

1 GİRİŞ

Firmalar, ticari işlemlerini ve ürün ve hizmetlerin hareketini kolaylaştırmak için tedarik zincirindeki ürünleri hakkında detaylı bilgiye ve bu bilgiyi ticari ortaklarıyla paylaşmaya ihtiyaç duyarlar. İş, teknoloji ve bilgi ihtiyaçları gelişmeye devam ettikçe, bilgi iletişim standartları ve yöntemleri de gelişmektedir. Örneğin barkod, küresel tedarik zincirinde statik ürün bilgisi iletimi için evrensel olarak kabul edilmiş standart yöntemlerden biridir. Dünya çapında, sanayi liderleri ve akademik kurumlarla birlikte çalışan AutoID Merkezi radyo frekansı ile tanımlama (RFID) kullanarak barkodun gelecek neslini geliştirmek için oluşturulmuştu. Var olan RFID ve İnternet teknolojilerini kullanarak AutoID Merkezi, izin sahibi kullanıcılara ürün hareketi geçişini sağlamak amacıyla, tedarik zincirinde yer alan tekil nesnelere hakkındaki dinamik bilgiyi nesnelere tedarik zincirinde hareket ederken iletmek için bir sistem tasarlamıştır. Bu sisteme EPCglobal Ağı adı verilmiştir.

2 DOKÜMANIN AMACI

Bu doküman EPCglobal Ağı'na giriş niteliğindedir. EPCglobal Ağı gelişimi, tasarımı ve bileşenleri ile ilgili yüksek düzey açıklamalar sağlanarak, aşağıdaki sorular cevaplanmaya çalışılmıştır:

- RFID nedir?
- Ürün tanımlama için RFID kullanmanın kazanımları nelerdir?
- AutoID Merkezi kimdir?
- EPCglobal Ağı nedir?
- EPCglobal Ağı nasıl çalışır?

3 RADYO FREKANSI İLE TANIMLAMA

Radyo Frekansı ile Tanımlama veya RFID, radyo frekans yayımları kullanarak nesnelere tanımlayan bir teknolojidir. En temel haliyle, RFID iki bileşen gerektirir. İlk bileşen, nesneye iliştilmiş bir *Radyo Sinyal Vericisi* veya etikettir. Bu etiket üzerinde bulunduğu nesne hakkında tanımlama bilgisi içeren bir yongadan ve bu bilgiyi radyo dalgalarıyla iletmeyi sağlayan bir antenden oluşur. İkinci bileşen, radyo dalgalarını algılayan bir radyo frekans alanı oluşturan *okuyucudur*. Etiket, uyumlu bir okuyucunun oluşturduğu bir radyo frekans alanından geçerken, üzerinde bulunduğu nesne hakkındaki tanımlama bilgisini okuyucuya gönderir ve böylelikle nesneyi tanımlar.

3 - 1 RFID'İN TARİHSEL KULLANIMI

RFID teknolojisi on yıllardır kullanılmaktadır. Radyo frekansı teknolojisi kullanımına ilişkin belgelerden biri II. Dünya Savaşı zamanına ait olup, İngilizlerin kendi radar sistemlerinin Alman uçakları ve kendi uçaklarını ayırt etmesi amacıyla kendi uçaklarına RFID vericileri yerleştirmeleri hakkındadır. Yıllar ilerledikçe, RFID teknolojisinin kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır. Örneğin, Rotterdam'daki bir müze paha biçilmez tablolarını korumak için RFID kullanmaktadır. Buna ek olarak, bulaşıcı hastalık durumunda izlenebilmeleri için bazı çiftlik hayvanları RFID ile etiketlenmiştir. Bugün RFID'nin en göze çarpan kullanımı otoyol ve köprülerdeki otomatik geçiş ücreti toplama uygulamasıdır. Burada, araçlar camlarındaki RFID etiketlerini gösterir ve geçiş kulübelerindeki okuyucular, araç geçerken aracı tanımlayarak doğru hesaptan gereken miktarın çekilmesini sağlarlar.

