KAREKOD TEKNOLOJİSİNİN MESLEĞİMİZDEKİ OLASI KULLANIMLARI ÜZERİNE DÜŞÜNCELER

Zeynel Abidin POLAT[1]

[1]Arş. Gör., Yıldız Teknik Üniversitesi, Harita Mühendisliği Bölümü, 34220, Davutpaşa, İstanbul, zapolat@yildiz.edu.tr

ÖZET

Karekod (Quick Response -QR) mobil cihazların kameralarıyla okutulabilen özel matriks barkod (veya iki boyutlu barkod) türüdür. 1994 yılında Japon Denso firması tarafından geliştirilen kod genellikle kare beyaz fon üzerinde siyah motiflerden oluşur. Kaydedilen görsel çözümlenerek barkod içeriği kullanıcıyı örneğin bir internet adresine, e-posta adresine, telefon numarasına, iletişim bilgilerine, SMS veya MMS'ye veya coğrafi konum bilgisine yönlendirebilir. Temellerini yakın alan iletişiminden (Near Field Communication-NFC) alan kare kod teknolojisi, yakın mesafedeki elektronik cihazlar arasında çok kısa sürede temassız ve güvenli bir iletişim kurulması için tasarlanmıştır. Bu çalışma, karekod teknolojisinin mesleğimiz genelinde ve taşınmaz yönetimi özelinde kullanımını aşağıda sıralanan örnek senaryolarla tartışmayı amaçlamaktadır:

- *Adres ve Yapı Bilgilerinin Paylaşımı*
- *Yer Kontrol Noktalarının Tanımlanması*
- *Taşınmazlara Ait Yer Gösterme İşlemenin Harita Üzerinde Yapılması*
- *Taşınmazların Pazarlanması*
- *Haritaların ve Paftaların Birleştirilmesi*

Anahtar sözcükler: Karekod, Taşınmaz Yönetimi, Yakın Alan İletişimi

ABSTRACT

THOUGHTS ON POSSIBLE USES OF QR CODE TECHNOLOGY IN OUR PROFESSİON

QR code (abbreviated from Quick Response Code) is a type of matrix barcode (or two-dimensional barcode) which scanned by camera on mobile devices. The code which developed by Japanese company Denso in 1994 consists of square motifs in black on a white background. Via analyzing the recorded barcode's image, barcode content may direct users to such as the internet address, e-mail addresses, phone numbers, contact information, SMS or MMS, or knowledge of the geographical location. QR Code is a technology standard which takes its basics from NFC (Near Field Communication) and is designed to establish a wireless and secure communication between close-range electronic instruments within a very short period of time. This study aims to discuss the using of the QR Code technology in the real estate market and specific to our profession. with following sample scenairos:

- *Sharing Address and Building Information*
- *Identification of Ground Control Points*
- *Making Setting Marks Process Belonging to Immovable Property on Maps*
- *Marketing of immovable property*
- *Merging Maps and Development Plans*

Keywords: QR Code, Real Property Management, Near Field Communication

1. GİRİŞ

Bu çalışma, karekod (Quick Response-KK) teknolojisinin mesleğimiz genelinde ve taşınmaz yönetimi özelinde olası kullanımını tartışmayı amaçlamaktadır. Karekod mobil cihazların kameralarıyla okunabilen özel matriks barkod (veya iki boyutlu barkod) türüdür (Ramsden, 2008; URLI-1) ve geleneksel barkod türlerine göre daha hızlı çalışır (Lorenzi vd. 2014). 1994 yılında Japon Denso firması tarafından geliştirilen kod genellikle kare beyaz fon üzerinde siyah motiflerden oluşur. Kaydedilen görsel çözümlenerek barkod içeriği kullanıcıyı, örneğin internet adresine, e-posta adresine, telefon numarasına, iletişim bilgilerine, SMS veya MMS'ye veya coğrafi konum bilgisine yönlendirebilir (Ramsden, A. ve Jordan, L., 2009; URL-1). Temellerin *yakın alan iletişiminden* (Near Field Communication-YAİ) alan kare kod teknolojisi, yakın mesafedeki elektronik cihazlar arasında çok kısa sürede temassız ve güvenli bir iletişim kurulması için tasarlanmıştır (Örücü, 2013).

Karekod ile sınırlı alanlarda sınırsız bilgi, mesaj, video ve her türlü içerik aktarımı sağlanabilir. Bir dergi reklamında, reklam panosu üzerinde, mağaza içinde bir videoda bulunan ürünlere ilişkin tanımlayıcı bilgiler karekod ile kodlanabilir. Karekod hızlı ve pratik kullanımı nedeniyle pazarlama, otomotiv, reklam, sağlık, sosyal medya vb. pek çok sektörde yaygın biçimde kullanılmaktadır. Ülkemizde Sağlık Bakanlığı tarafından ilaç takibi, Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi tarafından da sınav soru kitapçıklarının takibi için karekod teknolojisinden yararlanılmaktadır. Kamu sektöründeki belirtilen uygulamaların olumlu sonuç vermesiyle Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ’da gıda ürünlerinin takibinde bu teknolojiden yararlanmaya başlamıştır.

