

ÇİFT KATLI ASANSÖRLERİN ÖZELLİKLERİ VE AKILLI YOLCU YÖNLENDİRME SİSTEMİ

Özgür Aren

Buga Otis Asansör San. ve Tic. A.Ş.
ozgur.aren@otis.com

ÖZET

Günümüzde çok katlı binalardaki düşey taşıma kavramı özellikle kat sayısı arttıkça daha da önem kazanmakta, bina içi trafiği karşılamaya yeterli sayıda ve özellikle asansörlerin tesis edilmesinin önemi artmaktadır. Bu ihtiyacın bir sonucu olarak yolculara daha hızlı ve güvenli ulaşım sağlanması için aynı kuyu içinde hizmet veren çift katlı asansörler tercih edilmektedir. Çift katlı (double-deck) asansörler, tek katlı asansörlere kıyasla taşıma kapasitesini arttırmakta, bina içinde kullanılacak kiralanabilir alanı arttırmakta ve yolcu yönlendirme sisteminin de desteğiyle enerji tasarrufu sağlamaktadır. Bekleme sürelerini en aza indirmek amacıyla geliştirilmiş Akıllı Yolcu Yönlendirme Sistemi, hem kullanıcıları hemde binayı segmentlere ayırarak, asansör kabinlerindeki anlık doluluk durumunu ve bina içinde seyahat eden kişilerin gidecekleri katları da değerlendirerek en uygun atamayı yapar. Ara durakları ve ekstra bekleme sürelerini minimuma indiren sistem, asansörlerin daha verimli çalışması sonucu enerji tasarrufu da sağlar. Bu çalışmanın içeriği çift katlı asansörler ve Akıllı Yolcu Yönlendirme Sistemi (Compass Plus) hakkında genel bilgi vermek ve geleneksel asansör sistemleri ile karşılaştırılmasından oluşmaktadır.

1.GİRİŞ

Kat sayısı arttıkça binalardaki düşey taşıma kavramı daha da önem kazanmaktadır. Çok yüksek kat adetlerine ulaşıldığında, yeterli sayıda klasik tek katlı (single deck) asansör tesis edilmesi bina iz düşümünün yoğunlukla asansörler tarafından kullanılır duruma gelmesi anlamına gelir.. Bu durumun önüne geçebilmek için düşey taşıma sistemleri olarak çift katlı asansörler kullanılmaya başlanmıştır.

Çift katlı asansörler, aynı iz düşüm üzerinde yolcu taşıma kapasitesini arttırırken bina içinde asansörlere ayrılan pasif alanı azaltırlar. Aynı kuyu içinde hizmet veren çift katlı kabinler, tek ve çift katlar için ayrı ayrı hizmet sunar. Sistem programlamasına göre, alt kabin tek numaralı katlara giderken, üst kabin çift katlara hizmet verir. Ara katlardaki duruş sayısını azaltır ve seyir sürelerini kısaltır.

Akıllı Yolcu Yönlendirme Sistemi, yüksek katlı binalarda hızlı ve etkin taşımacılık için geliştirilmiştir. Sistem, her kullanıcının gideceği katı öğrenerek varsayabildiğinden, binayı ve bekleyen yolcuları segmentlere ayırarak en uygun kabin atamasını yaparak kullanıcılara kişiselleştirilmiş bir hizmet sunar. Bu şekilde kullanıcıların gidecekleri kata hızla ulaşmalarına olanak sağlar. Uzun asansör kuyruklarını, ara durakları ve ekstra bekleme sürelerini minimuma indiren sistem, asansörlerin daha verimli çalışması sonucu enerji tasarrufu sağlar.

