

ELEKTRİKLİ ASANSÖRLER İLE HİDROLİK ASANSÖRLERİN KARŞILAŞTIRILMASI

Koray KAVLAK

Selçuk Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, KONYA

Özet

Bu çalışmada, asansör çeşitlerinden yaygın olarak kullanılan hidrolik asansörler ve elektrikli asansörler arasındaki temel yapısal farklılıklar ele alınmıştır. İki tip asansörde aynı işlevi yürüten farklı elemanların görevleri incelenmiştir. Kullanım kolaylığı, maliyet, emniyet ve bakım yönlerinden hangi tip asansörün kullanımının uygun olacağı konusunda karşılaştırma yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elektrikli asansör, hidrolik asansör, güç ünitesi.

THE COMPARISON OF HYDRAULIC ELEVATORS WITH ELECTRIC ELEVATORS

Abstract

In this study, the difference between hydraulic and electric elevators were studied considering basic differences. Two functional elements that one different in both of the elevators were examined. A comparison is made taking into account as simplicity, cost, reliability and maintenance.

Key words: Electric elevator, hydraulic elevator, power unit.

1. Giriş

Asansörler; yük ve insanları, kılavuz raylar arasında hareketli kabin veya platformlar ile düşey doğrultuda taşımaya yarayan elektro-mekanik tesisler olarak tarif edilir. Asansörler taşıma kapasitesine göre türlere ayrılır:

a) Konutlarda kullanılan asansörler; 100, 180, 240, 320, 400, 630, 1000 kg olmak üzere 7 türe ayrılır.

b) Konut dışı yerlerde kullanılan asansörler; 630, 800, 1000, 1200, 1600 kg olmak üzere 5 türe ayrılır.

c) Sağlık tesislerinde kullanılan asansörler; 1600, 2000, 2500 kg olmak üzere 3 türe ayrılır.

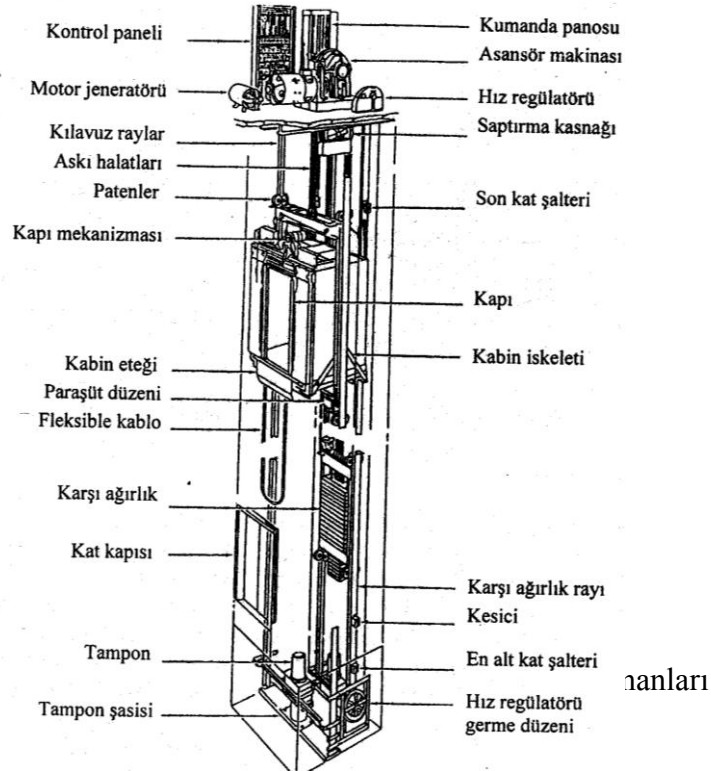
Asansörler hızlarına göre 0,63 m/s, 1 m/s, 1,6 m/s, 2,5 m/s ve 2,5 m/s' nin üzerindeki hızlar olmak üzere 5 çeşittir.

Hidrolik asansörler ile elektrikli asansörlerde kullanılan bazı elemanlar farklılık göstermektedirler. Bunun haricinde kullanılan elemanlar (kabin, kılavuz raylar, paten blokları, otomatik kapılar) her iki tip asansörde de aynı olmaktadır.

Asansörün kullanım amacına göre, yükleme durumuna göre, kuyunun şekline göre ne tip bir asansör kullanılacağına karar verilir. Seçim yapılırken istenilen hız da göz önünde bulundurulur.

2. Elektrikli asansörler

Bu tip asansörler (Şekil1), tahrik motorunun kumanda panosundan aldığı komut vasıtasıyla harekete geçip, kabini istenilen yönde hareket ettirmesi yoluyla çalışırlar. Kabin, karşı ağırlıkla müşterek çalışır. Aralarındaki çelik halatın tahrik kasnağı ile sürtünmesinden kaynaklanan bir hareket vasıtasıyla yukarı aşağı hareket ederler. Kabin ve karşı ağırlık birbirleri ile yaklaşık eşit ağırlıktadırlar. Bu sebeple enerjiden tasarruf edilmiş olmaktadır. Bu tür tahrik makinelerine sürtünme tahrikli asansörler denir. Ayrıca halat veya zincirin tahrik kasnağı üzerine sarılması ile çalışan asansörler de mevcuttur. Bu şekilde çalışan asansörlere de tamburlu asansörler denir [1, 2, 3].



