

ULUSLARARASI ENDÜSTRİYEL PROJELER ŞANTİYECİLİĞE GİRİŞ EL KİTABI YAYIN NO: 715



ULUSLARARASI ENDÜSTRİYEL PROJELER

ŞANTİYECİLİĞE GİRİŞ EL KİTABI

YAYIN NO: 715

HAZIRLAYAN
LEVENT ÇORBACIOĞLU

@2020

Ben Levent Çorbacioğlu, ODTÜ mezunu Makina Mühendisiyim. 20 seneden fazlası yurt dışında olmak üzere, 40 seneden fazla bir süre şantiyelerde çalıştım. Çalışmalarım ağırlıkla, petrol, doğal gaz ve petrokimya sektörlerinde geçti.

İş hayatım Pemsan A.Ş'de teknik ressam olarak başladı. Şantiye deneyimim konusunda ise ilk okulum, **Tekfen İnşaat ve Tesisat A.Ş.** oldu. Arada Gama ve Kutlutaş tecrübesi yaşadım. Daha sonra, tanınmış bir Japon mühendislik ve müteahhitlik firması olan **Toyo Engineering Corporation** ile, uluslararası proje deneyimimi farklı bir zemine taşıdım.

Türk şirketleriyle milyon dolarlık projelerde çalışırken, Toyo ile

4,5 milyar Dolar bedelli, Venezüella Puerto La Cruz rafinerisinin revizyon ve dönüşümü,

3,5 milyar Dolar bedelli, Malezya PETRONAS RAPID projesi Etilen Kompleksi inşaat ve montajı,

2,3 milyar Dolar bedelli, SHELL Singapur Etilen Kompleksi, inşaat, montaj ve işletmeye alma çalışmalarında yer aldım.

12 ayrı ülkede, Suudi Arabistan, Amerikan, İngiliz, Fransız, Hollandalı, Alman, Özbek, Kazak, Azerbaycanlı, Brezilyalı, Venezüellalı, Çinli, Japon ve Malezyalı firmalarla çalıştım.

Tecrübelerimden yola çıkarak hazırladığım Şantiyeciliğe Giriş El Kitabı, MMO tarafından basıldı.

Sunumda, kitaba bağlı kalmaya çalıştım. Kitabın kapsamı çok geniş ve detaylı olduğundan, birden fazla sunum yapmak ihtiyacı doğdu. İlk 3 sunumu teknik olmayan bölümlere ayırdım. Teknik bölümler için ileride ayrı sunumlar yapmayı planlıyorum.

Kitabın basımında yardımcı olan meslektaşlarım **Oğuz Türkyılmaz, Orhan Aytaç** ve **Fuat Tiniş** ile Oda başkanımız **Yunus Yener** ve MMO çalışanlarına özellikle teşekkür etmek istiyorum.

ULUSLARARASI ENDÜSTRİYEL PROJELER ŞANTIYECİLİĞİ SUNUMU 3. BÖLÜM

Sunumu yapan : Levent Çorbacıoğlu
Makina Mühendisi ODTÜ

Bu sunum, şantiyecilik konusundaki 3. sunumum.

Sunumun 1. bölümünde; Uluslararası Endüstriyel Projeler için Şantiyeciliğe giriş kitabı hakkında bilgi vermiş ve şantiyecilik hakkındaki düşüncelerimi açıklamış, genç şantiyecilere öğütlerimi sıralamıştım.

Sunumun 2. bölümünde; sözleşme imzalanana kadar olan çalışmaların üzerinden geçtim.

Sunumun 3. bölümü ise, sözleşmeden sonra, şantiyenin başlaması için yapılacak işler ve Başlama Toplantısı (Kick Off Meeting) ile ilgili.

Yine kitaptaki sıraya uygun olarak devam edeceğim.

Eklerin detayına inmek çok zamanımızı alacağından, bu sunumda da Ek numaralarını vererek geçeceğim. Ancak, eklere, MMO web sayfasından,

<https://www.mmo.org.tr/merkez/uluslararasi-endustriyel-projeler-santiyecilige-giris-el-kitabi>

Linkinden kolaylıkla ulaşabilirsiniz.

Daha önceki sunumlarda, içerisinde bulunduğum endüstriyel projelerden bazı fotoğraflar verdiğim için bu sunumda başka fotoğraf koymadım.

Sunumun İçeriği

- **7. ŐANTIYENİN BAŐLANGICI (START of JOB SITE)**
- 7.1 Başlama Toplantısı (KOM - Kick Off Meeting)
- 7.2 Şantiye ve Ofis formları
- 7.3 Ana Doküman Listesi
- 7.4 İnşa Edilebilirlik / Yapılabilirlik alıŐması (Constructability Study)
- 7.5 Şartname
- 7.6 Genel Montaj - Yapım Planı (Construction Execution Plan)
- 7.7 Organizasyon Şeması
- 7.8 Kilit Personel Histogramı
- 7.9 İŞgücü Histogramı
- 7.10 Konuşlanma (Mobilizasyon) planlaması
- 7.11 İŞ Dağılım Yapılanması (WBS - Work Breakdown Structure)
- 7.12 İŞ Güvenliği Sistemi – SEÇ (HSE)
- 7.13 Kalite Kontrol Sistemi (QC Base)
- 7.14 Eğitim alıŐmaları
- 7.15 İŞ Programı
- 7.16 Saha ofisi ve geçici tesisler
- 7.17 İŞ yeri teslimi

7.1 Başlama Toplantısı (KOM - Kick Off Meeting)

Sözleşme yürürlüğe girdikten sonra, işe fiilen başlamadan önce, işveren ve yüklenici yöneticilerinin katılımıyla, çok kapsamlı ve genel bir İşe Başlama Toplantısı yapılır.

İşveren zaten şantiyeye yerleşmiştir. Yüklenici de şantiyeye kilit personeli getirildikten sonra, bu toplantı yapılabilir.

Bu toplantıda işveren, projenin kapsam ve hedefini ve yükleniciden beklentilerini açıklar. Yüklenici ise yaptığı hazırlıkları anlatır, varsa taleplerini dile getirir.

Bu toplantıya, Proje Müdürleri ve birçok teknik yetkili, idari işler, kalite kontrol, iş güvenliği sorumluları, doküman kontrol ve malzeme şefleri gibi tüm üst yönetici ve şefler davet edilir.

Büyük projelerde, bu toplantı bir günden uzun sürdüğünden, toplantıya geniş kapsamlı başlanır ama departman yetkilileri, kendileriyle ilgili bölümlerin görüşülmesinden sonra toplantıdan ayrılır.

Proje müdürü ve şantiye şeflerinin ise, toplantının tüm bölümlerine nezaret etmesi beklenir.

KOM toplantı notları, birçok önemli durumu kayıt altına aldığından, önemli ve ticari bir doküman olduğu gibi, işlerin erken başlayıp düzgün gitmesinin anahtarı olarak da düşünülebilir. Bu yüzden, toplantıda alınan kararlar sıkıca takip edilmelidir.

Ek 12'de, İŖe BaŖlama Toplantısı (KOM - Kick Off Meeting) için tipik bir gündem formatı verdim. Elbette iŖin cinsine ve büyüklüğüne göre, bu format deėiŖir.