3 - 2 ÜRÜN TANIMLAMADA RFID KULLANIMININ FAYDALARI

Tedarik zincirinde ürün tanımlama için RFID teknolojisi kullanmanın iki temel faydası bulunmaktadır. İlk fayda artan ürün bilgisidir. Barkodlar bir ürün çeşidini (örn. belli bir jilet markası) tanımlamak için etkin bir yöntem olsa da barkodun yapısı nedeniyle ürün sınıfı seviyesinde ifade edilebilecek bilgi miktarı kısıtlıdır. Buna karşın, RFID etiketlerindeki ürün tanımlama bilgisi, taşınabilen bilgi seviyesini önemli ölçüde genişleten bir yenilik olan bilgisayar yongalarında saklanır. Sonuç olarak, RFID etiketlerinde ürün numaralandırma sistemi kullanımı tedarik zincirindeki tekil ürünlerin tanımlanmasını sağlar (örn. belirli bir jilet).

RFID teknolojisi kullanımının ikinci yararı ise, ürünleri görmeden tanımlayabilmektir. Barkod tarayıcıları barkodu okumadan önce "görmeli"dir. Buna göre, barkodlu ürünler tanımlama için tek tek okutulurlar. Buna karşın, bir RFID okuyucu kendi radyo frekans alanından geçen etiketlerin tüm radyo dalgalarını fark eder. Böylelikle RFID okuyucu bir palettaki, kasadaki veya alışveriş sepetindeki RFID etiketli ürünü tek bakışta fark edebilir (ve böylece tanımlayabilir). Bu yararlar tedarik zinciri yönetiminde önemli gelişmelere neden olur. RFID, barkodlara göre çok daha hızlı tanımlama hızı ile saniyede yüzlerce etiket okunabilmesini sağlar. Buna ek olarak, uzaktan ürün tanımlama bilgisini okuma yetisi, izleme işlemlerinin daha da otomatikleşmesini kolaylaştırır. Son olarak, RFID taşıma birimi, depo ve kasada aynı şekilde uygulanabilir. Böylelikle, geçiş kapılarına bir dizi RFID okuyucusu yerleştirilmesi tekil ürünlerin,

üretimden satışa, tüm tedarik zinciri boyunca izlenmesi olanağını sunar.

4 AutoID MERKEZİ

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (Massachusetts Institute of Technology - MIT) merkezli AutoID Merkezi, 1999'ta RFID kullanarak gelecek nesil barkod teknolojisini geliştirmek için kurulan bağımsız, kar amacı gütmeyen bir küresel araştırma kuruluşuydu. Amacına ulaşmak için kurucu destekçileri Gillette, Proctor & Gamble, Uniform Code Council (UCC - *şimdiki GS1 US*) ve MIT, EAN International (*şimdiki GS1*) da dahil 100'den fazla küresel kuruluş ve şirketin ve diğer altı lider araştırma üniversitesinin desteğini aldı. Küresel standartlar ve var olan RFID ve Internet teknolojilerini geliştirerek, AutoID Merkezi küresel tedarik zincirine RFID teknolojisinin kazanımlarını sağlamak için EPCglobal Ağı'nı tasarladı.

5 EPCglobal AĞI BİLEŞENLERİ

EPCglobal Ağı, tedarik zincirindeki tekil ürünlere-ürün palet, kasa veya tek bir birim olsa da-iliştirilmiş özgün tanımlayıcıları dolaştırmak için RFID etiketleri ve okuyucuları kullanır. Ağ, daha sonra tedarik zincirindeki izin sahibi ticari ortaklar arasında paylaşılabilir, bu özgün tanımlayıcıya ilişkin bilgiyi tutmak için Internet'i kullanır. EPCglobal Ağı'nın altı bileşeni bulunmaktadır:

Elektronik Ürün Kodu (EPC)	Tedarik zincirindeki belirli bir ürünü tanımlayan özgün bir numaradır. Bu numara bir palet, kasa veya tek bir birim için kullanılabilir.
EPC Etiketi	Bir ürüne iliştirilmiş, ürünün EPC'sini taşıyan bir mikro yonga ve EPC'yi EPC okuyucusuna yansıtmak için bir RFID antenden meydana gelen radyo frekansı etiketidir.
EPC Okuyucu	EPC etiketlerini algılayan ve EPC Aracı Yazılımına ilgili EPC numaralarını ileten radyo frekansı okuyucudur.
EPC Aracı Yazılımı	EPC okuyucularından gelen veriyi düzenleyen ve yöneten yazılımdır.
ONS	EPC sorgularını, o EPC ile ilgili bilginin izin sahibi kullanıcılar tarafından erişilebileceği yere yönlendirme yapan ağ çözüm hizmetleridir.
EPC Bilgi Hizmetleri	EPC verisinin saklanması, iletimi ve dağıtımı için gereken, doğrulama, izin ve

