMLU			
İMALAT SONRASI HESAP KONTROLLERİNİ YAPAN SORUMLU			

4.) PROJE İÇİN ÖNGÖRÜLEN SÜRESEL VE MALİ BÜTÇE VERİLERİ				
S.N	HESAP KONTROLLERİNDE KULLANILACAK ÖZET VERİLER	VERİ KAYNAĞI	DEĞER	BİRİM
4.1	TASARIM PROJESİNE AİT NET METRAJ	KEŞİF		
4.2	PLANLANAN İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ	İŞ PROGRAMI	 / / 20....	
4.3	PLANLANAN İMALAT BİTİŞ TARİHİ	İŞ PROGRAMI	 / / 20....	
4.4	PLANLANAN TOPLAM İMALAT SÜRESİ	İŞ PROGRAMI		İŞ GÜNÜ
4.5	PLANLANAN TOPLAM ADAM-GÜN	KAYNAK PROGRAMI		ADAM-GÜN
4.6	EKİPTE YER ALMASI PLANLANAN İŞÇİ SAYISI	KAYNAK PROGRAMI		KİŞİ
4.7	ÖNGÖRÜLEN BİRİM İŞÇİLİK MALİYETİ	MALİ PROGRAM		TL
4.8	ÖNGÖRÜLEN BİRİM MALZEME MALİYETİ	MALİ PROGRAM		TL
4.9	ÖNGÖRÜLEN TOPLAM İŞÇİLİK BEDELİ	(4.7 X 4.1)		TL
4.10	ÖNGÖRÜLEN TOPLAM MALZEME BEDELİ	(4.8 X 4.1)		TL
4.11	ÖNGÖRÜLEN TOPLAM MALİYET (GG + KAR HARİÇ)	(4.9 + 4.10)		TL
4.12	ÖNGÖRÜLEN TOPLAM MALİYET (GG + KAR DAHİL)	MALİ PROGRAM		TL
4.13	MALZEME SİPARİŞ TARİHİ	MALZEME TEMİN	 / / 20....	

5.) İMALAT SONRASINDA YAPILMASI GEREKEN HESAP KONTROLLERİ				
İŞ PROGRAMI KONTROLÜ				
5.1	İMALAT BAŞLANGIÇ TARİHİ: (3.1)	PLANLANAN İMALAT SÜRESİ (4.4)		
	İMALAT BİTİŞ TARİHİ: (3.16)	REEL İMALAT SÜRESİ (5.1) = (3.16) - (3.1)		
TOPLAM GÜN KAYIP/KAZANÇ: (5.1) - (4.4)				
ADAM-GÜN KONTROLÜ				
5.2	PLANLANAN TOPLAM ADAM-GÜN (4.5)	TOPLAM SAHA PUANTAJI (3.14)		
TOPLAM ADAM-GÜN KAYIP/KAZANÇ: (3.15) - (4.5)				
GERÇEK BİRİM İŞÇİLİK MALİYETİ VE PLANLANANA GÖRE İŞÇİLİK MALİYET KONTROLÜ				
5.3	NET İMALAT METRAJ (4.1)	ÖNGÖRÜLEN TOPLAM İŞÇİLİK MALİYETİ (4.9)	ÖDENEN TOPLAM İŞÇİLİK BEDELİ (5.3a)	GERÇEK BİRİM İŞÇİLİK MALİYETİ (5.3b)=(5.3a)/ (4.1)
İŞÇİLİKTEN KAYNAKLI KAYIP/KAZANÇ: (5.3a) - (4.9)				
GERÇEK BİRİM MALZEME MALİYETİ VE PLANLANANA GÖRE MALZEME MALİYET KONTROLÜ				
5.4	NET İMALAT METRAJ (4.1)	ÖNGÖRÜLEN TOPLAM MALZEME BEDELİ (4.10)	ÖDENEN TOPLAM MALZEME BEDELİ (5.4a)	GERÇEK BİRİM MALZEME MALİYETİ (5.4b)=(5.4a)/ (4.1)
MALZEMEDEN KAYNAKLI KAYIP/KAZANÇ: (5.4a) - (4.10)				
MALİ BÜTÇE KONTROLÜ				
5.5	ÖDENEN TOPLAM İŞÇİLİK BEDELİ (5.3a)	ÖDENEN TOPLAM MALZEME BEDELİ (5.4a)	GERÇEKLEŞEN EK HARCAMALAR (5.5a)	GERÇEK TOPLAM BÜTÇE (5.5b) = (5.5a)+(5.4a)+(5.3a)
PLANLANANA GÖRE TOPLAM KAYIP/KAZANÇ: (5.5b) - (4.12)				

EK C

İKİNCİ BÖLÜM

İşverenlerin ve Diğer Kişilerin Yükümlülükleri ve Sorumlulukları

İşverenlerin yükümlülükleri

MADDE 5 – (1) İşveren, yapı işlerinde, Kanunun 4 üncü maddesinde belirtilen yükümlülüklerinin yanında özellikle aşağıdaki hususları sağlar;

- a) Yapı alanının düzenli tutulmasını ve yeterli temizlikte olmasını,
- b) Yapı alanındaki çalışma yerlerinin seçiminde; buralara ulaşımın nasıl sağlanacağını ve ekipman, hareket ve geçişler için alan veya yolların belirlenmesini,
- c) Malzemenin kullanım ve taşıma şartlarının düzenlenmesini,
- ç) Tesis ve ekipmanın kullanılmaya başlamadan önce ve periyodik olarak teknik bakım ve kontrollerinin yapılmasını,
- d) Çeşitli malzemeler ve özellikle tehlikeli malzeme ve maddeler için uygun depolama alanları ayrılmasını ve bu alanların sınırlarının belirlenmesini,
- e) Tehlikeli malzemelerin kullanımı ile uzaklaştırılma koşullarının düzenlenmesini,
- f) Atık ve artıkların depolanmasını, atılmasını veya uzaklaştırılmasını,
- g) Çeşitli işler veya işin aşamaları için öngörülen sürelerin yapı alanındaki işin durumuna göre yeniden belirlenmesini,
- ğ) Alt işverenler ve kendi nam ve hesabına çalışanlar arasında işbirliğini,
- h) Yapı alanındaki veya yakınındaki endüstriyel faaliyetler ile etkileşimin dikkate alınmasını,
- ı) 2/7/2013 tarihli ve 28695 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmeliğe ve uyumlaştırılmış ulusal standartlara uygun kişisel koruyucu donanımların bulundurulmasını ve çalışanlar tarafından kullanılmasını.

(2) Yapı alanında uygun sağlık ve güvenlik şartlarının devamının sağlanması için, işveren ve alt işverenler;

a) Özellikle birinci fıkranın uygulanmasında Ek-4’te belirtilen asgari şartları dikkate alarak uygun tedbirleri alırlar.

b) Sağlık ve güvenlikle ilgili konularda sağlık ve güvenlik koordinatörlerinin uyarı, tespit ve talimatlarını dikkate alırlar.

(3) İnşaatla yapılan çalışmalara bizzat katılmaları halinde işveren ve alt işverenler, yapı alanındaki uygun sağlık ve güvenlik şartlarının sürdürülmesi için, sağlık ve güvenlik koordinatörlerinin sağlık ve güvenlikle ilgili konularda görüş ve önerilerini dikkate alır. İşveren ve alt işverenler;

- a) Kanunun 19 uncu maddesine,
- b) 25/4/2013 tarihli ve 28628 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinin 6 ncı maddesi ile aynı Yönetmeliğin eklerinde belirtilen ilgili hükümlere,
- c) Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmeliğin 5 inci maddesi, 6 ncı maddesinin birinci fıkrasının (a), (b), (c), (ç) ve (ğ) bentleri ile 7 nci maddesine,

uygun olarak hareket etmek zorundadır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Çeşitli ve Son Hükümler

Kullanılan makine, araç, ekipman, malzeme ve çalışma yöntemleri

MADDE 14 – (1) İşveren, yapı işlerinin yapıldığı işyerlerinde kullanılan makine, araç, ekipman, malzeme ve çalışma yöntemlerinin ilgili teknik mevzuata ve iş sağlığı ve güvenliği yönünden kabul görmüş, uyumlaştırılmış ulusal veya uluslararası standartlara uygun olmasını sağlar.

(2) İşveren, mekanik ve elektrikli ekipmanın seçimi, kurulması, uygun yerlere yerleştirilmesi, hizmete alınması, işletilmesi ve bakımında, çalışanların sağlık ve güvenliği için, bu Yönetmelik hükümleri ile 3/3/2009 tarihli ve 27158 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Makina Emniyeti Yönetmeliği (2006/42/AT) ile İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliği hükümlerini dikkate alır.

Yürürlükten kaldırılan yönetmelik

MADDE 15 – (1) 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Yapı İşlerinde Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği yürürlükten kaldırılmıştır.

Sağlık ve güvenlik planlarının geçerliliği

GEÇİCİ MADDE 1 – (1) Bu Yönetmeliğin yayımı tarihinden önce hazırlanan sağlık ve güvenlik planları 1/6/2014 tarihine kadar bu Yönetmelik hükümlerine uygun hale getirilir.

Yürürlük

MADDE 16 – (1) Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

MADDE 17 – (1) Bu Yönetmelik hükümlerini Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanı yürütür.

YAPI ALANLARI İÇİN ASGARİ SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI

Bu ekte yer alan yükümlülükler, yapı alanının özelliğinin, yapılan iş ile tehlikelerinin ve çalışma şartlarının gerektirdiği durumlarda uygulanır.

A) Yapı alanındaki çalışma yerleri için genel asgari şartlar

Yüksekte çalışma

1– Seviye farkı bulunan ve düşme sonucu yaralanma ihtimalinin oluşabileceği her türlü alanda yapılan çalışma; yüksekte çalışma olarak kabul edilir.

2– Yüksekte yapılan çalışmalarda aşağıdaki hususlara uyulur:

a) Yüksekte yapılması zorunlu olmayan montaj ve benzeri çalışmaların mümkün olduğunca öncelikle yerde yapılması sağlanır.

b) Yapılacak çalışmaların önceden planlanması ve organize edilmesi, bu planlama yapılırken yüksekte düşme ile ilgili hususlara acil durum planında yer verildiğinden emin olunması sağlanır.

3– Kullanılan güvenlik ağıları; malzeme özellikleri, yapılan statik ve dinamik dayanım deneyleri ile bağlantı ve kurulum şartları bakımından TS EN 1263-1 ve TS EN 1263-2 standartlarına ve ilgili diğer ulusal standartlara, konu ile ilgili ulusal standart bulunmaması halinde ilgili uluslararası standartlara uygun olması sağlanır ve yapılan işe uygun tipte güvenlik ağı seçilir. Yapı alanında kullanılan güvenlik ağının kullanma kılavuzu işyerinde bulundurulur. Güvenlik ağıları standartlara ve kullanım kılavuzuna uygun şekilde kurulum.

4– Betonarme platformların döşeme kenarlarında, asansör, merdiven, baca, shaft, aydınlatma boşlukları gibi döşemelerde süreksizlik meydana getiren boşluklarda, duvar ve perde duvar gibi yapı elemanları arasında süreksizlik meydana getiren pencere ve benzeri boşluklarda çalışanların veya malzemelerin düşmesini engelleyecek toplu koruma tedbirleri alınır, korkuluk sistemlerinin kullanılması halinde korkulukların bu Yönetmeliğin Ek-4 (A) Yüksekte Çalışma başlığının 6 ncı maddesinde tanımlanan özelliklere uygun olması sağlanır.

5– Herhangi bir sebeple betonarme platform kenarında güvenli korkuluğun bir kısmının geçici olarak kaldırılmasının gerektiği durumlarda, bu alanlarda gerekli güvenlik tedbirleri alınır ve çalışanlara uygun kişisel koruyucu donanımlar verilir.

6– Korkuluklarda;

a) Platformdan en az bir metre yükseklikte ve herhangi bir yönden gelebilecek en az 125 kilogramlık yüke dayanıklı ana korkuluk,

b) Platforma bitişik, en az 15 santimetre yüksekliğinde topuk levhası,

c) Topuk levhası ile ana korkuluk arasında açıklıklar 47 santimetreden fazla olmayacak şekilde konulan ara korkuluk,

bulunması sağlanır.

Geçitlerde güvenlik

7– Çalışma platformları ve geçitler kişileri düşmekten ve düşen cisimlerden koruyacak şekilde yapılır, boyutlandırılır, kullanılır ve muhafaza edilir.

Enerji dağıtım tesisleri ve elektrikle çalışma

13– Enerji dağıtım tesisleri, yangın veya patlama riski oluşturmayacak şekilde tasarlanarak kurulur ve işletilir. Kişilerin, doğrudan veya dolaylı teması sonucu elektrik çarpması riskine karşı korunması sağlanır.

14– Elektrikle ilgili bütün ekipman ve bağlantıların kurulması, sökülmesi, tamirat ve tadilat işleri sadece ilgili mevzuatın öngördüğü yetkili elektrikçiler tarafından yapılır.

15– Elektrikli tesisatın bütün parçalarının, güç gereksinimleri için yeterli kapasite ve kalitede ve yapı işlerindeki çalışma koşullarına dayanıklı olması sağlanır.

16– Yapı alanı içerisindeki ana pano ve tali elektrik panolarında uygun kaçak akım rölesi kullanılır.

17– Yapı alanında veya çalışanların erişebileceği yerlerde bulunan elektrik panoları, tevzi tabloları ile kontrol tertibatı ve benzeri tesisat, kilitli dolap veya hücre içine konulur. Bakım, onarım ve yenileme nedeniyle gerilim altındaki tesisatın tecritlerinin çıkarılması gerektiğinde uyarı ve koruma amacıyla gerekli tedbirler alınır.

18– Yapı alanında elektrik bağlantıları için uygun bağlantı elemanları kullanılır, açık uçlu kablolarla bağlantı yapılmaz.

19– Yapı alanında kullanılan sabit ve seyyar iletkenler ile teçhizatların dış etkenlerden korunması sağlanır, eskimiş veya yıpranmış olanlar kullanılmaz.

20– Ekipman ve koruyucu cihazların tasarımı, yapımı ve seçiminde, dağıtılan enerjinin tipi ve gücü, dış şartlar ile çalışma alanının çeşitli bölümlerine girmeye yetkili kişilerin eğitim ve deneyimleri göz önünde bulundurulur.

21– Elektrik teçhizatı, iletim hatları ve elektrikli aletlerin üzerlerinde voltajları belirtilir.

22– Elektrikle çalışan iş ekipmanlarının gövde güvenlik topraklaması yapılır.

23– Her türlü elektrik kullanımı ve elektrik tesisatının işletilmesiyle ilgili olarak, bu Yönetmelik hükümleri yanında ilgili diğer mevzuat hükümleri de uygulanır.

Acil çıkış yolları ve kapıları

31– Acil çıkış yolları ve kapıları ile ilgili aşağıdaki hususlara uyulur:

- a) Acil çıkış yolları ve kapıları doğrudan dışarıya veya güvenli bir alana açılır ve çıkışı önleyecek hiçbir engel bulunmaz.
- b) Acil çıkış yolları ve kapıları herhangi bir tehlike durumunda, bütün çalışanların işyerini derhal ve güvenli bir şekilde terk etmelerine imkan sağlar.

Çalışma yerlerinin, barakaların ve yolların aydınlatılması

40– Yapı alanındaki çalışma yerlerinin, barakaların ve yolların aydınlatılmasında aşağıdaki hususlara uyulur:

- a) Yapı işlerinin gündüz yapılması esastır, çalışma yerleri, barakalar ve yollar mümkün olduğu ölçüde doğal olarak aydınlatılır. Gece çalışmasının gerekli veya zorunlu olduğu çalışmalarda veya gün ışığının yetersiz olduğu durumlarda uygun ve yeterli suni aydınlatma sağlanır, gerekli hallerde darbeye karşı korumalı taşınabilir aydınlatma araçları kullanılır. Suni ışığın rengi, sinyallerin ve işaretlerin algılanmasını engellemeyecek şekilde seçilir.
- b) Çalışma yerleri, barakalar ve geçiş yollarındaki aydınlatma sistemleri, çalışanlar için kaza riski oluşturmayacak özellikte olur ve uygun şekilde yerleştirilir.
- c) Çalışma yerleri, barakalar ve geçiş yollarındaki aydınlatma sistemindeki herhangi bir arızanın çalışanlar için risk oluşturabileceği yerlerde acil ve yeterli aydınlatmayı sağlayacak yedek aydınlatma sistemi bulundurulur.

B) Yapı Alanlarındaki Özel Asgari Şartlar

BÖLÜM – I

Kapalı Mekanlardaki Çalışma Yerleri

Sağlamlık ve dayanıklılık

1– Tesislerin ve müstemilatının kullanım amacına uygun sağlamlık ve dayanıklılıkta olması sağlanır.

Acil çıkış kapıları

2– Acil çıkış kapılarında aşağıda belirtilen hususlara uyulur:

- a) Acil çıkış kapıları doğrudan dışarıya veya güvenli bir alana açılır ve çıkışı önleyecek hiçbir engel bulunmaz.
- b) Acil çıkış kapılarının, acil durumlarda çalışanların hemen ve kolayca açabilecekleri şekilde olması sağlanır.

Acil çıkış kapısı olarak raylı veya döner kapılar kullanılmaz.

- c) Acil çıkış kapıları kilitli veya bağlı bulundurulmaz.

ç) Acil çıkış kapıları Sağlık ve Güvenlik İşaretleri Yönetmeliğine uygun şekilde işaretlenir. İşaretlerin uygun yerlere konulması ve kalıcı olması sağlanır.

Havalandırma

3– Cebri havalandırma sistemi veya klima tesisatının, çalışanları rahatsız edecek hava akımlarına neden

olmayacak şekilde yapılması sağlanır. Havayı kirleterek çalışanların sağlığını yönünden ani tehlike oluşturabilecek herhangi bir artık veya kirlilik derhal ortamdan uzaklaştırılır.

Sıcaklık

4– Çalışma odaları, dinlenme yerleri, soyunma yerleri, duş, tuvalet ve lavabolar, kantinler ve ilk yardım odaları gibi yerlerdeki sıcaklığın, işyerinin özel kullanım amaçlarına uygun olması sağlanır. İşyerinin pencereleri, çatı aydınlatmaları ile camlı kısımları, yapılan işin özelliğine ve odaların kullanım şekline göre, güneş ışığının aşırı etkisini engelleyecek şekilde yapılır.

Doğal ve suni aydınlatma

5– İşyerleri, mümkün olduğunca doğal olarak aydınlatılır. Doğal aydınlatmanın yeterli olmadığı durumlarda çalışanların sağlık ve güvenliğinin korunması amacıyla uygun şekilde yeterli suni aydınlatma yapılır.

BÖLÜM – II

Açık Mekanlardaki Çalışma Yerleri

Sağlamlık ve dayanıklılık

14– Alçak veya yüksek seviyede olan hareketli veya sabit çalışma yerlerinin, çalışan sayısı, üzerlerinde bulunabilecek azami ağırlık ve bu ağırlığın dağılımı ile maruz kalabileceği dış etkiler göz önünde bulundurularak yeterli sağlamlık ve dayanıklılıkta olması sağlanır. Bu çalışma yerlerinin tamamının veya bir kısmının, zamansız veya kendiliğinden hareketini önlemek için uygun ve güvenilir sabitleme metotları kullanılır. Çalışma yerlerinin sağlamlık ve dayanıklılığı özellikle de çalışma yerinin yükseklik veya derinliğinde değişiklik olduğunda kontrol edilir.

Enerji dağıtım tesisleri

15– Enerji dağıtım tesislerinde aşağıdaki hususlara uyulur:

- a) Yapı işlerine başlamadan önce alanda mevcut olan tesisat belirlenir, kontrol edilir ve açıkça işaretlenir.

b) Yapı alanının yakınından enerji nakil hatları geçmesi durumunda, yeterli güvenlik mesafesi bırakılıp gerekli güvenlik tedbirleri alınarak çalışılır. Güvenlik mesafesi belirlenirken nakil hattı tellerinin rüzgârda salınımı da hesaba katılır. Enerji nakil hatlarına yeterli güvenlik mesafesi bırakılmıyorsa enerji nakil hattının güzergâhı değiştirilerek

İskelelerde genel tedbirler

20- İskelelerin aşağıdaki hususlara uygun olması sağlanır;

- a) Kendiliğinden hareket etmeyecek, stabilitesi bozulmayacak ve çökmeyecek şekilde tasarlanmış, imal edilmiş ve kurulmuş olması,
- b) İskele sistemlerinin güvenli bir şekilde desteklenmesi, yatay ve düşey kuvvetlere karşı uygun şekilde sabitlenmesi,
- c) Doğru şekilde ve bakımlı bulundurulması,
- ç) Korozyona karşı uygun malzeme kullanılması,
- d) İskele sisteminde çatlak, kırık, yıpranmış ve korozyona uğramış özellikteki iskele ve bağlantı elemanlarının kullanılmaması,
- e) İskelelerde görülen kusurların derhal giderilerek zayıf kısımların güçlendirilmesi.

21- İskele platformları hareket etmeyecek şekilde iskele sistemine sabitlenir. Platform elemanları ile iskele dikey elemanları arasında ve platform döşemesinde çalışanların düşmesine sebep olabilecek boşluk bulunmaması sağlanır.

22- İskelelerdeki korkuluk sistemlerinin bu Yönetmeliğin Ek-4 (A) Yüksekte Çalışma başlığının 6 ncı maddesinde tanımlanan özelliklere uygun olması sağlanır.

23- İskelelerdeki bütün bağlantı yerleri ile bağlantı elemanlarının yeterli sağlamlıkta olması sağlanır ve bu bağlantıların kendiliğinden ayrılmaması için gerekli tedbirler alınır.

24- İskele sistemlerinin kurulması, kullanılması ve sökümünde İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde belirtilen hükümlere uyulur.

25- İskeleler aşağıda belirtilen durumlarda işveren tarafından görevlendirilen ehil bir kişi tarafından kontrole tabi tutularak, iskeleler ile ilgili özel tedbirlerde belirtilen hususları içeren kontrol raporu hazırlanır, rapor sonucunda sadece güvenli olduğu tespit edilen iskelelerde çalışma yapılır;

- a) Kullanılmaya başlamadan önce,
- b) Haftada en az bir kez,
- c) Üzerinde değişiklik yapıldığında,
- ç) Belli bir süre kullanılmadığında,
- d) Sismik sarsıntı, kuvvetli rüzgârlar gibi olumsuz hava şartlarına veya denge ve sağlamlığını etkileyebilecek diğer koşullara maruz kaldığında.

26- İskelelerin taşıyabilecekleri azami ağırlıklar, levhalar üzerine yazılarak iskelelerin uygun ve görülebilir yerlerine asılır. Belirtilen bu ağırlıkları aşan yükler iskelelere yüklenmez.

27- İskelelerin üzerine moloz ve artıklar ile geçişi engelleyecek malzemeler bırakılmaz.

28- İskelelerde geçiş amacıyla en az 60 santimetre genişliğinde ve kenarlarında bu Yönetmeliğin Ek-4 (A) Yüksekte Çalışma başlığının 6 ncı maddesinde tanımlanan özelliklere uygun korkuluk sistemleri bulunan geçitler kullanılır.

29- Vinç veya benzeri makinelerin kullanılması sırasında, yüklenen malzemenin iskeleye takılmaması için gerekli tedbirler alınır.

30- Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskelelerinin kurulumunda, taşıyıcı sisteme ait düşey ve yatay elemanların eksiksiz olarak kullanılması ve sistemin yeteri kadar çapraz elemanlarla takviye edilmesi sağlanır.

31- Ön yapımlı bileşenlerden oluşan cephe iskelelerinde taşıyıcı sisteme ait dairesel kesitli düşey ve yatay elemanların anma dış çapının en az 48,3 milimetre olması, anma et kalınlıklarının ise malzeme cinsine ve en küçük akma dayanımına uygun olması sağlanır.

32- Cephe iskeleleri binaya mümkün olduğunca yakın kurulu, bunun mümkün olmadığı durumlarda çalışanların bina ile iskele arasından düşmelerini önleyici tedbirler alınır.

33- Cephe iskelelerinin ayaklarında sabit veya düşeyliği ayarlanabilir taban plakaları ve yumuşak zeminlerde yükü dağıtmak için taban plakaları altlarında uygun malzemeden yapılmış altlıklar kullanılır. Sağlam olmayan ve uygunsuz malzemeler destek parçaları olarak kullanılmaz, iskelenin sağlam ve dengeli olması sağlanır.

34- İskelelerde çalışan platformlara güvenli ulaşımın sağlanması için merdiven sistemleri veya benzeri güvenli ulaşım sistemleri kullanılır.

35- Madeni cephe iskeleleri statik elektriğe karşı uygun şekilde topraklanır.

36- Seyyar iskeleler, üzerinde çalışan bulunduğu durumlarda hareket ettirilmez. İskelenin dik ve platformun düz olması sağlanır. İskele ayaklarında iskelenin kendiliğinden hareket etmesini engelleyecek fren kolu gibi uygun tertibatlar bulunur.

Asma iskele, cephe platformu ve asılı erişim donanımları şeklindeki iskele sistemlerinde özel tedbirler:

37– İskele taşıyıcı sistemi için kullanılacak halatlar, hareketi sağlayan mekanik tesisat ve motor tertibatı, fren sistemleri, çalışma platformu ve diğer güvenlik teçhizatları her gün işe başlamadan önce kontrol edilir.

38– İskelelerin hareketlerini sağlayan makine, teçhizat ve vinçlerin, kullanılmaya başlanmadan önce, montajını gerçekleştiren yetkili teknik elemanlarca kullanıma elverişli olduklarına dair belgeler hazırlanarak, bu belgeler işyerinde bulundurulur.

39– İskelelerin, çalışma sırasında sağa sola veya ileri geri hareket etmeden asılı kalması sağlanır.

40– İskelelerin taşıyabileceği azami yük miktarı belirtilerek, bu miktardan fazla yükleme yapılmaz. Asma iskelelerde merdiven kullanılmaz.