Şekil 1

2.1 Asansör makinesi

Asansör tahrikinde DC ve AC teknolojileri kullanılır. Genel kural olarak yüksek katlı binalarda (> 2.0 m/s) yüksek hızlı halatlı asansörlerde DC tahrik, az katlı binalarda (< 2.0 m/s) daha yavaş hızlı asansörlerde AC tahrik kullanılır.

DC tahrik sistemi yapısı nedeniyle, maksimum konfor ve minimum toplam kayıplarla asansör hareketinde hassasiyet sağlar. Ancak değişken DC voltaj kaynağı gereklidir. Bunu için Ward – Leonard veya Thyristor – Leonard AC – DC çeviricisi kullanılır [1, 4].

Birçok uygulamada DC tahrik, kaynağa doğrudan bağlıdır. 100 – 300 d/dak gibi kasnak hızlarında bir redüktörle birlikte kullanılır. Frekans çalıştırılan AC makineler sabit senkron hıza sahiptir.

Asansör makinesi genellikle elektrik motorlu ve tahrik kasnaklıdır. Redüktörlü ve redüktörsüz olmak üzere iki çeşidi vardır. Sonsuz vida mekanizmasının sessiz çalışması, küçük hacimde büyük çevrim oranı sağlaması ve veriminin düşük olması sebebiyle frenlemeye yardımcı olması yönünden asansörde yaygın olarak kullanılmaktadır. Asansörlerde kullanılan elektrik motoru özel yapılmış, kaymalı Ward – Leonard grubu elemanı olarak doğru akım motoru yer alır. Bu durumda asansör hızı istenildiği gibi ayarlanarak rahat bir ivmeli hareket sağlanabilir.

Tek devirli asenkron motorlar hızı az olan asansörlerde kullanılır. 0,75 m/s den fazla hızlı asansörlerde, özellikle duruş sırasındaki negatif ivmeli hareketin verdiği rahatsızlığı azaltmak için, kutup sayısı değişebilen çift devirli motor uygulanır.

Asansörlerde redüktör olarak, yaygın olan sonsuz vida mekanizmasının dışında planet mekanizmaları da kullanılmaktadır. Redüktörsüz asansörlerde tahrik kasnağı doğrudan doğruya güçlü doğru akım elektrik motorunun miline kama ile bağlıdır.

2.2 Karşı ağırlık

Kabin ağırlığını ve tam yükün de yarısını karşılayacak ağırlıkta, kabine karşı yük olarak tasarlanmıştır. Kolay taşınabilmesi ve miktar ayarı yapılabilmesi bakımından, birbiriyle bağlanabilecek dökme demir parçalar halinde yapılır. Karşı ağırlık çelik bir çerçeve yardımcı ağırlıklar ve çelik çerçeveye tutturulmuş yönlendirme elemanlarından oluşmaktadır. Yardımcı ağırlıklar genellikle dökme demirden, çelik levhalardan veya içi kumla doldurulmuş plastik karkaslardan imal edilir.

2.3 Askı elemanı

Asansörlerde genellikle yük taşıyıcı elemanlar çelik tel halatlardır. TS 1918/7 veya DIN 3058 Seale tipi halatlar asansörlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. İnsan taşıyan asansörlerde en az iki halat kullanılmalı ve halat çapı 8 mm'den az olmamalıdır [1].

Çelik tel halatlar, zamanla eskimekle beraber, ani olarak kopmaya karşı güvenli elemanlardır. Periyodik muayenelerde kullanılmayacak duruma gelip gelmedikleri testler sonucu anlaşılır. İşletme ömürleri şartlara göre değişiklik göstererek, 5 – 15 yıl arasında değişir.

2.4 Hız regülatörü

Hız regülatörü, asansör iniş hızı nominal değerini %25 kadar aştığı takdirde, paraşüt tertibatını harekete geçirerek paraşüt frenini etkiler ve motor elektriğini keser. Asansör boşluğunun üst tarafında, makine dairesinde bulunur. Regülatör halatı kabinin hareketini,

regülatör kasnağına iletir. Aşırı hız halinde sıkıştırılan bu halat paraşüt mekanizmasını harekete geçirir. Hız regülatörleri genellikle “hız sınırlayıcı” olarak görev yaparlar. Ancak hız düzenleyen hız regülatörü çeşitleri de yapılmıştır.

