

Güvenlik Yönetim Sistemleri ve Diğer Yönetim Sistemleri ile Entegrasyon

Okan TOKER

Makina Yüksek Mühendisi

EMO Mühendislik İnşaat Taahhüt Ticaret ve Sanayi Ltd. Şti. YK Üyesi

Giriş

Günümüz teknolojisi yaşantımızı konforlu, ekonomik ve güvenilir bir şekilde sürdürebilmemizi sağlayan bir çok sistemi kullanmamıza olanak sağlamaktadır. Genellikle "Yönetim Sistemleri" başlığıyla anılan çeşitli sistemler günlük yaşamımıza girmiş durumdadır. "Bina Yönetim Sistemleri", bir yapıda veya komplekste kullanılan, bilinen otomatik kontrol sistemlerinin (ısıtma, soğutma, havalandırma ve iklimlendirme kontrol sistemleri) yanı sıra kontrol edilebilir diğer parametrelerin ve olayların (aydınlatma kontrolü, güç denetimi, asansör kontrolü, zaman programlı kontroller, kullanıcı yoğunluğuna göre enerji optimizasyonu,... vb.) tek bir merkezden veya dağıtılmış noktalardan izlenmesine ve kontrol edilmesine olanak sağlayan sistemlerdir. "Alarm Yönetim Sistemleri" yangın algılama, ihbar, bina boşaltma uyarı ve kontrol, ve söndürme kontrol sistemlerinin bir merkezden veya dağıtılmış noktalardan izlenmesi ve kontrolüne yönelik sistemlerdir.

Yukarıda bahsedilen iki ayrı yönetim sistemi türü, konforlu, ekonomik ve yangına karşı güvenli bir kullanım amacına yönelik geliştirilmiş sistemlerdir. İnsan yaşamında konfor ve yangına karşı güvenliğin yanı sıra önemli bir konu daha vardır; güvenlik. Güvenlik kelimesi genellikle kişisel güvenlik ve mal güvenliği anlamlarını yüklenmektedir. Bu amaca yönelik geliştirilmiş sistemlerin bir merkez veya dağıtılmış noktalardan izleme ve kontrolünün yapılabildiği sistemler de genellikle "Güvenlik Yönetim Sistemleri" başlığı altında yer almaktadır.

Bu yazımızın amacı, günümüz gelişmiş teknolojisinin bize sunmuş olduğu "Güvenlik Yönetim Sistemleri" başlığı altında inceleyebileceğimiz sistemler hakkında güncel bilgiler sunmak ve çeşitli senaryolar dahilinde, yukarıda bahsi geçen diğer sistemlerle entegrasyon konusunda bilgi vermektir.

Güvenlik Yönetim Sistemleri

Kişisel güvenlik ve mal güvenliğine yönelik sistemler proje açısından ele alındığında kişinin kullanımına açık olan binalarda veya komplekslerde kurulabilecek sabit sistemler akla gelmelidir. Güvenlik yönetim sistemleri, bir komplekste en dıştan (genel kullanım alanları) içe (en fazla korunmaya ihtiyaç duyan bölgeler) doğru koruma seviyesinin artırılması prensibine göre projelendirilir. Projelendirmede kompleks mimari açıdan incelenir, kullanım senaryoları hakkında bilgi edinilir ve zayıf noktalar belirlenir. Elde edilen bilgilerin ışığı altında mimariye ve kullanım senaryolarına göre en uygun sistemler seçilir ve fizibilite sonuçları uygun görülürse uygulamaya geçilir. Dıştan içe doğru bir kompleksin korunmasında kullanılacak sistemler aşağıdaki başlıklar altında incelenebilir:

- Çevre Güvenlik Sistemleri
- Hırsız Alarm Sistemleri
- Geçiş Kontrol Sistemleri
- Kapalı Devre Televizyon Sistemleri (CCTV)
- İzleme ve Kontrol İstasyonları
- Yardımcı Sistem ve Cihazlar

Bu sistemler hakkında tasarım ve uygulamaya yönelik bilgiler aşağıdaki bölümlerde verilmektedir.

