

# DEĞİŞİK BİR TİP ASANSÖR SİSTEMİNİN TASARIMI VE PROTOTİPİNİN İMALATI

Haşim PIHTILI  
Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Elazığ  
hpihtili@firat.edu.tr

Hüseyin YETİK  
h\_yetik@yahoo.com

## ÖZET

Kısa mesafeli taşımacılıkta kullanılan asansör sistemleri, insanların çok sık kullandığı bir taşıma aracıdır. Bu sebeple, kullanılan söz konusu taşıma sistemlerinin hem çok rahat, hem de çok güvenli olması gerekmektedir. Yük veya insan taşımacılığında asansörleri, vinç, kren, konveyör gibi kısa mesafeli transport araçlarından ayıran en önemli özellik daha üst düzey güvenlik önlemleri ve estetik unsurlarıdır. Yük asansörlerinden ziyade, insan asansörlerinde estetik kaygısı gün geçtikçe daha ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada; gerek içinde çalıştığı asansör kuyusunun şekli, gerekse sahip olduğu farklı kabin ve kapı tasarımıyla diğer asansör sistemlerinden farklı bir asansörün tasarlanması amaçlanmıştır. Tasarlanan asansör sistemi sayesinde, asansörlerin yapılarda daha az yer tutması sağlanmış, böylece binaların kullanım alanı artırılmıştır. Ayrıca, asansör kabinin daire yapılmasıyla yarım daire şeklinde yapılması ve el değmeden açılıp kapanan estetik bir kapı projesi tasarlandı. Bununla birlikte, tasarlanan ve gerekli yük ve emniyet hesaplaması yapılan asansörün iki katlı bir maketi yapıldı.

## GİRİŞ

Günümüzdeki binaların yüksekliklerinin artması, gökdelen benzeri çok yüksek yapıların yaygınlık kazanması, asansör sistemlerinin oldukça ön plana çıkmasına zemin hazırlamıştır. 21.yüzyılda asansör kavramı yalnızca yük ve insan taşıyan transport araçları olarak değil, güvenlik ve estetiğin ön plana çıktığı sistemler olarak akıllarda yer etmektedir. Bu nedenle, asansör tasarımı yapılırken insan ihtiyaçlarının yanı sıra estetik unsurunda göz önünde bulundurulması zorunlu hale gelmektedir. [1]

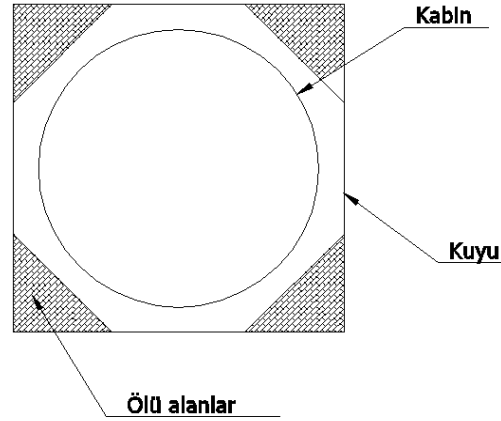
Bu çalışmada tasarlanan asansör sistemi, sadece mekanik kısmıyla değil, içinde çalışacağı asansör kuyusuyla da farklı bir sistem oluşturmaktadır. Asansör sistemini bu şekilde bir bütün halinde tasarlamak, verimliliği arttıran bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

## ASANSÖRÜN TASARIMI

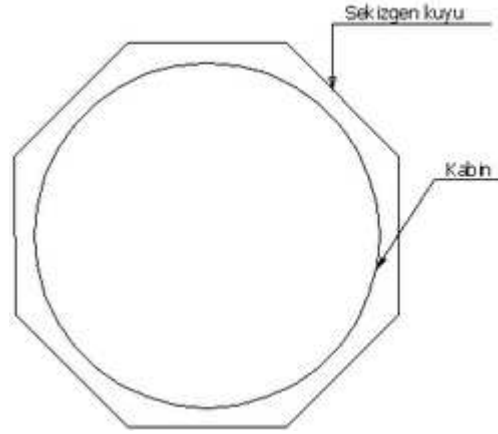
Bilindiği üzere, asansör kuyuları genellikle dikdörtgenler prizması şeklinde yapılmaktadır. Bu kuyu mimarisi günümüzde en yaygın biçimde kullanılan mimari şeklidir. Burada tasarımı yapılan asansörün içinde çalışacağı kuyu, dikdörtgenler prizması yerine, sekizgenler prizması şekline sahip olmasıdır. Kuyu kesitinin sekizgenler prizması şeklinde olmasının en önemli yararı ise, sistemdeki asansör kabini, kare kesitli yapılmayıp, dairesel kesitli olmasıdır. Dairesel kesitli kabinle birlikte dikdörtgenler prizması şeklinde asansör kuyusu kullanıldığında, kabinle kuyu arasında

