

Kısa Mesafeli Kablosuz İletişim Standardı Yeni Bir Dünyaya Pencereye Açıyor...

NESNELERİN İNTERNETİ'NDE NFC'NİN YERİ

Ali Batur
Elektronik Mühendisi

Near Field Communication (NFC) kısa mesafeli bir kablosuz iletişim standardıdır. İki elektronik cihaz arasında basit bir iletişim kurar. Çalışma frekansı 13.56 MHz'dir. 10 cm mesafeye kadar 424 Kbps hızında iletişim kurabilir.

Üç çeşit çalışma biçimi vardır:

1- Kart Taklidi (Card Emulation): Bu iletişim ayarı sisteminizin ISO/IEC 14443 uyumlu temassız akıllı kart olarak çalışmasını sağlar. Bu NFC uyumlu cihazınızın mevcut temassız kart altyapısında çalışabilmesi demektir. Birçok kullanıcı çeşitli sebeplerden dolayı çeşitli temassız kartlar taşır. Bu sahip olduğunuz kredi kartı olabilir, üye olduğunuz bir spor merkezinin kartı olabilir veya ulaşım için kullanılan biletler olabilir. Kullanıcı akıllı telefonundaki NFC sistemini kullanarak bütün bu kartları telefonuna aktarabilir ve kartları taşımak yerine sanal cüzdanında (telefonunda) bunları tutabilir.

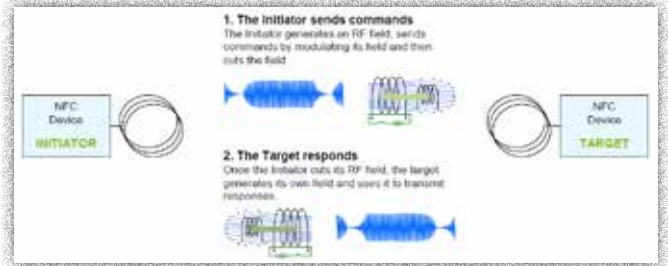
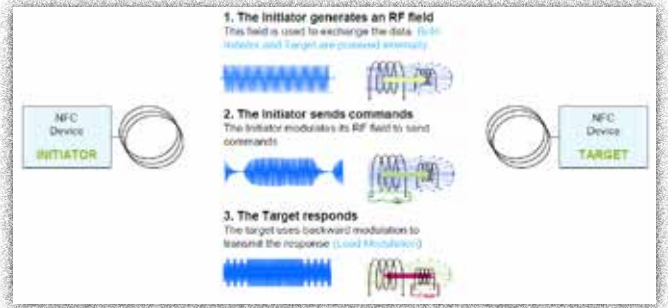
Bu ayarda, pasif bir iletişim kullanarak düşük güç tüketir; akıllı kart veya NFC cihazınız, temassız okuyucunun başlattığı radyo dalgalarını kullanarak çalışır. Bu yüzden pille çalışan cihazlarda tercih edilen bir yöntemdir.

2- Okuma/Yazma (Read/Write): Herhangi bir elektronik etiketten veri okuyabilir veya etikete yazabilir. Bu iletişim ayarı sisteminizin temassız bir okuyucu/yazıcı olarak çalışmasını sağlar. NFC cihazınız, diğer bir NFC cihazıyla (temassız kart, NFC etiket veya diğer bir kart taklidi ayarında çalışan bir NFC cihazla) iletişim başlatır. Diğer cihazdan ya veri okur veya diğer cihaza veri yazar. İletişimi başlatan NFC cihaz, RF alanını üretir ve diğer cihazdan veri okur veya veriyi diğer cihaza yazar. Diğer cihaz kendi RF alanını kullanmadığı için sadece iletişimi başlatan cihaz güç tüketmiş olur. Diğer güç tüketmez. Bu iletişim ayarında güvenliği arttırmak için Gizli Erişim Modülü (Secure Access Module-SAM) kullanılır. Bu modüller, veriyi şifreleme amacıyla kullanılan yardımcı işlemcilerdir. Veriyi şifrelerler veya iletişime başlamadan önce şifrelenmiş verinin doğruluğunu kontrol ederler.

