



**NWSA-ENGINEERING SCIENCES**

Received: June 2011  
Accepted: January 2012  
Series : 1A  
ISSN : 1308-7231  
© 2010 [www.newwsa.com](http://www.newwsa.com)

**ISSN:1306-3111**

e-Journal of New World Sciences Academy  
2012, Volume: 7, Number: 1, Article Number: 1A0299

**Osman Murat Kaya<sup>1</sup>**

**Osman Aytekin<sup>2</sup>**

**Hakan Kuşan<sup>3</sup> İlker Özdemir<sup>4</sup>**

Osmangazi University<sup>1-2-4</sup>

Dumlupınar University<sup>3</sup>

tasarim@osmanmuratkaya.com

oaytekin@ogu.edu.tr

hkusan@dpu.edu.tr

iozdemir@ogu.edu.tr

Eskisehir-Turkey

**İNŞAAT YÖNETİMİ ALANINDA YAPI MALİYETİ HESAPLARI İÇİN SUNUCU TABANLI  
UYGULAMALAR**

**ÖZET**

Bu çalışmada, şantiyedeki uygulamaların anında merkez büroya internet üzerinden ulaştırılması için MySQL veritabanı ve PHP programlama dili kullanılarak sunucu tabanlı bir yazılım oluşturulmuştur. Bu yazılım yardımıyla uzaktan erişim sağlayan istemcilerin (şantiyedekilerin) sözleşme ve iş programına uygun güncel verilerle yapıların yaklaşık maliyetini ve hakediş hesaplamalarını yapılabilmek için araştırılmıştır. Ayrıca geliştirilen bu program yardımıyla uygulama projesine ait daha düzenli bir CPM iş programı yapılabilmekte, bu iş programına uygun olarak aylık hakedişleri ve yapı yaklaşık maliyeti hesaplanabilmektedir. Geliştirilen yazılım, proje ile ilgili ihtiyaç duyulan tüm verilere ve parametrelere etkin ve hızlı bir şekilde ulaşılmasına olanak sağlamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Hakediş, Yaklaşık Yapı Maliyeti, Metraj, PHP, MySQL, Veritabanı, CPM, Gantt, Stok

**APPLICATIONS OF SERVER BASED SOFTWARE FOR FIRST COST ESTIMATING IN  
CONSTRUCTION MANAGEMENT**

**ABSTRACT**

In this study, server based software has been developed using MySQL database and PHP programming language for instantly transferring the construction-site activities and data on the internet from site to central office of construction firm. Using this software, it has been researched facilities to estimate the first cost and monthly payments amount of construction based on the transmitted data by clients that is assorted and updated according to the construction contract, planning and scheduling. Also this coded software can prepare a CPM construction activities, monthly payment amounts and first-cost of construction according to these CPM activities. This developed software can supply required data and parameters very quickly and instantly.

**Keywords:** Monthly Payment Amount, First-Cost Estimating, Bill of Quantity, PHP, MySQL, CPM (Critical Path Method)

## 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

İnşaat firmalarının sektördeki varlıklarını devam ettirebilmeleri ve yaptıkları işlerde yakaladıkları başarıyı sürdürebilmelerinde en önemli unsur yapım alanındaki (şantiyedeki) bilgilerin merkez yönetime hızlı bir şekilde iletilmesi ve şantiye ile merkez yönetim arasındaki bilgi transferinin günün gelişen teknolojilerine uygun şekilde aktarılmasına bağlıdır [1].

Yapım yönetimi alanında ülkemizde çok çeşitli yazılımlar kullanılmaktadır. Sektördeki firmalar ülke koşullarına uyan yabancı kaynaklı yazılımları ve yerli yazılım sektörü tarafından üretilmiş yazılımları aynı ortamda kullanmaktadırlar. Yerli yazılım sektörü daha çok ülke koşullarına göre yazılım üretilmemiş alanlarda öne çıkmaktadır [2].