41– İskeleler, çalışma konumunda devreye sokulabilecek durdurma fren sistemleriyle donatılır. Ayrıca iskelelerde düşmeyi önleyici teçhizat ve ikincil fren sistemleri bulunur. Halatlı kaldırma tertibatlarında çalışma konumunda güç kaynağının kesilmesi durumunda otomatik olarak devreye giren ayrı bir tutma freni bulunur. İskelelerde düşmeyi önleyici teçhizat, tutma frenleri ve ikincil fren sistemi gibi güvenlik tedbirlerinin çalışma esnasında sistemi durdurma amaçlı kullanılmaması için gerekli tedbirler alınır.

42– Güç tahrikli halatlı asma iskele sistemlerinde, aşırı yük algılama sistemleri, otomatik hız algılayıcı sistemler, en düşük ve en yüksek çalışma seviyelerinde devreye girecek halat sonu sınır anahtarları, yapıdan kaynaklanan tehlikeli durum varsa çarpışmayı önleyici düzenekler, iskele platformunun yatay düzlemde kalmasını sağlayan eğim algılayıcılar gibi güvenlik sistemleri bulunur.

43– İskele sistemlerinde çalışan sayısı kadar dikey yaşam hattı oluşturulur. Çalışanlara bağlantı aparatları ve halat tutucularıyla beraber tam vücut kemer sistemleri verilerek kullanımı sağlanır. Dikey yaşam hatlarının üst uçları uygun bir yere sağlam ve güvenli bir şekilde sabitlenir.

44– Halatlı sistemlerde halatların sarıldığı ve geçtiği mekanik teçhizatlardan kurtulmalarını, hareket sırasında çekme sisteminde halatların kaymasını önleyen tedbirler alınır.

45– İskelelerin, iniş ve çıkış yollarında herhangi bir engel bulunmaması için gerekli tedbirler alınır.

46– İskele platformunu taşıyan, tutan sistem ve bu sistemin bağlantı ve sabitleme noktalarının en olumsuz yükleme koşullarında oluşan statik ve dinamik kuvvetleri karşılayacak nitelikte olması sağlanır.

Tesis, makine, ekipman

49– Mekanik el aletleri, kaldırma araçları, kazı ve malzeme taşıma işlerinde kullanılan makine ve araçlar da dahil olmak üzere herhangi bir güçle çalışan tesis, makine ve ekipmanlarda aşağıda belirtilen hususlara uyulur;

a) Mükmin olduğu kadar ergonomi prensipleri dikkate alınarak uygun şekilde ve yeterli sağlamlıkta tasarlanmış ve imal edilmiş olması,

b) Her zaman iyi çalışabilir durumda olması,

c) Doğru şekilde kurulması,

ç) Sadece tasarlandıkları işler için, uygun eğitim almış kişilerce doğru şekilde kullanılması.

50– Tüm iş ekipmanlarının periyodik olarak kontrol, test ve deneyleri, İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık

ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde belirtilen hükümlere uygun yapılır.

51– Her türlü iş ekipmanı için üzerinde kurulu olduğu veya hareket halinde olduğu zeminin sağlamlığı kontrol edilir. Zeminin sağlamlığından emin olunmadan ve gerekli hallerde dengeleme ve sabitleme yapılmadan çalışılmaya başlanmaz. Hendek kenarları ve dik eğimli yerlerde zemin kaymasını ve makinenin kaymasını önleyici tedbirler alınır.

52– İş ekipmanlarında, operatörün görüş alanının kısıtlı olduğu durumlarda, operatöre rehberlik edecek, konuyla ilgili eğitim almış bir işaretçi görevlendirilir.

53– Kazı ve malzeme taşıma işlerinde kullanılan makine ve araçların manevra ve park yerleri ile hareket alanları belirlenir.

54– Kazı ve malzeme taşıma işlerinde kullanılan makine ve araçların bütün manevraları bir gözetici tarafından yönetilir ve bu araçların geri manevraları esnasında sesli ve ışıklı uyarıların çalışır durumda olması sağlanır.

55– Kazı ve malzeme taşıma işlerinde kullanılan makine ve araçların kazı çukuruna veya suya düşmemesi için gerekli koruyucu tedbirler alınır.

56– Kazı ve malzeme taşıma işlerinde kullanılan makine ve araçlarda sürücünün bulunduğu kısım, aracın devrilmesi durumunda sürücünün ezilmemesi ve düşen cisimlerden korunması için uygun şekilde yapılır.

57– Tüm araçlar, taşıtlar ve iş makinelerinde operatör kabinlerinde sadece operatörün bulunmasına izin verilir. Ancak kamyon ve benzeri araçların sürücü mahallinde yardımcı sürücü (muavin) bulunmasına müsaade edilebilir.

58– Kaldırma araçlarında kaldırılacak yükün çeşidi, boyutu, şekli ve diğer fiziksel özelliklerine uygun kaldırma aparatları kullanılarak uygun çalışma yöntemi tercih edilir.

59– Yük kaldırma ekipmanları ile ilgili İş Ekipmanlarının Kullanımında Sağlık ve Güvenlik Şartları Yönetmeliğinde belirtilen hükümlere uyulur.

60– Kaldırma ekipmanlarında yük kaldırılması ve ekipmanın hareketi esnasında devreye girecek sesli ve ışıklı ikaz sistemleri bulundurulur.

61– Kaldırma ekipmanlarında, belirtilen alt ve üst güvenlik sınır noktaları veya ekipmanın hareketini sınırlayan alan aşıldığında, kapasitesinin üzerinde kullanım durumlarında devreye girerek elektrik akımını otomatik olarak kesen ve tamburun hareketini frenleyen güvenlik tertibatları bulunması sağlanır.

BÖLÜM 07 21 13.19

TAŞYON İSİ YALITIMI TEKNİK ŞARTNAMESİ

BÖLÜM 1 GENEL

1.1. İÇERİK

Bu şartname "Mineral yün (taşyünü) izolasyon (dış cephe mantolama ve duvar kaplamaları arkasında, iç cephe otopark tavanlarında) uygulamaları"nın tasarım resimleri ve listelenen standartlara uygun olarak yapılmasını öngörmektedir. Yüklenici işçilik, malzeme, ekipman, nakliye ve tüm gerekli hizmetleri sağlayacaktır.

1.2. İLGİLİ STANDARTLAR:

TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları

TS EN 13162 Isı yalıtım mamulleri - Binalarda kullanılan - Fabrika yapımı mineral yün (MW) mamuller - Özellikler

TS EN 13501-2 Yapı Malzemeleri ve bina elemanları – Yangın sınıflandırılması – Bölüm 2: Yangına dayanım deneylerinden elde edilen veriler kullanılarak sınıflandırma

TS EN 13501-1+A1 Yapı Mamulleri ve Yapı Elemanları, Yangın Sınıflandırması Bölüm 1: Yangın Karşısındaki Davranış Deneylerinden Elde Edilen Veriler Kullanılarak Sınıflandırma

TS EN 13501-5 Yapı mamulleri ve yapı elemanları – yangın sınıflandırması – Bölüm 5: Çatıların dış yangınlara maruz bırakılması deneylerinden elde edilen veriler kullanılarak sınıflandırma

TS EN 13501-5/AC Yapı mamulleri ve yapı elemanları – yangın sınıflandırması – Bölüm 5: Çatıların dış yangınlara maruz bırakılması deneylerinden elde edilen veriler kullanılarak sınıflandırma

DIN 4102 Yapı Elemanlarının Yangın Dayanımı

TS 1263 Yapı Elemanlarının Yanmaya Dayanıklılık Sınıfları ve Yanmaya Dayanıklılık Deney Metotları

TS 901-1 EN 13162 Isı yalıtım mamulleri - Binalarda kullanılan - Fabrika yapımı mineral yün (MW) mamuller - Özellikler

1.3. YÜKLENİCİ TARAFINDAN HAZIRLANACAK DOKÜMANLAR

- Sertifikalar: Yüklenici malzemeler ile ilgili üreticiden temin edeceği sertifikaları onay için sunacaktır.
- Numuneler: Yüklenici kullanılacak olan malzemelerin numunelerini onay için sunacaktır.
- Uygulama resimleri (Shop Drawings): Yüklenici uygulama projeleri esas alınarak hazırlanmış olan imalat resimlerini onay için sunacaktır. Bu resimler onaylanmadıkça imalat başlamayacaktır.
- Uygulama Yöntemi: Yüklenici bu bölümde tarif edilen işlerle ilgili uygulama yöntemini

teslim edecektir.

1.4. KALİTE GÜVENCESİ

- A. Yüklenici teknik altyapısını gösteren personel, makine ve ekipman bilgilerini içeren raporunu sunmalıdır.
- B. Standartlara uygun olmayan malzemeler kullanılmayacaktır. İşveren temsilcisi tarafından uygunsuz bulunan malzemeler Yüklenici tarafından değiştirilecektir.
- C. Malzemeler ile ilgili test raporları işveren temsilcisine sunulacaktır.

1.5. GARANTİ

- A. Proje Garantisi:Yüklenici sözleşmesi refere edilmektedir.

1.6. DAĞITIM, DEPOLAMA VE TAŞIMA

- A. Taşyünü levhalar naylon ambalajlar içinde ve ambalaj bandı ile bağlı şekilde sevk edilmelidir.
- B. Malzeme olumsuz hava koşullarından korunmalı, temiz ve kuru tutulmalıdır.
- C. Mineral esaslı malzemeler kuru ve rutubetsiz bir ortamda 0°C'nin üzerinde, kapalı alanda depolanmalıdır.
- D. Levhaların uzun süre ambalajlarından çıkarılmış halde açıkta depolanması veya uygulandığı yerde uzun süre açıkta kalmaları gerekiyorsa, levhaların yüzeylerinin bozulmaması için doğrudan gelecek güneş ışınlarından korunmalıdır.
- E. Isı yalıtım levhaları yanıcı maddelerden uzak, temiz ve düz bir yüzey üzerinde yatay olarak depolanmalıdır.

1.7. ÖLÇÜ

- A. Proje üzerinden m2 olarak ölçülür.

BÖLÜM 2 MALZEMELER

2.1 İÇ CEPHE (OTOPARK TAVANI) DİŞ CEPHE DUVARI İZOLASYONU (MANTOLAMA)

A. Isı Yalıtım Malzemesi

Manto taşyünü ısı yalıtım levhası; yoğunluk $\geq 150 \text{ kg/m}^3$, kalınlık 50mm.

25 °C'da ısı geçirgenlik katsayısı $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$

Karakteristik ısı iletkenlik katsayısı $\lambda = 0,040 \text{ W/mK}$

f 0,25-4 kHz'de ortalama ses emme katsayısı = 0,83

Boyutsal kararlılık $\leq 1 \%$

Gönyeden sapma toleransı $\leq 5 \text{ mm/m}$

Uzunluk toleransı $\pm\%2$

Genişlik toleransı $\pm\%1,5$

Kalınlık toleransı $+3/-1\text{mm}$

Kısmi daldırma ile uzun süreli su emme $= <3\text{kg/m}^2$

Kullanım sıcaklığı $-50/+650^\circ\text{C}$

Yüzeye dik çekme mukavemeti $\geq 14\text{ kPa}$

Basma dayanımı $\geq 25\text{ kPa}$

Yayılmaya direniş faktörü $\mu= 2$

Erime noktası $\geq 1000^\circ\text{C}$ (700°C 'ye kadar sıcaktan etkilenmez.)

Levha ebadı $60 \times 120\text{cm}$

TS EN 13501 ve DIN 4102 göre yanmaz malzemeler sınıfı olan "A" sınıfı

B. Yapıştırıcı

Kullanılacak yapıştırma harcı ve yüzey sıvası,

- Çimento veya akrilik esaslı olmalıdır.
- Isıl şoklara dayanıklı, yüksek yapışma mukavemetine sahip, kolay işlenebilen ve sıvada yüzey düzgünlüğü için granülometrisi iyi ayarlanmış olmalıdır.
- Yapıştırma harcının ve yüzey sıvasının ısı yalıtım levhasına ve yapıştırma harcının uygulama yüzeyine yapışması EOTA (European Organization for Technical Approvals) ve ETA-004 (External Thermal Insulation Composite System with Rendering) standartlarına uygun olarak test edilmiş olmalı ve normal şartlar altında çekme dayanımı yalıtım levhası üzerinde en az $>0,08\text{ N/mm}^2$; beton/tuğla üzerinde en az $>0,25\text{ N/mm}^2$ değerlerini sağlamalıdır.
- TSEK veya TSE belgeli olmalıdır.

C. Dübel

Kullanılacak dübel,

- Dübel boyu :Yalıtım levhasının kalınlığına ve mekanik tespit yapılacak yüzey tipine bağlı olarak hesaplanan uzunlukta olmalıdır.
- Dübel gövdesi : polietilen, geri dönüşüme uğramamış, atık olmayan malzemeden
- Dübel çivisi : poliamid, geri dönüşüme uğramamış, atık olmayan malzemeden
- Taşıma gücü : $0,15\text{ kN}$
- Dübel Başı Çapı : 60 mm .
- Sıva tutuşunu artırmak amacıyla kafa pürüzlü, tınaklı olmalıdır.
- ETA belgesine sahip olması gerekmektedir.

Ahşap veya OSB yüzey üzerine yapılacak uygulamalarda Vidalı Dübел, gaz beton yapı elemanları üzerine yapılacak uygulamalarda Gaz beton Dübел kullanılmalıdır.

D. Sıva filesi

Sıva filesi, ısı yalıtım levhalannın üzerine kaplanan sıvada oluşacak çekme gerilmelerini karşılamak ve çatlamasını önlemek amacıyla kullanılır. Örgü gözü (file aralığı) boyutları 3,5x3,5, 4x4 veya 5x5 mm olan, alkali ortama dayanıklı, en az 160 gr/m² ağırlıkta cam elyafı tekstil malzemedir. Sıva filesinin; Çekme Mukavemeti (Tensile strength); en az 1500 N/5 cm olmalı, yaşlandırma prosesinde agresif ortamdaki depolama sonrasındaki (% 5 NaOH çözeltisi içinde 28 gün sonra) çekme gerilmesi, ilk çekme gerilmesi değerinin %50'sinden büyük olmalıdır. Yüksek darbe dayanımı gereken yüzeylerde en az 340 gr/m² ağırlığındaki donatı fileleri kullanılacaktır. ETAG 004'e göre test edilmiş olmalı ve CE belgesine sahip olması gerekmektedir.

E. Yalıtım sıvası

Isı yalıtım levhaları yüzeyine uygulanan ve ilk kat uygulamadan sonra içine sıva filesi yerleştirilerek tekrar bir kat sıva ile sıvanarak tamamlanan organik polimer katkılı sıva malzemesidir. Yapıştırma harcı (üretici tarafından önerilmiş ise) bu amaçla kullanılabilir. Sıva, sentetik katkılarla kalitesi artırılmış, ıslak halde uzun işlenebilme süresi olan, priz aldıktan sonra yağmur darbelerine, donma çözünme döngülerine dayanıklı, su ile kanştınarak hazırlanan çimento bazlı olmalıdır. Yalıtım sıvasının ısı yalıtım levhasına yapışma dayanımı en az 80 kPa olmalıdır.

F. Köşe Profili

Bina köşeleri ve pencere kenarlarındaki dış köşeleri mekanik etkilerden korumak ve düzgün köşeler elde etmek için plastik veya alüminyumdan imal edilmiş, cam elyafı sıva filesi takviyeli veya takviyesiz, alkali ortama dayanıklı köşe profilidir (L-Profil).

G. Damlalıklı Köşe Profili

Balkon, çıkma v.b. bina bölümlerinden yağmur ve benzeri su akıntılarının yapı yüzeyine zarar vermeden uzaklaştırılmasını sağlayacak, plastik veya alüminyumdan yapılmış, sıva filesi takviyeli veya takviyesiz damlalık profilidir (T-profil).

H. Su Basman Profili

Isı yalıtım levhalannın başladığı seviyede sistemi mekanik ve dış etkilerden (yağmur, rüzgar vs.) korumak, sıva uygulamasında master görevi görmek amacıyla kullanılan ve başlangıç seviyesinde mekanik olarak tespit edilen

alüminyumdan yapılmış referans profilidir. Su Basman profili kullanılarak ısı yalıtım malzemesinin profil içine düzgün olarak oturtulması ve düzgün hat oluşturulması sağlanır.

I. Son Kat Dekoratif Kaplama:

Kullanılacak son kat kaplamalar; İkinci kat yalıtım sıvasının üzerine dekoratif ve dış etkenlere karşı sistemi koruma amaçlı uygulanan TSE ve/veya TSEK belgeli;

- Mala ile uygulanan çimento esaslı, lif takviyeli dekoratif mineral sıva
- Mala ile uygulanan siliko-silikat esaslı tekstürlü kendinden renkli hazır sıva
- Rulo ile uygulanan akrilik esaslı tekstürlü kendinden renkli hazır sıva
- Mala ile uygulanan akrilik esaslı tekstürlü kendinden renkli dış cephe kaplaması
- Kullanılacak olan astar;
- Akrilik esaslı hazır renkli sıvalar, akrilik esaslı tekstürlü kendinden renkli dış cephe kaplaması öncesinde ve çimento esaslı kaplama üzerine uygulanacak boya öncesindeki astar, üreticinin önerdiği, boya ile uyumlu renk ve teknik özellikte bir malzeme olmalıdır.
- Kullanılacak olan boyalar;
- Çimento esaslı kaplama üzerine kullanılacak boya akrilik emülsiyon esaslı silikon katkı ya da silikon-silikat esaslı olmalıdır. Renkler ısı yalıtımını engellemek amacıyla fazla koyu olmamalıdır (aydınlık referans değeri >25).
- Dış cepheyi ve yalıtım sistemini dış hava koşullarından korumak için mm. mertebesinde kalınlığı olan tekstürlü hazır renkli dekoratif kaplamalar ve mineral sıvalar tercih edilmelidir. Yalıtım sıvası üzerine düz boyalar tercih edilmemelidir. Solvent ve benzeri esaslı son kat kaplama ve boyalar kesinlikle kullanılmamalıdır.

Son kat kaplama, boya ve astar TSE belgeli; ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi sertifikalı bir firma tarafından üretilmiş olmalıdır.

J. Dekoratif Kaplama Elemanları (Profilleri) :

Bina cephesinde korniş, söve, silme, payanda, denizlik vb. bitiş elemanlarını kapsar. Üzerinde sıva tabakası bulunur ve bu tabaka güneşin UV etkilerine karşı koruma sağlar.

Isı yalıtım levhaları özel yalıtım tesbit dübelleri ile OSB plakalar, betonarme yüzeyler veya tuğla yüzeyler üzerine tesbit edilebilir olmalı.

Isı yalıtım plakaları uygulaması sırasında uygulama yüzeyinin bozuk olması durumunda yüzeyi düzgünleştirmek için gerekli her türlü ekipman ve malzeme birim fiyata dahildir.

Çelik karkas üzerine mantolama uygulaması yapmadan önce ısı yalıtım plakasını monte etmek için gerekebilecek (11 mm kalınlıkta OSB plaka) levha ve ekipmanların montajı tamamlanmış olmalıdır.

2.2 CEPHE DUVAR AHŞAP KAPLAMALARI ALTI ISI YALITIMI

Cephe – duvar kaplamaları altında ısı yalıtımı; 50 mm kalınlığında, mineral yün

dış ısı yalıtımı (bir yüzü alüminyum folyolu) hava alan cephe kaplamaları arkasında betonarme yüzeyler veya kagir duvarlar üzerinde öngörülmektedir. Kaplanacak yüzey ile kaplama malzemesi arasında boşluk olacak tüm malzemelerin arkasında taşıyıcı kullanılacaktır.

- A. 52 kg/m³ yoğunlukta taşıyıcı ısı yalıtımlı levha. (buhar geçirmeyi önlemek için bir yüzü alüminyum folyo kaplı)

Teknik Özellikleri

- 25 °C'da ısı geçirgenlik katsayısı $\lambda = 0,038$ W/mK
- Karakteristik ısı geçirgenlik katsayısı $\lambda = 0,040$ W/mK
- f 0,25-4 kHz'de ortalama ses emme katsayısı = 0,83
- Yayılma direniş faktörü $\mu = 2$
- Hacim yoğunluğu = 55 kg per m³
- Özel ısı sıvısı = 840 J/kg.K
- Erime noktası ≥ 1000 °C (700 °C'ye kadar sıcaktan etkilenmez.)
- Isı geçirgenlik direnci (m²K/W) = 1
- Levha ebadı 60x120cm
- TS EN 13501 ve DIN 4102 göre yanmaz malzemeler sınıfı olan "A" sınıfı

- B. Su geçirmez nefes alıcı örtü

Taşıyıcı olarak 50 gr/m² ağırlıklı fibrocem kullanılarak üretilen, bir yüzü polietilen, diğer yüzü örgü elastik polipropilen kaplı, APP (Atactic polipropilen) katkılı su yalıtım örtüsü (1 mm kalınlıkta) (Tyvek veya muadili)

BÖLÜM 3 UYGULAMA

3.1 İÇ CEPHE (OTOPARK TAVANI) DİŞ CEPHE DUVARI İZOLASYONU (MANTOLAMA)

3.1.1. YÜZEY HAZIRLIĞI

- A. Isı yalıtım levhalarının yapıştırılacağı yüzey gazbeton, tuğla, beton veya OSB levhalar olabilir. Uygulama yapılacak yüzey kuru ve aderansı azaltacak yağ, kir ve pas gibi etkenlerden arındırılmış olmalıdır. Yüzeye yapışmış kalın harç artıkları temizlenmeli ve sağlam olmayan (yapışmamış) sıva kazınarak tamir edilmelidir. Cephede oluşmuş yosun, bakteri ve kirliliklerin uygun temizleyiciler ile temizlenmesi gereklidir.
- B. Merkeze göre duvar yüzeyinde $\geq 0,5$ cm/3m üzerinde kaçıklık veya beton hataları (kalıp hatası, kırık, delik vs) olması durumunda sıva ile düzeltilmesi gereklidir. Bina cephelerinde yüzey kaçıklıklarının olduğu durumlarda; döşenen ısı yalıtım plakalarının arkasındaki yapıştırıcı kalınlığı maksimum 10 mm'yi geçmemelidir. Cephelerdeki yüzey kaçıklıklarının 10 mm'yi geçtiği durumlarda yüzeyin sıva vb. inşai elemanlarla düzeltilmesi gerekir.

- C. Su yalıtımı eksikliğinden kapiler etki ile duvarın zemin ile birleştiği alanda oluşan nemin, su yalıtım malzemeleri ile giderilmesi gereklidir. Balkon ve çatı parapetleri bir damlalıklı harpuşta ile suya karşı sistemin yatayda korunması sağlanmalıdır.
- D. Cephede açık kalan bölgeler, pencere, kapı, denizlikler, çatı kenarları ve balkonlar sağlıklı bir şekilde yalıtılarak ısı yalıtım malzemesine herhangi bir yerden su sızarak ıslanması önlenmelidir. Bunu önlemek için esnek UV dayanımlı PU (Poliüretan) mastikler veya su sızdırmazlık bantlarıyla sistem dış etkilere kapatılmalıdır.

3.1.2 UYGULAMA

- A. Su Basman profilinin yerleştirilmesi (Dış cephe ısı yalıtımı)

Kullanılacak (ısıtılacak) bodrum katı olan bloklarda toprak altı seviyeden gelen ısı ve su yalıtım sistemi damlalıksız başlangıç profili ile birleştirilir. Eğer Bodrum katı yok ise veya kullanılmayacak (ısıtılmayacak) ise başlangıç profili subasman seviyesinin 20 cm alt kısmına tespit edilir. Başlangıç profilinin ölçüsü, tercih edilen yalıtım levhasının kalınlığına ve uygulanacak olan sisteme göre belirlenir. Profiller duvara özel dübelleri ile 50 cm aralıklarla tespit edilir. Köşe bağlantıları ise, başlangıç profili köşe elemanları ile veya profilin köşeye uygun olarak kesilmesiyle oluşturulur.

- B. Yalıtım levhalarının yapıştırılması

Yapıştırma harcı, üretici tavsiyesi doğrultusunda hazırlanır. Yapıştırma yüzeyinin düzgünlüğüne bağlı olarak levha yapıştırmada aşağıdaki iki yöntemden birisi kullanılmalıdır.

Yalıtım levhalarının yapıştırılacak yüzeyinin kenarları boyunca bir çerçeve oluşturacak şekilde yapıştırıcı sürülür. Orta kısımlara da noktasal olarak yapıştırıcı sürülür (dübeler uygulanacak yüzeye denk gelecek şekilde noktasal yapıştırıcı minimum 5 kg/m² olacak şekilde uygulanmalıdır). Yalıtım levhalarının birleşim derzlerine yapıştırıcı bulaşarak ısı köprüleri ve düzensizlikler oluşturmamalıdır. Levha yüzeyinin en az % 40 'ı yalıtılacak yüzeye yapışmış olmalıdır.

Eğer uygulama yüzeyi çok düzgün (terazisinde) ise yalıtım levhalarının yapıştırılacak yüzünü tamamen kaplayacak şekilde yapıştırıcı en az 4kg/m² sarfiyatla sürülür. Daha sonra bu yüzey dişli (taraklı) mala ile taranır. Yalıtım levhalarının yan kenarlarına yapıştırıcı bulaşmamalıdır.

Yapıştırıcı sürülmesi işleminden sonra; ısı yalıtım levhaları su basman profiline oturtularak, hafifçe kaydırılıp duvara yapıştırılır. Levhaların duvara bastırılıp sıkıştırılması esnasında yanlardan taşan harç bir sonraki levha yerleştirilmeden önce mutlaka temizlenmeli ve levha aralarında ısı köprüsüne neden olacak derz oluşmamalıdır. Cephelerde ve köşelerde levhalar şaşırtmalı olarak yerleştirilmelidir. Levhaların birleşim yerlerinde yüzeyin düzgün olması için törpüleme işlemi gerekebilir. Pencere gibi cephedeki açık kısımlarda; levhalar bu kısımlara uygun olarak kesilerek uygulanır.