Çalışmanın diğer bölümleri şöyle organize edilmiştir: İkinci bölümde karekod teknolojisine ilişkin genel bilgiler verilmiş; üçüncü bölümünde karekodun taşınmaz piyasasında kullanılması için olası senaryolar tasarlanmıştır. Bildiride karekod uygulamasının arazi yönetimi sektöründe kullanılması ile elde edilecek kazanımlardan bahsedilmiş ve çeşitli öneriler sunulmuştur.

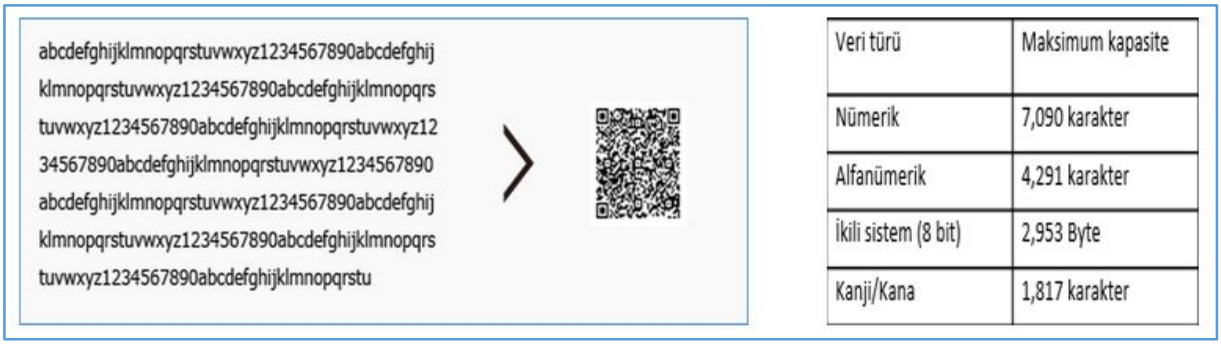
2. KAREKOD TEKNOLOJİSİNE GENEL BAKIŞ

Web ortamında birçok site ücretsiz karekod oluşturma hizmeti vermektedir. Örneğin şekil-1'de *http://qrkod.org* sitesine ait karekod oluşturma ekranı görülmektedir. Genel olarak karaekod oluşturma süreci dört adımdan oluşur. Birinci adımda karekod türü seçilmektedir. İkinci adımda isteğe bağlı olarak karekod ayarları seçilir. Üçüncü adımda karekod içeriği belirlenir. Dördüncü adımda, belirli bir algoritma ile belirlenen içerik karekod formuna dönüştürülür.(Şekil-1).

Şekil 1. *qrkod.org* sitesine ait karekod oluşturma ekranı.

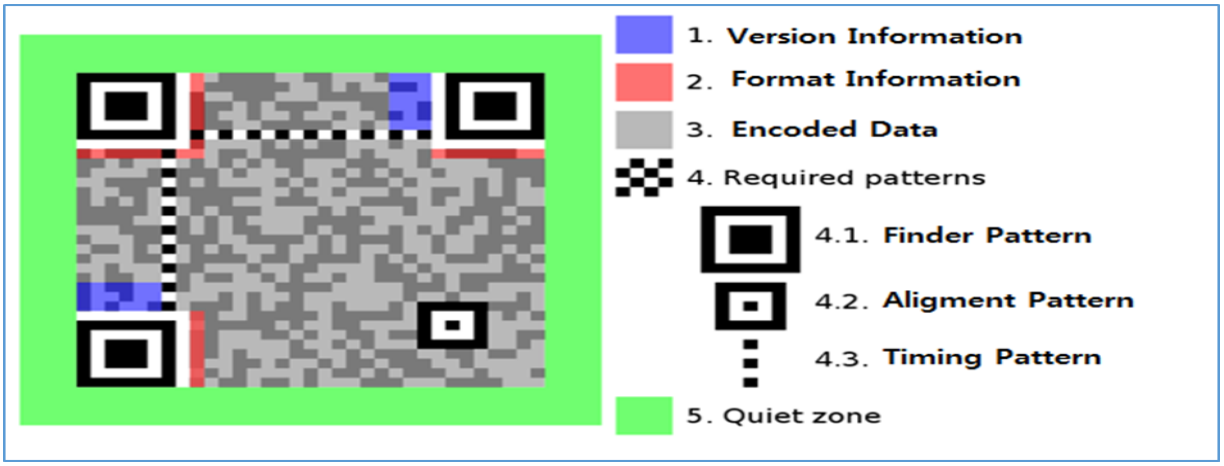
Matris kod özelliği sayesinde karekod, yatay ve dikey eksende bilgi depolayabilme yeteneğine sahiptir (Aktaş ve Çaycı, 2013). Klasik barkod tek bir yönde veri içermektedir oysaki karekod iki boyutlu kod olmasından dolayı hem yatay hem de dikey yönde bilgi içerir. Bu sayede karekod daha çok veri depolamaktadır (Susono ve Shimomura, 2006; URL-2). Karekod veri kapasitesi Çizelge 1'de verilmiştir**.**

