

Türkiye’deki Kamu Kurumları Yazılım Test ve Kalite Faaliyetleri Anketi, Değerlendirilmesi ve Öneriler

Mustafa SARI¹, Mehmet ÖZBEK¹, Ayşegül KURT¹

¹Yazılım Test ve Kalite Değerlendirme Merkezi, TÜBİTAK BİLGEM TDBY, Gebze, Kocaeli
e-posta: { mustafa.sari@tubitak.gov.tr, mehmet.ozbek@tubitak.gov.tr,
aysegul.kurt@tubitak.gov.tr }

Özet. Dünyanın en büyük sektörlerinden biri hiç şüphesiz yazılım sektörüdür. Geliştirilen yazılımların büyüklüğü ve insan hayatının her alanında yer alması bu sektörün önemini daha da arttırmaktadır. Bu yüzden, başarılı yazılımların geliştirilmesi için bu konudaki standartların ve belirlenmiş süreçlerin en iyi şekilde uygulanması her geçen gün önemini arttırmaktadır. Daha kaliteli ve başarılı projeler geliştirilmesine katkıda bulunmak için, yazılım testi ve yazılım kalitesi büyük bir önem taşımaktadır. Yazılım test ve kalite faaliyetleri, ürün kalitesinin yükseltilmesi ve müşteri memnuniyetinin artırılmasına doğrudan katkıda bulunmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, kamu kurumlarının katılım sağladığı "Yazılım Test ve Kalite Değerlendirme Çalıştayı" nda, yazılım projelerindeki yazılım test ve kalite faaliyetleri ile ilgili test ekipleri, dokümantasyon, başarı kriterleri, test senaryoları, kullanılabilirlik, performans, kod gözden geçirme, test ve kalite faaliyetleri durum ve sorunları bakımından bir anket çalışması ve katılımcıların görüş ve önerilerinin alındığı oturumlar gerçekleştirilmiştir. Bu anket çalışmasından elde edilen sonuçlar incelendiğinde, kamu kurumları yazılım projeleri hakkında önemli ve ilginç bulgular ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar değerlendirilerek, ilgili faaliyetler kapsamında sektörün güçlü ve zayıf yönleri belirlenmiştir. Ayrıca, bu değerlendirmeler ile ilgili olarak bazı öneriler de bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Anket, Yazılım testi, Yazılım kalitesi, Kamu Kurumları

1 Giriş

Dünyanın en büyük sektörlerinden biri hiç şüphesiz yazılım sektörüdür. Geliştirilen yazılımların büyüklüğü ve insan hayatının her alanında yer alması bu sektörün önemini daha da arttırmaktadır. Standish Group’un yayımladığı “CHAOS Report” 2012 yılı verileri başarısız biten yazılım projesi oranının %61’e (iptal edilen veya zamanında/bütçesinde/istenilen özelliklerde bitmeyen) ulaştığını göstermiştir [1]. Ayrıca, yetersiz yazılım testleri projelerin başarısız olmasının nedenleri arasında gösterilmektedir [2],[3]. Örnek olarak, NIST (American National Institute of Stand-

ards and Technology)’in 2002 raporunda, yazılım test altyapısının olmamasının ABD ekonomisine yıllık olarak 62 Milyar \$ zarara neden olduğu belirtilmektedir [4].

Bu yüzden, başarılı yazılımların geliştirilmesi için bu konudaki standartların ve belirlenmiş süreçlerin en iyi şekilde uygulanması her geçen gün önemini arttırmaktadır. Bu kapsamda, Yazılım Test ve Kalite Değerlendirme Merkezi (YTKDM), kamu ve özel kurum ve kuruluşları için “Yazılım Test ve Kalite Değerlendirme” alanlarında kurumların gelişimine katkı sağlamak, yazılım projelerinin başarısını arttırmaya katkı da bulunmak, yazılımların rekabet gücünü arttırmak için kalite metrikleri kapsamında değerlendirmeler yaparak belgelendirmek, geliştirilen yazılımları objektif ve bağımsız şekilde test ederek değerlendirmek amacıyla, Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) desteği ile 2010 yılı Şubat ayında TÜBİTAK BİLGEM bünyesinde kurulmuştur. Bu amaçla, YTKDM yazılım sektörü kurum ve kuruluşları ile iletişimini günden güne geliştirmek, bu kurumların bakış açısı ile mevcut durumun değerlendirilmesine, önerilerin alınmasına ve yazılım testi ile yazılım kalitesi konularında farkındalık oluşturulmasına önem vermektedir.

Kamu kurumları ile çeşitli nedenler ile yapılan görüşmelerde Yazılım Test ve Kalite Değerlendirme Merkezi olarak verilen hizmetlerle ilgili çalışmaların kamu kurumlarında yeterince bilinmediği; kullanacakları yazılımları tedarik ederken veya kendi geliştirdikleri yazılımların geliştirilme sürecinde yazılım testlerine ve yazılım kalitesinin değerlendirilmesine yeterince önem verilmediği gözlemlenmiştir. Bu konularla ilgili hizmet verilen, deneyim aktarılan veya ziyaret edilen kamu kurumları, bu konularda farkındalık sahibi olduklarında, bu konuların genel olarak kamu kurumlarınca yeterince uygulanmadığını ifade etmişlerdir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda bu konularda farkındalık oluşturmak ve kamu kurumlarının bundan sonraki yazılım geliştirme ihtiyaçlarında yazılım şartnamelerine girdi oluşturabilmek ve katkı sağlayabilmek amacı ile bir çalıştay yapılmasına karar verilmiştir.

