

KUYU DİBİ VE SON KAT ÖLÇÜLERİ DÜŞÜK ASANSÖRLER

Stefanos Parizyanos, Mak. Müh.
Kleemann Asansör San.Tic. A.Ş.
stefanos@kleemannturk.com

ÖZET:

Modül G haricindeki iki ana tasarım modülü olan Modül B ve Modül H de, Onaylanmış Kuruluş tarafından tasarım yetkisi EN 81/1-2 ve varsa diğer ilgili EN 81 serisi Standardları kapsamında verilmektedir. Bunun dışında yapılacak imalatlarda izlenecek yol “risk analizi yaparak tasarımı ve daha sonra imalatı onaylatmak” veya “risk analizi onaylanmış paket malzeme” kullanarak sadece imalatı Modül F ye göre onaylatmaktır. Aşağıda Kleemann’ca yapılmış yeterli güvenlik mesafeleri olmayan kuyulardaki risk analizine göre hazırlanan paket bir hidrolik asansörün çalışması verilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Risk Analizi, Tıp uygunluk belgesi, Birim doğrulaması

GİRİŞ:

Kuyu dibi ve son kat ölçüleri düşük olan asansörler ile ilgili tüm Avrupa ülkelerinde uzun süren tartışmalar olmuştur. Bunun sebebi 95/16/AT Asansör Direktifinde bazı konuların net olarak belirtilmemesinden kaynaklanmıştır. Böylece bu konuya yönelen kişiler farklı yorumlarda bulunarak kendi tezlerini ve dizaynlarını öne sürmüşlerdir. 95/16/AT Asansör Direktifi Türkiye’de 2003 yılında kabul edilip uygulamaya girmiştir. Bu direktifte düşük kuyu dibi ve son kat ölçüleri ile ilgili ne yazmaktadır? Direktif bu konuları eklerinde tanımlar. 95/16 Asansör direktifi Ek 1’de, insan kullanımına açılacak yani devreye alınacak olan her asansörde mutlaka sağlanması gereken temel emniyet ve sağlık kurallarının ana şartları belirtilmektedir.

Bu bölümün 2.2 paragrafında şöyle yazar:

Asansör, kabin kuyunun uç noktalarından (kuyu dibi ve son kat) birindeyken ezilme riskini önleyecek şekilde tasarlanmalı ve yapılmalıdır. Uç pozisyonların ötesine serbest bir boşluk veya bir barınak ile bu hedef sağlanmalıdır.

Ancak, belirli durumlarda, özellikle eski binalarda, bu çeşit bir çözümün uygulanmasının mümkün olmadığı durumlarda, Bakanlığının ilk onayı vermesi imkanını sağlamak için bu riski önlemek amacıyla başka uygun yollar önerilebilir.

Bu paragrafta yazılanları analiz edersek:

İlk cümlede, riskin ne olduğu yazılmakta ve bu riski(yani ezilmeyi) ortadan kaldırmak için asansörün üretiminde özel bir çalışma yapılması gerektiği yazılmaktadır.

Bildiğiniz gibi kuyu içine herhangi birinin girmesi mümkün değildir. Kuyu içine sadece konuyu bilen ve özel anahtarları olan teknik bir elemanın girme ihtimalini düşündüğümüzü burada not olarak belirtmek isterim.

İkinci cümlede ise bu riski ortadan kaldırmak için nasıl bir yol veya yöntem izleneceğinin tarifi yapılmaktadır. Kuyuda kabinin uç noktalarda bulunduğu durumda sağlanacak boş alanlar, riski tamamıyla ortadan kaldırmaya da azaltacaktır. Ancak burada, bu boşlukların ölçüsünden bahsetmemektedir.

Son cümlede ise, kuyunun gerekli boşlukları sağlayamadığı durumda, riski ortadan kaldıracak veya azaltacak “uygun yollar önerilebilir ” diye yazmaktadır. Böyle bir ifadenin yazılması, yeni binalar inşa edilirken veya var olan eski binalarda bu alanlar nadir de olsa düşünülmediğinden ortaya çıkmıştır.

Ülkemizdeki uygulamada, asansörlerde uygulanan yönetmelik 95/16/AT direktifi olduğuna göre, bizi ilgilendiren durum biraz önce bahsettiğim şekilde oluşur. Yani 2.2 paragrafının öngördüğü şekilde inşaat firması bina inşaatını yaparken asansörün sağlıklı ve kaza riski oluşumunu en aza indirecek şekilde, uygun kuyu ölçülerini bırakmak ve asansörcü de bu kuyuya, standartlara uygun asansörü yapmak ile yükümlüdür.

İşin özüne gelirsek, yeni yapılan binalarda, ruhsatı olduğunu varsaydığımızda asansör kuyularının uygun olması gerekmektedir. Bu genelde doğrudur. Ancak eski binalarda, projesinde hata olmuş bazı binalarda veya önceden asansör yeri düşünülmemiş binalarda asansör konma ihtiyacı oluşursa ne yapılması gerekiyor?