Çizelge 1. Karekod veri kapasitesi (URL-3, URL-4).



Veri türü	Maksimum kapasite
Nümerik	7,090 karakter
Alfanümerik	4,291 karakter
İkili sistem (8 bit)	2,953 Byte
Kanji/Kana	1,817 karakter

Karekod sayısal veri (sayılar 0-9), alfa nümerik veri (sayılar 0-9; büyük harfler A-Z; diğer dokuz karakter: boşluk (space), $ % * + - . / :); Kanji, Kana ve Hiragana gibi Japon sembolleri, 8 bit ikili sayıları (binary) ve kontrol kodları gibi her türlü veriyi kodlayabilme yeteneğine sahiptir (ISO/IEC 18004, 2000; Law ve So, 2010, s. 85-86). Karekodlar 360˚ (tüm yönlü) olarak okunabilmeleri ve yüksek kapasitede veri depolama özellikleri sayesinde diğer barkod türlerinde ayrılmışlardır (Yfantis vd. 2012). Şekil 2.'de karekod yapısı görülmektedir.



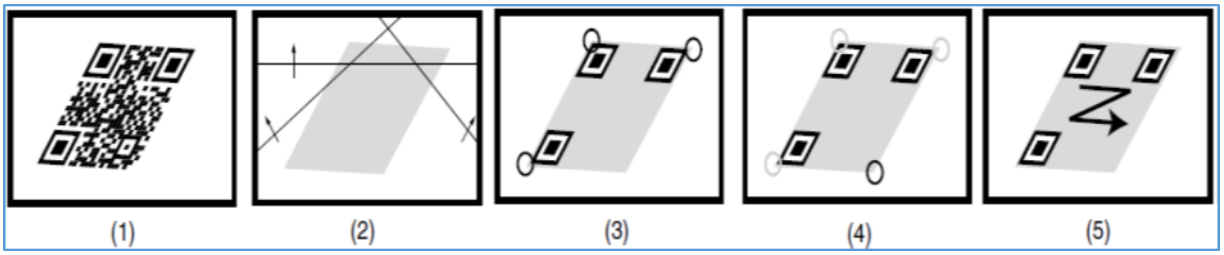
Şekil 2. Karekod yapısı (URL-5).

1- **Versiyon Bilgisi (Version Information):** Karekodun sürümünü tanımlar. Her bir kodun veri depolama kapasitesi farklıdır ve depoladıkları veri arttıkça sürümleri de artar. Ayrıca kodların hata düzeltme seviyeleri de farklıdır.
2- **Format Bilgisi (Format Information):**15 bit uzunluğundaki hata düzeltme seviyelerini ve maske desen göstergesini içerir. Tarayıcı ilk önce buradaki bilgileri okur.
3- **Kodlanmış Veri (Encoded Data):** Karekodun verileri bu alanda depo edilir. Veriler, '0' ve '1' binary numaralarının siyah ve beyaz hücrelere çevrilmesiyle saklanır. Bu veri alanı tarayıcı tarafından okunur.
4- **Gerekli Şablon (Required Pattern):**

- **Tespit Şablonu (Finder Pattern):** Kodun üç köşesinde bulunan bu yapı ile yön, boyut ve sembolün açısı tespit edilir. Kodun tüm yönlü (360 derece),yüksek hızda okunmasını sağlar.
- **Hizalama Şablonu (Aligment Pattern):** Bu şablon karekodda ki çarpıklıkları düzeltmede oldukça etkilidir. Karekodda meydana gelen yamulmalarda tarayıcı hatayı anlar ve gerekli düzenlemeyi yapar.
- **Zamanlama Şablonu (Timing Pattern):** Tespit şablonlarının arasında bulunan siyah ve beyaz desenli yapıdır. Bu desen ile her hücrenin merkezi koordinat bilgileri tespit edilir. Kod büküldüğünde ya da hücrelerde hata oluştuğunda hücrenin merkezi koordinatını düzeltir. Bunu yatay ve dikey yönlerde yapar.

