

ASANSÖR UYGULAMALARI

**Asansör Genel Tanımı ve Kontrol Kriterleri
Asansör Trafik Hesabı ve Avan Proje Çizilmesi
Kuyu Yerleşimi ve Malzeme Seçimi
Asansör Hesapları ve Projelendirme
Kullanma Kılavuzu ve Teknik Dosyanın Hazırlanması
CE İşaretleme ve Asansör Kontrol Formları
İlgili Kanun ve Yönetmelikler**

Hazırlayan
Serdar TAVASLIOĞLU
Elektrik Mühendisi

ASANSÖR UYGULAMALARI

Yıl

KASIM 2005

ISDN NO

Yazışma Adresi

SERKON TEKNİK DANIŞMANLIK
İLETİŞİM VE ÖZEL EĞİTİM LTD. ŞTİ.
GEDİZ CAD. NO 7/E BORNOVA İZMİR

Tel: 0 232 374 48 86

Faks :0232. 388 32 53

e-posta: serkon2002@yahoo.com

Baskı

**İzinsiz, bir bölümü veya parçasından, alıntı yapılamaz veya yayınlanamaz.
Bütün hakları saklıdır.**

ÖNSÖZ 1

İzmir’de verilen asansörle ilgili seminerlerin bir kitap altında toplanması istemi, bu kitabın oluşturulmasının temeli olmuştur. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı tarafından yeni Asansör Yönetmeliğinin de çıkması ve asansör firmalarının çok az bir hazırlanma zamanlarının kalması, bu çalışmayı hızlı bir şekilde hazırlama zorunluluğunu doğurmuştur. Verilen seminer notlarının tekrar gözden geçirilmesine rağmen, zaman darlığı nedeni ile gözden kaçan yanlışlar olabilir. Bunlardan dolayı öncelikle özür dilerim. Kitaptaki eksiklik veya yanlışlar konusunda yapacağınız uyarı ve önerileriniz ile yayınlamamız sonraki baskılarda zenginleşecektir. Kitabın yayınlanmasında eksiklik gördüğümüz bir başka nokta ise, anlatımları destekleyecek çok fazla örnek konamamış olmasıdır. Kitabı iki cilt haline getirip, örnekleri artırmak önümüzdeki dönemde planlanmaktadır. Böyle bir çalışma yapıldığında kitaba koyamadığımız kontrol sistemleri ve invertörler hakkındaki bilgileri de ekleme fırsatı bulabiliriz sanıyorum.

Kitabın adından da anlaşılacağı gibi, kitapta işlenen konularda mevcut standart ve yönetmeliklerin kavranması ve uygulanması amaçlanmaktadır. Mevcut standart ve yönetmeliklerin gerekleri ile, yayınlanmış ve kabul görmüş yayınların bir derlemesi durumundaki bu çalışmada, yeni ortaya atılan bir düşünce veya teorik açıklamalar yer almamıştır. Asansörün teorik açıklamaları yerine, pratikte çokça karşılaşılan problemlerin, standart ve yönetmelik gereklerine göre çözümleri ve uygulanmaları bu çalışmanın esas hedeflediği amaç olmuştur. Mühendislerin ve Meslek Odalarının ana görevlerinden birisi olduğunu düşündüğüm bu tür çalışmalar, teorik yaklaşımlardan çok, pratikte karşılaşılan sorunlara çözüm üretmek için bir yol gösterici olmalı ve fikir zenginliğinin oluşmasında zemin oluşturmalıdır. Bu çalışmanın da bu düşünceler ışığında yararlı olmasını dileriz.

Başından beri bu çalışmaların oluşmasında maddi manevi desteğini her zaman hissettiğim EMO Yönetim Kurulu, EMO İzmir Şubesi Yönetim Kurulu, EMO İzmir Şubesi Asansör Komisyonu ve Oda Çalışanlarına özel bir teşekkür borçlu olduğumu belirtmek isterim. Ortak çalışmalarda beraber bulunduğumuz ve bilgi birikimlerimizi paylaştığımız MMO Asansör Komisyonu üyeleri, bilgi ve yayın olarak beni daima destekleyen Elk. Müh. Ertan BEYAZIT, Çalışma arkadaşım Mak. Müh. Ünsal SOLMAZOĞLU, EAYSAD Yönetim Kurulu, beraber bilgi oluşturduğumuz ve bir çok şeyi beraber öğrendiğimiz asansör firmaları, zaman zaman farklı düşünce ve çalışmalar içinde olsak da, bu kitabın diğer yazarları sayılırlar. **Karşılıklı saygı ve sevgiyi** kaybetmeden yaptığımız fikir tartışmaları, her zaman yeni ve güçlü çalışmaların oluşmasına yol açmış ve bizleri ileri götürmüştür. Bu çalışma ortamının aynı hareketlilikte ve uyum içinde devam etmesini diler, teşekkürlerimi iletirim. Aynı çalışma ortamına, kitabı okuyarak çağrımızı duyacak bütün asansör sektörünün de katılmasını beklediğimizi, düşünce ve önerilerine her zaman açık olduğumuzu belirtmek isterim.

Piyasa da söz konusu olan krize rağmen, tanıtım amacından çok, yapılan çalışmanın ortaya çıkması için reklam vererek maddi destek sağlayan firmaların katkısını saygıyla karşılıyoruz.