Gündemde olabilecek 19 ana maddeyi Ŗyle sıraladım:

1. Sahada düzenli olarak yapılacak, günlük, haftalık, aylık toplantıların programı
2. İŖverenin Kalite Kontrol ve Kalite Güvence filozofisi ve denetleme programı
3. İŖverenin SEÇ (İŖ Sağlığı ve İŖ Güvenliği ve evre) filozofisi ve denetleme programı
4. Sahada istenen İlk Yardım ve tıbbi hizmetler
5. Yüklenicinin Kalite Kontrol ve SEÇ planı. Personelin kalifikasyonu hakkında bilgilendirme.
6. Kalite Kontrol ve Test Planı (ITP – Inspection Test Plan).
7. Kalite Kontrol Uyumsuzluk raporlama sistemi (Non conformance reporting system).
8. İŖveren ve Yüklenicinin Organizasyon Ŗemaları ve kilit personelleri hakkında bilgi
9. İŖveren tarafından sağlanacak servis hatları (su, elektrik, yakıt, telefon, internet gibi) ve bunların yükleniciye verileceği bağlantı noktaları

10. Saha Tuvaletleri ve geçici tesisler (kamp, ofis, atölyeler, ambar, açık stok sahası, yollar, vb.)
11. Şantiye içi ve dışında personel taşıma hakkında bilgilendirme
12. İş Programı ve Hedefler
13. İşgücü Histogramı, muhtemel alt yükleniciler, çalışma gün ve saatleri, tatiller, fazla mesai kuralları
14. İş makinaları histogramı; yüklenicinin kendi makinaları ve kiralayacağı makinalar. Bu bölümde, çok ağır ve uzun ekipmanların taşıma – kaldırma işleri özellikle irdelenir.
15. Günlük, haftalık, aylık şantiye raporları ve hakedişler, bunlarla ilgili Proje Takvimi.
16. İşveren ve Yüklenici tarafından temin edilecek malzemeler
17. Doküman kontrol; yazışma, gönderi, elektronik posta, toplantı notları, faturalama, vb.
18. Sigorta yükümlülükleri ve poliçeler
19. Montaj Uygulama Prosedürleri (method statements) hakkında genel bilgilendirme

- **7.2 Şantiye ve Ofis formları**

- Şantiyede yapılan işlerin kontrol edilmesi ve kayda geçirilebilmesi için onlarca form kullanılır. İşe başlamadan önce, bu formların kararlaştırılması gerekir. Bazı formlar işveren tarafından dikte edilir, bazılarını ise yüklenici hazırlayıp onaya sunar. Bazı formlar basılı olarak, bazıları dijital olarak hazırlanıp kaydedilir.
- Proje Takip Formu, Gelen – Giden Yazışmalar Takip Formu (Correspondence Log), Evrak İletim Formu (Transmittal), Toplantı Tutanak Formatı (MOM), İş İzni (Work Permit), Günlük İş Tutanağı (Time Sheet), Değişiklik Emri (Work Variation Order), Malzeme Teslim Tutanağı, Hakediş Formu (Monthly Payment Certificate), muhtelif Kalite Kontrol ve SEÇ Formları, özellikle irdelenir.
- Bunların dışında, yüklenicinin, kendisi için tutacağı birçok Dahili Formlar da gerekir. Bunlardan bazılarını da şöyle sıralayabiliriz:
Gümrük takip formları, sağlık kayıt formları, malzeme kayıt formları, sarf malzemeleri takip formu, kaynakçı takip formu, iş makinaları bakım formu, yakıt dağıtım formu, muhtelif personel ve idari işler formları, kamp ve temizlik formları, gibi.

- **7.3 Ana Doküman Listesi (Main Document List)**

- Ana Doküman Listesi; hangi dokümanların kimin tarafından üretilip, ne zaman teslim edileceğini belirtir.
- Mümkünse teklif sırasında, eğer bu mümkün olmazsa, en geç işe başlamadan önce, işverenden Ana Doküman Listesi istenmelidir.
- Teklif aşamasında verilen Ana Doküman Listesi, Sözleşme dokümanı olarak kabul edildiğinden, zamanında teslim edilmeyen proje veya dokümandan dolayı işin gecikmesi söz konusu olursa, bu, Yüklenicinin Hak Talebi'ne (Claim) yol açar. Bu nedenle yüklenici, listedeki dokümanları sıkıca takip etmelidir.
- Şantiyelerde, büyük proje malzemeleri, çoğunlukla uzun teslim süresi (long lead time) gerektiren elemanlar olduğundan, doküman ve çizimlerin zamanında yükleniciye aktarılması gerekir. Geç projelendirme, malzeme siparişini ve sahaya naklini, ekip ve montaj ekipmanlarının teminini de etkiler. Bu yüzden, kritik dokümanların ve malzemelerin temin edilme zamanları, iş programında mutlaka belirtilmelidir.
- Doğaldır ki, her proje için farklı bir Ana Doküman Listesi oluşturulacaktır. Ben, fikir vermesi açısından **Ek 13'de**, örnek bir Ana Doküman Listesi (Main Document List) sundum.

- Endüstriyel şantiyelerde; kullanılan borunun cinsi, çapı, et kalınlığı ve kullanılan kaynak yöntemine bağlı olarak farklı kaynak prosedürleri (WPS) izlenir. Prosedürde belirtilen koşullarda yapılan örnek kaynak; tahribatsız ve tahribatlı muayeneye tabi tutulur. Sonuca göre kaynak prosedür yeterliliği dokümanı (PQR) hazırlanır. Bu işlemler tamamlanmadan sahadaki kaynak çalışmalarına başlanamayacağından, WPS ve PQR'lar, şantiyede kullanılacak en önemli dokümanlardan biridir.
- Zaman kazanılması amacıyla, bazı projelerde işverenler, daha önce yaptıkları benzer projelerde kullanılan WPS ve PQR bilgilerini yükleniciye verir. Bu durumda yüklenici, elektrot ve kaynak teli siparişlerini önceden verebilir, sağlıklı bir sarf malzemesi maliyet analizi çıkartabilir. Bu yüzden, sözleşme görüşmeleri sırasında bu konunun mutlaka aydınlatılması gerekir.
- Aksi takdirde, yeni kaynaklar yapılarak bu dokümanların yüklenici tarafından, baştan üretilmesi gerekir. Bu, oldukça zahmetli ve zaman alıcı bir işlemdir.
- Yurt dışı şantiyelerinde, işin başında şantiyede atölye kurulmasının güçlüklerinden dolayı, işveren kabul ettiği takdirde, bu işlemler ve kaynakçı sertifikalandırılması, Türkiye'deki mevcut atölyelerde yaptırılabilir. Böylece kaynakçıların şantiyeye transferi ve sonuçların beklenmesi maliyetlerine büyük katkı sağlanır ve işe hızlı başlanabilir.
- Aşağıda, bir WPS - PQR izleme tablosunun bir parçasını bilgi için gösterdim. Bu tablo, elbette her bir proje için farklı olacaktır. P numarası ve Grup numarası, detaylı malzeme karakterini belirler.

Tablo 1. Kaynak Prosedürü (WPS) – Kaynak Prosedür Yeterliliği (PQR) İZLEME TABLOSU

WPS No	Rev No	PQR No	BORU MALZEMESİ				BORU ÇAPI	BORU ET KALINLIĞI	KAYNAK YÖNTEMİ		Elektrot / kaynak teli		KAYNAK POZİSYONU	ISITMA	
			Specification Type and Grade	P No	Group no	F No			KÖK PASO	DOLGU VE KAPAK	ÖN ISITMA Min °C	KAYNAK SONRASI °C			
WPS 01	0	PQR 01	A106 Gr.B A53 ASTM A234 WPB or equivalent	1	1	1		1.5 - 14.2	GTAW	SMAW	ER70S-2	E7018	6G	10	YOK
WPS 02	0	PQR 02	A106 Gr.B A53 ASTM A234 WPB or equivalent	1	1	1		1.5-11.1	GTAW	GTAW	ER70S-2	ER70S-2	6G	10	YOK
WPS 03	0	PQR 03	A106 Gr.B A53 ASTM A234 WPB or equivalent	1	1	1		5-53.82	GTAW	SMAW	ER70S-2	E7018	6G	10	630-680

• **7.4 İnşa Edilebilirlik / Yapılabilirlik Çalışması (Constructability Study)**

- Türk şirketleri tarafından pek bilinmeyen ama yabancı şirketler açısından önemsenen bir çalışmadır.
- Şantiyede birden fazla iş disiplin grubu ve hatta çoğunlukla birden fazla yüklenici, birbirinden bağımsız ve habersiz çalışır. Yapılan çalışmalar, bazı durumlarda diğer grubun işine engel olabilir.
- Yüklenici firma, işe başlamadan önce, inşaat-montaj, Kalite Kontrol ve İş Güvenliği şefleriyle beyin fırtınası toplantıları yapar. Bu toplantılarda; projeler üzerinden geçilerek, işin en kolay ve doğru nasıl yapılacağına bakılır. Amaç, yapım sırasında ortaya çıkabilecek problemlerin tartışılması ve bunların çözümlerinin saptanmasıdır. Bu şekilde ciddi bir maliyet ve zaman kazancı mümkün olur.
- Özellikle yüksek tonajlı büyük ekipmanlarla ilgili olarak, montaj yerine ulaşım sırasında kullanılacak güzergâh ve çalışma yerinde bazı aktivitelerin ertelenmesi söz konusu olur. Örneğin, yüksek tonajlı ekipman temeli civarındaki bazı temellerin veya boru köprüsünün yapılması ekipman montajını imkansız hâle getirebilir. Ekipman montajını göz önüne almayan inşaat grubu bu iş kalemlerini ekipman montajından önce yaparsa, sökülmeleri gerekebilir.
- İşe başlamadan önce proje müdürünün başkanlığında, tüm birim şeflerinin katılımıyla yapılan bu ön çalışma, zaman kaybı gibi düşünülmemelidir. Böylece, işin telaşesi içerisinde gözden kaçabilecek birçok sorun, ortaya çıkmadan önce çözümlenir, maliyet düşürülür, zaman kazanılır.