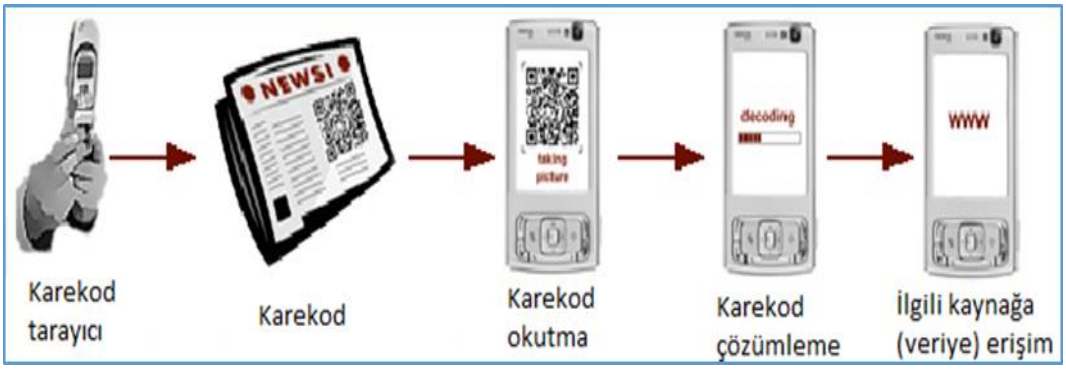
5- **Sessiz Bölge (Quiet Zone):** Karekodun çevresindeki verinin olmadığı boş alandır. Bu alana hiçbir şey yazılmaz, basılmaz. En az 4 modül (her nokta 1 modüldür) genişliğinde olmalıdır. Bu boş alan sayesinde kod, problemsiz bir şekilde okunur (URL-6).

Murkute vd. (2013) karekodun taranma işlemini şöyle açıklamaktadır (Şekil 3.):



Şekil 3. Karekodun taranma işlem adımları.

Birinci adımda gri düzey hesaplanır; ikinci adımda işaretli üç köşe noktası algılayıcısı tarafından algılanır; üçüncü adımda özel algoritmalar yardımı ile dördüncü köşe tahmin edilir; dördüncü adımda kod uzunluğunu normalize etmek için var olan köşe noktalarından faydalanarak ters dönüşüm sağlanır; son adımda ise tarama yapılarak kod deşifre edilir.
Karekod teknolojisini kullanabilmek için dâhili kamera özelliğine sahip iletişim araçlarına ve karekod okuyucu uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır (Aktaş ve Çaycı, 2013). Karekod, cihaza yüklenen uygulama tarafından hızlıca çözümlenebilmektedir (Şekil 4.). Böylece kullanıcılar, karekod içerisine şifrelenmiş bilgiyi cihazlarının ekranlarında görebilmektedir. Deşifre işleminin gerçekleşmesiyle kullanıcı, mobil Web sayfalarına yönlendirilebileceği gibi kısa mesaj (SMS) gönderebilir veya karekod içerisine şifrelenmiş bir metine erişebilir (Law ve So, 2010).



Şekil 4. Karekod algılayıcısın çalışma aşamaları (URL-7).

3. KAREKOD TEKNOLOJİSİNİN TAŞINMAZ SEKTÖRÜNDE OLASI KULLANIMI

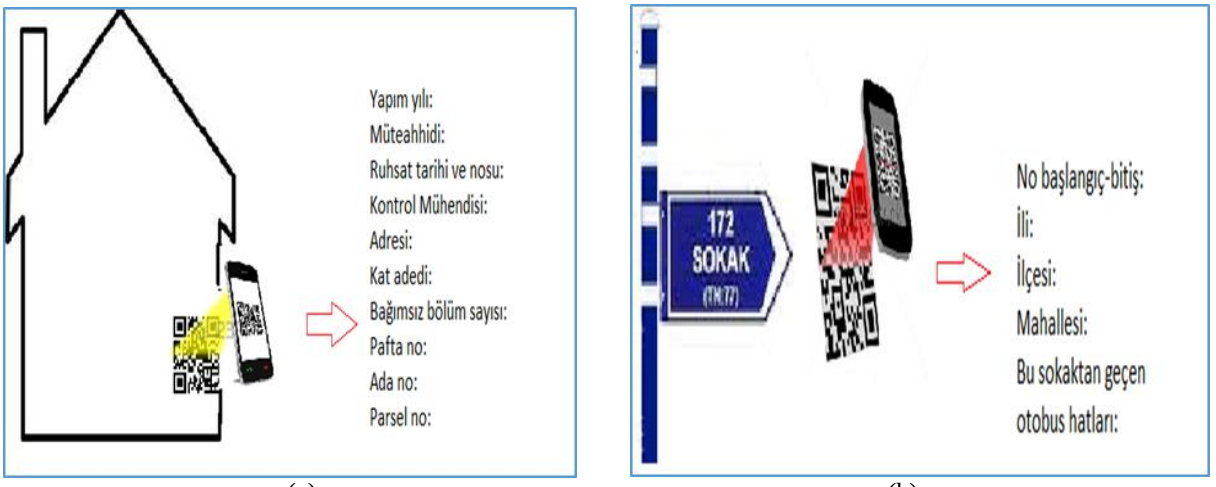
Mobil cihazlarla birlikte karekod kullanımı günlük hayatımızda yaygınlaşmaya başlamıştır. Karekodların kâğıt, defter, kitap ve poster gibi bastırılabilir her türlü yüzey üzerine yerleştirilebilmesi (Okazaki vd. 2012: 102; Aktaş, 2012), iletişim araçlarını melez bir iletişim aracına dönüştürmektedir. Karekod oluşturma uygulamaları ile URL adresi, metin, e-posta, telefon numarası veya konum karekodlarla ifade edilir (bkz. Şekil 5.).

