

GRUP ASANSÖR ÇALIŞMALARINDA ETKİN ÇAĞRI PAYLAŞTIRMA VE TRAFİK DENETİMİ

Serhat AYAZ

Mik-El Elektronik San. ve Tic.Ltd. Şti.
serhat.ayaz@mik-el.com

ÖZET

Sanayileşme ile birlikte kentsel yaşama geçiş hız kazanmış ve şehirlerde en büyük problem barınma olmuştur. Bu problemin çözümü yüksek katlı binalarda bulunmuştur. Yüksek katlı ve fazla sayıda insana hizmet veren binalarında en büyük problemi bina içi ulaşımıdır. Bina içi ulaşımı hızlı ve güvenilir şekilde sağlamak için kullanılan asansörlerin etkin çalışması ise bina içindeki insanların hoşnutluğu açısından tartışma götürmez bir noktadır. Özellikle mikro işlemci ve bilgisayar kontrollü asansör kumanda sistemlerinin geliştirilmesi ile bina içerisinde birbirleri ile haberleşebilen birden fazla asansörün aynı çağrılara hizmet vermek için grup halinde çalışmaları söz konusudur. Bina içerisindeki yolcu trafiğine en etkin biçimde hizmet verebilmek için grup asansör çalışmalarında geliştirilmiş ve sonuca etkisi ispatlanmış birçok yöntem vardır. Bina karakteristiğine uygun yöntemler geliştirilebileceği gibi genel çözümler sunan yöntemlerde olabilir. Temel amaç çağrılara en hızlı ve en verimli biçimde hizmet sağlamaktır.

1. GİRİŞ

Grup asansör çalışmasında en başta sistemi nasıl kuracağınız önem taşımaktadır. Burada en önemli kistas grubu yönetecek birimdir. Bu birim, asansörlerden herhangi birinin kontrolünü de sağlayan kumanda kartı olabilir veya harici olarak sisteme entegre edilecek ayrı bir kontrol birimi olabilir. Burada seçim yapılırken dikkat edilmesi gereken husus gruptaki asansör sayısı ve hesaplama yöntemlerinin seçimi olacaktır. Çünkü, grup asansörlerinden birinin ana asansör olarak seçilmesi ile grup yönetiminin o asansöre yaptırılması, ana kumanda kontrol birimine ek yükler getirecektir. Özellikle gruptaki asansör sayısının yüksek olduğu durumlarda, haberleşme yoğunluğu ve işlem yükü, kontrol biriminin normal asansör faaliyetlerini yapmasında aksaklıklara sebep olabilir. Burada kontrol birimi olarak kullanılacak mikro işlemci veya daha gelişmiş türlerinin hız ve komut seti kabiliyeti önem kazanmaktadır. Harici bir grup kontrol birimi kullanılması bu noktada daha optimum bir çözüm yöntemidir. Böylece yazılım yükü olarak ta tasarımcıların işi daha kolaylaşmış olacaktır.

Donanımsal sınırlamalar grup kontrol sisteminin etkinliğini direkt olarak etkiler. Sonuç olarak sisteme bazı veriler girdi olarak girip bu veriler ışığında sonuçlar elde edilir. Donanımsal yetilerde verilerin çeşitliliği açısından ve ne kadar hızlı transfer edilebildikleri açısından önemlidir. Örneğin 4m/sn hızında asansörlerden kurulu sekiz kabinli bir grupta, her bir kabinin ve varsa kat butonyer seri haberleşme kartlarının verilerini ana karta göndermeleri, ana kartlarında çevresellerinden topladıkları verileri grup kontrol birimine göndermeleri ve grup yönetiminin verileri değerlendirip sonuç elde edip tekrar kumanda kartlarına dağıtım yapmasını düşünelim. Burada seçilen haberleşme yöntemi ve haberleşme yolu dizaynı zaman kaybı açısından son derece önemlidir. Çünkü 10 ms sürede her bir kabinin pozisyonu 4 cm değişmektedir. Kat aralarının ortalama 3,5 m olacağı düşünülürse kabinlerin pozisyonları son derece hızlı değişmektedir. Buda çağrı paylaşımındaki etkinliği direk olarak etkilemektedir. Başka bir örnekte kabin ağırlığının ölçülmesi olabilir. Tam yük dışında kabinin ağırlığını okuyacak bir analog girişiniz var ise, o kabinin ne kadar kişiye daha hizmet verebilecek durumda olduğunu bilebilirsiniz ve buda gereksiz çağrı paylaşımı ile zaman kaybını ortadan kaldıracaktır.