kalan ve hiçbir şekilde kullanılmayan ve ölü nokta olarak adlandırabileceğimiz alanların miktarı maksimum seviyededir. Sekizgen kesitli kuyu mimarisi uygulandığında, ölü alan miktarı en aza inmekte ve elde edilen alanların binanın diğer kısımlarında kullanılabilmesi imkânı doğmaktadır.

Dairesel kesitli kabin ile dörtgen kesitli kuyu kullanıldığında yukarıdaki şekilde de açıkça görüldüğü gibi ölü alanlar oluşmaktadır Şekil 1.



Şekil 1. Bina içerisindeki dörtgen kuyu kesiti ve ölü alanlar



Şekil 2. Asansöre ait Sekizgen kuyu kesiti

Şekilde görülebileceği üzere sekizgen kesitli kuyu kullanıldığında ölü alanlar en aza inmektedir Şekil 2.

Asansör sistemlerinde makine ve aksamını taşıyan kesimler çelikten veya betonarmeden yapılmaktadır. Asansör motoru sürekli olarak her iki yöne çalışabilecek ve saatte en az 90 kez çalıştırılıp durdurulmaya elverişli olacak şekilde imal edilmiş olmalıdır. İsteğe bağlı olarak saatte 60 kez çalışan motorlarda kullanılabilir. Motorların elektrik yalıtma malzemesi olarak genellikle mika, cam, asbest v.b. inorganik malzeme kullanılmakta ve

bunlar inorganik bağlayıcı ile birleştirilmektedir. [6] Motor parçalarının hiçbirinin, çalışma sırasında sıcaklığı 115°C'den fazla olmamalıdır. [2]

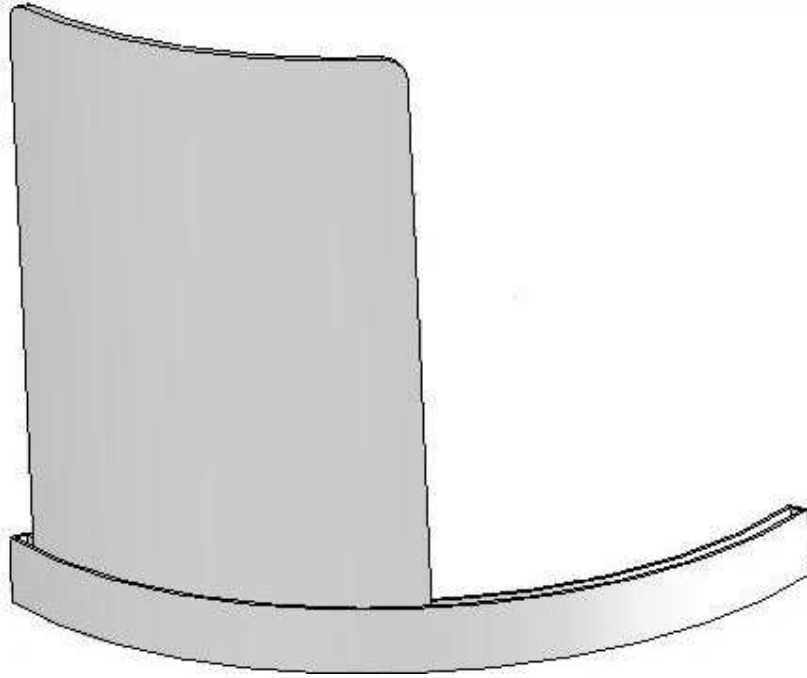
55–60 kata kadar yükselen binalardaki yüksekliklerde taşıyıcı sistem genellikle çeliktir. Ancak son zamanlarda yüksek kaliteli betonarme karkas sistemler de kullanılmaktadır. [3]

Bu çalışma planında taşıyıcı kesimlerde betonarme kullanılması düşünüldü ve inşaat teknolojisi olarak perde beton kullanılması uygun bulundu. Konu ile ilgili inşaat mühendislerinden ve mimarlardan bu uygulamanın en sağlıklı ve verimli uygulama olduğu yönünde fikirler alındı.