Bu durumda asansör firmasının uygun olmayan bu tür kuyular da yapacağı asansör için risk analizi yapıp, özel emniyet sistemleri uygulayarak özel bir asansör dizaynı gerçekleştirmesi gerekir. Bu durumda uygulanabilecek iki ana yol vardır.

Bunlardan birincisi firmanın özel durum için yaptığı risk analizini bir Onaylanmış Kuruluşa sunması ve risk analizinin onayını almasıdır. Diğer yol ise bu tür durumlar için hazırlanmış, risk analizi yapılarak, Onaylanmış Kuruludan onayı alınmış “Tip Uygunluk Belgesi” olan paket asansör malzemesi kullanılmasıdır. Firmaların sahip oldukları Modül H Sertifikaları en geniş kapsamlı olarak TS EN 81 serisi standartlarına uygun ürünler için verilmektedir. Standart harici işler için onay alınması gerekliliği bütün sertifikalarda özellikle belirtilir. Her iki durumda da, firmanın Modül H belgesinin olmaması durumunda asansörün montajını yaptıktan sonra, Onaylanmış Kuruluşu çağırıp o asansör için tasarım ve montaj uygulamasına birim sertifikalandırması yapması gerekmektedir. Modül H belgesinin bulunması durumunda ise tip belgesine uygun (risk analizi onaylanmış) bir asansör yaptığı konusunu kendi onaylanmış kuruluşuna bildirmek zorunluluğu vardır.

Bu noktada firmamız bahsedilen ikinci yol için bir çalışma yapmıştır. Yeterli güvenlik boşluğu olmayan asansörler için risk analizi çalışmaları yapılmış, ortak değerlendirmeler ve düzeltmeler sonrası Onaylanmış Kuruluşça tasarımı kabul edilen paket bir ürün oluşturulmuştur. Örnek teşkil etmesi adına, firmamızın geliştirdiği risk analizi, evreleri ve sonuçlarından yola çıkarak yaptığımız paket üründe dikkat edilen noktalar sunulmuştur. Bu çalışmanın anlatılmasından önce ISO TS 14798 Standardının yapısı hakkında özet olarak bilgi vermek gerekir.

Kullanılan Risk Analizi Yöntemi

Makinalarda risk analizinin yapılmasının genel yöntemi EN 1050 standardında belirtilmiştir. Ancak genel standardın asansörler için geliştirilmiş özel bir standardı vardır. ISO TS 14798–2000 standardı özel olarak asansörlerde yapılacak risk analizini

inceler. Bu standardın kabul ettiği risk değerlendirme kriterleri hasar ve sıklık olarak iki ana noktada incelenebilir. Bunların değerlendirilmeleri ile ilgili tablolar verilmiştir. Dikkat edilmesi gereken nokta, risk analizi değerlendirmesi subjektif bir konudur, konusunda gerçekten uzman olmayan kişilerce yapılamaz ve sorumluluk risk analizini yapanların ve risk analizine olur onayı verenlerindir. Bu nokta göz ardı edilmemesi gereken önemli bir konudur.

Aşağıda belirtilen hasar kategorileri, tehlikeli konumlardan kaynaklanacak olası olayların sonuçlarının nicel ölçümlerinin tanımlanmasını sağlamaktadır.(Personel hatası, çevresel olaylar, tasarım yetersizlikleri, prosedürel eksiklikler, sistem-alt sistem-komponentlerinin yetersiz ve kötü çalışmaları)

<i>Risk derecesi (Hasar)</i>	<i>Tanımı</i>
I – Çok Önemli	Ölüm, sistem kaybı veya çok şiddetli çevresel zarar
II - Önemli	Şiddetli hasar, şiddetli mesleki hastalıklar, sistem, çevresel zarar
III - Sınırdadır	Küçük hasar, mesleki hastalıklar, sistemsel veya çevresel zarar
IV - Önemsiz	Hasar, mesleki hastalık, sistemsel, çevresel zararlarla sonuçlanmaz.

Aşağıda belirtilen frekans (sıklık) seviyelerinin tanımlanması, sistemin planlanan ömrü boyunca meydana gelebilecek ve tehlikeye neden olacak sebeplerin ve olağan dışı etkilerin nicel ölçümlerinin yapılması sağlar.

<i>Risk sıklığı (Frekans)</i>	<i>Tanımı</i>
A - Sık	Sık Sık meydana gelir
B - Muhtemel	Sistemin ömrü boyunca farklı zamanlarda meydana gelebilir.
C - Ender	Sistemin ömrü boyunca en az 1 kez meydana gelebilir.
D - Uzak	Olası değil, ama sistemin ömrü boyunca meydana gelmesi mümkün.
E – Muhtemel Değil	Teçrübe yaşanmadan asla mümkün olmayacağı varsayılır
F – Mümkün Değil	Temkinsiz davranılsa da tehlikeli olay meydana gelmez.