Anlatılmak istenen şudur ki etkin bir grup çalışması en başta hiç kuşku yok ki donanım tasarımından başlamaktadır. Yazılım ile de donanımın sağladığı veriler doğrultusunda bir takım hesaplama teknikleri kullanarak en optimize servisi sunmayı başarabilirsiniz. Donanım ve yazılımın birlikteliği sistemin yerleşimi yapılırken göz önünde tutulmalıdır.

Sistem tasarlanırken göz önüne alınması gereken noktalar şunlar olmalıdır;

- Katta bekleme sürelerinin minimum olması
- Kişileri gidecekleri kata en kısa sürede götürmek
- Mümkün olan en fazla kişiye hizmet verdimek
- Her kata ulaşmak
- Enerji sarfiyatını gözetmek

2. VAR OLAN KONTROL UYGULAMALARI

Genel olarak, apartman veya benzeri düşük katlı ve genel amaçlı kullanılan binalarda, asansörlerin çağrı toplama metodu trafik yönü düşünülerek sabitlenmiştir. Bu metodlar şöyle sıralanır;

- Aşağı toplamalı
- Yukarı toplamalı
- Çift yön toplamalı
- Basit toplamalı

Yine aynı tür binalar için belirlenmiş trafik modelleri mevcuttur. Bu trafik modellerine göre asansörlerin kumanda sistemleri yukarıda saydığımız toplama modellerinden uygun olanı ile donatılır. Trafik modellerini saymak gerekirse;

- Yukarı pik trafik, girişten yukarı katlara
- Aşağı pik trafik, yukarı katlardan aşağı katlara
- İki yönlü trafik, belirli bir kattan her iki yöne ve diğer katlardan bu kata
- Dört yönlü trafik, belirli iki kata ve bu katlardan diğer katlara
- Rastgele trafik, saptanabilen bir akış yönü yoktur, herhangi bir kattan herhangi bir kata

Yukarıda belirtilen trafik modelleri, standart veya genel amaçlı binalarda tek birinin seçilmesi ile trafik yoğunluğunu karşılayabilir.

Ancak otel, ticaret merkezi, gökdelen, hastane gibi özel amaçlarla tasarlanmış hizmet veren binalarda trafik yoğunluğu çok fazla olacağından dolayı, gruptaki asansör sayıları artabilir. Bununla birlikte kuşkusuz olarak gün içerisinde trafik yönü birçok kez değişebilir. Özellikle farklı amaçlara hizmet veren farklı katlar, gün içerisinde trafik merkezi olabilir. Bu durumlarda, standart trafik yönlerinden herhangi birini seçmiş kumanda sistemi yetersiz kalacaktır. İşte bu nedenle gün içerisinde değişken trafik özelliklerine uyum sağlayabilecek kontrol sistemlerinin geliştirilmesi önem kazanmıştır.

Özellikle otuz yılı aşkın süredir asansör kontrolünde mikro işlemci kullanılmaya başlanması ile kontrol teknikleri son derece gelişmiştir. Günümüzde mikro işlemcilerin geldiği nokta ve sayısal sinyal işleme yeteneğini de kazanmış olmaları, mikro işlemci ailelerine üstün hesaplama yetenekleri katmaktadır. Ayrıca uzun mesafelerde güvenli haberleşme protokollerinin geliştirilmesi ve asansör kontrolünde kullanılmaya başlanması ile, birden fazla asansörün kendi arasında haberleşmesi ve asansörlerin kendi içerisinde parçalı kontrol birimlerinin haberleştirilmesi ile bir bütün sistem kurulması sağlanmıştır. Buda yazılım ve donanım geliştirmede mühendislere geniş imkanlar tanımış ve daha yetenekli sistemler kurulmasının önünü açmıştır.

