

Yazılım Projelerinde Risk Yönetimi

O. Ayhan ERDEM¹, Alaa E. YOUNİS²

¹Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi, Ankara, Türkiye

²Bilgisayar Bilimleri Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, Ankara, Türkiye
ayerdem@gazi.edu.tr, alaae.younis@gazi.edu.tr

(Geliş/Received: 30.12.2011; Kabul/Accepted: 03.03.2012)

Özet— Bu çalışmada, bilgisayar yazılım projelerinin geliştirilmesine katkı sağlayacak, yazılım projelerinde risk yönetimi ele alınmıştır. Yapılan proje tasarımlarının verimliliği ve hangi proje aşamasına daha fazla odaklandığı incelenmiştir. Yazılım proje çalışmalarının büyük oranda teorik kapsamda kalması, uygulamaya geçirilememesi, yazılımda risk tanımı ve risk azaltma işlemlerinin tam olarak uygulanmadığını göstermektedir. Ayrıca yapılan risk çalışmalarında daha erken aşamalara odaklanılması gerektiği görülmüştür. Çalışmanın sonucunda tespit edilen bulgular ve öneriler liste halinde sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler— Yazılım projeleri, risk, yazılım riski, risk yönetimi, yazılım projelerinde risk

Risk Management in Software Projects

Abstract— In this study, the risk management in the software projects have been discussed which will make contribution to the development of the computer software projects. It has been shown the productivity of studies executed and which project stage it has been focused on. Falling of studies mostly into the theoretical coverage has made the risk definition and risk minimizing process passive in the software. It has been observed that more attention should have been paid to the issue and the risk studies executed should have been focused on the earlier stages. Some findings and recommendations have been listed as a result of the study.

Keywords— Software projects, risk, software risk, risk management, risk in software projects

1. GİRİŞ

Sanayi devriminin en faydalı yeniliklerden biri bilgisayarlardır. Çağın teknolojisi olarak, bilgisayar hayatımızı çok değiştirmiştir. Bilgisayarları etkin ve faydalı bir şekilde kullanabilmek için iyi gerçekleştirilmiş yazılımlara, bunun içinde yazılım projelerinin gerektiği gibi yönetilmesine ihtiyaç vardır. Yazılım proje yönetimini tanımlamak için önce proje yönetiminin tanımlanması gerekmektedir. Proje yönetimi proje gereksinimlerini karşılamak için etkinlikleri projelendirmek amacıyla bilgi, beceri, araç ve tekniklerin uygulanmasıdır. Proje yönetimi, başlama, planlama, yürütme, izleme, denetim ve kapanış işlemleri aracılığıyla gerçekleştirilir. Proje yöneticisi proje yönetiminden bireysel olarak sorumludur. Proje yönetimi, zaman, para, insan, mekan gibi kaynakların kullanımını etkili kılarken hedefleri tanımlama ve onlara ulaşma disiplindir. Bu nedenle, zaman, maliyet, kapsam ve maddi olmayan varlıklar şeklinde sınıflandırılabilir.

Yazılım Proje Yönetimi, proje yönetiminin önemli bir parçasıdır. Yazılım projelerinin daha belirsiz olması nedeniyle, genellikle daha fazla risk içerir ve daha fazla

maliyete ihtiyaç duyarlar. Bu da yazılım projelerinde risk yönetiminin daha önemli olması anlamına gelir.

2. YAZILIM PROJELERİNİN AŞAMALARI VE KARŞILAŞILAN RİSK TÜRLERİ

Bu makalede ele alınan çalışmalar yazılım projelerinin hangi aşamalara odaklandığı ve hangi risk türüne maruz kaldığının belirlenmesini hedeflemiştir. Sınıflandırmayı gerçekleştirmek için yazılım projelerinin yönetim aşamaları ve risklerinin ne olduğuna dair sıralama aşağıda verilmiştir.