Tablo 1 den de görüldüğü gibi oluşabilecek olayın sıklığı ve risk derecesinin tanımlanması tabloda rakam ve harfle tanımlanan bir bölgeye denk gelmektedir. Bu durumun kabul edilip edilmeyeceği ise aynı standardın açıklamasında belirtilmiştir.

Tablo 1

RİSK Oluşma sıklığı	RİSK DERECESESİ			
	I Felaket/çok önemli	II Kritik/önemli	III Riski az/sınırdadır	IV Önemsiz
A Çok sık	IA	IIA	IIIA	IIVA
B-Olası muhtemel	IB	IIB	IIIB	IIVB
C- ender Ara sıra	IC	IIC	IIIC	IIVC
D-Nadir Uzak	ID	IID	IIID	IIVD

E İhtimal dışı	IE	IIIE	IIIIE	IVIE
F Olası değil	IF	IIIF	IIIIF	IVIF

Risk derecesi ve risk oluşma sıklığı açıklamaları standartta aşağıda belirtildiği gibi yapılmıştır. Bu risk tablosunun bölgelerinin açıklaması Tablo 2 de verilmiştir.

Tablo 2

Kabul edilemez – IA, IB, IC, IIA, IIB, IIIA	Riski yok etmek için düzeltici faaliyet gerekli
Sakıncalı – ID, IIC, IIIB	Riski azaltmak için düzeltici faaliyet gerekli
Tekrar gözden geçirmeli – IE, IID, IIE, IIIC, IIID, IVA, IVB	Gerekli herhangi bir hareketi belirlemek için gözden geçirilmeli
Kabul edilebilir – IF, IIF, IIIIE, IIIF, IVC, IVD, IVE, IVF	Herhangi bir müdahaleye gerek yoktur

TANIM

MAISONLIFT RISK ANALİZ'i normalde emniyet ve güvenlik standartları uygun olmayan asansör kuyu boşluklarına emniyet ve güvenliği bakımından uygun asansör dizaynını oluşturmaya yönelik bir çalışmadır.

Bu RISK ANALİZİ' üç önemli nokta üzerinde çalışma yapmaktadır. Bu önem arz eden noktalar, bir hidrolik asansör sistemi olan Maisonlift tipi hidrolik asansörü, EN 81-2: Asansörler- yapım ve montaj için güvenlik kuralları- Bölüm 2 – Hidrolik Asansörler 1998 Standartlarında belirtilen 'Asansörde yapı ve asansörde emniyet kuralları – şartına uyumlu hale getirir.

Uygunluk esasları:

EN 81-2:1998 § 5.7.1.1 Asansör kuyu boşluğunun Son kat yüksekliği uygunluğu

EN 81-2:1998 § 5.7.2.3 Asansör kuyu dibi uygunluğu

EN 81-2:1998 § 8.4 Kabin etek sacı

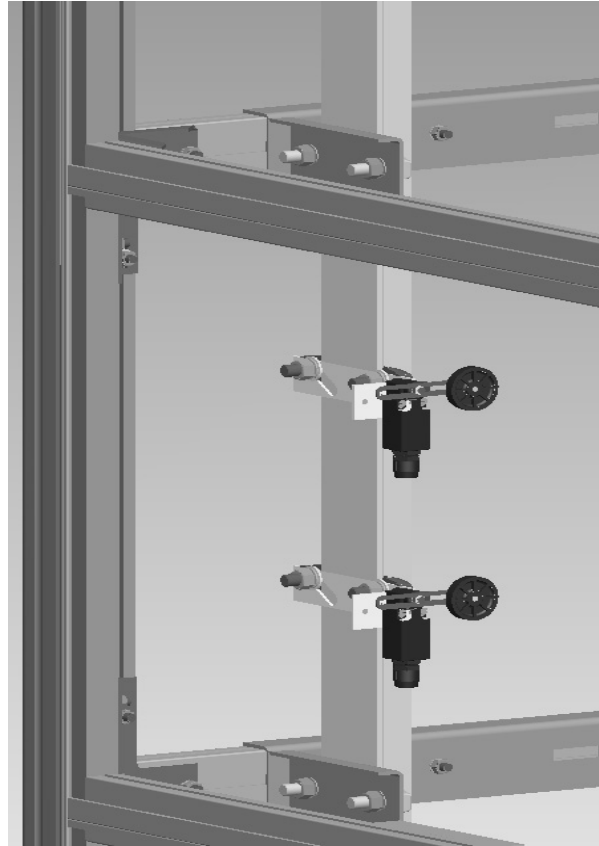
Risk değerlendirilmesi; Avrupa Standartlarındaki EN 81–21: Asansörler- Yapım Ve Montaj İçin Güvenlik Kuralları- Bölüm 21 'Asansörde Yapı Ve Asansörde Emniyet Kuralları – Asansörde yolcu ve yük taşınması, asansör kuyu boşluğu olmayan mevcut yeni binalara asansör monte edilmesi gibi maddeler esas alınarak oluşturulmuştur.