Bu amaç doğrultusunda, TÜBİTAK BİLGEM ve 67 kamu kurumundan bilgi işlem yöneticilerinin katılımları ile 17 Haziran 2014 tarihinde Ankara’da Yazılım Test ve Kalite Değerlendirme Çalıştayı gerçekleştirilmiştir.

Bu bildiri, çalıştay kapsamında elde edilen veri ve bilgileri içermektedir. Bildiride sunulan sonuçlar; çalışma esnasında katılımcılardan alınan görüşler, öneriler ve anket değerlendirmeleri doğrultusunda hazırlanmıştır.

2 Yazılım Test ve Kalite Değerlendirme Çalıştayı Hakkında

Çalıştayın amacı; kamu kurumlarında yazılım test ve kalite değerlendirme konularında farkındalık oluşturmak ve bu kurumların bu konulardaki düşüncelerini ve sorunlu alanlara ilişkin öncelikli olarak ele alınması gereken hususlar ile ilgili önerilerini almaktır. Çalıştaya Ankara’daki ilgili kurumlardan 115 temsilci ve 21 BİLGEM çalışanı olmak üzere toplam 136 kişi katılmıştır.

Çalıştay temel olarak, yazılım testleri konusunda farkındalık oluşturacak "Yazılım Felaketleri ve Yazılım Testleri", yazılımların performansı ve kullanılabilirliğine yönelik "Daha Kullanılabilir Yazılımlar İçin Kullanılabilirlik Değerlendirmeleri ve Performans Testleri ve Önemi", yazılımların kalitesinin artırılmasına yönelik "Bakım

Yapılabilir Yazılımlar ve Yazılım Kalitesi" sunumları ile iki bölüm halinde katılımcıların görüşlerinin alındığı değerlendirme oturumları olarak gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca, ilgili oturumlar sonrasında Kamu Kurumları bilgi işlem yöneticilerinin oturumlar kapsamındaki faaliyetlerle ilgili görüşlerinin aktarılması ve anket yapılması faaliyetleri gerçekleştirilmiştir.

3 Kamu Kurumları Görüş ve Önerileri

Katılımcıların görüş ve önerilerin alındığı oturumlarda ve oturum aralarında katılımcılardan alınan görüş ve öneriler aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir:

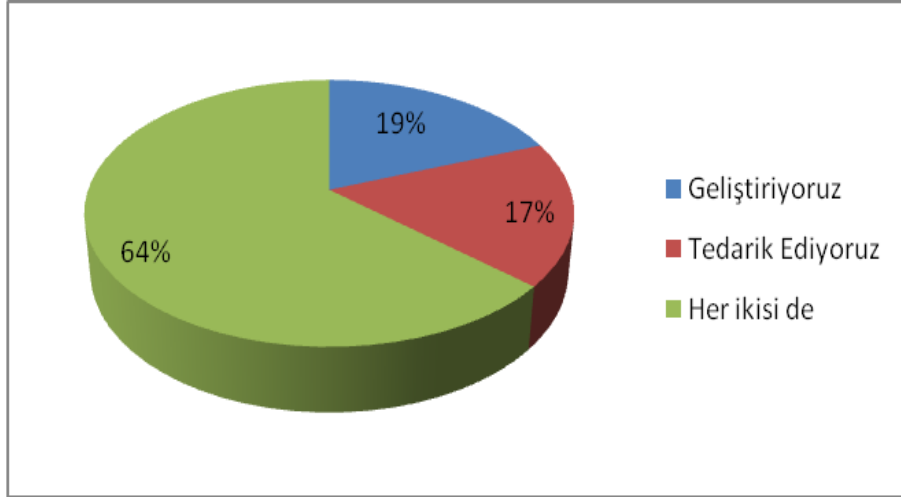
- Kamu kurumları özelinde test ve kalite konularında ciddi eksiklikler olduğu ve yazılım test ve kalite değerlendirme faaliyetlerinin bu nedenle önemli olduğu belirtilmiştir.
- Kamu kurumlarının test ve kalite konusunda tecrübesiz olduğu bu konuda YTKDM ve benzeri kuruluşların sektöre bilgi ve tecrübelerini eğitim yoluyla aktarılmasını talep etmişlerdir.
- Yazılım test ve kalite konularında üst yönetimlerin bilinçlendirilmesi ve farkındalığının oluşturulması gerekliliğine değinilmiştir.
- Yazılım test ve kalite konularında, kamu kurumları arasında iyi çalışmalarda vardır (SSM, KİK, Adalet Bakanlığı-UYAP vb.) Bu çalışmaların iyileştirilmesi ve bazı sorunlara çözüm bulunulmasını talep etmişlerdir.
- Siber Güvenlik Kuruluna benzer yazılım test ve kalitesi ile ilgili de bir ekip kurulabileceği ve bu ekibin sektöre yön verebileceğinden bahsedilmiştir.
- Yazılım testlerini başarıyla gerçekleştiren bazı kurumların hata oranlarının ve maliyetlerinin ciddi oranda düştüğüne dair örnekler verilmiştir.
- Yazılım ile ilgili Kamu İhalelerinde test, kalite ve standardizasyon şartının eklenmesi gerekliliğinden bahsedilmiştir.
- YTKDM ve benzeri kuruluşlar tarafından, yazılım test süreçleri ile ilgili TMMi belgeleri alınması ve sektöre bu konularda danışmanlık verilmesi talep edilmiştir.

