

# Tag Teknolojisi Kullanarak E-Kupon Sisteminin Geliştirilmesi

*Volkan Atasever, Maltepe Üniversitesi, Maltepe/İSTANBUL, 060701902@std.maltepe.edu.tr*

*Duygu Arslan, Maltepe Üniversitesi, Maltepe/İSTANBUL 070701903@std.maltepe.edu.tr*

*Şenol Zafer Erdoğan, Mühendislik Fak., Maltepe Üniversitesi, Maltepe/İSTANBUL, senole@maltepe.edu.tr*

Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle, tek boyutlu barkodların yerini 2 boyutlu (2D) barkodlar almıştır. 2D bir barkod, ikili(binary) bir barkoddan çok daha fazla bilgi tutabilmektedir. Günümüzde, herhangi bir ürün hakkında bilgi almak isteyen tüketiciler genellikle barkod sistemlerini tercih etmektedirler. 2D barkodlardan bilgi alma işlemi bir cep telefonu aracılığı ile rahatlıkla gerçekleştirilebilmektedir. Bu işlemlerin gerçekleştirilmesi için bilgisayarlı görme teknikleri kullanılmaktadır. 2D barkodların en yaygın kullanımlarından biri Microsoft tarafından geliştirilen HCCB (High Capacity Color Barcode – Yüksek Kapasiteli Renkli Barkod) renkli barkod sistemidir. Bu çalışmanın birinci bölümünde barkod türleri ve kullanım alanları, ikinci bölümünde Microsoft' un HCCB sistemi, üçüncü bölümde HCCB barkod sistemi ve Microsoft Tag Reader yazılımı kullanılarak bir elektronik kupon (e-kupon) toplama sistemi önerilmektedir.

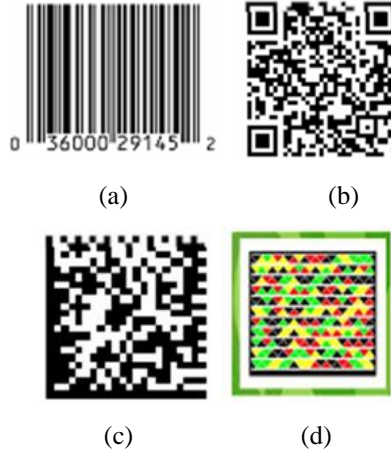
**Anahtar Kelimeler:** *Barkod, E-Kupon, HCCB, 2D Barkod.*

## 1. Giriş

Günümüzün dinamik rekabet ortamı içerisinde yer alan işletmelerin başarılarının temel nedenlerinden biri, işletmeden pazara, pazardan işletmeye doğru çift yönlü bir bilgi akışının sağlanabilmesidir. Gecikmiş veya yanlış bir bilgi o bilginin hiç elde edilmemiş olmasından çok daha zararlı olabilmektedir. İşletmelerin karar mekanizmalarına zamanında ve doğru bilgi sağlamak amacıyla; stok kontrolü, envanter kontrolü, perakende satış noktalarının kontrolü gibi işleri büyük hacimli bilgi girişini gerektiren sektörler de, bilgisayar kullanımına ek olarak daha doğru ve hızlı bilgi girişini sağlayacak yeni bir sisteme ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyaçlardan dolayı, 1970'li yıllarda A.B.D.' deki şirketler ve bilgisayar üreticisi firmalar, ortak araştırmaları sonucu mal hareketleri ile ilgili çeşitli bilgilerin kodlanıp elektronik/optik cihazlarla okutulduğu ikili barkod sistemi geliştirilmiştir. Günümüz teknolojisinin hızla gelişmesi ile bu sektör yoğun çalışmaların sürdüğü bir alan haline gelmiştir[1].

