

Türkiye'deki Yazılım Mühendisliği Konferansları Üzerine Bir İnceleme

Kadir Alpaslan DEMİR¹ Ayşegül MUT² Hüseyin OKÇU² Oğuzhan ALPYAVUZ²

¹Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Deniz Harp Okulu, İstanbul

²Deniz Bilimleri ve Mühendisliği Enstitüsü, Deniz Harp Okulu, İstanbul

¹e-posta: kademir@dho.edu.tr ²e-posta: amut@dho.edu.tr ³e-posta: hokcu@dho.edu.tr

⁴e-posta: oalpyavuz@dho.edu.tr

Özetçe

Bu çalışmada, Türkiye'deki başlıca yazılım mühendisliği konferanslarında sunulan bildiriler, yazılım mühendisliği ana alanları kapsamında incelenerek Türkiye'de yazılım mühendisliği araştırmalarına yön vermek isteyen çeşitli kurum ve kuruluşlara bir ön bilgi sunmaya ve bu konuda araştırma yapmak isteyen akademisyenlere de veri sağlamaya çalışılmıştır. Bildirileri incelenen başlıca yazılım mühendisliği konferans ve sempozyumları, Ulusal Yazılım Mühendisliği Sempozyumu (UYMS), Ulusal Yazılım Mimarisi Konferansı (UYMK), Yazılım Kalitesi ve Yazılım Geliştirme Araçları Sempozyumu (YKGS)'dur. Çalışmada bu konferanslarda sunulan 290 bildirinin her biri yazılım mühendisliği bilgi birikimi kılavuzunda (SWEBOK – Guide to the Software Engineering Body of Knowledge) ortaya konan yazılım mühendisliği ana alanları temel alınarak incelenmiş ve sınıflandırılmıştır. Ayrıca, bu bildirilerin yazarları, yazarların bağlı olduğu kurumlar gibi çeşitli konularda istatistikler de toplanmıştır. Araştırmamızda elde ettiğimiz en çarpıcı sonuçlardan bir tanesi, Türkiye'de yazılım mühendisliği konusundaki araştırmalarda son yıllarda yazılım sektörünün önemli seviyede bir katkısının olduğudur. Ayrıca, bildiriler ile sunulan araştırmalarda; yazılım mühendisliği araçları ve metodları, yazılım tasarımı, yazılım mühendisliği süreçleri, yazılım kodlaması ve yazılım kalitesi ön plana çıkmaktadır.

Anahtar kelimeler : Türkiye'de Yazılım Mühendisliği, Yazılım Mühendisliği Konferansları, UYMS, UYMK, YKGS.

1. Giriş

Türkiye'de yazılım mühendisliği oldukça genç bir mühendislik alanıdır. Bu alanda Türkiye'deki ilk başlıca konferans 2003 yılında yapılan Ulusal Yazılım Mühendisliği Sempozyumu (UYMS) olup, sekiz senelik bir geçmişe sahiptir. Yazılım mühendisliği eğitimi de gerek lisans, gerek yüksek lisans seviyesinde son yıllarda artmaya başlamıştır.

Türkiye'deki yazılım mühendisliği konusunda yapılan araştırmaların eğilimlerini tespit edebilmek için yaptığımız bu çalışmada, Türkiye'de icra edilen yazılım mühendisliği konusundaki başlıca konferanslar olan UYMS[1], UYMK[2] ve YKGS[3]'de yer alan bildiriler incelenmiştir. Bu bildiriler ilgili internet sitelerinden [1][2][3] temin edilmiştir.

Çalışmamızda sadece konferans/sempozyumlar ile sınırlı kalmamızın nedeni, Türkiye'de yazılım mühendisliği alanına özel araştırmaların sunulduğu geniş kabul görmüş bir yazılım mühendisliği bilim dergisi tespit edemememizdir.

Araştırmamızda toplam 9 konferans ve sempozyumdaki bildiriler incelenerek, bu bildirilerde hangi yazılım mühendisliği ana alanları ile ilgili araştırmaların rapor edildiği,

bu bildirilerin hangi kurumlardaki yazarlar tarafından yazıldığı, konferanslara ve sempozyumlara üniversite ve yazılım sektörünün katkı oranları gibi istatistikler toplanmakta ve sonuçları rapor edilmektedir.