Hız regülatörleri yapıları bakımından iki farklı çeşitte asansör tesislerinde kullanılmaktadır:

a) sarkaçlı regülatör: 0,8 m/s 'den az kabin hızlarında kullanılan basit ve çift sarkaçlı regülatörlerdir.

b) savrulma ağırlıklı regülatör: 1 m/s kabin hızlarının aşıldığı yerlerde kullanılır.

2.5 Son kat şalteri

Son kat şalteri kabinin en alt ve en üst durumlarını sınırlar. Kabine tespit edilirler veya makine dairesi zeminine yerleştirilirler ve kabin tarafından çalıştırılırlar. Birinci hal genellikle yüksek hızlı asansörlerde, ikinci hal ise düşük hızlı asansörlerde kullanılır. Son kat şalterinin gerek kontrol devresini gerekse motor ana devresini kesen tipleri vardır.

2.6 Paraşüt tertibatı

Halat kopması veya iniş hızının aşırı derecede artması halinde, asansörü kılavuz raylar üzerinde frenleyerek durdurur. Kabinin üst veya alt kirişlerine yerleştirilir. Elektrikli, hidrolik veya pnömomatik sistemler güvenli olmadıklarından mekanik olarak çalıştırılırlar. Ani frenleyerek kısa mesafede durdurma, atalet kuvvetleri yüzünden gerek insan gerekse taşıyıcı elemanlar üzerinde zararlı etki yapacağından, yumuşatıcı ve kaydırıcı paraşüt freni uygulanır. 0,85 m/s asansör hızına kadar kullanılan sert fren etkilerinden başka, kılavuz rayları da zedeleyebilirler [1,4].

Bunlardan, tutma mesafesi 1 – 2 cm olan paraşüt freni sakıncalarından dolayı önemini yitirmiştir. Tüm asansör ve kabin platformları için regülatör yardımcılığı ile birlikte konulması zorunlu olan paraşüt düzeni karşı ağırlık için de özel bir halde gereklidir. Karşı ağırlığın hareket alanı altında insanların bulunduğu, konut, büro, toplantı salonları gibi yerler varsa karşı ağırlık da paraşüt düzeni ile donatılmalıdır.

Kabinin aşağı yönde hareketi sırasında normal hızının 1,4 katını aşması, halatların kopması veya halatlardan birinin fazla uzaması halinde, kabin paraşüt tertibatı vasıtasıyla kılavuz raylara tespit edilir. Bu tertibat kabinin altına veya üstüne yerleştirilir. Bu sırada motor ve fren şebekeden ayrılır. Paraşüt tertibatının kabin hızına bağlı olarak kullanılan başlıca iki türü vardır:

a) Ani olarak etki eden paraşüt tertibatı: 1m/s 'lik kabin hızlarına kadar kullanılır.

b) Kademeli olarak etki eden paraşüt tertibatı: 1m/s 'den büyük kabin hızlarında kullanılır.

3. Hidrolik asansörler

Hidrolik asansörler prensip olarak çok eskidir. Sıvı olarak ilk önceleri su, daha sonra yağ kullanılmıştır. Önceleri sadece fabrikalarda ve depolarda kısa mesafeli yük asansörü olarak tercih edilirken, 1950 yıllarından itibaren insan asansörü olarak da kullanılmaya başlanmıştır.

Hidrolik asansörler sahip oldukları avantajlar nedeniyle bazı bina ve tesislerde kullanılmışlardır:

- 1) Düşük malzeme maliyeti ve bakım ücreti
- 2) Binalarda daha etkin kullanım alanı sağlama
- 3) Çatı dizaynında serbestlik ve teras katına ulaşma imkanı
- 4) Makine dairesi yerinin serbest seçimi
- 5) Binaya gelen yükün tabana iletilmesi ve statik hesapta kolaylık
- 6) Yüksek taşıma kapasitesi ihtiyacını karşılayabilme
- 7) Aşağı inişte masrafsız çalışma
- 8) Sessiz çalışma
- 9) Hassas kat ayarı (± 3 mm) ve otomatik seviyeleme
- 10) Olası arızalarda asansörün otomatik olarak kata ulaşması
- 11) Darbesiz kalkış ve duruş; kademesiz hız ayarı

Bu avantajların yanı sıra hidrolik asansörlerin bazı dezavantajları şunlardır:

- 1) Kullanılan yağın özellikleri sıcaklıkla değiştiğinden performans değişiklikleri
- 2) Yeraltı kaçaqlarının çevredeki su kaynaklarını kirletme ihtimali
- 3) Gerekli motor gücünün aynı hızda ve aynı kapasitede konvansiyonel tip asansörlere oranla 2.5 - 3 kat fazla olması
- 4) Montajda ve bakımda bilinmeyen maliyetler

Hidrolik asansörlerin kullanım alanları şunlardır:

