**BÖLÜM-5**

**ASANSÖR İMALATI**

**ve**

**EKONOMİ**

**5- Asansör İmalatında Ekonomi:**

**5.1--Ekonomik İmalat Kriterleri:**

1—Firmanın yapacağı işler için en az 150.000 TL lik sermaye yeterliliği-sermayesi olmalıdır ki yatığı işleri döndürsün.

1.1--Yada aylık iş tutarının % 40 kadar bir sermayenin olması mevcut iş akışının dönüşü için yeterli olabilir.

1.2--Yeteri kadar sermaye yani- para enerji ile başlanılmayan iş bir süre sonra durabilmektedir.

2—Bir asansör iki yetişmiş usta ile kabası(6 gün) ve incesi(12 gün) dahil olmak üzere 18-20 günde teslim edilebilir ve de bu süre içinde asansör firması,asansör ruhsatını ilgili belediyeden alıp müteahhide teslim edebilmelidir.

2.1--Bu anlamda asansör ekonomisinde önemli faktörlerden birisi zamanında bitirilen imalat olmalıdır.Olması gereken sürenin üstünde bitirilen imalata bağlı olarak imalat verimi düşmektedir.

2.2--İmalat verimi ne kadar yüksek olursa kazanç da o kadar fazla olacaktır.

3—İmalat verimi imalat hızı ile doğru orantılı kabul edilebilir.Bu anlamda imalatın hızını sağlıklı imalat yapacak biçimde artırmak imalat verimini arttıracaktır.

3.1--Bu anlamda Kabin saclarının montajında akıllı vida kullanılabilir. Akıllı vidalama da vida ucu matkap ucu biçimindedir Akıllı vidalar sacı-saca-profili-profile- sacı profile vidalı olarak birleştirir.Çapları 10 mm ye kadar olabilir

3.2--.Akıllı vida ile İmalat hızı arttığı gibi kaynak çekmesine karşı da oldukça iyi bir çözümdür

3.3--Kabin imalatında kullanılan sac kalınlıkları olarak 3 mm olarak düşünülebilir.

4—Asansör imalatında ekonomi sağlamak için müşteri talebine bağlı malzeme seçimi yaparken kaliteden ödün vermeden ekonomik malzeme seçmek uygun olacaktır.

5--Bu anlamda Kabininin satine paslanmaz çelik yapılması sonuçta kabin fiyatını ikiye katlamaktadır.

5.1--Bu anlamda kabin içinin fırında krem,gri yağlı boya ile boyanması yada MDF ile kaplanması ekonomik olabilir.Ve bu seçenek teklif verirken belirtilmelidir.

5.2--Kabin tabanının granit yerine işyerlerinde galvaniz sac kaplanması uygun olacaktır.

5.3--Konutlarda ise kabin tabanının plastik esaslı malzeme ile kaplanması daha ekonomik olabilir.

6--Asansörlerde kullanılan fleks kablodan tasarruf etmek için ,kuyunun yarısına kadar 25 ad 0.8 mm2 özel kablo(fertay kablo) çekilip,fleks buna bağlanabilir.

6.1--Bu suretle tam boy fleks yerine yarım boy fleks kullanılabilir.yani fleks kabloda % 50 tasarruf edilebilir.Ancak bu çözüm iyi bir çözüm değildir.Zira fleks ile fertay kablonun bağlantısı her zaman oksitlenmek suretiyle bir arıza kaynağı haline gelebilecektir.

6.2--Kabin üstü revizyonu seri haberleşme sistemli olmalıdır.Yani kabin haberleşmesi için direkt panoya fleks kablo bağlamak yerine kabin içi bağlantıları revizyon kutusuna-revizyon kutusundan panoya (revizyon kutusundan kat uçları-dijital uçlar,aşırı yük uçları alınabilir) 24 yollu feleksibil kablo ile bağlanırsa yaklaşık % 50 fleks kablo tasarrufu sağlanacaktır ki bu durumda hem fertay kablo çekilmesi hem de revizyon kutusundan seri bağlantı yapmak suretiyle fleks kabloda sonuç olarak % 75 tasarruf sağlanabilir.

7--Asansör motoru altına putrelden(100 lük I ve U Profiller ) sehba yapılması yerine beton dökülmesi(makine betonu) halinde putrel maliyetinden 300 TL tasarruf edilmesi mümkündür. Asansör Motor Sehbası ; 70-80 cm yükseklik-30 cm genişlik-120 cm uzunluğunda betonarme olarak dökülebilir.

