

WAP DESTEKLİ GÖĞRENCİ İŞLERİ BİLGİ OTOMASYONU: SAA-W (STUDENT AFFAIRS AUTOMATION-WAP)

M. Nusret SARISAKAL, Serhan YARKAN

İstanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, 34850/Avcılar/İstanbul

ÖZET

Kablosuz iletişimin ilerleyişi, doğal olarak kablosuz uygulamaların sayısını da arttırmıştır. Artan uygulamalar ise mutlaka bir noktada daha öncekilerle kesişmek zorundadır. Bu noktada, elde edilen ilerlemelerin uyumluluğu ve ortak iş görebilmeleri zorunlu hale gelir. Uyumluluk ve ortak iş görebilme, kesişen teknolojilerin eksik tarafları da göz önünde bulundurularak gerçekleştirilmelidir. WAP teknolojisi, kablosuz teknolojilerden biri olup, “kablosuz Web” kavramını ortaya koymuştur. Böylece, Web uygulamalarının benzerleri, kablosuz cihazlara uygun olacak şekilde de gerçekleştirilebilmektedir. Bu çalışmada WAP omurgasına dayalı, genel WAP senaryosuna uygun olarak gerçekleştirilen bir çalışma (SAA-W) geliştirilmiştir. Uygulamanın ayrıntılarında, kablosuz teknolojilerle kablolu iletişimin ortak çalışabilirliğine değinilmiş ve geleceğe yönelik öneriler ileri sürülmüştür.

Anahtar Kelimeler : WAP, WML, Otomasyon, ASP

WAP AIDED STUDENT AFFAIRS AUTOMATION: SAA-W(STUDENT AFFAIRS AUTOMATION-WAP)

ABSTRACT

Advance of the wireless technologies increase the number of wireless applications. Increasing applications have to intersect with the preceding ones. At this point, adaptivity and interoperability of the advances become inevitable. Adaptivity and interoperability has to be implemented by allowing for them. WAP technology is one of the wireless technologies that brings about “wireless Web” concept. Thus, applications which are similar to the Web applications can be implemented too on wireless devices appropriately. In this paper, an application (SAA-W) has been developed which is based on WAP architecture, and also suitable for the general WAP scenery. In the details of the application, it has been mentioned about wireless and wired technologies” interoperability and proposed some suggestions for future.

Key Words : WAP, WML, Automation, ASP

1. GİRİŞ

Günümüz teknolojisinin ışığında, gittikçe küçülen dünyada “zaman” en önemli değer haline gelmiştir. Bu nedenle insanlar, herhangi bir uygulamada harcadıkları ya da harcayacakları süreyi en aza indirmek zorunda kalmıştır. Bunun doğal bir sonucu olarak da işler için önemli bir unsur olan haberleşmenin geleneksel yaklaşımlardan uzak olarak değerlendirilmesi gereği ortaya çıkmıştır.

Haberleşmedeki geleneksel yaklaşımlarda iletişimin konuma bağlı olarak yapılması zorunluluğu vardır.

Haberleşecek taraflar mutlaka veri iletimini sağlayacak uç birimlerin başında olmak durumundadır. Buna en iyi örnek, masaüstü bilgisayarlar aracılığı ile yapılan Internet bağlantılarıdır. Masaüstü bilgisayar kullanıcısı, Internet’e bir başka sabit konumlu sunucu aracılığı ile çıkabilmektedir. Bunun belki de bir diğer sonucu olarak düşünülebilecek husus; konumun belirlenmesidir. Internet’te kalındığı müddetçe kullanılan IP numarası sabit bir konumu ifade etmektedir. Kısacası geleneksel bağlantılarda kullanıcının konumu, IP numarası değişmeden değişmez. Bu iki durumun gezici birimleri olan bir kuruluş için taşıdığı sakınca ortadadır. Bu sebeplerle

kullanıcıları sabit konumlarda bulunmaya zorlayan kablo etkeni, ortadan kaldırılmaya çalışılmış ve kablosuz haberleşme devri başlamıştır (Bates, 2001).

Kablosuz iletişim, bu yararlarının yanında birtakım da sorunlara sahip olan bir yöntemdir. Geleneksel haberleşmenin halen tercih ediliyor olmasının bir nedeni de budur. Bu sorunların giderilmesi mümkün olsa da bazı temel konular, kablosuz olmanın doğasındandır. Bunlar; bant genişliği, cihaz kısıtları ve uyumluluk olarak sıralanabilir (Bates, 2001).