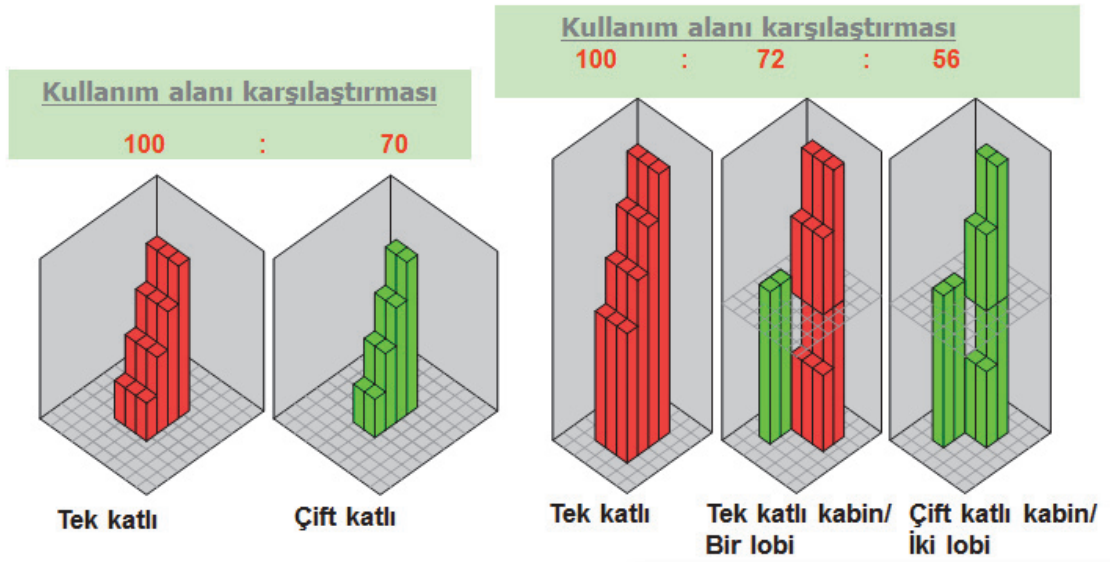
2. ÇİFT KATLI ASANSÖRLERİN ÖZELLİKLERİ

Çift katlı asansör sisteminde aynı kuyu içinde birlikte hareket eden iki kabin üst üste konumlandırılmıştır. Alt ve üst kabin birlikte hareket ederek aynı sürede daha fazla yolcu taşınmasını ve daha az duraklama yapılmasını sağlar.



Şekil 1. Çift katlı asansör sisteminde üst üste konumlandırılmış iki kabin

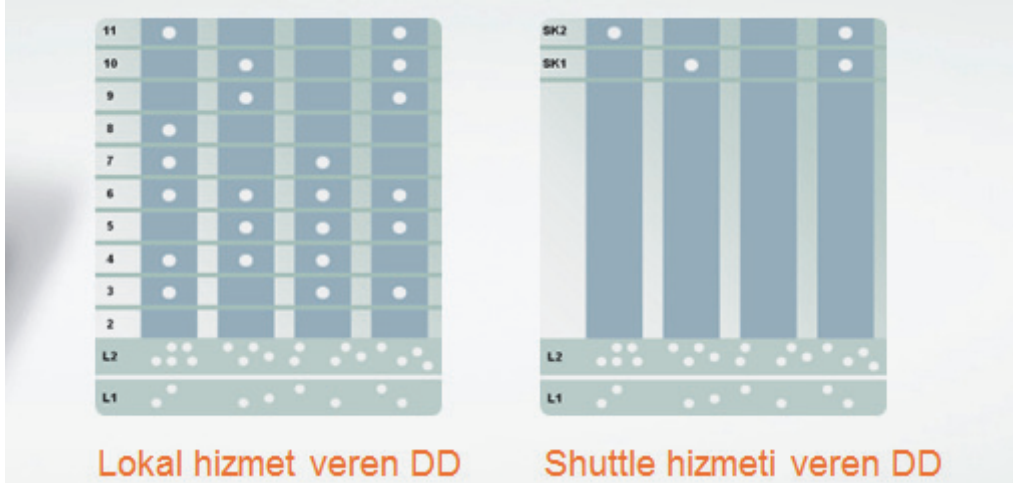
Sistem gereği, en alt kata alt kabin inebilirken, en üst kata ise üst kabin çıkabilir.