Ek 14'te, İnşa Edilebilirlik/Yapılabilirlik Çalışması Kontrol Listesi (Constructability Checklist) örneği verdim.

Ek 14 oldukça uzun olduğundan, fikir sahibi olmanız açısından, enteresan bulduğum bazı kalemleri aşağıya koydum:

- Zaman kaybını veya ikinci nakliye için, açık depo sahası ve ambarları, montaj yerlerine mümkün olduğunca yakın yerde yapın.
- Çalışma sırasında vinç, römork, tır, inşaat makinaları ve uzun ekipmanların rahatça yürütülebilmesi için, daimi yolların genişliğini ve dönüş açılarını kontrol edin.
- Birbiriyle etkileşimi görmek için inşaat, boru tesisatı ve elektrik dahil tüm yer altı çizimlerini inceleyin ve yer altı birleşik çizimini (Underground Composite Drawing) oluşturun. Kazı işleri, en derindeki kısımlardan başlamalıdır.
- Mümkün olduğunca, Modül ve Prefabrikasyon işlemlerini arttırın. Betonda, çelikte ve suportta standart projelerin yaygınlaştırılması randımanı ve kaliteyi arttırır.
- Ağır ekipmanlar için, uygun vinç seçimi, vincin çalışma alanı, zemin koşulunun güçlendirilmesi, taşıma yolu ve montaj noktasına erişim, ekipmanın giydirilmesi dahil olmak üzere ağır kaldırma çalışması yapın. Ekipmanları mümkün olduğunca yerde giydirip öyle kaldırın.
- Kazı derinliği ve bitmiş toprak seviyesini inceleyerek, dolgu ve kazı miktarına bakıp, toprağın nerede stoklanacağını belirleyin.
- Yeraltı boruları, kablolar ve kablo kanalları için olabildiğince müşterek kazı yapmaya çalışın.
- Boru köprülerinde müşterek iskele yapılması, iskele kira ücretini arttırır ama işleri çok kolaylaştırır.

- **7.5 Şartname (Specification)**

- Değişik iş kalemleri için, genelde İşveren tarafından hazırlanan ve yüklenicilerin uyması gereken temel kuralları kapsayan dokümandır. Yüklenici tarafından hazırlanacak dokümanlar ile imalat ve montaj işleri bu temel prensiplere uygun olarak yapılacağından, yüklenici tarafından titizlikle incelenmelidir. Yüklenici tarafından hazırlanacak uygulama planları da (method statement) bu şartnamelere göre hazırlanır.

- **7.6 Genel Montaj - Yapım Planı (Construction - Execution Plan)**

- Yüklenicinin, işe başlamadan önce, işverene, sahada gerçekleştireceği bütün işleri kapsayan genel bir Montaj-Yapım Planı (Construction Execution Plan) vermesi istenir. Montaj Yapım Planı, teknik konuların yanında, şantiye organizasyonunu, kilit personelin görev ve sorumluluklarını, iş güvenliği ve kalite kontrol stratejilerini, şantiye tesislerini ve eğitim programlarını da kapsamalıdır.
- Planda, muhtelif iş disiplinlerinin nasıl çalışacağına dair temel bilgiler ile Kalite Kontrol ve İş Güvenliği detayları da verilir.

- Montaj Yapım Planı hazırlanırken dikkat edilecek Şu hususlar öne çıkar:
 - Yapım Planında alt yükleniciler (taŐeronlar) için özel bir bölüm ayrılmalı, hangi iş disiplinleri için alt yüklenici kullanılacağı ve bunların kapasiteleri belirtilmelidir.
 - Uluslararası Şantiyelerde birden fazla ülke insanı çalıştırılır. Bu çalışanlar arasında dini, siyasi veya kültürel farklılıklar bulunur. Bu nedenle işçilerin yatma, yeme ve çalışma yerlerinde ortaya çıkabilecek sürtüşmeleri ortadan kaldıracak şekilde düzenlemeler yapılmalı, işçilerin güzel bir ahenk içinde dostça çalışması ve yaşaması sağlanmalıdır. İşçilerin verilen talimatları doğru anlayabilmeleri için, yabancı işçi grubu liderlerinin ortak dile hâkim kişiler olması zorunludur. Aksi takdirde birçok kalite ve iş güvenliği sorunuyla karşılaşılır.
 - Montaj Yapım planı, işin mobilizasyon aşamasından başlayarak, yapımındaki her safhayı kapsar.
 - Planda, İşverenle yüklenici, yüklenici ile diğer yükleniciler, yüklenici ile alt yükleniciler, altyükleniciler ile diğer altyükleniciler arasındaki ilişkiler irdelenir.
 - Bu plan, gerektiğinde revize edilebilir.

• 7.7 Organizasyon Şeması (Site Organisation Chart)

- Projeye has bir organizasyon şeması oluşturulur. Bölümlerin görev ve sorumlulukları belirlenir. Aşağıda bazı örnekler verdim:
- **Saha mühendislik bölümü:** Projelerin uygulanması sırasında bazı engel ve sorunlar çıkabilir. Mühendislik Bölümü, proje tadilatı gerektiren duruma çözüm bulur, işveren onayına sunar. Bu konuda Saha Revizyon Talebi (Field Revision Request - FRR) veya Mühendislik Değişikliği Talebi (Engineering Change Request - ECR) üretir.
- **Teknik ofis:** Teknik ofis, genellikle planlama, sözleşme konuları ve malzeme takibiyle sorumludur. Aylık, haftalık ve genel İş Programlarını hazırlar, takip eder. Kritik işlerle ilgili olarak şantiye yönetimi ve montaj birimlerini uyarır. Raporlar, Hakedişler ve iş sırasında ortaya çıkan İş Değişiklik Emirleri, Teknik Ofis tarafından takip edilip sonuçlandırılır.
- **Kalite Kontrol bölümü:** Sahadaki her türlü işin kalite kontrol planına göre yürütülmesinden, kontrolünden ve dokümanların düzenlenip arşivlenmesinden sorumludur. Uzman kadrosuyla işlere gözcülük eder, gerektiğinde montaj gruplarına eğitim verir.
- **SEÇ bölümü:** Sahadaki her türlü işin SEÇ planına göre yürütülmesinden ve kontrolünden sorumludur. Uzman kadrosuyla işlere gözcülük eder, gerektiğinde montaj gruplarına eğitim verir.
- **İdari işler bölümü:** Sahada bulunan tüm personelin her türlü idari ve mali işlerini yürütür. Ofis ve kamptan da sorumludur. Yerel idarelerle ilişkileri yürütür ve sosyal faaliyetleri düzenler. Teknik olmayan yerel satın alma işlerini yapar.
- **Saha inşaat – montaj departmanları:** İnşaat ve montaj işlerinin iş programına, projelere, standartlara, şartnamelere, sözleşmeye ve iş güvenlik tedbirlerine uygun olarak, kalite standartlarında yapılması ve yürütülmesinden sorumludur.
- **Eğitim bölümü:** Oryantasyon, mesleki geliştirme, hatırlatma, iş güvenliği ve kalite kontrol eğitimlerinin verilmesinden sorumludur. Büyük şantiyelerde, yeterli sayıda eğitim salonları ve deneyimli öğretmen bulundurulur.

- **7.8 Kilit Personel tipik Histogramı (Key Construction Staffing Schedule)**
- **7.9 İşgücü Histogramı (Manpower Histogram)**

İşgücü ve makina Histogramları; hangi zaman diliminde şantiyede kaç kişi veya ekipmanın bulundurulacağını gösterir.