2.1. Yazılım Projelerinde Risk Türleri

Riski bulmak ve yönetmek yazılım projelerinde en önemli konulardan biridir. Etkili yazılım riski analizi etkili bir yazılım planlama ve uygulamasına fırsat vermektedir. Bu çalışma kapsamında incelenen kaynaklarda yazılım projelerinde karşılaşılan riskleri genel olarak beş kısma ayırabiliriz. Bunlar;

Zaman riskleri: Projenin ilerlemesini etkileyen, yanlış görev ve donanım dağıtımından kaynaklanan ve sonuç olarak projenin istenen zamanda tamamlanmasını engelleyen veya tamamlanmasını engelleyen risk türüdür.

Bütçe (maliyet) riskleri: Maliyet riskleri genelde yanlış proje maliyeti hesaplaması veya proje kapsamının genişletilmesinden ortaya çıkar ve maliyet aşımına yol açar.

Yönetim riskleri: Proje yöneticileri ve yürütenlerden kaynaklanan, yanlış işlem uygulaması nedeni ile proje başarısızlığa yol açar. Bunlar, öncelikleri yanlış sıralamak, sorumlulukları yerine getirmemek, kaynakları bulundurmamak, deneyim eksikliği veya deneyimsiz eleman almak, kaynak planlaması yapmamak ve takım arası iletişimi sağlayamamak ve benzeri nedenlerden oluşabilir.

Teknik riskler: Teknik riskler genel olarak işlevsellik ve başarımlı yetersizliğinden kaynaklanır. Sürekli isteklerin değişmesi, gelişmiş tekniklerin bulunmaması, istenen projenin zor işlemler gerektirmesi ve zor bir proje modeli kapsamından kaynaklanmaktadır.

Program riskleri: Proje sınırları aşan, denetim dışı olaylardan kaynaklanan risk türüdür. Sermayenin azalması veya müşterinin önceliklerinin değişmesinden kaynaklanan risklerdir.

2.2. Yazılım Proje Aşamaları

Yazılımın planlamasından, geliştirilmesi, test edilmesi ve hatta ömrünün tamamlanmasına kadar takip ettiği yoldur. Aşında yazılımın yaşam döngüsü olarak da adlandırılabilir. Yazılım Projeleri beş aşamaya gerçekleştirilir [1]. Bunlar;

Gereksinim analizi aşaması: Bu aşamada, geliştirilecek yazılımın işlevsel ve işletim gereksinimleri belirlenir.

Tasarım aşaması: Yazılımın ayrıntılı tasarımı yapılarak, gerçekleştirmeye hazır duruma getirilir.

Gerçekleştirme aşaması: Kodlama, derleme, hata ayıklama, insan makina arayüzlerinin oluşturulması, veritabanlarının tanımlanması ve gerekli verilerin bu veritabanlarına yerleştirilmesi gibi faaliyetleri kapsamaktadır.

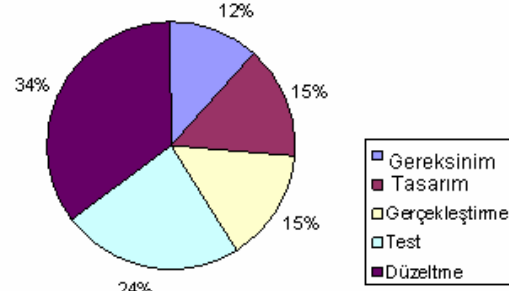
Test aşaması: Gerçeklenen her yazılım birimi, diğer birimlerden bağımsız olarak yalıtılmış birim testinden geçirilir.

Düzeltilme aşaması: Bir önceki aşamada meydana gelen hataların düzeltilmesi ve sistemin verimli şekilde çalışmasını sağlayan faaliyetleri kapsar.