Kablolardan kurtulmak, elbette tüm istenenleri vermemektedir. Asıl büyük sorun, kablosuz yaklaşımı benimserken, mevcut alt yapı ile (bir başka deyimle kablolu alt yapı ile) bağdaşımı sağlamaktır. Tek başına kablosuz haberleşme, günümüz ihtiyaçlarını giderebilecek alt yapıyı sağlayamadığından, daha önceki teknolojilerle bir noktada keşişmek zorundadır. Diğer teknolojiler de kullanılarak WAP (Wireless Application Protocol) uygulamaları geliştirilmeye başlanmıştır.

WAP, Internet içeriğini geleneksel yöntemlerden farklı gerçekleştirmektedir. Burada da diğer yazılım teknolojileri, yani XML tabanlı WML devreye girmektedir. Bu açıdan bakılırsa, WAP ile Web arasında şu temel farklılıklar bulunmaktadır; görünüm, içerik, sunucu mimarisi, protokol, ağdaki temel yapılar, uygulama denetimi (Borland White Paper - Davis, 2001).

WAP'ı kullanacak cihazların boyutu düşünüldüğünde görünümün ifade ettiği zorluk daha kolay anlaşılabilir. Bu cihazlar için sınırlı ekran boyutları, son zamanlarda arttırılmış sınırlı renk sayıları masaüstü bilgisayarlarla karşılaştırılmayacak boyuttadır. İçerik konusunda da birtakım farklılıklar vardır. Web erişiminde içerik HTTP tabanlı iken WAP erişiminde kart yapısı kullanılmaktadır. Kart yapısı, Web tarafından bakıldığında, masaüstü bilgisayar talep başlattığı anda tüm sitenin birden istemciye yüklenmesi şeklinde anlaşılabilir. İçeriğin uç birimlere aktarılması kullanılan sunuculardaki mimariyi de farklılaştırmaktadır. Elbette bu sunucuların işlemlerde kullandıkları protokol, cihazlar nedeniyle de farklılık göstermektedir. Cihazların da erişimde takip ettikleri yordamlar özel geçit kapılarının varlığı nedeniyle farklılık göstermektedir. Son olarak, cihazda görüntülenecek içeriğin yazılımsal denetimi, kullanılan dil nedeniyle değişmektedir.

Günümüzde "kablosuz haberleşme" terimi, içinde „kablosuz iletişim“ ve „kablosuz Web“ tanımlarını barındırmaktadır. Bu tanımların dışında kablosuz haberleşme, yalnızca „kablosuz“ olabilmesi nedeniyle de farklı çağrışımlar yapmaktadır. Bahsi

geçen iletişim ve Web uygulamalarının „kablosuz“ biçimde yapılabilmesi, bu teknolojiyi mevcut konumundan daha da öne çıkarmaktadır.

2. KABLOSUZ HABERLEŞME

Kablosuz haberleşmenin ortaya çıkması, ancak hala tümüyle tek başına bir alt yapı olamaması birkaç ana başlık altında toplanıp, incelenebilir.

2. 1. Kablosuz Haberleşmenin Getirdikleri

Haberleşmenin kablolardan bağımsız hale getirilmesi, temelde birkaç iyileştirmeyi de kendiliğinden beraberinde getirir. Bunlar; konumdan, bağımsızlık, aciliyet ve kişiselleştirilebilirlik olarak karşımıza çıkmaktadır.

2. 1. 1. Konumdan Bağımsızlık

Haberleşecek tarafların geleneksel haberleşme yaklaşımları düşünüldüğünde birbirleri ile veri alışverişinde bulunabilmeleri, arada farklı düğümler olabilmesi durumunda dahi fiziksel bir bağlantı gereksinimini ortaya çıkarır. Genel telefon şebekesi kullanılarak yapılan haberleşmeden, masaüstü Internet bağlantısına kadar tüm veri alışverişleri bu yolla mümkündür. Genel telefon şebekesi kullanıcısı, aradığı tarafla bilgi alışverişinde olduğu müddetçe, kendisine atanmış sabit bir kanalı, sabit bir konum aracılığı ile kullanmaktadır. Benzer şekilde, masaüstü Internet kullanıcısı, Internet'te gezinti yaparken kendisine atanmış IP numarasını Internet'te kaldığı müddetçe saklamakta, bir diğer deyişle, masaüstü Internet kullanıcısı IP numarasını değiştirmeden konumunu değiştirememektedir (Bates, 2001).

Yukarıdaki yapıdan da kolayca görülebileceği gibi, geleneksel haberleşme çerçevesinde haberleşme söz konusu ise konum, değişkenlik göstermemek zorundadır. Bu zorunluluğun doğurduğu sakınca ortadadır. Herhangi bir iş ya da uygulamanın önemi, değişken konuma ve dolayısıyla zamana bağlı ise geleneksel haberleşme yaklaşımı pek de iyi bir çözüm sunmamaktadır.