Barkod sistemlerinin uygulama alanları oldukça geniştir. Uluslararası piyasalarda standart bir dil olan ikili barkod sisteminin kullanılması, işletme yönetiminde önemli faydaların ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Bu sistem ile stok kontrolü ve sipariş işlemleri çok kolay ve hatasız yapılabilir. Satışların idaresi ve her türlü pazarlama faaliyetlerinin değerlendirilmesi de hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Çalışanlar, çalışma koşullarının rahatlığı dolayısıyla daha az yorulmaktadırlar. Ayrıca kasa çıkışlarında veya bir market içinde hızlı ve hatasız hesap ödeme işlemleri sayesinde tüketicilerde böyle bir sistemden yararlanmaktadır[1].

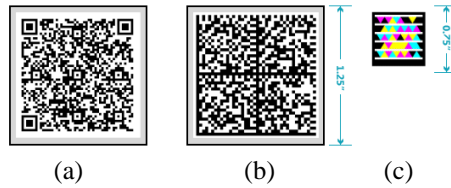
Günümüzde kullanılan 2D barkod sistemleri ile tüketicilerin belli bir market alanı ile sınırlandırılmayıp dış ortamlardaki her türlü bilgiye erişebilmesi sağlanabilmiştir. Şekil1' de günümüzde kullanılan barkod örnekleri gösterilmektedir[2].



**Şekil-1:** (a) Standart çizgi barkod, (b) QR Code, (c) Datamatrix Code, (d) HCCB[2]

İki boyutlu barkodların en yaygın türü QR Code (Quick Response Code – Hızlı Yanıt Kodu) ‘dur. QR kodlar, datamatrix kodu gibi beyaz zemin üzerinde siyah parçacıklardan oluşan, içerisinde yazı, kartvizit bilgisi veya internet adresi taşıyabilen kodlardır. İçerisinde saklanmak istenen bilgi miktarı arttıkça bu kodlar da karmaşıklaşmaktadır. Bu durum, barkodun içerisindeki parçacıkların küçülerek sayısının artması anlamına gelmektedir. Makro yani yakın çekim modu olan pek çok fotoğraf makinesi için bile böyle bir kodun okunabilir olabilmesi için belli bir büyüklüğe sahip olması gerekmektedir. Reklam panoları gibi büyük alanlarda bu kodlara tasarım kaygısından yeterince uzaklaşabildiğiniz durumlarda bir yer bulunabilirken, daha ufak boyutlu ve kullanıcının daha yakından baktığı yüzeylerde bu kodlar oldukça büyük alanlar kapladıkları için kullanımı sınırlıdır.

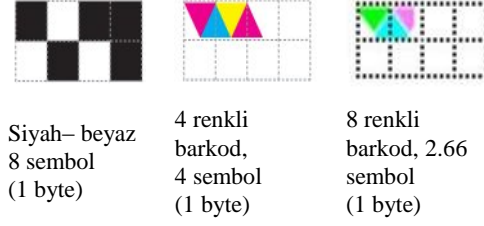
2D barkodların yukarıdaki engelini ortadan kaldırmak için Microsoft, Mobil Tagging (Mobil Etiketleme) kavramını ortaya koymuş ve Microsoft Tag ile yeni bir çözüm üretmiştir. Bu çözümde QR kod ve diğer 2D kodlar gibi üzerindeki yapı taşlarının dizilimi ile kodlama yapmak yerine, baskıda kullanılan CMYK (Cyan, Magenta, Yellow, Black) renk modeli kullanılmıştır. Bu renk modelinde renkler, Şekil1-(d) ‘de gösterildiği gibi üçgen dizilimler ve birer sıra numarası ile kodlanarak karmaşık hale getirilmiştir. Bu sayede kamera performansı düşük cihazlarla dahi küçük boyutlardaki Microsoft Tag’leri okutmak mümkün hale gelmiştir. Aynı bilgiyi içeren QR kod, datamatrix ve HCCB sistemlerinde oluşturulan barkodların karşılaştırılması Şekil2’de görülmektedir[3].