3- Eşlerarası Bilgi Paylaşımı (Peer-to-Peer): NFC cihazları arasında bilgi paylaşımını sağlar. Bu iletişim ayarı iki tane NFC cihazın karşılıklı iki yönlü iletişim kurmasını sağlar. Her iki taraf da iletişimi başlatabilir. Bu ayarda pasif veya aktif iletişim kullanılabilir. İki taraflı iletişim daha ayrıntılı protokoller yapılabilmesine olanak sağlar.

Pasif İletişim: Pasif iletişimde, iletişimi başlatan cihaz 13.56 MHz taşıyıcı RF alan üretir. Hedef cihaz bu alanı kullanarak enerjiyi alır. Aktarımı başlatan cihaz bu alanı kipleyerek (modulation) istediği bilgiyi yollar. Hedefteki cihazda antenine bağlı bir direncin açık-kapalı (on-off) yapılmasıyla oluşan yük-kipleme tekniğini kullanarak istediği bilgiyi yollar.

Aktif İletişim: Aktif iletişimde, hem iletişimi başlatan hem de hedefteki cihaz RF alanı üretir. Her iki taraf da Genlik Aktaran Anahtar (Amplitude Shift Key-ASK) kipleme tekniğini kullanarak kendi yarattığı RF alanını değiştirerek istediği veriyi yollar. Çarpışmaları önlemek için sadece veriyi yollayacak taraf, RF alanı üretir. Alıcı taraf bu sırada RF alanını kapatır ve dinlemede bekler. Hedefteki cihaz bilgi göndermek istediği zaman da bu işlemin tersi gerçekleşir.



NFC'nin Kullanım Alanları

Ödeme Sistemleri: Ödeme sistemleri günümüzde birçok sistemle bütünleşmiş durumdadır. Benzin istasyonlarındaki benzin pompalarını, ön ödemeli sayaçları, otomatik satış makinelerini bunlara örnek olarak verebiliriz.

Taşınabilir ödeme sistemleri sayesinde satış sırasında anında nakit kullanmadan ödeme işlemleri gerçekleştirebilir. NFC sayesinde ödeme işlemi çok kolaylaşıyor. Kartınızı veya NFC içeren akıllı telefonunuzu POS makinasına yaklaşıtıyorsunuz ve ödeme işlemi gerçekleşiyor. Şifre girilmesi veya kartınızın manyetik okuyucuda okunması gibi işlemlere gerek kalmıyor.

NFC sadece ödeme işlemlerini gerçekleştirmekle kalmıyor. Aynı zamanda akıllı kart ve akıllı telefondan aldığı bilgi sayesinde, kişiye özel pazarlama kampanyalarından haberdar edilmesi ve puan kazanma programlarının gerçekleştirilmesine yardımcı oluyor. Ödeme sistemi kağıt kullanmadan faturayı müşterinin e-posta adresine yolluyor. Otomatik olarak kazanılan alışveriş puanını kullanıcının hesabına ekliyor. Bu sayede ödeme sistemi, müşteri hizmetinin bir parçası haline geliyor.

NFC akıllı ön ödemeli sayaçlarda kullanılabilir. Kullanıcı enerji dağıtım şirketinden ön ödeme yapmak suretiyle kredi satın alıyor. Bu kredi akıllı karta yükleniyor. Kullanıcı sayacın yanına gelip kartı sayaca dokunduruyor. Bu sayede satın alınan krediler sayaca yükleniyor.

Erişim Yönetimi: Mevcut anahtar sistemleri kolaylıkla kopyalanabilirler. Köşedeki bir anahtarcıya gidip hemen kopyalatabilirsiniz veya 3 boyutlu bir yazıcıdan kopyasını çıkarabilirsiniz. Plastik akıllı kartlar hem metal anahtarlardan daha ucuzdur, hem de yüksek güvenli erişim sağlayabilirler.