* Çoğu sektör en basit ve en düşük maliyetli etiketleri gerektirmesine rağmen, bazı sektörlerde daha karmaşık etiketlerin gerekliliği bunların maliyetlerindeki artışı haklı çıkarmaktadır. Örneğin, yiyecek sektörü etiketlere ısı algılayıcı ekleyerek sıcaklık takibi yapmak isteyebilir. Bunun sonucu olarak, değişik karmaşıklık düzeylerine cevap verebilmek için çeşitli etiket sınıfları geliştirilmektedir.

6 AĞ İŞ BAŐINDA

Yukarıda tanımlanan bileőenler, EPCglobal Ağı'nda bilgi elde etme ve paylaőımı olanağı sağlar. Veri elde etmek için, özgün bir EPC tanımlayıcısı taşıyan ucuz EPC etiketleri konteynir, palet, kasa ve/ya tekil birimlere iliőtirilir. Daha sonra, tedarik zinciri boyunca geçiş kapılarında stratejik olarak yerleőtirilmiş EPC okuyucular her bir etiketi geçiş yaparken okur ve okunan EPC numarası, zaman, tarih ve yer bilgisini ağa iletir. EPC Aracı Yazılımı EPC etiketleri, okuyucuları ve yerel altyapıyı kontrol eder ve birbirine bağlar. Yukarı anlatıldığı Şekilde bilgi elde edildikten sonra, EPCglobal Ağı, tedarik zincirindeki izin sahibi ticari ortaklar arasında bilgi paylaőımı için bir ağ oluőtirmek için Internet teknolojisi kullanır. ONS, EPC sorgularına o EPC ile ilgili bilginin bulunabileceği yeri iőaret ederek, EPCglobal Ağı'nın "Sarı Sayfaları" gibi hizmet eder. Buradan, EPCglobal Ağı'nda gerçek veri eriőtimi yerel seviyede, her Şirketin hangi ticari ortakların kendi bilgisine eriőtimi olduğunu belirttiği, EPC-IS tarafından yönetilir. Sonuç, gerçek zamanlı tekil ürün hareketinin geçmiőtini sağlayan bir bilgi ağıdır.

7 SONUÇ

EPCglobal Ağı, var olan RFID ve Internet teknolojilerini kullanarak, tedarik zinciri boyunca hareket eden tekil ürünler hakkında gerçek zamanlı veri taşıır. Sonuç olarak, izin sahibi kullanıcılar tarafından eriőtilebilecek ürün hareket geçmiőtini sağlar. EPCglobal Ağı bileşenleri için Nesil 1 özelliklerinin yayınlanmasıyla, AutoID Merkezi'nin görevi tamamlanmış oldu. Bu noktada, EPCglobal Ağı'nın geliőtimi, EPCglobal Ağı için sanayi tarafından kabul edilen standartlar geliőtirme iőtlemine iőt çevresinin katıldığı, Şimdiki aőamaya geçti. EPCglobal Ağı'nın potansiyeline ulaőabilmesi için, evresel uygulanabilirlik ve dünya çapındaki tüm sektörlerde en üst seviyede fonksiyonellik sağlamak için küresel standartlara dayandırılması gerekmektedir. Böyle standartlar olmadan, sanayiler ve/ya coğrafî bölgeler kendi standartlarını geliştirmek durumunda kalır ve bu da sanayiler, ticari sektörler ve coğrafyalar arası ortaklığı kısıtlayan, farklı, birbiriyle uyumsuz sistemler oluőturur. Bugün, AutoID Merkezi'nin araştırma birimleri AutoID Laboratuvarları olarak çalıőtmaktadır. AutoID Laboratuvarları EPCglobal Ağı altyapısını tasarlama, kurma ve test etme iőtine devam etmektedir. Ancak, EPCglobal Ağı standartları geliőtirilmesi iőtleminin yönetimi EPCglobal Inc.'in görevidir.