Şekil 5. Karekod oluşturma örnekleri.

Karekodun; URL adresi oluşturma, metin oluşturma, e-posta gönderme, telefon numarası oluşturma ve arama yapma, coğrafi koordinatlar oluşturma ve bu uygulamaları paylaşabilme özelliklerinden yararlanarak taşınmaz sektöründe pratik işlemlere ilişkin bilgiye hızlı; ve düşük maliyetle erişebilmek olanaklıdır. Aşağıda karekodun taşınmaz sektöründe olası kullanımlarına ilişkin senaryolar üzerinde tartışılmaktadır.

Senaryo 1: Adres ve yapı bilgilerinin paylaşımı

Bu senaryoda taşınmaz alım satımı, değerleme, kamulaştırma işlemleri sırasında pratik gereksinimlerin karşılanması amacıyla yapı ve yapı birimlerine ilişkin bilgilerin (örn. yapım yılı, müteahhidi, ruhsat numarası, kat adedi, bağımsız bölüm sayısı ve türü, ada, pafta, parsel bilgiler) karekodlar ile temsil edilip, erişilebilecek bir noktaya monte edilmesi önerilmektedir (Şekil 6a.). Böylelikle ilgili karekod okutulup deşifre edildiğinde yapıya ilişkin bilgilere anında erişim sağlanmış olunacaktır.
Yapı ve yapı birimlerinin yanı sıra konum belirleyicisi olan adres ve adres bileşenleri de karekodlar ile temsil edilebilir. Aranılan adrese doğru ve hızlı erişilebilmesi için adres için sokak tabelalarına sokak ile ilgili bilgi içeren (örn. no başlangıç-bitiş, İli, İlçesi, Mahallesi, Sokaktan geçen otobüs hatları) karekod etiketleri yapıştırılabilir. (Şekil 6b.).



(a) (b)

Şekil 6. Karekodun taşınmaz ve sokak tabelalarında kullanımı.

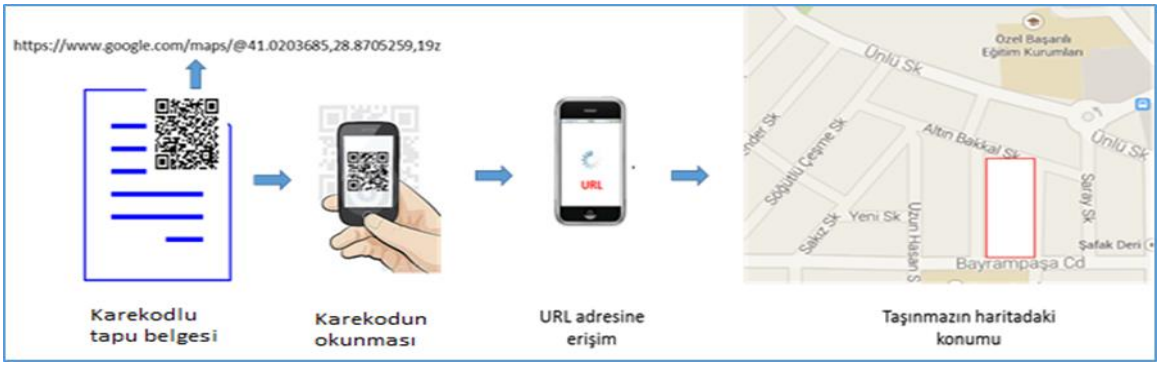
Senaryo 2: Yer kontrol noktalarının tanımlanması

Yer kontrol noktaları (ör. Poligon, nirengi) konum belirlemede kullanılan refarans noktalarıdır. Yer kontrol noktalarına ilişkin metadata verileri (ör. Nokta no, derecesi, koordinat değerleri, tesis tarihi, duyarlılığı vb.) karekodlar ile tanımlanabilir. Böylece, arazide yer kontrol noktasını bulan kişi, yer kontrol noktasına monte edilen karekodu deşifre ederek noktaya ilişkin metada verilerine kolay ve hızlı biçimde erişebilir (Şekil 7.).