- 1) İki, üç ve dört duraklı işyeri binaları
- 2) İki, üç, dört ve beş duraklı apartmanlar
- 3) Üç kata kadar olan küçük hastaneler, klinikler ve tıbbi binalar
- 4) Düşük seyir mesafeli 500 kg - 5600 kg arasında malzeme taşıma kapasiteli endüstriyel binalar
- 5) Dört kata kadar hükümet binaları
- 6) Büyük binaların garaj asansörleri
- 7) İş merkezlerindeki insan ve servis asansörleri

- 8) Yürüyen merdivenlere ek olarak özürlü asansörleri
- 9) Sahne asansörleri

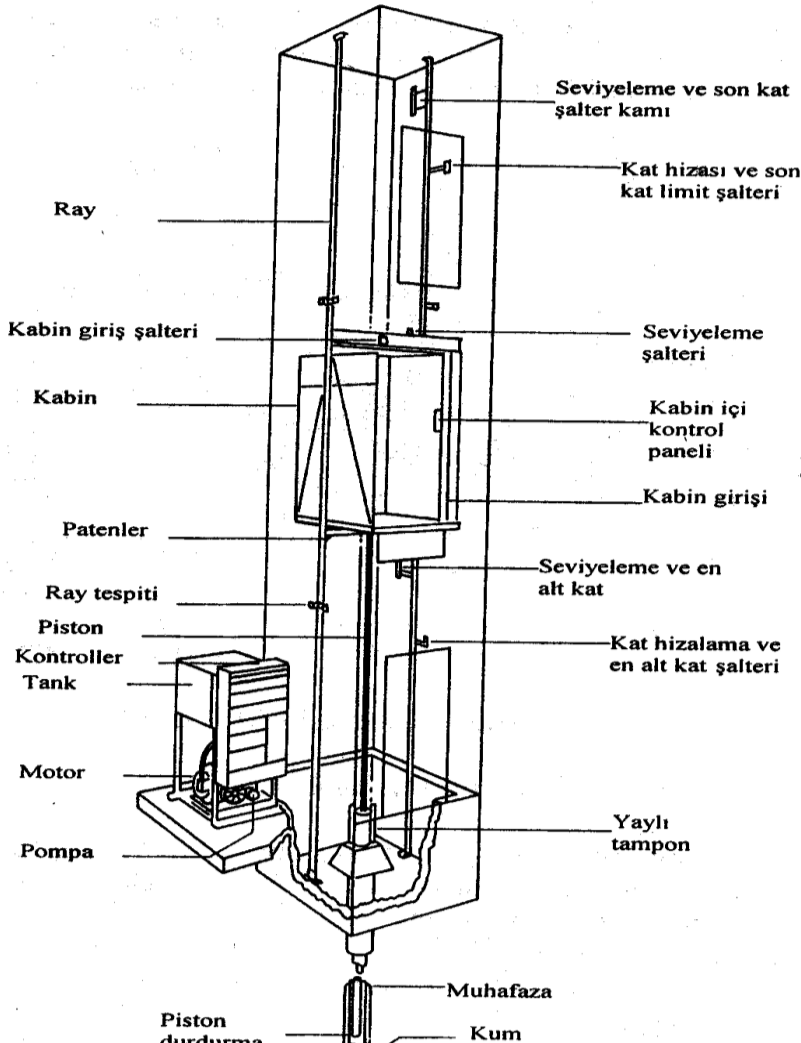
Hidrolik asansörlerin uygun olmadığı yerler:

- 1) Çok büyük mağazalar
- 2) Dört katın üzerindeki hastaneler
- 3) Kuyu dibi deliği açılmasının büyük risk olduğu yapılar
- 4) Elektrik gücünün pahalı olduğu yerler veya elektrik gücünün sınırlı olduğu yerler

3.1 Hidrolik asansörlerin sınıflandırılması

3.1.1 Direkt tahrikli sistemler

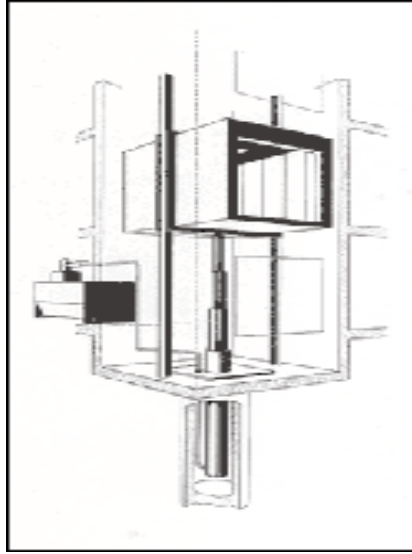
Silindir direkt olarak kabin süspansiyonuna bağlanmıştır ve silindirin çıkış-iniş hızı kabin hızına eşittir (Şekil 2).