Son olarak, kendi işlerim için harcadığım zamana, bu kitap için uğraşlarımı da ekleyerek ihmal ettiğim aile fertlerinin gösterdiği anlayışa ve desteğe teşekkür etmek istiyorum.

Umarım bu yayın asansör sektörünün bir gereksinimi karşılar.

Nisan 2003

Saygılarımla,

Serdar Tavaslıoğlu

Elk. Müh.

ASANSÖR UYGULAMALARI KİTABI ÖNSÖZ

ÖNSÖZ 2

Asansörde Pratik Bilgiler Kitabı baskısı sonrası, yeni yapılan baskıda 1. baskıda gördüğümüz eksiklikleri ve kitabı kullananların önerilerini dikkate alarak;

1. Birinci bölümün, asansör kontrolleri ve asansör eğitimi için daha geliştirilmesi gerekliliği ortaya çıktı. Bu konuda yeni çalışmaya başlayacak kişiler için uygun olmasına karşılık, asansör kontrolü yapacak veya asansör eğitimini alacak kişilere tam olarak cevap vermediğini düşündük. Bu bölüm biraz daha detaylandırılmıştır. Tanıtım yerine, eğitim öne alınmıştır.
2. Asansör avan projesi çizen arkadaşların genel isteği, daha çok avan proje örneği verilmesi idi. Bunu ikinci bölümde, örnek avan proje çizimleri vererek gidermeye çalıştık.
3. Birinci bölümde anlatılan konular, asansör tasarımı yapacak firma mühendisleri için yeteri kadar detay içermemektedir. Bu bölüm, birinci bölümle benzer başlıklar taşımaktadır ancak, tasarım çalışması yapacak firma çalışanları için standart detaylarını ve güvenlik ölçülerini içine alacak ayrıntılı bir tasarım sıralaması haline getirilmiştir.
4. Hesaplar kısmında, tahrik ve hidrolik bölümlerine daha ayrıntılı şekilde eklemeler yapılmıştır. En çok istenen konuların başında gelen örnek hidrolik hesabı dördüncü bölüme konmuştur. Ayrıca risk analizi metodolojisi özet olarak ilave edilmiştir.
5. Kullanma kılavuzu hazırlanması, bazı örnek yol göstermelerin konması ve dosya formlarının oluşturulması daha detaylı anlatılmaya çalışılmıştır. Bu bölüme örnek olarak boş bir dosya içeriği ve İkinci bir hesap eklenmiştir. Özellikle kabin eğilme kuvvetlerinin hesaplanmasında oluşan bazı yanlış anlamaları ortadan kaldırmak için, hidrolik hesap kabin ölçüleri ve kuvvet hesaplamaları özel yerleştirilmiş bir kabinde yapılmıştır.
6. Belediyelerde, Bayındırlık Resmi Kabullerinde ve Yapı Denetiminde karşılaşılan olumsuzluklara yardımcı olması için, asansör dosyası, asansör onay formu ve kriterleri, hidrolik kontroller de ilave edilerek beşinci ve altıncı bölümde kitaba konmuştur.
7. Birçok ilde, ilgili kanun ve yönetmeliklerin temin edilemediği, çoğunlukla habersiz olduğu görülmüştür. Bu yüzden, kitabı kalınlaştırmasına rağmen, ilgili görülen kanun ve yönetmelikler kitabın sonuna ilave edilmiştir.
8. Firmalarda çalışan arkadaşların ısrarlı isteği üzerine, kitabın adı değiştirilmiştir. Kitabın adında geçen pratik kelimesi, uygulamaya yönelik anlamında kullanılmıştı. Ancak basit ve ön bilgi anlamına da geldiği için, firma çalışanları kitabı rahat taşıyamadıklarını, müşterilerinden sakladıklarını söylediler. Ne kadar gerçekçi bir yaklaşım olduğunu bilmiyorum ama bu istek yerine getirilmiştir.
9. Tabi ki bütün istekleri yerine getirebilme ve herkesi memnun etme şansım yok. Yapılabileceğini düşündüklerimi yaptım, yapamadıklarım ve kitapta olabilecek yanlışlar için lütfen anlayış gösteriniz. Eksik kalanları belki bir başka kitapta tamamlamaya çalışırız. Düşünce ve önerilerinizi lütfen iletmeye devam ediniz. Bu daha sonraki çalışmalarda bana ve bu konuda çalışacak diğer arkadaşlarımıza yol gösterecektir. Geri beslemesi olmayan çalışmaların çok faydalı olmasını beklememek gerekir.

İlk kitapta olduğu gibi, bu kitap ta teorik bir çalışma değildir. Uygulamaya (pratiğe) yönelik, gerekli ama farklı yerlerde bulunan bilgilerden yapılmış bir derlemedir. Umarım, ihtiyaç duyduğumuz konularda bir eksikliği giderir ve uygulamada yardımcı olur.