Dış cephe ısı yalıtım uygulamalarında toprak seviyesinden itibaren darbeye açık olan yüzeylerde makul bir yüksekliğe kadar kullanılan ısı yalıtım malzemesinin basma mukavemeti en az 200kPa olmalıdır.

C. Yalıtım levhalarının dübellenmesi

Isı yalıtım plakaları yapıştırmaya ilave olarak m² ye 6 adet dübel ile mekanik olarak tespit edilecektir. Dübellenmeye başlamadan önce, yapıştırıcının tamamen kuruması beklenmelidir. Bu nedenle dübelleme işlemine yalıtım plakalarının yüzeye yapıştırılmasından en az 24 saat sonra uygulamaya başlanmalıdır. Dübelleri tüm levha köşelerine ve iki adet levha ortasına gelecek şekilde yerleştirilir ve çivileri çakılır. Düzgün bir yüzey elde edebilmek için, dübel kafaları yalıtım levhası yüzeyi ile aynı seviyede olacak şekilde monte edilmelidir. Kullanılacak dübel ve açılacak deliğin derinlik seçimi, uygulanacak yüzey özelliklerine uygun olarak yapılmalıdır. Dübel yüzeyde en az 3 cm genişlikte bir tutunma yüzeyine sabitlenmeli, beton yüzeye minimum 4 cm girmelidir. Kenar bitişleri güçlendirmek amacıyla, tek sıra dübel takviyesi yapılmalıdır.

D. Kenar ve köşelerin oluşturulması

Dış cephe ısı yalıtım sistemi uygulamalarında, pencere, kapı ve duvar yüzeylerinin oluşturduğu köşelerde düzgün bir kenar oluşturabilmek için köşe profilleri kullanılmalıdır.

Köşe profilleri, sıva katmanının oluşturulmasından önce köşeye yerleştirilerek, üzeri sıva ile kapatılır. Köşe profillerinden başlamak üzere donatı sıvası tüm yüzeye mala ile uygulanmaya başlanır. Sıva içerisine gömülecek olan sıva filesi (sıva filesi), ilave olarak, köşelerde yaklaşık 30 x 40 cm. ebatlarında, yatayla 45° lik açı yapacak şekilde uygulanmalıdır. Kenar ve köşelerin oluşturulmasında, köşe profilleri daha iyi yapışma için bir miktar sıva ile birlikte tatbik edilmelidir.

Yapıda açılması gereken dilatasyonun, dış cephe ısı yalıtım sistemi üzerinde de devam etmesi gerekir. Bunun için özel dilatasyon profilleri kullanılmalıdır. Ayrıca yalıtım levhasının kapı veya pencere doğramaları ile birleşim noktaları açık kalmayacak şekilde su sızdırmazlık bandı veya poliüretan esaslı dolgu mastığı ile kapatılmalıdır.

E. Yalıtım Sıvası

Sıva harcı üretici tavsiyesi doğrultusunda hazırlanır. Levhaların üzerine iki kat sıva yapılır. Levhaların yüzeyine ilk kat sıva mala ile uygulanır. Birinci kat sıva sürüldükten sonra henüz kurumadan, üzerine sıva filesi çelik mala ile hafifçe bastırılarak tutturulur. Sıva filesinin tüm yüzeyi boyunca ilk kat sıvanın içine hafifçe gömülmesi gereklidir. Sıva filesi; 3-4mm'lik toplam sıva kalınlığının 2/3'ü file altında, 1/3'ü file üstünde kalacak şekilde uygulanır (filenin yalıtım levhası ile temas etmemesine dikkat edilmelidir). Sıva filesi tabakalarının ek yerleri birbiri üzerine yatayda ve düşeyde 10 cm bindirilmelidir. Alt kat sıvanın kuruması beklenmeden, ikinci kat sıva uygulaması yapılarak düzgün bir yüzey elde edilir. İkinci kat sıva uygulaması, geniş yüzeylerde ara vermeden sürdürülmelidir.

- F. Yalıtım sıvası üzerine uygulanacak boya için **bkz. 09 91 00 Boya İşleri**
- G. Kapalı otoparkta taşıyıcı ısı yalıtım uygulaması zemin kat bina sınırından 2mt dışarıda bitirilecektir. Kapalı otoparkın üzerindeki açık otopark alanlarında denk gelen tavanlarında taşıyıcı ısı yalıtım uygulaması yapılmayacaktır.

3.2 CEPHE DUVAR AHŞAP KAPLAMALARI ALTI ISI YALITIMI

3.2.1 UYGULAMA

- A. Cephe kaplama malzemesi ankraj sistemi taşıyıcı izolasyona zarar vermeyecek tipte seçilmelidir. Proje belirtilen ölçülere göre kayıt yerleri önceden belirlenmeli, taşıyıcı montajından sonra kayıt yerleri değiştirilmemelidir.
- B. Taşıyıcı izoasyonlar levha halinde kullanılacak olup, mümkün olduğunca büyük parçalar halinde monte edilmelidir.
- C. Kenarları zarar görmüş, ufalanmış parçalar kullanılmamalıdır.
- D. Taşıyıcı levhalar izolasyon çivileri ile sabitlenmelidir. Sönmesi ve deformasyona uğraması engellenmelidir.
- E. Taşıyıcı levhaların kesiminde uygun alet ve edevatlar kullanılarak kesme, delme vb işlemler yapılmalıdır.
- F. Taşıyıcı levha uygulamasında üretici firmanın talimatları göz önünde tutularak montaj yapılmalıdır.
- G. Taşıyıcı levhalar cephe kaplamaları için oluşturulan çelik karkas arasına monte edilecek ise çelik profil altında ısı köprüsü oluşmaması için yüklenici gerekli izolasyon tedbirlerini alacaktır.(Çelik profil altında norton bant vb. izolasyon malzemesi kullanılacaktır.)
- H. Taşıyıcı levha ile cephe kaplama malzemesi arasında hava sirkülasyonu sağlanacak kadar boşluk bırakılmalıdır.
- I. Kaplama malzemeleri ısı izolasyonundan sonra yüzeye uygulanacaktır.
- J. Isı yalıtım levhalarını mekanik montaj ile sabitlemek gereken durumlarda
- Isı yalıtım levhalarını uygulama yüzeyine mekanik olarak tespit etmek için kullanılan geri dönüşüme uğramamış plastikten mamul veya tercihen polyamit esaslı, geniş başlıklı, minimum 0,20kN çekme dayanımına sahip mekanik tespit elemanları kullanılmalıdır.
 - Döbellerin tutunacağı arka yüzeyin beton, gaz beton, tuğla, OSB vb. malzemelere göre gerekli tutunmayı sağlamak için mutlaka sistem üreticisi firmaların görüşüne başvurulmalı, yüzeye göre plastik veya çelik çivili döbeller tercih edilmeli,
 - Çelik çivilerin başlıkları; ısı köprüsü oluşumunu önleyecek şekilde yalıtılmış olmalıdır.
- K. Taşıyıcı plakalar üzerine su geçirmez nefes alıcı örtü serilecektir.

- L. Kirlilik ve darbelerden geçici koruma sağlanmalıdır.
- M. Isı yalıtım hesaplarına göre, buhar geçişinin engellenmesi gereken yerlerde taşıyıcı arkasına polietilen örtü serilecektir.

3.3 DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN KONULAR

- A. Dışarıdan yapılacak ısı yalıtımı uygulamalarında, ısı yalıtım levhalarının yapıştırılacağı yüzeyler kir, toz, yağ, kabarmış boya, kalkmış sıva gibi tutunmada/yapışmada uygunsuzluk yaratacak zararlı etkenlerden arındırılmış ve yapıştırıcı ile yapışmayı sağlayacak pürüzlülüğe sahip olmalıdır.
- B. Polimer katkıli elastik özellikli veya fiber katkıli sıva kullanılmalıdır. *Dış cephede tekstür oluşturacak ve solvent içermeyen dekoratif son kat kaplama ile uygulama bitirilmelidir.*
- C. Yalıtım levhaları binili yada düz kenarlı olabilir. Her iki durumda da uygulama esnasında ısı yalıtım levhalarının arasında boşluk kalmamasına, oluşacak boşlukların yalıtım levhasına uygun dolgu köpükleri veya aynı yalıtım levhasından kesilerek elde edilecek uygun kalınlıktaki kamalarla doldurulması gereklidir.
- D. *İklim şartları göz önüne alınarak, gerekirse dış cephe muhafaza edilerek uygulama yapılmalıdır. Isı yalıtımı yapılması sonrasında sağlıklı sonuçlar alınması için, yapı kabuğunun tamamen kurumuş olmasına dikkat edilmesi gerekir.*
- E. Uygulamalar +5°C'nin altında ve 30°C'nin üzerinde yapılmamalıdır. *Özellikle sıcak havalarda, doğrudan güneş ve rüzgar alan cephelerde uygulama yapılmamalıdır.*

3.4 KORUMA VE BAKIM

- A. Yüzey bozukluklarından dolayı ısı yalıtım levhasının birden fazla katman olarak kullanılması durumunda yüklenici herhangi bir fark talep etmeyecektir.
- B. Isı yalıtım malzemeleri zamanında tedarik edilmelidir. Yüklenici teslimat tarihlerinin uzaması ve diğer kaplama malzemelerinin montaj süresini etkileyecek durumlar ve sebepler ile ilgili işveren veya işveren temsilcisine zamanında bilgi verip, haberdar etmekle yükümlüdür.
- C. Hatalı, deforme olmuş, sünmüş..., taşıyıcı levhaları kullanılmayacaktır.
- D. Taşıyıcı malzemeler üzerine yapılacak montaj işleri başlayana kadar korunacaktır.

EK D2

HALK GYO - HALKBANK ŞEKERPINAR BANKACILIK MERKEZİ
ANA YÜKLENİCİ İHALESİ
GENEL TEKNİK ŞARTNAMELER



Birim: m2

16.3.5. 6+12+6 mm LOW-E KAPLAMALI ISI YALITIMLI CAM

16.3.5.a. ÖZELLİKLER

Yalıtım camı üniteleri, renksiz, 6 mm kalınlık iki cam plakanın aralarında ortam basıncına uygun kuru hava barındıracak şekilde fabrika şartlarında bir araya getirilmesiyle oluşturulmalıdır. Cam plakalar arasındaki 12 mm ara boşluk çitası içinde boşluk çapı maksimum 3 A0 (Angstrom) olan nem emici malzeme bulunmalı, cam ile ara boşluk çitası birbirine hiç kesiksiz olarak çekilip preslenmiş birincil sızdırmaz butil (polisobutilen) ve ikincil sızdırmaz polisülfid veya poliüretan yardımıyla birleştirilmiş olmalıdır. Yalıtım camı üniteleri, klasik pencere uygulamaları dışındaki parapet, baş üstü ve strüktürel cam uygulamaları ile, -300°C' den düşük, +800°C' den yüksek cam yüzeyi sıcaklıklarındaki kullanımlarda ve birleşim yerleri bir kapak veya çita yardımıyla korunmaksızın güneş ışığına doğrudan açık uygulamalarda polisülfid veya poliüretan yerine özel silikonlarla üretilmelidir. Camlar Low-e (ısı kontrol kaplamalı) olacaktır.

Kullanılacak ısı yalıtımlı camın performans değerleri aşağıdadır:

- Gün ışığı geçirgenlik (EN 410) : %77
- Gün ışığı dışa yansıtma (EN 410) : %12
- Güneş enerjisini dışa yansıtma (EN 410) : %23
- Güneş enerjisini soğurma (EN 410) : %30
- Güneş enerjisini direkt geçirgenlik (EN 410) : %48
- Güneş enerjisini toplam geçirgenlik (EN 410) : 0,54
- Güneş enerjisi gölgeleme katsayısı (EN 410) : 0,62
- Isı geçirgenlik katsayısı U değeri w/m²/K (EN 673) : 1,3

16.3.5.b. BİRİM FİYAT TARİFİ

Projesinde gösterilen yerlerde ve müteahhit tarafından sahada tesbit edilen ölçülerde üretilen 6+12+6 mm işverenin onaylayacağı renkte, Low-e kaplamalı ısı yalıtım camı takılması, gerekli her türlü malzeme, yatay ve düşey taşımalar, zayıat, nakliye, işçilik, müteahhit kârı, alet - edevat ve genel giderler müteahhitnin sorumluluğu altında olup birim fiyata dahildir.(Guardian, stopsol, glaverbel) Ölçüm; camın takılacağı çerçevede ki cam yuvasının içten içe ölçüsü alınarak hesaplanacaktır.

Birim: m2

17. YALITIM İŞLERİ

17.1. ISI YALITIMI İŞLERİ

17.1.1. GENEL

Bütün ısı yalıtım işlerinde TS 825, Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği, Enerji Verimliliği Kanunu ve Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği hükümlerine uyulacaktır.

17.1.2. TAŞYÜNÜ ISI YALITIMI

MALZEME ÖZELLİKLERİ

Kullanım yeri ve amacına göre farklı boyut ve teknik özelliklerde, değişik kaplama malzemeleri ile şilte, levha, boru ve dökme şeklinde üretilen, ısı yalıtımı, ses yalıtımı, akustik düzenleme ve yangın yalıtımı maksadıyla kullanılan, ısı iletkenlik beyan değeri $\lambda \leq 0,040$ W/mK olan, su buharı difüzyon direnç faktörü $\mu=1$, kullanım sıcaklığı $-50^{\circ}\text{C}/+600^{\circ}\text{C}$, $-50/+650^{\circ}\text{C}$ aralığında sıcağa ve rutubete maruz kalması halinde dahi, boyutlarında bir değişme olmayan, zamanla bozulmaz, çürümez, küf tutmaz, korozyon ve paslanma yapmaz, böcekler ve mikroorganizmalar tarafından tahrip edilemeyen, higroskopik ve kapiler olmayan, TS EN 13501-1'e göre "yanmaz malzemeler" olan A sınıfında olan, BVQI tarafından verilen ISO 9001 Kalite Güvence Sistemi, ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ve OHSAS 18001 İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetim Sistemi Sertifikalarına sahip tesislerde üretilen, TS 901-1 EN 13162 standardına tabi taşıyünü ürünler kullanılacaktır. Ürün Yapı Malzemeleri Yönetmeliği (89/106/EEC) çerçevesinde CE işareti taşımalıdır. 52 ve 152 kg/m³ yoğunluktaki taşıyünü yalıtım malzemesi kullanılacaktır. Taşıyünü malzeme TS 901-1 EN 13162 standardına uygun olacaktır.

Uygulama yöntemi malzeme üreticisinin önerdiği ve projesindeki kullanım yerine göre belirlenecektir.

MALZEMENİN DEPOLANMASI

Malzemeler direkt olarak gün ışığı altında depolanmayacaktır. Malzemelerin yer ile ilişkisi kesilmiş olacaktır. Kesinlikle su ve neme maruz kalmayacaktır. Malzemeler fabrikasyon ambalajında şantiyede kapalı ortamda depolanacaktır. Malzemeler üretici firmanın önerdiği şekilde istiflenecektir. Malzemenin üzerine başka herhangi bir malzeme ya da cisim konulmayacaktır.

17.1.2.a. BİRİM FİYAT TARİFLERİ

5 cm KALINLIKLI TAŞ YÜNÜ ISI YALITIMI(52 kg/m³)

Projesinde gösterilen yerlerde 5 cm kalınlıklı taş yünü ısı yalıtım malzemesinin ve gerekli her türlü sarf malzemenin temini, nakliyesi montajı, yatay ve düşey taşımalar, zayıt, işçilik, müteahhit kârı, alet - edevat ve genel giderler müteahhitin sorumluluğu altında olup birim fiyata dahildir. Isı yalıtımının levha, şilte vb formlarda olmasından dolayı müteahhite fiyat farkı ödenmez.(malzeme: İzocam ,rockwool,dow)

Birim: m²

17.1.2.b. BİRİM FİYAT TARİFLERİ

5 cm KALINLIKLI TAŞ YÜNÜ ISI YALITIMI(152 kg/m³)

Projesinde gösterilen yerlerde 5 cm kalınlıklı taş yünü ısı yalıtım malzemesinin ve gerekli her türlü sarf malzemenin temini, nakliyesi montajı, yatay ve düşey taşımalar, zayıt, işçilik, müteahhit kârı, alet - edevat ve genel giderler müteahhitin sorumluluğu altında olup birim fiyata dahildir. Isı yalıtımının levha, şilte vb formlarda olmasından dolayı müteahhite fiyat farkı ödenmez. *.(malzeme: İzocam ,rockwool,dow)*

Birim: m²

17.1.3. EKSTRÜDE POLİSTREN ISI YALITIMI (XPS)

17.1.3.a. MALZEME ÖZELLİKLERİ

Polistren hammaddesinden ekstrüzyon yolu ile üretilen, en az 32 kg/m³ yoğunlukta, TS 11989 EN 13164 standartlarına uygun çatı, döşeme ve duvar elemanlarının ısı yalıtımına uygun levhaları kullanılacaktır. Leed certificate programına uygun levhalar kullanılacaktır.

Projesinde gösterilen kalınlıklarda, kullanım yeri ve amacına göre üretici firmanın önerdiği basma mukavemetinde, kenar ve yüzey şekillerinde levhalar kullanılacaktır.

Isı iletkenlik değeri $\lambda \leq 0,033$ W/mK, su buharı difüzyon direnç faktörü: $\mu=100$, kullanım sıcaklığı: -50 °C /+80°C , %100 kapalı gözenekli homojen hücre yapısına sahip, kapiler emiciliği olmayan <% 0.7 değerlerinde, basma dayanımı %10 deformasyonla minimum basınç ayanımı 300 kPa olan levhalar kullanılacaktır. Dizayn değeri olarak sünme-basma dayanımı 90 kPa kullanılacaktır.

TS EN 13501-1'e göre B yanıcılık sınıfında olduğu için üzeri uygun şekilde yanmaya karşı kaplanmadan kullanılmamalıdır.

Uygulama yöntemi malzeme üreticinin önerdiği ve projesindeki kullanım yerine göre belirlenecektir.

Özellikler	Birim	Standart	Açıklamalar
Isıl İletkenlik Değeri	W/mk	EN 13164	0,035
Yangın Mukavemeti	-	TS EN 13501-1	E
Yoğunluk	Kg/m ³	EN 13164	MİN. 32
Basma Dayanımı	Kpa	EN 13164	300

Tam Daldırma İle Uzun Sürede Su Emme	%	EN 13164	≤0.7
Basınç Altında Elastiklik Modülü	Kpa	EN 13164	12000
Kullanım Sıcaklığı	°C	—	Max. 75
Boyutlar	mm	-	Uzunluk: 1250 Genişlik: 600 Kalınlık: 30/50

17.1.3.b. MALZEMENİN DEPOLANMASI

Malzemeler direkt olarak gün ışığı altında depolanmayacaktır. Malzeme +75°C sıcaklık değerinde yapısı bozulduğu için depolamada gerekli önlemler alınmalıdır. Malzemelerin yer ile ilişkisi kesilmiş olacaktır. Kesinlikle su ve neme maruz kalmayacaktır. Malzemeler fabrikasyon ambalajında şantiyede kapalı ortamda depolanacaktır. Malzemeler üretici firmanın önerdiği şekilde istiflenecektir. Malzemenin üzerine başka herhangi bir malzeme ya da cisim konulmayacaktır. Malzemenin hacim kaybetmesi önlenmelidir. Aşındırıcı maddeler, solventler, çözücüler, kimyasal maddeler, petrol türevli sıvı ve gazlardan etkilenmeyecek şekilde depolanacaktır.

17.1.3.c. BİRİM FİYAT TARİFLERİ

17.1.3.c.1 3 cm KALINLIKLI XPS ISI YALITIMI

Projesinde gösterilen yerlerde 3 cm kalınlıklı xps ısı yalıtım malzemesinin ve gerekli her türlü sarf malzemenin temini, nakliyesi montajı, yatay ve düşey taşımalar, zayıt, işçilik, müteahhit kârı, alet - edevat ve genel giderler müteahhitnin sorumluluğu altında olup birim fiyata dahildir. Isı yalıtımı levhasının kenarları binili, yüzeyi düz olacaktır. Ölçüm projeden kaplanan alan ölçüsüdür. (Malzeme:İzocam, Dow, Polisan, Betek, Baumit ve muadili...)

Birim: m²

17.1.3.c.2. 5 cm KALINLIKLI XPS ISI YALITIMI

Projesinde gösterilen yerlerde 5 cm kalınlıklı xps ısı yalıtım malzemesinin ve gerekli her türlü sarf malzemenin temini, nakliyesi montajı, yatay ve düşey taşımalar, zayıt, işçilik, müteahhit kârı, alet - edevat ve genel giderler müteahhitnin sorumluluğu altında olup birim fiyata dahildir. Isı yalıtımı levhasının kenar ve yüzey tipine göre müteahhite fiyat farkı ödenmeyecektir. (Malzeme:İzocam, Dow, Polisan, Betek, Baumit ve muadili...)

Birim: m²

17.1.4. MANTOLAMA

17.1.4.a. DIŞ CEPHE ISI İZOLASYONU UYGULAMASI

- 1-Uygulama direkt olarak İzotuğla duvar üzerine yapılacaktır. Sıva uygulaması yapılmayacaktır.
- 2-Uygulama yapılmadan önce tüm yüzeylerin kuru olduğundan emin olunmalıdır. Beton ve tuğla yüzeylerde kırık delik olmayacak, gerekli tamiratlar yapılacaktır.
- 3-Zemin kotunun üzerinde yapılacak uygulamalarda, öncelikle binanın kotu etüt edilmeli ve yapının konumuna göre uygulamanın aynı kot seviyesinde başlatılmasına özen gösterilmelidir.
- 4-Su basman profilinin montajı için zemin kotunun 20-30 cm üzeri seçilecektir.
- 5- 16-18 kg/m³ yoğunluktaki levhalara geçiş aşamasında su basman profili montajı yapılacak ve araya su sızdırmazlık bandı çekilecektir. Su basman profili montajı, yaklaşık 30 cm aralıkta darbe vidalarıyla yapılır.
- 6-Alt zemindeki düzensizlikler, uygun kalınlıktaki plastik takozlar yardımı ile giderilmelidir. Ucuca getirilen profile , birbirinin üzerine bindirilmemeli aralarında 2-3 mm mesafe bırakılmalıdır.
- 7-Yalıtım levhalarını arkasına sürülecek olan yapıştırıcı, levhanın her kenarına 5 cm genişliğinde ki bir şerit ve ortasına 2-3 adet noktasal öbek olarak 4,5kg/m²'den az olmayacak şekilde uygulanacaktır. Yapıştırıcının köşelerde birbirini tamamlamasına özen gösterilmelidir.
- 8-Hazırlanan yapıştırıcı hava koşullarına göre 2 ile 4 saat içinde tüketilmelidir. Yapıştırıcı sürülen levha, master ve su terazisi yardımı ile duvara monte edilecektir.
- 9- Levhaların yüz yüze gelen kenarlarına yapıştırıcı bulaşmamasına ve aralık kalmamamasına azami özen gösterilecektir. Her 7 katta bir subasman profili taşıyıcı amacı ile bina çevresi boyunca konulacaktır. Sıva ile üzeri kapatılacaktır.
- 10-Özellikle kapı-pencere kenarları, kolon-kiriş birleşim noktaları ve giriş-döşeme geçişlerine denk gelen noktalar üzerine iki levhanın birleşim noktası getirilmeyecektir. Levhaların üst üste döşenmesi esnasında şaşırtma prensibine uyulacak ve yataydaki birleşim çizgisi üzerine levhanın alt kenarının gelmesi sağlanacaktır. Yapı köşelerinde farklı yönden gelen levha kenarlarının yine şaşırtmalı olarak uygulanması sağlanacaktır.
- 11-Dübelleme levhanın yapıştırılmasından en az 24 saat geçtikten sonra yapılmalı, bu sürenin beklenemeyeceği durumlarda ise yapıştırma işleminden hemen sonra yapılmalıdır. Isı yalıtım yapıştırıcısının tam mukavemetini alabilmesi için uygulamadan sonraki 6-24 saat içinde dübelleme yapılmaz. Dübel yerleri altta yapıştırıcı sürülmüş noktalara denk

getirilmeli, kafaları sıva içinde şişkinlik yapmayacak şekilde yalıtım levhasına gömülmelidir.

12- Dübел kapsülleri için açılacak delik, duvar yüzeyinden itibaren 45-50 mm olmalı ve dübelin bu delik içinde en az 35 mm tutunması sağlanmalıdır. Dübел uygulaması 8 adet/m²' den az olmamak üzere katlara göre üretici firmanın önerisi doğrultusunda arttırılacaktır.

13-Dübelleme işleminden sonra köşe profili montajı ve fileleme işlemi tamamlanacaktır. Filelerin birleşim noktalarında en az 10 cm olacak şekilde birbirinin üzerine basması sağlanacaktır. Ayrıca sıva çatlaklarının daha çok olduğu kapı-pencere kenarları üzeri ekstra file tabakaları ile güçlendirilecektir.

14- Köşe profilleri işlemi yapının tüm köşeleri ile kapı ve pencere gibi köşe oluşturan her noktada uygulanacaktır. Filelemeye yine bu noktaların güçlendirilmesi ile başlanacak ve yapının tamamı filelenecektir.

15-Sıva en az 5 kg/m² olacak şekilde, önce 2,5 mm kalınlığında alt sıva tabakası çelik mala ile yüzeye yayılacak daha sonra üzerine file fazla bastırılmadan yapıştırılacaktır. Alt sıva tabakası kurumadan hemen 1,5 mm kalınlıktaki üst sıva tabakası uygulanarak son kat uygulamaya hazır hale getirilecektir.

16- Sertleşmiş yapıştırma ve sıva malzemesi kesinlikle su ile yumuşatılarak tekrar kullanılmayacaktır. Şartnamede bahsedilmemiş ancak üretici firmanın ön gördüğü hususlara harfiyen uyulacak ve bunun için ilave bedel talep edilmeyecektir.

