

Masraf Yönetim Yazılım Mimarisi

Zeki Bozkuş¹, Christophe Bisson², Taner Arsan¹

¹ Kadir Has Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

² Kadir Has Üniversitesi, Information Technology Bölümü

zeki.bozkus@khas.edu.tr, cbisson@khas.edu.tr, arsan@khas.edu.tr

Özet: Son yıllarda iletişim teknolojisindeki hızlı gelişim, web uygulamalarının çok süratli bir şekilde yayılmasına imkan sağlamıştır. Web uygulamalarının her zaman, her yerde ve herkes tarafından kolaylıkla ulaşılabilmesi, mobil iş gücü olan şirketlerde büyük faydalar sağlamaktadır.

Web uygulamaları günümüzde popüler hale gelmiştir. Çevrimiçi (online) yazılım kiralama yada çevrimiçi bilgi depolama uygulamalarını örnek olarak verebiliriz. Biz inanıyoruz ki bir çok web uygulaması hala keşfedilmeyi bekliyor. Özellikle 3G'nin yayılması yeni web uygulamalarını ortaya çıkaracaktır. Bizim araştırmalarımızın sonucunda şirketlerdeki personelin masraflarını, şirket için yaptığı harcamalarını akışkan (streamline) edebilecek web uygulamasına acil ihtiyaç olduğuna, bunlar üzerinde bir çok yenilik ve iyileştirme yapılabileceğine inanıyoruz.

Şirketler genellikle personelin masraflarını intranetlerinde doldurabilecekleri yazılımlar kullanmaktadır. Bu yazılımlar personel harcamaları hakkında bilgi biriktirmek ve son olarak bu harcamaların aritmetik toplamını bulmak için geliştirilmiş basit yazılımlardır. Bunlar özellik olarak excel çalışma sayfasıyla yapılabilecek seviyede sonuçlar doğurmaktadır.

Bu çalışmada bizim önerimiz ise şirket personelinin harcamalarıyla ilgili her türlü işlemi (send, receive, request, process) Internet'ten, herhangi bir Internet cihazından ve herhangi bir yerde yapabileme imkanı sağlamaktadır. UMTS teknolojisi sayesinde bir çok cihazın Internet etrafında birleşebilmesi ve bunun 3G ve 4G gibi mobil teknolojinin bir parçası olması, bizim önerdiğimiz gibi web uygulamalarının her an ve her yerde ulaşılabilmesini sağlayacaktır. Amacımız, Analitik Masraf Yönetim Sistemi ile hem personelin, hem de yöneticilerin elini güçlendirmektir (empowerment). Kullanılması çok sezgisel olan sistemimiz sayesinde yöneticilerin harcamaları görsel olarak algılabilecekleri gerekli ve gereksiz harcamaları ayırt etmesini kolaylaştıracak, personelin ise akıcı bir şekilde masraflarını girip paralarını en kısa zamanda şirketten almalarını sağlayacaktır.

Abstract: In recent years, the development of communication technologies allowing multiple users' web applications (e.g: UMTS, XML, ADSL, etc) are growing very quickly. These web applications procure several benefits to all type of users, organizations: they are available, reachable online all the time everywhere. Thus, all the actions are done much faster by a more efficient way.

If some developments have produced some web applications (e.g. online information storage, Microsoft Office online rental, etc), there are still many improvements on many applications to be done and uncovered areas emphasized by the 3G applications. According to our investigation, there is an urgent need of improvement for expense management solution on web application area.

Expense management software is widely spread in companies and most of time supported by their intranet. These solutions are quite simple as they mainly collect the information related to

the expenses and may propose a simple aggregation of these figures. The result is close to what an excel sheet provides.

In this paper, we propose a complete solution to send, receive, request, process on the Internet from every type of Internet device (PC, handheld, mobile phone) all information related to expenses. Thanks to the UMTS technology, in one device, we merged a computer, a mobile phone and a television. This makes our application ubiquitous. Our goal is to both empower and satisfy decision makers (CEO, top managers, department heads, etc) and employees. This intuitive solution will help to decrease the expenses by providing new ways to visualize these costs and full decision support, while employees will receive in a fast manner their money back.