**Şekil-2:** (a) QR kod, (b) Datamatrix Kod, (c) HCCB[3]

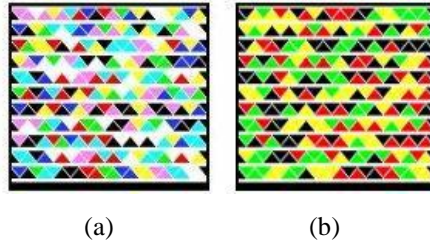
## 2. Microsoft’un HCCB Sistemi

HCCB, renkli üçgenlerin kullanıldığı 2D bir barkod standartıdır. ISAN (International Standard Audiovisual Number) tarafından lisanslanmış ve temel olarak Microsoft Tag mobil etiketleme standardı olarak hizmet vermektedir. HCCB, geleneksel barkod sistemleri gibi daha az bilgiye ihtiyaç duyulan uygulamalardan ziyade, daha fazla bilgi gerektiren uygulamalar için tercih edilmektedir. Klasik 2D barkod sistemlerinde veriler her yere rahatlıkla konabilen siyah ve beyaz renklerden oluşan toplam 8 sembol 1 byte’lık veri saklayabilirken, HCCB sisteminde 4 renkli 4 sembol 1 byte ve 8 renkli 2.66 sembol ile 1 byte’lık veri saklayabilmektedir. Dolayısıyla Şekil 2’de görüldüğü gibi çok az sayıda sembol kullanılarak çok fazla miktarda veri saklanabilmektedir. Ayrıca boyut bakımından ele alındığında klasik 2D barkod boyutlarından çok daha küçük bir yer işgal etmektedir[4]. Şekil 3 ‘te aynı miktarda veri için, klasik 2D barkod ve HCCB kullanılarak barkod oluşturulmuştur.



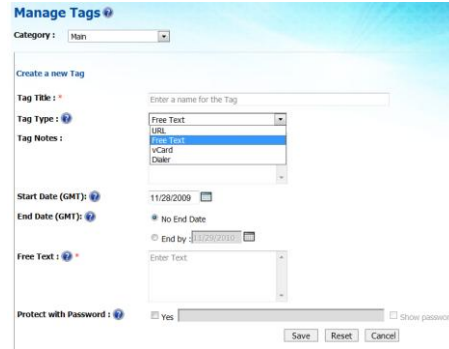
**Şekil-3:** Barkod veri saklama kapasitelerinin karşılaştırılması[4]

HCCB sistemi sekiz renk ve dört renk olmak üzere iki ayrı yapıya sahiptir. Sekiz renk HCCB, 84 byte'lık bilgi saklayabilirken, dört renk HCCB 58 byte'lık bilgi saklayabilmektedir[4]. Şekil 4' te sekiz renk ve dört renk HCCB sistemi gösterilmektedir.



**Şekil-4:** (a) Sekiz renk HCCB, (b) Dört renk HCCB

Oluşturulan Tag'ler herhangi bir mürekkep püskürtmeli veya lazer yazıcıyla basılabilmekte olup 600dpi çözünürlüklü herhangi bir kartvizit tarayıcısıyla okunabilmektedir. HCCB sistemi, temel olarak herhangi bir metin bilgisi, web adresi, kart vizit bilgisi ve telefon numarası gibi bilgileri tutabilmektedir. Ayrıca oluşturulan her tag için bir başlangıç ve bitiş tarihi bilgisi de belirlenebilmektedir. Yani başlangıç ve bitiş tarihi verilerek tag'ların belirli bir zaman diliminde okunabilmesi ve aralık dışında ise tag'ın geçersiz olması sağlanabilmektedir. Oluşturulan tag'ların güvenliğinin sağlanabilmesi için şifreleme işlemi yapılabilmektedir. Microsoft tarafından tag'ların kolaylıkla oluşturulabilmesi için sunulan bir araç (*Manage Tags*) görüntüsü Şekil 5' te gösterilmektedir[5].



**Şekil-5:** Microsoft Tag oluşturma aracı[5]

Elde edilen tag görüntüsü herhangi bir 320x240 çözünürlüklü bir webcam ile okunabilmesinin yanı sıra, aşağıdaki platform veya işletim sistemleri üzerinden de kolaylıkla çalışabilmektedir[6].