İncelemelerimiz sonucu, araştırmaya konu olan konferans ve sempozyumlarda yaptığımız çalışmaya benzer bir çalışmanın rapor edilmediğini tespit ettik. Bu araştırmanın bu konudaki ilk çalışma olduğunu değerlendirmekteyiz. Dolayısıyla, araştırma sonuçlarımızı başka bir çalışma ile karşılaştırma fırsatı elde edemedik.

Bildirimizin 2. bölümünde Türkiye'de yapılan başlıca yazılım mühendisliği konferans ve sempozyumları hakkında bilgiler verilirken, 3. bölümde araştırma metodolojisine, 4. bölümde araştırmanın analizine, 5. bölümde araştırmanın kısıtlarına ve 6. bölümde elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

2. Türkiye'de Yapılan Başlıca Yazılım Mühendisliği Konferansları ve Sempozyumları

İncelememize göre Türkiye'de yapılan başlıca yazılım mühendisliği sempozyum ve konferansları; UYMS, UYMK ve YKGS'dur. İki yılda bir düzenlenmekte olan bu konferansların düzenlenme tarihleri, düzenlendiği kurum ve şehir bilgisi ile etkinlikte hazırlanan bildiri sayıları hakkında ki bilgiler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Düzenlenen konferanslar ve bildiri sayıları

Organizasyon Adı/Tarihi	Düzenlendiği Kurum/Şehir	Bildiri Adedi
UYMS 2003 23-25 Ekim 03	Ege Üniversitesi / İZMİR	31
UYMS 2005 22-24 Eylül 05	Ortadoğu Teknik Üniversitesi/ ANKARA	41
UYMS 2007 27-30 Eylül 07	Bilkent Üniversitesi / ANKARA	36
UYMS 2009 08-10 Ekim 09	Yıldız Teknik Üniversitesi / İSTANBUL	48
UYMK 2006 20-21 Kasım 06	İstanbul Teknik Üniversitesi / İSTANBUL	24
UYMK 2008 11-12 Eylül 08	Ege Üniversitesi / İZMİR	22
UYMK 2010 04-05 Kasım 10	Bilkent Üniversitesi / ANKARA	10
YKGS 2008 09-10 Ekim 08	İstanbul Kültür Üniversitesi Hava Harp Okulu/ İSTANBUL	39
YKGS 2010 03-04 Aralık 10	İstanbul Kültür Üniversitesi Hava Harp Okulu / İSTANBUL	42
Toplam Bildiri Sayısı		293

3. Araştırma Metodolojisi

Araştırma metodolojimiz aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır:

1. Araştırma stratejisinin oluşturulması
2. Araştırma sorularının belirlenmesi
3. Literatür taraması
4. Bildirilerin temini
5. Yazılım mühendisliği ana alanlarının tespiti
6. Bildirilerin sınıflandırılması
7. Veri Seti oluşturulması
8. Analiz
9. Araştırmanın rapor edilmesi

3.1. Araştırma Sorularının Belirlenmesi

Araştırma kapsamında belirlediğimiz başlıca araştırma soruları:

- Yazılım mühendisliğinin hangi ana alanlarında çalışmalar yapılmıştır?
- Konferanslara katkı yapan yazarların bağlı oldukları kurumların çeşitliliği nelerdir?
- Konferanslara katkı yapan yazarların bağlı oldukları üniversite ve yazılım sektöründeki kurumların katkı oranları nedir?
- Üniversite ve yazılım sektöründeki kurumların çalışmalarının yoğunlaştığı alanlar nelerdir?
- En fazla katkı yapan kurum ve yazarlar kimlerdir?

3.2 Literatür Taraması

Öncelikli olarak bu konuda benzer bir çalışmanın rapor edilmediği tespit edilmiştir.

Türkiye’de yazılım mühendisliği konusunda çıkarılan bir bilim dergisi tespit edemediğimiz için, araştırmamızda UYMS, UYMK ve YKGS’de yayınlanan bildirelere yer verilmiştir. Temin edemediğimiz bazı bildiriler, bildiri yazarlarına ulaşabildiğimiz e-posta adreslerinden talep gönderilerek temin edilmeye çalışılmıştır. Ancak halihazırda temin edilemeyen üç adet bildiri bulunmaktadır. Bu nedenle araştırmamıza konu olan konferanslardaki sunulan toplam bildiri sayısı 293 olmasına rağmen veri setimiz 290 bildiriden oluşmaktadır.