### ASANSÖRE AİT FARKLI KAPI TASARIMI

Asansörlerde otomatik kapılar insanlara zarar vermeyecek şekilde yapılmalıdır. Kapıların pencereli yapılması durumunda pencere camları telli veya güvenlik camı cinsinden olmalıdır. Cam yerine aynı özellikte saydam başka malzemede kullanılabilir. Cam kalınlığı ise en az 6 mm olmalıdır. [2]

Bu çalışmada asansör kapısının, geleneksel sistemlerde olduğu gibi iki yana açılmayıp, tek bir yöne ve dairesel bir hareketle açılması amaçlanmıştır ve sistem bu şekilde projelendirilmiştir. Kapı tasarımının bu şekilde olması hem estetik bir görünüm kazandırmakta hem de kapı birçok geleneksel sistemde olduğu gibi dışarı açılmadığından bina kat sahanlığında gereksiz yer işgal etmemekte ve binanın kullanım verimini yükseltmektedir Şekil 3.

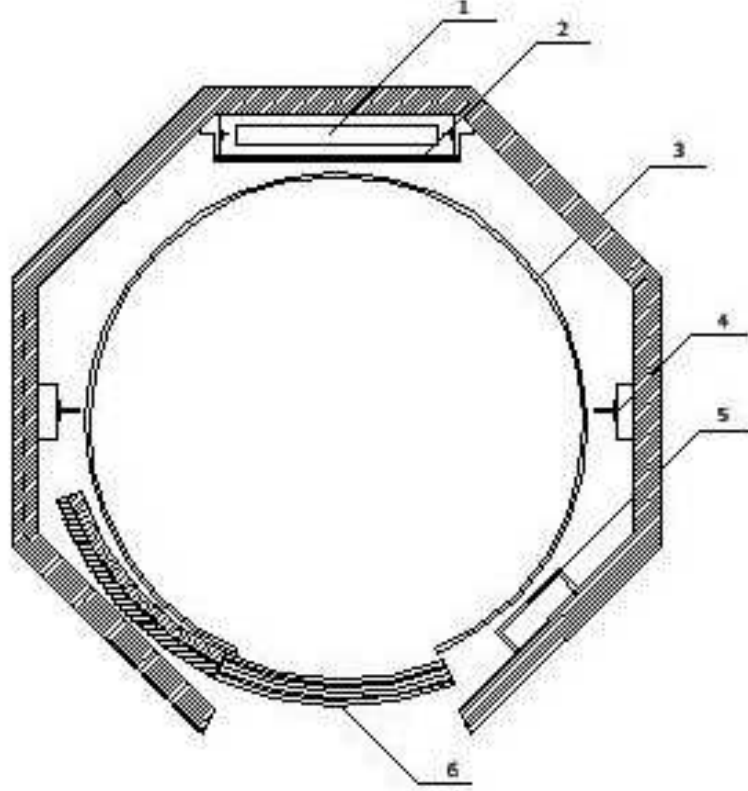


Şekil 3. Asansör kapısının yarım daire şeklinde açılıp kapanma durumu

## ASANSÖR SİSTEMİNİN STANDARTLARA UYGUN OLARAK PROJELENDİRİLMESİ

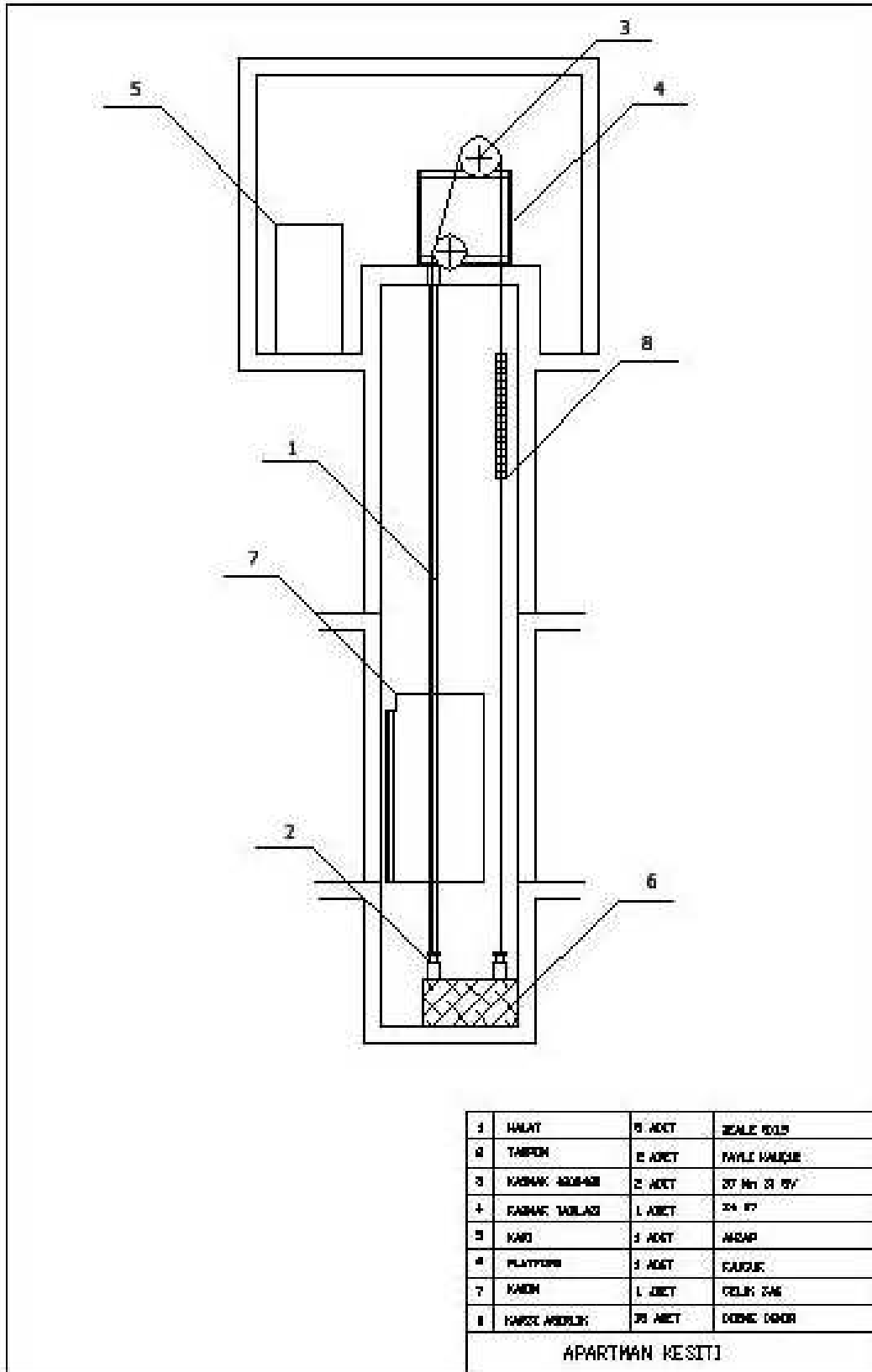