2. 1. 2. Aciliyet

Yine geleneksel haberleşmeden farklı olarak aciliyet; kullanıcıların, bilgiyi talep ettiklerinde değil de bilgiye ihtiyaçları olduğu andaki erişilebilirlik olarak tanımlanır. Masaüstü Internet kullanıcısı, o anda oynanan futbol karşılaşmalarının sonucunu öğrenmek istediğinde, ilgili sonuçları anında yayınlayan sayfaya bağlanmak istediğini belirten bir

talep yollar. Talep sonucu sayfa, kullanıcının ekranında görüntülenir ve bu aşamalardan sonra kullanıcı istediği sonucu öğrenir. Kablosuz haberleşme dahilindeki aciliyet tanımı uyarınca ise, gol olduğunda ya da maç sona erdiğinde kullanıcı hiçbir talepte bulunmaksızın ilgili bilgi kullanıcıya anında iletilir (push) (Bates, 2001). Bu tanımın pek çok uygulaması halihazırda özellikle hücresel iletişim çerçevesinde kullanılmaktadır.

2. 1. 3. Kişiselleştirilebilirlik

Kablosuz haberleşmede konum bilgisi, haberleşmenin sürekliliği için devamlı surette takip edilmesi zorunlu olan bir başlıktır. Bunun yanında kullanıcıların ücretlendirme, kimlik vb. bilgileri de kablosuz hizmet sağlayıcı kuruluş tarafından takip edilmektedir. Daha iyi hizmet sunabilmek ve rekabeti arttırmak için, kullanıcılara özel bilgi iletimi, mevcut takip sistemi çerçevesinde olanaklı hale gelmiştir. Kullanıcı hakkındaki birçok bilgi sistemde mevcut olduğundan, herhangi bir kişiye özel uygulamada, ilgili kullanıcının kesitine göre seçenekler veya hatırlatmalar rahatlıkla iletilir (Bates, 2001).

2. 2. Kablosuz Haberleşmenin Eksiklikleri

Daha önce de belirtilmeye çalışıldığı üzere, kablosuz haberleşme oldukça önemli bir ilerleme sayılmasına rağmen, henüz yalnız başına ayakta durabilecek bir konumda değildir. Bunun da birkaç temel sebebi bulunmaktadır. Bu sebeplere aşağıda değinilmiştir.

2. 2. 1. Bant Genişliği

Özellikle konumdan bağımsızlıkla birlikte gelen özgürlük sebebiyle, kablosuz haberleşmeden istenenlerde de oldukça büyük bir artış gözlenmektedir. Ancak bu noktada karşılaşılan temel sorun, istenenleri karşılayabilmek için gerekli bant genişliğinin kısıtlı oluşudur (Coyle, 2001). Her ne kadar etkin sıkıştırma yöntemleri, iletişim teknikleri geliştirilse de, özellikle çoklu ortam uygulamaları gibi göreceli olarak fazla bant genişliği gerektiren uygulamalarda elde edilen başarımın kısıtlı olduğunu söylenebilir.

2. 2. 2. Cihaz Kısıtları

Kablosuz haberleşmenin karşısındaki en büyük zorluklardan biri de, hiç şüphesiz haberleşmede kullanılan cihazların sahip olduğu kısıtlı özelliklerdir. En başta, dolaşımı mümkün kılması açısından kullanılan cihazların boyutunun küçük olması gereksinimi, cihaz içinde kullanılan alt düzeneklerin de sığalarının sınırlı olması anlamına gelmektedir (Bates, 2001). Küçük ekranlar, pil

sıkıntısı, bellek sorunu vb. birçok etken kablosuz haberleşmenin önünde duran temel sorunlardan bazılarıdır.

2. 2. 3. Uyumluluk

Özellikle kablosuz haberleşme konusunda çalışan kuruluşların geliştirdikleri yöntemler ve bu yöntemleri kullanan aygıtlar arasındaki bağdaşım sorunu, ortak bir omurganın oluşturulmasında karşılaşılan temel güçlük olarak belirtilebilir (Bates, 2001). En basit biçimde, eski model bir kablosuz haberleşme cihazının kızıl ötesi bir birimle haberleşmesi için kullanılan titreşim aralığı, oluşan farklılıklar sebebiyle yeni nesil bir başka kızıl ötesi aygıtlarla uyumadığından belli başlı sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu örnek her ne kadar cihazlar için geçerli bir örnek olsa da, aslında kullanılan omurgadaki farklılıklar nedeniyle daha da büyük sorunlarla da karşılaşılmaktadır. Ancak son zamanda ortaya çıkan Bluetooth teknolojisi, bu tür sorunları ortadan kaldıracak çalışmaların da ortaya konabileceğini gösteren bir ortak çalışma ürünüdür.