3.3. Yazılım Mühendisliği Ana Alanlarının Tespiti

Özellikle en temel araştırma sorularından birisi olan “çalışmaların hangi ana alanlarda yapıldığı” sorusuna cevap verebilmek için yazılım mühendisliği ana alanlarının tespiti çalışmamız açısından önemli bir konuydu. Bu ana alanlar, IEEE CS (The Institute of Electrical and Electronics Engineers Computer Society) topluluğu tarafından hazırlanan, yazılım mühendisliği bilim alanına bir çerçeve sağlayan ve bu alandaki ana çalışma alanlarını ortaya koyan bir doküman olan yazılım mühendisliği bilgi birikimi kılavuzundan (SWEBOK – Guide to the Software Engineering Body of Knowledge) [4] faydalanılarak oluşturuldu.

SWEBOK’ta belirtilen yazılım mühendisliğinin ana alanları:

- Yazılım Gereksinimleri (Software Requirements) (SR)
- Yazılım Tasarımı (Software Design) (SD)
- Yazılım Kodlaması (Software Construction) (SC)
- Yazılım Testi (Software Testing) (ST)

- Yazılımın Bakımı (Software Maintenance) (SM)
- Yazılım Konfigurasyon Yönetimi (Software Configuration Management) (SCM)
- Yazılım Mühendisliği Yönetimi (Software Engineering Management) (SEM)
- Yazılım Mühendisliği Süreci (Software Engineering Process) (SEP)
- Yazılım Mühendisliği Araçları ve Yöntemleri (Software Engineering Tools and Methods) (STM)
- Yazılım Kalitesi (Software Quality) (SQ)

Araştırmamız esnasında SWEBOK’taki yazılım mühendisliği ana alanlarının bildirilerde yapılan çalışma alanlarını tam olarak kapsayamadığımızı tespit ettik. Kapsanamayan bildiriler için SWEBOK’taki ana alanlara ek olarak yeni kategoriler belirledik. Bu kategoriler:

- Yazılım Mühendisliği Eğitimi (Software Engineering Education) (SED)
- Yazılım Lisanslama ve Patent Hususları (PTN)
- Diğer (Others) (OTH)

3.4. Bildirilerin Sınıflandırılması

Konferans bildiri kitapçıklarında yer alan her bildiri tespit edilen kategoriler kapsamında incelenmiş ve sınıflandırılmıştır. Yapılan sınıflandırma işlemi sırasında bildirinin önce özetçe, giriş ve sonuç kısımları incelenmiş, kategorisi hakkında eğer herhangi bir karara varılamazsa bildirinin içeriğine bakılmıştır. Her bir bildiri, bağımsız iki araştırmacı tarafından sınıflandırılmış ve daha sonra bu sınıflandırmalar birbiriyle karşılaştırılmıştır. Farklı olan sonuçlar yeniden incelenmiş ve ortak bir karara varılmıştır.

Sınıflandırmada:

- Her bildiriye en az bir adet kategori verilmiştir.
- Birden fazla alanın kapsamına girdiği değerlendirilen bildiriler için kapsadığı alanlar tespit edilmiş ve buna göre sınıflandırılmıştır.