Ek 16'da, Kilit Personel tipik Histogramı verdim.

Her proje ve firma için çok farklı bir histogram söz konusu olduğundan, işgücü ve makine histogram örneği vermedim.

• 7.10 Konuşlanma (Mobilizasyon) planlaması

- Mobilizasyon, işlerin başlamasının ön koşulu ve zincirin ilk halkası olduğundan, çok önemlidir. Maalesef birçok şantiyede mobilizasyona gereken önem verilmediğinden, iş programında ciddi aksamalara yol açıldığını gördüm.
- Mobilizasyonun erken, doğru ve eksiksiz yapılması, Projenin başarıyla tamamlanabilmesi için en önemli faktörlerden biridir. Şantiyeye gönderilecek geçici tesisler, makina, el aleti, yardımcı malzemeler ve öncü personelin acilen belirlenmesi gerekir. Şantiye yurt dışında ise, malzemelerin gümrüklemesi ile personelin vize işlemlerine zaman geçirmeden başlanmalıdır.
- İlk grup malzeme, bir kaç konteyner içinde hazırlanmalı ve gümrükleme işlemleri için ön araştırma yapılmalıdır. Gümrük meselesi sahada çalışanları direkt olarak ilgilendirmez ama, çok kullanılan bazı gümrük terimlerinin anlamını bilmek, özellikle yöneticiler açısından çok yararlı olur düşüncesiyle, **Ek 17**'de, gümrüklemede kullanılan terminoloji için bir doküman sundum.
- **Ek 18**'de, mobilizasyon hazırlığı amaçlı kullanılması için, tipik bir mekanik montaj şantiyesinde ihtiyaç duyulabilecek hafif ekipman, el aletleri ve sarf malzemeleri listesini verdim. Bu liste tamamen benim tarafımdan örnek olarak hazırlanmış olup, hatırlatıcı mahiyettedir. Yapılacak işin cins, karakter ve büyüklüğüne göre bu liste yenilenmelidir.
- Belirlenen ihtiyaçların bazıları işin başından itibaren gerekli olmakla birlikte, birçok malzeme, işin değişik kademelerinde ve parça parça alınır. Satın alma işlemleri sırasında bu konuya dikkat ederseniz, şirkete gelecek mali yükü dağıtıp nakit akışına yardımcı olursunuz.
- Elektrot, kaynak teli, taşlama taşı, kaynak gazı gibi sarf malzemelerini sipariş ederken, malzeme geliş sürelerini ve sarfiyat miktarını göz önüne alarak ambar minimum stok seviyeleri hazırlanmalı, koltuk ambarlarında minimum stok değerlerine düşüldüğünde eyleme geçilmelidir. Aşırı emniyetli davranıp fazla sipariş verirseniz, şirketinize maddi yük yaratırsınız. Ama diğer taraftan siparişlerde cimri davranırsanız, işin aksamasına ve ekiplerin beklemesine yol açabilirsiniz. Siparişler, emniyet toleransı ve zayıyat payı düşünülerek belirlenmelidir.

- **7.11 İş Dağılım Yapılanması (WBS - Work Breakdown Structure)**

- Proje kapsamındaki ünitelerin veya bazı özel işlerin kodlanması, sahada yerlerin kolayca bulunabilmesini sağladığı gibi, raporlama ve hakedişlerde herkesin aynı dili konuşmasını temin eder.. Genelde işveren tarafından hazırlanır. Aşağıda, hayali bir örnek var:
- A - Process Area (Proses sahası)
 - Ünite 2100 Steam Cracker Unit (SCU) (Buharla parçalama ünitesi)
 - Ünite 2400 Butadiene Extraction Unit (BDU) (Butadyen ünitesi)
 - Ünite 2500 Pygas Hydrogeneration Unit (PGH) (Pigaz hidrojenasyon ünitesi)
 - Ünite 2600 Benzene Extraction Unit (BZU) (Benzen çıkartma ünitesi)
 - Ünite 2900 Interconnections (Bağlantılar)
- B – Off-site Area (Proses dışı saha)
 - Ünite 4730 Cooling Water (CW) (Soğutma suyu)
 - Ünite 5210 Tank Farm (Tank çiftliği)
 - Ünite 6421 Flare Stack Area (Parlama bacası sahası)
 - Ünite 6750 Field Auxiliary Room (FAR) (Saha yardımcı kontrol odası)
 - Ünite 6850 Substation (Tali elektrik istasyonu)

- **7.12 İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Sistemi – SEÇ (HSE)**

- İş güvenliği, şantiye çalışmalarında hayati öneme sahiptir. Yüklenicinin hedefi sıfır kaza ve sıfır çevre tahribatıdır. Genelde şantiye çalışanları, İş Güvenlik personeli tarafından denetlenmekten ve cezalandırılmaktan hiç hoşlanmaz ve onlardan haz etmezler. Bu yüzden saha personeli eğitilmeli ve ikna edilmelidir.
- Şantiyedeki iş güvenliği ekibinin başarısı, üst yönetimin onları desteklemesi ve iş güvenliğinin önemine yürekten inanmasına bağlıdır. Özellikle Proje Müdürü ve Şantiye Şefinin desteği olmazsa İş Güvenliği ekibinin başarılı olması beklenemez.
- Kazalar, önemli, önemsiz olmalarına bakılmaksızın kaydedilir ve sebebi bulunur. Bazı kazalarda işgücü kaybı olmaz. İşçi ilk müdahaleden sonra işine devam edebilir. Daha önemli kazalarda ise işçinin evde veya hastanede bakımı gerekebilir. En korkuncu ise can kaybıdır. İşgücü kaybına neden olan kazalar, ekiplerin moralini bozar, randımanı düşürür. Hem maddi, hem manevi tahribat yaratır.
- İş Güvenliği konusunu, kitaptaki iş güvenliği bölümünde detaylandırdım. Ramak kala - kılpayı (near miss) olaylarının sıklığı, gelecek kazaların ön işaretidir. Bu nedenle önemsenmeli ve mutlaka kayda geçirilip hatalar giderilmelidir.
- İş Güvenliği grubunda çalışacak personel, eğitilmiş, sertifikalı ve tecrübeli olmalıdır. Genellikle istihdam edilmeden önce İşveren onayına sunulurlar.
- Günümüzde yüklenicilerin, OHSAS 18000 İş Güvenliği ve ISO 14000 Çevre sertifikasına sahip olması isteniyor.

- **7.13 Kalite Kontrol Sistemi (QC Base)**

- Kalite Kontrol konusu da, kitapta detaylı olarak incelendi. Burada biraz bahsedeceğim.
- Kalite Kontrol ve Kalite Güvence Sistemi de şantiyenin olmazsa olmazlarından. Her proje ve firma için ayrı bir Kalite Kontrol Sistemi uygulanacağından, özel bir ek hazırlamadım ama işin cins ve büyüklüğüne bağlı olarak, her şantiyenin kapsamlı bir Kalite Kontrol Sistemi vardır.
- İş güvenliği ekibinde olduğu gibi, Kalite Kontrol ekibi de sahada çalışanlar tarafından pek sevilmez. Bu nedenle, özellikle Proje Müdürü ve Şantiye Şefinin desteği Kalite Kontrol Ekibi için de zorunludur.
- Kalite kontrol grubunda çalışacak personel, eğitimli, sertifikalı ve tecrübeli olmalıdır. Genellikle İşveren onayına sunulup onaylandıktan sonra istihdam edilmeleri gerekir.
- Kalite kontrol grubu, ciddi miktarda kayıt ve kontrol belgeleriyle uğraştığından, kendilerine özgü yazılımlar kullanarak işlerini takip ederler. Bu nedenle, ayrı bir doküman kontrol merkezlerinin olması da kaçınılmazdır.
- İşverenler, genelde yüklenicilerin, ISO 9000 Kalite Kontrol sertifikasına sahip olmasını zorunlu tutar.