8--Kuyuda tampon altı olarak 60 cm yüksekliğinde 25 cm genişliğinde 120 cm uzunluğunda betonarme/demirli beton) blok yapılması halinde tampon altına sehba yapılmasına gerek kalmaz aynı zamanda raylarda betona gömüldüğü için raylar çok sağlam olarak monte edilmiş olur.Bu durumda Patenlerin raydan çıkması veya patenlerin bitmesi halinde sadece paten değiştirilir.

9--Asansörlerde maliyeti aşağı çekmek için ,motor-kabin-fren-pano kalitesinden ödün vermeniz halinde ,bunların kontrolunu aldığınızda sık sık bunların çıkaracağı arızaya da hazır olmanız gerecektir.

10--Kabin süspansiyonlarının eskiden olduğu gibi kabini ağırlaştıran 200 U lar yerine kıvırılabilir saclardan yapılması kg ile satılan demirden imalatta tasarruf anlamına gelecektir.

11--İmalattakullanılan bütün kabloların soketli kablo olarak kullanılması halinde imalat hızı artacağı için imalat verimi de artacak ve buna bağlı olarak maliyet düşecek -kar marjı artacaktır.

12-- İmalatta özellikleri bilen belli kaliteyi yakalamış standart ve paket malzeme kullanılması halinde imalat hızı artacak - imalat verimi de artacak ve buna bağlı maliyet düşeceği için kar marjı artacaktır.

12.1--Standart paket malzeme alınması halinde bunların alımında iskonto yapılacaktır.Öte yandan buna bağlı bakımda ilgili malzemenin arıza yapma ihtimali de düşecektir.

13--İmalatta montaj hızı artırılması halinde imalat maliyeti düşeceği için buna bağlı kar marjı artacaktır.

13.1--Bunun için yapılacak şeylerden birisi iskele kurmak yerine ya kendi yapacağı yada bir makine imalatçısına yaptıracağı trak ile montajı yapmak olacaktır.

13.1.1-- 10 kata kadar iskele kurulması-10-14 kat arası trak veya iskele,15 kat ve sonrası için trak kullanmak imalat hızını-verimi tutturmak için gereklidir.

14--Fleks kablo 24 lü olarak seçilir ve ortadaki 3-4 tane yedek olacak şekilde yapılcak bir bağlantı düzeninde ortadaki kabloların sol tarafı 220 V kuvvetli akım kaboları, sağ taraf 24-48 V zayıf akım olarak bölüştürülmesi uygun olacaktır.Bu düzene aykırı olarak yerleştirilmesi halinde (eğer bu 220 V,24V yan yana konulması durumunda) bunların birbirine yapacağı akım atlaması veya parazite bağlı pano arızası oluşma ihtimali artacaktır.

14.1--Bu anlamda fleks kabloda ortadadaki 3-4 kablo yedek sol taraf kuvvetli akım-sağ taraf zayıf akım olacak şekilde bağlantılar yapılırsa ,buna bağlı muhtemel pano arızlarından birisi de ortadan kalkmış olur.

15--Sağlıklı çalışan bir Asansör motoru için yapılacak seçimde

14.1-Gövdenin sıcaklıkta genleşen-ses yapan almüminyum malzeme yerine döküm olması

14.2-Gövdenin rulman bozukluğuna meydan verecek yapıda olmaması

14.3--Dişli sıyırmalarının normal şartlarda olmaması

14.4--Elektrik motorunun anılan anma yükünü çekecek tork yani takata sahip olması uygun olacaktır.

15.1--Asansör motoru olarak Akiş,Nagel,,Astes,Türkeli-Akar-Akay-Alberto Sasi vs markaların kullanılması önerilebilir.

16--Pano seçiminde kullanılan malzemelerin düşük kaliteli-ucuz uzak doğu menşeyli malzemeler yerine saygın firmaların malzemelerinden olması halinde bakımını da alacağınız asansörde arıza ihtimalini en aza indirir.

17--Asansör imalatı yaparken sık sık arıza yapan ucuz motor,ucuz düşük kaliteli pano,demirciye yaptırılmış kabin,kullanılmış yorgun ray kullanılması doğru değildir.