Dağıtım ve coğrafik yayılmış ortakların işbirliği yaptıkları sanal işletmeler, iş modellerini desteklemek için bugün hala güçlü ortamlara, Internet aracılığı ile çok miktarda veri kaynaklarına erişim sağlama ve multimedya bilişim yönetimine ihtiyaç duymaktadırlar [3]. Dikbaş ve Yitmen, çoklu-proje ortamında çalışan web tabanlı bütünleşik yönetim sistemi modelini Doğu Akdeniz Üniversitesi Kampüs İnşaat Projeleri için önermiştir [4]. Rojas ve Songers, Colorado Üniversitesi Boulder Kampüsü'ndeki inşaat projeleri için, "Saha Kontrol ve Raporlama Sistemi" adı altında web merkezli bir raporlama ve kontrol uygulama sistemi geliştirmiştir [5]. Saad, inşaat projelerinde ilerleme raporları ve dokümantasyon amaçlı farklı proje elemanları tarafından kullanılan interaktif multimedya sistemini önermiştir [6]. Akinsola ve arkadaşları, bütünleşik bilişim teknolojisi araçlarını kullanarak şantiye yönetim süreçlerinin performanslarını geliştirici ve üretimi artırıcı bir yapım süreci modelini geliştirmiştir [7]. Furusaka ve arkadaşları, internet aracılığı ile web tabanlı proje bilgi paylaşımı için bir sistem geliştirmiştir ve kalite bilgilerini hafızasında tutan elektronik bir format önermiştir [8]. Kaya ve arkadaşları, inşaat sektöründe gerekli malzemelerin merkez ya da şantiye stokunda etkin bir şekilde takibinin yapılabilmesi, malzemelerin kullanım ömrü bitmeden imalatta kullanımının sağlanması amacıyla kullanılacak olan barkod kontrollü malzeme takip sistemi için sunucu tabanlı bir yazılım geliştirmişlerdir [9].

Bu çalışmada, şantiyede imalatı tamamlanan, devam eden veya başlayacak uygulamalara ait verilerin eş zamanlı olarak merkez büro tarafından çevrim içi takibini sağlayan, isteğe göre raporları internet üzerinden çalışma zamanlı olarak taşınabilir dosya formatında e-posta gönderen bir sistem geliştirilmiştir. Sistemin betiği PHP olup veritabanı MySQL'dir. Bunun yanı sıra üçüncü parti bazı profesyonel bileşenlerde sisteme entegre edilmiştir. Bu yazılım yardımıyla uzaktan erişim sağlayan istemcilerin (şantiyedekilerin) iş programına uygun ve güncel verilerle yapıların yaklaşık maliyetini ve hakediş hesaplamalarını yapılabilmek için olanakları araştırılmıştır. Bu amaçla geliştirilen program uzaktan erişim ile uygulama projesine ait CPM iş programını yapabilmekte, bu iş programına uygun olarak aylık hakedişleri ve yapı yaklaşık maliyeti hesaplayabilmektedir. Geliştirilen yazılım, proje ile ilgili ihtiyaç duyulan tüm verilere ve parametrelere etkin ve hızlı bir şekilde ulaşılmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca yazılım, üst yönetim (merkez büro) ile uygulayıcılar (şantiye) arasında anlık iletişim için geliştirilen modül sayesinde Internet üzerinden doğrudan şifreli bir köprü vazifesi görmektedir.

Geliştirilen yazılımının verimli bir şekilde kullanımının kontrolü amacıyla inşaat mühendisliği eğitiminde özellikle yapı yaklaşık maliyeti ve hakediş hesaplamaları üzerine bitirme (mezuniyet) projeleri alan öğrencilerin kullanımına sunulmuş ve başarılı sonuçlar alınmıştır. Daha ileriki çalışmalarda da bu yazılımının mevzuat ile tam uyum içerisinde çalışabilen bir program haline getirilmesi için

gerekli alt yapı yazılımları tamamlandığında inşaat yönetimi alanında kullanılabilir bir yazılım haline getirilebileceği öngörülmektedir. Ayrıca yazılımda jQuery yardımıyla iş programındaki imalatları Gantt şeması olarak sunabilen modülün uygulanabilirliği MS Project ile karşılaştırılarak incelenmesi devam etmektedir.

## **2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ (RESEARCH SIGNIFICANCE)**

Bilişim teknolojilerinin hızla geliştiği günümüzde inşaat firmaları da artık bilgi yönetimi ve bilgi transferi alanlarında kendilerini yenilemek, bilişim teknolojilerinden yararlanılarak geliştirilmiş yazılımlar kullanmak suretiyle yapımını üstlendikleri işleri iş programlarına uygun ve daha az maliyette gerçekleştirmek çabası içerisinde olmalıdır.