Kısa bir süre içinde hazırlamak zorunda kaldığım bu çalışmada, benimle beraber zaman harcayan değerli arkadaşlarım, Yrd.Doç. Mak.Müh. Zeki Kırıl'a, Mak.Müh. Amaç Sarıgülü'ye, Elk.Müh. Onur Ercan'a, Mak.Müh. Mehmet Kara'ya, ayrıca çizimler konusunda yardımcı olan LÖHER Asansör ve Yürüyen Merdiven A.Ş.'ne, ASA Asansör Ltd. Şti.'ne, MİK-EL Ltd. Şti.' KLEEMANN A.Ş.ne, kitap çalışması süresince kendilerine az vakit ayırmamı anlayışla karşılayan danışmanlığını yaptığım firmalara, aileme ve yardımcım Fatoş Şener'e teşekkürlerimi sunarım.

Kasım 2005

Saygılarımla,
Serdar Tavashoğlu
Elk. Müh.

KİTAPTA REKLAMI BULUNAN KURULUŞLAR
(Liste, reklam sırası ve aynı grupta olanlarda alfabetik sıraya göre oluşturulmuştur.)

DERNEKLER

SAYFA

AYSAD (ASANSÖR VE YÜRÜYEN MERDİVEN SANAYİCİLERİ DERNEĞİ)	665
EAYSAD (EGE ASANSÖR VE YÜRÜYEN MERDİVEN SANAYİCİLERİ DERNEĞİ)	666

MALZEME TEDARİKÇİ FİRMALAR

AKAR ASANSÖR MOTOR MAKİNA SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	Arka Kapak
ARKEL ELEKTRİK ELEKTRONİK TİC.LTD.ŞTİ.	2
LÖHER ASANSÖR VE YÜRÜYEN MERDİVEN SAN.TİC. A.Ş.	3
METROPLAST ASANSÖR İMALAT LTD.ŞTİ.	671
MERİH ASANSÖR SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	670
AKAY MOTOR MAKİNA SAN.TİC. A.Ş.	435
ARTAN ASANSÖR MALZEMELERİ SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	436
GM ASANSÖR SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	175
YETERLİFT ASANSÖR SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	176
FUPA ASANSÖR İNŞAAT PAZARLAMA SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	94
FTH LİFT SİSTEM METALURJİ.	562
GÜRRAY ASANSÖR VE MALZEMELERİ SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	22
HAKON MÜHENDİSLİK SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	8
KLEEMAN ASANSÖR SAN.TİC. A.Ş.	5
MİKEL ELEKTRONİK SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	93
SERVOSAN	7
CENTA DIŞ TİCARET ASANSÖR VE İNŞAAT SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	668

MONTAJ FİRMALARI

LÖHER ASANSÖR VE YÜRÜYEN MERDİVEN SAN.TİC. A.Ş.	3
ARC MAKİNA ASANSÖR SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	349
EDESSA ASANSÖR SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	249
GM ASANSÖR SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	175
AGM ASANSÖR SANAYİ LTD. ŞTİ	4
EKOL ASANSÖR SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	250
ERSAN ASANSÖR SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	669
GTS ASANSÖR SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	6
ÖZCAN ASANSÖR SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	561
ZAMAN ASANSÖR SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	350
ASA ASANSÖR SAN. TİC. LTD. ŞTİ.	667
OMAS ASANSÖR SAN.TİC.LTD.ŞTİ.	667

DERGİ

ASANSÖR DÜNYASI DERGİSİ	668
-------------------------	-----

DANIŞMANLIK KURULUŞU

SERKON TEKNİK DANIŞMANLIK İLETİŞİM ÖZEL EĞİTİM LTD. ŞTİ.	21
--	----

Verdikleri reklamlarla bu kitaba maddi katkı sağlamış, bu çalışmanın sizlere ulaşmasında yardımcı olmuşlardır. Kendilerine teşekkür ederiz.

Serdar Tavaslıoğlu
Elk. Müh.