- Android
- Blackberry
- iPhone
- Java 2 Micro Edition
- PalmOS
- Symbian S60
- Symbian S60 1st Edit
- Symbian S60 2nd Edit

- Symbian S60 3rd Edit
- Symbian S60 5th Edit
- Windows Mobile
- Windows Phone

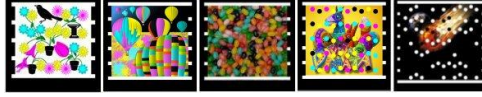
## 2.1. Örnek Uygulamalar

Microsoft Tag, sanal bir barkod sistemidir. Dolayısı ile uygulama alanı çok geniştir. Reklam baskı ve panolarında, ambalajların üzerinde v.b. birçok alanda kolaylıkla kullanılabilir. Microsoft Tag, ilk olarak LOG dergisinin Şubat 2009 sayısında kullanılmış ve HCCB sistemini kullanan ilk basılı yayın olmuştur [7]. Ayrıca başka bir uygulama olarak Head & Shoulders'ın, Starcom MediaVest Group Türkiye ve P&G Türkiye işbirliği ile LOG dergisinin sponsorluğunu üstlendiği pilot bir uygulaması da gerçekleştirilmiştir[8]. 2D barkod sistemleri sadece HCCB barkod sistemine bağlı olmayıp kişiselleştirilmiş barkod sistemleri de yaratılabilmektedir. Şekil 6' da Head & Shoulders'ın kişiselleştirilmiş barkod örneği gösterilmektedir[8].



Şekil-6: Kişiselleştirilmiş Head & Shoulders'ın barkodu [8]

HCCB sistemi, standart biçimde barkod oluşturmayı sağlamaktadır. Bu sistem dışında firmalar kendilerine özel renkli barkod sistemleri de oluşturabilmekte ve kendi reklamlarında kullanabilmektedirler. Örnek olarak kişisel bazı 2D renkli barkod türleri Şekil 7' de gösterilmektedir[3].



Şekil-7: Kişisel barkod örnekleri [3]

Ülkemizde HCCB sistemini yaygın olarak kullanan kuruluşlardan biri de Hürriyet gazetesidir. Gazetede basılı olarak yer alan haberlerin detaylarına mobil cihaz ve HCCB ile kolaylıkla ulaşılabilmektedir.

## 3. E-Kupon Sistemi Uygulaması

Gazete ve dergilerin düzenledikleri kampanyalarda verilecek hediye karşılığı olarak biriktirilmesi gereken basılı kâğıtların her birine kupon adı verilmektedir. Yapılan bu kampanyalar dünyadaki gazete ve dergilerin satışlarını arttırmaya yönelik bir çalışmadır. Bu çalışma okuyucu açısından çeşitli dezavantajları da beraberinde getirmektedir. Bu dezavantajlardan bazıları şöyle sıralanabilir.

- Okuyucunun gereksiz yere kâğıt biriktirmesi
- Okuyucunun kuponunu kaybetme riski
- Kupon biriktirme işleminden sonra gazete bayisine teslim edilme zorunluluğu
- Kupon karşılığı alınacak ürünün bayide bulunmamasından dolayı okuyucunun haberdar edilmemesi

Bu çalışmada yukarıda belirtilen dezavantajlar göz önüne alınarak bir e-kupon toplama sistemi geliştirilmiş ve problemlerin ortadan kaldırılması hedeflenmiştir. E-Kupon sisteminin amacı, elektronik olarak kupon toplama işleminin gerçekleştirilmesidir. Yapılan çalışmada Microsoft Tag teknolojisi ve araç olarak Microsoft Tag Reader kullanılmıştır. E-kupon sisteminde geliştirilen yazılım Bölüm 2' de belirtilen ortamlarda sorunsuz bir şekilde çalışabilmektedir.

