

## IoT'NİN ASANSÖR SİSTEMİNE SAĞLADIĞI AVANTAJLAR

**Burak Özpınar**

Mikrolift

b.ozpinar@mikrolift.com.tr

### Özet

Tüm dünyada şu anda yaklaşık 13 milyon asansör ve yürüyen merdiven bulunmakta ve bu sistemleri her gün yaklaşık 1 milyar insan kullanmaktadır. Her yıl arızalar için yaklaşık 200 milyon saat bakım ve onarım zamanı harcanmaktadır. Günümüzde asansör firmaları harcanan bu zamanı azaltmak için nesnelerin internetini (IoT) asansörlere entegre etmeye başlamışlardır. Bu sistemle toplanan verileri analiz yaparak; geçmişinden öğrenmeler ile başarısız oldukları bileşenleri değiştirmeleri için ön çalışmalar yapabileceklerdir.

Bu sunumda nesnelerin interneti (IoT) kullanılan asansörlerde ne gibi kazanımlar sağlanacağı anlatılacaktır. IoT ile elde edilecek dataların hangi alanlarda kullanılabileceğinden bahsedilecektir.

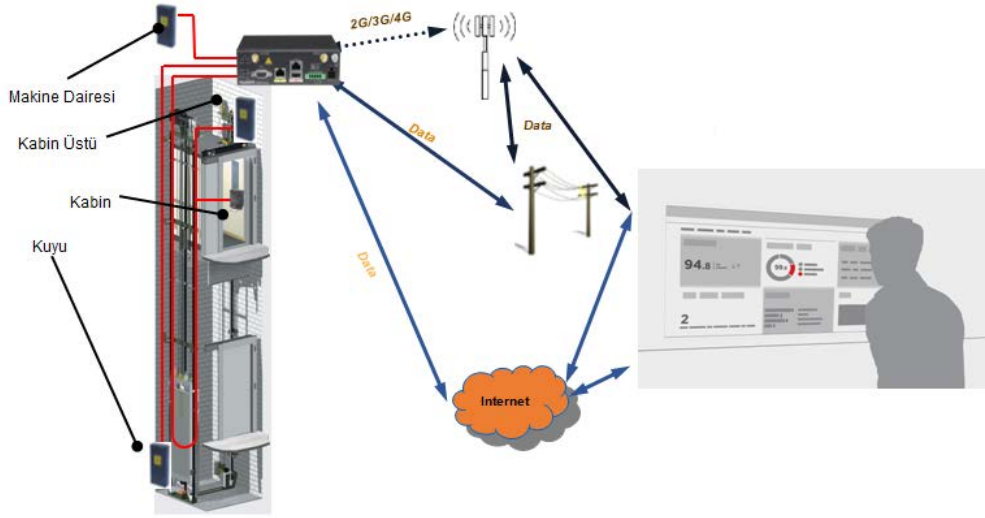
### ASANSÖR VERİLERİNİN TOPLANMASI, İZLENMESİ VE ANALİZİ

Günümüzde asansörlerde yaygın olarak kullanılmaya başlanan tümleşik kontrol cihazları (kontrolcü + driver) verilerin toplanması konusunda en etkin rolü oynamaktadır. Asansörün hareket, hız, yön, süre vb. verileri kontrolcü tarafından sürekli toplanmaktadır. İstenirse harici ölçüm cihazları veya bağlanacak sensörler ile bu işlemi kolaylıkla yapabilmektedir.