3. KAYNAKLARIN DAĞILIMI VE KARŞILAŞTIRILMASI

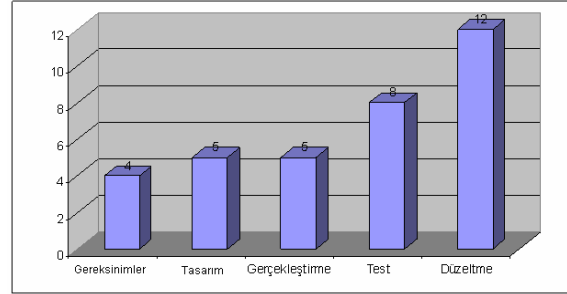
Bu makalede yazılım projelerinde risk yönetimi ile ilgili çalışmalar için 20 farklı kaynak proje incelenmiştir [2-21]. İnceleme sonuçlarının bir önceki bölümde belirlenen aşamalara göre kaynak dağılımı Şekil 1’de gösterilmiştir.

Şekil 1’de görüldüğü üzere çalışmalarda yoğun olarak “Bakım ve düzeltme” aşamasına yer verilmiştir. Yine aynı şekilde göre “Gereksinimler” diğer aşamalara göre en az çalışılan gelişme aşamasıdır (4 araştırma, % 12).



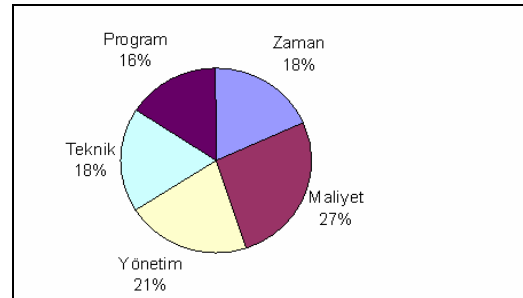
Şekil 1. Yazılım projelerinde risk yönetimi kaynak taramasında aşama yüzdesi

Bunu sırasıyla "Tasarım" ve "Uygulama" 5'er araştırma (% 15) eşit bir şekilde izlemektedir. "Bakım ve düzeltme" ise araştırmada (%34) kapsamında en çok çalışılan gelişme aşamasıdır. Şekil 2’de araştırmaların gelişim evrelerine ve aşamalarına göre dağılımı gösterilmiştir.



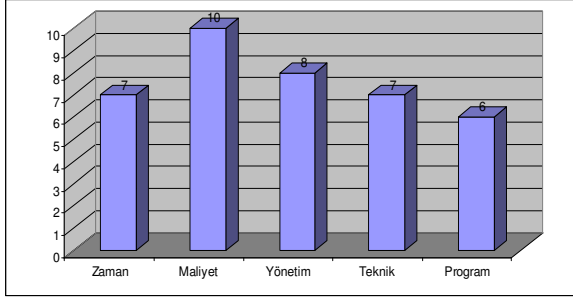
Şekil 2. Yazılım proje risk yönetimi kaynak taramasında aşama değer dağılımı

Yazılım projelerindeki risk yönetimi çalışmalarında ele alınan risk türleri Şekil 3’de görüldüğü gibi 20 araştırmanın 10’unda, %27 oranla maliyet riskleri en fazla incelenen konu olmuştur. Onu müteakiben %21 ortalama ile, yönetim riskleri ele alınmış, teknik ve zaman riskleri ise aynı şekilde eşit dağılımla %18 ortalama ile onları takip etmiş ve en az önem taşıyan risk türü ise %16 ortalama ile program kodundan kaynaklanan yazılım riskleri olmuştur.



Şekil 3. Yazılım projelerinde ele alınan risk türleri oranı

Şekil 4’de yazılım projelerinde kaynaklara göre ele alınan risk türleri sayıları gösterilmiştir.