Durum 1:

Asansör kuyusunda son kat yüksekliğinin yeterli olmaması bir risk (tehlike) durumu oluşturur. Bu durumda, kabin üzerinde bulunma ihtimali olan teknik elemanın bakım yaptığı sırada kabinin yukarı yönde son kata doğru hareket etmesi bir risk oluşumuna sebebiyet verir. Bu şartlarda riski tanımlamak gerekir. Bu olasılıktan yola çıkarak, kabin üzerindeki eleman kabin tavanı ile son kat arasında yeterli mesafe olmadığından ezilme tehlikesi ile karşı karşıyadır. Buradan risk derecesi tanımlanmalıdır. Böyle bir olayın sonucunda ölümcül bir yaralanma söz konusudur.

Önem derecesi, çok önemli (I) sınıfına girer ki, bu da riskin gerçekleşmesi durumunda bir felaketin olacağını gösterir. Ancak bu riskin gerçekleşme ihtimalini ara sıra (C) veya ender olarak nitelendirebiliriz. Bu riskin profilini çıkarırsak “IC” kodu ile belirlemekteyiz. Risk profil tablomuza baktığımızda IC kodu kabul edilemez olarak değerlendirildiğinden bu riski azaltacak çözümler üretmemiz gerekmektedir.

Riski azaltıcı faaliyet olarak, kabin tavanı ile kuyu tavanı arasında yeterli mesafe kalacak şekilde, kabinin yukarı yönde hareketini önleyecek şalterler kullanılması düşünülmüştür. Buna göre, kabin tavanı ile kuyu tavanı arasındaki mesafe 1,8m kaldığında, kabinin yukarı yönde hareketini önleyecek şalter kullanılması ve ikinci bir emniyet olarak diğer şalterin bozulması veya anlık görevini yerine getirmemesi durumunda, kabinin tavanı ile kuyu tavanı arasında 1,5m kaldığında, kabinin yukarı hareketini önleyecek şekilde ikinci bir şalter kullanılması öngörülmüştür. Bu şalterlerin devreye girmesi ise, kat kapısının özel anahtarı ile açılması veya kabin üzerindeki revizyon kutusundan asansörün revizyona alınması yeterlidir. Kabin üzerine çıkacak bir teknik personelin talimatlara uyması beklenmektedir. Kabin üstüne çıkmak için kapıyı kilitle açması ve asansörü revizyona alması durumunda, asansörün üstünde teknik personel için yeterli ve güvenli bir alan kalmaktadır. İki şalterin ise devre dışı kalması artık çok zor bir olasılıktır.



Bu faaliyetler yapıldıktan sonra risk profilimizi tekrar gözden geçirdiğimizde riskin oluşması durumunda halen çok önemli (I) sınıfında olduğunu, ancak gerçekleşme ihtimalini göz önüne aldığımızda ihtimal dışı (E) olarak değerlendirildiğini tespit

edebiliriz. Böylece risk profilimiz kabul edilemez IC konumundan kabul edilebilir IE konumuna gelir. IE ise talimatlarla belirtilmesi durumunda kabul edilebilecek üçüncü gurup risk sırasında yer almaktadır. Maisonlift te yapılan özel kabin ve süspansiyon yapısı sayesinde kuyu üstü ölçüsü 2450mm kadar düşürülebilmektedir.

Durum 2:

Asansör kuyusunda kuyu dibi ölçüsünün yetersiz olması bir risk(tehlike) durumu oluşturur. Bu durumda, kabin altında bulunma ihtimali olan teknik elemanın bakım yaptığı sırada kabinin aşağı yönde en alt kata doğru hareket etmesi bir risk oluşumuna sebebiyet verir. Bu olasılıktan yola çıkarak, kabin altındaki eleman kabin tabanı ile kuyu dibi arasında yeterli mesafe olmadığından ezilme tehlikesi ile karşı karşıyadır.

Bu riskin profilini tanımlamak istersek, yine kuyu üstü durumuna benzer olarak “IC” kodu ile belirlemekteyiz. Önem derecesi, çok önemli (I) sınıfına girer ki, bu da riskin gerçekleşmesi durumunda bir felaketin olacağını gösterir. Ancak bu riskin gerçekleşme ihtimalini ara sıra (C) veya ender olarak nitelendirebiliriz. Risk profil tablomuza baktığımızda IC kodu kabul edilemez olarak değerlendirildiğinden bu riski azaltacak çözümler üretmemiz gerekmektedir.

Riski azaltıcı faaliyet olarak, kabin tabanı ile kuyu tabanı arasında 2m mesafe kalacak şekilde, kabinin aşağı yönde hareketini mekanik olarak önleyecek bir parçanın kullanılması düşünülmüştür. Bunun yanı sıra kuyu dibinin çok az olduğunu belirten işaret ve levhaların kullanılması öngörülmüştür. Kullanılacak mekanik parçayı teknik elemanın kuyu içine girmeden devreye alabilmesi sağlanmıştır. Son olarak da bu mekanik parçanın bulunduğu yerden kaldırıldığını algılayacak şalterler kullanılması öngörülmüştür. Bu şalterlerin çalışma prensibi, kuyu dibi demiri yerinden kaldırıldığında asansör devre dışı kalır ve karşı yuvasına oturtulanca yuvada bulunan diğer bir şalter yardımıyla asansör revizyon durumuna geçer.