Çevre Güvenlik Sistemleri

Dış sahadan iç mahallere doğru korumanın her aşamada yapılabilmesi için kompleks çevresinin iyi analiz edilmesi ve birbiriyle uyumlu uygun sistemlerin seçilmesi gereklidir. Dış çevre korumada bilinen en yaygın uygulama örnekleri fiziksel engellemeye yönelik örnekler olup, yüksek duvar veya

tel çit ile çevreleme, en sık kullanılanlardır. Bu engellerin de çoğu zaman kolay aşılabilir olmaları, bazı entegre sistemlerin geliştirilmesi gerekliliğini doğurmuştur. Bunlardan bazıları tel çit ve duvar aşım fiber optik algılama sistemleri, yeraltı gömülü fiber optik algılama sistemleri, dış saha IR (Infra Red) algılama sistemleri, dış saha PIR (Passive Infra Red) detektörlü algılama sistemleri, dış saha mikrodalga algılama sistemleri, dış saha IR aydınlatma ve hareket algılamalı kapalı devre televizyon sistemleridir.

Tel çit ve duvar aşım fiber optik algılama sistemleri, ultrasonic algılama prensibine göre çalışan sistemlerdir. Normal çalışma konumunda bir fiber optik vericiden çıkan belirli bir dalga boyundaki ışın, belirli bir paternde fiber optik alıcıda elde edilir. Uygulama alanında çarpma, kesme ve deformasyona yol açabilecek bir hareket sonucu paternde yaratılan değişim alıcı tarafından algılanır ve alarm bilgisi merkezi kontrol cihazına iletilir. Yapay zeka teknikleri ile duvarda veya tel çit üzerinde nasıl bir darbe veya olay oluştuğunu algılayabilen ve güvenlik yönetim sistemi bilgisayarında kullanılan obje ile ilgili spektrum analizi detayında bilgi verebilen sistemler vardır. Özet olarak tel çitin bir tel makası ile mi kesildiği, bir testere ile mi kesilmekte olduğu veya bir darbe mi almakta olduğu ilgili bilgisayardan izlenebilmekte ve alarm bilgisi alınabilmektedir. Bazı uygulamalarda tel çit üzerine fiber optik algılayıcı yerine kesici kanatlar içeren fiber optik algılayıcıların direkler arasına gerilmesi ile tel çit gerektirmeyen, hem fiziksel caydırıcılığı olan, hem de algılama sistemi işlevini gören sistemler kullanılmaktadır. Uygulama örnekleri Şekil 1'de görülmektedir.

Yeraltı gömülü fiber optik algılayıcı sistemler ise, tel çit veya duvar dışında yaklaşık 2m veya daha fazla genişliğe sahip bir şerit şeklindeki alanda yeraltına fiber optik kablonun gömülmesi ve bu alan üzerine basıldığında yine alıcının patern değişikliğini hissetmesi ve alarm vermesi prensibine göre çalışan sistemlerdir. Örnek Şekil 2'de görülmektedir.

Dış saha korumada hareket algılamaya yönelik IR, mikrodalga ve PIR detektörlü algılama sistemleri de yaygınca kullanılmaktadır. IR ve mikro dalga sistemleri bir verici ve bir alıcı arasına giren objenin ayarlanabilir bir süre boyunca kalması ile ışın iletiminin kesilmesi sonucu algılanması prensibine göre çalışan sistemlerdir. PIR detektörlü sistemler ise, hareket eden objenin PIR detektörü algılama alanına girmesi sonucu termal değişimin hissedilmesi ile algılama prensibine göre çalışan sistemlerdir. Bazı sistem örnekleri Şekil 3'te görülmektedir.

Yukarıda bahsi geçen çevre güvenlik sistemleri, tek başına kullanıldıklarında ilgili alarm bilgilerini merkeze bildirirler; merkez tarafından alınan alarm bilgisinin doğruluğu acil olarak kontrol edilmelidir. İlgili güvenlik görevlisinin mahali incelemesi bir prosedür olup, uzaklığa göre gecikme sonucu tehditin belirlenememesi sonucu ortaya çıkabilir. Bu sebeple bu sistemlere ek olarak bir dış saha CCTV sisteminin kurulmasında büyük fayda vardır. Alarm anında ilgili bölgenin merkezden kolayca izlenebilmesi, isteğe bağlı veya otomatik olarak görüntü kaydının yapılabilmesi, olayın gece gerçekleşmesi durumunda IR spotlarla aydınlatmanın yapılması ile doğru tanımlamanın yapılabilmesi gibi faydaları sebebi ile minimum bir sistem ve CCTV sisteminin kullanılması doğru çözüm olacaktır.

Tel çit üzerine gerilim uygulama ile korumaya yönelik sistemler de geliştirilmiş olmakla birlikte ülkemizde pek fazla uygulama örneği görülmemektedir.