3 . KABLOSUZ VE KABLULU HABERLEŞMENİN KESİŞİMİ

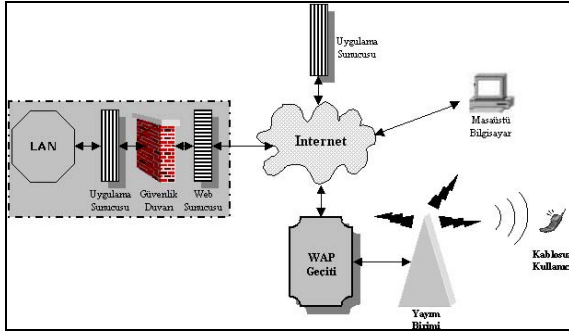
Geleneksel yaklaşımın ötesinde bulunan kablosuz haberleşme, her ne kadar çığır açan bir yapıda dahi olsa, bir noktada mutlaka kablolu haberleşme ile kesişmek durumundadır. Belki geçmişe uyumluluk, belki de zorunluluk; ne sebeple olursa olsun kablosuz yaklaşım şu an için uygulamalarda geleneksel yaklaşımın izlerini taşımaktadır (Coyle, 2001). Bilginin paylaşımında yaşanan patlama (Internet), kablosuz kullanıcıların da vazgeçemeyeceği ve hatta geri kalmak istemeyeceği bir olgudur. Dolayısıyla, Internet içeriğinin kablosuz kullanıcılara aktarılması, kablosuz haberleşmenin evrimindeki kilometre taşlarından biridir. Internet ve içerisinde barındırdığı uygulamaların kablosuz kullanıcılara aktarılması, WAP (Kablosuz Haberleşme Protokolü – Wireless Application Protocol) olarak bilinen olguyu gündeme getirmiştir.

3. 1. WAP (Wireless Application Protocol)

WAP, ortak amacı; kablosuz haberleşme pazarındaki büyüme ve ortak iş görebilme için tüm ilgilileri biraraya getirmek olan WAP Forum tarafından ortaya atılmış, gezgin cihazlar için Web içeriğinin taşıyıcıdan, ağ yapısından ve hizmet sağlayıcıdan bağımsız biçimde aktarılabilmesini öngören açık bir standart olarak değerlendirilebilir (Anon., 2001).

Genel tanımı yukarıdaki şekilde yapılmış olan WAP için sağlanmış omurga, ve bu omurganın diğer yapılarla ilişkisi Şekil 1’de gösterilmiştir.

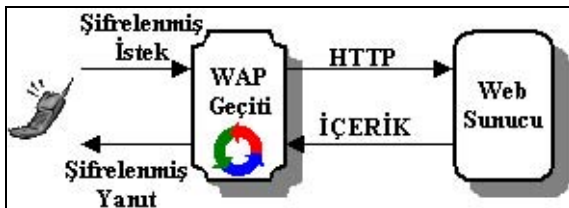
WAP; diğer tüm yeni nesil veri ağları üzerinde çalışabilecek özellikte bir protokol olup, paket anahtarlamalı yapıyı benimsemektedir. Bu açıdan bakıldığında WAP; uç birimle (WAP uyumlu cihazla) veri ağı arasındaki teması asgari süreye indirecek yapıda tasarlanmıştır. Kolayca görülebileceği üzere paket anahtarlamalı yapının kablosuz Web’e bağdaştırılmasında ortaya çıkacak yarar, bu noktada daha da önem kazanmaktadır.



Şekil 1. WAP Omurgası

3. 2. Kablosuz Web

Kablosuz Web; Internet içeriğinin kablosuz cihazlara aktarılması ve bu cihazlar aracılığı ile içeriğin değerlendirilip, kullanımı olarak düşünülebilir (Bates, 2001). Kablosuz Web ile geleneksel Web arasında, yukarıdaki tanım uyarınca bazı farklılıklar vardır. Geleneksel Web dahilinde, kullanıcılar isteklerine göre bir talep başlatır ve bu talep sonucu TCP/IP aracılığı ile veriler kullanıcılara iletilir. Kablosuz Web’de ise durum biraz daha farklı şekilde gerçekleşir (Şekil 2). Kablosuz kullanıcı talebi özel olarak şifrelenerek WAP Geçitine, oradan da Web sunucusuna iletilir. Web sunucusunun bu isteğe cevabı (response), içeriği değişebilmek kaydıyla WAP geçitine oradan da şifrelenerek kablosuz kullanıcıya iletilir (Borland White Paper - Davis, 2001). Ancak düğümler arası geçişlerde kullanılan protokoller farklılık gösterir.