Şekil 4. Yazılım projelerinde kaynaklara göre ele alınan risk türleri sayıları

3.1. Karşılaştırma Sonucu

Gözlemlenebileceği üzere risk yönetiminin, incelenmesi gereken en yaygın aşaması bakım olmaktadır. En az çalışılan aşama ise yazılım geliştirme gereksinimleridir. Aslında bu, risk yönetimini etkileyecek ciddi bir açıklıktır. Oysa yazılım projelerinin tüm projelerden daha fazla ilk aşamalarda oluşan risklerden etkilenmesi maliyet ve proje başarısını ciddi şekilde etkilemektedir.

3.2. İnceleme Sonucu

Karşılaştırma için kullanılan yazılım proje risk yönetimi araştırmalarında [2-21] bazı ortak konular ve kriterlere odaklanılmıştır. Risk yönetiminin, proje yönetimi gibi, bir süreçten veya metodolojiden çok daha fazlası olduğunu, uzun bir zaman dilimi süresince öğrenme, uygulama ve diğer mekanizmalar aracılığıyla bir kurum içerisinde geliştirilen bir gerçek zamanlı risk yönetim becerisidir. Risk yönetimi sadece risklerin tanımlanması, değerlendirilmesi, azaltma ile şartlara bağlılık stratejilerini ve uygulama konularını kapsamaz. Aynı zamanda oluşan tehlikelere karşı hızlı ve etkili bir şekilde cevap verilebilmeyi de kapsar. Bu tehlikeler önceden tahmin edilmiş olsun veya olmasınlar projeyi ve onun sonuçlarını önemli derecede etkileme potansiyeline sahiptirler.

İnceleme sonucuna göre, risk yönetim becerisinin yazılım projelerinin yönetilmesinde önemli bir rol oynadığı görülmüştür. Araştırmalardaki risk ve risk yönetim kuramının kavramlaştırılması ve geliştirilmesi, yazılım projelerinin karşılaştıkları belirsizliklerin tüm açıklığıyla belirlenmesini gerektirmektedir. Bu işlemin sonucunda yazılım projesi ile ilgili olan tehlikelerin yönetilmesinde ortaya çıkabilecek uygulama zorluklarının ortadan kaldırılabileceği görülmüştür.

Kurumlardaki risk yönetimi uygulamasının karşılaştığı zorluklardan birisi de genellikler yöneticilerin performansla ilgili kanıtlanabilir sonuçlara odaklı olmalarıdır. Önemli bir projenin başarılı olması durumunda, sonucunun veya herhangi bir kısmının risk yönetimine tartışmasız bir biçimde dayandırmak oldukça

zorudur. Proje başarısının da aynı şekilde risk yönetimine bağlanması son derecede alışılmışın dışındadır. Bunun yerine, başarı genel de iyi bir gidişata bağlıdır. Bazen de şansa bağlıdır. Bu durumlarda, bazı kişiler kendi becerileri ve projeye olan eşsiz katkılarından dolayı başarılı olduğunu iddia etmektedir.

Buna dayalı olarak, bir proje başarısına sahip olan bir kurum bir sonraki projede risk yönetiminin önemini göz ardı edebilir ve sonucunda risk yönetim süreçlerini gerçekleştirmede başarısızlığa düşebilir.

Son olarak, uygulamaya odaklı yönetimlerde, uygulamanın gereksinimlerinin geciktirilmesini araştırmak çok da alışılmışı değildir. Araştırmacılar etkin uygulamaların gözlemlerinden riskleri öğrenmektedirler ve bunları gerekli geliştirici bilgiler ile genelleştirmektedirler. Risk yöneticileri ve proje yöneticileri araştırmanın kendi gereksinimlerine ulaşmasını beklememelidirler. Daha çok özel durumlarda ve deneyimlerde neyin işe yaradığı ve yaramadığı konusundaki tecrübelerden yararlanılmalıdır. Normatif yaklaşımların proje performansını artırmadığı durumlarda yeni fikirler denenmelidir. Bu şekilde uygulamalar kişileri araştırmaya sevk edecektir.