Şekil 2. Çift katlı asansör sistemi ve birden fazla lobi alanı kullanım alanları karşılaştırması

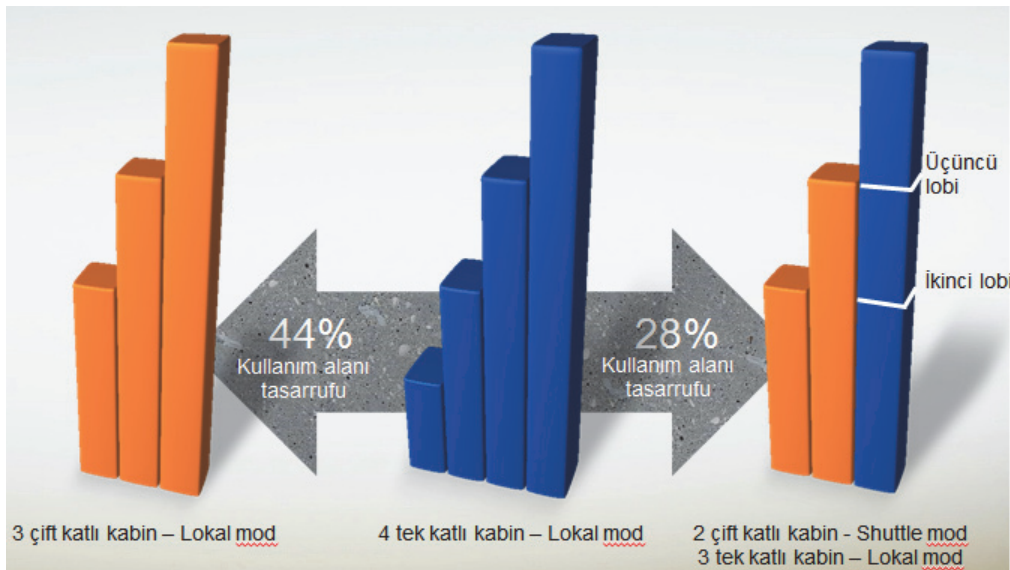
Çift katlı asansörler, bina için gereken kabin sayısını aynı kuyu içinde karşıladığı için asansör kuyusu için ayrılan alanı azaltır. Çift katlı asansör, geleneksel sisteme göre % 30 oranında yerden tasarruf sağlar. Bu özelliğiyle kullanım alanı tasarruf sağlar ve proje sahipleri ve mimarlarına daha esnek hareket edebilmeleri imkânı verir.

Yüksek katlı binalarda birden fazla lobi alanı kullanımıyla daha fazla alan tasarrufu mümkündür. % 50'ye varan oranlarda kullanım alanı (kiralabilir alan) kazandıran sistem, belirlenen katta ikinci bir lobi alanı oluşturulması ile mümkündür. Bu kat, yüksek binalarda seyir alanı yada rezidans katları için ayrı lobi alanı olarak kullanılır.



Şekil 3. Çift katlı asansörlerde lokal ve shuttle mod uygulamaları

Çift katlı asansörler hizmet verdiği kat aralığına göre gruplandırılarak trafik akışı daha da etkin yönetilebilir. AVM, hotel ve ofis gibi farklı kullanım alanları bulunan büyük projelerde kullanım alanı ve enerji tasarrufu sağladığı için gruplandırma yapılması tercih edilir. Shuttle mod, giriş katta bulunan bir asansörün ara duraklarda durmadan ikinci lobi alanına gidecek şekilde görevlendirilmesidir. Bu sayede rezidans müşterileri ikinci lobi alanına gelmeden önce ara duraklarda vakit kaybetmezler. Lokal modda ise, asansörler tüm katlara yolcu taşıyıcı ya da sadece belirlenen katlar arasında taşıma yaparlar.



Şekil 4. Lokal ve shuttle mod ile çalışan çift katlı asansörlerin kullanım alanı tasarruf oranları

Farklı çalışma modlarında gösterdikleri yüksek performansla proje sahiplerine kullanım alanından tasarruf imkanı sağlarlar. Mimarlar da bu özellikleri bina için farklı giriş alternatifleri tasarlamak için kullanır. Özellikle ziyaretçi ve/veya misafirlere kendilerini özel hissedecekleri karşılama alanları oluşturmak isteyen kompleks yapılar/lüks ofis ve rezidanslar için önemli avantaj sağlar.

Aynı anda hareket eden iki kabin bina içinde tüketilen elektriğin büyük oranda azalmasını sağlar. Proje aşamasında bu özelliğiyle projenin BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) ve/veya LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) sertifikaları almasını kolaylaştırır. Projenin piyasa değerini ve prestijini artırır.