Çevre güvenliğinin sağlanmasında dış sahadan iç bölümlere geçişte sınır noktalarında kullanılacak cihazlar da mevcuttur. Bunlar özellikle kapı kontrol noktalarında kullanılan XRay cihazları, mektup, kargo kontrol cihazları, kapı tipi metal detektörleri veya el tipi metal detektörleri gibi cihazlardır. Bu tip cihazlar, dışarıdan içeriye gizlice sokulmak istenebilecek, silah, patlayıcı veya tehdit unsuru materyallerin tespit edilmesi için kullanılan cihazlardır. Bazı örnekler Şekil 4'te görülmektedir.

Hırsız Alarm Sistemleri

Hırsız alarm sistemlerinde, yine bazı dış saha güvenlik sistemi elemanları ile birlikte bina içi uygulamalara yönelik algılama cihazları kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları, hareket algılamaya yönelik PIR detektörleri, sınır bölümlerinde özellikle giriş katlarında kullanılan cam kırılma sesini algılayan cam kırılma tip detektörler, matkap ile delme, kırma gibi olayları algılamada kullanılan sismik detektörler, kapı ve pencerelerin kapalı olup olmadıklarının kontrolünde kullanılan manyetik kontaklardır. Bazı sistem elemanları Şekil 5'te görülmektedir.

Konvansiyonel zonlu hırsız alarm kontrol panelleri bu algılama cihazlarının alarm ve hata bilgilerinin izlenmesinde ve alarm kontrolü için kullanılırlar. Kablosuz iletişime sahip paneller ve alarm cihazları da günümüzde kullanımı artan cihazlardır. Yüksek kapasiteli sistemlerde algılama cihazları güvenlik yönetim sistemi I/O kartlarının bulunduğu ünitelere bağlıdırlar. İzleme ve kontrol merkezi veya dağıtılmış istasyonlar tarafından yapılır.

Geçiş Kontrol Sistemleri

Şimdiye kadar kullanıcının güvenliği için kullanılan fakat kullanıcı tarafından aktif olarak kullanılmayan sistemlerden bahsedildi. Bu tip sistemlerin yanı sıra kullanıcının da bir tehdit oluşturabileceği düşünülerek geliştirilmiş, kullanım bölgelerinin otorite seviyelerine göre kısıtlandığı, kullanıcının geçiş noktalarındaki hareketlerinin zaman programlı kaydedildiği geçiş kontrol sistemleri de kullanılmaktadır. Geçiş kontrol sistemleri, kapılar, turnikeler ve bariyerler gibi geçiş noktalarında, pinli ve şifreli tip cihazlar, kart okuyucular, parmak izi okuyucular, göz iris okuyucular, yüz tanıma cihazları gibi cihazlarla geçiş izninin kontrollü olarak verildiği sistemlerdir. Kullanıcıya özel tanımlanmış şifre, kart, tag, parmak izi veya iris kayıtları, veri izleme ve kontrol merkezinde hangi zaman diliminde hangi bölgelere girebileceği bilgilerine göre programlanır. Bu sayede kullanıcının istenmeyen bir zamanda istenmeyen bir bölgeye girmesi engellenir. Kişinin hangi zaman diliminde yapının hangi bölgesinde olduğu izlenebilir ve kaydedilebilir. CCTV sistemi ile entegre çalıştığında belirli geçiş noktalarında kullanıcı görüntüsü ile kaydedilmiş görüntü kontrol edilerek doğrulamalı geçiş izni verilebilir. Bazı sistem ve cihaz örnekleri Şekil 6'da verilmiştir.

Kapalı Devre Televizyon Sistemleri (CCTV)

Daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi CCTV sistemlerinin diğer güvenlik sistemleri ile entegre edilmesinde büyük fayda vardır. Sistem, siyahbeyaz veya renkli, sabit veya hareketli (PTZ), iç veya dış saha tipi kameralar, gizli kameralar gibi görüntü alma cihazları ile multiplexer, matrix switcher, telemetry control cihazları gibi görüntü,yönlendirme alarm ve kontrol cihazları, VCR ve dijital kayıt cihazları, siyah beyaz veya renkli monitörler gibi görüntü izleme cihazlarından oluşmaktadır. Kameralar, kullanılacakları yere göre ışık, uzaklık, açı gibi parametreler kontrol edilerek seçilirler. Oto iris veya manuel iris lensler, hareketli ise pan, tilt ve zoom üniteleri, kamera kasaları ve bağlantı aparatı, dış saha tipi ise dış saha tipi ısıtıcılı, buğu önleyicili kasa gibi elemanlar standart kameranın ana parçalarıdır. Kameralar bazı özelliklerine göre çeşitlilik gösterirler. Işık yoğunluğuna bağlı olarak görüntü almak istediğimiz objenin ön yüzünün daha iyi seçilebilmesi için kullanılan BLC "Back Light Compensation" özelliğine sahip kameralar vardır. Gizliliğin önemli olduğu yerlerde PTZ, Speed Dome kameralarla kullanıcı farkında olmadan görüntü almak mümkündür. Termal kameralarla hareketi ve kaçış yönünü tespit etmek mümkündür. Multiplexer, kamera sayısına bağlı olarak görüntü analizi, kamera seçimi ve yönlendirme, alarm bazlı görüntü alma veya kayıt başlatma amacına yönelik geliştirilmiş cihazlardır. Sadece görüntü yönlendiren, görüntü yönlendirirken kayıt yapılıp, kayıt anında izleme yapılmasına olanak veren tipleri vardır. Bazı tipleri hareket algılama "Motion Detection" özelliğine sahiptir; ekranda her kamera için seçilmiş bir bölgedeki görüntü değişimini algılayarak alarm bilgisini veren ve aynı anda kayıt başlatıp ana monitöre görüntü iletebilen tipte cihazlardır.