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1 – ASANSÖR GENEL TANIMI	23
1. Asansörlerin Genel Tanımı	24
1.1. Asansörün Kısa Tarihi	24
1.2. Asansör Çeşitleri	26
2. Tahrik Kasknaklı Asansörlerin Genel Yapısı	27
2.1. Asansör Mahalli	28
2.1.1. Asansör Kuyusu	29
2.1.2. Makine Dairesi	29
2.1.3. Kılavuz Raylar	30
2.2. Asansör Tahrik Sistemi	32
2.2.1. Makine Motor Grubu	32
2.2.2. Elektromanyetik Fren	33
2.2.3. Tahrik Kasknakları ve Yivleri	34
2.2.4. Makine Kaidesi	36
2.2.5. Asansör Halatları	37
2.2.6. Halat Bağlantıları	38
2.3. Kabin ve Karşı Ağırlık	39
2.3.1. Kabin	39
2.3.2. Karşı Ağırlık	41
2.4. Asansör Kapıları	42
2.4.1. Durak Kapıları Genel Özellikleri	43
2.4.2. İmdat Kapakları, İmdat Geçiş Kapıları Özellikleri	44
3. Asansör Güvenlik Sistemleri	44
3.1. Durdurma Şalterleri ve Güvenlik Kontakları	45
3.2. Kapı Kilitleri	45
3.3. Aşırı Yük Kontakları	46
3.4. Sınır Kesiciler ve Şalteri	47
3.5. Tamponlar	48
3.6. Elektromanyetik Fren Kolu ve Acil Kurtarma Tertibatı	49
3.7. Regülatör ve Mekanik Fren	50
3.7.1. Regülatör	50
3.7.2. Mekanik Fren	52
3.7.2.1. Aşağı Yönde Güvenlik Tertibatı	54
3.7.2.2. Yukarı Yönde Hareket Eden Kabinin Aşırı Hızlanmasına Karşı Koruma Tertibatı	55
4. Asansör Elektrik Ve Kontrol Sistemi	55
4.1. Asansör Genel Elektrik Sistemi	56
4.2. Elektrik Tesisatı Genel Şartları ve Metodu	56
4.3. Asansör Koruma Hattı (Topraklama)	58
4.4. Ana Besleme Panosu	58
4.5. Aydınlatma Devreleri ve Kuyu İçi Tesisat	60
4.6. Kontrol (Kumanda) Panosu	62
4.6.1. Genel Sistem Kontrolü	62
4.6.2. Asansör Güvenlik Devreleri Kontrolü	63
4.6.2.1. Elektrik Güvenlik Tertibatları Listesi	63
4.6.2.2. Kontaktör, Yardımcı Kontaktör ve Elektrik Güvenlik Devrelerine Ait Elemanlar	64
4.6.2.3. Asansör Güvenlik Devreleri Özellikleri	64
4.6.3. Asansör Seviye Kontrolü ve Yön Tespiti	64
4.6.4. Kapılarının Kapandığının Kontrolü	69
4.6.4.1. Asa Kapılarının Kilitlenmesi ve Kilitli Olduğunun Denetlenmesi	70
4.6.5. Asansör Hareket Komutu	71
4.6.5.1. Asa Motor Tahriki	71
4.6.5.2. Asa. Motor Korumaları	72
4.6.5.3. Asansör Kumandaları	72
4.6.5.4. Asansör Hareketinde Zorunlu Diğer Tertibatlar	73
5. Tahrik Kasknaklı Asansörlerin Çeşitleri	74
5.1. Kullanım Amaçlarına Göre Asansörler	74
5.1.1. İnsan Asansörleri	74
5.1.2. Yük ve Araç Asansörleri (Sınıf IV)	75
5.1.3. Servis Asansörleri (Sınıf V)	75
5.2. Kumanda Sistemlerine Göre Asansörler	75
5.2.1. Basit Kumandalı Asansörler	75
5.2.2. Toplamalı Kumandalı (Kollektif) Asansörler	75
5.2.3. Seçmeli Kumandalı (Sellektif) Asansörler	75
5.3. Hızlarına Göre Asansörler	75

5.3.1. 0,63 M/Sn ve Altında Hızlardaki Asansörler	76
5.3.2. 1m/Sn Hızdaki Asansörler	76
5.3.3. 1,60m/Sn ve 2m/Sn Hızlardaki Asansörler	76
5.3.4. 2,5 M/S ve Üzerin Hızlardaki Asansörler	76
6. Asansör Çalışmalarında Uyulacak Kurallar	77
6.1. Kontrol Çalışmalarında Genel Güvenlik Kuralları	77
6.2. Çalışmaya Başlarken	78
6.3. Kuyu Dibine Girme, Çıkma ve Kuyu Dibinde Çalışma	78
6.4. Karşı Ağırlık Kontrolü	79
6.5. Kabin Üstüne Çıkma, İnme ve Kabin Üstünde Çalışma	79
6.6. Makine Dairesinde Çalışma	79
7. Asansör Periyodik Kontrolleri	80
7.1. Asansör Kontrol Formu	81
7.2. Asansör Kontrol Kriterleri	83

BÖLÜM 2 – ASANSÖR TASARIMI I

TRAFİK HESABI VE AVAN PROJE HAZIRLAMA ESASLARI

Asansör Trafik Hesabı Hazırlanmasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

1. Trafik Hesabı	97
1.1. Trafik Akış Şeması	97
1.2. Asansör Gidiş Geliş Zamanı	99
1.3. Çift Yönlü Trafik Akışı	103
1.3.1. Selektif Kumanda (İniş ve Çıkış Ayrımı Yapan Asansörler)	103
1.3.2. Selektif Grup Kumanda	104
1.3.3. Kolektif Kumanda (İniş ve Çıkış Ayrımı Yapmayan Asansörler)	104
1.4. Uygun Asansör Seçeneklerinin Sunulması	104
1.4.a. Asansör Seçim Tabloları	105
1.4.b. TS ISO 4190-6 Standardını Kullanarak Seçim Yapma	108
1.5. Koridor Taşıma Kapasitesi ve Yürüyen Merdivenlerde Trafik Hesabı	111
1.6. Trafik Hesabında Kullanılan Tablolar	113
2. Avan Proje Hazırlanması	115
2.1. Asansör Kuyu ve Kabin Ölçüleri	115
2.2. Elektrikli Asansörlerde Enerji Miktarı	118
2.3. Hidrolik Asansörlerde Enerji Miktarı	119
2.4. Kolon Hattı ve Gerilim Düşümü Hesapları	122
3. Asansör Trafik ve Avan Proje Hesabı Örneği	124
3.1. Örnek 1	124
3.2. Örnek 2	126
4. Asansör Trafik Hesap Formları	128
4.1. Asansör Trafik Hesabı Formu	128
4.2. Kolon Hattı Hesabı	129
5. Yürüyen Merdiven Yerleştirilmesi (Avan Proje Çizilmesi)	130
5.1. Yürüyen Merdiven Bağlantı Noktalarına Gelen Yükler	132
5.2. Yürüyen Merdiven Enerji İhtiyacı ve Kolon Hattı	132
6. Avan Proje Örneği	135
7. Örnek Çizimler	143
7.1. Örnek Çizim 1 – Sürtünme Tahrikli 1:1 Askı Asansör	143
7.2. Örnek 2 – Makinesi Kuyu Dibinde Çelik Konstrüksiyon Sürtünme Tahrikli 1:1 Askılı Asansör	146
7.3. Örnek 3 – Sürtünme Tahrikli 1:2 (Palangalı) Askılı Asansör	149
7.4. Örnek 4 – Direk Bağlı Hidrolik Asansör	152
7.5. Örnek 5 – 1:2 Askılı Hidrolik Asansör	154
7.6. Örnek 6 – 1:2 Askılı Hidrolik Asansör	156
8.Sınıf I,II,III ve VI Asansör Kabin ve Kuyu Ölçüleri	157
9. Sınıf IV Asansörleri	167