- Kalite kontrol grubu şantiyedeki bütün işleri kontrol etmekle birlikte, en zorlu görevi, boru ve kaynakla ilgili olanlardır. Kaynak prosedürü ve kaynakçı testlerinden başlamak üzere, basınç testinin bitimine kadar, boru montajı ve kaynağın her aşamasını yakından takip ederler. Genellikle işverenin seçtiği üçüncü parti nezaretinde yapılsa bile, tahribatsız muayenelerin denetimi, takibi ve kaydı da kalite kontrol grubu tarafından yapılır.
- Kalite kontrol grubu, kaynakçıları yakın takibe alır, hatalarını gözler, hataların sebebini irdeler, gerekirse kaynakçıya kaynaktan el çektirir veya eğitime alınmasına karar verir. Çok hata veren kaynakçılar uyarılır, daha başarılı oldukları pozisyon veya çaplarda kaynak yapmaları önerilir veya yeniden eğitime alınıp sınava sokulur.
- İş sonundaki teslim dokümanları ve test sırasında sunulacak test paketi evrakları da, kalite kontrol grubu tarafından hazırlanır. Bu nedenle, kayıtların doğru ve tam olması şarttır.
- Kalite kontrol grubu tarafından yapılan test ve kontroller, işin başında hazırlanan Muayene ve Test Planında (Inspection Test Plan ITP) belirtilen koşullara uygun olarak yapılır. ITP sözleşmenin en önemli dokümanlarından biridir.

- **7.14 Eğitim Çalışmaları:**

- Şantiyelerde, işçilerin alması gereken **iş güvenliği** gibi **zorunlu eğitimlerin** yanı sıra, ihtiyaç duyulduğunda yapılması istenilen **teknik eğitimler** de vardır.
- İş yerine girmeden önce, oryantasyon ve iş güvenliği eğitimi zorunludur. Ziyaretçiler ve malzeme temsilcileri gibi şantiyeye geçici gelenler de mutlaka oryantasyon eğitimine katılır ama onların eğitimi daha düşük kapsamlı olur.
- Çalışma yerine ve koşullarına bağlı olarak derin kazı, kapalı alan, iskele, kaldırma işlemleri, yüksekte çalışma, alevli çalışma, elektrikten korunma, boya ve izolasyon gibi çeşitli iş güvenliği eğitimleri verilir.
- Ustalar veya yardımcıları için mesleki eğitimler de verilebilir. Şantiyede yardımcı olarak işe alınanların yetiştirilerek ustalaştırılması, şirketin maliyetini düşürür.
- Planlanan eğitimlere uygun ve yeterli şekilde yer ve eğitimci bulundurulması gerekir.
- **Ek 20'de**, genel bir fikir vermesi açısından, **Eğitim Programı** örneği verdim. İşin kapsamına bağlı olarak, verilecek eğitimin cinsi ve eğitime katılacakların sayısı her proje için başka olacaktır.

- **7.15 İş Programı.**

- Proje için hazırlanan iş programı, genelde teklif aşamasında Seviye 0 veya 1 olarak işveren tarafından verilse de, daha sonra, Seviye 2, 3, 4 olarak yüklenici tarafından hazırlanır. Teklif aşamasında verilen ve Sözleşmeye eklenen iş programı, “sözleşmesel iş programı” olup, yüklenicinin hak taleplerinde (Claim) ve cezalarda göz önüne alınır. Yüklenici tarafından yapılan iş programları, Sözleşmesel iş programında verilen temel hedef tarihlerini değiştiremez ama daha detaylı ve gerçekçi olur.
- İş Programı, ne kadar detaylı hazırlanırsa o kadar sağlıklı, malzeme, iş gücü ve ekipman ihtiyacı belirlenir. İlk iş programında, mobilizasyona ve dokümantasyona özel bir yer verilmeli, detaylı olarak gösterilmelidir.
- İş programında, birbirini etkileyen veya beklemek zorunda olan aktiviteler birbirine bağlanır. Programda belli bir emniyet marjı konulması yararlı olur. Başlanabilmesi için İşveren aksiyonu bekleyen konular varsa bunlar özellikle belirtilmeli, zamanı geldiğinde işverenin yükümlülüğü hatırlatılmalıdır.
- İşveren tarafından verilmesi gereken proje veya malzeme sahaya geç gelir veya çalışma yerinin yükleniciye teslim tarihi gecikirse Hak Talebi söz konusu olur.

7.16 Saha ofisi ve geçici tesisler (Temporary Site facilities):

- İşveren, geçici tesisler için gerekli yeri, ücretsiz olarak yükleniciye verir. Yüklenici, bu saha üzerindeki gerekli topografik araştırmalardan ve yapılacak tüm alt ve üst yapı işlerinden sorumludur.
- Tesisler, iklim koşullarına uygun, şartname, standart ve yönetmeliklere göre yapılır. Öngörülen kullanım süresince işletme ve kullanma koşullarını yerine getirebilecek vasıf ve sağlamlıkta olmalıdır.
- Şantiyedeki geçici binalar, ateşe dayanıklı ve yandığında çok miktarda duman veya toksik gaz çıkarmayan malzemelerden yapılmalıdır. Genellikle tüm binaların en az yarım saatlik, kaçış yollarına giden kapıların ise bir saat yangına dayanıklı olması istenir.
- Yalıtım malzemeleri yanıcı olmamalı ve yapının yangına dayanıklılık kalitesine katkıda bulunmalıdır.
- Yangın kaçış yollarını gösteren yeterli ve açık güvenlik işaretleri bulunmalıdır.

- Elektrik kesildiğinde devreye girecek acil aydınlatma sistemi olmalıdır.
- Tesisin güvenliğini sağlayacak şekilde çit ve aydınlatma sistemi bulunmalıdır. Güvenlik personeli miktarı saptanmalı ve özenle seçilmelidir. Yurt dışı şantiyelerinde, özellikle işin başlarında, Türkiye'den getirilen güvenlik görevlilerinin kullanılması daha uygun olur. Daha sonra, güven kazanan yerel personel, çeşitli kademelerde kullanılabilir.
- Geçici tesislere gerekli olan su ve elektrik ihtiyacı belirlenir. Elektriğin işveren tarafından sağlanmadığı projelerde, yeterli kapasitede ve yedek sisteme sahip jeneratör tesisi kurulmalıdır.
- Şantiyelerde internet çok önem kazandı. İnternet, işle ilgili kullanıldığı gibi, çalışanların mesai saatleri dışındaki yaşamlarında, uzaktaki eş, dost ve akrabaları ile haberleşmelerini ve hoşça vakit geçirmelerini de sağlar. Özellikle yurtdışı şantiyelerinde, çalışanların aileleriyle yaptıkları görüntülü internet iletişimi, çalışanların huzuru için fevkalade önemlidir. İşçinin ailesiyle istediği anda temas kurabilmesi, onu rahatlatır, çalışma verimini artırır.
- Şimdi bazı geçici tesislere, daha yakından bakalım:

- **Saha Ofisi (Site Office):**
- Şantiyede çalışacak personel sayısına göre prefabrik şantiye binası yapılır. Ofiste yeterli otopark bulunmalı, otopark zemini, araçların manevra ve park etmelerine uygun olmalıdır.
Yüklenicinin şantiye ofisinin, mümkün olduğunca işveren ofisine yakın olması tercih edilir.
- Bazı işverenler, ofis içinde veya dışında bir ibadet yerini zorunlu kılar. Teklif aşamasında bu konu açıklığa kavuşturulmalıdır.
- Ofiste, gelen giden dokümanların numaralandığı, kontrol edildiği, çoğaltıldığı, dağıtımının yapıldığı ve dosyalanıp saklandığı bir Doküman Kontrol Merkezi olması gerekir.
- Günümüzün şantiyelerinde birçok doküman, kâğıt baskı yerine elektronik kopya olarak muhafaza edildiğinden, elektronik posta ve dokümanların elektronik kopyaları, belli aralıklarla harici disklere kopyalanarak yedeklenmelidir. Bu amaçla bir yedekleme (back-up) prosedürü yapılmalıdır. Şantiye içerisinde bir “server” (sunucu bilgisayar) odası bulunur ve Bilişim Teknolojileri (IT - Information Technology) personeli çalıştırılır.
- Türk şirketleri şantiyede oda sistemini, yabancı şirketler ise açık salon sistemini tercih eder. Açık salon sisteminde, duvarlar yüzünden ölü alan oluşmadığından, yer kazanılır. Şef ve müdürler, çalışanlarını daha kolay takip eder. Çalışanlar arasında hızlı iletişim kolaylığı sağlanır, iş dışı sohbetler azalır. Özel görüşmeler için ise, küçük odalar ayrılır.
- Oda sisteminde ise mahremiyet vardır. Benim tercihim, 2-3 üst yönetici dışındaki tüm personelin salonda çalıştırılması yönünde.
- Şantiyeyi kuracak yönetici, bu avantaj – dezavantajları göz önüne alarak şantiye binasına karar vermelidir.