Matrix switcher cihazları ise çok sayıda kameranın farklı sayıda monitörlere veya kayıt cihazlarına isteğe bağlı çok çeşitli alternatif konfigürasyonlarda yönlendirilebilmesine olanak sağlayan cihazlardır. CCTV yazılımı ile PC kontrollü sistemler kurmak mümkündür. LAN ve WAN üzerinden görüntü elde etmek, kamera kontrol etmek mümkündür. İnternet ortamında CCTV uygulaması yapmaya elverişli sistemler de mevcuttur. Bu sayede bulunduğunuz noktadan dünya üzerinde

herhangi bir noktadaki sistemin işlevlerini kontrol edebilir ve denetleyebilirsiniz.

Kablosuz CCTV sistemleri de dış sahada veya kurulu binalarda tercih edilen sistemlerdir. CCTV sistemlerinde fiber optik kablo ile data ve görüntü taşımak ve bu sayede hızlı bir iletişim sağlamak mümkündür.

Telemetry control cihazları ise pan, tilt ve zoom ünitesine sahip kameralarda pan ve tilt hareketleri ve zoom hareketinin sağlanmasında kontrol klavyesinden gelen komutların PTZ ünitesine iletilmesi ve geri besleme alınmasına yarayan cihazlardır.

CCTV sistemleri ağırlıklı olarak sürekli görüntü izleme, sürekli kayıt veya alarm anında kayıt işlevleri ile olayların yakından takip edilebilmesine yarayan sistemlerdir. Diğer sistemlerin alarm işlevleri ile kilitlenmeli olarak çalıştıklarında çok başarılı sonuçlar alınmaktadır. Bazı sistem ve cihaz örnekleri Şekil 7'de görülmektedir.

İzleme ve Kontrol İstasyonları

Yazımızın başında da belirtildiği gibi güvenlik yönetim sistemleri bir çok güvenlik sisteminin tek bir merkezden veya dağıtılmış noktalardan izleme ve kontrolünün belirli bir senaryo dahilinde yapılması amacıyla yönelik geliştirilmiş sistemlerdir. İzleme ve kontrol istasyonları bu işlevleri üstlenen cihazlardan oluşmaktadır. Dış saha fiber optik algılama sistemlerinin kontrol üniteleri, IR, PIR ve mikrodalga sistemlerinin I/O kartlarının bağlı olduğu üniteler, geçiş kontrol sistemlerinin kontrol üniteleri, CCTV matrix switcher üniteleri, hırsız alarm sistemi elemanlarının bağlı olduğu I/O kartları özel bir ağ ve protokol üzerinden birbirleri ile ve izleme istasyonu PC donanımı ile haberleşerek tüm izleme ve kontrol işlevlerinin yürütülmesini sağlarlar. Otomasyon sistemlerindeki gibi saha elemanları, otomasyon istasyonları ve veri izleme ve kontrol merkezleri yapısına çok benzeyen bu yapı, benzer işlevlerin güvenlik açısından yürütülmesini sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Örnek bir güvenlik yönetim sistemi yapısı Şekil 8'de görülmektedir. **Senaryolar** Karşılaşabileceğimiz, akla gelen bazı senaryolar ve sistemlerin çalışma şekli aşağıda incelenmiştir. Gece yarısı dış sahada tel çite yaklaşılması ile veya çitin kesilmesi ile fiber optik algılayıcı kontrol ünitesine alarm bilgisini iletir; veriler güvenlik merkezinde bulunan PC'ye iletilir. Çit kesilmesi durumunda gelen veri analiz edilir ve AI teknikleri ile çit üzerinden gelen bilginin kesme sonucu oluştuğuna karar verilir. İlgili kontrol birimi CCTV sistemini aktive eder; aynı anda IR spotlar vasıtası ile ilgili bölgede daha net görüntü alınması sağlanır. İlgili kamera eğer hareket algılama özelliğine sahip bir kamera ise aynı anda tel çit yakınındaki hareket kamera tarafından da algılanmış ve alarm doğrulanmış olur. Bu özellik kamerada yok ise sadece görüntü alınır. Aynı anda ilgili kamera görüntüsünün kaydı başlar. Alarm bilgisi üzerine otomatik arayıcı ile önceden belirlenmiş telefonlara bilgi ulaştırılabilir veya özel çağrı sistemine mesaj gönderilebilir. Caydırıcılık için sesli ve ışıklı uyarı cihazları senaryo dahilinde alarm duyurusu yapılabilir.