Şekil 2. WAP mimarisinde veri alışverişi

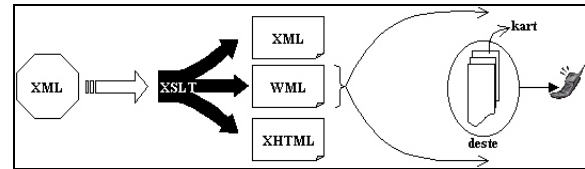
WAP Geçitleri, özellikle zengin içerikli bilgileri kablosuz kullanıcıya iletirken oldukça etkin ve

gelişmiş iletim yöntemleri kullanır. Bu sayede kablosuz kullanıcılar, Web’de mevcut JPEG ya da GIF uzantılı dosyaları 1-bitlik monokrom WAP grafik biçiminde görebilirler. Ancak bu aşamada WAP Geçitleri için asıl önemli olan görüntülere ilişkin yöntemler değil, içeriğin tümüne ilişkin geçerli iletim yöntemleridir.

3. 3. WML (Wireless Markup Language – Kablosuz Gözetleme Dili)

WML; WAP uyumlu cihazlar için geliştirilmiş, XML’e (Extensible Markup Language) dayanan bir işaretleme dilidir (Bates, 2001; Coyle, 2001). Daha da ayrıntılı olarak bakılırsa, aslında, WML için “WAP uyumlu cihazlar için geliştirilmiş bir XML uygulaması” tanımlaması yapılabilir. WML, WAP uyumlu cihaz içerisindeki tarayıcı (micro-browser) aracılığı ile okunabilen ve yorumlanabilen bir dildir. WML’in bir çeşit XML uygulaması oluşu, XML’in XSLT (Extensible Style Language Transformation) aracılığı ile birden çok biçime (format) dönüştürülmesinden kaynaklanmaktadır.

WML’in WAP uyumlu cihazlar için üst seviyede kullanılabilirliği elbette WAP mimarisinde önemli bir yer tutan “deste ve kart” (cards ,n decks) yaklaşımı ile doğrudan ilgilidir. Daha önceden kablosuz haberleşmenin eksikliklerinden bahsedilirken değinilen başlıkların hepsinde bulunan bu yapı, sunucuya talepte bulunulduğunda, talep edilen verinin “tümünün” hiyerarşik olarak (sıralanmış kart yapısı) bir bütün şeklinde (deste halinde) kullanıcıya iletilmesi gibi düşünülebilir (Bates, 2001; Borland White Paper - Davis, 2001; Coyle, 2001). XML ise kartların hiyerarşik yapısını içeren etiketlerin oluşturulması aşamasında devrededir. Bu etiketler aracılığı ile XSLT sayesinde WML’e dönüşen bilgi, kullanıcının WAP uyumlu cihazının yalnızca ileri-geri tuşlarına basmasıyla kullanılabilir hale gelmektedir.



Şekil 3. XML aracılığı ile içeriklerin dönüşümü

Genel çerçevesi Şekil 3’te belirlenen WAP, doğal olarak temelde Web’den farklılıklar gösterecektir. Bu farklılıkları belirtmek, WAP’ın ne yönde gelişme eğilimi gösterebileceğini kestirmek adına yararlı olabilir. WAP ile geleneksel Web arasında şu temel farklılıklar mevcuttur:

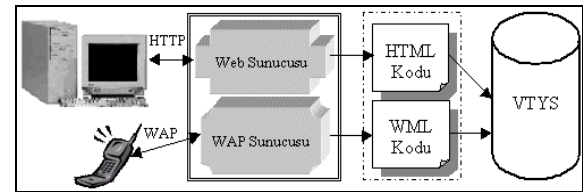
- **Geçişin Görüntülenmesi** : WAP'ın hitap ettiği cihazlar da göz önüne alındığında, Web'in hitap ettiği cihazların içerikleri görüntüleme yetenekleri tartışılmaz hale gelir. Ancak WAP uyumlu cihazların görüntüleme kısıtları, cihazların gelişmesi ve bant genişliğinin artırılması ile bir noktaya kadar giderilebilir. Halihazırda 256 renge kadar destek verebilen cep telefonları kullanımdadır.
- **Geçiş** : WAP, içeriği WML yoluyla kodlarken; Web ise (geleneksel olarak) HTML kullanır. Ancak WML, talep karşısında tüm veri ağacını bir seferde istemci tarafta yorumlarken; HTML talep anında yalnızca talep edilen istemci tarafta yorumlar. Kısacası, ilgili veri ağacı için HTML her yeni dala erişimde sunucuyu rahatsız edecektir. Ancak deste ve kart yapısı nedeniyle WML böyle bir zorunluluktan kaçınmış olur.
- **Sunucu** : WAP erişimi için özelleşmiş WAP sunucuları kullanılmaktadır. Ancak daha da büyük ölçekli olarak herhangi özel bir WAP Geçiti de WAP sunuculuğunu elbette üstlenebilir. Bu açıdan WAP erişiminde bazı özel dönüşümlerin gerçekleşmesi gerektiği düşüncesi önemini yitirmez. Web sunucuları ise, yalnızca Web içeriğini işlemede görevli güçlü mimariler olarak kalır.
- **Geçiş Protokolü** : WAP, WAP protokol yığınlarından oluşan bir protokol aracılığı ile cihazlar arası anlaşmayı sağlarken; Web için TCP/IP tabanlı (geleneksel olarak) HTTP kullanılır.
- **Mimari** : Bir WAP kullanıcısı bilgiye erişim için kendi cihazına ve Web içeriğini bu cihaza uygun biçime dönüştürebilecek bir WAP Geçitine ihtiyaç duyar. Web erişimi için ise kullanıcılar doğrudan tarayıcıları aracılığı ile Web sunucusuna ve dolayısıyla bilgiye erişebilirler.
- **Geçiş Denetimi** : Bazı işlemlerin gerçekleştirilmesi için Web içeriği kullanıcılara iletildikten sonra bilginin toplanmasında bazı denetimlere ve kurallara ihtiyaç duyulur. Bu denetimler kullanıcının uyacağı kuralları belirlediği gibi tarayıcının da yorumlama esnasında uyacağı kuralları belirleyebilir. Eğer içerik WAP kullanıcısı için denetlenecekse WMLScript denen ufak program parçalarının içeriğe gömülmesi yeterlidir. Web içeriğinin denetlenmesi ise çok iyi bilindiği üzere genelde JavaScript vb. kodların içeriğe gömülmesi aracılığı

mümkün olmaktadır (Bates, 2001; (Borland White Paper - Davis, 2001; Coyle, 2001).

4. WAP DESTEKLİ GÖĞRENCİ GÖĞRETLİ GÖTOMASYONU: SAA-W (STUDENT AFFAIRS AUTOMATION-WAP)

WAP'ın uygulanabilirliğinin fazla olması ile zaman alan ancak yapılması zorunlu olan işlerin kolaylaştırılabilmesi, bu uygulamada olduğu gibi birçok noktada kesişmektedir. Uygulamaların ayrıntılarında farklılıklar olacaktır, ancak her WAP uygulamasında değişmeyen bir takım özellikler vardır. Bu temel özellikler; uygulamanın içeriğine göre değişen verilerin gerektiğinde kablolu erişim için bir Web sunucusu aracılığı ile; gerektiğinde ise kablosuz erişim için bir WAP sunucusu aracılığı ile, gerekli yordamlar kullanılarak veri tabanının kullanımı olarak özetlenebilir. Hemen hemen tüm WAP uygulamalarında karşılaşılan bu temel senaryo Şekil 4'deki gibi gösterilebilir. Daha önce geliştirdiğimiz uygulamadan (Altan ve Sarisakal, 2002) daha fazla işleve sahip olan bir uygulamayı geliştirdik.

Öğrenciler, kendilerine daha önceden verilmiş olan kullanıcı adı ve parola ikilisi yardımıyla sisteme dahil olup, kendilerine ulaştırılan seçenekler çerçevesinde ilgili işlemleri yapabilmekteledir. Sisteme dahil olan bir öğrenci, WAP uyumlu cihazı aracılığı ile ders kaydı yapabilmekte, ders notlarını ve AGNO (Ağırlıklı Not Ortalaması) öğrenebilmektedir.



Şekil 4. Genel bir WAP senaryo şablonu

Öğrenci WAP hizmetlerinde yararlanabilmek için ilk önce cep telefonundan WAP'ı seçecek (Şekil 5) ve buraya wap.istanbul.edu.tr adresini yazarak Şekil 6'da görüldüğü gibi İstanbul Üniversitesi'nin wap sayfasına bağlanacaktır. Öğrencinin, kendi fakültesini seçtikten sonra (Şekil 7) okul numarasını ve şifresini yazarak login işlemlerini Şekil 8'de görüldüğü gibi doğru bir şekilde gerçekleştirmesi gerekmektedir.