BÖLÜM 3 – ASANSÖR TASARIMI II

KUYU YERLEŞİMİ VE MALZEME SEÇİMİ

Asansör Tasarımı	178
1. Asansör Tasarım Planı	178
1.1 Kuyu Kontrolü ve Değerlendirmesi	178
1.1.1 Kuyu Ön Kontrol Formu	179
1.1.2 İnşaat Firmasından İstenen ve Tanımlanması Gereken İşlemler	180
1.1.3 Asansör Tip Seçimi	180
1.1.4 Hidrolik Asansörler	181
1.2. Röleve Formu ve Ölçülendirmeler	181
1.2.1. Kuyunun ve Diğer Hacimlerin Uygunluğu	181

1.2.1.1. Asansör Kuyu Röleve Formu	182
1.2.2. Röleve Formunun Doldurulmasında Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar	184
1.2.3. Röleve Formunun Değerlendirilmesi	185
1.2.4. Kuyu Ölçülerinin Belirlenmesi	185
1.2.4.1. Kuyu Üst Görünüş Maksimum ve Minimum Ölçülerinin Çıkarılması	185
1.2.4.2. Kuyu AA ve BB Kesitleri Çizilmesi	187
2. Kuyu İçi Yerleşimi Ve Malzeme Seçimi	189
2.1. Asansör Kabininin ve Karşı Ağırlığın Belirlenmesi	189
2.1.1. Kabin Özellikleri	189
2.1.2. Karşı Ağırlık Özellikleri	190
2.1.3. Kabin ve Karşı Ağırlık Süspansiyon Boyları Tespiti	190
2.2. Asansör Kapılarının Belirlenmesi	191
2.2.1. Durak Kapıları Genel Özellikleri	191
2.2.2. Kabin Kapıları Özellikleri	193
2.2.3. Asansör Kapıları Kilit Özellikleri	194
2.2.4. İmdat Kapakları, İmdat Geçiş Kapıları Özellikleri	195
2.3. Güvenlik Tertibatı Seçimi (Paraşüt Tertibatı)	196
2.3.1. Aşağı Yönde Güvenlik Tertibatı	199
2.3.2. Yukarı Yönde Hareket Eden Kabinin Aşırı Hızlanmasına Karşı Koruma Tertibatı	199
2.4. Sınır Güvenlik Kesiciler	200
2.5. Asansör Tamponlarının Seçimi	201
2.5.1. Kabin ve Karşı Ağırlık Özellikleri	202
2.5.2. Tampon Çarpma Mesafelerinin Belirlenmesi	203
3. Güvenlik Hacimleri Ve Açıklıklar	204
3.1. Kuyu Dibi	204
3.1.1. Sürtünme Tahrikli Asansörlerde Kuyu Dibi Boşluğu	205
3.1.2. Hidrolik Asansörlerde Kuyu Dibi Boşluğu	205
3.2. Kuyu Üst Boşluğu Ölçüleri	206
3.2.1. Sürtünme Tahrikli Asansörlerde Üst Güvenlik Boşluğu	206
3.2.2. Hidrolik Asansörlerde Üst Güvenlik Boşluğu	207
3.3. Kabin, Kuyu Arası Ölçüler ve Koruma Duvarları	207
3.4. Kuyuya Bakan Açıklıklar	209
3.5. Asansör Sabitleri İle Hareketli Parçalar Arasındaki Açıklıklar	209
4. Makine Dairesi Malzeme Seçimi Ve Yerleşimi	210
4.1. Makine Dairesi Genel Özellikleri	210
4.1.1. Makine Dairesi Yerleşimi	211
4.2. Sürtünme Tahrikli Asansörlerde Motor ve Makine Seçimi	212
4.2.1. Motor Seçiminde Dikkat Edilecek Noktalar	213
4.2.2. Seçilen Motor ve Hıza Uygun Makine Özellikleri	215
4.2.3. Makine Kaidesi ve Sarılma Açısının Belirlenmesi	216
4.3. Hidrolik Asansörlerde Tahrik Gurubu	217
4.3.1. Pistona Etki Eden Kuvvet	218
4.3.2. Asansörün Hızı Seyir Mesafesi ve Piston Boyu	218
4.3.3. Pistonun Belirlenmesi	218
4.3.3.1. Pistonun Tablolar İle Belirlenmesi	218
4.3.3.2. Silindirde Oluşan Basıncın Hesap Yolu İle Bulunması	218
4.3.6. Hidrolik Asansörlerde Tahrik Makinesi Özellikleri	220
4.4. Hız Regülatörü Seçimi	223
4.4.1. Hız Regülatörü Özellikleri	223
4.5. Elektrik Tesisatı Genel Şartları ve Metodu	224
4.5.1. Elektrik Tesisatı ve Tesisat Metodu	225
4.6. Ana Besleme Panosu	226
4.7. Asansör Koruma Hattı (Topraklama)	227
4.8. Aydınlatma Devreleri ve Kuyu İçi Tesisat	228
4.9. Kontrol Panosu ve Güvenlik Kontakları Seçimi	230
4.9.1. Elektrik Güvenlik Tertibatlarının Listesi	231
4.9.2. Güvenlik Kontakları	231
4.9.3. Kontaktör, Yardımcı Kontaktör ve Elektrik Güvenlik Devrelerine Ait Elemanlar	232
4.9.4. Asansör Güvenlik Devreleri Özellikleri	232
4.9.5. Asansör Kapılarının Kilitlenmesi ve Kilitli Olmasının Denetlenmesi	233
4.9.6. Asansör Motor Tahriki	234
4.9.6.1. Sürtünme Tahrikli Asansörler	234
4.9.6.2. Hidrolik Asansörler	235
4.9.7. Asansör Motor Korumaları	236
4.9.8. Asansör Kumandaları	236
4.9.9. Asansör Hareketinde Zorunlu Diğer Tertibatlar	238