4 Yazılım Test ve Kalite Faaliyetleri Anketi

Bu bölümde, çalıştayda katılımcıların doldurduğu "Yazılım Test ve Kalite Faaliyetleri Anketi" ile ilgili değerlendirmeler yer almaktadır. Bu anket ile kamu kurumlarının yazılım test ve kalite değerlendirme alanlarında görüş ve önerileri aşağıda listelenen sorular ile alınmıştır. Bu sorular genel olarak; test ve kalite faaliyetleri ile ilgili kamu kurumlarının sorunları, gerçekleştirdikleri çalışmaları, kullanılabilirlik, performans, standartlara uygunluk ve güvenlik testlerinin yapıp yapılmadığı, yapılıyorsa nasıl yapıldığı, YTKDM'nin faaliyetleri ile ilgili görüş ve önerilerinden oluşmaktadır. Bu sorulara verilen yanıtlar grafiksel olarak görselleştirilerek ve sonuçlar analiz edilerek yorumlanmıştır.

4.1 Kullandığınız iş uygulama yazılımlarını kurum olarak kendiniz mi geliştiriyorsunuz? Tedarik mi ediyorsunuz?

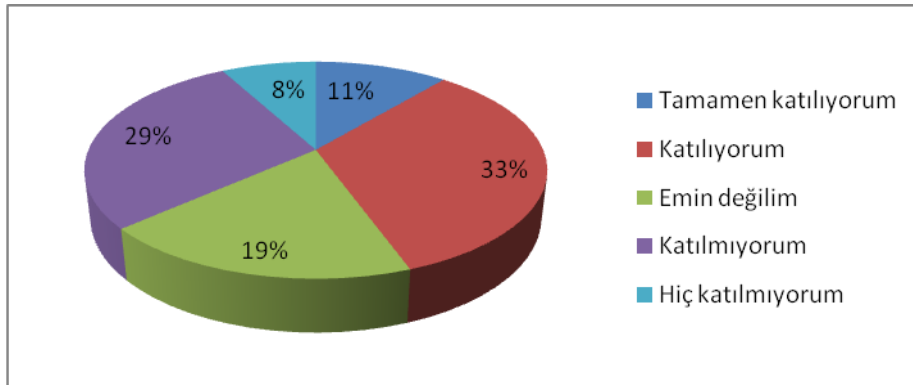
Bu soruya verilen cevaplar incelendiğinde ve Şekil. 1.'de gösterildiği üzere, kamu kurumlarının *büyük bir kısmı ihtiyaç duydukları yazılımları hem geliştirme hem de tedarik etme yolunu seçmektedirler.*



Şekil. 1. Kullandığınız iş uygulama yazılımlarını kurum olarak kendiniz mi geliştiriyorsunuz? Tedarik mi ediyorsunuz?

4.2 Geliştirilen / tedarik edilen yazılımlar sistematik olarak test ediliyor.

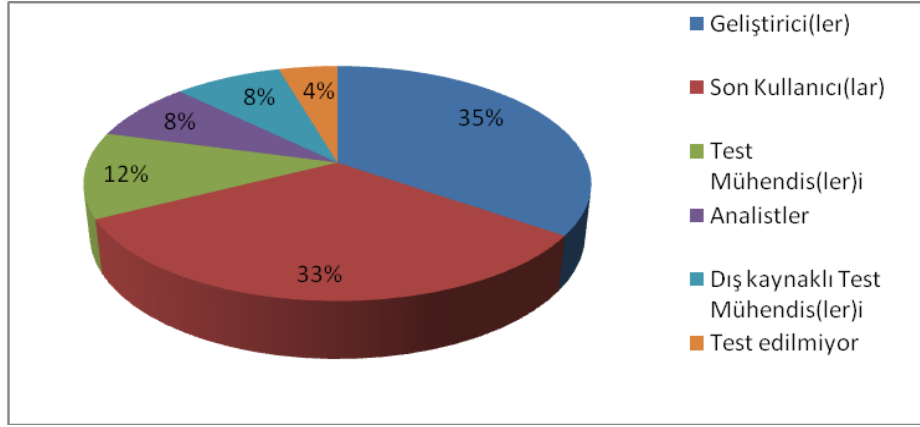
Bu soruya verilen cevapları incelendiğinde ve Şekil. 2.'de gösterildiği üzere, kamu kurumlarında geliştirilen yazılımların sistematik test edilmesi ile ilgili sorunlar olduğu görülmektedir. *Kurumların yarısından fazlası bu konuda bilinçli olunmadığını belirtmiş ya da olumsuz yanıtlar vermişlerdir. Buna göre, ilgili kamu kurumlarında yazılım testlerinin belirli bir süreç ve sistematığe göre yapılmadığı görülmektedir.*



Şekil. 2. Geliştirilen / tedarik edilen yazılımlar sistematik olarak test ediliyor.