E-kupon sisteminin çalışma biçimi şöyledir. Kupon toplama işlemine başlanmadan önce her okuyucu kişisel bilgilerini sisteme doğru şekilde bir defalığına girmek zorundadır. Kupon toplanmaya başlanıldığında okuyucunun doğru okuyucu olduğunu tespit edebilmek için okuyucunun telefon numarasını her kupon için bir kereye mahsus girmesi istenecektir. Kullanıcının telefon numarası da şifre olarak kullanılmaktadır. Uygulamada tasarlanan kullanıcı tanımlama ekranı Şekil 8’de gösterilmektedir.

## E-KUPON

### E-Kupon Kayıt Formu

Bu Bilgilerde Kullanacağınız Telefon numarası her kupon bilgisi girdiginizde gireceğiniz numara olacaktır.

<b>TC. Kimlik No:</b>	<input type="text"/>
<b>İsim:</b>	<input type="text"/>
<b>Soyisim:</b>	<input type="text"/>
<b>Doğum Tarihi:</b>	<input type="text"/>
<b>Adres:</b>	<input style="height: 40px;" type="text"/>
<b>Şehir:</b>	<input type="text"/>
<b>Telefon Numaranız:</b>	<input type="text"/>

(Başına sıfır koymadan 10 haneli telefon numaranızı giriniz)  
Bilgilerinizin doğruluğunu ve ürün alımı için E-Kupon'u kullanacağımızı kabul ediyorsanız aşağıdaki butona tıklayınız.

Kabul Ediyorum

Topla

*Şekil-8: Kullanıcı kayıt ekranı*

Kayıt işleminden sonra kupon toplama işlemi şöyle olacaktır. İlk olarak okuyucu, gazetede yer alan tag resmini kendi cihazı ile çeker. Tag resmi çekildikten sonra, tag içine önceden yerleştirilmiş olan bağlantı adres bilgisi ve TagID bilgisi okunur. TagID, her gazete için farklı bir değer olmaktadır. Bağlantı adresi ile ilgili sayfaya bağlantı kurulur. Bağlantı kurulumundan sonra tag'ın önceden kullanılıp kullanılmadığı TagID bilgisine başvurularak veritabanından kontrol edilir. Bu yapı içinde Tag'ların önceden yayımcı kuruluş tarafından oluşturulması ve bir veritabanında saklanması gerekmektedir. Uygulamada Tag'ları yaratmak için kullanılan yönetim ekranı Şekil 9’da gösterildiği gibidir. Tüm yönetsel işler bu pencereden yapılır ve kaç adet kupon oluşturulacağı tarih ve hangi ürün için kupon oluşturulacağı bilgileri girilir. Her kupon istenilen ürünün altında oluşturulabilir. Kuponlara başlangıç ve bitiş tarihi atanabilmektedir. Bu sayede kuponun tek günlük veya yönetici izniyle kaç günlük olacağı tanımlanabilmektedir.

## E-KUPON

### Yönetim

**Kategori Oluşturma**

**Kupon Oluşturma**

**Kaç Kupon Oluşturacaksınız?**

**Hangi Ürün için Oluşturacaksınız?**

**Başlangıç Tarihi**

**Bitiş Tarihi**

Kuponları Oluştur

Kuponları Göster

Çıkış

*Şekil-9: E-Kupon yönetim penceresi*

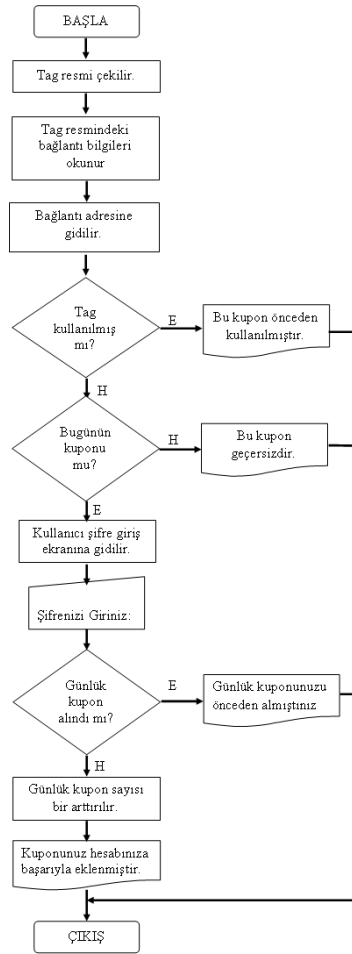
Eğer Tag kullanılmış ise okuyucuya bu kuponun önceden kullanıldığına dair bilgi mesajı verilir ve sistemden çıkması sağlanır. Eğer Tag kullanılmamış ise okuyucu, şifre giriş ekranına yönlendirilir. Uygulamada oluşturulan şifre giriş ekranı şekil 10’ da gösterilmektedir.