Asansör sistemlerinde güvenliğin ön planda olması, bu sistemlerin güvenlik standartlarına uygun olarak yapılmasını zorunlu kılmıştır. Asansör, elektrik ve mekanik parçalardan oluşan bir makine grubudur. Her makine gibi kendi amacına uygun bir çalışma şekline sahip olduğu gibi kullanım amacına yönelik emniyet sistemleriyle donatılmıştır. Gerek normal çalışma şartlarında, gerekse bakım, revizyon yada kontrol çalışmalarına uygun güvenlik sistemleri asansör üzerinde mevcuttur. İlk montajında bu kriter dikkate alınarak imal edilen asansörler, değişik bakım firmaları tarafından bakım, tamir yada revizyona alınabilir. Asansörler gerektiği gibi bakım, tamir yada revizyon görebileceği gibi, yetkin olmayan usta ve çırakların elinde amacından uzak, sadece o anki arızayı giderici, asansörün daha sonraki çalışmalarını etkileyecek işlemlere maruz kalabilir. Bunların dışında asansör projelendirilirken ve imal edilirken de çeşitli standartlara bağlı kalınması gerekir.[6]

Bu çalışmada, projelendirdiğimiz asansörün, EN81-1, EN81-2 , TS 4789, TS 1918, TS4190-1 ve TS4190-2 gibi standartlara uygunluğunu sağlandı. Böylece, asansörün bu standartlara uygun olarak çizilmiş detay resimleri şekil 4 ve şekil 5 de gösterildi.