Benzer şekilde binaya yaklaşmış bir kişi camı kırarak binaya girmeye kalkabilir. Cam kırılma detektörü ile durum algılanır. Kapıyı zorlayarak girmeye kalkabilir. Geçiş kontrol sistemi herhangi bir girdi almadan kapı açıldığı için kapı zorlanarak açıldı bilgisini merkeze iletir. Cam açılarak girilirse ilgili manyetik kontaklar vasıtası ile veya PIR detektörleri ile durum algılanır. Her durum için CCTV sistemi, ilgili alarm noktasında görüntü alma ve kayıt işlemini başlatır. Diğer alarm iletim senaryosu aynıdır.

Günlük kullanım sırasında bir kullanıcı tanımlanmamış olduğu bir mahale girmeye kalkışırsa geçiş izni verilmez. Tanımlı olduğu mahale izin verilmeyen bir saatte girmeye kalkışırsa geçiş izni verilmez. Girebildiği mahalin kapısı açık kalırsa kapı açık kaldı sinyali geçiş kontrol sistemi üzerinden merkeze iletilir. Başkasının kartı ile doğrulama özellikli kameralı bir kapıdan geçmeye kalkışırsa kimlik bilgisi içeriğinde var olan görüntü kaydı ile kamera görüntüsü karşılaştırılır, geçiş izni verilmez.

Diğer Sistemlerle Entegrasyon

Bir güvenlik yönetim sisteminde karşılaşılabilecek bazı senaryolar ve sistemlerin birbiriyle kilitlemeleri hakkında bir kaç genel örnek sunmaya çalıştık. Bu örneklerde güvenlik sistemlerinin birbirleriyle etkileşimli çalışması ve kontrolü hakimdi. Yazımızın başında bahsi geçen diğer yönetim sistemleri ile de bazı kilitlemeler yaparak sistemleri daha etkin kullanmak mümkündür.

Yangın alarm yönetim sistemleri açısından baktığımızda, hareket algılama özelliğine sahip bir CCTV sistemini duman algılama sistemine destek sistem olarak görmek veya yangın alarm sisteminin doğrulamalı çalışmaya göre programlandığı uygulamalarda görüntü izleme ile daha çabuk hareket etmek mümkündür. Yangın algılama sistemlerinde yangın alarm bölgesine göre ilgili kaçış yollarındaki kapıların ve ana kapıların geçiş kontrol sistemi ile kilitlemeli bir şekilde kontrolü ve açılması başka önemli bir konudur.

Genellikle otomasyon sistemlerinin kontrolü altında bulunan aydınlatma sistemlerinin zon bazında güvenlik ve CCTV sistemlerine hizmet edecek şekilde tasarlanması ve gerekli kilitlemelerin yapılması mümkündür. Bunun yanında geçiş kontrol sistemi veri tabanında kayıtlı olan, binanın hangi bölümünde kaç kişinin bulunduğu verisinin, otomasyon sisteminde ısıtma veya soğutma yapılacak bölgelerde insan yoğunluğuna göre optimizasyon yapılmasına olanak verecek şekilde kullanılması mümkündür.

Yukarıda belirtilen kilitlemeleri senaryolara göre ve seçilmiş sistemlerin paylaştıkları kontrol noktalarına göre çeşitlendirmek mümkündür. Önemli olan, iyi bir analiz ve doğru bir tasarımla bu teknolojik sistemlerin bize sunabildikleri fonksiyonların optimum değerlendirilebilmesi ve maksimum verimin alınabilmesidir.

Yangından uzak, konforlu ve güvenli bir gelecek dileğiyle...