Şekil 7. Yer kontrol noktaları için karekod uygulaması.

Senaryo 3: Taşınmazlara ait yer gösterme işlemenin harita üzerinde yapılması

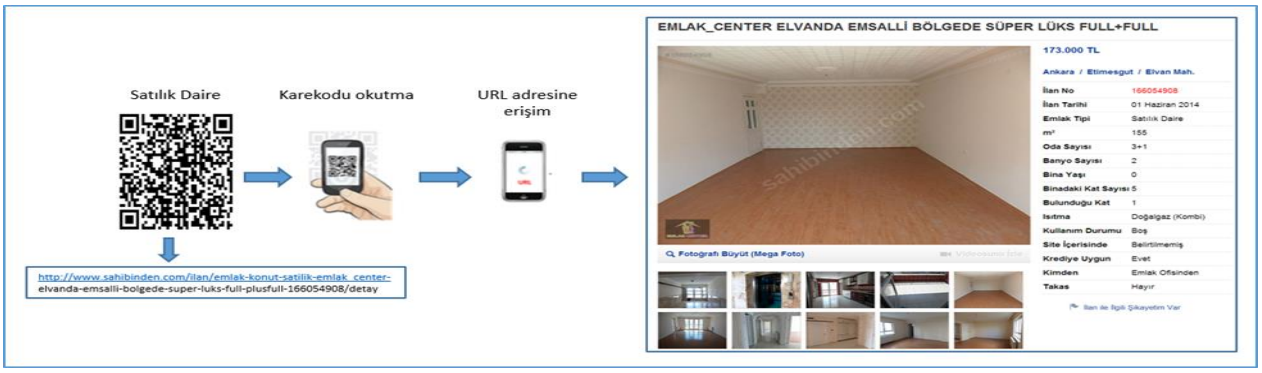
Taşınmaz alım satım işlemlerinde satıcı daha iyi bir konum ve yapılanma koşullarına sahip bir taşınmazı göstererek daha değersiz bir taşınmazı alıcıya satabilmektedir. Alıcının satın aldığı taşınmazla zeminde gördüğü taşınmazın aynı olup olmadığını bazen fark edemeyebilir. Talep doğrultusunda kadastro müdürlükleri tarafından ilgili taşınmazın yer gösterimi yapılabilmektedir. Ancak bu işlemin zaman alması ve maddi maliyeti olması nedeniyle alıcı tarafından pek tercih edilmemektedir. Bu nedenle, bu senaryoda tapu belgesine taşınmazın konumunu ifade eden bir karekodun eklenmesi önerilmektedir. Eklenen karekodun çözümüyle satın alınması düşünülen taşınmazın konumu Google haritalarda veya herhangi bir servis sağlayıcıya ait haritada üzerinde gösterilir (Şekil 8.). Böylelikle alıcı tapu ve kadastro müdürlüğüne uğramadan pazarlama aşamasında ilgili taşınmazın konum kontrolünü yapmış olur.



Şekil 8. Karekodlu tapu belgesinden taşınmazın haritadaki ve arazideki konumun karşılaştırılması.