- Şantiye binasında saha toplantıları için takriben 20 kişilik toplantı odası olmalıdır. İçerisinde, duvara monte beyaz pano, tavana monte video projektörü ve video konferans ekipmanı olması salonu daha fonksiyonel hâle getirir.
- Toplantı odaları dışında, şantiye personel sayısına bağlı olarak, ayrı bir eğitim salonu veya salonları gerekir.
- Saha ofisinde, çalışanlara sıcak ve soğuk içecekler sunmak için bir çay ocağı ile kadın ve erkek personel için tam donanımlı tuvaletler bulunmalıdır. Türk şirketlerinde pek alışılmış olmamakla birlikte, yabancı şirketlerde gördüğüm gibi, özellikle sert iklim koşullarındaki bölgelerde, tuvaletlerin klimalı olmasını tercih ettiğimi söylemeliyim.
- Şantiye binası içi veya dışında, İş Güvenlik Koruyucu Donanımları için bir depo bulunmalıdır.
- Büyük şantiyelerde, dolaşmak için araçlara ihtiyaç duyulur. Araçların randımanlı kullanımı için genellikle, çalışanların ortak kullanımına açık araç havuzu oluşturulur. İhtiyaç duyanlar, havuzdan aldıkları şoförlü veya şoförsüz araçla işlerini görüp gelirler. Böylece araç sayısı, yakıt maliyeti ve bakım masrafları azalır. Bu şantiyelerde, binek araç sürücüleri için ayrı bir bekleme odası bulundurulmalıdır. Sürücü bekleme odası, şantiye binasının içerisinde olabileceği gibi, hemen yakınında da olabilir.
- Ofise, mümkünse, elektrik kesintisi durumunda bilgisayarlara ve çalışmalara zarar gelmemesi için en az bir saatlik kapasitede, akülü bir kesintisiz güç kaynağı (UPS) sistemi sağlanmalıdır.

- **Kamp** (Camp):
 - Şantiyede çalışacak personel sayısına göre prefabrik kamp binaları seçilir. Kampta, kanunların önerdiği koşul ve ebatlara uygun, yeterli sıhhi koşullarda;
 - Yatak odaları,
 - İstirahat ve yaşam alanları (televizyon seyretme, sohbet ve kâğıt oyunları oynamak için),
 - Islak hacimler (duş ve tuvaletler),
 - Çamaşırhane,
 - Yemekhane ve mutfak (birçok şantiyede yemekler şantiyede yapılır),
 - Basit spor aletlerinin bulunduğu spor odası,
 - Açık hava spor sahası,
 - Sosyal tesisler ve kantin bulunmalıdır.
 - Yatma ve dinlenme yerleri, iklim koşullarına uygun olarak, konfor seviyesinde ısıtılmalı veya soğutulmalıdır.

- Benim şantiyelerde karşılaştığım genel uygulama; mühendislere tek kişilik oda, ekipbaşı, tekniker ve teknisyenlere 2 kişilik oda, işçilere 4 kişilik oda verilmesi şeklinde olmakla birlikte, şirkete, çalışılan ülkeye, yöneticiye ve işverene bağlı olarak bu rakamlar değişebilir. Oda büyüklükleri; çalışanların rahatça dinlenebilecekleri genişlikte ve şartnamelere uygun olmalıdır. Türkiye’de, koşullarda adam başına 12 metreküp hacim isteniyor diye biliyorum.
- İşçilerin kamptaki yaşam koşullarının düzenli olması, hem iş verimini olumlu etkiler, hem de işçilerin şikâyetlerinin doğuracağı sosyal patlamaları engeller. Bu nedenle, özellikle mahrumiyet bölgelerindeki şantiyelerde; işçilerin odaları, tuvalet ve duşlar ile dinlenme tesislerine yapılacak masraflardan kısıntı yapılmamalı, çalışanlara, mümkün olabildiğince iyi imkânlar sağlanmalıdır. Masa tenisi, voleybol, basketbol, futbol gibi spor olanaklarının sağlanması da, yaşam koşullarını rahatlatır.
- Kampta sınırsız internet olması, işçilerin şirkete bağlılığını ve kamptaki keyiflerini artırır. Televizyonda Türkiye kanallarını seyredebilmeleri, zaman zaman eğlendirici filmler seyretmeleri de, huzur içinde kampta kalma sürelerini uzatır. Özellikle Türkiye Cumhuriyetlerinde şantiye dışına çıkan işçilerin, bir takım istenmeyen olaylara karışması söz konusu olduğundan, kampta huzur çok önemlidir.
- Kurulacak kamp, iş programına göre belirlenecek çalışan sayısı üzerinden hazırlanmalı ancak, gerektiğinde belli bir miktar büyütülme seçeneği de göz önüne alınmalıdır. Çalıştığım birçok şantiyede, işgücü ilk planlamasının üzerinde adam çalıştırmak zorunda kaldık ve bu yüzden kampın büyütülmesi gerekti. İşin en hızlı döneminde böyle bir ek yapmak, işin başında yapılmasından çok daha fazla sıkıntı yaratır.

- Bir kampta aranan ana özellikleri şu şekilde sıralayabiliriz:
- Kamptaki binalar, gereği halinde itfaiye araçlarının yanaşımına ve müdahalesine izin verecek aralıklarla yerleştirilmeli, mümkünse, yangın hidrantları olan bir yangın şebekesi kurulmalıdır.
- Kamp içerisinde, yangın alarmları ve sirenlerle birlikte, uygun sayı ve tipte yangın söndürücüler bulunmalıdır. Bunlar sürekli denetlenmeli ve son kullanım tarihini geçenler değiştirilmelidir.
- Tesislerin işletilmesi, temizliği, bakımı, onarımı, sarf malzemelerinin tedariki ve tesis yönetimi genelde Yükleniciye aittir. Bazı projelerde ise, işveren bu yükümlülüğü üstlenir, fakat yükleniciden, otel gibi kişi başına ücret keser.
- Rahatsız edici ses çıkarmaması için kapılara kapı durdurucu, sineklerden korumak için de pencerelere sineklik takılmalıdır.
- Kampa yeterli miktarda su temin edilmelidir. Lavabo ve duşlarda yeterli debi ve basınçta sıcak ve soğuk su gerekir.
- Mümkünse, paket arıtma tesisi olmalıdır. Bu şekilde, tuvalet temizliği ve yangın suyu için arıtılmış su elde edilebilir.
- Kampı yıldırımdan koruyacak paratoner sistemi kurulmalıdır.
- Güvenlik açısından, kampa giriş/çıkışlar, mümkünse geçiş kartı sistemi ile yapılmalıdır.
- Kamptaki jeneratör sistemini besleyecek yakıt depoları, yaşanabilir alanlardan uzak tutulmalıdır. Yakıt depolama kapasitesi tesislere hizmet etmeye uygun büyüklükte olmalı ve yangına karşı güvenlik tedbirleri mutlaka alınmalıdır.
- Koğuşlarda en fazla şikâyet edilen konular, ter ve ayakkabı kokusudur. Bu nedenle koridorlarda ayakkabılar için uygun ayakkabılıklar yapılmalı, koridorlar doğal olarak havalandırılmalıdır.

- **Ustabaşı - Ekipbaşı saha konteynerleri** (Foreman barracks):
 - Genelde şantiye yönetiminin bulunduğu saha ofisi, çalışma yerinin biraz uzağındadır. Sahada işi yürütecek formen ve ekipbaşıları ise hemen çalıştıkları yerin yakınında küçük bir saha ofisi ister. Genelde bu ofis, 3 bölmeli bir prefabrik konteynerdir. Bir bölümde formen oturur. Diğer bölüm iş güvenliği ve kalite kontrol ekiplerinin çalışması içindir. Ortada ise tuvalet ve çay ocağı bulunur. Formen, odasındaki masayı kullanır, projelerini ve önemli aletlerini dolabına koyar. Burada görüşme yapar, dinlenip, çay içebilir. Eğer şartlar elveriyorsa, formenler, saha ofis konteynerlerinin yanında koltuk ambarı konteyneri de ister. Bu mümkün olursa, ekibin takımlarını toplayıp dağıtmak daha hızlı olacağından, sabahları hızlı işbaşı yapılır, akşam kargaşası engellenir. Dikkat edilmesi gereken husus, bu konteynerlerin işçiler tarafından istismar edilip, dalga geçme yeri olarak kullanılmamasıdır.
 - Bazı işverenler, sahada dağınık biçimde duran çok sayıda formen konteyneri yerine konteynerlerin belli yerlerde öbeklenmesini tercih ederler. Bu uygulama; estetik avantajının yanı sıra, enerji dağıtımı ve malzeme nakliyesi avantajı sağlar.