Şekil 2. Direkt tahrikli hidrolik asansör elemanları

3.1.1.1 Merkezden direkt tahrikli sistemler

Genellikle özel tasarımlar istenildiğinde kullanılır. Paraşüt tertibatı gerektirmez. Kademeli bir piston sayesinde uzun seyir mesafeleri elde edilebilir. Dezavantajı silindirin yerleştirilebilmesi için kuyu dibinde bir delik açılması gerekliliğidir (Şekil 3).



Şekil 3. Merkezden direkt tahrikli sistem

3.1.1.2 Yandan direkt tek pistonlu hidrolik asansör

Süspansiyon ile piston arasında direkt bağlantı vardır. Genellikle seyir mesafesi kısa olan yerlerde kullanılır. Kademeli pistonlarla seyir mesafesi uzatılabilir (Şekil 4).

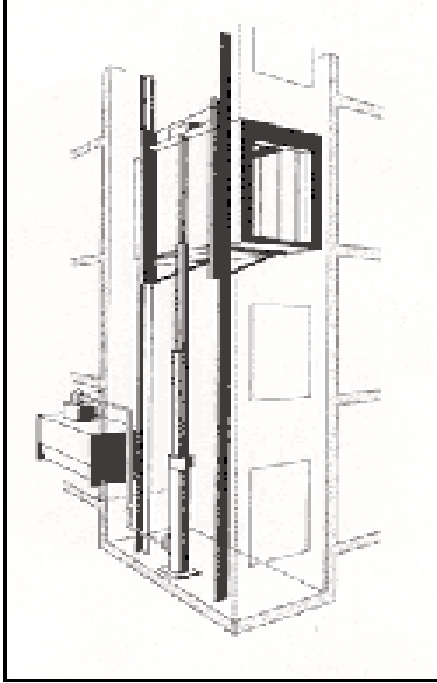
3.1.1.3 Yandan direkt çift pistonlu hidrolik asansör

Kısa seyir mesafesi, geniş yük asansörleri için kullanılır.

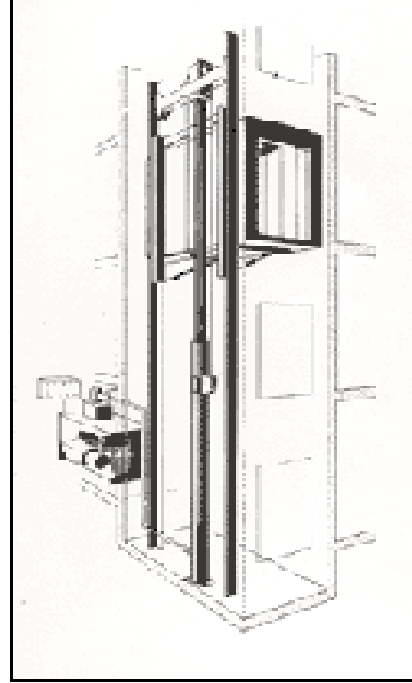
3.1.2 İndirekt tahrikli sistemler

3.1.2.1 Yandan indirekt tek pistonlu hidrolik asansör

Halatlar ile seyir mesafesi iki katına çıkarılmaktadır. Bu sistemde güvenlik olarak paraşüt tertibatı kullanılır (Şekil 5).



Şekil 4.
direkt



Yandan
tek pistonlu

3.1.2.2. Yandan indirekt çift pistonlu hidrolik asansör

Uzun seyir mesafeli yük asansörleri için kullanılır.

3.1.2.3 Karşı ağırlıktan tahrikli indirekt hidrolik asansör

Çift tesirli hidrolik piston kullanılmaktadır. Kabinin hareketi, karşı ağırlığa bağlı piston tarafından sağlanmaktadır. Çalışma hızı 1m/s, seyir mesafesi 20 m 'ye kadar ulaşmaktadır.

3.2 Hidrolik asansörlerin elemanları

3.2.1 Güç üniteleri

Kapalı bir tankta bulunan hidrolik yağını dalgıç motor ve ona bağlı çelik filtreli pompa ile silindirlere ileten kısımdır. Yağ silindirlere ulaşmadan önce dağıtım ve kontrol valflerinden geçer.

3.2.2 Hidrolik silindirler

Kabini hareket ettiren sistemdir. Pompanın enerji kazandırdığı yağın etkisini kabine iletir. Genellikle kullanılan silindirler tek tesirli, özel durumlarda çift tesirli olarak seçilirler. Yer sıkıntısı çekilen sistemlerde genellikle teleskopik silindirler kullanılmaktadır.

Senkron teleskopik silindirler belirli seyir mesafelerine kadar indirekt sistemlere kıyasla daha ucuza mal olurlar.

3.2.3 Valfler

Aşağı ve yukarı yönde asansörün bütün hareketlerini kontrol etmektedirler. Boru kapatma valfi, silindirden tanka dönen yağın akışını aşağı yönde hızın çok fazla olması veya boruda kaçak olması durumunda durdurmaktadır. Valf basınç farkı ile çalıştığından elektrik enerjisine ihtiyaç duyulmamaktadır.