Şekil 5. Wap Ekranı



Şekil 6. İstanbul Üni. Wap Sayfası



Şekil 7. Fakülte seçim ekranı



Şekil 8. Login İşlemleri ekranı

Bu çalışmada; öğrenci özlük bilgileri, ders bilgileri, sınav bilgileri, öğretim üyesi, fakülte, duyuru, ders notları, AGNO gibi bilgilerin tutulduğu yirmiden fazla veri tabanı tablosu kullanılmıştır. Bu veri tabanı tablolarının bir kısmı Şekil 9'da görüldüğü gibidir.

kayıt_yılı	derskodu	dersadi	frekans_durum	sınıf	dane	yıllık/iz	not	t	p	l
0010306	Bilgisayar Mühendisliğine Giriş	13	1	1						
0011106	Bilgisayar Mühendisliğine Giriş	13	1	2						
0011206	Lineer Cebir	13	1	2						
0012206	Ayrık Hesaplama Yapıları	13	1	1						
0020206	Lojik Devreler 1	13	2	3						
0020306	Elektronik Devre Temelleri	13	2	3						
0020406	Elektronik Devreler	13	2	4						
0020706	Vari Yapıları Ve Algoritmalar	13	2	3						
0020806	Yapısal Ve Nesneye Yönelik Pn	13	2	4						
0020906	Olasılık Teorisi ve İstatistik	13	2	3		4	4	0	0	
0021106	Programlama Dilleri 1	13	2	3		4	4	0	0	
0021206	Programlama Dilleri 2	13	2	4		4	4	0	0	
0030206	Lojik Devreler 2	13	2	4						
0030306	Sayısal Metotlar 1	13	3	5		4	4	0	0	
0030406	Kontrol Sistemleri	13	4	7b		4	4	0	0	
0030606	Sistem Programlama	13	4	7a		4	4	0	0	
0030906	İşletim Sistemleri	13	2	4		4	4	0	0	
0031006	Sayısal Metotlar 2	13	3	6		4	4	0	0	
0031206	Bilgisayar Grafikleri	13	3	6						
0031306	Mikrosistemler	13	3	5						
0031506	Veritabanı Sistemleri ve Yönetim	13	3	5		4	4	0	0	
0031606	Veritabanı Sistemleri ve Yönetim	13	3	6		4	4	0	0	
0040106	Yazılım Mühendisliği	13	3	5						
0040206	Formal Diller ve Otomatlar	13	3	5						
0040706	Sistem Modelleme Ve Simülasyon	13	4	8a		4	4	0	0	
0040806	Bilgisayar Destekli Tasarım	13	4	8b		4	4	0	0	

A. Öğrenci özlük bilgileri tablosu

bkodu	opsiyon	adi	normal_sure	en_uzun_sure	yabancı
02		Jeoloji Mühendisliği	4	7	Türkçe
05		Jeofizik Mühendisliği	4	7	Türkçe
05		Endüstri Mühendisliği	4	7	İngilizce
06		Bilgisayar Mühendisliği	4	7	İngilizce

B. Bölüm Bilgilerinin Tablosu

ders_kodu	tarikh	gun	saat	yer
0020906	29.05.2002	Çarşamba	14.30-16.30	D29
0021106	30.05.2002	Perşembe	10.00-12.30	D29
0030306	27.05.2002	Pazartesi	11.00-12.30	D29
0031506	29.05.2002	Çarşamba	11.00-12.30	D29
0042406	28.05.2002	Salı	14.30-16.30	Lab A
0042506	27.05.2002	Pazartesi	10.00-12.30	D28
0090015	31.05.2002	Cuma	14.30-16.30	D28
0090215	30.05.2002	Perşembe	14.30-16.30	D28
0099001	30.05.2002	Perşembe	14.30-16.30	D28

C. Sınav Tarihleri Tablosu

Şekil 9. Proje Kapsamındaki veri tabanı tablolarının bir kısmı

Proje kapsamındaki işlemlerden bir kısmı ile ilgili ekran görüntüleri Şekil 10'daki gibidir.