Bu çalışmada, şantiyedeki uygulamaların anında merkez büroya internet üzerinden ulaştırılması için MySQL veritabanı ve PHP programlama dili kullanılarak bir yazılım oluşturulmuştur. Bu yazılım yardımıyla uzaktan erişim sağlayan istemcilerin (şantiyedekilerin) iş programına uygun ve güncel verilerle yapıların yaklaşık maliyetini ve hakediş hesaplamalarını yapılabilmek için araştırmıştır. Bu amaçla geliştirilen program uzaktan erişim ile uygulama projesine ait CPM iş programını yapabilmekte, bu iş programına uygun olarak aylık hakedişleri ve yapı yaklaşık maliyeti hesaplayabilmektedir. Geliştirilen yazılım, proje ile ilgili ihtiyaç duyulan tüm verilere ve parametrelere etkin ve hızlı bir şekilde ulaşılmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca yazılım, üst yönetim (merkez büro) ile uygulayıcılar (şantiye) arasında anlık iletişim için Internet üzerinden doğrudan bir köprü vazifesi görmektedir.

Geliştirilen yazılımının verimli bir şekilde kullanımının kontrolü amacıyla inşaat mühendisliği eğitiminde özellikle yapı yaklaşık maliyeti ve hakediş hesaplamaları üzerine bitirme (mezuniyet) projeleri alan öğrencilerin kullanımına sunulmuş ve başarılı sonuçlar alınmıştır. Daha ileriki çalışmalarda da bu yazılımın mevzuat ile tam uyum içerisinde çalışabilen bir program haline getirilmesi için gerekli alt yapı yazılımları tamamlandığında inşaat yönetimi alanında kullanılabilir bir yazılım haline getirilebileceği öngörülmektedir.

## **3. YAPI YAKLAŞIK MALİYETİ VE HAKEDİŞ UYGULAMALARI İÇİN GELİŞTİRİLMİŞ MEVCUT PROGRAMLARIN YAPISI (THE STRUCTURE OF EXISTING SOFTWARES FOR APPROXIMATE COST OF CONSTRUCTION AND PROGRESS PAYMENT APPLICATIONS)**

Yapım yönetimi alanının da yaklaşık maliyet ve hakediş uygulamaları için farklı IDE'lerde, değişik veritabanları kullanılarak yazılmış programlar mevcuttur. Bu programlar genelde Server - Client tabanlı (genelde Win32 platformu üzerinde) çalışıp verinin istemciden sunucuya büyük veri paketleri gönderilmesi esasına dayanan programlardır. Bu tür programların kullanımı sırasında veri paketleri gönderimi için Server ve Client makinelerinde TCP/IP veya iletişim kalitesi bakımından daha sağlıklı olan UDP Portlarını da açmaktadır. Bu da kurumsal güvenlik zaafı ortaya çıkarabilmektedir. Bu zaafı kapatmak içinse ek bir masrafla üçüncü parti bir Firewall yazılımları ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu programların temel işleyişi üzerinde çalıştığımız yazılıma benzerlik gösterse de temelde farklıdır. İstemci (client) - sunucu (server) - büro (administrator client) arasında istemciden alınan verilerin internet üzerinden uzak veritabanı aktarılması ve bu aktarılan verilerin administrator istemci tarafından takip edilmesi esasına dayanır. Bu tür işlemlerde senkronizasyon hızı ve güvenliği düşük olmaktadır. Özellikle win32 tabanlı paket programlar derlenmiş program olduğundan dolayı ufak değişiklikler için bile tekrar derleme gereksinimi duymaktadır. Bu yüzden de sürüm farkından dolayı son kullanıcılar daima üreticiye bağımlıdır.

Bu tür programlar sözleşme dosyasındaki iş programlarına göre mevcut şantiyedeki yapılan uygulamaları veri olarak alıp gerekli düzenlemeler ve hesaplamalar yapılarak yaklaşık maliyetin ve aylık dönemlere ait hakedişlerin hesaplanmasında kullanılan basit ama çok sayıdaki işlemi kısa sürede yapıp bunları idarenin istediği formatta raporlar halinde sunabilmektedir.