4.9.9.1. Durdurma Tertibatı	238
4.9.9.2. Alarm Tertibatı	238
4.9.9.3. Öncelikler ve Sinyaller	239
4.9.9.4. Kabin Yükünün Kontrolü	239
5. Ek 1’de İstenen Temel Güvenlik Seviyesi Oluşturuldu mu ?	239
6. Risk Analizine Gerek var mı ?	240
7. Risk Analizine Gerek Varsa Çözümün Önerilmesi	240
8. Risk Giderildi mi? Ek 1 veya Standardın İsteddiği Seviyede Güvenlik Sağlandı mı?	240
9. TS EN 14798:2000 Risk Analizi Metodolojisi	241
95/16 Asansör Yönetmeliği Ek 1	247
 BÖLÜM 4 - ASANSÖR TASARIMI III	
ASANSÖR HESAPLARI VE PROJELENDİRİLMESİ	251
1. Asansörde Tasarım Ve Hesaplar	252
1.1. Gerilme, Gerinme Diyagramı	252
1.2. Euler’e Göre Burkulma Gerilmesi	253
1.3. Narinlik Sınırı	254
1.4. Eğilme Gerilmesi ve Sehim	255
2. Asansörde Tasarım Hesapları	256
2.1. Kabin Mukavemet Hesapları	256
2.2. Kabin İskeleti ve Döşemesindeki Gerilmeler	256
2.2.1 Kabin İskeleti Dikine Kirişlerinin Hesabı	257
2.2.2. Narinlik	258
2.2.3. Dikey Kirişlerin Eylemsizlik Momenti	258
2.2.4. Kabin İskeletinin Eğilmesi	259
2.2.5. Kabin İskeletinde Sehim	259
2.2.6. Kabin Alt Kirişlerinin Çarpmadan Doğan Gerilmesi	259
2.2.7. Kabin İskeleti Yan Kirişlerinin Boyut Kontrolü	259
2.2.8. Kabin Döşemesinin Gerilme Hesapları	260
2.3. Karşı Ağırlık Karkas Tasarımı	260
3. Sürtünme Tahrikli Asansörlerde Tahrik Gurubu	262
3.1. Motor Gücünün Belirlenmesi	262
3.2. Halat Güvenlik Katsayısının Hesaplanması	263
3.3. Halat Kontrolü	266
3.4. Asansörün Tahrik Yeteneği	266
3.4.1. Sarılma Açısı Hesabı	267
3.4.2. Tahrik Kasnağı Yiv Açılarının Belirlenmesi	268
3.5. Sürtünme Değerinin Hesaplanması	268
3.6. T_1 , T_2 Hesaplanması ve Tahrik Kabiliyeti Kontrolü	270
3.6.1. Asansör Tahrik Sistemine Etki Eden Statik ve Dinamik Kuvvetler	270
3.6.2. Kabinin Çeşitli Durumlarına Göre Kuvvetlerin İncelenmesi	273
3.6.2.1. Durum 1: Kabinin Yüklenmesi	273
3.6.2.2. Durum 2: Durdurma Tertibatının Çalışması	273
3.6.2.3. Durum 3: Kabinin Bloke Edilmesi	274
3.6.2.4. Örnek : T_1 , T_2 Hesaplanması	275
3.7. Halat Basıncı Kontrolü	277
3.8. Makine Kaidesi Malzemesinin Kontrolü	278
4. Hidrolik Asansörlerde Tahrik Grubu	279
4.1. Pistona Etki Eden Kuvvet	279
4.2. Asansörün Hızı, Seyir Mesafesi, Pistonun Belirlenmesi	279
4.3. Pistonun Bükülmeye Karşı Hesaplanması	280
4.4. Basınç Emniyet Kontrolü	283
4.5. Seçilen Silindirin Et Kalınlığının Kontrol Edilmesi	285
4.6. Kullanılan Boru ve Hortumların Basınç Kontrolü	285
4.7. Yağ Debisi ve Motor Gücü Tespiti	285
4.8. Boru Kırılma veya Debi Sınırlama Valfi Ortalama Fren Hesabı	287
4.9. Halat ve Mil Hesapları	287
4.10. Dengeleme Ağırlığı Tespiti	287
5. Kılavuz Rayların Hesaplanması	288
5.1. Raylara Etki Eden Kuvvetler ve Asansör Çalışma Koşulları	288
5.1.1. Yükler	288
5.1.2. Asansörde İncelenecek Çalışma Koşulları	292
5.2. Kuvvetler ve Gerilmeler	292
5.3. Farklı Çalışma Durumlarında Gerilmelerin İncelenmesi	297
5.3.1. Güvenlik Tertibatının Çalışması Durumu	297
5.3.2. Normal Kullanma	299