Asansör sisteminden alınacak bazı önemli verileri şu şekilde sıralayabiliriz:

- Emniyet devreleri
- Yük ölçümü
- Katlar arası hareket sayısı
- Kapı açma-kapama sayısı ve süreleri
- Bekleme süreleri
- Trafik eğilimleri
- Sürüş analizi (hızlanma, yavaşlama, sarsıntı, titreşim)
- Harmonik analizi (makinenin, süspansiyon elemanlarının ve kılavuz elemanlarının harmonikleri)

Nesnelerin interneti kullanılarak elde edilen bu data birikimi “Büyük Veri (Big Data)” terimini ortaya çıkarmıştır. Big Data ile anlatılmak istenen bilginin sadece çok büyük boyutta olması demek değildir. Bilginin büyüklüğü yanında çok çeşitli bilgilerin depolanması ve bu büyük veriye hızlı bir şekilde ulaşılmasının mümkün olmasıdır.



Bu veriler basit ve kullanışlı bir şekilde bilgisayar veya cep telefonunda görüntüleme yapılabilir. Böylece nerede olursanız olun veriler o dakika elinizin altında olacaktır. Daha sonra veriler analiz edilir ve yorumlanır.

Bu verileri kullanan bir teknisyen, arızalı asansörde analiz yaparken harcadığı zaman ve emeğin küçük bir kısmını kullanarak, cihazların yaklaşan arızaları ve bakım gereksinimlerini tahmin etmesini sağlar.

## ÖNLEYİCİ BAKIM VE ÖNGÖRÜCÜ BAKIM

Asansör tesislerinde uygulanan bakımın amacı; performansı ve güvenilirliği arızayı önleyecek düzeyde emniyetli olarak en üst düzeyde tutmak ve işletme kayıplarını en aza indirmektir. Bu bakım periyodik olarak yapılır ve “Önleyici Bakım” olarak isimlendirilir.

Her parça üreticisinin önerdiği bir bakım programı vardır ve buna uymak planlanmış arızaları önleyebilir. Ancak bazen ekipmanlar arızalanır. IoT ile toplanan veriler ile her asansörün ana bileşenleri ve sistemlerinin kalan ömürleri hesaplanabilir; hangi bölümlerin bakım gerektirip gerektirmediği de belirlenebilir. Böylece “Öngörücü Bakım” kavramı ortaya çıkmış olur.

**Öngörücü bakım**, sistem durumunu sürekli olarak izlemek, teknik değişiklikleri erken tespit etmek ve sistem bakımlarını tahmin etmektir.

Önleyici bakım programının geliştirilmesi ile daha öngörülü bir bakım programına geçilmesi büyük zaman tasarrufu sağlayacaktır. Cihazlar ısı, sürtünme veya gürültü gibi çalışma koşullarındaki değişiklikleri izleyebilir ve asansörün ne zaman bakıma ihtiyaç duyduğunu tahmin etmek için değişiklikleri kullanabilir.

## IoT ÖZELLİKLİ ASANSÖRLERİN SAĞLADIĞI AVANTAJLAR

### 1. Çalışma Koşullarını İzleme

Asansör sisteminden alınacak veriler sürekli olarak depolanır. Bu verilerin analizi yapılarak asansörün hangi şartlarda ve nasıl çalıştığı analizi yapılabilir. Aşağıdaki bazı toplanan örnek verilerin bizlere ne gibi fikir vereceğinden bahsedilmiştir.

- **Emniyet Devrelerinin İzlenmesi:**  
Emniyet devresi hatalarının asansörün hangi katında olduğu analizi kolaylıkla yapılabilir. Böylece arıza için gidecek servis elemanı direk o kata yönelecek ve zaman tasarrufu sağlanacaktır.
- **Kapı Açılma ve Kapanma Süreleri:**  
Kapı açılma ve kapanma sürelerine bakılarak hangi kattaki kapının zorlandığı analizi yapılarak arızaya gidecek servis elemanının zaman tasarrufu sağlanabilir veya binada teknik bir personel var ise direk o kata yönlendirilebilir.
- **Asansör Kabinin Süre Analizi:**  
Asansör kabinin hızlanması, yavaşlaması ve istenilen kata ulaşım zamanı analizleri yapılarak, asansör motoru, sürücüsü veya mekanik arıza olabileceği öngörüsü yapılabilir. Sınırlar içerisinde olmayan bu sürelerin bazı katlarda olduğu tespiti yapılırsa problemin mekanik olduğu ortaya çıkacaktır. Eğer bütün katlarda var ise asansör motoru veya sürücüsünde hata olabileceği düşünülür.