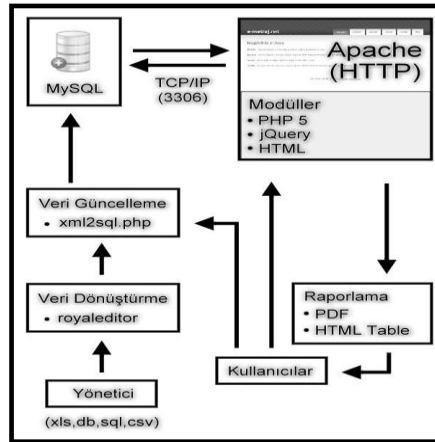
#### 4. ÇOK PLATFORMLU PROJE YÖNETİM YAZILIMI (MULTY-PLATFORM PROJECT MANAGEMENT SOFTWARE)

Temel işleyişi, PHP & MySQL destekli, Apache 2.x, IIS vb. bir sunucu üzerine kurularak istemcinin girdiği verileri internet üzerinden anında veritabanı aktarılması ve bu aktarılan verilerin administrator istemci tarafından takip edilmesi esasına dayanmaktadır.

##### 4.1. Yazılımın Sistem ve Bileşenleri (Systems and Components of Software)

Win32 tabanlı paket programlar derlenmiş program olduğundan dolayı ufak değişiklikler için bile tekrar derleme gereksinimi duymaktadır. Bu tür sıkıntıları aşmak için Şekil 1'de gösterilen bir sistem yapısına ve bileşenlerine sahip olan bir yazılım geliştirilmiştir. Bu yazılımı kullanmak için kullanıcının bilgisayarına herhangi bir program yüklemesine gerek yoktur. Tamamen internet ortamında erişilebilecek olan programın genel işleyiş yapısı incelendiğinde, MySQL veri tabanına PHP, JQuery ve XHTML ile hazırlanmış bir interface (arayüz) sayfasına (giriş izni ve yetkilendirilmiş olan sayfalara) erişim sağlanarak eldeki veriler aktarılmaktadır. Yazılımdaki tüm kullanıcılar bu sayfaların dışında diğer bir ara yazılımla birim fiyatlara ait yeni veri girişi veya güncellemesi işlemlerini yapabilmektedir.

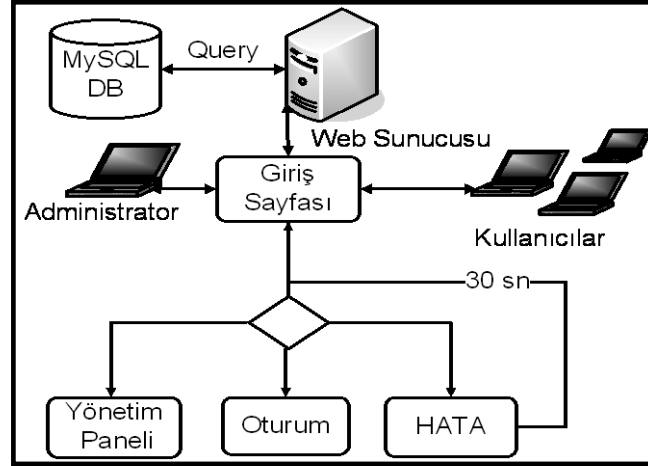
Büyük firmalar ya kendi bünyelerinde oluşturdukları bilgi işlem merkezlerinde yazılan ya da yabancı kökenli ve oldukça pahalı bir takım paket programları kullanmak suretiyle stok yönetimi ile ilgili ihtiyaçlarını karşılamaktadırlar [10]. Kaya ve arkadaşları tarafından geliştirilen bağımsız stok yazılımı bu çalışmanın çekirdeğini oluşturan ana modüle temel stok yönetimi alt modülü olarak entegre edilerek, stoku bulunan ve bu yazılımlara ihtiyacı olan firmalar için büyük kolaylıklar sağlayacaktır [9]. Bu modülü aktif ve pasif kullanım seçenekleri olup, stok aktif olarak ayarlandığında yapılacak imalatlar sadece stoka önceden girilen kaynaklar üzerinden yapılabilmektedir. Pasif olarak ayarlandığında ise imatlardan bağımsız stok kontrolü yapılabilmektedir.