NFC içeren akıllı kilitler sayesinde, akıllı telefonunuzu kullanarak kilidi istediğiniz gibi ayarlayabilirsiniz. Ev sahibi, bazı kişi ve gruplara geçici erişim hakkı tanyabilir. Temizlik servisinin sadece belirli saatlerde eve giriş yapmasına izin verebilir.

Otel müşterileri, otele ilk ulaştıklarında birçok valize sahip olduklarında oda kapısını açmakta zorlanırlar. Eğer NFC içeren bir akıllı kart kullanırlarsa bu işlem oldukça kolaylaşır. Yapmaları gereken tek şey kartı kilide dokunduraktır. Ne metal anahtarı kullanmaya gerek vardır, ne de kartı bir kart yuvasına, deneyip doğru yönü bulup, sokmaya gerek vardır. Müşteriler anahtarı e-posta, kısa mesaj veya İnternet üzerinden alıp NFC içeren akıllı telefona aktarırlar. Bu sayede kayıt yapmadan doğrudan odalarına giriş yapabilirler.

Eğlence parklarında, NFC içeren bileklikler sayesinde çocuklar parkta özgürce dolaşım oynayabilirler. Çeşitli etkinliklere katıldıklarında puanlar kazanabilirler. Aynı bileklikler sonraki ziyaretlerinde defalarca kullanılabilir, bu sayede israf olmaz.

Akıllı Evler: NFC ev aletlerine bir seviye akıl ekler. Bu sayede ev aletleri, sahipleri için daha fazla şey yapabilir.

Mutfaktaki dondurulmuş gıdayı fırına dokundurduğunuz zaman, fırın otomatik olarak ayarlarını bu ürüne göre programlar. Şarap saklama kabininde, saklayacağınız şarabı kabine dokunduğunuzda, kabin şarabın en uygun hangi sıcaklıkta saklanacağına İnternet'ten ulaşım, ayarlarını ona göre yapabilir.

NFC içeren ev aleti, üreticiye ilk çalışma kaydını yollayıp garanti süresini başlatabilir. Makineler sahiplerine e-posta veya kısa mesaj yoluyla periyodik bakım, servis ihtiyacı, garanti yenilemesi gibi hatırlatmalar yollayabilir.

Servis yetkilileri; NFC içeren akıllı telefonları cihaza dokundurarak, seri numarası, model numarası, kullanım durumu, mevcut problemler, ihtiyaç duyulabilecek yedek parça gibi birçok bilgiye ulaşımabilir. İlgili modelin servis kitapçığına ulaşımabilir. Kullanıcı NFC sayesinde yukarıdaki bilgileri kendi akıllı telefonu sayesinde okuyabilir ve servis çağrısını yaparken bu bilgileri yollayabilir. Bu sayede servis gelirken ihtiyaç duyulabilecek yedek parçasıyla gelir.

Bugünlerde daha fazla sayıda ev eşyası İnternet'e bağlanıyor. İklimlendirme sistemleri, termostatlar İnternet tabanlı protokoller ile kontrol edilebiliyor. İnternet'e bağlı nesnelere kavrayış, daha fazla sayıda cihazın İnternet'e bağlanmasını sağlıyor. Akıllı ev cihazları da bundan faydalanıyor. Bu sayede evlerde konforumuz artıyor, eğlencemiz genişliyor, enerji verimliliği artıyor.

NFC akıllı evin önemli bir parçasını oluşturuyor. Satın aldığımız cihazların ev ağına bağlanması gerekli. Ancak satın aldığımız cihazlar farklı farklı işlevlere ve üreticilere sahip. Bunları ev ağına bağlamak teknik bilgi ve beceri gerektirebiliyor. NFC sayesinde satın aldığımız cihazı, NFC okuyucu

içeren bir yönlendiriciye (router) dokundurabilirsiniz. Bu sayede cihazınızdaki bilgiler yönlendiriciye aktarılabilir, yönlendiricideki ağ bilgileri de cihazınıza aktarılabilir ve cihazınız bir dokunuşla ağa eklenir. NFC içeren akıllı bir telefonla da bir uygulama kullanarak cihazınızın ayarlarını yapabilirsiniz.