## 2. Önleyici Bakımı Geliştirme

Asansör sistemindeki cihazların ısı, sürtünme veya gürültü gibi çalışma koşullarındaki değişiklikleri izlenerek asansörün ne zaman bakıma ihtiyaç duyduğunu tahmin etmek için değişiklikler yapılabilir. Örneğin kapı açma-kapama çevrimlerini, kapının ne kadar sürede kapandığını ve ne kadar güç çektiğini takip ederek ne kadar sürede yeniden ayar gerektirdiği öngörülebilir. Böylece kapıların bakım periyodu azaltılabilir. Periyodik bakım listesindeki maddelerden birkaçının periyot sıklığı azaltılabilirse zaman ve iş gücü kazancı sağlanacaktır. IoT'nin sağladığı en büyük zaman tasarrufu, önleyici bakım programını geliştirmek ve sizi daha öngörülü bir bakım programına geçirmektir.

## 3. Uzaktan Teşhis ve Sorun Giderme

İzleme cihazlarından gelen sürekli veri akışı, üreticilerin ve asansör servis çalışanlarının sorunları binanıza ulaşmadan en azından kısmen teşhis etmelerini ve sahada test ve sorun giderme işlemleri için harcaacakları zamandan tasarruf etmelerini sağlar.

Asansörün arızaya geçmesi durumunda binaya gidecek servis ekibi önceden sorunun ne olduğunu bilmediği durumda temel sorun çözümlene tekniklerini kullanarak işe başlayacaktır. IoT özellikli asansörlerde ise asansörden elde edilmiş destekleyici ve öngörülen bilgiler ışığında zamanlarını gerçek soruna daha yakın veya direk odak noktası yaklaşımıyla çözmeye başlayabilirler.

Hiçbir veri olmadan arızaya giden servis elemanı yanlış teşhis sonucu belki yanlış bir parça değişimi kararı alabilir. Bu parçanın temin edilip yerine takılması sürecinde asansörün servis dışı kalması durumu olabilir. Veri analizi yanlış teşhis ihtimalini de çok aza indirecektir.

## 4. Gerçek Zamanlı Bildirimler

Asansörlerdeki IoT cihazları, tesis yöneticileri veya bina sakinleri herhangi bir şeyin yanlış olduğunu fark etmeden önce bile sorunları yakalayabilir. Uzaktan izleme ve teşhis, asansör fark edilir derecede gürültülü olana veya ani bir voltaj yükselmesi olana kadar beklemek yerine, gelişen sorunları ilerlemeden yakalayabilir.

Arızalı bir asansörün arıza servisine bildirilmesi ile servis elemanları belli bir süre içerisinde binaya ulaşacaktır. Bu süre içerisinde de asansör servis dışı konumunda bekleyecektir. Sorunların önceden anlaşılması ve planlı bir şekilde servis ekibinin sorun büyümeden müdahale etmesi asansörün servis dışı kalmasını engelleyecektir.

## 5. Asansör Davranışlarının Planlanması

IoT ile asansörün dış gelişmelerden haberdar olması ve buna bağlı olarak davranışlarının planlanması ve değiştirilmesi sağlanabilir.

Örneğin bir tren istasyonunda istasyona ulaşmak üzere olan bir trenin yanaşacağı perona yakın asansör veya asansörlere bu durum haber verildiğinde asansörlerin o durağa yönlendirilmesi yapılabilir.

Toplantı salonlarının bulunduğu binalarda büyük toplantılar ya da konferanslar sona erdiğinde asansör bilgilendirilebilir. Böylece sistem insanların binaya toplu halde giriş-çıkış yapması durumunda hazırlıklı olacaktır.