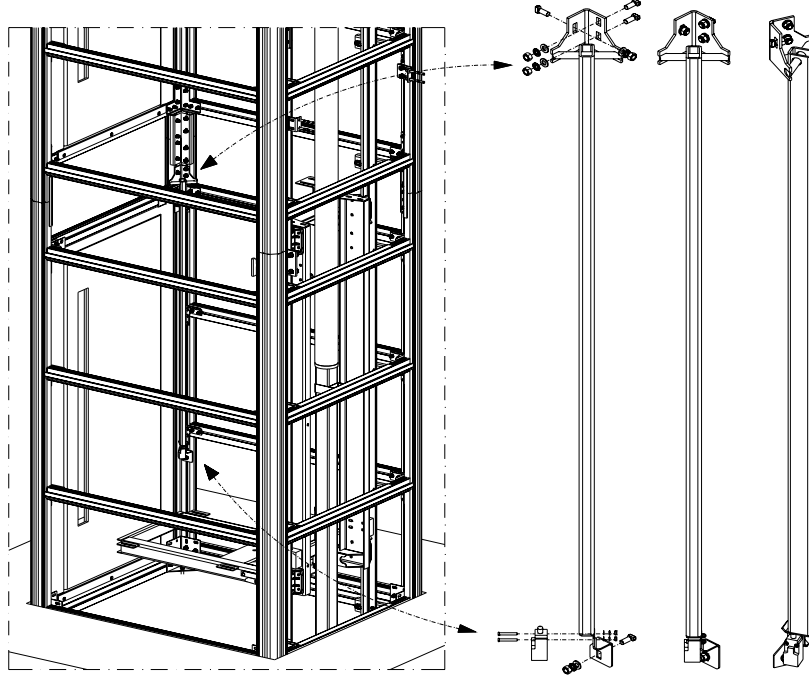
Kuyu dibine girmek isteyen teknik personelin, talimatlara uyarak asansörü yukarı kaldırması ve mekanik parçayı yerine oturtması durumunda, asansörün aşağıya inerek ezilme oluşması engellenmiş olmaktadır.

Bu faaliyetler yapıldıktan sonra risk profilimizi tekrar gözden geçirdiğimizde riskin halen çok önemli (I) sınıfında olduğunu ancak gerçekleşme ihtimalini göz önüne aldığımızda ihtimal dışı (E) olarak değerlendirildiğini tespit edebiliriz. Böylece risk profilimiz kabul edilemez IC konumundan kabul edilebilir IE konumuna gelir. IE ise daha önce belirttiğimiz gibi, talimatlarla belirtilmesi durumunda kabul edilebilecek üçüncü gurup risk sırasında yer almaktadır.

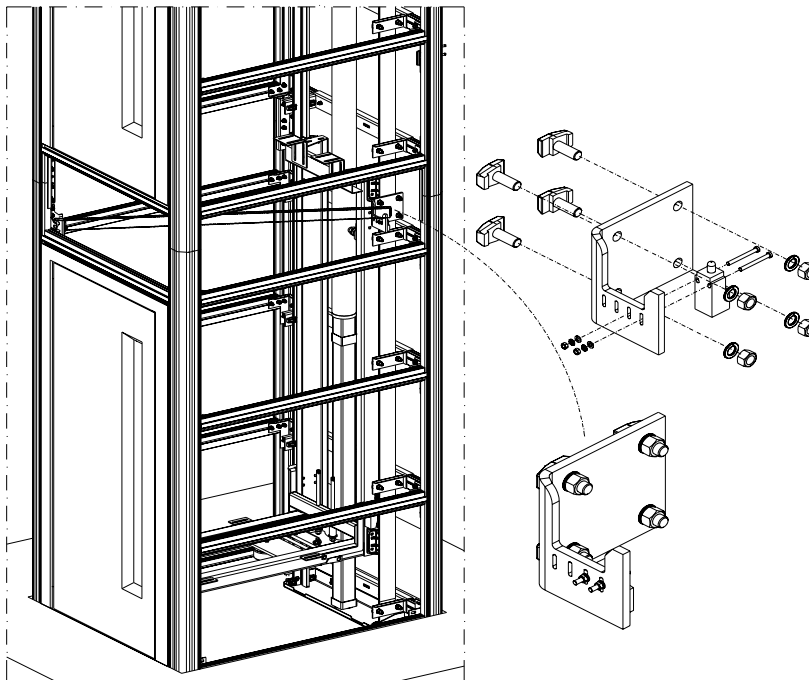
Maisonlift’te yapılan özel kabin ve süspansiyon yapısı sayesinde kuyu dibi ölçüsü 200 mm kadar düşürülebilmektedir. Kuyu dibi mekanik parçaları Şekil 1 ve Şekil 2 de gösterilmiştir.