Yazılım projelerinde risk yönetimi dışında ele alınan konular arasında ve risklere yol açabilecek hususlar, araştırma sonucunda genel olarak aşağıdaki nedenlerden kaynaklanmaktadır.

Projelerin yönetilmesi: Araştırmalardaki çelişkili gözlemler proje başarısı açısından kritik olan tanımlanmış yöntem ve uygulamaların biçimsel bir bilim olarak proje yönetiminin geleneksel bakış açısı hakkında soruların ortaya çıkmasına neden olabilir. Örneğin bir projede çeşidi ne olursa olsun herhangi bir resmi biçimlendirilmiş proje yönetim metodolojisi veya uygulamaları kullanılmamasına rağmen başarılı olmuştur ve başka bir projede tüm proje yönetim kurallarına uyulmasına rağmen başarısız olmuştur. Daha önce belirtilen, proje yönetiminin gerekli fakat başarı için yeterli olmadığı yönündeki bulguların aksine bu gözlemler, resmi olarak teşkil edildiği şekilde gibi proje yönetiminin proje başarısı açısından gerekli olup olmadığı yönünde sorgulamalara neden olabilir. Bu durum resmi proje yönetiminin daha iyi proje sonuçlarına neden olduğu iddiasını destekleyen bir görüşle uyumludur [22].

Yönetimin değişmesi: Araştırmalardaki bir çok proje kurumsal etkilerinin uygunsuz yönetimi nedeniyle uygulama ve kullanıcı ilişkili sorunlarla karşılaşabilir (yönetimsel riskleri ele alan projelerin neredeyse %70’i kendi kapsamlarında yönetim değişikliğini açıkça dahil etmemişlerdir). Tipik olarak, bu projeler kendi rollerini yeni bir ticari çözümden çok bir yazılım sistemi oluşturulması şeklinde görmüşlerdir. Bu durumlarda, değişikliğin kurumsal etkilerinin yönetilmesi ayrı bir sorumluluk olarak algılanmıştır veya proje sonuçlandıktan sonra çözülmek üzere ticari kullanıcının kendisine bırakılmıştır. Çeşitli durumlarda, proje sonrası işletimsel

ve teknik destek düzenlemelerine geçiş göz ardı edilmiştir.

Projenin başlangıcından beri kurumsal değişiklikler ardi ardına iyi yönetildiğinde projelerde daha az uygulama sorunları ile karşılaşılır. Bu durumlarda, proje bir bilgi işlem seçeneğini mümkün kılar ve zorunlu bir kurumsal değişikliğin yapılmasını zorunlu hale getirir [23].

Proje kurulumu: Birçok proje, kötü proje kurulumu nedeniyle sorunlarla karşılaşabilir. Bir yazılım projesinin iyi bir başlangıcını yapabilmek için tespit edilen kritik faaliyetler şu şekildedir; en uygun proje tasarımı ve geliştirme yönteminin tespit edilmesi, doğru bütçenin oluşturulması, gerekli fonların temin edilmesi, doğru satıcı ortaklarının seçilmesi ve gerçekçi bir şekilde risklerin değerlendirilmesidir. Örneğin uyumluluklar yüksek derecede olduklarında ve/veya kapsamlar oldukça belirsiz olduklarında, katı plan temelli yöntemlerden risk ve problemler ortaya çıkmıştır [24, 25]. Ayrıca, bazı projeler, projenin başlangıçtan beri yanlış bir şekilde sonuçlanmasını sağlayan, proje maliyetlerinin tamamıyla bilinmesinden önce fonların tahsisini gerçekleştiren fon tahsis düzenlemeleri nedeniyle kısıtlanmıştır. Diğer risk ve hususlar ise değer katan ticari amaçlara uymayan veya öncelikli eylemleri daha çok kendi çıkarları doğrultusunda yönlendirildiği proje kurulumunun baskın bir satıcıya bıraktığı durumlarda ortaya çıkmaktadır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada yazılım projelerinde risk yönetimi ile ilgili yapılan araştırmalar incelenmiştir. İncelemeler sonucunda, risk yönetimi proje yönetiminin bir süreci olmasına rağmen proje yönetimi gibi alt süreçlerden oluşmaktadır ve uzun bir zaman dilimine ihtiyaç duyulan gerçek zamanlı tehlike yönetim becerisidir. Risk yönetimi araştırmaları, riskin ne kadar erken teşhis edilip müdahale edilirse, o kadar projenin başarısızlığının ve maliyet kaybının önlenme olasılığının yüksek olduğunu göstermektedir.