## 6. Servis Dışı Sürelerinin Azaltılması

Bir asansör sisteminin servis dışı kalma süresi minimum olmalıdır. Çoğu binada asansörler başlarında herhangi bir operatör olmadan çalışan sistemlerdir. Ancak IoT cihazları, asansörleri 7/24 izleyen ve onları korumaktan sorumlu olan gözler ve kulaklar olarak hizmet eder. Elde edilecek veriler ile hata tahmini yapılabilir. Yapılan bakımın ne kadar doğru yapıldığı ve sıklığının yeterli olduğu tespit edilebilir. Böylece asansörün servis dışı yüzdesi minimuma çalışma yüzdesi maksimuma çıkarılabilir.

## 7. Ürün Performansını İyileştirme

Üreticiler ürün geliştirme sürecini iyileştirmek için IoT verilerini kullanabilirler. Yeni ürün tasarım sürecinde test edilen ürünlerden alınacak sürekli veriler ile daha ekonomik ve daha sağlam ürünler ortaya çıkabilir. Her türlü şartlar göz önüne alınarak yapılacak ürünler yüksek maliyetlidir. Test çalışmalarında elde edilen veriler ile farklı şartlar için spesifik ürün tasarlama olanağı olacaktır.

## 8. Parça Değişiminin Azaltılması

Asansör sistemindeki birçok parçanın belirtilen sürelerde değişimi istenmektedir. Toplanan verilerin analizi ile parça değişim süreleri, sistemin kullanım sıklığına ve ortam şartlarına bakılarak değiştirilebilir. Ayrıca birçok komponentin birleşimiyle oluşan bazı ekipmanların takibinde, hasarlı olan komponenti bulmak ve değiştirmek ekipmanın tamamının hasarlanıp değiştirilmesini engelleyecektir. Örneğin dişlili bir motor için yapılacak titreşim analizi sonucu, motorda çok büyük sorunlar oluşmadan daha ucuz komponent değişimi ile para ve zaman tasarrufu sağlanabilir.

## 9. Yeni Bakımcı Firmanın Performansının Yükselmesi

Asansörlere bakım yapan firmalar çeşitli sebeplerle değişmektedir. Yeni bakımcı firma asansöre ilk bakıma geldiğinde geçmişte yapılan işlemler hakkında herhangi bir bilgiye sahip olmamaktadır. IoT özelliği olan bir asansör sisteminde bakım firması değiştiği zaman eskiye ait tüm veriler yeni bakımcı firmaya aktarılabilir. Yeni bakımcı firma bu verileri kullanarak bakımına başladığı asansörde oluşabilecek yeni arızalarda daha az süre harcayarak direk teşhis koyabilecektir. Parçaların değişim sürelerini bilerek gereksiz parça değişimine engel olunacaktır.

### **10.Bina Yöneticilerinin Sisteme Olan Güveni**

Kullanıcılar doğal olarak asansör sisteminin çok az arıza yapmasını isterler. Bina yöneticileri bu konuda her zaman zorlanmaktadırlar. IoT özellikli bir asansöre sahip olan binalarda arıza oranının düşük olacağı göz önüne alınırsa bina yöneticileri kendilerini daha rahat hissedeceklerdir. Bakımcı firma değişimlerinde sistemin geçmişinde yapılanların bilinmesi ve aktarılması bina yönetiminin işlerini daha da kolaylaştıracaktır.

### **SONUÇ**

IoT özellikli asansörlerde hem zaman hem de para tasarrufu sağlanacağı günümüzde birçok firma tarafından görülmüş ve uygulanmaya başlanmıştır. Bu özellikler tesis büyüklüğüne bakılmaksızın kullanılabilir. Aylık sabit giderler (GSM, Wi-Fi, Bulut vs.) elde edilen tasarruflar yanında çok küçük kalacaktır. Bu durum kullanıcılara anlatılmalı ve yaygınlık arttırılmalıdır.