Şekil 5. Çift katlı asansörlerde bulunan kabin içi bilgilendirme ekranları

Çift katlı asansörlerde bulunan monitörler bir kabin içindeki yolculara diğer kabin hakkında bilgi verir ve yolculuğun kalitesini artırır. Kabinler aynı anda hareket ettiğinden aynı anda duraklar ve yolcu iniş-binişi yaparlar. Sadece tek bir kabin için duraklama yapıldığında diğer kabinde kapılar açılmaz ve ekranda gerekli bilgi verilir. Kabin içi ekranlarda bir sonraki durak yolcuların bilgisine sunulur.

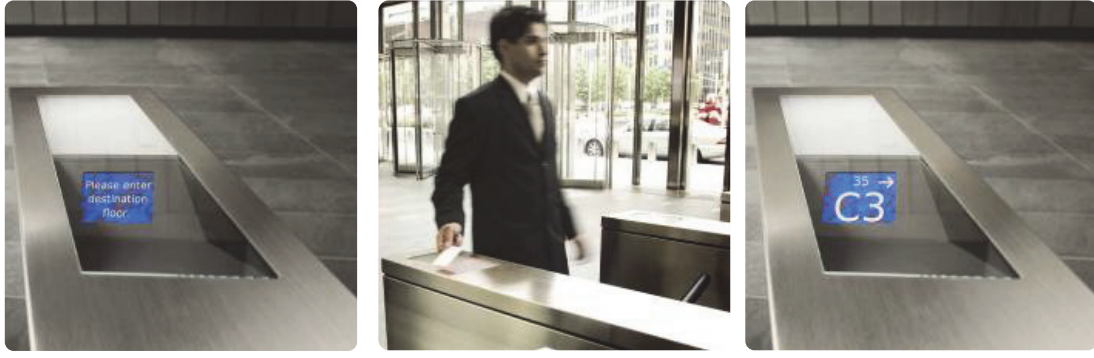
Çift katlı asansör sistemi ilk olarak Otis tarafından 1931 yılında ortaya çıkan ihtiyacı karşılamak amacı ile New York'ta bir proje için dizayn edildi, ve imalatı ve motajı yapıldı. 1960'larda yüksek katlı binaların artmasıyla çift katlı asansörlere olan talep de artış gösterdi. Bugüne baktığımızda yaklaşık 50 binada toplam 650 çift katlı kabin bulunuyor. Bu rakam, 6.500.000 adet olduğu tahmin edilen asansör sayısının % 0.01'i oranında. %80'i Otis tarafından inşa edilen mevcut çift katlı kabinlerin çoğunluğu Amerika Birleşik Devletleri ve Çin'de bulunuyor [1].

En hızlı çift katlı asansör 10 m/ sn hızıyla Dubai'de bulunan Burj Khalifa için inşa edildi. Burj Khalifa yapıldığında 828 metre yüksekliği ile dünyanın en yüksek binası oldu.

3. AKILLI YOLCU YÖNLENDİRME SİSTEMİ (COMPASS PLUS) ÖZELLİKLERİ

Akıllı Yolcu Yönlendirme sistemi, konvansiyonel yönlendirme sistemleriyle kıyaslandığında pek çok avantaj barındırır.

Geleneksel sistemlerde yolcular rastgele asansörlere yönlendirilir. Bu da bir asansörün birçok farklı durakta durmasına veya birden fazla asansörün aynı katta durmasına sebep olur. Varış noktasına göre gruplandırma yapan sistemlerde ise aynı kata giden yolcular aynı asansöre yönlendirilir ve asansörün daha az katta duraklaması sağlanır. Fakat bu sistem birden fazla asansörün aynı katta duraklamasının önüne geçemez. Sistem akıllı gruplandırma özelliği ise verimliliği en yüksek yönlendirme sistemidir. Hem yolcuları hem durakları sistematik bir şekilde gruplandırır, aynı varış noktalarına giden yolcuları aynı asansöre yönlendirir. Asansörleri de gidecekleri kat ya da lobi, otopark, restoran gibi özel alan kat gruplarına göre gruplandırır. Sonuçlar Akıllı Yolcu Yönlendirme sisteminin diğer sistemlere göre daha verimli, düzenli ve hızlı hizmet sunduğunu göstermektedir.