17-Tüm mantolama uygulamasında üreticilerin yüksek katlı binalar için öngördüğü malzeme özelliklerine ve tüketim miktarlarına uyulacaktır. Teklif verirken ektaki tüketim miktarları baz alınacaktır.

18-Hatalı ve kusurlu imalatlar bedelsiz olarak doğrusu yapılmak suretiyle değiştirilecektir.

19-Kabul edilebilir aplikasyon hatası ideal akstan (+,-)1 cm dir.

20-Ortam sıcaklığının +5C altına düşmesi ve don yaşanması durumlarında imalatlar PROJE YÖNETİMİ tarafından durdurulabilir. Mütehhit bu durumla ilgili iş programında aksama yada iş gücü kaybı gibi sebeplerle herhangi bir hak talep edemez.

17.1.4.b. BİRİM FİYAT TARİFLERİ(mantolama)

Tüm imalatlarla ilgili (dış cephe mantolama yapılması boya hariç) gerekli malzeme ve zayıflatlar, çubuk iskele ,iskelenin kurulması ve sökümü , fugaların açılması, işçilik, her türlü ekipman, sarf malzemeleri, şantiye içi yatay ve düşey tüm taşımalar, yükleme ve boşaltmalar, mütehhit genel gideri ve kârı birim fiyatlarına dahildir. Ölçümler projeden

EK D3

MARMARA ÜNİVERSİTESİ İLAHİYAT FAKÜLTESİ CAMİİ

Buhar direnci yüksek yalıtım, buhar dengesi ve buhar kesici folyo ile birleştirilmiş ısı yalıtım malzemeleri ile su buharının borulara ve yoğunlaşma olabilecek düşük sıcaklıklı noktalara ulaşması önlenmektedir.

Isı yalıtım malzemesinin sürekliliğinin bozulduğu noktalar olan, (duvar-çatı birleşim noktaları, boruların çatıya geldiği noktalar vb.) yerlerde ısı köprülerinin ve buna bağlı olarak yoğunlaşmaların oluşmaması için bu noktalarda özel detaylar uygulanacaktır.

Isı yalıtımını delip geçen tüm borularda mutlaka ısı ve su yalıtımı yapılacaktır.

Duvar ve çatı yalıtımları birbiri üzerine bindirilerek, ısı köprüleri engellenmelidir. Bu nedenle; çatı-duvar-parapet birleşimlerinde ısı yalıtım malzemesinin sürekliliği sağlanacak, betonarme teras sıcak çatılarda ısı yalıtımı mutlaka parapet kenarlarına döndürülerek duvar ısı yalıtımı ile ilişkilendirilecektir.

Eğim betonunun üzerine elastomerik katkı, solvent bazlı, soğuk uygulamalı likit su yalıtım membranı ile 2 kat ve katlar arasında armatürlü su yalıtımı yapılacaktır. Her katda m² de minimum 2 (iki) kg dan az olmayacaktır. Likit membran su yalıtımın uygulanmasında üretici firmanın tavsiyelerine titizlikle uyulmalıdır.

Gerektiğinde parapetlere dıştan ısı yalıtımı uygulaması yapılarak ısı yalıtımının sürekliliği sağlanacaktır. Parapet kenarlarına döndürülen ısı yalıtım levhaları etek elemanları ile korunacaktır.

Çelik konstrüksiyon yapılarda, çatı makası vb. taşıyıcı konstrüksiyonun bulunduğu çatı boşluğunun yan kenarlarında çatı hizasına kadar ısı yalıtımının sürekliliği sağlanmalıdır.

Bu uygulamada bünyesinde su emmeyen kapalı gözenekli XPS (ekstrüde polistiren köpük) ısı yalıtım levhaları kullanılacaktır.

Binalarda taşıyıcı konstrüksiyon altından (bina içi sıcak tarafta) ısı yalıtımı yapılmayacaktır.

Yanıcı nitelikteki membran türü bitümlü örtülerden ısı yalıtımı yapılacak yerlerde şalumo alevi ile yapılan çalışma sırasında olası yangın için güvenlik önlemleri alınacaktır.

Isı yalıtım levhaları UV ışınlarına maruz kalacak şekilde çıplak olarak bırakılmayacaktır.

Çakıl tabakası altına filtre tabakası olarak geotekstil keçe serilecektir.

Gezilmeyen çatılarda en az 5 cm kalınlığında Ø16–32 mm çakıl tabakası serilecektir. Çakıl tabakasının sürekli olması sağlanacaktır.

35- KULLANILACAK MALZEME STANDARTLARI:

35-1 XPS Isı Yalıtım Levhaları:

TS 825'e uygun kalınlıkta ve TS 11989 EN 13164 standardına göre TSE belgeli, iki yüzü zırlı, bini profilili, yoğunluğu en az 30kg/m³, hacimce su emmesi %3'ün altında olan ve en az 300 kPa (C3

Sınıfı) basma mukavemetine sahip, ekstrüde polistiren köpük levhalar. Teras çatının otopark olarak kullanılması veya araç yüküne maruz kalması durumunda statik yüklere göre 400 veya 500 kPa basma mukavemetine sahip levhalar tercih edilmelidir.

Dıştan ısı yalıtımında kullanılacak XPS ısı yalıtım levhalarının özellikleri

Karakteristik Özellikler	Sağlanması Gereken Şartlar	TS 11989 EN 13164'deki sınıfı
Yüze dik çekme dayanımı Yapıştırıcı ve mekanik sistemle tespit edilmiş	≥ 200 kPa	TR 200
EN 1604 - Boyut kararlılığı (23 ± 2) °C ve % (90 ± 5) 48 saat beklemeden sonra	≤ 2	
Düzlük toleransı	± 5 mm	
Uzunluk toleransı	± 2 mm	
Genişlik toleransı	± 2 mm	
Uzunluk ve genişliğin gönyeden sapma toleransı	± 5 mm/m	S _b
Kalınlık toleransı	± 1 mm	
Tam Daldırmayla uzun süreli su emme (hacimce)	$\leq 1,5$	

35-2 Taş yünü Isı Yalıtım Levhaları:

TS 825'e uygun kalınlıkta ve TS 901-1 EN 13162 standardına göre TSE belgeli en az 150 kg/m³ yoğunlukta %10 deformasyonda basma dayanımı en az 50 kPa, yanıcılık sınıfı A olan taş yünü levhalar.

Dıştan ısı yalıtımında kullanılacak Taşyünü ısı yalıtım levhalarının özellikleri

Karakteristik Özellikler	Gereklikler	
	Değer	Sınıf/Seviye/ Sınır Değer
Beyan Edilen Isıl Direnç	$R_0 \geq 1,00$ m ² K/W	Sınır değer
Yüze Dik Çekme Mukavemeti		
Sadece yapıştırıcı ile tespit	≥ 80 kPa	TR80
Raylar ile tespit ^a	≥ 15 kPa	TR15
Dübellerle tespit ^a	$\geq 7,5$ kPa	TR7.5
Taşıyıcı üzerine dübellerle tespit ^a	> 5 kPa	TR5
Boyutsal kararlılık	≤ 1 %	Sınır değer
Gönyeden sapma toleransı	≤ 5 mm/m	Sınır değer
Düzlük toleransı	< 6 mm	Sınır değer
Uzunluk toleransı	± 2 %	Sınır değer
Genişlik toleransı	$\pm 1,5$ %	Sınır değer
Kalınlık toleransı	+3/-1 mm	T 5
Basma dayanımı	≥ 10 kPa	CS (10/Y)10
Uzun süreli kısmi daldırma ile su emme	< 3 kg/m ²	Sınır değer
^a Yapıştırıcı ile birlikte dübeller veya raylarla tespit edilen Taşyünü levhalar, yapıştırıcının kullanılmadığı sistemler gibi ele alınacaktır.		

35-3- Yapıştırıcı:

Isı yalıtım levhalarının düşey veya yatay yüzeylere yapıştırılması amacı ile kullanılan organik polimerkatkılı, mala ile uygulanan çimento (mineral) esaslı ısı yalıtım levhası yapıştırma harcıdır. çimento (mineral) esaslı yapıştırıcının uygun olmadığı durumlarda (ahşap, çimento vb. uygulama yüzeyleri üzerine) sistem üreticisinin tavsiyesine bağlı olarak akrilik esaslı veya çimento-akrilik esaslı yapıştırıcı kullanılmayacaktır. yapıştırıcı olarak geleneksel harç veya fayans yapıştırıcısı kullanılmayacaktır. yapıştırıcının ısı yalıtım levhalarına ve uygulama yüzeyine yapışma dayanımı en az 80 kpa olmalıdır.

35-4- Dübel:

Isı yalıtım plakalarının gazbeton, beton, tuğla vb. yüzeylere montajında kullanılır. kaliteli dübel seçimi sistem açısından çok önemlidir. yalıtım levhalarını uygulama yüzeyine mekanik olarak tespit etmek için kullanılan geri dönüşüme uğramamış plastikten mamul veya tercihen polyamit esaslı, geniş başlıklı, en az 0,20kn çekme dayanımına sahip mekanik tespit elemanıdır. dübellerin tutunacağı arka yüzeyin beton, gaz beton, tuğla, bims vb. malzemelere göre gerekli tutunmayı sağlamak için mutlaka sistem üreticisi firmaların görüşüne başvurulmalı, yüzeye göre plastik veya çelik çivili dübeller tercih edilmeli ve çelik çivilerin başlıkları; ısı köprüsü oluşumunu önleyecek şekilde yalıtılmış olmalıdır.

35-5- Sıva filesi:

Sıva filesi, ısı yalıtım levhalarının üzerine kaplanan sıvada oluşacak çekme gerilmelerini karşılamak ve çatlamasını önlemek amacıyla kullanılır. Örgü gözü (file aralığı) boyutları 3,5x3,5, 4x4 veya 5x5 mm olan, alkali ortama dayanıklı, 145-160 gr/m² ağırlıkta cam elyafı tekstil malzemedir. Sıva filesinin; çekme mukavemeti (Tensile strength); en az 2000 N / 5 cm olmalı, yaşlandırma prosesinde agresif ortamdaki depolama sonrasındaki (% 5 NaOH çözeltisi içinde 28 gün sonra) çekme gerilmesi, ilk çekme gerilmesi değerinin %50'sinden büyük olmalıdır. Yüksek darbe dayanımı gereken yüzeylerde en az 340 gr/m² ağırlığındaki donatı fileleri kullanımı tavsiye edilir.

35-6- Su Yalıtım Malzemesi:

Likit membranlar TS 113-04.611 modifiye bitüm ve solvent esaslı tek komponentli bitüm solüsyonu olup, Sürüldükten sonra solventin buharlaşmasıyla beton üzerinde elastik bir film tabakası oluşturan, çatı ve dere istinat duvarları, ıslak hacimlerde kullanılan pozitif izolasyon malzemeleridir.

35-7- Geotekstil Keçe:

Teras çatılarda, su yalıtımını üzerindeki katmandan gelebilecek mekanik hasarlara karşı koruyan ve güneş ışınlarının etkisiyle büyük ısı genleşme yapacak olan üzerindeki katmanla su yalıtımının ayrılmasını sağlayan, su yalıtımına yapıştırılmayan geotekstil tipi, 0.5 kg/m² ağırlığında polyester keçe.

35-8- Çakıl:

Teras çatılarda güneş ışınlarının yansımını sağlayan ve alt tarafındaki katmanlara belli bir yükün homojen yayılı bir şekilde aktarılmasını sağlayan yuvarlak yüzeyli, mümkün olduğunca açık renkli, en küçük tane boyutu ≥ 4 mm olan taneli malzemedir.

EK D4

4-4- MENFEZLER

Alüminyum Grill;Menfez amaçlı kullanılacaktır.6063 alaşımlı alüminyum profillerden üretilecektir. Minimum 60 µ kalınlığında elektro statik toz boya kaplaması yapılacaktır.Kullanılacak profilin kalınlığı statik hesaplar sonucu ortaya çıkacaktır.

Menfez Bağlantı Laması; Menfez amaçlı kullanılacaktır.6063 alaşımlı alüminyum profillerden üretilecektir. Minimum 60 µ kalınlığında elektro statik toz boya kaplaması yapılacaktır.Kullanılacak profilin kalınlığı statik hesaplar sonucu ortaya çıkacaktır.

Alt Çelik Konstrüksiyon; Sistemin ana taşıyıcı elemanıdır.Çelikten imal edilecektir. Minimum 80 µ kalınlığında daldırma galvaniz kaplaması yapılacaktır.Çelik kalınlığı statik hesap sonucu ortaya çıkacaktır.

Su Yalıtım Membranı; 1 mm den ince olmamalıdır.

4-5- MANTOLAMA

Polystrene Levha; Betonarme yüzeylerde ısı yalıtımı sağlamak amacı ile Minimum 40 mm kalınlığında XPS malzemesi kullanılacaktır.

Dolgu Yapıştırıcı; Taşyünü malzemesini betonarme yüzeylere yapıştırmak için kullanılır.Taşyünü malzemesinin beton yüzeyine tam yapışması için tüm yüzeye serilmesi gereklidir.

Mantolama Dübeli;Polysterene Levhanın dolgu yapıştırıcısı ile yapıştırılmasının ardından Minimum 8 mm çapında plastik dübel ile betonarme yüzeye bağlanmalıdır.

Astar+Üst Kat Boya;Mantolama işleminin son ayağıdır.Taşyünü malzemenin yüzeyine son kat boya işlemi yapılmadan Astar işlemi yapılarak son kat boyası sürülecektir.

1. DIŞ CEPHE ISI YALITIMI (MANTOLAMA) YAPILMASI TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. GENEL

1.1. İlgili Dökümanlar

Aşağıdaki standart ve şartnameler, konu işin yapımına ait genel esasları tariflemekte olup, bu standartlar ve aşağıdaki şartname maddeleri arasında çelişki olması halinde, daha bağlayıcı olan esas alınacaktır.

TS
ISO
DİN

İşin yapımıyla ilgili hususlardan bu şartnamede bahsedilmiyor olması veya uygulama detaylarının ve malzemelerin İŞVEREN tarafından onaylanmış olması, YÜKLENİCİ'yi kullanılan malzemenin ve yapılan imalatın sorumluluğundan kurtarmaz.

1.2. Amaç

Bu şartname, “Dış Cephe Isı Yalıtımı Yapılması” işini tarif etmekte ve uygulama detaylarını içermektedir. Uygulama detaylarının veya malzemelerin İŞVEREN tarafından onaylanmış olması, YÜKLENİCİ'yi kullanılan malzemenin ve yapılan imalatın sorumluluğundan kurtarmaz.

1.3. Malzeme Onayları

Aşağıda listelenen dökümanlar, YÜKLENİCİ tarafından İŞVEREN onayına sunulacaktır.

- Malzeme Teknik Bilgileri ve Kalite Belgeleri: İmalatta kullanılacak her türlü malzemenin teknik ve uygulama bilgileri, test sertifikaları, garanti belgeleri ve İŞVEREN tarafından özel olarak talep edilen diğer kontrol belgeleri sunulacaktır.
- Malzeme Numuneleri: Aşağıda belirtilen malzeme numuneleri, İŞVEREN onayına sunulacaktır.
 1. Yalıtım levhası
 2. Yalıtım Levha Yapıştırıcısı
 3. Sıva Filesı
 4. Su Basman Profili
 5. Plastik(veya çelik) Dübel
 6. Damlalık Profili
 7. Dekoratif Kaplama Astarı
 8. Dekoratif Sıva
 9. Boya
- Numune İmalat: İŞVEREN'in göstereceği mahalde, YÜKLENİCİ tarafından örnek uygulama yapılacaktır.
- İş Bitim ve Teslim Belgesi: Şartnamede ve projelerde sunulan yapım şartlarının eksiksiz olarak tamamlandığını ve imalatın testlerden geçtiğini belgeleyen raporlar sunulacaktır.

1.4. Hava Koşulları

İmalat sadece hava koşullarının uygulamaya uygun olduğu durumlarda yapılacaktır. Değişik hava koşullarında imalat yapılmasına İŞVEREN tarafından izin verilmiş olması, YÜKLENİCİ'yi yapılan imalatın sorumluluğundan kurtarmaz.

1.5. Malzemenin İnşaat Sahasına Nakliyesi, Depolanması ve Taşınması

- **Nakliye:** Malzemenin sahaya ve uygulama yapılacak alana dikey ve yatay ulaştırması YÜKLENİCİ'ye aittir. Malzemeler sahaya, hasar görmemiş orjinal paletlerinde, naylonla sarılmış halde ulaştırılacaktır. İŞVEREN bu şarta uymayan malzemeyi reddetme hakkına sahiptir.
- **Depolama:** İmalatta kullanılacak malzemeler, kuru, yeterli havalandırması olan, değişken hava koşullarından etkilenmeyecek (nemden malzemenin zarar görmeyeceği) şartlarda saklanacaktır.
- **Saha içi taşıma:** Malzemenin taşınması sırasında belirgin yahut kalıcı zarar gelmemesine dikkat edilecek ve kullanılmayan malzemeler açıkta bırakılmayacaktır. Bu konuda tüm sorumluluk YÜKLENİCİ'ye aittir.

2. MALZEME

Aşağıda tarif edilen veya edilmeyen tüm malzemeler ve ekipmanlar için İŞVEREN onayı gerekmektedir.

2.1.Yalıtım Levhası:

Mantolamada yalıtım levhası olarak iki alternatiften biri kullanılabilir: Ekspande Polistren (EPS) veya Taş yünü. Bunlardan hangisinin kullanılacağı ilgili projede açıkça belirtilecektir. Uygulamada kullanılacak dış cephe ısı yalıtım paketleri İŞVEREN'in onayı olacaktır. Yangın yönetmeliği gereği cephe ısı yalıtım plakası olarak Taş yünü kullanılmaması durumunda uygun yerlerde yangın bariyeri olarak mutlaka taş yünü projelendirilerek kullanılacaktır.

2.1.1. Mantolamada Kullanılacak EPS:

- ISO belgeli olmalıdır.
- B1 sınıfı yangın dayanımına sahip olmalıdır.
- Isı iletkenlik değeri $\leq 0,040$ W/mK olmalıdır.
- Kullanım sıcaklığı -50 / +75 °C aralığında olmalıdır.
- Projesi gereği seçilmiş olan taş yünü levhalar bina cephesi genelinde ısı yalıtım hesabına göre 60mm, diğer detay noktalarında çözüm sağlamak amacıyla 50mm, 40mm, 30mm, 20mm olmalıdır.
- Köşeler gönyeli olmalı ve köşesel sapmalar metrede 2 mm.yi geçmemelidir.
- Eğrilik levha başına 3 mm.yi geçmemelidir.
- Düzgünlük(düzlemsellik) 0,20 m'lik cetvelle kontrolde, 1 mm.yi geçmemelidir.
- Görünüm düz fakat pürüzlendirilmiş olmalıdır.
- Levhalar 50x100 boyutlarında olmalıdır.
- Levhalar kesimden önce 4 hafta, kesimden sonra 2 hafta dinlendirilmiş olmalıdır.
- Yoğunluk minimum 16 kg/m³ (Tip 16) olmalıdır. Su basman profili üzerinde kullanılacak tek sırada 30 kg/m³ (Tip 30) olmalıdır.Yoğunluk testi neticesi uygun olmalıdır.
- Su emme oranı testi neticesi uygun olmalıdır.(1g/100 cm²) 8,5'luk delikli tuğla ile iç

bölme duvarları.

2.1.2. Mantolamada Kullanılacak Taş Yünü İçin:

- ISO belgeli olmalıdır.
- A sınıfı yangın dayanımına sahip olmalıdır.
- Isı iletkenlik değeri $\leq 0,040$ W/mK olmalıdır.
- Kullanım sıcaklığı $-50 / +700$ °C aralığında olmalıdır.
- Projesi gereği seçilmiş olan taş yünü levhalar bina cephesi genelinde ısı yalıtım hesabına göre 60mm, diğer detay noktalarında çözüm sağlamak amacıyla 50mm, 40mm, 30mm, 20mm olmalıdır.
- Köşeler gönyeli olmalı ve köşesel sapmalar metrede 2 mm.yi geçmemelidir.
- Eğrilik levha başına 3 mm.yi geçmemelidir.
- Düzgünlük(düzlemsellik) 0,20 m'lik cetvelle kontrolde, 1 mm.yi geçmemelidir.
- Görünüm düz fakat pürüzlendirilmiş olmalıdır.
- Levhalar 50x100 boyutlarında olmalıdır.
- Levhalar kesimden önce 4 hafta, kesimden sonra 2 hafta dinlendirilmiş olmalıdır.
- Yoğunluk minimum 150 kg/m³ olmalıdır. Yoğunluk testi neticesi uygun olmalıdır.
- Su emme oranı testi neticesi uygun olmalıdır.(1g/100 cm²)

2.2.Yalıtım Levha Yapıştırıcısı:

TS. ISO belgeli DIN 1164 esasına göre portland çimentosu ve akrilik reçine dispersiyon tozundan imal edilmiş olmalıdır. Çekme dayanımı polistren üzerinde $>0,1$ N/mm², Beton üzerinde 1,0 N/mm²'den az olmamalıdır. Donmaya karşı dayanıklı olmalıdır.

2.3.Sıva Fıçısı:

Sıva yüzeyinde oluşabilecek gerilmeleri karşılayan, çatlakları önleyen yüzeye gelen darbeleri yayararak sertlik ve mukavemet sağlayan cam elyafından 3,5-3,5 mm² gözenekli olarak cam elyafından dokunmuş ve alkali ortamda çözülmeyecek PVC ile emprenye edilmiş olmalıdır.Ağırlığı min 160 gr/cm² olmalıdır. Kaymaz, gerilme direnci yüksek olmalıdır.

2.4.Başlangıç (Su Basman) Profili:

Su basman veya toprak seviyesinin üstünde sistemi darbelerden koruması için 0,60- 0,8 mm. et kalınlığında alüminyumdan imal edilmiş yalıtım levhası kalınlığında damlalıklı ve damlalıksız taşıyıcı profil kullanılacaktır.Başlangıç profili kesit genişliği, kullanılacak yalıtım levhasından 5 mm daha geniş olmalıdır.

2.5.Plastik (veya Çelik) Dübel:

Yalıtım levhalarını cephe yüzeyine ankre etmek için sert plastikten mamul , 10 mm. çaplı, 100mm ve 150mm. boyunda plastik çivili, geniş başlı (min. 60mm çaplı) dübeldir. Uygulanacağı yüzeylerin özelliğine göre; tuğla, blok tuğla, gaz beton, vb. duvar yüzeylerinde delikli plastik tuğla dübeli, beton yüzeylerde özel çelik dübel kullanılacaktır. Kesitte duvara en az 4 cm geçecek şekilde boyu ayarlanmalıdır. Montajdan sonra çekildiğinde sökülebilir olmamalıdır.

2.6.Köşe Takviye / Damlalık Profili:

Bina köşeleri , pencere merkezleri ve saçak / balkon altları gibi dış köşelerde sistemi koruması ve sıva uygulamasında master görevi görmesi için kullanılması gereken en az 0,4 mm. et kalınlıklı 25/25 mm. ebatlı (fiber donatılı olabilir) yüzeyleri delikli alüminyum profil olacaktır.

2.7.Son Kat Sıva:

Çimento-akrilik karışımı özel granülometreye sahip (max. 1 mm) inorganik dolgu ve katkı maddelerinden oluşan elastik katkılı makine veya elle uygulanabilen TSE, ISO veya DIN belgeli sıva malzemesi , min. basma mukavemeti 15 N/mm² (min 3 mm. kalınlık olarak), difüzyon değeri 0,02 m, esneme mukavemeti 7,5 N/mm², çekilme 0,8 mm/m olmalıdır. Su geçirmez, su buharı geçiren, kolay şekil verilebilir olmalıdır.

2.8.Dekoratif Kaplama Astarı:

Dekoratif sıvadan önce, aderans artırıcı, emiciliği azaltan ve su itici özelliği olan pigmentli astar malzemesi olmalıdır.

2.9.Dekoratif Sıva:

TS, ISO veya DIN belgeli olmalıdır. Çimento özel granülometreye sahip (max 1,5 mm. dane çaplı) inorganik dolgu ve akrilik karışımı, nefes alabilen, su geçirmeyen darbelere dayanıklı istenilen renkli, esnek yapıya sahip son kat kaplama malzemesi olmalıdır. Difüzyon değeri 0,06 m. kapiler su alma değeri 0,10 kg/m² değerlerine sahip olmalıdır.

2.10.Son Kat Boya:

Akrilik esaslı grensiz veya grenli, nefes alabilen, yüksek kaplama özelliğine sahip rulo ile uygulanabilen dış cephe boyası kullanılacaktır.

3. UYGULAMA

3.1. Tesbit

YÜKLENİCİ, uygulama yapacağı alanların mevcut durumlarını işe başlamadan evvel inceleyecek ve bu alanların kalan imalata hazır hale getirilmesi için gerekli düzeltme ve temizliği, İŞVEREN'in onayını takiben yapacaktır.

Dış mekanlarda, hava şartlarının uygun olmadığı durumlarda uygulamaya başlanmayacak, başlanmış olan iş koruma altına alındıktan sonra, elverişli koşullar oluşana kadar iş durdurulacaktır.

3.2. Hazırlık

Uygulama yapılacak olan yerlerde diğer imalatlara zarar verilmeyecek şekilde tedbirler alınmış olup yapılan imalatla ilgili hazırlıkları İŞVEREN'in onayına sunulacaktır.

3.3. Uygulama

3.3.1.Yüzey Hazırlanması:

Dış cephe ısı izolasyon sistemine başlamadan önce izolasyon tatbik edilecek yüzey kontrol edilir. Düşey ve yatay şakülde 3,00 cm yi geçen bozukluklar kaba sıvayla düzeltilir. Yüzeydeki toz yabancı malzeme ve beton yüzeylerdeki kalıp yağı sökülerek veya yıkanarak temizlenir.