Senaryo 4: Taşınmazların pazarlanması

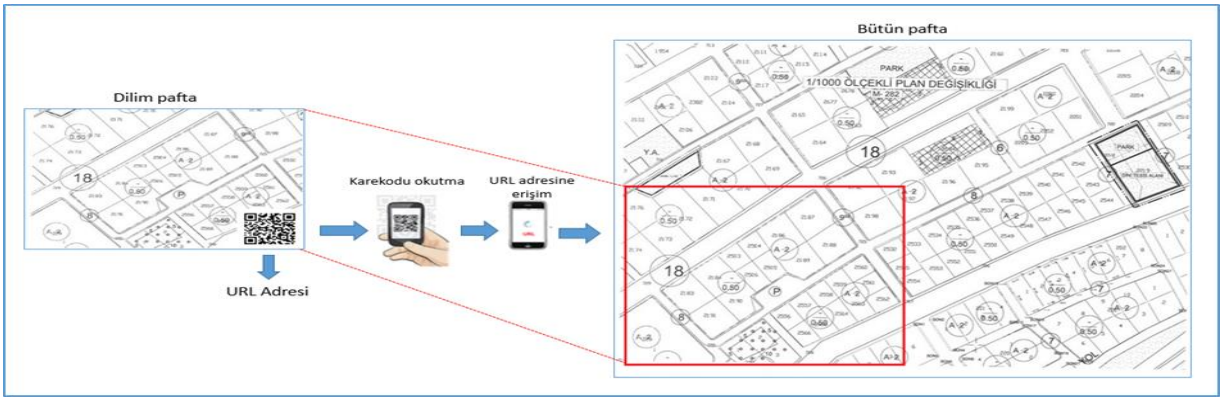
Bu senaryoda, taşınmazlara ilişkin ilan verilerinin (örn. Fiyatı, alanı, oda sayısı, oda görüntüleri vb.) veya verilerin bulunduğu web sayfasının karekod ile temsili önerilmektedir (Şekil 9.). İlanı gören müşteri ilgili karekodu okutup deşifre edince taşınmaza ait bilgileri görebilir ya da karekod içerisindeki URL adresini tıklayarak ilgili taşınmaza ait daha detaylı bilgiye erişebilir (Şekil 9.).



Şekil 9. Karekodun emlak sektöründe kullanımı.

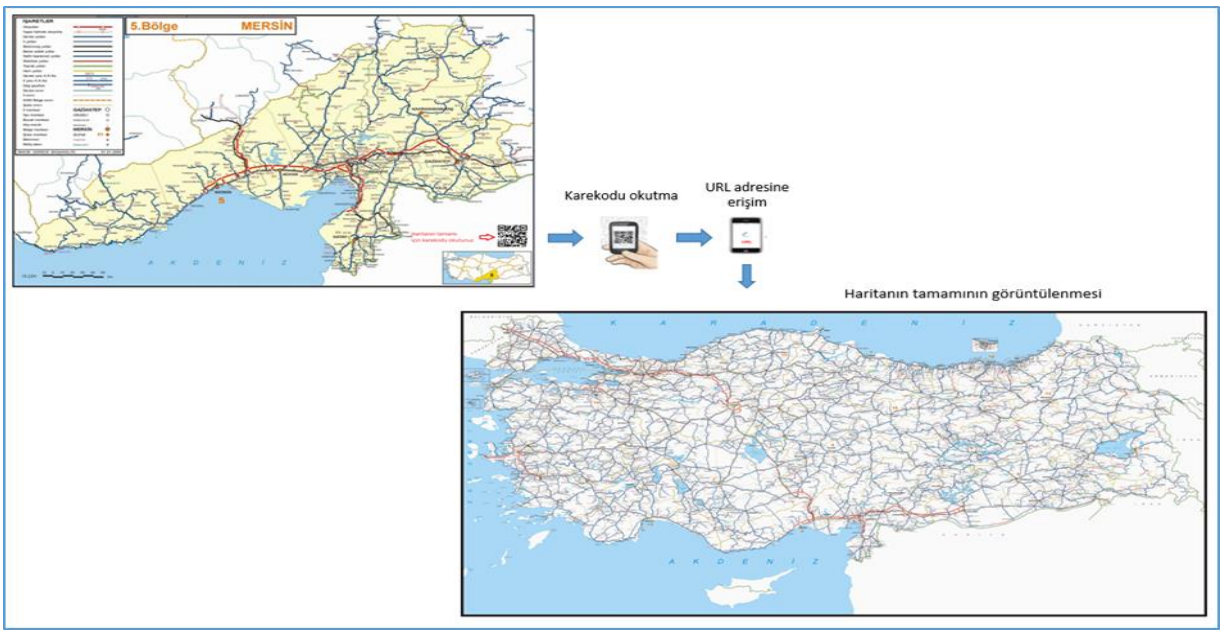
Senaryo 5: Haritaların ve paftaların birleştirilmesi

Bu senaryoda, dilim pafta üzerine yerleştirilmiş bir karekod ile paftanın tamamına erişim sağlanması önerilmiştir. Karekod içerisine bütün paftanın bulunduğu link (URL adresi) şifrelenir. Oluşturulan karekod dilim paftanın okunabilmesi için uygun bir yerine yerleştirilir. Kullanıcı dilim paftadaki karekodu okutup deşifre ettiğinde bütün paftaya erişim sağlanmış olunacaktır (Şekil 10.). Böylelikle komşu paftalara ait istenilen diğer bilgilere erişim sağlanacaktır.



Şekil 10. Dilim paftadan bütün paftaya geçişte karekod uygulaması.