Mikro işlemci tabanlı sistemlerin geliştirilmesinin sağladığı avantajları saymak gerekirse;

- Gelişime açık olması ve uygulama sonrasında geliştirilmenin devam ettirilebilir olması
- Yüksek hızda işlem yeteneği olması
- Hesaplama yapabilmesi ve formüllerin kolay gerçekleştirilebilmesi
- Veri toplayabilme ve saklayabilme özelliği ile öğrenbilme yeteneği
- Haberleşme yeteneği ile kompleks sistemlerin kolayca kurulmasına imkan tanıma

Mikro işlemcilerin hız ve yeteneklerinin gelişmesi ile, problemlerin çözülmesinde kullanılan modern yöntemler asansör uygulamalarında da yer bulmuştur.

3. MODERN ASANSÖR KONTROL SİSTEMLERİ

Geçmişten beri var olan temel kontrol yöntemlerinin, modern metodlarla daha etkin bir hale getirilmesi çalışmaları, neredeyse bilgisayarların bulunması ile eş değer bir tarihe sahiptir. Uzun yıllardır yapılan çalışmalar sonucunda, amacı temelde aynı olan birçok kontrol sistemi metodu ortaya çıkmıştır. Temel amaç kuşkusuz, bina trafik yapısına uygun en etkin çağrı karşılama yöntemini geliştirmektir.

Bu çalışmalar sonucunda ortaya çıkan modern asansör kontrol yöntemlerini şöyle sıralayabiliriz;

- Konvansiyonel yöntemlerin bilgisayar ile uygulanması
- Mini bilgisayar esaslı kontrol
- Optimum bilgisayar kontrolü
- Uygun çağrı dağıtma sistemi
- Bilgisayar grup kontrolü
- Yapay zeka uygulamalı kontrol
 - Yapay sinir ağları
 - Uzman sistemler
 - Bulanık mantık
 - Genetik algoritmalar

Şüphesiz ki yapay zeka yaklaşımlarının asansör trafik yönetiminde uygulanması ile etkin çağrı karşılama oranları %20 değerlerine kadar daha iyi sonuçlar vermiştir.

Burada sistemin etkinliğini artıracak olan öğeler hesaplamaya giren ortalama kat seyir süreleri, kapı açma kapama süreleri, kabinlerin servis vereceği iç ve dış çağrı sayıları, kabinlerin çağrılara göre seyir yönleri gibi bir çok faktör olacaktır. Ve her bir faktörün çağrıya servis verme süresine etkisi, binanın trafik karakteri ve popülasyonuna göre uygun değerler saptanarak seçilmelidir. Bu uygun değerlerin bulunması için bazı sanal durumlar yaratılarak, simülasyon yazılımları ile sonuca gidilebilir.

Bir diğer önemli faktörde kabinleri nereye park ettireceğinizdir. Belirli zaman dilimlerinde belirli katlarda çağrı yoğunluğu oluşuyor ise bu zaman dilimlerinde kabinleri o katlarda park ettirmek hızlı servis sunma açısından önemlidir. Böylece boşa düşen kabinler kendilerine atanan anlık park duraklarına önceden yerleşerek hizmet için beklemeye geçebilirler.

4. SONUÇ

Özel çözümler gerektiren standart dışı binalarda, trafik akışının ve popülasyonun değişkenliğine uyum göstererek, en kısa sürede, en fazla kişiye, en iyi seyir zamanı ile servis verecek asansör kontrol sistemleri modern problem çözme metodları göz önünde tutularak, donanımsal ve yazılımsal yeterlilikle birlikte geliştirilebilir. Bu sistemler konvansiyonel tekniklerle kontrol edilen asansör sistemlerine göre, %15-%20 daha iyi servis karşılama etkinliğine sahip olacaktır.

5. KAYNAKLAR

- [1] B.Bolat, “Asansör Kontrol Sistemlerinin Genetik Algoritma İle Simülasyonu”, Y.T.Ü Doktora Tezi, 2006