Durum 3:

Kuyu dibi ölçüsünün 200 mm kadar düşürülmesi, katlanır kabin eteği saçını zorunlu tutmaktadır. Kabin etek saçının katlanabilir olması bir risk(tehlike) durumu oluşturur. Bu durumda, asansör kabininin ara katta kalması sonucundaki; kurtarma müdahalesi esnasında, kabin etek saçının kabin altına doğru katlanmış olarak kalması bir risk oluşumuna sebebiyet verir. Bu olasılıktan yola çıkarak, kurtarma esnasında yolcunun dengesini kaybedip, kuyu boşluğuna düşmesi riski vardır.



Şekil 1

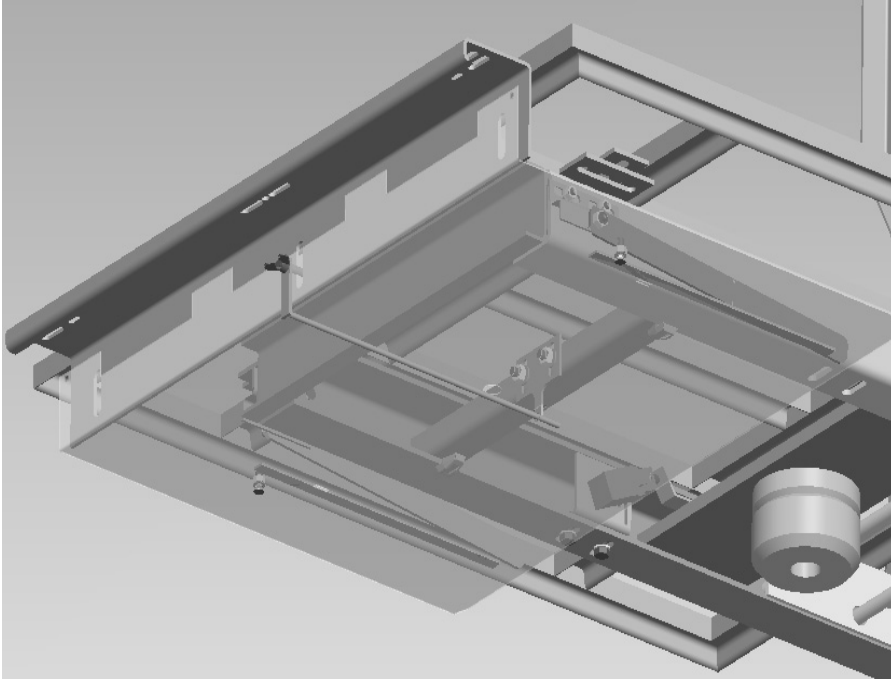


Şekil 2

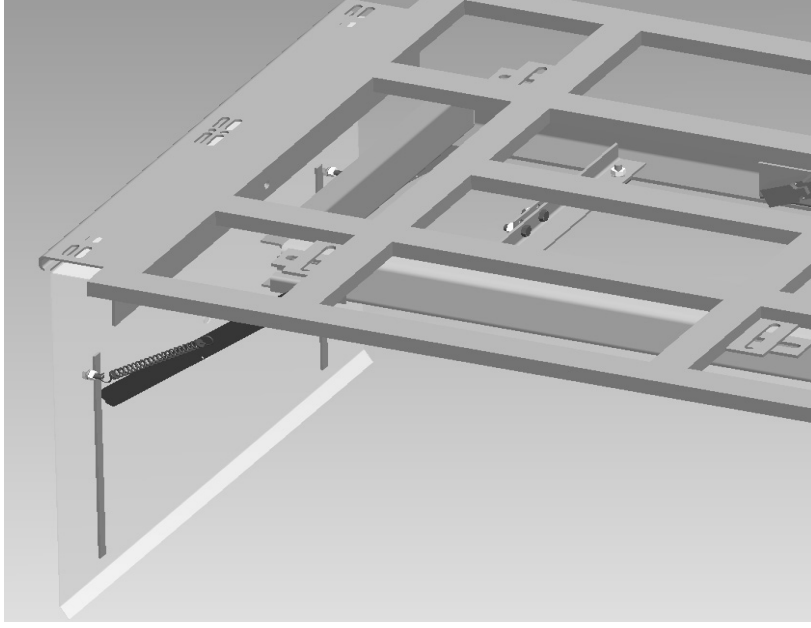
Bu riskin profilini çıkarırsak “ID” kodu ile belirlemekteyiz. Önem derecesi, çok önemli (I) sınıfına girer ki, bu da riskin gerçekleşmesi durumunda bir felaketin olacağını gösterir. Ancak bu riskin gerçekleşme ihtimalini nadiren (D) veya uzak ihtimal olarak nitelendirebiliriz. Risk profil tablomuza baktığımızda ID kodu kabul edilemez olarak değerlendirildiğinden bu riski azaltacak çözümler üretmemiz gerekmektedir.