Araştırmaların büyük bir kısmı başlangıç sonrası aşamalara odaklanırken, çalışmaya başlamadan önceki aşamalarda daha az çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmada yazılım projesi risk yönetimi ile ilgili 20 tane araştırma projesi incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucuna göre risk yönetiminde “Bakım ve Düzeltme” aşaması en çok incelenen konu olmuştur. “Bütçe ve Zaman” açısından yazılım diğer konulara göre risklerden en çok etkilenen projelerdir.

Yazılım projelerinde risk tanımı ve yönetimi araştırmaların çoğunda sadece kuram olarak sınırlandığı görülmüştür. Mevcut yazılım projelerinde risk çalışmalarının uygulamaya dönüştürülmesi yeni araştırmaların yapılmasında daha verimli sonuçlar verecektir.

Gelecekte yazılım projelerinde, risk yönetimi araştırmalarının fazla sayıda yapılması başarılı projelerin üretilmesini artıracaktır. Bunun için şu hususlara dikkat

edilmelidir. İlk olarak, risk bir etki olasılığı olarak ve tanımı nedeniyle sınırlandırılmalıdır. Ayrıca proje yöneticilerinin olası etkilerin büyüklüğü konusunda daha fazla bilgili olmaları gerekmektedir. Söz konusu etkinin hem öngörülen hem de öngörülmeyen tehlikeler açısından değerlendirilmesi gereken bir husus olabileceği bilinmelidir. Yazılım projelerinde daha kaliteli risk değerlendirmelerinin benimsenmesinden, risk uygulamalarının tam olarak mevcut görüşe uygun şekilde uygulanmasının daha verimli olabileceği öngörülebilir. İkinci husus ise, literatür değerlendirmesinden yola çıkılarak, risk yönetim kapsamının yazılım projelerini etkileyebilen ve olası tehlikelerle karşılaştırıldığında oldukça dar çerçevede olduğu, risk yönetiminde daha geniş ve tümleşik bir bakış açısının daha uygun olabileceği düşünülmelidir.

Araştırma, risk ve proje yönetiminin risk bütünleşmesi ve uygulamadaki iki husus arasındaki etkileşim açısından daha fazla araştırma yapılması gerektiğini göstermiştir. Hem araştırmalarda hem de projelerde birçok risk kaynağının mevcut olduğu ve her bir projenin tanımlanması için gereken çalışmaların projenin kapsamına özgü olduğu görülmüştür.