1	KARŞI AĞIRLIK	18 ADET	DÖKME DEMİR
2	SEPERATOR	1 ADET	
3	KABİN	1 ADET	ÇELİK SAC
4	RAY	2 ADET	T70-2 70 x 70 x 9 mm
5	MERDİVEN	1 ADET	St 37 ÇELİK PROFİL
6	KAPI	1 ADET	ÇELİK SAC
KUYU KESİTİ			

Şekil 4. Asansör Kuyu Kesiti



Şekil 5. Binanın Kesiti

## ASANSÖR KONTROL SİSTEMİ

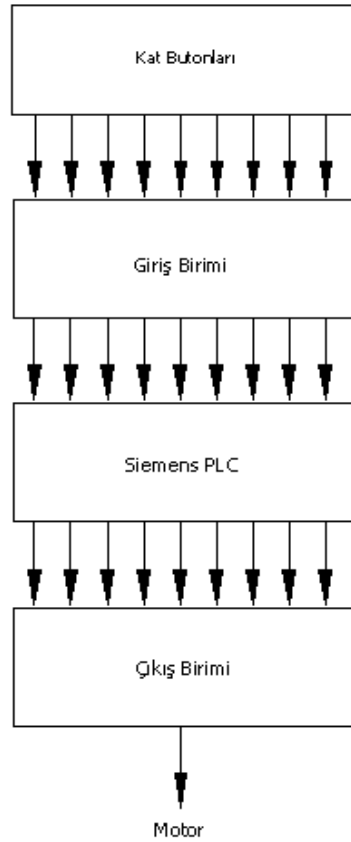
Bir yapıdaki elektriksel sistemler binanın toplam maliyetinin oldukça büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Bunlar; Isıtma, soğutma, iklimlendirme, aydınlatma, taşıma (asansör, yürüyen merdiven vs.), yangın alarm ve güvenlik kontrolü gibi hizmetleri verirler. Bu sistemlerin işletim ve bakımları yapıdaki diğer hizmetlerden çok daha fazla harcama gerektirir. Bu durum gökdelenler, havaalanları, üniversite kampüsleri ve fabrika gibi büyük yüksek ve yaygın yerleşim yerlerinde daha fazla önem kazanır. Bu sistemlere otomasyon sistemleri adı verilmektedir. Otomasyon sistemi bu istemi karşılayabilen en mükemmel bir düzenektir.

Binadaki otomasyon sistemlerinin başlıca üç amacı vardır.