3.3.2.Başlangıç Profili Montajı:

Başlangıç profili uygulama yüzeyine yalıtım levhaları yapıştırılmadan önce uygulama yüzeyinin en alt seviyesinde boydan boya, alt yapıdaki farklılıklar mesafe ayarlayıcı takozlarla yastıklanarak uygun dübel ve vidalarla monte edilir. Binanın bütün cepheleri yatay düşey yönde master ve şaküle alınacak şekilde ön aplikasyon çalışması yapılacaktır. Başlangıç profili bina çevresi boyunca uygulanır ve köşelerde gönye burun kesilir. Ek yerleri plastik genleşme elemanı ile birleştirilir.

3.3.3.Yalıtım Levhalarının Yapıştırılması:

Uygulama yapılacak yüzey ıslatılarak suya doygun hale getirildikten sonra özel yapıştırıcısı su ile karıştırılarak macun kıvamına getirilerek m² ye 5,0 kg. ortalama sarfiyat gelecek şekilde izolasyon levhalarına kenar boyunca sürekli orta kısmında öbekleme şeklinde sürülerek uygulandıktan sonra şakülünde, masterında, düşey derzleri şaşırtmalı ve aşağıdan yukarıya doğru yatay olarak montaj yapılır. Levha arkalarındaki yapıştırıcı kalınlığı 4,00cm'yi geçmemelidir. Yalıtım levhaları yapıştırılırken uygulama projesindeki cephe hareketlerine göre uygun kalınlıklar seçilmelidir. Yapıştırma işlemi yapılırken sık sık master ve su terazisi ile yüzey kontrol edilmelidir. Levhalar arasında seviye farkı olursa çıkıntılar törpülenmelidir. Levhaların birbirleriyle temas yüzeyleri sıkı ve aralıksız olmalı, ısı köprüsü oluşmaması için arasına yapıştırıcı gelmemelidir. Buna rağmen uygulamada levhaların temas yüzeyleri arasında oluşan boşluklar 1,00 cm.den az ise poliüretan köpük fazlaysa strapor ile doldurularak zımparalanmalıdır. Levhalar uzun süre hava şartlarına açık bırakılmamalı ve ultraviyole ışınlarına maruz kalmamalıdır.

3.3.4.Yalıtım Levhalarının Dübellenmesi:

Yapıştırma işleminden en az 24 saat sonra dübelleme yapılmalıdır. Dübeller her plakanın köşelerine ve ortasına olmak üzere m².ye yaklaşık 6 adet (yüksek katlarda 8 adet) gelecek şekilde uygulanmalıdır. Dübel boyu sistem kesiti ile beraber, duvara en az 4 cm. geçmelidir. Uygulanacak yüzeyin delikli tuğla olması durumunda kullanılacak matkap, tuğlayı parçalamaması için darbesiz olarak kullanılmalıdır.

3.3.5.Dekoratif Elemanların Montajı:

Yoğunluğu minimum 30 kg/m³ ekspande polistren malzemeden veya taş yününden, proje detay ölçülerine uygun üretilmiş dekoratif elemanların (söve, kat silmesi ve çatı payanda) montajıdır. Gerekli köşelerde köşe profili kullanılır. Bunların üzerine uygulanan sıva ve file uygulaması düz yüzeyle devamlılığı sağlanmalıdır.

Damlalık köşe profilleri, aynı zamanda yapılacak sıvaya master görevi yapacağından yalıtım levhalarının yapıştırılmasından sonra sıva aşamasından önce istenilen özellikteki köşe profilleri elastik alt kat sıva ile yapıştırılır. Tüm pencere merkezleri ile düşey ve yatay bina köşelerinde, balkon saçak altlarında uygulanacaktır.

3.3.6.Sıva ve Sıva Ffilesinin Uygulanması:

Yalıtım levhalarının üzeri nemli bir bezle silinerek temizlenir. İstenilen özellikleri içeren sıva malzemesi su ile karıştırılarak macun kıvamına getirilerek yüzeye mala ile bir kat sürülür. Sıva henüz tazeyken istenilen özellikleri içeren sıva filesi sıva yüzeyine gerilerek rulo veya spatula yardımıyla sıvanın içine gömülmesi sağlanır. File ek yerleri 10 cm. birbiri üzerine binecek şekilde uygulanır. Pencere köşelerinde diyagonal olacak şekilde (eni: 20cm) ilave bir kat file daha uygulanarak kurumaya bırakılır. Yüzey kuruduktan sonra ikinci kat sıva uygulaması aynı şekilde yapılarak sıva işlemi tamamlanır. Bu uygulamada toplam kalınlık min. 3 mm,m² sarfiyatı ise 4-5 kg civarında olmalıdır.

3.3.7.Cephede Fuga Açılması:

Uygulama detay projelerin gereği cephede sıva file uygulamasını takiben fuga açma makinesi ile projeye uygun kesitte fugalar açılacaktır. Fuga profili konduktan sonra fuga içinde ve duvar yüzü nede 10cm geçecek şekilde en:25cm olan 52 kg/m² yoğunluklu alkali dayanımlı sıva filelerin , fuga içersine son 2kat sıva katı öncesi konulacaktır.

3.3.8.Son Kat Dekoratif Sıva Uygulaması (Alternatifli):

Sıva aşamasından sonra dekoratif sıva çelik mala ile yüzeye çekilir. Kurumadan plastik malayla aynı yönde olmak üzere daireler halinde perdahlanır. Sıva çimento esaslıysa üzerine boya uygulaması yapılır. Eğer akrilik esaslıysa sıva renkli olarak tamamlanır. Uygulama min. 1,5 mm kalınlık ve sarfiyat 3 kg/m²'den az olmamalıdır. Birbirine bağlı alanlar bir bütün halinde ara vermeden dekoratif sıva uygulaması tamamlanacaktır. Kaplama tuğla yapılacak yüzeylerde dekoratif sıva uygulaması yapılmayacaktır.

3.3.9.Son Kat Boya Yapılması (Opsiyonel):

Dekoratif sıva renksiz (beyaz) ise istenilen özellikleri ve rengi içeren boya maddesi son kat dekoratif sıva uygulanıp kuruduktan sonra rulo fırça ile 2 kat olarak uygulanır. Boyadan önceki tabaka dekoratif sıva olduğu için boya uygulamasında grensiz dışcephe boyası kullanılır. Dış cephe boya teknik şartnamesine bakınız.

3.3.10.Uygulamada Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar:

- Hava sıcaklığı +5 °C'nin üzerinde ve 24 saat sıcaklık bu derecenin altına düşülmeyeceği ortamlarda uygulanmalıdır.
- Uygulama yüzeyi yağmur su ve toz etkisinden korunmalıdır.
- Yazın çok sıcak havalarda yüzey direk güneş ışığına maruz kalmamalı (devamlı çalışılacak bölge gölgede kalacak şekilde çalışılmalıdır).
- Yüzey aşırı nem kaybından korunmalı, priz süresince nemlendirilmeli (kür uygulanmalıdır).
- Yapıştırıcı harcı ağır devirli matkap ve karıştırıcı ucu ile hazırlanıp 2 saat içinde tüketilecek şekilde hazırlanmalıdır.
- Rüzgârlı havaların kurumayı hızlandıracağı göz önünde bulundurulmalıdır.
- Dekoratif sıva uygulanmasında birbirine bağlı alanlar ek yerlerinde derz oluşmaması için bütün halinde ve boşluk bırakmadan sıvanmalıdır.
- Mantolama uygulana yüzeylerde bulunan taşıyıcı konsollar (doğalgaz sayacı, balkon korkuluğu, klima vs için) aydınlatma armatürü, sensör, kamera, zil, gibi kablo çıkışları fileli sıva uygulamasına geçilmeden yerine montaj imalatı tamamlanmalıdır.
- Özellikle OSB üzerine uygulanan yapıştırma işlemlerinde yüzeyin kuru olması ve yağışlı havalarda uygulama yapılmaması gereklidir.

3.4. Garanti

Tamamlanmış imalatlar, her tür imalat hatasına karşın, 5 yıl YÜKLENİCİ garantisi altında olacaktır. Garanti süresi dâhilinde, malzeme ve/veya uygulama hatasından doğabilecek kusurların tamirati veya gerektiğinde yenilenmesi, YÜKLENİCİ tarafından bedelsiz olarak yapılacaktır.

3.5. Temizlik



DIŞ CEPHE ISI YALITIMI (MANTOLAMA) TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. Malzeme:

1.1. Yalıtım Levhası:

Mantolamada yalıtım levhası olarak iki alternatiften biri kullanılabilir: Ekspande Polistren (EPS) veya Taş yünü. Bunlardan hangisinin kullanılacağı ilgili projede açıkça belirtilecektir. Yalıtım levhaları kullanım yerine göre 2007 yangın yönetmeliğine uygun olmalıdır.

Uygulamada kullanılacak dış cephe ısı yalıtım paketleri Weber-Markem, Boumit, Betek, Knauf, Vitra-Therm, Marshall-Thermo's veya muadili olacaktır.

Yangın yönetmeliği gereği cephe ısı yalıtım plakası olarak Taş yünü kullanılmaması durumunda uygun yerlerde yangın bariyeri olarak mutlaka taş yünü projelendirilerek kullanılacaktır.

1.1.1. Mantolamada Kullanılacak EPS:

- ISO belgeli olmalıdır.
- B1 sınıfı yangın dayanımına sahip olmalıdır.
- Isı iletkenlik değeri $\leq 0,040$ W/mK olmalıdır.
- Kullanım sıcaklığı $-50 / +75$ °C aralığında olmalıdır.
- Projesi gereği seçilmiş olan taş yünü levhalar bina cephesi genelinde ısı yalıtım hesabına göre 60mm, diğer detay noktalarında çözüm sağlamak amacıyla 50mm, 40mm, 30mm, 20mm olmalıdır.
- Köşeler gönyeli olmalı ve köşesel sapmalar metrede 2 mm.yi geçmemelidir.
- Eğrilik levha başına 3 mm.yi geçmemelidir.
- Düzgünlük(düzlemsellik) 0,20 m lik cetvelle kontrolde,1 mm.yi geçmemelidir.
- Görünüm düz fakat pürüzlendirilmiş olmalıdır.
- Levhalar 50x100 boyutlarında olmalıdır.
- Levhalar kesimden önce 4 hafta, kesimden sonra 2 hafta dinlendirilmiş olmalıdır.
- Yoğunluk minimum 16 kg/m³ (Tip 16) olmalıdır. Su basman profili üzerinde kullanılacak tek sırada 30 kg/m³ (Tip 30) olmalıdır.Yoğunluk testi neticesi uygun olmalıdır.
- Su emme oranı testi neticesi uygun olmalıdır.(1g/100 cm²) 8,5'luk delikli tuğla ile iç bölme duvarları.
- 2007 yangın yönetmeliğine uygun olmalıdır.
- $\lambda \leq 0,040$ W/mK

1.1.2. Mantolamada Kullanılacak Taş Yünü İçin:

- ISO belgeli olmalıdır.
- A sınıfı yangın dayanımına sahip olmalıdır.
- Isı iletkenlik değeri $\leq 0,040$ W/mK olmalıdır.
- Kullanım sıcaklığı $-50 / +700$ °C aralığında olmalıdır.
- Projesi gereği seçilmiş olan taş yünü levhalar bina cephesi genelinde ısı yalıtım hesabına göre 60mm, diğer detay noktalarında çözüm sağlamak amacıyla 50mm, 40mm, 30mm, 20mm olmalıdır.
- Köşeler gönyeli olmalı ve köşesel sapmalar metrede 2 mm.yi geçmemelidir.

- Eğrilik levha başına 3 mm.yi geçmemelidir.
- Düzgünlük(düzlemsellik) 0,20 m.lik cetvelle kontrolde,1 mm.yi geçmemelidir.
- Görünüm düz fakat pürüzlendirilmiş olmalıdır.
- Levhalar 50x100 boyutlarında olmalıdır.
- Levhalar kesimden önce 4 hafta, kesimden sonra 2 hafta dinlendirilmiş olmalıdır.
- Yoğunluk minimum 150 kg/m3 olmalıdır. Yoğunluk testi neticesi uygun olmalıdır.
- Su emme oranı testi neticesi uygun olmalıdır.(1g/100 cm2)
- 2007 yangın yönetmeliğine uygun olmalıdır.
- $\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$

1.2. Yalıtım Levha Yapıştırıcısı:

TS. ISO belgeli DIN 1164 esasına göre portland çimentosu ve akrilik reçine dispersiyon tozundan imal edilmiş olmalıdır. Çekme dayanımı polistren üzerinde $>0,1 \text{ N/mm}^2$, Beton üzerinde $1,0 \text{ N/mm}^2$ 'den az olmamalıdır. Donmaya karşı dayanıklı olmalıdır.

1.3. Sıva Fılesı:

Sıva yüzeyinde oluşabilecek gerilimleri karşılayan, çatlakları önleyen yüzeye gelen darbeleri yayararak sertlik ve mukavemet sağlayan cam elyafından 3,5-3,5 mm2 gözenekli olarak cam elyafından dokunmuş ve alkali ortamda çözülmeyecek PVC ile emprenye edilmiş olmalıdır.Ağırlığı min 160 gr/cm2 olmalıdır. Kaymaz, gerilme direnci yüksek olmalıdır.

1.4. Başlangıç (Su Basman) Profili:

Su basman veya toprak seviyesinin üstünde sistemi darbelerden koruması için 0,60- 0,8 mm. et kalınlığında alüminyumdan imal edilmiş yalıtım levhası kalınlığında damlalıklı ve damlalıksız taşıyıcı profil kullanılacaktır.Başlangıç profili kesit genişliği, kullanılacak yalıtım levhasından 5 mm daha geniş olmalıdır.

1.5. Plastik (veya Çelik) Dübel:

Yalıtım levhalarını cephe yüzeyine ankre etmek için sert plastikten manul , 10 mm. çaplı, 100mm ve 150mm. boyunda plastik çivili, geniş başlı (min. 60mm çaplı) dübeldir. Uygulanacağı yüzeylerin özelliğine göre; tuğla, blok tuğla, gaz beton, vb. duvar yüzeylerinde delikli plastik tuğla dübeli, beton yüzeylerde özel çelik dübel kullanılacaktır. Kesitte duvara en az 4 cm geçecek şekilde boyu ayarlanmalıdır. Montajdan sonra çekildiğinde sökülebilir olmamalıdır.

1.6. Köşe Takviye / Damlalık Profili:

Bina köşeleri , pencere merkezleri ve saçak / balkon altları gibi dış köşelerde sistemi koruması ve sıva uygulamasında master görevi görmesi için kullanılması gereken en az 0,4 mm. et kalınlıklı 25/25 mm. ebatlı (fiber donatılı olabilir) yüzeyleri delikli alüminyum profil olacaktır.

1.7. Son Kat Sıva:

Çimento-akrilik karışımı özel granülometreye sahip (max. 1 mm.) inorganik dolgu ve katkı maddelerinden oluşan elastik katkılı makine veya elle uygulanabilen TSE, ISO veya DIN belgeli sıva malzemesi , min. basma mukavemeti 15 N/mm^2 (min 3 mm. kalınlık olarak), difüzyon değeri 0,02 m., esneme mukavemeti $7,5 \text{ N/mm}^2$, çekilme 0,8 mm/m olmalıdır. Su geçirmez, su buharı geçiren, kolay şekil verilebilir olmalıdır.

1.8. Dekoratif Kaplama Astarı:

Dekoratif sıvadan önce , aderans artırıcı , emiciliği azaltan ve su itici özelliği olan pigmentli astar malzemesi olmalıdır.

1.9. Dekoratif Sıva:

TS, ISO veya DIN belgeli olmalıdır. Çimento özel granülometreye sahip (max 1,5 mm. dane çaplı) inorganik dolgu ve akrilik karışımı, nefes alabilen, su geçirmeyen darbelere dayanıklı istenilen renkli, esnek yapıya sahip son kat kaplama malzemesi olmalıdır. Difüzyon değeri 0,06 m. kapiler su alma değeri 0,10 kg/m² değerlerine sahip olmalıdır.

1.10. Son Kat Boya:

Akrilik esaslı grensiz veya grenli, nefes alabilen, yüksek kaplama özelliğine sahip rulo ile uygulanabilen dış cephe boyası kullanılacaktır.

2. Uygulama:

2.1. Yüzey Hazırlanması:

Dış cephe ısı izolasyon sistemine başlamadan önce izolasyon tatbik edilecek yüzey kontrol edilir. Düşey ve yatay şakülde 3,00 cm yi geçen bozukluklar kaba sıvayla düzeltilir.Yüzeydeki toz yabancı malzeme ve beton yüzeylerdeki kalıp yağı sökülerek veya yıkanarak temizlenir.

2.2. Başlangıç Profili Montajı:

Başlangıç profili uygulama yüzeyine yalıtım levhaları yapıştırılmadan önce uygulama yüzeyinin en alt seviyesinde boydan boya ,alt yapıdaki farklılıklar mesafe ayarlayıcı takozlarla yastıklanarak uygun dübel ve vidalarla monte edilir. Bina'nın bütün cepheleri yatay düşey yönde master ve şaküle alınacak şekilde ön aplikasyon çalışması yapılacaktır. Başlangıç profili bina çevresi boyunca uygulanır ve köşelerde gönye burun kesilir.Ek yerleri plastik genişleme elemanı ile birleştirilir.

2.3. Yalıtım Levhalarının Yapıştırılması:

Uygulama yapılacak yüzey ıslatılarak suya doygun hale getirildikten sonra özel yapıştırıcısı su ile karıştırılarak macun kıvamına getirilerek m² ye 5,0 kg. ortalama sarfiyat gelecek şekilde izolasyon levhalarına kenar boyunca sürekli orta kısmında öbekleme şeklinde sürülerek uygulandıktan sonra şakülünde, masterında, düşey derzleri şaşırtmalı ve aşağıdan yukarıya doğru yatay olarak montaj yapılır. Levha arkalarındaki yapıştırıcı kalınlığı 4,00cm'yi geçmemelidir. Yalıtım levhaları yapıştırılırken uygulama projesindeki cephe hareketlerine göre uygun kalınlıklar seçilmelidir. Yapıştırma işlemi yapılırken sık sık master ve su terazisi ile yüzey kontrol edilmelidir. Levhalar arasında seviye farkı olursa çıkıntılar törpülenmelidir. Levhaların birbirleriyle temas yüzeyleri sıkı ve aralıksız olmalı, ısı köprüsü oluşmaması için arasına yapıştırıcı gelmemelidir. Buna rağmen uygulamada levhaların temas yüzeyleri arasında oluşan boşluklar 1,00 cm.den az ise poliüretan köpük fazlaysa strafor ile doldurularak zımparalanmalıdır.Levhalar uzun süre hava şartlarına açık bırakılmamalı ve ultraviyole ışınlarına maruz kalmamalıdır.

2.4. Yalıtım Levhalarının Dübellenmesi:

Yapıştırma işleminden en az 24 saat sonra dübelleme yapılmalıdır. Dübeller her plakanın köşelerine ve ortasına olmak üzere m².ye yaklaşık 6 adet (yüksek katlarda 8 adet) gelecek şekilde uygulanmalıdır. Dübel boyu sistem kesiti ile beraber, duvara en az 4 cm. geçmelidir. Uygulanacak yüzeyin delikli tuğla olması durumunda kullanılacak matkap, tuğlayı parçalamaması için darbesiz olarak kullanılmalıdır.

2.5. Dekoratif Elemanların Montajı:

Yoğunluğu minimum 30 kg/m³ ekspande polistren malzemeden veya taş yününden, proje detay ölçülerine uygun üretilmiş dekoratif elemanların (söve, kat silmesi ve çatı payanda) montajıdır. Gerekli köşelerde köşe profili kullanılır. Bunların üzerine uygulanan sıva ve file uygulaması düz yüzeyle devamlılığı sağlanmalıdır.

2.6. Köşe Damlalık Profili Montajı:

Damlalık köşe profilleri, aynı zamanda yapılacak sıvaya master görevi yapacağından yalıtım levhalarının yapıştırılmasından sonra sıva aşamasından önce istenilen özellikteki köşe profilleri elastik alt kat sıva ile yapıştırılır.

2.7. Sıva ve Sıva Ffilesinin Uygulanması:

Yalıtım levhalarının üzeri nemli bir bezle silinerek temizlenir. İstenilen özellikleri içeren sıva malzemesi su ile karıştırılarak macun kıvamına getirilerek yüzeye mala ile bir kat sürülür. Sıva henüz tazeysken istenilen özellikleri içeren sıva filesi sıva yüzeyine gerilerek rulo veya spatula yardımıyla sıvanın içine gömülmesi sağlanır. File ek yerleri 10 cm. birbiri üzerine binecek şekilde uygulanır. Pencere köşelerinde diyagonal olacak şekilde (eni: 20cm) ilave bir kat file daha uygulanarak kurumaya bırakılır. Yüzey kuruduktan sonra ikinci kat sıva uygulaması aynı şekilde yapılarak sıva işlemi tamamlanır. Bu uygulamada toplam kalınlık min. 3 mm,m2 sarfıyatı ise 4-5 kg civarında olmalıdır.

2.8. Cephe Fuga Açılması:

Uygulama detay projelerin gereği cephe sıva file uygulamasını takiben fuga açma makinesi ile projeye uygun kesitte fugalar açılacaktır. Fuga profili konduktan sonra fuga içinde ve duvar yüzü nede 10cm geçecek şekilde en:25cm olan 52 kg/m2 yoğunluklu alkali dayanımlı sıva filelerin , fuga içersine son 2kat sıva katı öncesi konulacaktır.

2.9. Son Kat Dekoratif Sıva Uygulaması (Alternatifli):

Sıva aşamasından sonra dekoratif sıva çelik mala ile yüzeye çekilir.Kurumadan plastik malayla aynı yönde olmak üzere daireler halinde perdahlanır.Sıva çimento esaslıysa üzerine boya uygulaması yapılır.Eğer akrilik esaslıysa sıva renkli olarak tamamlanır. Uygulama min. 1,5 mm. kalınlık ve sarfıyat 3 kg/m2'den az olmamalıdır. Birbirine bağlı alanlar bir bütün halinde ara vermeden dekoratif sıva uygulaması tamamlanacaktır. Kaplama tuğla yapılacak yüzeylerde dekoratif sıva uygulaması yapılmayacaktır.

2.10. Son Kat Boya Yapılması (Opsiyonel):

Dekoratif sıva renksiz (beyaz) ise istenilen özellikleri ve rengi içeren boya maddesi son kat dekoratif sıva uygulanıp kuruduktan sonra rulo fırça ile 2 kat olarak uygulanır. Boyadan önceki tabaka dekoratif sıva olduğu için boya uygulamasında grensiz dışcephe boyası kullanılır. Dış cephe boya teknik şartnamesine bakınız.

3. Uygulamada Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar:

- 3.1. Hava sıcaklığı +5 °C'nin üzerinde ve 24 saat sıcaklık bu derecenin altına düşülmeyeceği ortamlarda uygulanmalıdır.
- 3.2. Uygulama yüzeyi yağmur su ve toz etkisinden korunmalıdır.
- 3.3. Yazın çok sıcak havalarda yüzey direk güneş ışığına maruz kalmamalı (devamlı çalışılacak bölge gölgede kalacak şekilde çalışılmalıdır).
- 3.4. Yüzey aşırı nem kaybından korunmalı, priz süresince nemlendirilmeli (kür uygulanmalıdır).
- 3.5. Yapıştırıcı harcı ağır devirli matkap ve karıştırıcı ucu ile hazırlanıp 2 saat içinde tüketilecek şekilde hazırlanmalıdır.
- 3.6. Rüzgarlı havaların kurumayı hızlandıracağı göz önünde bulundurulmalıdır.
- 3.7. Dekoratif sıva uygulanmasında birbirine bağlı alanlar ek yerlerinde derz oluşmaması için bütün halinde ve boşluk bırakmadan sıvanmalıdır.
- 3.8. Mantolama uygulana yüzeylerde bulunan taşıyıcı konsollar (doğalgaz sayacı,balkon korkuluğu,klima vs için) aydınlatma armatürü, sensör, kamera,zil,gibi kablo çıkışları fileli sıva uygulamasına geçilmeden yerine montaj imalatı tamamlanmalıdır.
- 3.9. Özellikle OSB üzerine uygulanan yapıştırma işlemlerinde yüzeyin kuru olması ve yağışlı havalarda uygulama yapılması gereklidir.
- 3.10. Gerektiğinde dış cephenin örtülerek emniyete alınması ve iskele malzemesi temini ve iskele kurulup sökülmesi, duvarlardaki hatalarlardan dolay sıva yapılması birim fiyatları dahildir.



4. 1 m2 Ortalama Sarfiyat Miktarları:

(Not: Verilen sarfiyat miktarları ortalama genel değerlerdir. Projeye göre değişebilir.)

<i>CİNSİ</i>	<i>BİRİM</i>	<i>MİKTAR</i>
EPS Levha 50 mm B1 sınıfı 16 kg/m3 (EPS'li uygulamada)	m3	0,0525
Taş Yünü Levha 5 cm 150 kg/m3 (Taş yünü uygulamada)	m2	1,0500
Isı Yalıtım Yapıştırma Harcı	kg	6,0000
Isı Yalıtım Sıva Harcı	kg	5,0000
Son Kat Mineral (Dekoratif Sıva) Kaplama	m2	3,0000
Isı Yalıtım Levha Dübeli	ad	6,0000
Sıva Fıçısı 160 gr/m2 Alkali Dayanımlı	m2	1,1000
Alüminyum Köşe Profili	mt	0,4000
Alüminyum Damlalık Profili	mt	0,1500
Alüminyum Subasman Profili	mt	0,0500
Su	m3	0,0025

DIŞ CEPHE ISI YALITIMI (MANTOLAMA) TEKNİK ŞARTNAMESİ**1. Malzeme:****1.1. Yalıtım Levhası:**

Mantolamada yalıtım levhası olarak iki alternatiften biri kullanılabilir: Ekspande Polistren (EPS) veya Taş yünü. Bunlardan hangisinin kullanılacağı ilgili projede açıkça belirtilecektir. Yalıtım levhaları kullanım yerine göre 2007 yangın yönetmeliğine uygun olmalıdır.