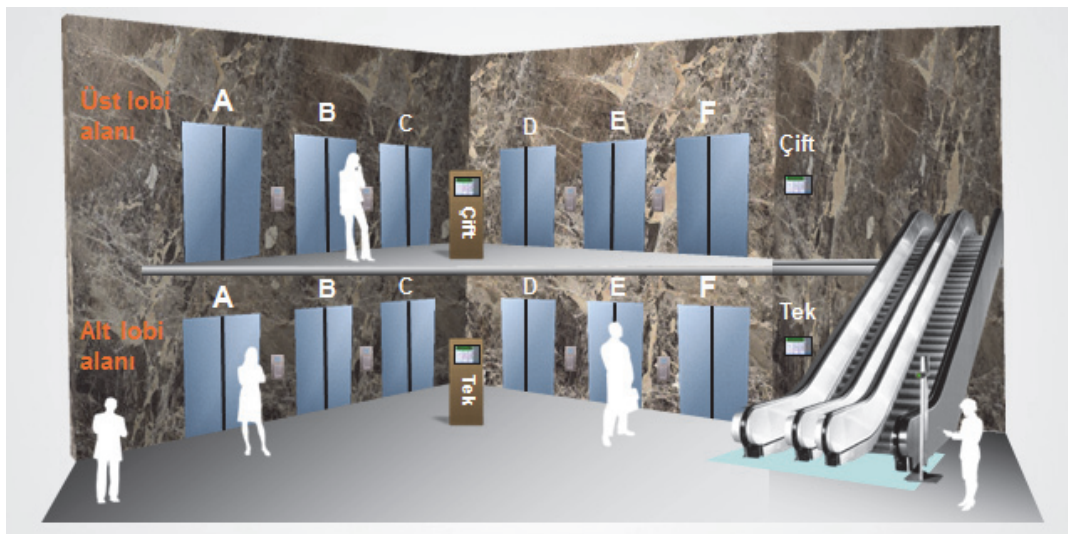
Şekil 6. Akıllı Yolcu Yönlendirme Sistemi, kullanıcıyı bina giriş kartından tanıyarak gideceği kat için en uygun asansöre yönlendirir.

Akıllı Yolcu Yönlendirme Sistemi tüm talepleri ve kaynakları eşleyerek enerji sarfiyatını azaltır. Yolcu trafiği olmadığı zaman bazı kabinleri uyku moduna alır ve bekletir. Sahip olduğu sürdürülebilirlik özellikleriyle projelerin BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) ve LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) sertifikaları almasını kolaylaştırır.

4. ÇİFT KATLI ASANSÖRLER VE AKILLI YOLCU YÖNLENDİRME SİSTEMİNİN BİRLİKTE KULLANIMI VE AVANTAJLARI

Yüksek katlı projeler farklı mühendislik dallarında uzmanlıklar gerektirir ve her proje kendine has zorluklar barındırır. İnşa edileceği bölge özelliklerinden başlayarak tüm özellikler ve süreçler analiz edilmeli ve bina için en uygun çözüm sunulmalıdır. İdeal çözüm saptandıktan sonra farklı koşulların simülasyonu denemeli ve kullanıcılara en üst düzey hizmet için teknolojiden yararlanılmalıdır.

Günümüzde en yüksek performans ve gelişmiş çözüm; çift katlı kabinlerle birlikte kullanılan akıllı yolcu yönlendirme sistemleridir. Akıllı, verimli ve güvenli olması sunduğu başlıca avantajlardır.