Anahtar Kelimeler: Web application, expense management software, the Internet, SaaS.

1. Giriş

Son yıllarda iletişim teknolojisindeki hızlı gelişim, web uygulamalarının çok süratli bir şekilde yayılmasına imkan sağlamıştır. Web uygulamalarının her zaman, her yerde ve herkes tarafından kolaylıkla ulaşılabilmesi, mobil iş gücü olan şirketlerde büyük faydalar sağlamaktadır. (Standing, 2001, p 151)

Şirketler işlerinde web uygulamalarını kullanarak kendilerinin rekabet etme güçlerini arttırmışlardır. Bu uygulamaları erken öğrenen ve yaygınlaştıran şirketler verdikleri hizmetlerin kalitesini arttırmışlardır. Bu hizmetler de şirketlerin başarısı için hayati önemler taşırlar. (Qi et al, 2006, p 1159)

Şirketler, genellikle personelin masraflarını internetlerinde doldurabilecekleri yazılımlar kullanılmaktadır. Bu yazılımlar personel harcamaları hakkında bilgi biriktirmek ve son olarak bu harcamaların aritmetik toplamını bulmak için geliştirilmiş basit yazılımlardır. Bunlar özellik olarak excel çalışma sayfasıyla yapılabilecek seviyede sonuçlar doğurmaktadır.

Bu çalışmada bizim önerimiz ise şirket personelinin harcamalarıyla ilgili her türlü işlemi (send, receive, request, process) Internet'ten, herhangi bir Internet cihazından ve herhangi bir yerde yapabilme imkanı sağlamaktadır. UMTS teknolojisi sayesinde bir çok cihazın Internet etrafında birleşebilmesi ve bunun 3G ve 4G

gibi mobil teknolojinin bir parçası olması, bizim önerdiğimiz gibi web uygulamalarının her an ve her yerde ulaşılabilmesini sağlayacaktır. Amacımız, Analitik Masraf Yönetim Sistemi ile hem personelin, hem de yöneticilerin elini güçlendirmektir (empowerment). Kullanılması çok sezgisel olan sistemimiz sayesinde yöneticilerin harcamaları görsel olarak algılayabilecekleri gerekli ve gereksiz harcamaları ayırt etmesini kolaylaştıracak, personelin ise akıcı bir şekilde masraflarını girip paralarını en kısa zamanda şirketten almalarını sağlayacaktır.

2. Niçin Masraf Yönetim Sistemlerine İhtiyaç Var?

Şirket adına yaptığınız bir iş seyahatinin masraflarını şirketten almak için yapılan en eski metotlardan birisi bu harcamalar için bir kağıt form doldurup, bunu gerekli yöneticilere onaylatıp, ilgili bölümlere elden formları vermektir. Bu metod zaman kaybına sebep olmakta ,ayrıca ofis içinde kağıt dolaştırmakta zevkli bir uğraşı sayılmamaktadır. Ayrıca bu manual işlem harcamaların şirket genelgelerine göre yapılıp yapılmadığının kontrolü açısından da çok güç olmaktadır. Manual harcama yöntemi aşağıdaki problemlerde sebebiyet vermektedir.

- Masraf tahmini güçleşmekte
- Fazla harcamalar sebebiyet vermekte
- Masraf onayı almak ve parasını geri almakta zaman kaybı olmakta

- Masraf analizi için insan emeği harcanmaktadır

Yukarıdaki sebeplerden dolayı bir çok şirket masraf yönetim kontrolü için yazılım çözümlerine yönelmektedir. Bu yazılımlar sayesinde, bu işlemler için akıcı bir otomasyon sağlanmaktadır.