Uygulamada kullanılacak dış cephe ısı yalıtım paketleri Weber-Markem, Boumit, Betek, Knauf, Vitra-Therm, Marshall-Thermo's veya muadili olacaktır.

Yangın yönetmeliği gereği cephe ısı yalıtım plakası olarak Taş yünü kullanılmaması durumunda uygun yerlerde yangın bariyeri olarak mutlaka taş yünü projelendirilerek kullanılacaktır.

1.1.1. Mantolamada Kullanılacak EPS:

- ISO belgeli olmalıdır.
- B1 sınıfı yangın dayanımına sahip olmalıdır.
- Isı iletkenlik değeri $\leq 0,040$ W/mK olmalıdır.
- Kullanım sıcaklığı $-50 / +75$ °C aralığında olmalıdır.
- Projesi gereği seçilmiş olan taş yünü levhalar bina cephesi genelinde ısı yalıtım hesabına göre 60mm, diğer detay noktalarında çözüm sağlamak amacıyla 50mm, 40mm, 30mm, 20mm olmalıdır.
- Köşeler gönyeli olmalı ve köşesel sapmalar metrede 2 mm.yi geçmemelidir.
- Eğrilik levha başına 3 mm.yi geçmemelidir.
- Düzgünlük(düzlemsellik) 0,20 m.lik cetvelle kontrolde,1 mm.yi geçmemelidir.
- Görünüm düz fakat pürüzlendirilmiş olmalıdır.
- Levhalar 50x100 boyutlarında olmalıdır.
- Levhalar kesimden önce 4 hafta, kesimden sonra 2 hafta dinlendirilmiş olmalıdır.
- Yoğunluk minimum 16 kg/m³ (Tip 16) olmalıdır. Su basman profili üzerinde kullanılacak tek sırada 30 kg/m³ (Tip 30) olmalıdır.Yoğunluk testi neticesi uygun olmalıdır.
- Su emme oranı testi neticesi uygun olmalıdır.(1g/100 cm²) 8,5'luk delikli tuğla ile iç bölme duvarları.
- 2007 yangın yönetmeliğine uygun olmalıdır.
- $\lambda \leq 0,040$ W/mK

1.1.2. Mantolamada Kullanılacak Taş Yünü İçin:

- ISO belgeli olmalıdır.
- A sınıfı yangın dayanımına sahip olmalıdır.
- Isı iletkenlik değeri $\leq 0,040$ W/mK olmalıdır.
- Kullanım sıcaklığı $-50 / +700$ °C aralığında olmalıdır.
- Projesi gereği seçilmiş olan taş yünü levhalar bina cephesi genelinde ısı yalıtım hesabına göre 60mm, diğer detay noktalarında çözüm sağlamak amacıyla 50mm, 40mm, 30mm, 20mm olmalıdır.
- Köşeler gönyeli olmalı ve köşesel sapmalar metrede 2 mm.yi geçmemelidir.
- Eğrilik levha başına 3 mm.yi geçmemelidir.
- Düzgünlük(düzlemsellik) 0,20 m.lik cetvelle kontrolde,1 mm.yi geçmemelidir.

- Görünüm düz fakat pürüzlendirilmiş olmalıdır.
- Levhalar 50x100 boyutlarında olmalıdır.
- Levhalar kesimden önce 4 hafta, kesimden sonra 2 hafta dinlendirilmiş olmalıdır.
- Yoğunluk minimum 150 kg/m3 olmalıdır. Yoğunluk testi neticesi uygun olmalıdır.
- Su emme oranı testi neticesi uygun olmalıdır.(1g/100 cm2)
- 2007 yangın yönetmeliğine uygun olmalıdır.
- $\lambda \leq 0,040$ W/mK

TS EN 13500 Standardında, taşıyıcı mantolama levhaları için aranan minimum ürün özellikleri aşağıda verilmektedir. Kullanılacak taşıyıcı TSE standartlarını karşılamalıdır.

Basma Dayanımı	> 10 kPa	TS EN 13500
Kalınlık Toleransı	+3,-1 mm	TS EN 13500
Isıl Direnç	> 1 m2K/W	TS EN 13500

1.2. Yalıtım Levha Yapıştırıcısı:

TS. ISO belgeli DIN 1164 esasına göre portland çimentosu ve akrilik reçine dispersiyon tozundan imal edilmiş olmalıdır. Çekme dayanımı polistren üzerinde >0,1 N/mm2, Beton üzerinde 1,0 N/mm2'den az olmamalıdır. Donmaya karşı dayanıklı olmalıdır.

1.3. Sıva Filesii:

Sıva yüzeyinde oluşabilecek gerilmeleri karşılayan, çatlakları önleyen yüzeye gelen darbeleri yayarak sertlik ve mukavemet sağlayan cam elyafından 3,5-3,5 mm2 gözenekli olarak cam elyafından dokunmuş ve alkali ortamda çözülmeyecek PVC ile emprenye edilmiş olmalıdır.Ağırlığı min 160 gr/cm2 olmalıdır. Kaymaz, gerilme direnci yüksek olmalıdır.

1.4. Başlangıç (Su Basman) Profili:

Su basman veya toprak seviyesinin üstünde sistemi darbelerden koruması için 0,60- 0,8 mm. et kalınlığında alüminyumdan imal edilmiş yalıtım levhası kalınlığında damlalıklı ve damlalıksız taşıyıcı profil kullanılacaktır.Başlangıç profili kesit genişliği, kullanılacak yalıtım levhasından 5 mm daha geniş olmalıdır.

1.5. Plastik (veya Çelik) Döbel:

Yalıtım levhalarını cephe yüzeyine ankre etmek için sert plastikten mamul, 10 mm. çaplı, 100mm ve 150mm. boyunda plastik çivili, geniş başlı (min. 60mm çaplı) döbeldir. Uygulanacağı yüzeylerin özelliğine göre; tuğla, blok tuğla, gaz beton, vb. duvar yüzeylerinde delikli plastik tuğla döbeli, beton yüzeylerde özel çelik döbel kullanılacaktır. Kesitte duvara en az 4 cm geçecek şekilde boyu ayarlanmalıdır. Montajdan sonra çekildiğinde sökülebilir olmamalıdır.

1.6. Köşe Takviye / Damlalık Profili:

Bina köşeleri , pencere merkezleri ve saçak / balkon altları gibi dış köşelerde sistemi koruması ve sıva uygulamasında master görevi görmesi için kullanılması gereken en az 0,4 mm. et kalınlıklı 25/25 mm. ebatlı (fiber donatılı olabilir) yüzeyleri delikli alüminyum profil olacaktır.

1.7. Son Kat Sıva:

Çimento-akrilik karışımı özel granülometreye sahip (max. 1 mm.) inorganik dolgu ve katkı maddelerinden oluşan elastik katkı makine veya elle uygulanabilen TSE, ISO veya DIN belgeli sıva malzemesi , min. basma mukavemeti 15 N/mm2 (min 3 mm. kalınlık olarak), difüzyon değeri 0,02 m., esneme mukavemeti 7,5 N/mm2, çekilme 0,8 mm/m olmalıdır. Su geçirmez, su buharı geçiren, kolay şekil verilebilir olmalıdır.

1.8. Dekoratif Kaplama Astarı:

Dekoratif sıvadan önce , aderans artırıcı , emiciliği azaltan ve su itici özelliği olan pigmentli astar malzemesi olmalıdır.

1.9. Dekoratif Sıva:

TS, ISO veya DIN belgeli olmalıdır. Çimento özel granülometreye sahip (max 1,5 mm. dane çaplı) inorganik dolgu ve akrilik karışımı, nefes alabilen, su geçirmeyen darbelere dayanıklı istenilen renkli, esnek yapıya sahip son kat kaplama malzemesi olmalıdır. Difüzyon değeri 0,06 m. kapiler su alma değeri 0,10 kg/m² değerlerine sahip olmalıdır.

1.10. Son Kat Boya:

Akrilik esaslı gresiz veya grenli, nefes alabilen, yüksek kaplama özelliğine sahip rulo ile uygulanabilen dış cephe boyası kullanılacaktır.

2. Uygulama:

2.1. Yüzey Hazırlanması:

Dış cephe ısı izolasyon sistemine başlamadan önce izolasyon tatbik edilecek yüzey kontrol edilir.Düşey ve yatay şakülde 3,00 cm yi geçen bozukluklar kaba sıvayla düzeltilir.Yüzeydeki toz yabancı malzeme ve beton yüzeylerdeki kalıp yağı sökülerek veya yıkanarak temizlenir.

2.2. Başlangıç Profili Montajı:

Başlangıç profili uygulama yüzeyine yalıtım levhaları yapıştırılmadan önce uygulama yüzeyinin en alt seviyesinde boydan boya ,alt yapıdaki farklılıklar mesafe ayarlayıcı takozlarla yastıklanarak uygun dübel ve vidalarla monte edilir.Binanın bütün cepheleri yatay düşey yönde master ve şaküle alınacak şekilde ön aplikasyon çalışması yapılacaktır. Başlangıç profili bina çevresi boyunca uygulanır ve köşelerde gönye burun kesilir.Ek yerleri plastik genleşme elemanı ile birleştirilir.

2.3. Yalıtım Levhalarının Yapıştırılması:

Uygulama yapılacak yüzey ıslatılarak suya doygun hale getirildikten sonra özel yapıştırıcısı su ile karıştırılarak macun kıvamına getirilerek m² ye 5,0 kg. ortalama sarfiyat gelecek şekilde izolasyon levhalarına kenar boyunca sürekli orta kısmında öbekleme şeklinde sürülerek uygulandıktan sonra şakülünde, masterında, düşey derzleri şaşırtmalı ve aşağıdan yukarıya doğru yatay olarak montaj yapılır.Levha arkalarındaki yapıştırıcı kalınlığı 4,00cm'yi geçmemelidir. Yalıtım levhaları yapıştırılırken uygulama projesindeki cephe hareketlerine göre uygun kalınlıklar seçilmelidir. Yapıştırma işlemi yapılırken sık sık master ve su terazisi ile yüzey kontrol edilmelidir. Levhalar arasında seviye farkı olursa çıkıntılar törpülenmelidir. Levhaların birbirleriyle temas yüzeyleri sıkı ve aralıksız olmalı, ısı köprüsü oluşmaması için arasına yapıştırıcı gelmemelidir. Buna rağmen uygulamada levhaların temas yüzeyleri arasında oluşan boşluklar 1,00 cm.den az ise poliüretan köpük fazlaysa strafor ile doldurulup zımparalanmalıdır.Levhalar uzun süre hava şartlarına açık bırakılmamalı ve ultraviyole ışınlarına maruz kalmamalıdır.

2.4. Yalıtım Levhalarının Dübellenmesi:

Yapıştırma işleminden en az 24 saat sonra dübelleme yapılmalıdır. Dübeller her plakanın köşelerine ve ortasına olmak üzere m².ye yaklaşık 6 adet (6ncı kattan sonra 8 adet/m²) gelecek şekilde uygulanmalıdır. Dübel boyu sistem kesiti ile beraber, duvara en az 4 cm. geçmelidir. Uygulanacak yüzeyin delikli tuğla olması durumunda kullanılacak matkap, tuğlayı parçalamaması için darbesiz olarak kullanılmalıdır.

2.5. Dekoratif Elemanların Montajı:

Yoğunluğu minimum 30 kg/m³ ekspande polistren malzemeden veya taş yününden, proje detay ölçülerine uygun üretilmiş dekoratif elemanların (söve, kat silmesi ve çatı payanda) montajıdır. Gerekli köşelerde köşe profili kullanılır. Bunların üzerine uygulanan sıva ve file uygulaması düz yüzeyle devamlılığı sağlanmalıdır.

2.6. Köşe Damlalık Profili Montajı:

Damlalık köşe profilleri, aynı zamanda yapılacak sıvaya master görevi yapacağından yalıtım levhalarının yapıştırılmasından sonra sıva aşamasından önce istenilen özellikteki köşe profilleri elastik alt kat sıva ile yapıştırılır. Tüm pencere merkezleri ile düşey ve yatay bina köşelerinde, balkon saçak altlarında uygulanacaktır.

2.7. Sıva ve Sıva Ffilesinin Uygulanması:

Yalıtım levhalarının üzeri nemli bir bezle silinerek temizlenir. İstenilen özellikleri içeren sıva malzemesi su ile karıştırılarak macun kıvamına getirilerek yüzeye mala ile bir kat sürülür. Sıva henüz tazeyken istenilen özellikleri içeren sıva filesi sıva yüzeyine gerilerek rulo veya spatula yardımıyla sıvanın içine gömülmesi sağlanır. File ek yerleri 10 cm. birbiri üzerine binecek şekilde uygulanır. Pencere köşelerinde diyagonal olacak şekilde (eni: 20cm) ilave bir kat file daha uygulanarak kurumaya bırakılır. Yüzey kuruduktan sonra ikinci kat sıva uygulaması aynı şekilde yapılarak sıva işlemi tamamlanır. Bu uygulamada toplam kalınlık min. 3 mm,m2 sarfiyatı ise 4-5 kg civarında olmalıdır.

2.8. Cephe Fuga Açılması:

Uygulama detay projelerin gereği cephe sıva file uygulamasını takiben fuga açma makinesi ile projeye uygun kesitte fugalar açılacaktır. Fuga profili konduktan sonra fuga içinde ve duvar yüzü nede 10cm geçecek şekilde en:25cm olan 52 kg/m2 yoğunluklu alkali dayanımlı sıva filelerin , fuga içersine son 2kat sıva katı öncesi konulacaktır.

2.9. Son Kat Dekoratif Sıva Uygulaması (Alternatifli):

Sıva aşamasından sonra dekoratif sıva çelik mala ile yüzeye çekilir.Kurumadan plastik malayla aynı yönde olmak üzere daireler halinde perdelanır.Sıva çimento esaslıysa üzerine boya uygulaması yapılır.Eğer akrilik esaslıysa sıva renkli olarak tamamlanır. Uygulama min. 1,5 mm. kalınlık ve sarfiyat 3 kg/m2'den az olmamalıdır. Birbirine bağlı alanlar bir bütün halinde ara vermeden dekoratif sıva uygulaması tamamlanacaktır. Kaplama tuğla yapılacak yüzeylerde dekoratif sıva uygulaması yapılmayacaktır.

2.10. Son Kat Boya Yapılması (Opsiyonel):

Dekoratif sıva renksiz (beyaz) ise istenilen özellikleri ve rengi içeren boya maddesi son kat dekoratif sıva uygulanıp kuruduktan sonra rulo fırça ile 2 kat olarak uygulanır. Boyadan önceki tabaka dekoratif sıva olduğu için boya uygulamasında grensiz dışcephe boyası kullanılır. Dış cephe boya teknik şartnamesine bakınız.

3. Uygulamada Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar:

- 3.1. Hava sıcaklığı +5 °C'nin üzerinde ve 24 saat sıcaklık bu derecenin altına düşülmeyeceği ortamlarda uygulanmalıdır.
- 3.2. Uygulama yüzeyi yağmur su ve toz etkisinden korunmalıdır.
- 3.3. Yazın çok sıcak havalarda yüzey direk güneş ışığına maruz kalmamalı (devamlı çalışılacak bölge gölgede kalacak şekilde çalışılmalıdır).
- 3.4. Yüzey aşırı nem kaybindan korunmalı, priz süresince nemlendirilmeli (kür uygulanmalıdır).
- 3.5. Yapıştırıcı harcı ağır devirli matkap ve karıştırıcı ucu ile hazırlanıp 2 saat içinde tüketilecek şekilde hazırlanmalıdır.
- 3.6. Rüzgarlı havaların kurumayı hızlandıracağı göz önünde bulundurulmalıdır.
- 3.7. Dekoratif sıva uygulanmasında birbirine bağlı alanlar ek yerlerinde derz oluşmaması için bütün halinde ve boşluk bırakmadan sıvanmalıdır.
- 3.8. Mantolama uygulana yüzeylerde bulunan taşıyıcı konsollar (doğalgaz sayacı,balkon korkuluğu,klima vs için) aydınlatma armatürü, sensör, kamera,zil,gibi kablo çıkışları fileli sıva uygulamasına geçilmeden yerine montaj imalatı tamamlanmalıdır.
- 3.9. Özellikle OSB3 üzerine uygulanan yapıştırma işlemlerinde yüzeyin kuru olması ve yağışlı havalarda uygulama yapılmaması gereklidir.
- 3.10. Gerektiğinde dış cephenin örtülerek emniyete alınması ve iskele malzemesi temini ve iskele kurulup sökülmesi, duvarlardaki hatalarlardan dolayı sıva yapılması birim fiyatlara dahildir.

4. 1 m2 Ortalama Sarfiyat Miktarları:

(Not: Verilen sarfiyat miktarları ortalama genel değerlerdir. Projeye göre değişebilir.)

CİNSİ	BİRİM	MİKTAR
EPS Levha 50 mm B1 sınıfı 16 kg/m3 (EPS'li uygulamada)	m3	0,0525
Taş Yünü Levha 5 cm 150 kg/m3 (Taş yünü uygulamada)	m2	1,0500
Isı Yalıtım Yapıştırma Harcı	kg	6,0000
Isı Yalıtım Sıva Harcı	kg	5,0000
Son Kat Mineral (Dekoratif Sıva) Kaplama	m2	3,0000
Isı Yalıtım Levha Dübeli	ad	6,0000
Sıva Filesi 160 gr/m2 Alkali Dayanımlı	m2	1,1000
Alüminyum Köşe Profili	mt	0,4000
Alüminyum Damlalık Profili	mt	0,1500
Alüminyum Subasman Profili	mt	0,0500
Su	m3	0,0025

ISI YALITIM UYGULAMA TEKNİK ŞARTNAMESİ

1. KAPSAM

Bu teknik şartname **PROJE YÖNETİMİ'** ce kabul edilerek onaylanan/cak detay, sistem bütünü oluşturulan elemanlar işçilikler ve gerekli malzemeler ile ISI YALITIM işlerini kapsamaktadır.

2. MALZEMELER ve UYGULANACAĞI YERLER

2.1. GENEL AÇIKLAMA

Bu şartnamede belirtilmiş olan markalar ve muadilleri (*) tüm malzemeler ve uygulamacıları **PROJE YÖNETİMİ'**nce onaylanarak kullanılabilir. Uygulamacının referansları da onay talebinde **PROJE YÖNETİMİ'**ne sunulacaktır. Kullanılacak sistem ve markası ne olursa olsun sistemin içeriği ve kullanım şekli **PROJE YÖNETİMİ'** nin onayına sunulacaktır.

Muadil Markalar aşağıda belirtildiği şekilde olmalıdır

TAŞ YÜNÜ	:ROCK WOOL, İZOCAM,İZOBER
EPS	:BASAS, İZOCAM, ORCAN
XPS	:İZOCAM, BONUSPAN, POLPAN, DOW
SIVA FİLESİ	:VERTEX, VITRULAN
DÜBEL	:STAR, ETAP, EJOT
MANTOLAMA PAKETLERİ:	
WEBER	
POLİSAN	
ALSECCO	
TERRACO	
JOTUN-VİTRA THERM	
MARSHALL	
BETEK	
BAUMİT	

(*) muadil; **PROJE YÖNETİMİ'nin** muadil ürün kullanımı ile ilgili yönergesi aşağıdaki hususları kapsar. Belirtilen tüm talepler yerine gelmeden muadil bir ürün kullanımına izin verilmez. Herhangi bir şekilde **PROJE YÖNETİMİ** oluru olmadan kullanılmış dahi olsa ödemesi/hak edışı yapılmaz, varsa getirebileceği riskleri **PROJE YÖNETİMİ** değerlendirerek gerekli karar verir. **YÜKLENİCİ'**nin buna itirazı olmayacağını şimdiden kabul eder.

Muadil ürün kullanımının sözleşme imzalanıp işin devamı sırasında gündeme gelmesi durumu:

3.2.8. Yapıştırma Harcının Hazırlanması

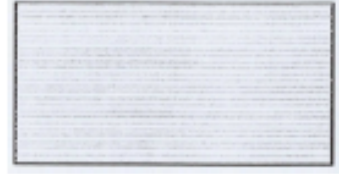
Isı yalıtım levhaları, yüzeylere m²'ye 6kg sarfiyatla yalıtım levha yapıştırıcısı ile yapıştırılacaktır. İç ve dış cephelerde her tip ısı yalıtım levhalarının yapıştırılmasında kullanılan, termal şoklara dayanıklı yüksek yapışma özelliğine sahip ürünler kullanılacaktır. Sisteme ait kullanılacak yapıştırıcı teknik şartname ve uygulama açıklamaları üretici firma tarafından teklif ekinde Proje yönetimine teslim edilecektir. Yapıştırıcı hazırlığında ürün teknik şartname ve uygulama esaslarına uygun, hava ve iklim koşulları göz önünde bulundurulacaktır.

Uygulayıcı kullandığı yapıştırıcının sarfiyat değerini ideal yapı toleranslarındaki maximum hareket aralığını referans alınarak belgeleyecektir. Örneğin yapı toleransları ideal şartlarda $\pm 1,5$ cm aralığında açıklanmıştır. Noktasal yapıştırma metodu, dişli mala metodu veya makine ile yapıştırma metotlarından uygun olan metod şantiyede yapılan deneme uygulamadan sonra belirlenip tutanak altına alınacaktır. Teklife esas sarfiyat değerleri gerçekleşen uygulama değerleriyle örtüşmemesi yüklenicinin sorumluluğu altındadır.

3.2.9. Yapıştırma Harcının Yerleştirilmesi

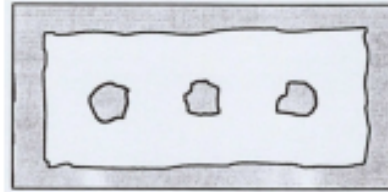
(Tek Tip Yalıtım Levhası Kullanılması Halinde/ Taşyünü Veya Eps)

İdeal Tolerans dâhilindeki düzgün cephelerde 10x10 mm ölçülerinde taraklı mala ile uygulama yapılır. Yapıştırma harcı teknik uygulama gereklerine uygun bir şekilde homojen bir karışım elde edilinceye kadar düşük devirli matkap ve karıştırma ucu ile hazırlanır ve levha yüzeyinin tümüne taraklı mala uygun kalınlıkta tatbik edilir. (Bkz. Şekil 1)



Şekil 1 (Taraklı yapıştırma)

Diğer yapı tolerans aralıklarında yapıştırıcı sarfiyat değerleri için uygun olan metot (Noktasal yapıştırma metodu, dişli mala metodu veya makine ile yapıştırma metotlarından) kararlaştırılırken yapıştırıcının levhaya min %50 oranında temas etmesi sağlanacaktır, bu konuda sistem üreticisi teknik şartname ve uygulama tarifleri ve gereklerine bakılır. Levhaya yapıştırıcıyı doğru oranda sürmeyi sağlayacak şablon ve yapıştırıcı cinsi uygulama detayları alt yüklenici tarafından hazırlanacaktır. (Bkz. Şekil 2)



Şekil 2 (Öbekli yapıştırma)

Önemli Not: Alt yüzey hazırlığı yönünden yapıştırıcının yer yer taraklı yer yer öbekleme (noktasal) yapılması gerekecektir. Şayet bu ayırım yapılmadan imalat devam ederse cephede oluşacak şişmeler nedeniyle imalatın sökülmesi veya ekstra yapıştırıcı kullanılması yüklenici sorumluluğundadır.

Levhalar yerleştirilirken son parça boyu 50 cm den daha kısa olmayacaktır. Böyle bir durum olursa levha boyu ölçüsü sondan önceki levhalara yedirilerek son parça boyunun 50 cm den kısa olmaması sağlanacaktır. (Bkz. Şekil 3) Mantolama yüklenicisi shop-drawingler ile hangi akslar arasında bu durumun oluşabileceğini işverene gösterecek ve onaylatacaktır.



Şekil 3

Fleksmörtelyapıştırıcı ile kör kasaya da dönecek şekilde yapıştırılacaktır. Kerdli kebabantın üzerine 1 kat fleksmörtel yapıştırıcı ile macun çekilerek uygulama tamamlanacaktır.(Bkz. Detay-7)

3.2.16.1. Pencere detaylarında;

Sistem detayına göre pencere merkezleri dahil Mantolama bitiş yerlerinde su izolasyon amaçlı Schülter Kerdli bant izolasyon bandı kullanılacaktır. (Bkz. Detay-6)

File donatılı ilk kat sıva yapıldıktan sonra kerdli bant uygulaması yapılacaktır. Kerdli bandın bir kenarı sıva donatılı yüzeye fleksmörtel seramik yapıştırıcısı ile, bir kenarı pvc doğramanın kör kasa yüzeyine Conipox772 epoksi esaslı astar ile silis kumu ile kumlanarak yüzeye 4kg/m² sarfiyat ile fleksmörtel seramik yapıştırıcısı ile yapıştırılacaktır. (Bkz. Detay-3 ve Detay-4)

Kerdli bant denizlik altına eni 25cm olan bir bant şeklinde, diğer 2 yan ve üst kenarlarda körkasa profilinden damlalık/köşe profillerine kadar eni 15cm olan bant şeklinde uygulanacaktır. (Bkz. Detay-3 ve Detay-5)

3.2.16.2. Harpuşa üzeri kapatılması;

File donatılı ilk kat mantolama sıvası üzerine her iki yüzeye de 10'ar cm eklenerek elde edilecek 50cm kalınlığında kerdli bant uygulaması yapılacaktır. Kerdli bant 4kg/m² sarfiyat ile BASF fleksmörtel seramik yapıştırıcısı ile yapıştırılacaktır. (Bkz. Detay-2)

3.2.17. Dekoratif Sıva Uygulaması

Sistem üreticisi dekoratif sıvadan önce, aderans arttırıcı, emiciliği azaltan ve su itici özelliği olan pigmentli astar malzemesi kullanılacaktır.

DEKORATİF SIVA kaplama uygulaması için alt kat sıvanın tamamen kurumuş olmasına ve hava koşullarının uygunluğuna dikkat edilecektir. Özellikle şiddetli rüzgâr altında ve çok sıcak havalarda kaplamalar yüzeyden hızlı kuruyacağı için uygulama yapılmamalıdır.