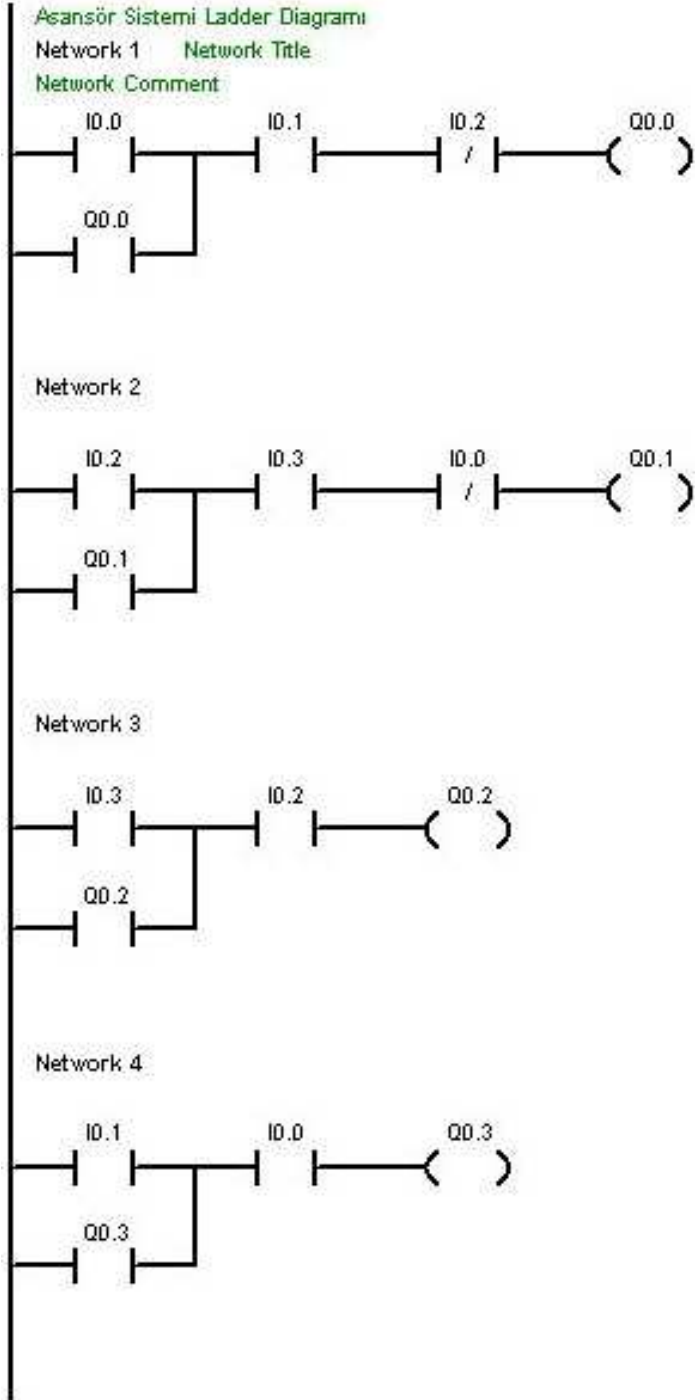
1. Merkezi denetim ve işletmeyi sağlamak,
2. Enerji tasarrufunu sağlamak,
3. Güvenlik kontrolünü sağlamak [3].

Bu çalışmaya ait kontrol sistemi yapılarak PLC kullanıldı ve sistem Siemens S7-200 programı ile programlandı [4].

Çalışma sırasında geliştirilen iki katlı maket asansörde kullanılan PLC sisteminin blok ve ladder diyagramları şekil 6 ve şekil 7'deki gibidir. [5]



Şekil 6 . PLC Blok diyagramı.