Şekil 1. Yazılımın sistem ve bileşenleri  
(Figure 1. Systems and components of software)

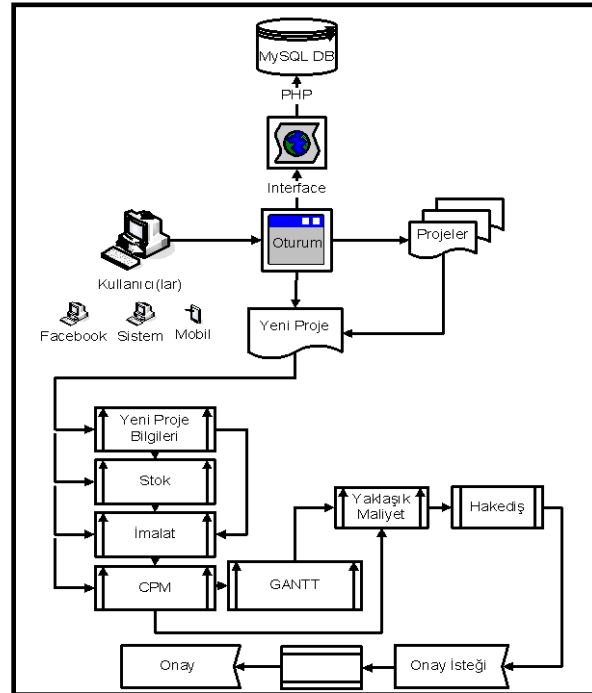
#### 4.2. Yazılımın Genel Erişim Şeması ve Kullanıcı İşlemleri (Software Accessing and User Services)

Şekil 2’de gösterilen genel erişim yapısı incelendiğinde; yazılım, sisteme bağlanan kullanıcıları giriş sayfası aracılığıyla veritabanındaki erişim seviyelerine göre ilgili oturum sayfalarına yönlendirmektedir. Ayrıca kullanıcı hatalı giriş yaptığında hata sayfasına yönlendirilerek giriş hata kaydı tutulmaktadır.



Şekil 2. Yazılımın genel erişim yapısı  
(Figure 2. Structure of software accessing)

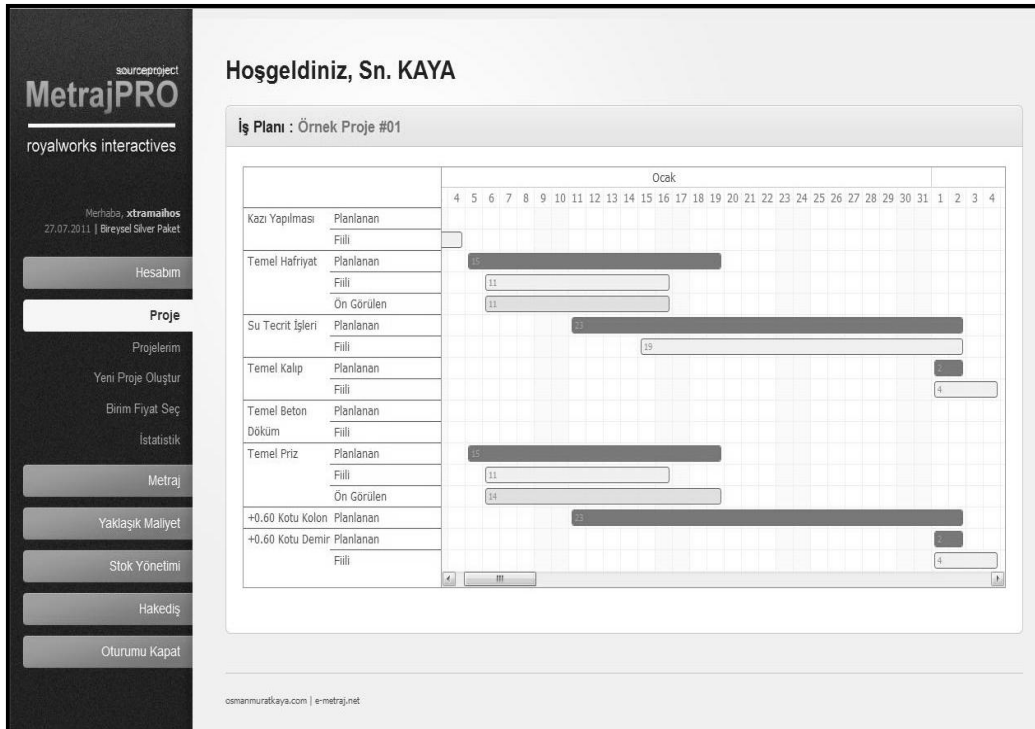
Kullanıcı başarılı bir oturum açtıktan sonra yazılımın esas karşılama sayfasına yönlendirilmektedir. Yönlendirilen bu sayfada kullanıcının yapabileceği işlemler Şekil 3’deki akış diyagramında gösterilmektedir. Kullanıcı bu sayfadaki menüden projeler sekmesini kullanarak merkez büro tarafından tanımlanmış projelere ulaşabilmektedir. Mevcut tanımlanmış projelerden seçim yaparak ilgili projeye ait, proje genel bilgilerini düzenleyebilmektedir.