3.2.4 Isı değiştiriciler

Yoğun trafiğe sahip binalarda kullanılan yağın aşırı ısınmasını önlemek amacıyla kullanılmaktadır. Az yer kaplaması ve sessiz çalışması özellikleri sayesinde, makine dairesine de monte edilebilmektedirler. Asansörün kullanılmadığı durumlarda yağ sıcaklığının istenen sıcaklığın altına düşmesi halinde rezistanslı ısıtıcılar devreye girerek, yağı istenilen sıcaklık değerine getirirler. Belirtilen yağ ısıtıcıları termostatik prensip ile çalışmaktadırlar.

3.2.5 Seviyeleme cihazı

Seviyeleme cihazının iki görevi vardır:

a) Seviye çubuğu temas tablasına değmesi sonucunda kat hizasında iyi bir tolerans ile durabilmektedir.

b) Asansörün mevcut kat konumundan aşağıya kayması halinde seviyeleme çubuğu tablanın alçak kısmı ile temas eder. Bu temas pompaya çalışma sinyali olarak aktarılır ve asansör tekrar yukarıya çıkarak yeniden kat seviyesine yükselir.

3.2.6 Kabin konsolu

Hidrolik sistemlerde kabin, bir çelik konstrüksiyon üzerine yerleştirilir. Direkt sistemlerde hidrolik silindir doğrudan konsolu, indirekt sistemlerde palangayı tahrik eder. Palanga düzeneği, halat yardımıyla konsola bağlıdır.

3.3 Hidrolik asansör çalışma prensibi

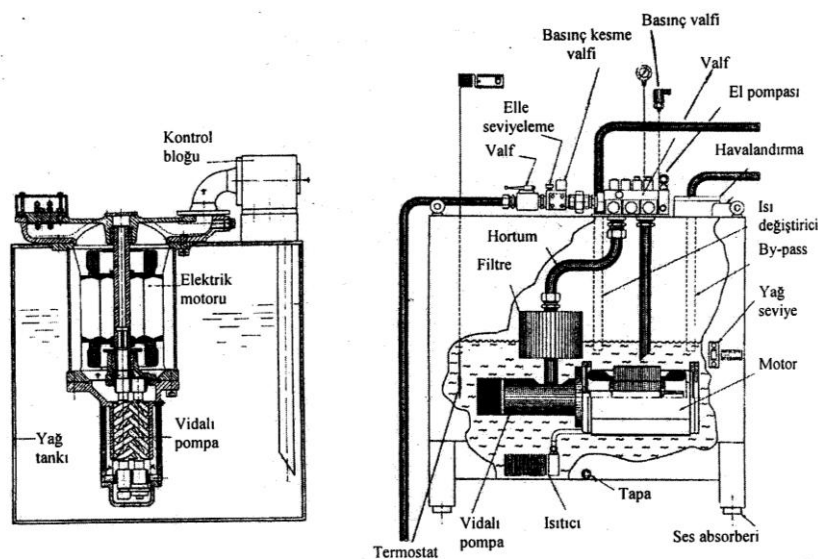
Asansörü yukarı yönde hareket ettirebilmek için hidrolik akışkan bir pompa vasıtasıyla silindire pompalanır. Asansörün aşağı hareketinde ise mevcut sistem ağırlığının etkisiyle silindirlerdeki yağın tanka doğru akışı sağlanır. Sistem yukarı yönde hareket ederken, kabin yükü ne olursa olsun kabin hızı sabit tutulmalıdır. Bunun için volümetrik pompalar kullanılır. Pompayı tahrik için alternatif akım sincap kafesli asenkron motor kullanılır. Bu, asansörün sabit çalışma hızına çabuk ulaşmasını ve muhafaza etmesini sağlar.

Silindire uygulanan kuvvet kabin ağırlığı, taşıma kapasitesi ve piston ağırlığıdır. Hızlanma ve yavaşlama aşağıda belirtilen şekilde sağlanmaktadır:

Motora gerilim verilip pompa dönmeye başladığı zaman, önce basılan bütün yağ bir valf üzerinden tanka geri döner. Bu valfe by-pass valfi adı verilir. By-pass valfi dereceli kapanarak yağın tanka akışını azaltır ve böylece silindire akışı başlatır. Asansör kabini, yukarı yönde yavaş ve titreşimsiz hareket eder. By-pass valfi tamamen kapandığında, kabin yukarı yönde tam hıza ulaşır.

Yavaşlama sırasında asansör kata yaklaştığında, pompa çalışmaya devam eder fakat hidrolik yağ, by-pass valfinden derece açılması ile tanka doğru yönlendirilir. Böylece silindire azalan miktarda akışkan gelmesine izin verir ve asansör kabini titreşimsiz yavaşlar. Bu yavaşlama, kat seviyesine 5 cm kalana kadar devam eder. Kabin 5 cm yi seviyeleme adı verilen en düşük hız ile kat eder. Kat seviyesinde, by-pass valfi hidrolik yağının tamamını tanka geri gönderir, pompa motoru durur ve kabin de durur. Yumuşak bir duruş için seviyeleme hızı takriben 5 cm ' ye ayarlanarak elde edilir.