- **Yemekhane** (Dining hall):

- Yemekhane ve yemek kalitesi, işçiler için en önemli konuların başında gelir. Bu yüzden şantiyelerdeki yemek kalitesi, işçileri mutlu edecek şekilde olmalıdır. Yemekhane kapasitesi de çok önemlidir. İşçiler mesai sonrasında, yemekhane önlerinde uzun kuyruklar oluşturur. Yemek sırasında bekleyen işçilerin yağmur ve güneşten korunabilmesi için, kapı dışında temiz bir zemin ve geniş bir sundurma olmalıdır.
- Mümkünse, sahada ve kampta iki ayrı yemekhane olması iş randımanını artırır. Bu durumda, sadece öğle yemekleri sahada, kahvaltı ve akşam yemeği ise kampta yenir. Sadece kampta kalanlar, kampta yemek yer, diğerleri evine gider.
- Eski şantiyelerde yemekhaneler Mühendis-Formen ve işçi yemekhanesi olarak ayrılırdı. Ama artık genellikle herkes birlikte yemek yiyor. Bu uygulama sayesinde, işçilerin yemekhanede karşılaştıkları sorunlar ve şikâyetleri, amirleri tarafından anında saptanıp tedbir alınır.
- Aşçılar, yemek miktarlarını ve porsiyonları hesaplarken mutlaka emniyetli davranmalı, hiç kimseyi aç bırakmamalıdır. Nadiren bile olsa, yemek bitmesi durumunda, hemen hazırlanabilecek yedek malzeme bulunmalıdır. İşini bırakmadığından yemekhaneye geç gelebilen işçiye de mutlaka yiyecek bir şeyler hazırlanmalıdır.
- İşçilerin yemek yiyip bir an önce istirahat edebilmesi için, yemek servis bankolarının, çalışan sayısına uygun olması gerekir.
- Masa ve iskemle sayıları, işçilerin yemek süresi göz önüne alınarak hesaplanacak dönüşüm sayısına göre hazırlanmalı, işçilerin, ellerinde tabaklarla boş masa beklemesine yol açılmamalıdır.

- Yemek konusu, işçiler için çok önemli olmasının yanı sıra, istismara da çok açık bir konudur. Benim şantiyelerimde oluşan grevlerin çıkışının başlangıç ve ana sebebi hep yemek şikâyeti olmuştur.
Türk işçilerin çalıştığı yabancı ülkelerdeki şantiyelerde, şikâyetleri azaltmak için, işçilerin damak tadına uygun yemek yapılabilir diye, aşçılar Türk olmalı, mümkünse, bakliyat gibi malzemeler de Türkiye'den getirilmelidir. Yemek cinsleri ve porsiyonları, uzmanlarca hazırlanacak listelere göre, ağır işte çalışanlara uygun kalori hesabı yapılarak hazırlanmalıdır.
- Çok milletli işçilerin olduğu şantiyede, olay daha karmaşıklaşır. Benim çalıştığım çok uluslu şantiyelerde, değişik kültürlere göre yemek yaptırılması mümkün olmadığından, işçilere yemek parası verildi. Büyük yemekhaneyi biz sağladık, birden fazla mutfak, işçilere yemek sattı. Bu şekilde, Hintli işçiler Hint mutfağından, Çinli işçiler Çin mutfağından, Malay işçiler Malezya mutfağından yemek yediler.
- Yemekler şantiyede yapıldığında (ki genellikle böyle olur), iş güvenliği açısından, mutfakta kullanılan LPG tüpleri bina dışında, havalandırılmalı bir bölgede tutulmalıdır. Bazı şantiyelerde ise, yemek şantiye dışında hazırlanıp şantiyeye getirilir.
- Bazı büyük şantiyelerde, yemekhanedeki yığılmayı önlemek açısından, iş disiplinlerinin yemek saatlerinde kaydırma yapılabilir. Örneğin inşaat grubu saat onikide, mekanik grup saat yarımda öğle yemeğine gelebilir.
- Fazla mesai yapıldığında zaman kaybını önlemek için genellikle işçilere kumanya dağıtılır. Prensip olarak kumanya atıştırılabilir olmakla birlikte, işçilerin gerek duyduğu enerjiyi verebilecek kalorige olmalı, işçilerin tercih ve istekleri göz önüne alınmalıdır. İşçiler, kumanya almalarına rağmen, işlerini bitirip kampa döndüklerinde sıcak yemek isterler.

- **Çamaşırhane:**

- Kampta hijyen sağlanması ve ter kokusunu önlemek için, işçilerin iş elbiseleri, havluları ve yatak takımları çamaşırhanede yıkanır. Çamaşırhanede, işçi sayısına yeterli kapasite ve kalitede ütü, yıkama ve kurutma makinaları bulunur. Uygun havada çamaşırların açık havada kurutulacağı geniş alan bulunmalıdır.
- İşçilerin kirli çamaşırlarını, giysilerini nasıl teslim edip ne zaman geri alacakları, talimatnamelerle işçilere iletmeli, herkesin kurallara uyması sağlanmalıdır.

- **Sağlık Ocağı / Revir (Medical Center):**

- Bu hizmetin işveren tarafından üstlenilmediği şantiyelerde, ilk yardım, acil müdahale ve sağlık hizmetleri için, sahaya olabildiğince yakın, önünde ambulansı hazır bulundurulmuş bir revir oluşturulur ve sağlık personeli görevlendirilir.
- İlk yardım odası, ambulans yanaşmasına, sedye ile hastanın kolayca içeri alınmasına uygun olmalıdır.
- Ambulans şoförü, zaman zaman sahada turlayarak, sahayı tanımalı, hangi yolların açık olduğunu öğrenmelidir. Sahada ambulansın dolaşması, işçilerin alışması açısından da faydalıdır. Aksi takdirde, ambulansı gören işçiler, kaza olduğu düşüncesiyle işini bırakıp ambulansı izler. Bu da, sahadaki disiplini bozar, işçilerin moral ve verimini de etkiler.
- Mümkünse, sahada ve kampta iki ayrı revir olması iş güvenliğini artırır. İki ayrı revir olduğunda, salgın hastalık durumu için, kampta karantina odası bulunur.
- Yakın çevrede, işçilerin sağlık hizmetlerini görebilecek bir hastane veya poliklinikle anlaşma şansı varsa, bu, ciddi bir avantaj olur.

- **Berber:**

- Zorunlu olmamakla birlikte, kampta işçilerin mesai saatleri dışında rahatça tıraş olmaları için bir berberhane olması tavsiye edilir. Bu şekilde işçiler, hafta sonu tatillerini daha rahat geçirebilir ve dinlenirler. Ayrıca şantiye dışında, yerel esnafla yaşanabilecek sürtüşmelerin de önüne geçilmiş olur. Berber sayısı, işçi sayısı göz önüne alınarak hesaplanır.

- **Atölyeler (Worksop):**

- Yapılacak işin cins ve büyüklüğüne bağlı olarak şantiyede, muhtelif atölyelerin kurulması gereklidir.
- Atölyeler, yapılacak işin cinsine ve kaldırılacak parçalara göre yeterli alana ve uygun tavan vinçlerine sahip olmalıdır.
- Eğer olanak varsa, bölgedeki mevcut atölyelerin kiralanması da söz konusu olabilir. Bu tür bir kiralama, mobilizasyon ve demobilizasyon masrafından tasarruf sağlar ve zaman kazandırır. Ancak, şantiyeye uzak olursa, ilave nakliye işlemi gerektirebileceğinden, hassas bir değerlendirme yapmak gerekir.