Dekoratif amaçla ve dış etkenlere karşı sistemi korumak amacıyla uygulanan, özel granülometriye sahip max 1,5mm dane çaplı inorganik dolgu ve akrilik karışımı, nefes alabilen, yüksek su buharı geçirgenliğine sahip, su geçirmeyen darbelere dayanıklı esnek yapıya sahip, yanmayan kolay uygulanabilen son kat kaplama malzemesi olmalıdır.

Difüzyon değeri 0,06m; kapiler su alma değeri 0,10 kg/m² değerlerine sahip olmalı, m²'ye 2,5kg sarfiyat ile uygulanmalıdır.. TSE, ISO veya DIN belgeli olmalıdır.

Geniş cephelerde ek yerlerine dikkat edilmeli ve ara vermeden yeterli eleman sayısı ile uygulama yapılacaktır.

3.2.18. Dekoratif Söve, Kat Silmesi Ve Payanda Montajı

Expand polistren malzemeden, proje detay ölçülerine uygun üretilmiş dekoratif söve, kat silmesi ve çatı payanda montajıdır. Gerekli köşelerde köşe profili kullanılır. Bunların üzerine uygulanan sıva ve file uygulaması ile sıvanın devamı sağlanmalıdır. (30kg/m³)

Dış cephe dekoratif sıva yapıldıktan sonra ısı ve su yalıtımı yapılmış boyaya hazır halde projesinde var ise dekor elemanlarının montajı yapılacaktır.

3.2.2. Mevcut Yapının Teslim Alınması

Yüksek yapılarda ölçü toleransları DIN 18202 ve 18203 ile açıklanmaktadır. Daha yüksek ölçü toleransları karşılığında mekanik önlemler alınacaktır. Yüksek yapılarda ölçü toleranslarını açıklayan DIN 18202 ve DIN 18203 ile mekanik önlem alınması teknik yönden zorunluluk taşımaktadır. 30 mm'yi geçen yüzey toleranslarında yüzey düzeltme sıvaları harici farklı tedbirler alınacaktır.

Beton perde teşkilinde;

- Yapının Tünel Kalıp Teknolojisi ile Yapılması Durumu:

- H > 30.00 mt için 0.50 mm/mt. (+-)
- H ≥ 9.00 mt için 0.75 mm/mt (+-)
- H ≤ 9.00 mt. için .1.50 mm/mt (+-) değerlerde kalması

- Yapının Konvansiyonel Kalıp Teknolojisi ile Yapılması Durumu:

- H ≥ 30.00 mt için 1.0 mm/mt. (+-)
- H ≥ 9.00 mt için 1.5 mm/mt (+-)
- H ≤ 9.00 mt. için 3.0 mm/mt (+-) değerlerde kalması

Ölçü şekli: Su basman kotundan mantolama kaplanan son yapı elemanı üst kotudur.

Betonarme ve Tuğla cephe duvar imalatları tamamlanmış bir yapının mantolama uygulaması başlanmadan önce kaba yapı cephe konturları, Yüklenici tarafından Total Station ölçümleri ile kayıt altına alınarak kat planlarına bağlı tablo şeklinde ile NetCad veya AutoCad formatlarında Proje Yönetimi'ne onay için teslim edilecektir. Proje Yönetimi dijital ortamda min/max ölçü sapmalarını inceler. Proje Yönetimi dijital ortamda açıklanan cephe konturları ile ilgili **YÜKLENİCİ'**yi işin yapılış şekli konusunda bilgilendirir. Ölçü mutabakatına müteakip yukarıda açıklanan yapı toleranslarına göre cephe a,b,c bölgelerine ayrılarak, belirlenen pirsantaj oranlarında hak ediş eki ataşmanı olarak kayda geçilir.

Yüklenici, İŞ'in process kontrol uygulama süreci içerisinde, yapıları düzlem oluşturan cepheleri kendi içerisindeki disiplinlere göre teslimini yaptıracaktır. Kat bazında veya aynı cephede bölgesel alan teslimi yapılamaz. Yüklenici disiplinleri arasında cepheler step step teslim alınabileceği gibi iş akışının müsaade etmesi halinde tek seferde de teslim alınabilir.

İSG ve bağlı yönetmelikler yönünden sakıncası olan cephe akslarında İSG güvenlik şartları yerine getirilinceye kadar çalışma yapılmaz.

3.2.3. Mantolama Öncesi Tamamlanmış Olması Gereken İşler ve Sırası

Cephe kontür ipleri Yüklenici tarafından belirlenen ve Proje Yönetimi tarafından onaylanan noktalardan çekildikten sonra uygulaması yapılacaktır.

Mantolama yapılacak yapıda aşağıdaki işlerin bitirilmiş olması gerekmektedir.

Tuğla duvar ile oluşturulmuş dış cephe yüzeyler için çimento esaslı sıva ile yüzeyin sıvanmış olması gerekmektedir. Bıms blok ve yapıştırıcısı ile bitirilmiş dış cephe yüzeyler için yüzeyin sıvanması işi yapılmayacaktır.

Brüt beton ile oluşturulmuş yüzeyler için gerekmesi durumunda Proje Yönetimi'ne onaylatılarak Mantolama öncesi düzgün bir yüzey elde edilecek şekilde gereken tamirat yapılacaktır. Kaba Yapı İşinin düzeltici faaliyeti olduğundan bu tamiratlar Yüklenici tarafından

bila bedel yapılacaktır.

Dış cephe pencere-kapı doğrama boşluklarında kör kasa montajının cephe kontör iplerine göre tamamlanmış olması gerekmektedir.

Saçak altında diğer imalat kalemleri "Yağmur oluğu, kenet vs." ile ilgili çalışmaların yapılmış olması gerekmektedir.

Cephede varsa farklı malzemeden teşkil edilecek dekoratif fasatlar bunların profil montajları yapılmış olması gerekmektedir.

Dış mekâna bağlantılı teras, balkon ve yangın merdiveni gibi mahallerin şap işleri tamamlanmış olması gerekmektedir.

3.2.4. Alt Yüzey Hazırlığı

Isı yalıtım levhalarının yapıştırılacağı yüzeyler kir, toz, yağ gibi tutunmada / yapışmada uygunsuzluk yaratacak zararlı etkenlerden arındırılarak, yapıştırıcı ile aderansı sağlayacak uygun ortam oluşturulacaktır. Gevşek malzemelerin yüzeyden uzaklaştırılması için tüm uygulama yüzeyi max 200mbar basınçlı su cihazları ile yıkanacaktır.

Betonarme Kalıpta oluşan toleranslar dahilinde bir alt toleransta uygulama yapmak üzere münferit ve kısmi bölgelerde varsa dişler, şişkinlikler kırılarak, gerekli yerde spiral motor ile taşlanarak düzgün bir satıh elde edilecektir. Bkz. Tablo -1-

ALT YÜZEY		TEDBİRLER
Duvar yapısı: • Bims • Gazbeton	Tozu	Süpürülmelidir
	Harç artıkları ve çapak	Kırılarak atılmalı
	Münferit yerlerin düz olmaması eksik yerler ¹⁾	Alt hazırlık çalışması veya taşıma ile fazlalıkların alınması (bekleme sürelerine uyunuz)
	Nemli ²⁾	Kurumasını bekleyin
	Kabarcıklar	Kuru bir fırça ile fırçalama ve süpürme
	Taşıyıcı özelliği olmayan gevşek parçalar ³⁾	Kırma, taşıma, değiştirme, tekrar yapma (Bekleme sürelerine uyunuz)
	Kirli, yağlı ⁴⁾	Yüksek basınçlı su ve uygun temizleme maddesi ile püskürtme, temiz su ile yıkama ve kurumaya bırakma
Yapı Strüktürü: • Tünel Betonu • Konvansiyonel Beton • Prekast Beton	Tozu	Süpürülmelidir
	Sinter tabakası	Taşıma, süpürme
	Kalip artıkları ve diğer ayırıcı ⁴⁾ maddeler	Yüksek basınçlı su ve uygun temizleme maddesi ile püskürtme, temiz su ile yıkama ve kurumaya bırakma
	Kabarcıklar ¹⁾	Kuru bir fırça ile fırçalama ve süpürme
	Kirli, yağlı ⁴⁾	Yüksek basınçlı su ve uygun temizleme maddesi ile püskürtme, temiz su ile yıkama ve kurumaya bırakma
	Harç artıkları ve çapak	Kırılarak atılmalı
	Münferit yerlerin düz olmaması eksik yerler ¹⁾	Alt hazırlık çalışması ile siva yapılması veya taşıma ile fazlalıkların alınması (bekleme sürelerine uyunuz)
	Taşıyıcı özelliği olmayan gevşek parçalar	Kırma, taşıma, değiştirme, tekrar yapma (Bekleme sürelerine uyunuz)
	Nemli ²⁾	Kurumasını bekleyin

- 1) Kalın alt tabakalarda ve/veya siva sertleştiricilerinde uygun ilave tedbirler
- 2) Nem artışı varsa nedenlerini gidermek gerekir
- 3) Düzük testlerine göre 1,0 cm'yi aşan sapmalarda
- 4) Max 200 mbar basınçla, ¹²⁾Altıyapı[®] hazırlığı ve temizliği kapsamında

Tablo -1

3.2.5. Subasman Profili Montajı

Isı yalıtım levhalarının başladığı seviyede, sistemi mekanik ve dış etkenlerden (yağmur, rüzgar vs.) korumak, su basman kotunu belirlemek ve siva uygulamasında master görevi görmek

amacıyla kullanılacaktır.

Mantolama başlangıç seviyesinde montaj detayına göre mekanik olarak tespit edilecektir. Toprağa yakın Subasman bölgelerinde, ipinde ve terazisinde olmasına dikkat edilerek, kullanılan yalıtım levhasının kalınlığına göre seçilen subasman profili, en fazla 40 cm aralıklarla subasman profili özel dübelleri ile yüzeye sabitlenecektir. Subasman profilleri ucu ucuna ek yerlerinde zıvanalı geçme elemanları kullanılacaktır.

Ayrıca duvar ile subasman profili arasındaki girinti ve çıkıntıları gidermek amacıyla farklı kalınlıklardaki **Subasman Plastik Takozları** kullanılacaktır. Köşe bağlantıları ise, subasman profillerinin uygun açılı olarak kesilmesiyle oluşturulacaktır.

Mantolama başlangıcında peyzaj projesinden bitmiş düzenleme kotları dikkate alınarak dış cephe ısı yalıtım başlangıç su basman kotları yazılı olarak alınacaktır. Su basman profil montajı için röper çivisini ilgili yüzeyde doğrultu oluşturmaya fırsat verecek şekilde yüklenici harita teknisyeni verecektir.

Bina bodrum duvarındaki su yalıtım uygulaması Subasman başlangıç profil kotunun 25 cm üzerinde sonlandırılmış olacaktır.

3.2.6. Cephe Kaplama Geçiş Profili

Farklı cephe kaplama geçişlerinde (mantolamadan seramik/ahşap kompozit cepheye, seramik/ahşap kompozit cepheden mantolamaya), çatı parapet kaplaması ile mantolama birleşimlerinde detay-1'de belirtilen cephe geçiş profilleri monte edilecektir. Cephede profil montajından önce kerdı bant izolasyon detay-1'de belirtilen şekilde uygulanacaktır. (bakınız Detay-1)

3.2.7. Isı Yalıtım Levhaları

ETAG Sistem test ve raporlarında açıklanan (EN-ISO-CE) ürünler tercih edilecektir. Test raporu bulunmayan ürünlerde TS-EN ISO ve CE belgeleri aranmaktadır.

Dış Cephe Isı Yalıtım Sistemi asgari , EotaEtag 004 Sistem Test Sertifikasına sahip olacaktır. İlave olarak EN ve CE sistem sertifika ve belgeleri taşıyan Markalar tercih edilecektir.

Test sertifikasında açıklanan ve teste tabii tutulan ürünler ile teklif edilen ürünler aynı olacaktır. Teste tatbik edilen sisteme ait ürünlerin teknik dokümanları teklif eki olarak şantiye yönetimine teslim edilecektir. Mantolama sistemine ait ürünlerde şantiye kontrol çalışmalarının herhangi bir aşamasında hata tespit edilmesi durumunda ilgili ürün/ürünler şantiye tarafından iade edilir/ettirilir, bu ürün/ürünler kullanılarak tatbikat yapılmış ise ürün/ürünler söktürülür, ortaya çıkan ve bilahare çıkacak tüm masraflar (işçilik, malzeme bedelleri ve 3. Şahıslarda doğabilecek zararlar) kusurlu firma/firmalar namına alacaklarından tenkis edilecektir.

Subasman başlangıç profili kotunda 50cm yükseklikte darbelere karşı mukavemet sağlayacak ve su emmede deformasyon oluşmaması amacıyla 30kg/m³ yoğunluklu EPS levhalar kullanılacaktır. Cephe yalıtımı için seçilen **EPS/Taşyünü kalınlığı** ısı yalıtım hesaplarına uygun kalınlıkta olacak ve Peyzaj projesinden alınan kotlara proje yönetiminden onay alınarak uygulanacaktır.

Taşyünü, EPS ve XPS plakalar uygulama detay-kesit gereklerine göre yüzeye yerleştirilecektir. Yalıtım levhaları hiç bir koşul altında üst üste yapıştırılarak cephede dolgu amaçlı kullanılmayacaktır.

3.2.7.1. Taşyünü Isı Yalıtım Levhası;

Isı yalıtım levhası olarak **Taş yünü** kullanılan yerlerde ürün yoğunluğu 150 kg/m³ (±%10)

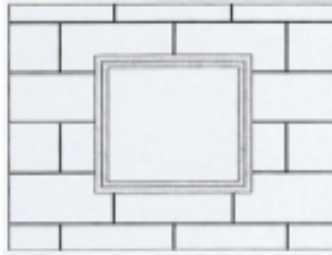
Yapıştırma harcı uygulanmış levhalar, subasman profiline oturtularak levhalar arasında boşluk kalmayacak ve sıkıca birleştirilecek şekilde hafifçe kaydırılıp duvara yapıştırılacaktır.

Isı yalıtım levhaları yüzeye kaplanırken, tüm yüzeye ve köşelere şaşırtma esasına göre döşenecektir. Yapışmayı sağlamak için yalıtım levhalarına geniş yüzeyli master ile vurulacaktır.

Döşeme esnasında ısı yalıtım levhalarının düzgün döşenmesine ve kenarların zedelenmemesine dikkat edilecektir. Yalıtım levhalarının üst üste ve yan yana birleştiği kenarlarında yapıştırıcının taşmamasına dikkat edilecek, levhanın kenarı kesinlikle temiz olacaktır.

Hasarlı levhalar kullanılmayacak, kenarları aşınmış levhalar ise uygulama öncesinde törpüleme işlemine tabi tutulacaktır. Yalıtım Levhası Ebat ve ölçü toleransları Mantolama sistem üreticisi firmanın teknik sorumluluğu altında kontrol edilecek, alt yüklenici firma teyit olarak şantiye yönetimine yazılı olarak bildirilecektir. Bu işlem her yeni sevkiyat sonrasında tekrarlanacaktır.

Yüzeyde oluşabilecek seviye farklılıkları zımparalanacak, levhalardan düşen harçlar temizlenecek, (ısı köprüleri oluşturmalarının engellenmesi için) levhaların arasında oluşabilecek ince boşluklar ısı yalıtım bandı veya köpük kullanılarak doldurulacak, 4 mm. büyük boşluklar ise mutlaka levhanın kendisinden kesilecek parçalar ile kapatılacaktır. Levhalar arasında kalan boşlukların kapatılma şekli yukarıda açıklanmış olsa da bu uygulama şekli levha ebatlarında veya yapıştırma tekniğinde zafiyet göstergesi ve kusur kabul edilecektir. Bu durumda kalite düşüklüğü karşılığında fiyatlarda eksiltme metoduna göre metraj hesabı yapılacak, bu oran duruma göre %1 ile %5'e aralığında nefaset uygulanacaktır.



Şekil 4

Balkon altı, lento vb. bina çıkmalarında yatay ısı yalıtım levhaları, ona dik gelen ısı yalıtım levhası ile örtülecek şekilde yerleştirilecektir. Pencere ve kapılarda, ısı yalıtım levhaları kaba yapının dışına taşacak şekilde yerleştirilecek, yapıştırıcı kuruduktan sonra ısı yalıtım sistemi ile kapı ve pencere kasaları arasına kapı pencere profili ya da ısı yalıtım bandı yerleştirildikten sonra fazlalıklar kesilecektir. Kapı-pencere köşe dönüşlerinde L formda kesilmiş ısı yalıtım plakalarının, derzleri birbiri hizasına gelmeyecek şekilde yapıştırılması sağlanacaktır.(Bkz. Şekil 4)

Isı Yalıtım levhası 4m'lik master ile 1m'de maksimum +/- 0,5 mm, toplam master boyunca maksimum 2 mm ye uygun olacak şekilde kontrol edilecektir. Bu çalışmalarda, denizlik kenarları, söve kenarları, harpušta bitişleri, bina eteklerinde özellikle dikkat edilecektir. Bu kontroller, ısı yalıtım levhalarının yapıştırma işlemi esnasında başlayıp sıva uygulaması ve sonrasında son kat boya uygulaması öncesine kadar periyodik ve uygulama safhalarına uygun şantiye mutabakatlı olarak sağlanacaktır. Kontrol yapıp kabulü yapılmayan kısımlar düzeltilmeden imalat devam ettirilemez.

3.2.10. Isı Yalıtım Levhalarının Yapıştırılması

(İki Tip Yalıtım Levhasının Beraber Kullanılması Halinde/ Taşyünü Ve Eps)

Taşyünü ve EPS yalıtım levhalarının birlikte kullanıldığı durumlarda, kat silmelerinde döşeme alınlarında yangın bariyeri oluşturma amacıyla 30 cm genişliğinde tüm yapıyı çevreleyecek şekilde Taşyünü levhadan kuşak oluşturulacaktır.

3.2.8. Yapıştırma Harcının Hazırlanması

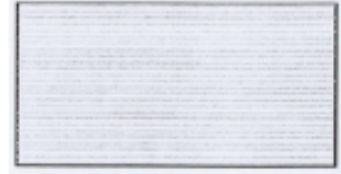
Isı yalıtım levhaları, yüzeylere m²'ye 6kg sarfiyatla yalıtım levha yapıştırıcısı ile yapıştırılacaktır. İç ve dış cephelerde her tip ısı yalıtım levhalarının yapıştırılmasında kullanılan, termal şoklara dayanıklı yüksek yapışma özelliğine sahip ürünler kullanılacaktır. Sisteme ait kullanılacak yapıştırıcı teknik şartname ve uygulama açıklamaları üretici firma tarafından teklif ekinde Proje yönetimine teslim edilecektir. Yapıştırıcı hazırlığında ürün teknik şartname ve uygulama esaslarına uygun, hava ve iklim koşulları göz önünde bulundurulacaktır.

Uygulayıcı kullandığı yapıştırıcının sarfiyat değerini ideal yapı toleranslarındaki maximum hareket aralığını referans alınarak belgeleyecektir. Örneğin yapı toleransları ideal şartlarda $\pm 1,5$ cm aralığında açıklanmıştır. Noktasal yapıştırma metodu, dişli mala metodu veya makine ile yapıştırma metodlarından uygun olan metod şantiyede yapılan deneme uygulamadan sonra belirlenip tutanak altına alınacaktır. Teklife esas sarfiyat değerleri gerçekleşen uygulama değerleriyle örtüşmemesi yüklenicinin sorumluluğu altındadır.

3.2.9. Yapıştırma Harcının Yerleştirilmesi

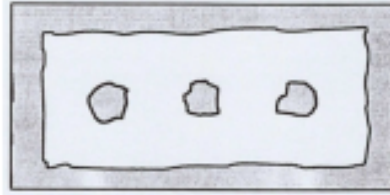
(Tek Tip Yalıtım Levhası Kullanılması Halinde/ Taşyünü Veya Eps)

İdeal Tolerans dâhilindeki düzgün cephelerde 10x10 mm ölçülerinde taraklı mala ile uygulama yapılır. Yapıştırma harcı teknik uygulama gereklerine uygun bir şekilde homojen bir karışım elde edilinceye kadar düşük devirli matkap ve karıştırma ucu ile hazırlanır ve levha yüzeyinin tümüne taraklı mala uygun kalınlıkta tatbik edilir. (Bkz. Şekil 1)



Şekil 1 (Taraklı yapıştırma)

Diğer yapı tolerans aralıklarında yapıştırıcı sarfiyat değerleri için uygun olan metot (Noktasal yapıştırma metodu, dişli mala metodu veya makine ile yapıştırma metodlarından) kararlaştırılırken yapıştırıcının levhaya min %50 oranında temas etmesi sağlanacaktır, bu konuda sistem üreticisi teknik şartname ve uygulama tarifleri ve gereklerine bakılır. Levhaya yapıştırıcıyı doğru oranda sürmeyi sağlayacak şablon ve yapıştırıcı cinsi uygulama detayları alt yüklenici tarafından hazırlanacaktır. (Bkz. Şekil 2)



Şekil 2 (öbekli yapıştırma)

Önemli Not: Alt yüzey hazırlığı yönünden yapıştırıcının yer yer taraklı yer yer öbekleme (noktasal) yapılması gerekecektir. Şayet bu ayırım yapılmadan imalat devam ederse cephede oluşacak şişmeler nedeniyle imalatın sökülmesi veya ekstra yapıştırıcı kullanılması yüklenici sorumluluğundadır.

Levhalar yerleştirilirken son parça boyu 50 cm den daha kısa olmayacaktır. Böyle bir durum olursa levha boyu ölçüsü sondan önceki levhalara yedirilerek son parça boyunun 50 cm den kısa olmaması sağlanacaktır. (Bkz. Şekil 3) Mantolama yüklenicisi shop-drawingler ile hangi akslar arasında bu durumun oluşabileceğini işverene gösterecek ve onaylatacaktır.



Şekil 3

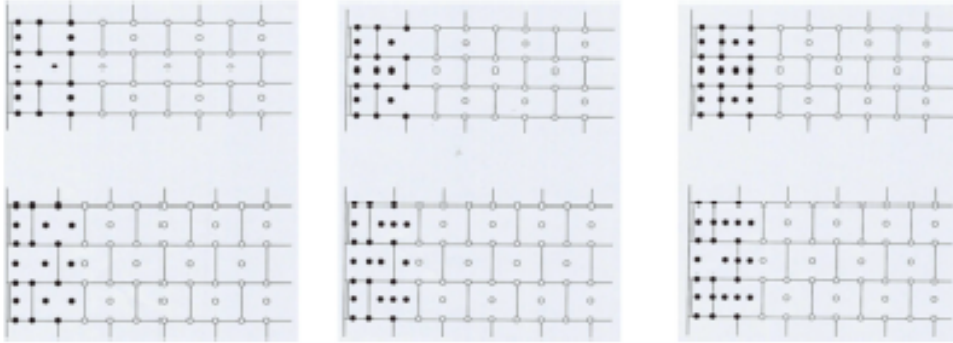
ye minimum 6 adet dübel çakılacaktır.

Dübel tipi, boyutu ve sayısı yapının yüksekliği, yüzey özellikleri, yapının bulunduğu yerleşim bölgesi (TABLO 1) ve ısı yalıtım levhası tipine göre belirlenir. Dübel uygulaması levhaların köşelerine birer, ortalarına ikişer adet olmak üzere tatbik edilecektir. Bu işlemde levhaların birleşim yerleri özellikle tercih edilecektir.

Tablo 1. Kenar alanlarda 1 m2 için kullanılacak dübel sayısı:

Rüzgann	Müstakill ve az katlı binaların bulunduğu, göl deniz kıyıları, şehir merkezlerinden uzak yerleşim bölgeleri	Sık ağaçlılık, bu nedenle rüzgara kapalı olabilecek, şehir merkezlerinden uzaktaki yerleşim bölgeleri	Bitişik nizam veya çok katlı binaların bulunduğu yerleşim bölgeleri	Ağaçsız etrafı ekim alanları olan yerleşim bölgesi								
Hız değeri	Bina Yüksekliği (m)											
(km/saat)	<10	10-25	25-50	<10	10-25	25-50	<10	10-25	25-50	10-25	25-50	50-75
<85	6	6	6	6	6	6	6	6	6			
85-115	8	8	10	6	6	8	6	6	8			
115-135	10	12*	12*	8	10	10*	6	8	10	(**)	(**)	(**)
135-150												

Yüklenici ve Sistem üreticisi firma dübel adet ve montaj şeklini proje ve garantisi altında sunduğu Mantolama sistemi gereklerine uygun olarak yerinde yapılan numune uygulama ışığında (Ek-2 Tablosu Örnek Şekil 6 prensiplerinde oluşturulmuştur) Bu çalışmalar / Tablolar proje yönetimi'nin kontrol altlığı olarak kullanılacaktır.



Şekil 6

ETAG testlerine göre aykırı bir açıklama olmadıkça, Dübel tipleri kesinlikle plastik cinsinde kabul edilmeyecektir. Metal özellikli dübeller kullanılacaktır.

3.2.13. Köşe Profili Uygulanması

Çatlama ve mekanik zorlamalara uğrama riski en fazla yer olan kapı, pencere ve bina köşelerine, düzgün ve dayanıklı bir köşe oluşturmak için ebatlarına uygun ölçülerde alüminyum veya fileli pvc köşe profilleri yerleştirilecektir.

Köşe profilleri köşelere seçilen çimento esaslı levha sıvası ile yerleştirilecek ve üzerine donatı filesi köşelerden en az 20 cm dönecek şekilde uygulanacaktır. Tüm yüzeye uygulanan donatı filesi en az 10 cm bu uygulamanın üzerine bindirilecektir.