Şekil 3. Kullanıcı işlemlerine ait akış diyagramı  
(Figure 3. Flowchart of clients activities)

Ayrıca imalat metrajları, taşıma birim fiyatları ve CPM iş programı ile ilgili veri girişlerini gerçekleştirebilmektedir. İmalatları CPM verilerini kullanarak GANTT şeması haline dönüştürebilmektedir ve Şekil 4'de gösterildiği gibi GANTT şeması kullanıcı ara yüzü üzerinden izlenebilmektedir. Girilen bu veriler ve sistemdeki önceden tanımlı birim fiyatlar kullanılarak projeye ait Yapı Yaklaşık Maliyeti ve Hakediş hesaplamaları yapıлып merkez büroya onay talebinde bulunulabilecektir. Şayet merkez yönetim girilen ve hesaplanan işlemler için olumlu onay verdiğinde, proje üzerinde değişik yapılmasına izin kaldırılacaktır. Daha sonra tüm kullanıcılar tarafından yine aynı sayfadaki raporlar sekmesini kullanılarak, ilgili projeye ait imalat metrajlarına, birim fiyatlara, Yapı Yaklaşık Maliyeti ve hakedişlerine ait bilgileri html formatında görebilecek, istendiğinde pdf formatında çıktı olarak alabilecektir. Yazılımın bu özelliği sayesinde istenildiğinde internetin olduğu herhangi bir yerde işletim sistemi gözetmeksizin pdf formatını destekleyen bir bilgisayar aracılığıyla bu raporlar incelenip çıktı olarak alınabilmektedir.

Bunun dışında Facebook Sosyal API'si ile kullanıcılar kendilerine ait bilgileri Facebook hesaplarından temin edebilmektedir. Ayrıca öğrenciler için sınırlı yetkilere sahip minimum özelliklere sahip tekil hesap sunabilmektedir.



Şekil 4. Kullanıcı arayüzündeki GANTT şeması  
(Figure 4. GANTT schema in user interface)

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER (CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS)

Hızla gelişen bilişim teknolojileri ve bu teknolojilerin hemen her alanda kullanımının yaygınlaştığı günümüzde, web-tabanlı modellerin yönetim bilişim sistemleri ve teknolojileri konusundaki araştırmalarda yeterli seviyede kullanılmadığı gözlenmektedir.

İnternet (tabanlı yazılımlar) yakın gelecekte inşaat firmalarının evrensel gelişiminin anahtarı olacaktır [11]. Bilgi doğruluğunu ve erişim kolaylığını, gereksiz dosyalama işlemlerini bertaraf ederek farklı ortamlardan bilgi paylaşımını, daha az zaman ve kaynak kullanarak etkin bir şekilde sağlayabilmektedir.

Yapılan bu çalışma özellikle Türk inşaat sektöründe yüklenici açısından yapılması gereken inşaat yapım ve sözleşme yönetimi

alanındaki birçok işleve cevap verebilecek bir yazılımın geliştirilmesi bakımından güncel bir konudur. Bu amaçla geliştirilen yazılımın, proje ile ilgili ihtiyaç duyulan tüm verilere ve parametrelere etkin ve hızlı bir şekilde ulaşılmasına olanak sağlamaktadır. Ayrıca bu yazılım, üst yönetim (merkez büro) ile uygulayıcılar (şantiye) arasında anlık iletişim için Internet üzerinden doğrudan bir köprü vazifesi görmektedir.