Diğer bir soru ise bu yazılımların web kökenli olup olmaması sorusudur. Bu sorunun cevabını ise günümüzde modern uluslararası şirketlerin iş gücüne bakarak bulabiliriz. Göreceğiz ki: dağınık iş gücü şirketlerin uyumlarını ve güçlerini arttırmak için kullanılmaktadır. Çok hızlı değişen dünyada bu şirketlere rekabet gücü vermektedir. Şirketin personelleri farklı şehirlerde bile olsalar, uyumlu bir şekilde çalışabilmektedirler. Bazen çalışan ve yöneticisi, farklı ülkelerde bile olsa virtual ofis ortamında birbirleriyle haberleşmekte ve üretken olarak çalışmaktadırlar. Bu sebeplerden dolayı bizde yazılımımızın web kökenli bir yazılım olmasını istedik.

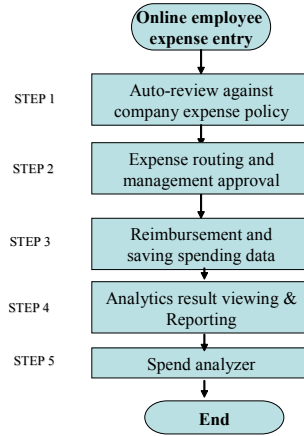
3. Masraf Yönetim Akış Diyagramı

Masraf yönetimi yazılımı, masrafların planlanmasını, yönlendirilmesini, teslim edilmesini, işlenmesini ve geri ödenmesi otomasyonunu sağlamalıdır. Bizim düşündüğümüz web yazılımı şirketin bilgisayarlarında da durabilir yada güvenli bir web hosting şirketinde de durabilir. Figure 1 yazılımın personel bakış açısında akış diyagramı göstermektedir.

Adım 1: İlk adımda personel harcamalarını webden girer. Bu işlem sırasında yazılım kullanıcıyı kullanıcı-dostu (user-friendly) şekilde yönlendirir. Masrafın sınıflandırılması, masrafın isimlendirmesinden, tanımını, tarihini ve hangi bölümün faturalanması bilgilerini alır.

Adım 2: Masraf yöneticiye e-mail ile bildirilir. Bu e-mail ile yönetici, masraf raporunun kendisine linkle ulaşarak hızlı bir şekilde onaylama fırsatı bulur. Eğer yönetici onaylamazsa,

personale niçin onaylanmadığının tanımı ile beraber e-mail gider. Personel bu açıklamalar doğrultusunda masrafı düzelterek tekrar girebilir. Eğer yönetici onaylarsa, masraf bir sonraki adıma gider.



Şekil 1 masraf yönetimi akış diyagramı.

Adım 3: Şirketin muhasebe bölümü masraflar için yapılan harcamayı personele geri ödemesi işini yapar. Bunu maaşın yattığı bankaya para transferi yaparak tamamlayabilir. Masraf database de saklanır. Database üzerindeki bilgiye muhasebe ve yönetici başka zamanlarda da ulaşabilir. Bu veriler ayrıca yazılımın harcama analizi kısmı tarafından da kullanılarak, masrafların kısılması için gerekli çıkarımlar yapılabilir.

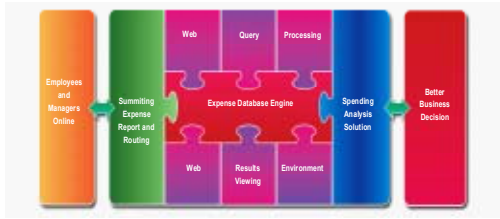
Adım 4: Bu adım harcamaların görsel olarak sınıflandırılmasına, bunlar hakkında çeşitli istatistiksel bilgiler çıkartılması ve masrafların grafiklerini, personel yada harcama çeşitlerine göre görsellenmesi için kullanır.

Adım 5: Burada saklanan datalar üzerinde harcamaların kontrol altında tutulması, gerekli kararların alınması için analizler yapılır.