Proje kapsamında gerçekleştirilebilecek işlemler aşağıda sıralanmıştır:

- Ders Kaydı Yapabilme
- Ders Notları Öğrenme
- Dert Kodu Öğrenme
- Öğretim Üyesi Bilgileri Öğrenme
- Ders Programı Öğrenme
- Bölüm Başkanlığı Bilgileri Öğrenme
- Sınav Tarihlerini Öğrenme
- AGNO (Ağırlıklı Not Ortalaması) Öğrenme
- ÖSYM No Öğrenme
- Kayıt Tarihi ve Yılı Öğrenme
- Duyurular



A. Ders kaydı için ders seçim işlemleri



D. Kaydın yapıldığı mesajı



B. Sorumlu derslerin tekrar edilmesi



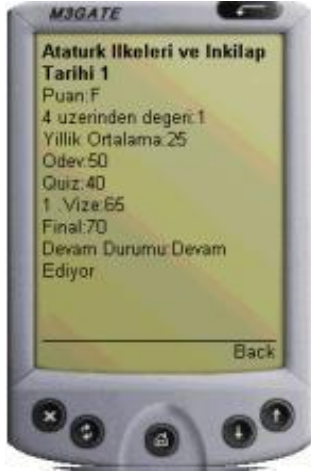
E. Ders notu öğrenme



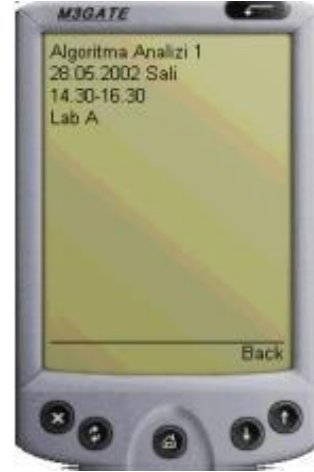
C. Sorumlu ders seçimi



F. Dönem bazında ders notları



G. Ders bazında ders notları



J. Sınav tarihi



H. AGNO öğrenme



K. Duyuru kategorileri



I. Sınav tarihi öğrenme



L. Kategorilere göre duyurular

Şekil 10. Proje Kapsamındaki bazı WAP işlemlerinin WAP uyumlu cihaz üzerindeki görüntüleri

5. SONUÇ

Özellikle içeriğin zenginliği açısından Web, ilerleyen teknoloji ışığında birçok türden verinin paylaşımını olanaklı kılmaktadır. Bu ilerleme her ne kadar göz kamaştırıcı olsa da, geleneksel Web'in konuma bağımlı oluşu önemli bir sorundur. Her ne kadar gezgin bilgisayarlar aracılığı ile bir ölçüde olsa "konuma bağımlılık" sorunu aşılsa da Web erişimi için gerekli bilgisayarların boyutu yeni bir sorun teşkil etmektedir. Bu amaçla dolaşımı kolaylaştıracak küçük cihazlar Web erişiminde tercih sebebidir. Bu noktada devreye WAP girmekte; Ancak, WAP da geleneksel Web'in eksikliklerini tamamen bertaraf edememektedir. Artan bant genişliği ve WAP uyumlu cihazlarda elde edilen ilerlemeler bu konuda önemli birer ayrıntı dahi olsalar, kablosuzluğun doğasından kaynaklanan temel bazı kısıtlamaları aşmak oldukça zordur. Bu noktadan duruma bakıldığında; "WAP, Web'in oldukça iyi bir tamamlayıcısıdır" düşüncesi ileri sürülebilir.

WAP'in mevcut özellikleri ile birlikte gelişime açık yanları, gelecekte kablosuz cihazlar aracılığı ile alışveriş, bankacılık işlemleri, bulunulan konuma en yakın birim tayini (Coyle, 2001), havayolu kuruluşlarından bilet ayırtma, hava-yol durumu öğrenme, sigorta hasar bildirimini vb. uygulamalar gerçekleştirilebilecektir. Şu anda ise hava

yolu şirketlerinin acenteleri için WAP tabanlı rezervasyon sistemi üzerinde çalışmalarımızı sürdürmekteyiz.

6. KAYNAKLAR

Anonymous, 2001. WAPForum Resmi Sitesi, <http://www.wapforum.org>.

Altan Z, Sarisakal M. N. 2002. "OTOS: A Turkish Tool For Students Delivering The Faculty Information Using WAP Technology", NL'2002 World Congress, Networked Learning In A Global Environment, May 1-4, 2002 Technical University of Berlin, GERMANY Proceedings, pp. 117, ISBN: 3-906454-31-2

Bates R. 2001. Wireless Broadband Handbook, McGraw-Hill Professional, ISBN: 0-07-137161-3, New York, USA.

Borland White Paper – Davis, G. 2001. Building WAP-Enabled Applications with JBuilder™ and Inprise™ Application Server™, Inprise/Borland, İngiltere, <http://www.borland.com>

Coyle, F. P. 2001. Wireless Web: A Manager's Guide, Addison-Wesley, ISBN:0-201-72217-8, New York, USA.