4. Analiz

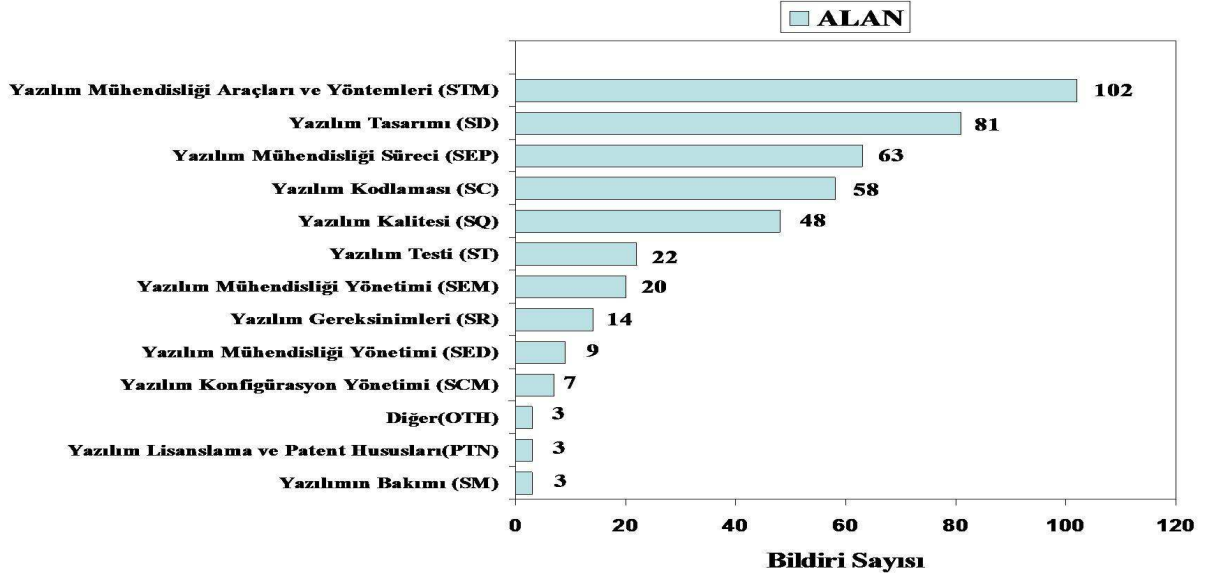
Türkiye’de yazılım mühendisliği alanında yapılan başlıca konferanslarda sunulan bildirilerin konferans bazında sayısı Tablo 1’de gösterildiği gibidir. Bahse konu konferanslarda yayınlanan bildiriler, belirlenen yazılım mühendisliği ana alanlarına göre sınıflandırılmışlardır. Bir bildiri birden fazla kategori içerebilmektedir. Bu nedenle sınıflandırma temelli listede elde edilen bildiri sayısı toplam bildiri sayısından fazladır. Elde ettiğimiz bilgiler Şekil 2’de sunulmuştur.

Türkiye’de yazılım mühendisliği alanında şu ana kadar yapılan dokuz konferansta yayınlanan bildirilerin yazarlarının hangi tip kurumlara bağlı olduğunu belirleyerek, kurumların bu konferanslara katkı oranlarını inceledik.

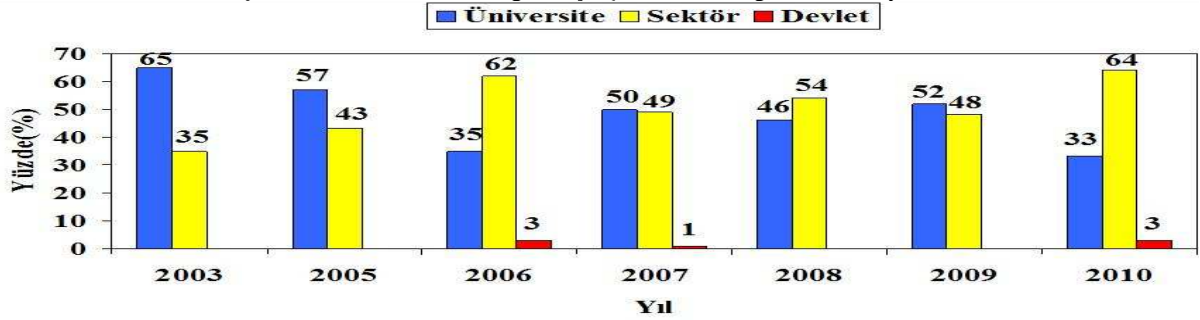
Bir bildirinin birden fazla yazarı olduğu durumlarda;

- Yazarların hepsi aynı tip (üniversite/sektör/devlet) kurumlara bağlı ise bu bildiri o alandaki kurum için bir kere,
- Yazarlardan farklı alanlardaki kurumlara bağlı olanların olduğu durumlarda bahse konu bildiri farklı tipteki her kurum için de birer kez sayılmıştır.

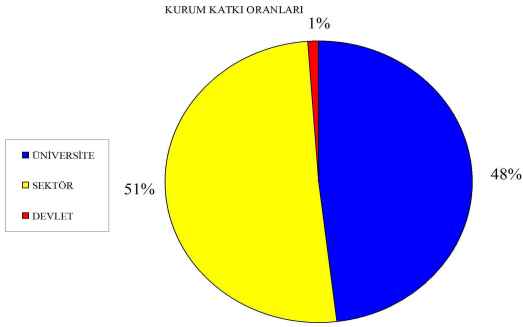
Şekil 3’te kurumların katkı oranlarının yıllara göre dağılımı görülürken, Şekil 4’te toplam katkı oranlarına yer verilmiştir.