Dilim pafta örneğinde olduğu gibi benzer karekod haritalar içinde yapılabilir. Örneğin yolculuk sırasında elimizde bir şehire ait olarak hazırlanmış basılı bir ulaşım ağı haritası olsun. Yolculuk sırasında diğer illere ait ulaşım haritasına da ihtiyaç duyacağımız bir durum söz konusu olabilir. Bu durumda il için hazırlanmış ulaşım ağı haritasındaki karekod okutulup deşifre edildiğinde Türkiye ulaşım ağı haritasına erişim sağlayabiliriz (Şekil 11.). Benzer uygulamalar diğer harita türleri içinde uygulanabilir. Ayrıca üretilen haritalara ait lejant bilgileri bir karekod içerisine kodlanıp daha sonra karekod deşifre edilerek lejant bilgilerine erişim sağlanabilir.



Şekil 11. İl bazında hazırlanmış ulaşım ağı haritasından ülke ulaşım haritasına geçişte karekod uygulaması.

4. SONUÇLAR

Karekod, pratik kullanımı, hızlı çalışması ve düşük maliyet gibi özellikleri sayesinde gittikçe popüler olmaya başlamıştır. Bilgiye erişim noktasında bir köprü görevi görmekte ve bilgi paylaşımını sağlamaktadır. Karekodun özelliklerinden faydalanarak harita mühendisliği uygulama alanlarında kullanılmak üzere birçok uygulama tasarlamak olanaklıdır. Uygulamalar sayesinde harita sektöründeki kullanıcılar ilgili bilgilere hızlı, kolay şekilde ulaşabilirler.

KAYNAKLAR

Aktaş, C., Çaycı, B., (2013), Qr Kodun Mobil Eğitimde Yeni Eğitim Yöntemlerinin Geliştirilmesine Katkısı

Aktaş, C., (2012), Medya Yakınsaması: Hızlı Yanıt Veren Kod Aracılığıyla Geleneksel Gazetenin, Çevrimiçi Gazete İle Artan Rekabet Potansiyeli Üzerine Bir Tartışma

Murkute, J., Nagpure, H., Kute, H., Mohadikar, N., Devade, C., (2013), Online Banking Authentication System Using QR-code and Mobile OTP, International Journal of Engineering Research and Applications (IJERA) ISSN: 2248-9622, Vol. 3, Issue 2, pp.1810-1815

Law, C., Y., So., S., (2010), QR Codes in Education, Journal of Educational Technology Development and Exchange, 3(1), 85-100.

Lorenzi, D., Vaidya, J., Chunb, S., Shafiq, B., Atluri, V., (2014), Enhancing the government service experience through QR codes on mobile platforms, Government Information Quarterly 31 (2014) 6–16

Okazaki, S., Li, H., Hirose, M., (2012), Benchmarking the use of QR code in mobile promotion: Tree studies in Japan

Örücü, A., İ., (2013), Bir Vergi Ödeme Aracı Olarak Karekod Teknolojisi, Maliye Dergisi, Sayı 164, Ocak-Haziran 2013

Ramsden, A. (2008), The use of QR codes in education: A getting started guide for academics. Web: http://opus.bath.ac.uk/view/divisions/elearning.html

Ramsden, A., Jordan, L. (2009), Are students ready for QR codes?

Susono, H., Shimomura, T.,(2006), Using mobile phones and QR Codes for formative class assessment. Current Developments in Technology-Assisted Education, 2, 1006–1010.

Yfantis, V., Kalagiakos, P., Kouloumperi, C., Karampelas, P. (2012), Quick response codes in E-learning. In Education ande-Learning Innovations, pp. 1-5.

URL-1 https://github.com/zxing/zxing/wiki/Barcode-Contents, (12.06.2014).

URL-2 http://aylincsknn.blogspot.com.tr/2012/08/qr-kod-cagn-barkodu-olarak-anlan-qr_11.html, (20.07.2014)

URL-3 http://www.qrcode.com/en/about/, (21.07.2014).

URL-4 http://tr.wikipedia.org/wiki/QR_Code, (10.08.2014).

URL-5 http://aylincsknn.blogspot.com.tr/2012/08/qr-kod-cagn-barkodu-olarak-anlan-qr_11.html, (15.08.2014).

URL-6 http://aylincsknn.blogspot.com.tr/2012/08/qr-kod-cagn-barkodu-olarak-anlan-qr_11.html, (15.08.2014).

URL-7 http://tr.wikipedia.org/wiki/Dosya:Taggingprozess.jpg, (27.07.2014).

URL-8 http://blog.qrilize.com/, (01.08.2014).

URL-9 http://www.statesman.com/news/business/austin-companies-team-up-on-rooftop-qr-codes/nRf7J/, (02.07.2014)

URL-10 http://thewebcoach.net/global-billboard-roof-top-qr-codes-readable-from-space/ , (17.08.2014).