17.1--Asansör insan ve yük taşınmasında; kullanılan standart emniyet sistemi ve uygulama kuralları açısından,tıpkı binanın demiri-betonu-statiği gibi kendisinden taviz verilemeyecek bir sistemdir.

17.2--Asansör imalatında çıkma parça ve kalitesiz malzeme kullanımı paralelinde kaza oluşma riskini de beraberinde artıracaktır.Öte yandan Çıkma parça bazen karşı ağırlık baretlerinde kullanılabilmektedir. Sonuçta bu bile doğru değildir.

**5.2--Fiyat Teklifi:**

1--Asansör fiyat teklifi yapılırken verilecek fiyat piyasa fiyat aralığında olmalı ve minimum veya maksimum olmamalı.

2--Minimum fiyat ya malzemenin veya işçiliğin kalitesinin düşmesine neden olur yada kar marjından çalınmasına neden olur.Öte yandan yüksek fiyat ise işin kaçmasına neden olacaktır.

**5.3--Montaj ve Montaj Süresi:**

1--Firmanın kar etmesi için Asansörün montajı en kısa sürede yapılmalı ve malzemeler bir defada binaya taşınmalı - bir defada-süreklilik içinde montajı yapılmalıdır.

2--Malzeme binada kapalı-kilitli bir depoda muhafaza edilmeli ,düzenli çalışma ile asansörün en kısa sürede bitirilmesi ve teslim edilmesi uygun olacaktır.

3--Bunun için:

**3.1--Asansör Kuyusu Hazır Olunca Montaja Başlamak:**

1--Asansör montajına başlamak için **;** Asansör kuyusu ve makine dairesi montaja hazır olmalıdır.

1.2--Bu anlamda Kuyu duvarının sıvası bitmiş olmalı-sahanlık mermerleri konulmuş,Makine dairesi havalandırması için tavanda karot delinmesi ve elektrik verilmiş olması uygun olacaktır.

1.3--Aksi takdirde 320-630 kg arası asansörler için 2 kişiyle montaj süresi 25 gün, 800-1600 kg asansörler için ise yine iki kişiyle olan montaj süresi 40 gün olup,sonuçta bu montaj süreleri git gel yüzünden 3-4 aya çıkabilir.

**3.2--Asansör İmalatına Başlanırken Olabilecek Sorunlar:**

1--Asansör Makine dairesi ya oluşturulmamıştır yada uygun değildir.

2--Makine dairesine enerji verilemiyordur.

3--Makina dairesinin kapısı en son monte edilir.

4--Kapı kenarları örülmez yada çok geç örülür.

5--Kuyu dibinde su vardır yada kuyuya sürekli su gelişi önlemiyordur.

6--Asansör malzemesinin konulacağı bir yer verilmiyordur.

**5.4--Asansör Parasını Asansöre Harcamak**:

1--Asansör imalatı için müteahhitten alınan para başka bir yere harcanmadan malzeme alımı için kullanılmalıdır.

2--Aksi durumda bu asansörün imalatına başlanamayacak sonuçta asansör firmasının,firmanın beslenme kaynaklarından birisi olan ilgili müteahhit nezdinde itibarı düşmüş olacaktır.

2.1--Kısaca yeni bir asansöre başlamak için yeteri kadar öz sermaye ile işe başlamak gerekir.

**5.5--İmalatı Bünyesinde Yapmak:**Firmanın ürettiği asansör sayısı yılda 50 asansörden fazla ise kabini kendi maaşlı elemanları ile kendi atölyesinde yapması daha ekonomik olabilir.

**5.6--Standart Malzeme Kullanmak:**

1--Firma asansör imalatında kumanda panosu,kartlar,kabin vs için belli markaları tercih edecektir.

2--Bunların imalattan sonra birbiri ile uyumlu-sorunsuz çalışmaları durumu bu malzemelerin firma için standart malzeme haline gelmesine yol açacaktır.

3--Bu standart malzemelerin kullanımı ile firma imalattan sonra ortaya çıkabilecek arıza vs sorunları minimuma indirdiği gibi müteahhit nezdinde itibarı yüksek olacaktır.

4--Kısaca firma kısa ve orta vadede aynı standart malzemeleri kullanılmalı,ancak uzun vadede ise bu malzemelerle aynı uyumu gösteren daha iyi ve teknik malzemelerin kullanımına doğru yol alabilmelidir.