Yarı otomatik kapılı asansörlerde kat kapılarının kabin içinden açılma ihtimali olmadığından, kurtarma işleminin mutlaka dışarıdaki 3. bir kişi tarafından yapılacağı kesindir. Tam otomatik kapılı asansörlerde ise, kabin mekanizmasına eklenen özel bir kilit yardımı ile kabin kapısının kabin içerisinden elle açılması önlenmiştir. Böylece kurtarma esnasında kabin kapısını dışarıdaki kişinin açabileceği sağlanmaktadır. Bu iki cümlede açıklamak istediğimiz şudur, dışardan kurtarmayı yapan kişi katlanmış etek sacını kurtarma işleminden önce açmalıdır, bunu da kabin tabanı ön yüzüne koyacağımız işaret ve levhalarla hatırlatmak suretiyle sağlayabilir ve riski böylelikle azaltabiliriz.

Asansörlerde kurtarma işlemini yapacak kapı anahtarına sahip kişilerin, bu konuda eğitim almış kişiler olması zorunludur. Bu asansörlerde kurtarma eğitimleri verilirken bu konu özel olarak işlenmekte ve yetkilendirilen kişilere etek sacının açılması gösterilerek bu işlemin yerine getirilmesi sağlanmaktadır. Bu faaliyetler yapıldıktan sonra risk profilimizi tekrar gözden geçirdiğimizde riskin halen çok önemli (I) sınıfında olduğunu ancak gerçekleşme ihtimalini göz önüne aldığımızda ihtimal dışı (E) olarak değerlendirildiğini tespit edebiliriz. Böylece risk profilimiz kabul edilemez IC konumundan kabul edilebilir IE konumuna gelir. Etek sacları Şekil 3 ve Şekil 4 te gösterilmiştir.



Şekil 3



Şekil 4

SONUÇ

Sonuç olarak asansörde uygunsuz kuyu ölçüleri için üç riskli bölge tespit edilmiştir. Bu yapılan tespitlerde ilk risk durumu aşağıda Tablo 3 de gösterildiği gibidir.

Tablo 3

Tehlike oluşum sıklığı	A				
	B				
	C	Durum 1			
		Durum 2			
	D	Durum 3			
	E				
	F				
Gerçekçi. Durum		I	II	III	IV
		Risk büyüklüğü			

Ele alınan 3 durum da yapılan düzeltici faaliyetler sonucunda kabul edilebilir duruma getirilmiş ve böylelikle kuyu dibi ile son kat sıkıntısı olan binalarda uygulanabilir bir asansör dizayn edilmiştir. Yapılan çalışma sonrası risk durumu Tablo 4 de verilmiştir.

Tablo 4

Tehlike oluşum sıklığı	A				
	B				
	C				
	D				
	E	Durum 1 Durum 2 Durum 3			
	F				
Gerçekçi. Durum	I	II	III	IV	
	Risk büyüklüğü				

Yapılan risk analizi Onaylanmış Kuruluşa sunulmuş ve ortaklaşa sağlanan mutabakat doğrultusunda kabul edilerek onaylanmıştır. Bu bir tasarım onayıdır ve bu tasarıma uygun imal edilen ürünlerin “Tip Uygunluk Belgesi” kullanma hakkı ortaya çıkmıştır. Ancak bu noktada bir daha vurgulamak gerekir ki, “Tip Uygunluk Belgesi” paket olarak sunulan ürüne verilmiştir. Asansörün montajı sonrası, montaj uygulama kitabına uygun olarak montajın yapıldığı Modül F “Birim Doğrulaması” yapılarak sertifikalandırılmalıdır. Modül H belgesi olan firmalar için yapılan uygulamanın onaylanmış kuruluşa bildirilmesi zorunluluğu vardır ancak yeniden bir doğrulama yaptırmaları gerekmez. Risk analizi tabloları bildirinin sonunda örnek formlar olarak verilmiştir.

ÖRNEK

ÜÇ DURUM İÇİN RİSK ANALİZİ FORMLARI

Durum	Risk (tehlike) durumu	Olasılık-sebebe	Sonuç-Kaza	Gerçek durum		Risk Azaltma Yolu	Son durum		Kalan Risk
				S	F		S	F	
1	Son kat yüksekliği 2450 mm olması	Asansöre bakım yapan yetkili teknik personelin, kabin üzerinde bakım yapma esnasında asansör kabininin yukarı yönde hareket etmesi	Bakım yapan teknik personelin, kabinin yukarı yönde hareketinde n dolayı kabin üstü ile kuyu tavanı arasında sıkışması ve ölümcül kazaların oluşması	I	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asansörün yukarı yönde istenenden fazla gitmesini engelleyecek elektriksel olarak kontrolü sağlayan şalterler kullanılması. ➤ Kuyu içerisinde, kuyu tavanı ile kabin tavanı arasındaki mesafe 1,8m olduğu zaman kabininin hareketini engelleyecek (durduracak) şalterler kullanılması ➤ İlk şalterin hata vermesi veya arızalanması durumunda , kuyu içersinde,kuyu tavanı ile kabin tavanı arasındaki mesafe 1,5m olduğu zaman kabinin hareketini durduracak şalterler kullanılması ➤ Bu şalterlerin devreye girmesi için kapının özel anahtarı ile açılması veya asansörün revizyon kutusundan revizyona alınması yeterlidir. 	I	E	Oluşabilecek risk halen devam etmektedir, ancak riskin teorik olarak oluşması ihtimal dışıdır.