Şekil 2: Yazılım mühendisliği ana çalışma alanlarına göre bildiri sayıları



Şekil 3: Yıllara göre konferanslara kurumların katkı oranları



Şekil 4: Konferanslara kurumların katkı oranları

Veri setimizdeki bildirilerin yazarlarının hangi kuruma bağlı olduklarını inceledik. Konferanslara katkıda bulunan altısı yurt dışı olmak üzere toplam 36 üniversite ve yazılım mühendisliği alanında çalışmalar yapan toplam 10 farklı kurum bulunmaktadır. Bunların içerisinde konferanslara bildiri bazında, en fazla katkı sağlayan ilk 5 kurum Tablo 2 ve Tablo 3'te gösterilmiştir.

Bu belirleme sırasında bir bildirin birinden fazla yazarı olduğu durumlarda;

- Yazarların hepsi aynı kuruma bağlı ise bu bildiri o kurum için bir defa,

- Yazarlardan farklı kurumlara bağlı olanlar var ise, bahse konu bildiri adı geçen tüm kurumlar için de bir kez sayılmıştır.

Konferanslara yurtdışından çeşitli üniversite ve kurumların da katkısının olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 2: Yazılım sektöründen en fazla katkı sağlayan kurumlar

S.NU	KURUM ADI	BİLDİRİ SAYISI
1	ASELSAN A.Ş.	55
2	TÜBİTAK	24
3	HAVELSAN A.Ş.	12
4	AYESAŞ	7
5	SAVUNMA TEKNOLOJİLERİ MÜHENDİSLİK VE TİC. A.Ş.	9

Tablo 3: En fazla katkı sağlayan üniversiteler

S.NU	KURUM ADI	BİLDİRİ SAYISI
1	ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	43
2	EGE ÜNİVERSİTESİ	36
3	YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	16
4	İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	11
5	BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ	8

İncelenen konferanslarda yayınlanan bildirilerin yazarlarının, bu konferanslarda yayınladıkları bildirileri temel alarak, kaçar tane bildiri yayınlamak bu konferanslara katkı sağladıklarını belirledik. Birden fazla yazarı olan bildiriler için bu bildiriler, bildirinin her bir yazarı için bir bildiri olarak sayılmıştır. Toplamda en az 5 bildiri ile katkı sağlayan yazarlara Tablo 5'te yer verilmiştir.

Tablo 5: En fazla katkı sağlayan yazarlar

S.NU	YAZARLAR	BİLDİRİ SAYISI
1	Oğuz DİKENELLİ	17
2	Onur DEMİRÖRS	16
3	Geylani KARDAS	9
4	Halit OĞUZTÜZÜN	7
5	Oya KALIPSIZ	7
6	Murat Osman ÜNALIR	6
7	Çağatay ÇATAL	6
8	Banu DİRİ	5
9	Barış ÖZKAN	5
10	Erdem Eser EKİNCİ	5
11	Feza BUZLUCA	5
12	N.Yasemin TOPALOĞLU	5

İncelemiş olduğumuz bildirileri, yazarlarının bağlı olduğu kurum ve ilgili olduğu alan olarak sınıflandırdık. Böylece anılan konferanslara katkıda bulunan araştırmacıların bağlı oldukları üniversite/sektör/devlet kurumlarının 2003 ile 2010 yılları arasında yoğunlaştıkları yazılım mühendisliği ana alanlarını belirlemeye çalıştık. Elde ettiğimiz bilgiler ışığında;

- Üniversitelerin çalışmalarında, yazılım mühendisliği araçları ve yöntemleri konusunun her zaman önemli bir yer tuttuğunu ve bunun yanı sıra çalışmaların yazılım tasarımı ve yazılım kodlamasında yoğunlaştığını,
- Sektörel kuruluşların çalışmalarında, yazılım mühendisliği süreci ve yazılım mühendisliği araçları ve yöntemleri konularının birlikte her zaman önemli bir yer tuttuğunu ve bunun yanı sıra yazılım kalitesi konusunun da son yıllarda önemini artırdığını,

tespit ettik.

5. Araştırma Kısıtları

Araştırmacıların sınıflandırma esnasında yanlış sınıflandırma yapabilmeleri de mümkündür. Bu kısıtın çalışmamız üzerindeki etkisini azaltmak için her bir bildiri iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak sınıflandırılmış ve sonuçların tutarlılığı incelenmiştir.