4.3 Yazılımlarınızı kimler test ediyor?

Bu soruya verilen cevapları incelendiğinde ve Şekil. 3.'de gösterildiği üzere, *kamu kurumlarında yazılımları çoğunlukla geliştiriciler ya da son kullanıcılar test etmektedir*. Testlerin geliştiriciler ve son kullanıcılar tarafından yapılması, test mühendisliği tekniklerinin tam olarak uygulanmadığı anlamına gelmektedir. Bunun sonucunda ise, hatalı, kullanışsız, performans yönünden sorunlu, güvenlik açıkları olan yazılımlar ortaya çıkmaktadır. Bu durum ülkemizde test faaliyetlerinin daha kaliteli olarak yapılması konusunda çözümler geliştirilmesi ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Test faaliyetlerinin bağımsız test ekipleri ile gerçekleştirilmesi ile bu sorunun çözülmesine katkıda bulunulacağı değerlendirilmektedir.



Şekil. 3. Yazılımlarınızı kimler test ediyor?

4.4 Yazılımların bağımsız, yetkili bir ekip tarafından denetlenmesi hakkındaki görüşleriniz nelerdir?

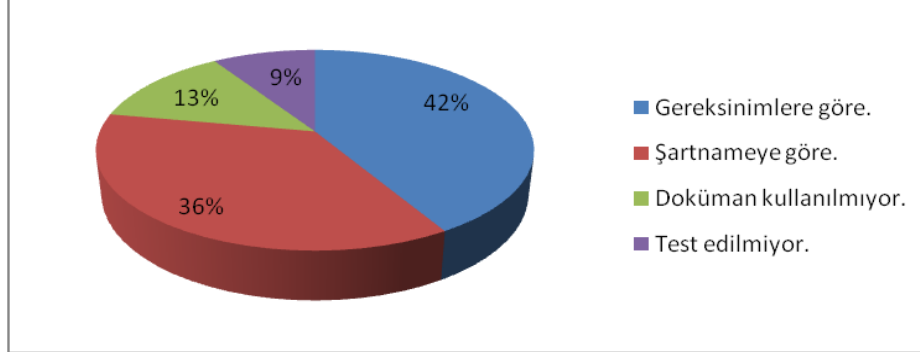
Katılımcılar yazılımların bağımsız, yetkili bir ekip tarafından denetlenmesi konusuna genel olarak olumlu yaklaşmışlardır. Gelen görüşler aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

- Yazılımlarda ortaya çıkabilecek performans, kalite ve güvenlik gibi olumsuz durumların denetlenmesi *kesinlikle bağımsız bir kuruluş/ekip tarafından yapılmalıdır*.
- Geliştiricilerin gözünden kaçan hataların tespit edilmesini sağlar. Kesinlikle kamu kurumlarında böyle bir yapılanmaya ihtiyaç vardır.
- Bu konuda kamu kurumlarının adına hareket edebilecek *yasal mevzuatla desteklenmiş bir kamu kurumu* olabilir.

- Kamu kurumlarında kullanılacak/kullanılmakta olan yazılımlar etki alanı göz önünde bulundurularak bağımsız yetkili bir ekip tarafından denetlenmeli ve sertifikaya edilmeli, hatta yazılım şirketlerinin de kalitesi sertifikaya edilmelidir.
- Test ve Kalite konularında kurum personeli eğitilmelidir.
- Kurum içerisinde geliştirilen yazılımların farklı bir gözle denetlenmesi sağlanmış olur. Ayrıca tedarik edilen yazılımların denetlenmesi kurum personeli tarafından tam olarak sağlanamadığı için **daha çok bilgi ve tecrübe sahibi kuruluşların denetlemesi uygun olur.**
- **Dış kaynaklı teminlerde zorunluluk getirilmelidir.**
- **Özellikle fonksiyonel testler bağımsız bir ekip tarafından yapılmalıdır. Yazılım geliştiriciler tarafından yapılan fonksiyonel testler yetersiz ve etkisiz olmaktadır.**
- **Uzman, yetkin ve tarafsız bir kurumca bu faaliyetlerin yapılması çok faydalı olur.**
- Yazılımların bağımsız ve yetkili bir ekip tarafından denetlenmesi, hem yazılım/ürün kalitesini artırır, hem de süreç kalitesini artırır. Bağımsız ve tarafsız bir denetim ekibi, iş körlüğünün önüne geçer, testlerin daha etkin ve sistematik yapılmasını sağlar. Yazılımdaki hataların/bugların temizlenmesi için faydalı bir strateji olacaktır.
- **Test ve kalite bağımsızlığının kurumlarda/özel sektörde en üst düzeyde sağlanması gerekmektedir.**

4.5 Yazılımlar hangi dokümanlara göre test ediliyor?

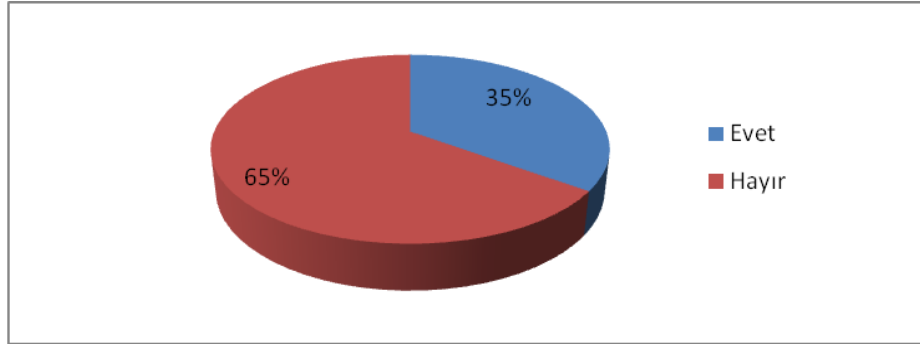
Bu soruya verilen cevapları incelendiğinde ve Şekil. 4.'de gösterildiği üzere, test yapan kurumların birçoğu testlerinde gereksinim ya da şartname kullanmaktadırlar. Bu durum, testlerin yapıldığı durumlarda gelişigüzel yapılmadığını göstermektedir. Fakat burada değinilmesi gereken bir diğer konu ise, **test yapılırken sadece şartname dokümanının kullanılması yanlış ve yetersizdir.** Yazılım projelerinde gereksinim dokümanı oluşturulmalı ve bu dokümana göre hazırlanan test durumları ile testler yapılmalıdır.