**5.7--Asansör Montaj ve İmalatında Ölçme ve Kontrol**:

1--Montajdan sonra yapılan imalatın kontrolunun doğru yapılması imalat verimliliğine katkı yapacaktır.Bu ise firma karı anlamına gelecektir.

2--Ölçme yaparken en son teknik aletlerle ölçeme yapılmalıdır.

2.1--Örneğin mesafe ölçümünde şerit metre kullanılabilir ancak daha iyisi lazer metre kullanmak olacaktır.Örneğin oldukça kullanışlı Bosch marka bir lazer metre ile istenilen ölçme ve alan hesabı rahatlıkla yapılabilir.

3--Karşı ağırlık için gerekli olan kabin ağırlığı kabin m2 üzerinden ampirik olarak bulunabilir ancak doğrusu kabini tartmaktır.

3.1--Montör Asansör revizyonda iken kabin üstünde yapılan sürüş ile kabin salınımı ve sapmasını ölçmek sürüş konforu için şarttır.

4--İmalattan sonra yapılan son kontrollar ciddiye alınmalı ve CE nin belirttiği standarta göre yapılmalıdır.

**5.6-Asansör Montajında Güvenlik:**

**1--**Montajda güvenlik için kuyuya iskele kurulması gerekir.

2-- Kuyuda çalışırken düşmeye karşı emniyetli bir noktaya halatla bağlı olarak emniyet kemeri kullanımı-vede baret kullanımı gereklidir.

3--Asansör motorunu taşımak için makine dairesi içine konulmuş,halat deliğinden sarkıtılan vinç kancası ile motor ve makine ayrı ayrı kuyu boyunca en üst kata çekilebilir.

4--Motor Makine sehbasına 3-4 kişi ile 2 parçalı olarak yerleştirilebilirken-yine bunun için elektrikli vinç kullanılabilir.

**5.7-Arge ve Teknik Personel:**

**1--**Asansör imalatı yapan firmalar arge yapılmalıdır.

2--Bir firmanın arge yapması için çok büyük bütçeye değil,arge ruhuna sahip bir patrona ve elemanlara ihtiyacı vardır.

3--Asansörler için arge yaparken Teknik Üniversitelerden ve TÜBİTAK dan yardım alınabilir.

4--Asansör İmalatı İçin Arge konuları şunlar olabilir:

1-Pano imalatı

2-Kart imalatı

3-kabin-pano arasındaki kabloları ortadan kaldırmak için kablosuz iletişim

4-Kat sayıcılar için tüplü sistem yanında enkoder kullanmak

5-Kata getirme cihazı imalatı

6-İnverter imalatı

7-Kabin imalatı

8-Yağsız-dişlisiz-çevirme aparatı olan asansör motor imalatı

9-Aydınlatmada verim sağlama

10-Depreme dayanıklı asansör imalatı (deprem sismiği ile yolcuları en yakın kata getirme ve zırhli kabin ile yolcuları koruma)

11-Yüksek katlı binalar için asansör imalatı

12-Uzay asansörü

**5.8-Hedefler:**

Bir Firmanın güç kaynakları şunlar olabilir.

1-Eğitimli-Nitelikli Teknik Personel

2-Argeyle uğraşan Patron ve işi arge olan bir teknik eleman

3-Kaliteden ödün vermeden yürütülen bir makul fiyat politikası

4-Zamanında bitirilen asansör ve müşteri menuniyeti

5-Yıl sonu para-bilgi-beceri bilançosu.Firma bu güç kaynakların sürekli geliştirmek zorundadır.Bunlardan sağlanan nemayi tekelleşmeden piyasa ile paylaşmayı da bilmelidir.

**5.9--Önerilebilen Asansör Ekipmanı Markaları Aşağıda Sıralanmıştır:**

1—Asansör motorları; Nagel,akar,Astes,Albertosasi,Montenari,Sodimas marka olabilir.

2—Hidrolik üniteleri ; Kleeman,Beringer,Bucher marka olabilir.

4--Ana kart ;Arkel,prokont, Mikel, mea, aybey marka olabilir.

4.1— Kumanda panoları toplama kumandalı elektronik kartlı olacaktır.

4.2--Kata getirici; arkel,mikel,servosan

5--Kumanda Panosunda ; kontaktörler ; LG,Siemens,Telemekanik olabilir.