Bu çalışmaya konu olarak geliştirilen yazılımın inşaat yapım ve sözleşme yönetimi alanında sağladığı yararlar şöyle özetlenebilir:

- Taahhüt yoluyla iş yapan firmaların şantiyeye getirdikleri veya şantiyede bulunan ihrazat malzemelerinin miktarlarının anında tespitinin yapılmasıyla şirketin ihtiyaç duyduğu gerekli malzemenin temin edilmesinin planlanması (stok) bu modül yardımıyla kolaylıkla yapılabilir.
- Yapım sözleşmelerine uygun iş programının oluşturulmasında yardımcı olması açısından geliştirilen GANTT modülü CPM (FAT) algoritmasına uygun girilen imalat iş sürelerini kullanarak proje tamamlanma zamanını, imalatlara ait başlama ve bitiş tarihleri, olası iş süreleri çubuk diyagramlar haline getirilerek imalatların yapımında çalışan iş gruplarının çalışma düzenini kolaylaştıracak çözümler vermektedir.
- İnşaatın yapım aşamasında ihtiyaç duyulan sözleşme bilgileri, sözleşme dosyası içerisindeki taşınabilir dosya formatındaki resmi belgeler, şirket tarafından kullanılan kurumsal ve resmi yazışmalarda kullanılan standart formlar. Muhasebe ve maliye ile ilgili standart formlar.
- İnşaat yapım ve sözleşme yönetimi alanında kullanılan çoğu paket programların kullanıcıları, yazılımın temin edilme bedeline ilave olarak gerekli sunucu sürümleri için özel şirket sunucusu ve teknik servisi için ek bir bütçe ayırmak zorundadır. Yazılımın kullanımı için ise ek bir bütçe ayırma gereği yoktur.
- Win32 tabanlı paket programların genelinde hem şantiye (istemci) hem merkez büro (sunucu) için farklı programlar gereklidir. Oysa bu yazılım için böyle bir gereksinim yoktur. Çünkü tamamen bu program şantiyedeki ve merkez bürodaki kullanıcıları seviyesine göre ayırt etmektedir.
- Özellikle WinNT tabanlı sunuculardaki güvenlik açısından dolayı 3. parti ek bir Firewall (Güvenlik Duvarı) Yazılımına ihtiyaç duyulmaktadır. Çünkü kullanım esnasında kurumsal sunucunun içerdiği verilerin internet üzerinden gelebilecek saldırılara karşı korunması gerekmektedir. Yazılım ise üzerinde sunucunun güvenliğinin Unix tabanlı olması 3. bir güvenlik yazılımına gereksinim duymamaktadır. Unix tabanlı sunucular güvenlik alanında kendini ispatlamış sunucu işletim sistemleridir. Çünkü işletim sisteminin derlenebilir olması, gerekli güvenli önlemlerini istediğimiz derecede ayarlamamıza olanak sağlamaktadır.
- Yazılıma erişim ve veri tablolarında güvenlik önlemi 128 bit'lik şifrelemenin yanı sıra kullanıcı izinlerinde özel lisans dosyası oluşturulmaktadır. Bundan dolayı veri güvenliği açısından diğer profesyonel yazılımlardan hiçbir farklı yoktur.
- Win32 platformunda çalışan paket programların derlenmiş ve kapatılmış olmasından dolayı yeni sürüm veya değişiklikler için internet üzerinden indirme (up-to-date) ya da ürün CD/DVD'sinin temin edilme yoluna gidilmektedir. Oysa yazılım açık kaynak kodlu olduğundan dolayı yazılımdaki her hangi bir değişiklikte kullanıcıların hiçbir işlem yapmasına gerek yoktur.
- Yazılım, şantiyede yapılan uygulamalar ile ilgili verileri anında merkez büroya ulaştırdığı için merkez büronun da bu verileri kontrol edip; yapılması gerekli olan imalat metrajlarının, birim fiyatların, iş programının, yapı yaklaşık

maliyetin ve hakedişlerin hazırlanmasında çok büyük kolaylıklar sağlanmaktadır.