Şekil. 4. Yazılımlar hangi dokümanlara göre test ediliyor?

4.6 Yazılı test senaryolarınız mevcut mu?

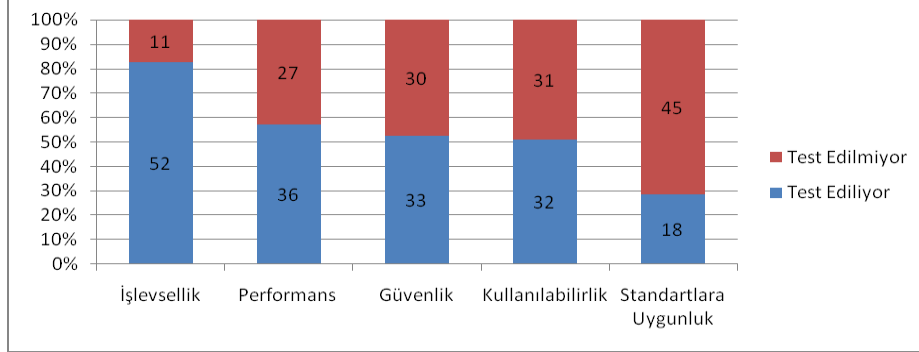
Bu soruya verilen cevapları incelendiğinde ve Şekil. 5.'de gösterildiği üzere,, *birçok kurumda testler gerçekleştirilirken test senaryoları hazırlanmamaktadır*. Bu durum yapılan testin kalitesini ciddi oranda azaltmaktadır.



Şekil. 5. Yazılı test senaryolarınız mevcut mu?

4.7 Yazılımlarınız test ediliyorsa test edilen özellikler nelerdir?

Bu soruya verilen cevapları incelendiğinde ve Şekil. 6.'da gösterildiği üzere, test yapan birçok kurum işlevsel testleri gerçekleştirmektedir. Fakat *kurumların yarısı işlevsel olmayan testler olan performans, kullanılabilirlik, güvenlik gibi testleri gerçekleştirmemektedir*. Ayrıca, birçok kurum yazılımlarda uyulması gereken standartlara uygunluk denetimi yapmamaktadır.



Şekil. 6. Yazılımlarınız test ediliyorsa test edilen özellikler nelerdir?

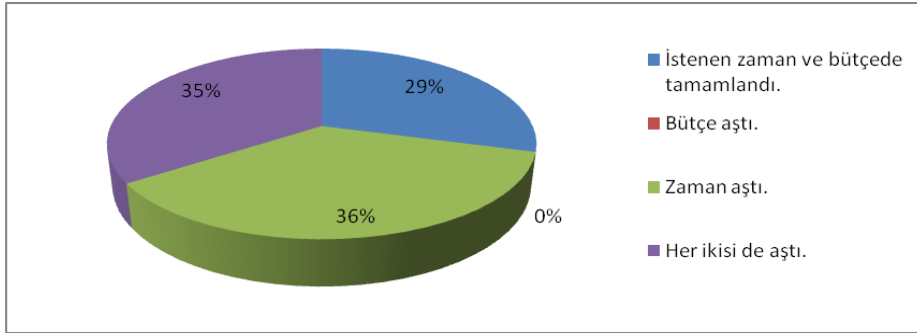
4.8 Yazılımları kullanırken işlevsellik, kullanılabilirlik ve performans ile ilgili karşılaştığınız sorunlar var mıdır, yazınız?

Katılımcılar; kullandıkları yazılımlarda işlevsellik, kullanılabilirlik ve performans ile ilgili konularda genel olarak sorunlar olduğunu belirtmişlerdir. Gelen görüşler aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

- Özellikle performans testlerinde *yeterli ekipman ve kalifiye eleman sıkıntısı yaşanmaktadır.*
- Web tabanlı yazılımlarda performans ve yazılımın kullanılabilirliğine yönelik problemler yaşanmaktadır.
- Yazılımın kullanıcıyı yönlendirmemesi, gerekli uyarı ve bilgilendirmeyi yapmaması yazılımın kullanımını zorlaştırmaktadır.
- *Şartnamelerin hazırlanması aşamasında gözden kaçan unsurlar kullanım aşamasında problem yaratmaktadır.*
- Kullanıcı sayısının artması performansı düşürmektedir. Tarayıcı destekleme sorunları ile karşılaşmaktadır.
- Uzun sorgular, kapatılmayan oturumlar, tasarım sorunları, web tabanlı uygulamalar için internet tarayıcı sorunları, uyumsuzluklar, gereksiz kaynak tüketimi, hataların yeterince elimine edilememesi şeklinde sıralanabilir.
- Kullanılabilirlik gereksinimlerini ve performans gereksinimlerini karşılamayan yazılımlar geliştiriliyor. Bunun sebebi, *kullanılabilirlik, performans gibi fonksiyonel olmayan gereksinimlerin belirlenmemiş olması ve tasarımda bunların göz ardı edilmesidir. Kullanılabilirlik ve performans gereksinimleri, kullanıcı kabul testlerinde kullanıcının verdiği yorumlarla ilk defa gündeme geliyor. Bu da çok geç bir aşama olmaktadır.*