KAYNAKLAR

- [1] İnternet: LLC Digital Publications, “Software development lifecycle phases”, www.shellmethod.com/refs/SDLC.pdf, 2005.
- [2] T. W. Kwan, H. Leung, “A risk management methodology for project risk dependencies”, *IEEE Transaction on Software Engineering*, 37(5), 635-648, 2010.
- [3] S. Rivard, Y. St-James, A. F. Cameron, “Software project risk drivers as project manager stressors and coping resources”, **Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences**, Kauai, 1-10, 2011.
- [4] Y. Hu, X. Zhang, X. Sun, J. Zhang, J. Du, J. Zhao, “A unified intelligent model for software project risk analysis and planning”, **3rd International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering**, Kunming, 110-113, 2010.
- [5] M. Sadiq, S. Zafar, M. Asim, R. Suman, “GUI of escrTool: A Tool to Estimate the Software Risk and Cost”, *The 2nd International Conference on Computer and Automation Engineering (ICCAE)*, Singapore, 673 – 677 2010.
- [6] S. A. Susan, “The three dimensions of software risk: technical, organizational, and environmental”, **Proceedings of the 28th Annual International Conference on System Sciences**, USA, 369-378, 1995.
- [7] D. Gupta, M. Sadique, “Software risk assessment and estimation model”, **IEEE Computer Science and Information Technology**, Singapore, 963-967, 2008.
- [8] G. McGraw, “Risk analysis in software design”, *IEEE Security and Privacy*, 2(4), 79-84, 2004.
- [9] A. Hosseingholizadeh, “A source-based risk analysis approach for software test optimization”, **IEEE 2nd International Conference on Computer Engineering and Technology**, Chengdu, 601-604, 2010.
- [10] İnternet: L. Westfall, “Software risk management”, http://westfallteam.com/Papers/risk_management_paper.pdf, 2011.
- [11] M. Kajko-Mattsson, J. Nyfjord, “State of software risk management practice”, *LAENG International Journal of Computer Science*, 35(4), 1-12, 2008.
- [12] S. C. Misra, V. Kumar, U. Kumar, “Different Techniques for Risk Management In Software Engineering: A Review”, *Conference of the Administrative Sciences Association of Canada (ASAC)*, Canada, 196-205 2006.
- [13] Y. Peng, G. Kou, G. Wang, H. Wang, F. S. Ko, “Empirical evaluation of classifiers for software risk management”,

- International Journal of Information Technology and Decision Making*, 8(4), 749-767, 2009.
- [14] F. M. Dedolph, "The neglected management activity: software risk management", *Bell Labs Technical Journal*, 8(3), 91-95, 2003.
- [15] C. F. Fan, Y. C. Yu, "BBN-based software project risk management", *The Journal of Systems and Software*, 73(2), 193-203, 2004.
- [16] P. Cao, F. Chen, "A risk control optimization model for software project", **IEEE International Conference on Computational Intelligence and Software Engineering**, China, 1 - 4, 2009.
- [17] S. W. Foo, A. Muruganatham, "Software risk assessment model", **IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology**, Singapore, 536 - 544 2000.
- [18] Y. H. Wang, J. Jia, Y. Qu, "The "earth-moon" model on software project risk management", **Proceedings of the Ninth International Conference on Machine Learning and Cybernetics**, Qingdao, 11-14, 2010.
- [19] X. Zhang, B. Yu, J. Zhang, "The application of fault tree analysis in software project risk management", **IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology**, China, 1-4, 2009.
- [20] M. Keil, P. E. Cule, , K. Lyytinen, R. C. Schmidt, "A framework for identifying software project risks", *Communications Of The Acm*, 41(11), 76-83 1998.
- [21] L. Xiaosong, L. Shushi, C. Wenjun, F. Songjiang, "The application of risk matrix to software project risk management", **International Forum on Information Technology and Applications**, China, 480-483 2009.
- [22] A. Mishra, D. Mishra, "Effective Communication in Collaboration and Coordination in Extreme Programming: Human-Centric Perspective in a Small Organization", *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing*, 19(5), 438-456, 2009.
- [23] M. Jrgensen, S. Grimstad, "Software Development Estimation Biases: The Role of Interdependence", *IEEE Transactions on Software Engineering*, in press, 2012.
- [24] U. Asklund, L. Bendix, "A study of configuration management in open source software projects", *IEEE Software proceedings*, 149(1), 40-46 2002.
- [25] F. Hovenden, H. Sharp, M. Woodman, "Using Metaphor to Analyse Qualitative Data: Vulcans and Humans in Software Development", *Empirical Software Engineering*, 10(3), 343-365, 2005.