- Yazılım, merkez büroca yapılması istenilen işlerin bildirilmesinde e-mail kullanımının yanı sıra kapalı sistem form mesajlarıyla sağlaması şantiye ile merkez büro arasındaki etkin iletişimi zaman fark etmeksizin sağlayabilmektedir. Ayrıca sisteme mobil erişimin de sağlanması iletişimi ve bilgi alış verişini daha da kolaylaştırmaktadır.
- Yazılımı diğer programların aksine sistemdeki veriler kullanılarak hazırlanmış hesapların (metraj listeleri, yeşil defter, yapılan işler listesi, icmal sayfaları, yaklaşık maliyet listeleri, iş programı listeleri vb.) raporlar haline getirilip çıktı alınmasında üzerinde Adobe Reader kurulu internet bağlantısı olan bir bilgisayardan başka bir yazılıma (frameworks vs) gereksinim duymamaktadır. Raporlama işlemi \*.pdf , \*.xls, \*.csv ve html formatında yapılmaktadır.
- Yazılımının verimli bir şekilde kullanımının kontrolü amacıyla inşaat mühendisliği eğitiminde özellikle yapı yaklaşık maliyeti ve hakediş hesaplamaları üzerine bitirme (mezuniyet) projeleri alan öğrencilerin kullanımına sunulması hedeflenmektedir. Daha ileriki çalışmalarda da yazılımın mevzuat ile tam uyum içerisinde çalışabilen bir program haline getirilmesi için gerekli alt yapı yazılımları tamamlandığında sözleşme yönetimi alanında kullanılabilecek daha kapsamlı bir yazılım haline getirilebilecektir.

#### **NOT (NOTICE)**

Bu makale, 25-26-27 Kasım 2011 tarihleri arasında TMMOB Bursa İMO Şubesi tarafından düzenlenen "6.İnşaat Yönetimi Kongresi"nde sözlü bildiri olarak sunulan, Kongre Oturum Başkanları ve Bilim Kurulu tarafından "Başarılı" bulunan ve hakemlik sürecinden geçirilen çalışmanın yeniden yapılandırılmış versiyonudur.

#### **KAYNAKLAR (REFERENCES)**

1. Kaya, O.M., Aytekin, O., Kuşun, H. ve Özdemir, İ., (2010). Yapı Yaklaşık Maliyeti ve Hakediş Hesaplamalarında Sunucu Tabanlı Uygulamalar: e-Metraj Yazılımı. Akademik Bilişim 2010 Özetler Kitabı, Muğla, s.105.
2. Yitmen, İ. ve Dikbaş, A., (2002). Web-Tabanlı Bütünleşik Yapım Yönetim Sistemi Modeli. İTÜ Dergisi /a, Cilt:1, Sayı:1.
3. Zarli, A. and Richaud, O., (1999). Requirements And Technology Integration For It-Based Business-Oriented Frameworks In Building And Construction. ITCO, 4, pp: 53-74.
4. Dikbas, A. and Yitmen, I., (1998). An Example of an Integrated Management Information System in Multi-project Scheduling for Construction Projects. Proceedings of 29th Annual Project Management Institute, Tides of Change 1998 Seminars & Symposium, Long Beach, California, pp:181-187.
5. Rojas, E.M. and Songer, A.D., (1999). Web-Centric Systems: A new Paradigm for Collaborative Engineering. Journal of Management in Engineering, 1, 15, pp:39-45.
6. Saad, I.M.H., (1999). The Project Reporter: Multimedia Progress Reporting for Construction Project. 8<sup>th</sup> Proceedings of International Conference on Durability of Building Materials and Components, Service Life and Asset Management, Information Technology in Construction, CIB W78 Workshop, Vancouver, Canada, 4, pp: 2358-2369.
7. Akinsola, A., Dawood, N., and Hobbs, B., (2000). Construction Planning Process Improvement Using Information Technology Tools. Proceedings of CIT 2000-Taking The Construction Industry into the 21st Century, Reykjavik, pp: 40-51.



8. Furusaka, S., Kaneta, T., Ohta, M., Yamada, K., and Taira, T., (2000). Development and Management of a Quality Information System on Construction Site. Proceedings of CIT 2000-Taking the Construction Industry into the 21st Century, Reykjavik, pp:385-393.
9. Kaya, O.M., Aytekin, O. ve Kuşun, H., (2011). İnşaat stok Yönetiminde Barkod Kontrollü Malzeme Takip Sistemi için Sunucu Tabanlı Uygulamalar. Akademik Bilişim 2011 Özetler Kitabı, Malatya, s.17.
10. Çetiner, O., (2001). Malzeme Yönetimi İçin Bilgisayar Ortamında Bir Model Önerisi: Küçük İnşaat Firmaları Örneği. Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
11. Nitithamyong, P., and Skibniewsk Miroslaw J., (2004). Web-Based Construction Project Management Systems: How to Make Them Successful?. Automation in Construction 13, pp: 491-506.