4.9 Yazılım projeleriniz istenen zaman ve bütçede tamamlandı mı/tamamlanıyor mu?

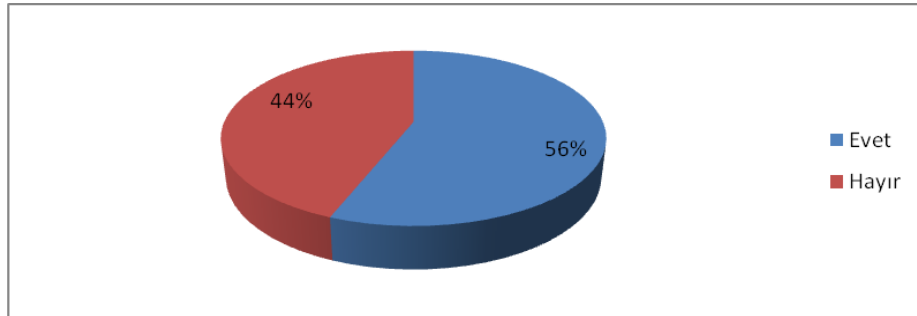
Bu soruya verilen cevapları incelendiğinde ve Şekil. 7.'de gösterildiği üzere, *kamu kurumlarında sadece projelerin %29'u istenen bütçe ve zamanda tamamlanabilmiştir, yani başarı ile sonuçlanmıştır. Projelerin %71'i ise zaman/bütçe aşımı ile tamamlanmıştır.* Bu durum projelerin bütçe ve maliyetlerinin iyi kestirilememesi, iyi test edilmemesi, projenin kapsamının iyi belirlenememesi gibi ana etkenlerden kaynaklı olabilmektedir. Ayrıca, *bu oran 2012 yılı Standish Group CHAOS dünya genelinde yapılan araştırma raporundaki %61'lik zaman/bütçe aşımı oranından daha fazladır [1].* Ülkemizdeki yazılım projelerinin başarısızlık oranının dünya ortalamasının üzerinde olması başarısızlığın kaynaklarının araştırılarak bu sorunlara acil çözümler geliştirilmesi ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır.



Şekil. 7. Yazılım projeleriniz istenen zaman ve bütçede tamamlandı mı/tamamlanıyor mu?

4.10 Yazılım Projelerinizde Kod Gözden Geçirme Çalışmaları yapılıyor mu?

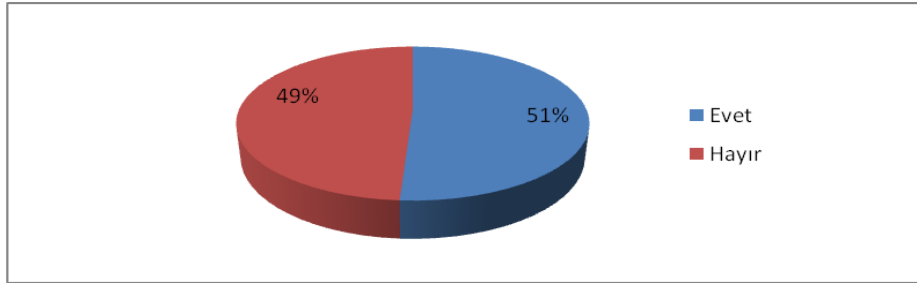
Bu soruya verilen cevapları incelendiğinde ve Şekil. 8.'de gösterildiği üzere, *projelerin yarısından fazlasında kod gözden geçirme çalışmaları yapıldığı belirtilmiştir.* Bu durum projelerde geliştirilen kod kalitesini artırmaktadır.



Şekil. 8. Yazılım projelerinizde Kod Gözden Geçirme Çalışmaları yapılıyor mu?

4.11 Yazılım Projelerinizde Kullanılabilirlik ile ilgili çalışmalar yapıyor mu? Yapılıyor ise ne tür çalışmalar gerçekleştirildi?

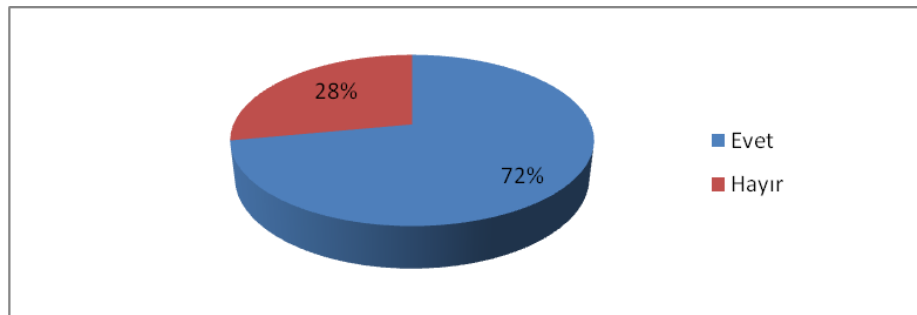
Bu soruya verilen cevapları incelendiğinde ve Şekil. 9.'da gösterildiği üzere, *projelerin yarısının kullanılabilirlik çalışmalarının gerçekleştirmediği belirtilmiştir. Kullanılabilirlik ile ilgili faaliyetleri gerçekleştirilen kurumların çalışmaları incelendiğinde bu çalışmalar için bir standart ya da rehber kullanılmadığı anlaşılmıştır. Bu durum, kamu kurumlarında kullanılabilirlik çalışmalarında yetersiz olduğunu ve ciddi sorunlar olduğunu göstermektedir.*



Şekil. 9. Yazılım Projelerinizde Kullanılabilirlik ile ilgili çalışmalar yapıyor mu? Yapılıyor ise ne tür çalışmalar gerçekleştirildi?