4. Masraf Yönetim Yazılım Mimarisi

Bizim yazılımımız tüm karmaşık sistemlerde olduğu gibi bir çok alt sistemden oluşmakta-

dır. Şekil 2 masraf yönetim yazılım mimarisini göstermektedir. Web programlama dili olarak Microsoft'un .NET Framework seçilmiştir. .NET Framework, Microsoft tarafından geliştirilen, açık Internet protokolleri ve standartları üzerine kurulmuş komple bir "uygulama" geliştirme platformudur. Daha önce Sun Microsystems tarafından geliştirilmiş olan Java Platformu'na önemli benzerlikler göstermektedir.



Şekil 2 masraf yönetimi yazılım mimarisini.

Bizim .NET seçmemizdeki en büyük etken masa üstü web uygulamanın, kolaylıkla mobil smartphone uygulamasına dönüştürülmesi olmuştur. Database seçimi ise yaygın olan SQL olmuştur. Modüler tasarım edilmesinin en büyük nedenleri: basitleştirmek ve hataların bulunmasını kolaylaştırmaktır. Alt sistemler ayrı ayrı test edilebilir. Sistemler birbirleriyle iyi tanımlanmış API larla birbirlerini kullanırlar ve birbirleriyle haberleşirler. Bu yöntem sistemin testini çok kolaylaştırır.

Amacımız sistemimizi 100% Web-based yazılım yapmaktır. Tüm haberleşmeler web interfaceleri ile yapılmaktadır. Kullanıcılar bilgileri web browser ile girip ve web browseri ile bilgi almaktadır. Front-end module masrafların girilmesi ve onaylanması için kullanılacaktır. Masraflar database tarafından korunacak ve database diğer modullar tarafından da ulaşılacaktır.

The Web based query processing module ise yöneticilerin personel harcamaları bilgileri hakkında her türlü çıkarım yapmayı sağlayacak ve bu çıkarımlar üzerinde masrafları azaltmak için karar vermesine yardımcı olacak modüldür.

The Web based result viewing environment ise görsel olarak personelin harcamalarını personel veya harcama cinsinden grafiğini almak, büyük data'lara küçültülmüş bir şekilde charts, and histogram formatında menajerlere sunmak için kullanılır.

Spend analyzer modül ise harcamaların sınıflandırılması ve kategorize edilmesinde geçmiş bilgilerle karşılaştırıp normal dışı harcamaların bulunmasında kullanılan modüldür.

5. Sonuçlar

Genç ve yeni olan masraf yönetim yazılımları bir çok organizasyon tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Bu konuda akademik ortamda araştırma yapan bulunmuyor. Biz bu konuda tam bir çözüm üretmeye çalışan Türkiye,de ilk akademisyenleriz. Bu teknolojinin iş dünyasına personelden, menajere ve şirketin kendisine açıkça yardımcı olan bir teknolojidir. Personel hızlı bir şekilde harcamalarını şirketten geri alır. Yönetici personel harcamalarını compact bir formatta görür ve karar vermesini kolaylaştırır. Şirketler ise harcamalarını kısılması için spend analyzeri kullanırlar. Ayrıca her türlü harcamayı doğru bir şekilde sistemde tutarak herhangi bir vergi sorgulamasında bu bilgileri kullanabilir.

Kaynaklar

- [1] Hassan. A. Artail, A client-based customization framework for web applications using JNLP, Computer standards & Interfaces (26), pp 411-422, 2004.
- [2] Craig Standing, Methodologies for developing web applications, Information and software technology 44 (2002) 151-159, December 2001.
- [3] Chul-Ki Nam, Gil-Sang Jang, Jae-Hak J. Bae, An XML-based active document for intelligent web applications, Expert systems with applications (25), pp 165-176, 2003.

[4] Minh Ngoc Ngo, Hee Beng Kuan Tan, Applying static analysis for automated extraction of database interactions in web applications, *Information and software technology*(50), 2008, pp 160-175.

[5] Yu Qi, David Kung, Eric Wong, An agent-based data flow testing approach for Web applications, *Information and software technology*, 2006, pp 1159-1171.

[6] Arnaud Sahuguet, Fabien Azavant, Building intelligent web applications using lightweight wrappers, *Data&Knowledge engineering* (36), pp 283-316, 2001