5.4. Karşı Ağırlık veya Dengeleme Ağırlığı Ray Hesapları	302
5.5. Yapılması Gerekli Hesaplarının Tablosu	303
6. Örnek : Sürtünme Tahrikli Asansör Hesabı	304
6.1. Elektrikli Asansörde Tahrik Grubu Hesapları	307
6.2. Farklı Çalışma Durumlarında Raylarda Gerilmelerin İncelenmesi	314
6.3. Karşı Ağırlık Ray Hesapları	319
6.4. Tampon ve Tabana Gelen Yükler	320
7. Asansör Hesaplarında Kullanılan Tablolar	321
Omega Değeri	321
Raylar	322
Halatlar	328
Çeşitli Çelik Malzemelerin Özellikleri ve Birimler	338
Bazı Ortak Kesitlerin Özellikleri	348
 BÖLÜM 5 – ASANSÖR DOSYASI VE KULLANMA KILAVUZUNUN HAZIRLANMASI	 351
1. Asansör Dosyası İçeriği	352
1.1. Asansör Dosyasının Hazırlanması	355
1.2. Genel Bilgilendirme	355
2. Yeni İmal Edilmiş Bir Asansörle Verilmesi Gereken Dökümanlar	358
2.1. Temel Evraklar	358
2.1.1. Sertifika Ve Uygunluk Beyanı	358
2.1.2. Temel Özellikler	359
2.1.3. Seyir Defteri	359
3. Teknik Dosya	363
3.1. Asansörün Yerleşim Planları	363
3.2.A. Elektrik Devre Şemaları	363
3.2.B.1. Mekanik Mukavemet Hesapları	363
3.2.B.2. Hidrolik Diyagramları	363
3.3. Güvenlik Elemanları Belgeleri	363
3.4. Ray, Halat veya Zincirlerin Temel Karakteristikleri	365
3.5. Kullanılan Diğer Malzemelerin Uygunluk Beyanları	365
4. Kullanma Kılavuzu	366
4.1. Asansörün Normal Kullanılması İçin Bilgilendirme	366
4.2. Özet Olarak Hazırlanmış Kullanım Bilgileri	366
4.2.1. Genel Kullanımda Dikkat Edilecek Hususlar	366
4.2.2. Kullananların Uyması Gerekenler	367
4.2.3. Asansörde Güvenlik Kuralları	367
4.2.4. Asansörlerde En Çok Karşılaşılan Kaza Tiplerine Karşı Önlemler	368
4.3. Bakım Bilgileri	369
4.3.1. Asansörün Genel Bakım Bilgileri	369
4.3.2. Güvenlik Elemanları Bakım Bilgileri	370
4.3.3. Bakım Talimatının Biçimi	370
Aylık Periyodik Bakım Listesi	372
4.4. Asansörde Kurtarma Operasyonu İçin Bilgilendirme	373
4.5. Önemli Bir Değişiklik Veya Bir Kazadan Sonra Yapılması Gereken Muayene Ve Deneyler	373
Kurtarma Talimatı	374
Ek 1 - EN 13015 Standardı Hakkında Bilgilendirme	375
Ek 2 - EN 13015'e göre Bakım Talimatlarında Dikkate Alınması Gereken Kontrollerin Bilinen Örnekleri	379
Ek 3 - Bakım İşlemlerinin Risk Değerlendirmesinde Dikkate Alınması Gereken Hususlar	382
5. Kullanma Kılavuzunun Eki Olan Teknik Dosyanın Hazırlanması	384
6. Asansör Teknik Dosyası	385
6.1. Sürtünme Tahrikli Asansöre Teknik Çizim Ve Hesapları	391
6.2. Hidrolik Asansöre Ait Teknik Hesaplar	419
 BÖLÜM 6 – CE İŞARETİ ASANSÖR KONTROL FORMLARI	 437
1. CE Uygulaması	438
1.1. Sektördeki Gelişme ve Değişim Zorunluluğu	438
1.2. CE İşaretinin Hukuki Yapısı	439
1.3. AT ve CE İşaretinin Anlamı	439
1.4. Ortak Pazarın Yapılanması ve CE İşaretinin Oluşması	440
1.5. Türkiye’de Durum	442
Özet Olarak Hazırlanan 4703 Sayılı Kanun Ve Uygulama Yönetmelikleri	445
2. Emniyet Aksamı Ve Asansörlerde Uygunluk Değerlendirme Prosedürü	448
2.1. Genel : Üretimin İç Kalite Kontrolü ve AB Uygunluk Beyanı – Modül A	449
2.2. Asansör Emniyet Aksamlarında Kullanılan Modüller	449
2.2.1. Asansör ve Emniyet Aksamı İçin AT Tip İncelemesi – Modül B	450