Üreticiler, NFC yardımıyla sadece izin verdikleri aksesuarların kullanılmasını sağlayabilirler. Farklı aksesuarlar kullanıldığında, cihaz kullanıcıyı uyarabilir.

Akıllı Fabrikalar: Yeni bir eğilim olan Endüstri 4.0, fabrikalara yeni bir otomasyon sistemi getiriyor. NFC, makinalarla iletişime geçen ve üretim sırasında karar verme mekanizmasına katkı sağlayan akıllı, otonom objeler yaratılmasına yardımcı oluyor.

Tipik bir uygulama da, NFC okuyucu üretim makinasında bulunuyor. Üretim hatlarından geçen ürün ise NFC etiketine sahip oluyor. NFC etiketi sayesinde ürün kendini tanımlıyor veya üretim hattından geçerken bir takım bilgileri hafızasında tutabiliyor. Hangi ürünün geçtiğini anlayan üretim makinası, ürün üzerinde yapması gerekeni anlıyor ve ona göre işlem yapıyor. NFC etiketleri ürüne akıllı bir hafıza sunuyor. Bu sayede fabrikalarda çeşitli üretim bantlarından geçerken, depoda veya daha sonra kullanıcıya ulaşana kadar bazı bilgiler bu etikete yüklenebiliyor. Üretim personeli; elinde NFC okuyucusu bulunan bir tablet ile bu bilgileri okuyup karar verebiliyor. Bazı NFC etiketleri üzerlerinde ısı algılayıcıları da bulunduruyor. Bu sayede soğuk zincir gerektiren ürünlerde soğuk zincir üretimden kullanıcıya ulaşana kadar izlenebiliyor. Etiket belli aralıklarla ısı değişimlerini ölçüyor ve bunu saklıyor. NFC içeren akıllı bir telefonla içerideki bilgiyi okuyup, soğuk zincirin kırılıp kırılmadığını, kırıldıysa ne zaman kırıldığını anlayabiliyorsunuz.

NFC sayesinde bir ürün, müşteriye özel bir şekilde özelleştirilebiliyor. Örneğin belli bir ülkeye gidecek ürünlerdeki kullanıcı arayüzü, o dille yazılmış olarak ayarlanabiliyor. O ürüne uygun hale getirilmiş yazılım yüklenebiliyor.

Fabrikalarda herkes her bölüme giremez veya her makineyi kullanamaz. NFC sayesinde bir üretim personelinin belli bir bölgeye girip giremeyeceği, bir makineyi kullanıp kullanamayacağını belirleyebilirsiniz. NFC etiketi olan bir kişi, etiketi makineye okuttuğunda eğer yetkisi varsa makineyi kullanabilir, yoksa kullanamaz.

Güvenlik: NFC sistemleri birbiriyle çalışabilen, bir standardı olan açık sistemlerdir. Eğer uygulamamız güvenlik gerektiriyorsa, dışarıdan kişilerin bu bilgileri ve iletişimi görmesi istenmiyorsa o zaman bazı şifreleme yöntemleri kullanmak gerekir. Bu yöntemlerin güvenli çalışması için, iki cihaz arasındaki iletişimin anahtar bilgilerinin, dışarıdan ulaşılamayan bir bölgede saklanması gerekir. Buna uygun MIFARE DESFire teknolojisi gibi teknolojilere sahip ürünler kullanabilirsiniz.

Sonuç

Sonuç olarak NFC kullanımı sayesinde, akıllı şehirler, akıllı evler, akıllı fabrikalar, akıllı araçlar, akıllı mağazalar, akıllı spor merkezleri gibi birçok akıllı ve verimli uygulamalar ya da sistemler kurabilirsiniz. Yapmanız gereken, NFC'nin size sunabileceklerini anlayıp, işinizi nasıl daha verimli hale getirebileceği, müşteri memnuniyetinizi nasıl daha arttırabileceği konusunda düşünmek olacaktır. ■