Valflerin her birinin ayrı bir görevi vardır. Bazı valflerin çekirdekleri sadece yaylar ile çalışırken, bazı valf çekirdekleri üzerinde yaylardan başka bobinler de mevcuttur. Kumanda değişiklikleri bu bobinler vasıtası ile yapılmaktadır. Aşağı yönde motor çalışmaz. Bobinli valflerin kontrolü ile kabin ağırlığının meydana getirdiği basınç, silindir içindeki hidrolik yağının yavaş yavaş tanka dönmeye başlamasıyla kabini titreşimsiz bir şekilde harekete geçirir. Valfin tam açılması, kabini normal hızına eriştirir. Kat seviyesine yaklaşıldığında ilgili valf silindirden tanka giden hidrolik yağın derece derece azaltır. Böylece kademesiz bir yavaşlama ile kat seviyesine 5 cm kala kabin yavaşlar ve bu 5 cm yi seviyeleme hızı ile tamamlar. Kat seviyesinde valf tamamen kapanır ve asansör durur. Şehir şebekesi kesildiği zaman revisto kutularındaki güç kaynağı ile ilgili iniş valfi çeker ve kabin bir alt kata rahatça iner. Ayrıca kabinin valf grubu üzerindeki bir buton vasıtası ile aşağıya veya el pompası ile yukarıya hareketi sağlanabilmektedir (Şekil 6).



3.4 Hidro.

3.4.1 Taşıma kapasitesi

Tahrik yöntemine göre 5 sınıfta incelenir:

- 1) Merkezden direkt : 20.000 kg
- 2) Yandan direkt tek tahrikli : 2.000 kg
- 3) Yandan direkt çift silindirli : 10.000 kg
- 4) Yandan indirekt tek silindirli : 2.000 kg
- 5) Yandan indirekt çift silindirli : 8.000 kg

3.4.2 Maliyet

Yüksek seyir mesafelerinde indirekt sistemler daha ekonomiktir. Çünkü bu mesafelerde direkt olarak ancak iki veya üç kademeli silindirler kullanılabilir. Teleskopik silindirlerin maliyeti ise yüksektir. Kısa mesafelerde indirekt sistemin maliyeti teleskopik silindire göre daha ekonomiktir. Fakat kuyu dibinde yeterli mesafe var ise yandan direkt tek kademeli silindirler ekonomik duruma geçerler. Çünkü bu durumda piston maliyetleri birbirine yakındır. Fakat direkt sistemde yük indirekt sisteme göre yarı yarıya olduğu için gerekli motor ve dolayısı ile maliyet düşer. Ayrıca indirekt sistemdeki halat – makara ve paraşüt – fren sistemi yoktur. Bu sistemlerin maliyeti ve işçilik de göz önüne alındığında, uygun mesafelerde bu sistemin avantajını ortaya çıkarır.

3.4.3 Seyir mesafesi

Kısa mesafelerde direkt veya indirekt silindirler kullanılabilir ancak 35 metre gibi uzun mesafelerde sadece indirekt silindirler kullanılabilir.

3.4.4 Seyir hızı

Yüksek hızlarda indirekt sistemler daha avantajlıdır. Çünkü kabin hızı, silindir hızının iki katıdır. İndirekt sistemlerde piston hızı yarı yarıya düşeceğinden gerekli hidrolik pompa, motor gücü, tank tipi daha düşüktür.

3.4.5 Kuyu kullanım alanı

Maksimum kullanım alanı istenildiğinde merkezden hidrolik sistemler en uygundur.

3.4.6 Kuyu dibi mesafesi

Merkezden direkt tahrikli hidrolik asansörler için kuyu dibine çukur kazılması durumunda özel tedbirler alınması ve yeterli mesafe bırakılması gereklidir. İndirekt veya yandan direkt tahrikli sistemlerde kuyu dibi mesafesi halatlı asansörlerdeki değerler kadar alınabilir.

3.4.7 Kabine giriş pozisyonları

Direkt veya indirekt olarak tahrike göre kabin giriş pozisyonları değişiklik gösterir.

- 1) Merkezden direkt : 4 taraftan da giriş olabilir.
- 2) Yandan tahrik tek silindirli : 3 taraftan giriş olabilir.
- 3) Yandan tahrik çift silindirli : 2 taraftan giriş olabilir.
- 4) İndirekt tahrikli : 3 taraftan giriş olabilir.

4. Elektrikli asansörler ile hidrolik asansörlerin karşılaştırılması

Tablo 1 'de elektrikli asansörler ile hidrolik asansörlerin çeşitli özelliklere göre karşılaştırılması yapılmıştır.