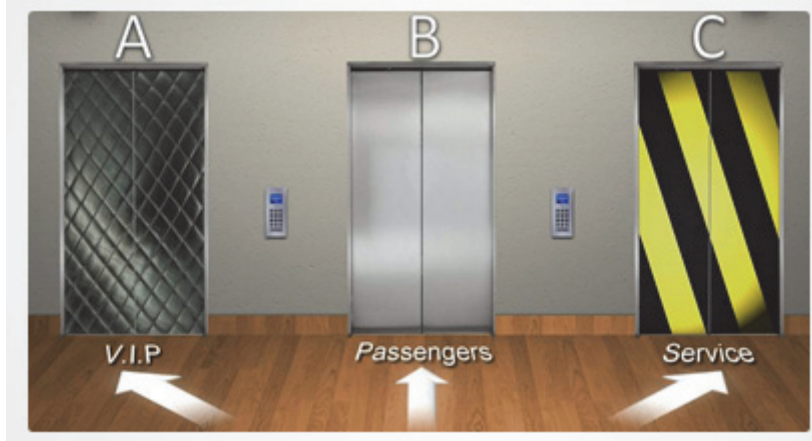


Şekil 7. Alt ve üst lobi alanları

Sistem sanal bina görevlisi gibi akıllı davranarak yolcuları gideceği kata en hızlı şekilde ulaştırır. Alt kabin tek katlara, üst lobi çift katlara hizmet verir. Yolcular, klavye ve dokunmatik ekranları kullanarak gidecekleri katı girdiklerinde sistem onlara en yakın ve müsait kabini

çağırır ve yolcu bu kabine yönlendirir. Alt ve üst lobi alanları arasında doğru yolcu akışının sağlanması için iki lobi arasındaki ulaşımı sağlayacak yürüyen merdivenler bulunur. Alt lobi alanında çift katlara gitmek isteyen yolcular üst lobi alanına gitmeleri için yürüyen merdivene yönlendirilir. Lobi alanında bulunan yürüyen merdiven yolculara çift katlı asansör ile hizmet sunulduğunu gösterir ve misafirlerin özel, konforlu hissetmesini sağlar.

Çift katlı asansör ve akıllı yolcu yönlendirme sistemi, yapay zekâ ve diğer algoritmaları birleştirerek daha zeki ve etkili bir yaklaşım önerir. Sistem yolcu taleplerini karşılamak için binadaki akış trafiğini ve yoğunluğu izler, yoğun saatleri ve sık ziyaret edilen katları belirleyerek önceden kendini hazırlar.. Yakın katlardaki durakları gruplar, aşağı ve yukarı durakları birleştirerek daha fazla alternatif üretir.



Şekil 8. Asansörler farklı gruplara hizmet verecek şekilde planlanabilirler.

Sistem bina yönetimine öncelikli durumları belirleme imkânı sunar. Özel misafirler, bina görevlileri, kalabalık gruplar ve özel araçlar için tanımlama yapılması ve üst düzey hizmet sunulması mümkündür. Yolcu gruplarına ve özel misafirlere kabin tahsis etme, kullanmadığı halde asansör çağıran ‘hayalet yolcular’ için yeniden çözüm üretme, sürekli asansör çağıran yolcuları yönlendirme ve benzer birçok durum için çözüm sunar.

Bina yöneticileri ve kullanıcılara sağladığı faydadan önce yatırımcılara tasarım aşamasında sınırsız hareket alanı sağlar. Yüksek katlı ofis, konut ve hotel projelerinde projeye özel olarak asansör ihtiyaçlarını belirlemek için özel hesaplamalar kullanılır. Bu hesaplamaların doğru yapılabilmesi tecrübe ile ilgilidir. Tecrübeli firmalar ve danışmanlar, projenin ihtiyacını doğru belirler.

Uygulamada ilk olarak Türkiye’de Levent 199 projesinde çift katlı asansörde akıllı yolcu yönlendirme sistemi kullanıldı. 2013 yılında İstanbul’da Zorlu Gayrimenkul tarafından inşa edilen projede 8 çift katlı asansör hizmete sunuldu.

5. SONUÇ

Bu çalışmada çift katlı asansörlerin ve Akıllı Yolcu Yönlendirme sisteminin genel özellikleri ele alınmıştır. Çift katlı kabinlerin sağladığı enerji tasarrufu ve sistemin kullanıcı ve bina yöneticilerine sunduğu avantajlar üzerinde durulmuştur. Özellikle yüksek katlı konut ve ofis binalarında kullanılmasının misafirlere daha üst düzey hizmet sunarken bina yöneticisi için ise daha kolay kullanım ve yüksek verimlilik sağlayacağı belirtilmiştir.

KAYNAKLAR

- [1] **Simon Russett.** Elevation Sy 46- 58. Double Deck Elevators – A Real Solution?