Pencere üst köşeleri ve bina üst saçakları gibi noktalarda ise su tahliyesini daha rahat



Dış cephe doğrama pencere merkezlerinde ve cepheye dönen duvar yüzeylerinde ve merkeze dönüşlerde 30cm genişliğinde taşıyıcı levhadan bir bant oluşturulacaktır.(Bkz. SIN-UTŞ-BA-02, madde 7.3.2.f/7.3.2.g)

3.2.11. Cephede Fuga Açılması

Cephe mimarisinde fuga var ise dübel yerleştirilmeden fugalar açılacaktır.

Dübel montajı öncesi uygulama detay projelerin gereği cephede ısı yalıtım yapıştırılmasını takiben dübelleme işleminden önce fuga açma makinesi ile trapez kesitte projesinde belirtilen yükseklik, genişlik ve uzunlukta fugalar açılacaktır. Fuga içinde ve duvar yüzüne de 10 cm binecek şekilde en:25cm olan 52 kg/m² yoğunluklu alkali dayanımlı sıva fileleri, fuga içersine son 2 kat sıva katı öncesi konulacaktır

3.2.12. Yalıtım Levhalarının Dübellenmesi

Dübellemenin amacı sistemin statik mukavemetini arttırmaktır. Sistem üreticisi firma teknik şartnamelerinde aksi tarif edilmedi ise dübelleme işlemi için matkapla delme, yapıştırımdan en az 24 saat sonra yapılacaktır.

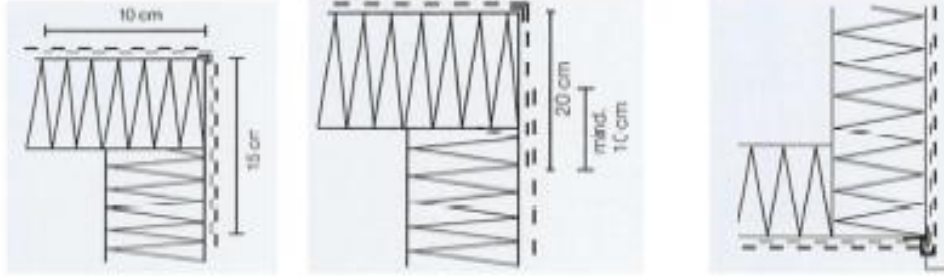
Dübelin çakılacağı noktada yalıtım levhaları, delik açma makinesi ile havşa açılarak, dübel çakıldığında yalıtım levhasının üzerinde kabartı olmaması sağlanacaktır.

Dübel uygulaması test sertifikalarında açıklanan özelliklere haiz işin teknik gereklerini sağlayacak tipte kullanılacaktır.

Dübelleri, ısı yalıtım levhasının kalınlığına ve tutunacağı yüzeyin beton, Bims, tuğla, ahşap olması durumuna göre farklı uzunluk ve tipte olacaktır, bu durum malzemenin teknik şartnamelerine ait ilgili bölümlerinde açıklanmaktadır.

Ayrıca kenar alanlarda dübelleme, köşelerden yatayda en fazla 40 cm, dübeller arasında yukarıdan aşağıya ise 25 cm olacak şekilde gerçekleştirilecektir. Yapılacak uygulamada 1 m²

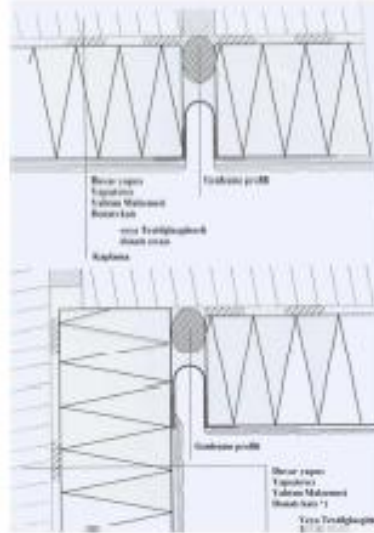
yapabilmek amacıyla damlalıklı köşe profilleri yine aynı metodla sabitlenecek ve üzerine donatı filesi yerleştirilecektir. Doğrama kör kasası ile mantolama birleşimlerinde fileli ve kendinden yapışkanlı doğrama bitiş profilleri kullanılacaktır. (Bkz. Örnekler, Şekil 7)



Şekil-7

3.2.14. Dilatasyon Profillerinin Yerleştirilmesi

Yapıdaki mevcut dilatasyon derzleri, dış cephe sisteminde de korunacak, kesinlikle sıva ve yapıştırıcı gibi malzemelerle kapatılmayacaktır. Bu bölümlerde **dilatasyon profilleri** kullanılacaktır. Yalıtım sistemi ihtiyaçları gereğine uygun levha sıvası dilatasyon derzinin iki yanına ince bir kat olarak uygulanacak, dilatasyon profili yerleştirilecek ve donatı filesi ise fileli kısımların üzerine binecek şekilde yerleştirilecektir. Dilatasyon profillerinin ek yerlerinde, yukarıdaki profil üstte kalacak şekilde **en az 15 cm** birbiri üzerine bindirme yapılacaktır. (Bkz. Örnek, Şekil 8)

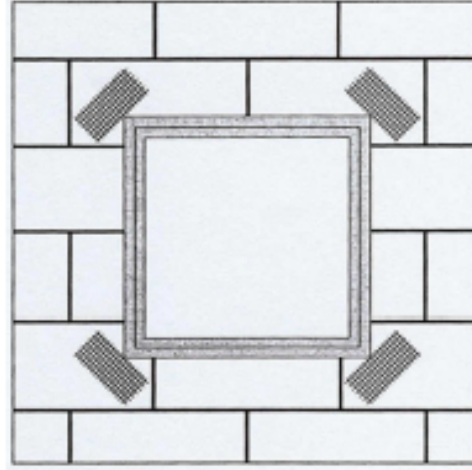


3.2.15. Sıva ve Donatı Filesi Uygulaması

Sistem teknik şartnamelerinde aksi belirtilmedikçe donatı filesi olarak, minimum 160 gr/m² ağırlıkta, 3,5x3,5 mm göz aralıklı ve yüksek alkali dayanımlı Donatı Filesi yaklaşık 1,10 m²/m² sarfiyatla kullanılacaktır. Levhalar aşağıdan yukarıya doğru yapıştırılırken, sıva ve file işleri ise yukarıdan aşağıya doğru imal edilecektir

Köşe profili montajından sonra, iç ve dış cephelerde ısı yalıtım levhasının cinsine uygun, termal şoklara dayanıklı, yüksek yapışma özelliğine sahip yüzey düzeltme sıvası ısı yalıtım levhalarının üstüne, üreticinin önerdiği karıştırma oranları ve gerekli kalınlığa uygun sarfiyatla sistem üreticinin önerdiği el aletleriyle tatbik edilecektir.

Önce alt sıva tabakası yüzeye yayılacak daha sonra henüz kurumamış sıvanın üzerine donatı filesi, yukarıdan aşağıya doğru, bastırılarak ve iyice gerilerek katlanmadan ve yalıtım levhasından tüm yüzeye eşit uzaklıkta olacak şekilde yerleştirilecektir. Bu uygulama tüm cephe yüzeyine yapılacaktır.



Şekil 9

Uygulama esnasında sistem, direkt güneş ışığına, yağmura ve şiddetli rüzgâra karşı iskele örtüleri ile yüklenici sorumluluğunda korunacaktır. Sistem teknik şartnamelerinde aksi açıklanmadıkça Sıva, astarlama, son kat kaplama işleri, ortam ve yüzey sıcaklığı +5 °C ile +30 °C arasında iken yapılacaktır. + 25 °C ve üzeri sıcaklıklarda sıva cinsine bağlı olarak uygulama sonrasında yüzeyler 3 gün boyunca sabah ve akşam **spreyleme** (tazyiksiz su) yöntemi ile nemlendirilecektir.

İkinci kat sıva uygulanmasına geçilmeden önce pencere sistem detayında bulunan kerdi bant uygulaması yapılacaktır.

İkinci kat sıva uygulamasına, sistem teknik şartnamelerinde aksi belirtilmedikçe 3,5 saat (20 °C ortam sıcaklığında) sonra geçilecektir. Uygulama sonrasında yüzey, dış cephe kaplamasına uygun hale gelmiş olacaktır.

Toplam 2 kat sıva m²'ye 4,5kg sarfiyat ile gerçekleştirilecektir.

Sıva yüzeyi 4m'lik master ile 1m'de maksimum +/- 0,5 mm, toplam master boyunca maksimum 1mm ye uygun olacak şekilde kontrol edilecektir. Bu çalışmalarda, denizlik kenarları, söve kenarları, harpuşta bitişleri, bina eteklerinde özellikle dikkat edilecektir. Bu kontroller, ısı yalıtım levhalarının yapıştırma işlemi esnasında başlayıp sıva uygulaması ve sonrasında son kat boya uygulaması öncesine kadar periyodik ve uygulama safhalarına uygun proje yönetimi mutabakatlı olarak sağlanacaktır. Kontrol yapıp kabulü yapılmayan kısımlar düzeltilmeden imalat devam ettirilmeyecektir.

Cephedeki iskele uzantıları, aparatlar ve kelepçeler sökülecek ve ısı yalıtım sisteminin üzerine taşacak şekilde file ve sıva işleri ayarlanacaktır.

3.2.16. Kerdi Bant Uygulanması

Kör kasa alnına Conipoks 77 Z Epoksi astar 9 numaralı parmak rulo ile sürülüp, astar taze iken yüzeye silis kumu serpilecek astar üzeri kumlanacaktır. Mantolama 1.kat sıva yapılmış olan yüzeyine Schlüter Kerdi bant denizlik altında, yan ve üst merkezlerde olmak üzere

Fleksmörtelyapıştırıcı ile kör kasaya da dönecek şekilde yapıştırılacaktır. Kerdi kebabantın üzerine 1 kat fleksmörtel yapıştırıcı ile macun çekilerek uygulama tamamlanacaktır.(Bkz. Detay-7)

3.2.16.1. Pencere detaylarında;

Sistem detayına göre pencere merkezleri dahil Mantolama bitiş yerlerinde su izolasyon amaçlı Schülter Kerdi bant izolasyon bandı kullanılacaktır. (Bkz. Detay-6)

File donatılı ilk kat sıva yapıldıktan sonra kerdi bant uygulaması yapılacaktır. Kerdi bandın bir kenarı sıva donatılı yüzeye flexmörtel seramik yapıştırıcısı ile, bir kenarı pvc doğramanın kör kasa yüzeyine Conipox772 epoksi esaslı astar ile silis kumu ile kumlanarak yüzeye 4kg/m² sarfiyat ile flexmörtel seramik yapıştırıcısı ile yapıştırılacaktır. (Bkz. Detay-3 ve Detay-4)

Kerdi bant denizlik altına eni 25cm olan bir bant şeklinde, diğer 2 yan ve üst kenarlarda körkasa profilinden damlalık/köşe profillerine kadar eni 15cm olan bant şeklinde uygulanacaktır. (Bkz. Detay-3 ve Detay-5)

3.2.16.2. Harpušta üzeri kapatılması;

File donatılı ilk kat mantolama sıvası üzerine her iki yüzeye de 10'ar cm eklenerek elde edilecek 50cm kalınlığında kerdi bant uygulaması yapılacaktır. Kerdi bant 4kg/m² sarfiyat ile BASF flexmörtel seramik yapıştırıcısı ile yapıştırılacaktır. (Bkz. Detay-2)

3.2.17. Dekoratif Sıva Uygulaması

Sistem üreticisi dekoratif sıvadan önce, aderans arttırıcı, emiciliği azaltan ve su itici özelliği olan pigmentli astar malzemesi kullanılacaktır.

DEKORATİF SIVA kaplama uygulaması için alt kat sıvanın tamamen kurumuş olmasına ve hava koşullarının uygunluğuna dikkat edilecektir. Özellikle şiddetli rüzgâr altında ve çok sıcak havalarda kaplamalar yüzeyden hızlı kuruyacağı için uygulama yapılmamalıdır.

Dekoratif amaçla ve dış etkenlere karşı sistemi korumak amacıyla uygulanan, özel granülometriye sahip max 1,5mm dane çaplı inorganik dolgu ve akrilik karışımı, nefes alabilen, yüksek su buharı geçirgenliğine sahip, su geçirmeyen darbelere dayanıklı esnek yapıya sahip, yanmayan kolay uygulanabilen son kat kaplama malzemesi olmalıdır.

Difüzyon değeri 0,06m; kapiler su alma değeri 0,10 kg/m² değerlerine sahip olmalı, m²'ye 2,5kg sarfiyat ile uygulanmalıdır.. TSE, ISO veya DIN belgeli olmalıdır.

Geniş cephelerde ek yerlerine dikkat edilmeli ve ara vermeden yeterli eleman sayısı ile uygulama yapılacaktır.

3.2.18. Dekoratif Söve, Kat Silmesi Ve Payanda Montajı

Expand polistren malzemeden, proje detay ölçülerine uygun üretilmiş dekoratif söve, kat silmesi ve çatı payanda montajıdır. Gerekli köşelerde köşe profili kullanılır. Bunların üzerine uygulanan sıva ve file uygulaması ile sıvanın devamı sağlanmalıdır. (30kg/m³)

Dış cephe dekoratif sıva yapıldıktan sonra ısı ve su yalıtımı yapılmış boyaya hazır halde projesinde var ise dekor elemanlarının montajı yapılacaktır.

**İNŞAAT İŞLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ VE
MAHAL LİSTELERİ**

ÖZEL 1 : Dış Cephe Isı İzolasyonu (Dıştan Mantolama) Teknik Şartnamesi

A-MALZEME

1-)YALITIM LEVHASI:

Expande Polistiren Sert köpük (EPS Genleştirilmiş Polistiren Sert Köpük) petrolden elde edilen köpük halindeki termoplastik kapalı gözenekli tipik olarak beyaz renkli bir ısı yalıtım malzemesidir.-ISO belgeli, EN 13499'a uygun özel toleranslarla üretilmiş olmalıdır.

-B1 sınıfı yangın dayanımına sahip olmalıdır.

-EPS levhalar en az 22 kg/m³ yoğunlukta olacaktır.

-Kalınlık: TS 825'e göre hesaplanan değerlerle expande levha kalınlığı belirlenecektir.

-Köşeler gönyeli olmalı ve köşesel sapmalar metrede $\pm$ 2 mm yi geçmemelidir.

-Düzgünlük (düzlemsellik) metrede 5 mm yi geçmemelidir.

-Görünüm düz fakat pürüzlendirilmiş olmalıdır.

-EPS levhalar kesimden, önce 4 hafta, kesimden sonra 2 hafta dinlendirilmiş olmalıdır.

Veya,

Mineral yün esaslı, lambda değeri $\leq 0,040$ W/mK, TS 901 ve EN 13500'e uygun özel toleranslarla üretilmiş, taşıyıcı dış cephe yalıtım levhasıdır.

-A sınıfı yanmaz malzeme olmalıdır.

-Kalınlık: TS 825'e göre hesaplanan değerlerle taşıyıcı levha kalınlığı belirlenecektir.

- yüzeylere dik çekme mukavemeti (ayrılma dayanımı-dübelli ve yapıştırılma tespitite) $\geq 7,5$ kPa

- basma dayanımı ≥ 10 kPa

- daldırmayla uzun süreli su emme < 3 kg/m²

2-)YAPIŞTIRICI : TS , ISO belgeli DIN 1164 esasına göre portland çimentosu ve akrilik ve reçine dispersiyon tozundan imal edilmiş olmalıdır. Çekme dayanımı ; polistiren üzerinde $>0,1$ N/mm² ; Beton üzerinde 1,0 N/mm² den az olmamalıdır.

3-)SIVA FİLESİ : Sıva yüzeyinde oluşabilecek gerilimleri karşılayan , çatlakları önleyen yüzeye gelen darbeleri yayarak sertlik ve mukavemet sağlayan cam elyafından 3,5-5 mm arasında değişen gözenek aralığı olan gözenekli olarak dokunmuş ve alkali ortamda çözülmecek bir bağlayıcı ile emprenye edilmiş olmalıdır. Yoğunluğu 160 gr/m² den az olmamalıdır.

4-)BAŞLANGIÇ (SU BASMAN) PROFİLİ : Su basman seviyesinde veya toprak seviyesinde sistemi darbelerden koruması için 0,8 mm et kalınlığında alüminyumdan imal edilmiş yalıtım levhası kalınlığına uygun genişlikte damlalıklı taşıyıcı profildir.

5-)PLASTİK DÜBEL : Yalıtım levhalarını cephe yüzeyine ankre etmek için sert plastikten mamul polietilen gövdeli, poliamid çivili, geri dönüştürülmüş plastik içermeyen 10 mm. çaplı ,100 mm. Boyunda (TS 825 e uygun yalıtım kalınlığı belirlendikten sonra yalıtım levhasının kalınlığına göre dübel boyu seçilecektir) plastik çivili geniş başlı dübeldir.

6-)KÖŞE TAKVİYE PROFİLİ : Bina köşeleri ve pencere merkezleri gibi dış köşelerde sistemi koruması ve sıva uygulamasında master görevi görmesi için kullanılması gereken ; 0,6 mm et kalınlıklı 25/25 mm ebatlı yüzeyleri delikli alüminyum profildir.

7-)SIVA MALZEMELERİ : Çimento -akrilik karışımı özel granülometreye sahip (max.1 mm.) inorganik dolgu ve katkı maddelerinden oluşan elastik katkıli makina veya elle

İNŞAAT İŞLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ VE MAHAL LİSTELERİ

uygulanabilen TSE, ISO veya DIN belgeli sıva malzemesi ., Min basma mukavemeti 15 N/mm² (3 mm kalınlık için). Difüzyon değeri 0,02 metre: Esneme mukavemeti 7,5 N/mm². Çekilme 0,8 mm/m.

8-)DEKORATİF SIVA : TS, ISO veya DIN belgeli olmalıdır. Çimento. özel granülometreye sahip (max 2 mm dane çaplı) inorganik dolgu ve akrilik karışımı, nefes alabilen, su geçirmeyen darbelere dayanıklı beyaz renkli, esnek yapıya sahip son kat kaplama malzemesidir. Difüzyon değeri 0,06 metre⁻¹ , kapiler su alma değeri 0,10 kg/m²h^{1/2}

9-)SON KAT BOYA: Silikon katkılı akrilik esaslı, nefes alabilen, yüksek kaplama özelliğine sahip rulo ile uygulanabilen dış cephe boyası.

B-UYGULAMA

1-)YÜZEY HAZIRLANMASI: Dış cephe ısı izolasyon sistemine başlamadan önce kaba sıva yapılmış yüzey kontrol edilir. Düşeyde ve yatayda 1,00 cm yi geçen bozukluklar kaba sıvayla düzeltilir. Yüzeydeki toz, yabancı malzeme ve beton yüzeylerdeki kalıp yağı süpürülerek veya yıkanarak temizlenir. Kuvvetli emici olan ve tebeşirleşme özelliği gösteren satırlar mekanik olarak temizlenir ve astar uygulanır.

Toprak seviyesi ile 60 cm. arasında expande polistiren uygulanan kısımda bitüm esaslı sürme su yalıtımı yapılacaktır.

2-)BAŞLANGIÇ PROFİLİ MONTAJI: A4 maddesinde belirtilen özellikteki başlangıç profili; kaba sıvası yapılmış uygulama yüzeyine yalıtım levhaları yapıştırılmadan önce uygulama yüzeyinin en alt seviyesine boydan boya alt yapıdaki farklılıklar mesafe ayarlayıcı takozlarla yastıklanarak uygun dübel ve vidalarla monte edilir. Başlangıç profili bina çevresi boyunca uygulanır ve köşelerde gönye burun kesilir. Ek yerleri plastik genleşme elemanı ile birleştirilir.

3-)YALITIM LEVHALARININ YAPIŞTIRILMASI: Uygulama yapılacak yüzey ıslatılarak suya doymun hale getirildikten ve üzerindeki tozlar giderildikten sonra A2 maddesinde belirtilen özelliklerdeki özel yapıştırıcı su ile karıştırılıp macun kıvamına getirilerek m² ye 4 kg sarfiyat gelecek şekilde izolasyon levhalarına sürülüp taraklandıktan veya levha başına eşit dağıtılarak min 12 noktaya öbek halinde sürüldükten sonra, şakülünde, masterında, düşey derzleri şaşırtmalı ve aşağıdan yukarıya doğru yatay olarak montaj yapılır. Yapıştırma işlemi yapılırken sık sık master ve su terazisi ile yüzey kontrol edilmelidir. Levhalar arasında seviye farkı olursa çıkıntılar törpülenmelidir. Levhaların birbirleriyle temas yüzeyleri sıkı ve aralıksız olmalı, arasına yapıştırıcı gelmemelidir (ısı köprüsü oluşmaması için). Buna rağmen uygulamada levhaların temas yüzeyleri arasında oluşan boşluklar 1,00 cm den az ise poliüretan köpük, fazlaysa strafor ile doldurulup zımparalanmalıdır. Levhalar uzun süre hava şartlarına açık bırakılmamalı ve ultraviyole ışınlarına maruz kalmamalıdır.

4-)YALITIM LEVHALARININ DÜBELLENMESİ: Yapıştırma işleminden en az 24 saat sonra dübelleme yapılmalıdır. A5 maddesindeki özellikteki dübeller her plakanın köşelerine ve ortasına olmak üzere m² ye yaklaşık 5 adet gelecek şekilde uygulanmalıdır. (Şekil 1)

İNŞAAT İŞLERİ TEKNİK ŞARTNAMESİ VE MAHAL LİSTELERİ

5-)KÖŞE PROFİLİ MONTAJI: Köşe profilleri aynı zamanda yapılacak sıvaya master görevi yapacağından yalıtım levhalarının yapıştırılmasından sonra, sıva aşamasından önce A6 maddesindeki özellikteki köşe profilleri elastik alt kat sıva (A7 maddesi) ile yapıştırılır. Tüm pencere merkezlerinde ve bina köşelerinde uygulanır.

6-)SIVA VE SIVA FİLESİNİN UYGULAMASI: Yalıtım levhalarının üzeri nemli bir bezle silinerek temizlenir, A7 maddesindeki özellikleri içeren sıva malzemesi su ile karıştırılıp macun kıvamına getirilerek yüzeye mala ile bir kat sürülür. Sıva henüz taze iken A3 maddesindeki özellikleri içeren sıva filesi sıva yüzeyine gerilerek, rulo veya spatula yardımıyla sıvanın içine gömülmesi sağlanır. File ek yerleri minimum 10 cm. birbiri üzerine binecek şekilde uygulanır. Pencere köşelerinde ilave bir kat file daha uygulanarak kurumaya bırakılır. Yüzey kuruduktan sonra 2. kat sıva uygulaması aynı şekilde yapılarak sıva işlemi tamamlanır. Bu uygulamada toplam kalınlık min. 3 mm., m2 sarfiyatı ise 5 kg 'dan az olmamalıdır.

7-)SON KAT DEKORATİF SIVA UYGULAMASI: Sıva aşamasından sonra dekoratif sıva çelik mala ile yüzeye çekilir. Kurumadan plastik mala ile daireler halinde perdahlanır. Uygulama, min. 2 mm. kalınlık ve sarfiyat 3 kg/m2' den az olmamalıdır. Birbirine bağlı alanlar bütün halinde ve boşluk bırakmadan sıvanır.

8-)SON KAT BOYA YAPILMASI: A9 maddesindeki özellikleri içeren boya maddesi son kat dekoratif sıva uygulanıp kuruduktan sonra rulo fırça ile 2 kat olarak uygulanır. İlk kat boya %10 sulandırılarak, ikinci kat sulandırılmadan toplam sarfiyat 0,5-0,6 kg/m2 olacak şekilde uygulanmalıdır.

UYGULAMADA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR:

- 1-) Hava sıcaklığı +5o C' nin altında + 30 C'nin üzerinde ve 24 saat sıcaklığın bu derece aralığı dışına çıkmayacağı ortamlarda uygulanmalıdır.
- 2-) Uygulama yüzeyi yağmur su ve toz etkisinden korunmalı.
- 3-) Yazın çok sıcak havalarda yüzey direkt güneş ışığına maruz kalmamalı (devamlı çalışılacak bölge gölgede kalacak şekilde çalışılmalı).
- 4-) Yüzey aşırı nem kaybından korunmalı, priz süresince nemlendirilmeli (kür uygulanmalı)
- 5-) Yapıştırma harcı 2 saat içinde bitirilecek şekilde az hazırlanmalı.
- 6-) Rüzgarlı havaların kurumayı hızlandıracağı göz önünde bulundurulmalıdır.
- 7-) Dekoratif sıva uygulamasında sıvanacak alan derz oluşmaması için boşluk bırakılmadan ve ara verilmeden tamamlanmalıdır.

ÖZGEÇMİŞ



Ad-Soyad : Hasan ÖZTÜRK
Doğum Tarihi : 08/01/1989
Doğum Yeri : İZMİR
E-posta : hasanoztrk@gmail.com / ozturkhas@itu.edu.tr
Adres : Ağaoğlu My Town Sitesi P12 A3 D5 ÜMRANIYE/İST.

ÖĞRENİM DURUMU:

- **Lisans** : 2011, İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi
İnşaat Mühendisliği Bölümü
- **Yüksek lisans (Varsa)** : İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü,
İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Yapı İşletmesi Yüksek Lisansı Programı

MESLEKİ DENEYİM VE ÖDÜLLER:

- **Eviya Gayrimenkul Egeboyu Konut Projesi**, Teknik Ofis Şefi, İSTANBUL,
Aralık/2012 – Kasım/2014
- **Sinpaş Liva İstanbul Konut Projesi**, Teknik Ofis Sorumlusu, İSTANBUL,
Mart/2012- Aralık/2012
- **Sinpaş Aquacity 2010 Konut Projesi**, Planlama ve Hakediş Mühendisi,
İSTANBUL Mart/2011 – Mart/2012

TEZDEN TÜRETİLEN YAYINLAR, SUNUMLAR:

- Haznedaroğlu, F. ve Öztürk, H. (2014). Orta Ölçekli Şantiyelerde Asgari Proje Yönetim İhtiyaçlarını Karşılacak Pratik Bir Kontrol Sistemi Önerisi, 3. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi, 6-8 Kasım, 2014, Antalya, Türkiye.