Durum 2

Durum	Risk (tehlike) durumu	Olasılık-sebebi	Sonuç-Kaza	Gerçek durum		Risk Azaltma Yolu	Son Durum		Kalan Risk
				Ö	F		Ö	F	
2	Asansör kuyu dibi ölçüsünün 200 mm olması	Asansöre bakım yapan yetkili teknik personelin ,kuyu altında iken asansör kabinin aşağı yönde en alt kata hareket etmesi	Bakım yapan teknik personelin ,kabinin aşağı yönde hareketinden dolayı kabin altı ile kuyu dibi arasında sıkışması ve ölümcül kazaların oluşması	I	C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kuyu dibi ölçüsünün azlığını bildirir işaret ve levhaların olması ➤ Kabini acil durumda durdurabilecek şekilde hareketli bir mekanik aksamın, kuyu dibinde kabin tabanı ile kuyu tabanı arasında 2 m mesafe oluşturacak şekilde kullanılabilir olması. ➤ Kuyu dibine girmeden önce bu mekanik aksamı devreye alabilmek , ➤ Kapı özel anahtarı ile açıldığı andan itibaren EN 81-2 / 14.1.2 ' e uygun olarak ,mekanik olarak alınan önlemin elektriksel olarak ta desteklenmesini sağlayacak şalterin kullanılması ve bu şalterin direk Kumanda panosuna bağlantılı olarak sistemin revizyona durumuna alınması. 	I	E	Oluşabilecek risk halen devam etmektedir, ancak riskin teorik olarak oluşması ihtimal dışıdır.
S = Önem derecesi			F = Sıklık(tehlike sebebi)						
I	Felaket-Çok önemli	I	Kritik-önemli	A	Çok sık	B	Olası muhtemel	C	Ara sıra-ender
I	Riski az-sınırdadır	I	Önemsiz	D	Nadir-uzak	E	Ihtimal dışı	F	İmkansız –mümkün değil

Durum 3

Durum	Risk (tehlike) durumu	Olasılık-sebebi	Sonuç-Kaza	Gerçek durum		Risk Azaltma Yolu	Son Durum		Kalan Risk
				Ö	F		Ö	F	
3	Asansör kabin etek sacının katlanabilir özellikte olması	Asansör kabininin ara katta kalması sonucundaki; kurtarma müdahalesi esnasında ,kabin etek sacının kabin altına doğru katlanmış olarak kalması	Yolcunun dengesini kaybedip,kuy u boşluğuna düşmesi	I	D	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Yarı otomatik kapılı sistemlerde acil durumlarda kat kapısının içeriden açılması mümkün değildir . ➤ Tam otomatik kapılı asansörlerde ise, kabin kapısı operatörü üzerinde özel kilit sistemi olması, dolayısıyla bu kilidin yolcular tarafından kapının açılmasına müsaade etmemesi. ➤ Kabinin kata bakan tarafında yazılı bir uyarı bulunması, böylece acil kurtarma esnasında,kabin etek sacının açılmasını hatırlatması 	I	E	Oluşabilecek risk halen devam etmektedir, ancak riskin teorik olarak oluşması ihtimal dışıdır.
S = Önem derecesi I Felaket- Çok önemli II Riski az- sınırdadır I II Kritik- önemli I Önemsiz V			F = Sıklık(tehlike sebebi) A Çok sık D Nadir-uzak B Olası muhtemel E İhtimal dışı C Ara sıra-ender F İmkansız –mümkün değil						

KAYNAKLAR

1. 95/16 Asansör Direktifi AT Ek 1
2. TS EN 81-2: Asansörler- Yapım Ve Montaj İçin Güvenlik Kuralları- Bölüm 2 – Hidrolik Asansörler 1998
3. prEN 81-21: Asansörler- Yapım Ve Montaj İçin Güvenlik Kuralları- Bölüm 21 ‘Asansörde Yapım ve Asansörde Emniyet Kuralları – Asansörde yolcu ve yük taşınması, asansör kuyu boşluğu olmayan mevcut yeni binalara asansör monte edilmesi
4. ISO TS 14798–2000 Asansörler, Yürüyen Merdivenler Ve Bantlar İçin Risk Analizi Metodolojisi
5. Asansör Uygulamaları, Kasım 2005 Serdar Tavaslıoğlu
6. KLEEMANN - MAISONLIFT RİSK ANALİZİ