Şekil-10: E-Kupon şifre giriş ekranı

Okuyucu kendisine ait olan telefon numarasını, şifre giriş ekranından girer. Bir okuyucunun aynı gün içerisinde sadece bir kupon ekleme hakkı vardır. Şifre girildikten sonra okuyucunun aynı gün içerisinde kupon ekleyip eklemediği kontrol edilir. Eğer kupon önceden eklenmişse okuyucuya günlük kuponun eklendiğine dair bir uyarı mesajı verilerek sistemden çıkışı sağlanır. Eğer gün içerisinde ilk defa kupon ekleniyorsa, okuyucunun toplam kupon sayısı bir artırılır. Ardından okuyucuya kupon ekleme işleminin başarıyla tamamlandığını bildiren uyarı mesajı verilir ve sistemden çıkılır. Tüm tag’lerin geçerlilik süresi bir gündür. Tagler yöneticinin izniyle bir günlük veya farklı tarih aralıklarında oluşturulabilmektedir.

Geliştirilen E-Kupon sisteminin akış şeması Şekil 11’de gösterilmektedir.



Şekil-11: E-Kupon sistemini akış diyagramı

#### 4. Sonuçlar

Gelişen teknoloji ile birlikte hemen her okuyucu herhangi bir cep telefonuna sahip durumdadır. Dolayısı ile geliştirilen uygulamayla gazete ve dergilerin düzenledikleri kampanyalarda vermiş oldukları hediyeleri hak kazanmak için kâğıt biriktirme zorunluluğu ortadan kaldırılmıştır. Okuyucu sahip olduğu herhangi bir kameralı cep telefonu ile kampanya kuponlarını rahatlıkla toplayabilmektedir. Kampanyanın bitiş tarihinden itibaren hediye ürününün ilgili bayiye gelip gelmediğini kontrol edebilme olanağına sahip olmaktadır. Okuyucunun herhangi bir kâğıt biriktirme ve saklama ihtiyacı olmadığından dolayı kuponunu kaybetme riski ortadan kaldırılmıştır. Kampanya bitiminde sonra kuponların ilgili gazete bayisine teslim edilme zorunluluğu da ortadan kaldırılmıştır. Kupon toplamadaki geleneksel yöntemler yerine internetin ve Microsoft Tag'lerin kullanan yeni bir yöntemin temelleri atılmıştır.

## 5. Kaynakça

- [1] R. Güç, H. İbrahim Bülbül, "Barkod Sistemi, "Barkod Sisteminin Dünyada ve Türkiye'de Kullanımı ve Gelişimi", Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi, Haziran 1999
- [2] D. Parikh, G. Jancke, "Localization and Segmentation of A 2D High Capacity Color Barcode", IEEE Computer Society, 2008
- [3] <http://www.microsoft.com/tag/content/overview/> (erişim tarihi: 25.11.2009)
- [4] <http://research.microsoft.com/en-us/projects/hccb/about.aspx> (erişim tarihi: 25.11.2009)
- [5] <http://www.microsoft.com/tag/> (erişim tarihi: 25.11.2009)
- [6] <http://gettag.mobi/> (erişim tarihi: 29.11.2009)
- [7] <http://www.log.com.tr/microsoft-tag-dunyada-ilk-kez-logda> (erişim tarihi: 29.11.2009)
- [8] <http://2d-code.co.uk/procter-and-gamble-microsoft-tag/> (erişim tarihi: 25.11.2009)