4.12 Geliştirilen/tedarik edilen uygulama yazılımlarınızda yazılım performansı ile ilgili bir sorunlar var mıdır? Var ise ne tür problemler ile karşılaştınız?

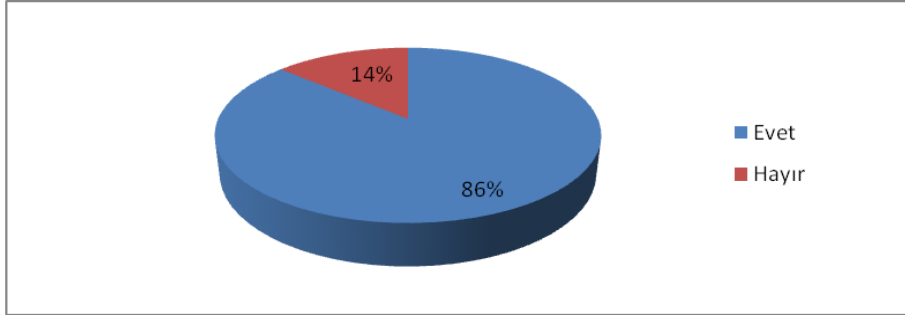
Bu soruya verilen cevapları incelendiğinde ve Şekil. 10.'da gösterildiği üzere, *katılımcıların %72'si kurumlarında kullandıkları yazılımların performans sorunu olduğunu değerlendirmiştir. Bu durum, yazılım test mühendisliği ve test faaliyetlerinin önemini ortaya koymaktadır. Yazılım testleri konusunda kamu kurumlarının önlem almalarının gerekliliği açıkça görülmektedir.*



Şekil. 10. Geliştirilen/tedarik edilen uygulama yazılımlarınızda yazılım performansı ile ilgili bir sorunlar var mıdır? Var ise ne tür problemler ile karşılaştınız?

4.13 Yazılım Projelerinizde/Kurumunuzda, test ve kalite faaliyetleri ile ilgili eğitim ihtiyacınız var mıdır?

Bu soruya verilen cevapları incelendiğinde ve Şekil. 11.'de gösterildiği üzere, *kamu kurumların test ve kalite konularında büyük oranda eğitim ihtiyacı olduğu gözükmektedir. Bu ihtiyacı giderici çalışmaların yapılması gerekmektedir.*



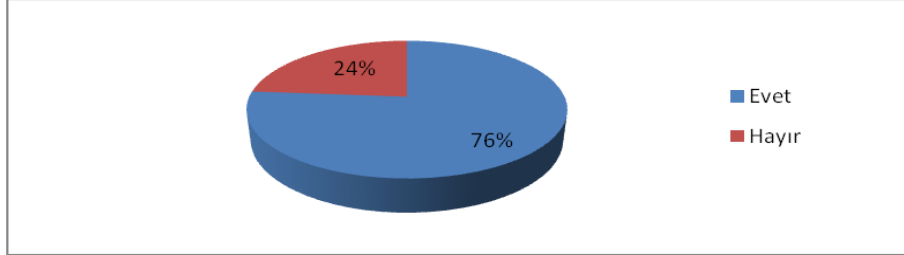
Şekil. 11. Yazılım Projelerinizde/Kurumunuzda, test ve kalite faaliyetleri ile ilgili eğitim ihtiyacınız var mıdır?

4.14 Geliştirilen/tedarik edilen uygulama yazılımlarınızda, bakım ile ilgili sorunlar yaşamakta mısınız?

Bu soruya verilen cevapları incelendiğinde ve Şekil. 12.'de gösterildiği üzere, *kamu kurumların yazılımlarının bakımı ile ilgili büyük oranda (%76) sorunları olduğu gözükmektedir.* Bu durum *iyi test edilmemiş, kalitesi düşük yazılımların bakım aşamasında sorunlara neden olduğu gerçeğini göstermektedir.* Bakım aşamasında sorunlar ile karşılaşılan proje tecrübeleri göz önüne alındığında, yazılım projelerinde sorunların bir kartopu gibi büyümesi ve bu sorunların bakım aşamasında ortaya çıkması olarak özetlenebilir. Bu sorunlar genel olarak, kullanılabilir olmayan, yazılım performansı yönünden sorunlu, güvenlik açıkları ve işlevsel hataları olan, istekleri karşılamayan, proje dokümanların eksikliği, teknik şartnamenin iyi hazırlanmaması problemlerini içermektedir. Ayrıca, tedarik edilen yazılımların bakım aşamalarında ilgili firmaların, kurumların bakım isteklerine istenilen zaman ve bütçede yanıt verememesi de ayrı bir diğer problemidir.