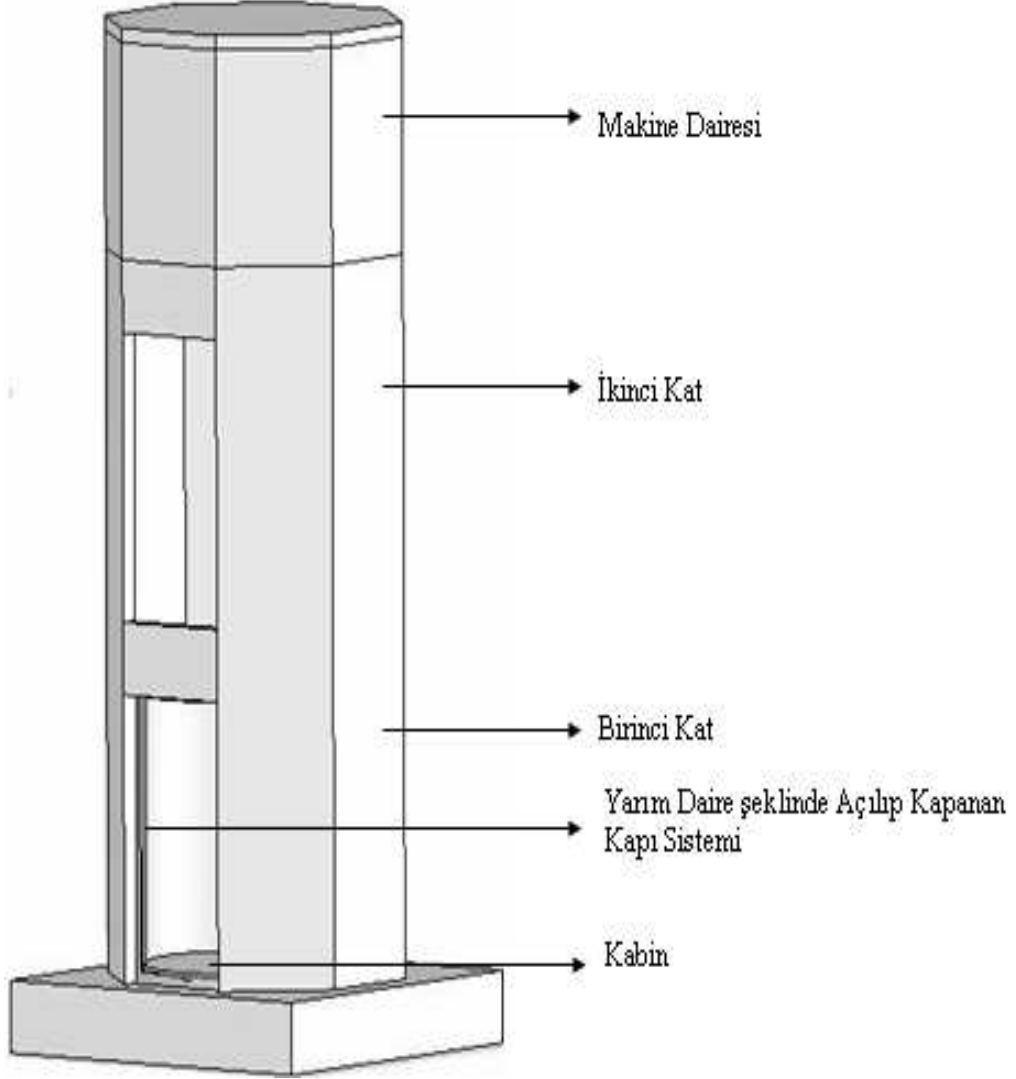


Şekil 7. Asansöre ait ladder diyagramı.



## İMALATI YAPILAN ASANSÖR SİSTEMİ

Tasarlanan asansör sisteminin, ilk etapta maketi imal edildi. Asansör kuyusu ahşap, kabin ve raylar alüminyumdan imal edildi. Kabin halatları çelik halat olup, asansör motoru PLC kontrollü step motor seçildi Şekil 8.



Şekil 8. İmalatı Yapılan İki Katlı Asansör maketi

## SONUÇ

İmalatı yapılan asansörün kabin, kuyu ve kapı sistemlerine yeni tasarım şekli getirilmiş ve bu çalışmayı destekleyici bir maket asansör imal edilmiştir.

Binalarda en önemli unsurlardan biri olan kullanım alanı bu sayede artırılmış ve kullanılmayan bölgeler kullanılabilir hale getirilmiştir. Bu tasarımla asansör hacmi değiştirilmeden yapı içerisindeki kullanım alanı artırılmış olmaktadır. Bu da binalardaki kullanım alanı bölgesinin artırılması ile ölü noktaların yani kullanılmayan alanların az da olsa başka bir amaçla kullanılabilir hale getirilmesidir. Ayrıca, dışarıdan asansör kapısına yaklaşıldığında otomatik olarak açılması ve geleceği kata vardığında tekrar otomatik olarak açılması ise başka bir kolaylık sağlamaktadır.

Bununla birlikte, maket asansör PLC ile kontrol edilmiş olup, olası sistem hataları test edildi. Ayrıca, projelendirdiğimiz asansörün, EN81-1, EN81-2 , TS 4789, TS 1918, TS4190-1 ve TS4190-2 gibi standartlara uygunluğunu göz önüne alındı.

## KAYNAKLAR

- [1]: Yıldırım Çakar, Mühendis ve Makine Dergisi, Temmuz 1987 sayısı, sayfa: 18
- [2]: Uğur Köktürk, Asansör Tesisleri, Birsen Yayınevi 1972, sayfa: 67
- [3]: Altan Öke, Tesisat Mühendisliği Dergisi, Ocak 1995 sayısı, sayfa: 58
- [4]: SIEMENS SIMATIC S7-200 Program Kullanma Kılavuzu
- [5]: Özcan Eken, PLC ve PIC Kontrollü Asansör Otomasyonu, 4. Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu, Cilt 1, sayfa: 297
- [6]: Asansör Avan ve Uygulama Projeleri Hazırlama Teknik Esasları, TMMOB Makine Mühendisleri Odası, sayfa: 108, 149, 150