2.2.2. Düzensiz Aralıklarla Yapılan Kontrol Aracılığıyla Tip Uygunluğu – Modül C	451
2.2.3. Son Muayene – Modül F	451
2.2.4. Birim Doğrulaması – Modül G	452
2.3. Kalite Yönetim Sistemi Çalıştıran Firmalarca Kullanılan Modüller	452
2.3.1. İmalat Kalite Güvencesi – Modül B	453
2.3.2. Birim Kalite Güvencesi – Modül E	453
2.3.3. Tam Kalite Güvencesi – Modül H	454
3. Asansörde CE Nasıl Alınır ?	455
3.1. CE İşareti Taşınması Zorunlu Emniyet Aksamı Listesi	455
3.2. Modül Seçimi	456
3.3. Asansör ve Emniyet Aksamı Tasarımı ve Kurulması ile ilgili Temel Sağlık ve Emniyet Gereklere	457
3.4. Emniyet Aksamı ve Asansörlerde Uygunluk Değerlendirme Prosedürü	458
3.5. Monte Edilen Asansörlere ait AT Uygunluk Beyanı Hazırlanması ve CE İşaretlemesi Yapılması	459
3.6. Asansörün Servise Verilmesi	460
4. Ayrıntılı Asansör Tip Onay Kontrol Formu Gereği	461
4.1. Formların Değerlendirilmesi	461
4.2. Kontrol Yöntemi	463
4.3. Asansör Onay Kontrol Formları	464
5. Asansör Tip Onay Kontrol Formları	465
5.1. Sürtünme Tahrikli Asansör Tip Onay Kontrol Formu	468
5.2. Hidrolik Asansör Tip Onay Kontrol Formu	476
6. Asansör Onay Kontrol Formu ve Kriterleri	484
6.1. Sürtünme Tahrikli Asansör Onay Kontrol Formu	485
6.1.1. Asansör Onay Kontrol Formu Kriterleri	488
6.2. Hidrolik Asansör Onay Kontrol Formu	505
6.2.1. Hidrolik Asansör Onay Kontrol Formu Kriterleri	507
7. Teknik Şartname Örneği	516
7.1. Panoramik 1.6 m/sn Hızlı Asansör Çizimi ve Teknik Şartname Örneği	516
7.1.1. Panoramik Asansör Çizimi	516
7.1.2. Panoramik Asansör Teknik Şartnamesi	518
8. Firmalar İçin Yıllık Bakım Kontrol Formu Ve Kriterleri	524
8.1. Sürtünme Tahrikli Asansör Yıllık Bakım Kontrol Formu	525
8.2. Yıllık Bakım Formu Kriterleri	527
9. Yürüyen merdiven ve Bant Tip Onayı Uygulama Formu	537
9.1. Yürüyen merdiven ve Bant Tanımı	538
9.2. Yürüyen merdiven ve Bantlar İçin Ön Analiz	539
9.3. Yürüyen merdiven ve Bantların Kontrol Formu	540
9.4. Yürüyen merdiven ve Bant Kontrol Formu Kriterleri	546
BÖLÜM 7 – ASANSÖR İLE İLGİLİ KANUN VE YÖNETMELİKLER	563
4703 Sayılı Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun	564
4703 Sayılı Kanun Uygulama Yönetmelikleri	568
Ürünlerin Gözetimi ve Denetimine Dair Yönetmelik	568
CE Uygunluk İşaretinin Ürüne İliştirilmesine ve Kullanılmasına Dair Yönetmelik	575
Uygunluk Değerlendirme Kuruluşları İle Onaylanmış Kuruluşlara Dair Yönetmelik	586
4822 Sayılı Kanunla Değişik, 4077 Sayılı Tüketicinin Korunması Hakkında Kanun	590
4077 Sayılı Kanun Uygulama Yönetmelikleri	594
Garanti Belgesi Uygulama Esaslarına Dair Yönetmelik	594
Garanti Süresi ve Servis İstasyonları Yönetmeliği	597
Sanayi Mallarının Satış Sonrası Hizmetleri Hakkında Yönetmelik	598
Tanıtma ve Kullanma Kılavuzu Uygulama Esaslarına Dair Yönetmelik	601
İlgili Direktif Ve Yönetmelikler	603
95/16 EC Sayılı Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi	603
Asansör Yönetmeliği 95/16 AT	608
Makine Emniyeti Yönetmeliği 98/37 AT	635
Yapı Malzemeleri Yönetmeliği 89/106 EEC	660
Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik	660
Yüksek Yapılar Yönetmeliği Asansör İle İlgili Bölüm	661
3030 Sayılı Kanun Kapsamı Dışında Kalan Belediyeler Tip İmar Yönetmeliği	662
6235 Sayılı Türk Mühendis ve Mimarlar Odaları Birliği Kanunu	664
KAYNAKÇA	665