5—Kabin kapısı:

5.1-- tam otomatik kapılar ; mekisan,vittur,fermator,merih,sercom, ,prolift—

5.2--yarı otomatik kabin kapıları Merih-kramer kapılar Merih,fermator marka olabilir.

6--Kabin; vittur,mekisan,ademsan olabilir.

6.1--Kabin satine paslanmaz veya nokta paslanmaz çelik ile kaplı olabilir.Profiller kromsan marka olabilir.

6.2--butonlar; genemak,butsan,HMG veya Qnb (Dokunmatik) butonlardan biri tercih edilebilir..Butonlar delta teknik marka olabilir.

6.3— Kablolar:Makine dairesi, iç ve dış tüm tesisat kabloları TSE ye ve uluslararası standartlara uygun olmalı. Kuyu içi tesisatı için kuyuya en az 40x40 kanal boru döşenecek, tesisat bu kanaldan geçirilecektir.Felexbyl kablo ithal yassı kablo olabilir..Kablolar nergis kablo marka olabilir.

7—Raylar; Savera,Asray-Özray,Montaferro marka olabilir.

8—Halatlar İzmit çelik halat,Gustavolf olabilir.

9-Tamponlar CE li olacak.Metroplast,Has olabilir.

10—Regülatör-Diktatörler Aspar,Önsa marka olabilir.

11--Elektronik Aşırı Yük Koruma Cihazı centa marka olabilir.

12--Fren Bloku:Cobianchi,Zorlu,Vittur olabilir.

**5.10--Sektörün Sorunları Üzerine Çözümler :**

1--Asansör sektörünün yetişmiş teknik eleman sorunu için Endüstri Meslek Liselerinde asansör bölümü açılması ve bu mezunların ve/veya Meslek Lisesi torna tesviye-metal İşleri bölümü mezunlarının tercih edilmesi.

2--Asansör modellerinde ileriye doğru giden modeller artık, motoru en verimli-en ekonomik olan motorlara doğru gidiyor.

4--Asansör proje ve hesabı için cat ortamında işleyen programi iyi bilmek kaydıyla hazır paket programlar kullanılabilir.

5-- Asansör İmalatlarında asansörün kendi imalatı dışında,bina imalatı kapsamında yer alabilecek olan işler için , İnşaat Müteahhidi İle Asansör Firması Arasında Oluşturulacak Sözleşmede şu ifadelerin de bulunması önerilebilir:

1--Makine dairesinde havalandırma penceresi yapılması

2--Asma kilitli kuyu müdahale kapağı takılması

3--Yoğun trafiğe sahip asansörlerin,dar makine dairesi havalandırması için dış duvara konulmak üzere ,panoda ışıklara yada asansör motor fanına bağlanacak 30 cm çaplı aspiratörün yerinin dış duvarda yerinin delinmesi ve bunun üzerine aspiratörün takılması

4--Aspiratör , sigortalı olarak panoda ışıklara bağlanmalıdır ki asansör çalıştığı sürece aspiratörde çalışsın.Aspiratörü devreye alacak olan sigorta kışın kapatılır yazın ise açılır.

5--Kuyu tabanına inmek için 40 cm genişliğinde, 40 cm merdiven aralıklı ,duvara sabitlenmiş 40 lık kare profilden gemici merdiveni yapılması

6--Asansörde kurtarma amacıyla makine dairesine girilmesi gerekecektir. Çatı katında ,çatı zemini ile makine dairesi zemini arasında çatı zeminden makine dairesi zeminine çıkan ucu kancalı ,makine dairesi kapısına içten asılabilen yada sabit olarak duvara asılabilen , yada 40 mm lik profilden- basamakları baklavalı sacdan imal edilmiş olup ,basamak genişliği 10 cm olan merdivenin yapılması gerekir.Bunları asansör firması yapmalı ve bunları çıplak asansör fiyatından ayrı olarak ayrı bir fiyat listesi ile müteahhit tarafından ödenmelidir.Eğer bu ilave-eklenti işler asansör firması tarafından yapılırsa imalatın bir bütünlük içinde ilerleme şansın olur.

7--Ayrıca Asansör firması tarafından Mal sahibine teslim edilmek üzere en az 2 adet kat kapısı anahtarı ve elektrikler gittiğinde asansörün nasıl durdurulup,içindeki insanların nasıl kata indirileceği eğitiminin verilmesi gerektiği açıktır.