Deprem bölgelerinde hidrolik asansörler daha emniyetli olduklarından tercih edilmektedir. Elektrikli asansörlerde ise karşı ağırlığın deprem esnasında sallanması ve kabinin asansör boşluğunun tepesine bağlı olması, sallanan bir binada asansör kuyusunun tabanına oturmuş bir hidrolik asansöre göre büyük bir dezavantaj teşkil etmektedir.

Yangın durumunda, hidrolik asansörlerde kurtarma ekipleri, zemin katta olan makine dairesinde çalışma imkanına sahiptirler. Buna karşılık elektrikli asansörlerde, yangında meydana gelen duman ve sıcaklık, kabin içinde kalmış olan yolcuların binanın en üst katında bulunan makine dairesinden kurtarılmaya çalışılmasını ciddi bir şekilde etkileyebilmektedir. Ayrıca karşı ağırlıklı elektrikli asansörlerde, makinedeki el freni boşaltıldığı taktirde, kabinin yukarı istikamette hareket etme ihtimalinin bulunması, kabinin içindeki insanları tehlikeye düşürebilmektedir.

Elektrik kesilmesi veya acil durumlarda asansör içinde mahsur kalan kişileri kurtarmak için kabinin kolayca zemin kata indirilebilmesi, hidrolik asansörlerin önemli bir üstünlüğüdür.

Tablo 1. Elektrikli asansörler ile hidrolik asansörlerin karşılaştırılması

Özellikler	Elektrikli Asansörler	Hidrolik Asansörler
Tahrik elemanı	Elektrik motoru	Hidrolik ünitesi
Hız denetleyici	Hız regülatörü	Basınç emniyet valfi
Yük taşıyıcı eleman	Çelik halat	Kabin konsolu ve hidrolik silindir
Seviyeleme	Bi-stabil ve mıknatıs	Seviyeleme çubuğu
Seviyeleme hassasiyeti	Stabilin hassasiyetine göre	3 mm
Soğutma	Fan	Isı değiştiriciler
Kuyu kullanım alanı	Ağırlık karkasıyla birlikte maksimum	Maksimum

Hız	>2,5 m/s	1 m/s
Seyir mesafesi	4 kat ve üzeri	İdeal 7 kat
Kapasite	1:1 tahrik 2500 kg	20000 kg
Maliyet	1 Birim	Elektrikli asansörlere göre 1-1,5 birim kat fazla
Enerji tüketimi	1 Birim	Elektrikli asansörlere göre 2-2.5 birim kat fazla
Makine dairesi	Genelde kuyu üstünde, -3 m yükseklikte	Hidrolik sistem kuyu altında, kuyu üstünde 1 m alan yeterli

4. Sonuç

Asansör seçimi yapılırken Tablo 1' deki karşılaştırmaya göre kullanım kolaylığı, maliyet, emniyet, bakım ve yapısal özelliklerin dikkate alınması gerekir. Çatı katı kullanım alanıysa, maksimum taşıma kapasitesi isteniyorsa, seyir mesafesi 7 kattan fazla değilse hidrolik asansörler tercih edilebilir. Ancak sistem hızlı çalıştırılmak isteniyorsa hidrolik asansörler uygun değildir.

Maliyet açısından uygunluk istenen durumlarda makine dairesi durumu müsaitse elektrikli asansörler tercih edilmelidir. Kuyu içi elektrikli tahrik sistemlerinin mevcut olmasına karşın bu sistemlerin de maliyeti yüksektir.

Hidrolik asansörlerde kat seviyelerini ayarlamak için seviyelendirme çubuğu kullanılırken elektrikli asansörlerde mıknatıs ve stabilden oluşan manyetik bir sensörlenme sistemi kullanılmaktadır. Hidrolik asansörlerin seviyelendirme hassasiyeti daha yüksektir.

Ancak yüksek binalarda ve yüksek hızla çalıştırılmak istenen asansörlerde elektrikli asansörlerin kullanılması daha uygundur.

Uzun vadede hidrolik asansörler, kısa seyir mesafeli asansörler ile sınırlı olabilecektir. Büyük kapasiteli yük asansörlerinde ise hidrolik asansörün bütün avantajlarını korumakta olduğu görülmektedir.

Kaynaklar

- [1] İmrak, C.E., Gerdemeli, İ., "Asansörler ve Yürüyen Merdivenler", İstanbul, Birsen Yayınevi, 2000.
- [2] Annett, F.A., "Elevators", New York , McGraw Hill Book Co., 1990.
- [3] Hymans, F., "Electric Elevators I-II", Elevator World Inc., 1992.
- [4] Ünalın, E., "Elektrikle Tahrik (Krenlerin ve Asansörlerin Elektrik Motorları ile Tahriki)" İstanbul, İTÜ Elektrik Fakültesi Ofset Baskı Atölyesi, 1978.