- **Ambar** (Warehouse):

- Genellikle, şantiyelerdeki **ana malzeme ambarları** işveren sorumluluğundadır. Sözleşme koşullarına uygun olarak işçilik kısmını ise yüklenici yapabilir. Büyük ekipmanlar, büyük borular, çelik konstrüksiyon ve kablo makaraları açık ambarlarda, küçük boru ve fittingsler, vanalar, pompalar, küçük ekipmanlar, elektrik malzemeleri, enstrümanlar gibi kaybolabilecek ve kolayca zarar görebilecek malzemeler ise kapalı ambarlarda korunur.
- Diğer taraftan, yüklenicinin kendi kontrolünde başka bir proje ambarı yapması gerekir. Bu ambarın amacı, yüklenicinin ana ambardan malzeme çekerken yaşadığı prosedürleri aşmak ve istediği anda malzemeye ulaşmaktır.

Yüklenici, projenin cinsine bağlı olarak değişmekle birlikte, genel olarak şu ambarlara gereksinim duyar:

- Açık saha ambarı: Boru ve spul, ekipman, çelik konstrüksiyon, kablo makaraları.
- Kapalı ambar: Klimalı, elektrik ve enstrüman cihazları ambarı, havalandırılmalı boya ambarı, iş güvenliği malzemeleri deposu, fittings ve vana ambarı, el aletleri ambarı, elektrot ve kaynak teli ambarı, izolasyon malzemeleri ambarı.
- Gaz tüpleri, açık havada ama sundurmalı, kilitli yerlerde, dik olarak, boşlar ve dolular ayrı ayrı depolanır.

- Açık ambar sahaları doğru bir drenaja ve eğime sahip olmalıdır. Ambar sahası zemini sıkıştırılır ve yağmur yağdığıında çamur olmayacak şekilde stabilize serilir. Saha, vinçlerin ve tırların manevra yapıp, rahatça dolaşabileceği genişlikte olmalı, saha içerisindeki ara yollar da, malzemelere kolayca ulaşabilmeyi temin edecek düzende ve sert zeminli olmalıdır.
- Açık stok sahaları oldukça geniş alanlar olduğundan, aranan malzemelerin kolayca bulunabilmeleri için saha, parsellere ayrılır. Karışma olasılığı olan malzemeler sahaya indirilirken ambarcılar tarafından parsel numaraları kaydedilmelidir (örneğin A4, C8 parseli gibi).
- Açık ambarlardaki malzemeler, özenle yerleştirilip kayıtları tutulmalıdır. Malzeme etiketleri, malzeme arandığında kolayca bulunabilecek ve numaraları okunabilecek şekilde istiflenmelidir. Aksi takdirde, özellikle çelik konstrüksiyon ve spullarda büyük sıkıntı yaşanır.
- Açık sahada malzeme indirme-yükleme işlemlerini kolaylaştırmak için yaygın olarak kule vinçler kullanılır. Şantiyenizi kurarken bu alternatifini göz önüne almakta fayda var. Ortaya yerleştirilecek uzun bomlu bir kule vinç sayesinde, tırlar açık saha kenarında dururken, indirme-yükleme işlemleri yapılabilir.



Düzgün ve temiz bir açık ambar.

27.12.2011

Düzgün olmayan bir Boru Spool sahası



- **Saha tuvaletleri (Site toilets):**

- Çalışma noktalarına yakın yerlerde, işçilerin ihtiyaçlarını giderebilmeleri için portatif tuvaletler monte edilir.
- Çok kişiye hizmet eden prefabrik saha tuvaletleri varsa, bunlara su tesisatı çekilir, foseptik çukuruna kanalizasyon bağlantısı yapılır.
- Tek kişilik mobil tuvaletlerin ise, kendi temiz su deposu, atık su deposu ve katı atık depolama ünitesi vardır.
- Tuvaletlerin temiz ve bakımlı tutulması, sağlık açısından elzemdir.



- **Soyunma Odası:**

- Kampta yatan işçiler iş elbiseleri ile sahaya gelirler ancak, yerel personel sahaya geldiğinde iş elbiselerini giyebilecekleri bir soyunma yeri gerekir.
- Bu nedenle, yerel işçi sayısı göz önüne alınarak, herkese bir soyunma dolabı düşecek şekilde soyunma yeri hazırlanmalıdır. Bu bölümde tuvalet ve lavaboların olması da tercih edilir.

- **Sigara içme bölgeleri (Smoking areas):**

- Artık uluslararası şantiyelerde, özel yerler dışında sahada sigara içmek yasaklanıyor. Bu nedenle, işçilerin sigara molası verdikleri zaman oturacakları, su içecekleri, sundurma altına yerleştirilmiş oturma bankları şeklinde, küçük dinlenme alanları yapılıyor. Ortaya, sigara söndürmek için kum dolu bir çanak ve yanına ufak bir yangın söndürme tüpü konuyor.
- Diğer taraftan sigaranın zararları herkesçe biliniyor. Sağlık yönünden olan zararlarının yanı sıra, çalışma düzenini bozma, randımanı düşürme ve istismar edilebilme özellikleri dikkate alınarak, işçiler sigara içmemeye teşvik edilmeli, sigara içmeyenler ödüllendirilmelidir.

7.17 Yer teslimi (Area Hand over):

- Bir işe başlanılabilmesi için; işveren tarafından sağlanması gereken üç temel şey vardır. Proje, malzeme ve yer teslimi.

1. Projeler: Sözleşme sırasında bütün projeler hazır değildir. Mevcut projelerle işe başlanabilir ama işin ileri aşamalarında proje sıkıntıları yaşanabilir. Bu durumda İş Programı sarkar ve ticari sorunlar ortaya çıkar.

2. Proje malzemeleri: Benzer sorun, montajı yapılacak Proje Malzemelerinde de çıkar. Bugüne kadar birçok projede malzeme sıkıntısı yaşadım. Mekanik ekipman gibi büyük proje malzemelerinin takibi kolaydır ancak çelik konstrüksiyon, boru ve fittingsler konusunda birçok anlaşmazlık yaşanır.

Şantiyede tonlarca boru malzemesi olsa bile, eldeki malzemeler, izometrik veya spul borulamasının sıralı yapılmasına izin vermeyebilir. İzometrideki bir fittings veya flanş, spulun tamamlanmasını engeller.

Montaj sırasında, saplama ve civatalar bile hayati önem taşır. Hele paslanmaz çelik veya alaşımlı malzemeler, bulunmaları güç ve pahalı olduklarından, ciddi gecikmelere yo açabilir.

Baş ağrısı yaratan proje malzemelerinin başında Çelik konstrüksiyon elemanlar gelir. Genelde fabrikalardan önce küçük elemanlı parçalar gönderilir. Oysa çelik konstrüksiyon yapılar, büyük elemanlarla başlayıp, yukarıya çıktıkça küçülür. Sahada tonlarca çelik konstrüksiyon malzemesi olduğu halde, ilk dikilecek kolonlar elde değilse, çelik konstrüksiyon yapının montajına başlayamazsınız. Sahadaki tonlarca malzeme atıl kalabilir.

Benzer şekilde bağlantı elemanlarında da sorun yaşanabilir. Gerçek cıvatalar elde değilse, geçici cıvatalarla yapılan montaj, tekrar cıvataların değiştirilmesi gerekeceğinden uzun ve maliyetli olur.

3. İşe başlamak için Yer Teslim Belgesi.

Yapılacak iş yalnızca toprak işi ise, sadece zeminin teslim edilmesi yeterlidir. Ancak boru ve ekipman montajının yapılacağı yerin teslimi için, beton veya çelik konstrüksiyonun tamamlanması gerekir.

Birçok şantiyede inşaat ve çelik konstrüksiyon işleri bir yüklenici veya ekibe, mekanik montaj ise başka bir yüklenici veya ekibe yaptırılır. Bu yüzden, yükleniciler veya değişik iş disiplinleri arasında da yer teslimi yapılması gerekir.

Yukarıdaki hususların ciddiyeti göz önüne alınarak, İşverenden mutlaka bir Yer Teslim Belgesi vermesi istenir. Zamanında ve doğru yapılmayan yer teslimi, yükleniciye hak talebi doğurur. Bir sonraki iş kalemine yol vermek üzere yer teslimi yapılan bölge, çalışmaya uygun olmalı ve iş güvenliği yönünden hiçbir sorunu bulunmamalıdır.

TEŞEKKÜR EDERİM.