SWEBOK'ta belirtilen yazılım mühendisliği ana alanlarının sınıflandırmada yetersiz kaldığı tespit edilmiştir. Bu kısıt yeni alanların belirlenmesi ile giderilmeye çalışılmıştır.

6. Sonuçlar

Araştırmadan elde ettiğimiz başlıca sonuçlar:

1. Üniversite ve yazılım sektörü kurumlarının toplam konferans ve bildiri sayıları göz önüne alındığında, bahse konu konferanslara katkı oranları yaklaşık olarak birbirlerine eşit olarak görünmektedir. Ancak bu orana yıl bazında

baktığımızda, görüyoruz ki; UYMS'nin ilk defa düzenlediği 2003 yılında, Üniversitelerin bu konferansa katkı oranı, yazılım sektöründeki kurumların konferansa katkı oranının yaklaşık iki katıydı. Bu oran 2005 yılında azalmakla beraber yine de üniversiteler daha fazla katkı oranına sahipti. Ancak ilerleyen yıllarda sektör ve üniversitelerin katkı oranları birbirlerine eşitlenmiş hatta 2010 yılına geldiğimizde yazılım sektöründeki kurumların konferanslara katkı oranı üniversitelerin katkı oranının iki katına ulaşmıştır.

2. Tüm bildirilerin incelenmesi sonucunda, yapılan çalışmaların yazılım mühendisliği ana alanlarından sırasıyla yazılım mühendisliği araçları ve yöntemleri (STM), yazılım tasarımı (SD), yazılım mühendisliği süreci (SEP) ve yazılım kodlaması (SC) alanlarında yoğunlaştığını görmekteyiz.

3. Üniversitelerin ve yazılım sektörü kurumlarının çalışmalarında yazılım mühendisliği araçları ve yöntemleri her zaman önemli bir yer tutmuştur. Ancak bu alanın yanı sıra; üniversitelerin çalışmaları genellikle yazılım tasarımı ve yazılım kodlamasında yoğunlaşırken, yazılım sektöründeki kurumlarının çalışmaları yazılım mühendisliği sürecinde ve Yazılım Kalitesinde (SQ) yoğunlaştığı görülmüştür.

4. Bu konferanslara en fazla katkı sağlayan yazarların bağlı oldukları kurumlar ASELSAN ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi olurken, 17 çalışması ile tüm araştırmacılar arasında en fazla katkı sağlayan yazar Oğuz Dikenelli olmuştur.

Çalışmamız sırasında, SWEBOK'ta belirtilen ana çalışma alanlarının böyle bir çalışma için sınıflandırmada yeterli olmadığı tespit edilmiştir. SWEBOK'un genişletilmesi için bu bildirilerin benzer çalışmaların yapılmasının faydalı olacağı değerlendirilmektedir.

Bildirilere açık kaynak olarak erişilebilmesi araştırmamızı kolaylaştırılan bir husus olmuştur. Araştırmada her bildirinin doğru şekilde sınıflandırılması üzerine önemle durulmuştur. Her bildiriye kategoriler mutlaka iki araştırmacı tarafından bağımsız olarak verilmiş, daha sonra birbiriyle karşılaştırılarak varsa farklılıklar giderilmiştir.

İncelenen bildirilerde anahtar kelimelerin bulunmaması bildirilerin sınıflandırılmasını güçleştirmiştir. Bu konferanslarda takip edilmesi istenen bildiri örneklerine dünyadaki birçok konferansta da uygulanan bir husus olan anahtar kelimelerin eklenmesini konusunu konferans düzenleyicilerin dikkatine sunmaktayız.

7. Açıklamalar

Bu bildirinin kapsamında olan direkt veya dolaylı tüm fikir, yorum ve görüşler yazarların şahsi fikirleri olup, bağlı buldukları hiçbir kurumun direkt veya dolaylı olarak resmi veya gayri resmi hiçbir görüşünü temsil etmezler. Bağlı buldukları kurumlar bu bildiriye doğan her türlü sorumluluktan muafırlar.

8. Kaynaklar

- [1] <http://uyms.emo.org.tr/>
- [2] <http://www.cs.bilkent.edu.tr>
- [3] <http://www.ykgs.org/>
- [4] Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK), IEEE Computer Society, 2004 Version