Bu problemlerin çözümü kapsamında, YTKDM olarak geliştirilen “Projede Bir Müşteri Avukatı: Bağımsız DG Ekibi” yaklaşımı önerilmektedir. Kısaca, bu yaklaşıma göre yazılım ürünleri, yaşam döngüsü boyunca bağımsız bir kuruluş tarafından test edilir, testleri değerlendirir, test sonuçları belgelendirilir ve tüm safhalardaki gözden geçirmeler gerçekleştirilir. Bağımsız olarak gerçekleştirilen bu faaliyetler, objektif değerlendirmeyi sağlarken, yanlılığı ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca, değerlendirmeler sonucunda, gerektiğinde projeye risk bildiriminde bulunup, risk analizlerinin yapılması tetiklenir. Projenin tüm safhalarında bağımsız olarak gerçekleştirilen gözden geçirmeler ile sağlanan izleme ve kontrol; müşteri, sponsor ve proje arasındaki iletişime ışık tutarak riskli görülen durumları sponsor kuruma/kişiye

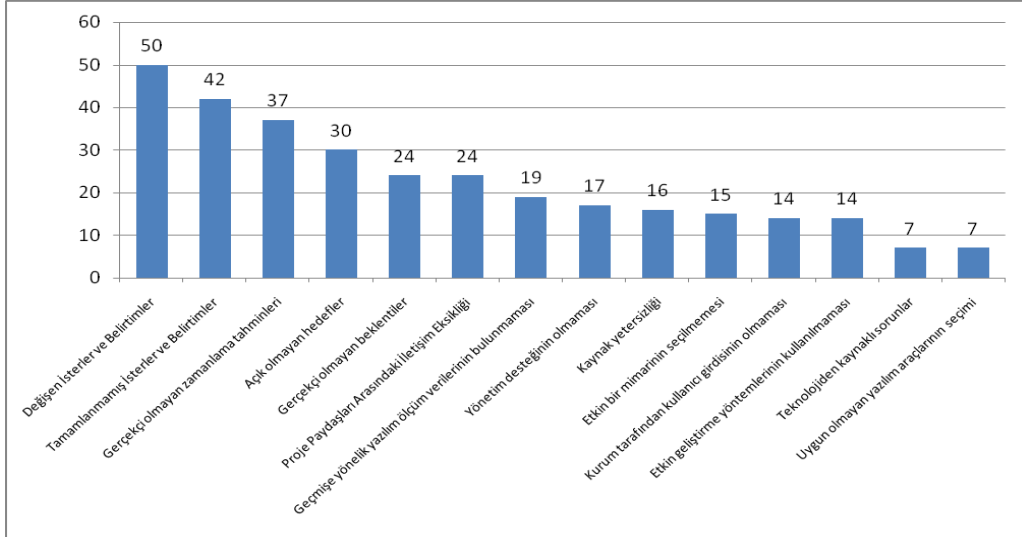
aktarılarak, proje gidişatının üst seviyede izlenmesini sağlamaktadır. Bu yaklaşım için farklı çalışma modelleri oluşturulmuştur [5].



Şekil. 12. Geliştirilen/tedarik edilen uygulama yazılımlarınızda, bakım ile ilgili sorunlar yaşamakta mısınız?

4.15 Geliştirilen/tedarik edilen uygulama yazılımlarınızda gördüğünüz sorunlar nelerdir?

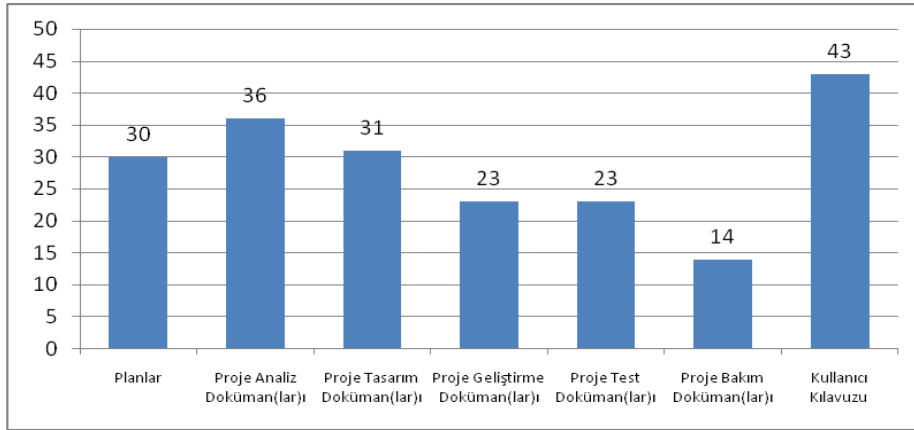
Bu soruya verilen cevapları incelendiğinde ve Şekil. 13.'de gösterildiği üzere, projelerde en çok rastlanan sorun *isterlerin değişmesi ve eksik isterlerdir. Buna göre isterlerin yazılım projeleri için çok önemli olduğu görülmektedir.* Ayrıca, isterlerin en önemli test girdisi olduğu çalıştay oturumlarında da açıkça belirtilmiştir. Diğer bir konu da, proje kapsamı ve zaman tahmini ile ilgili sorunlardır. Bu sorunlar nedeniyle projeler istenen zaman ve bütçede tamamlanamamakta ve başarısız olmaktadır.



Şekil. 13. Geliştirilen/tedarik edilen uygulama yazılımlarınızda gördüğünüz sorunlar nelerdir?

4.16 Geliştirilen/tedarik edilen uygulama yazılımlarınızda oluşturulan dokümanlar nelerdir?

Bu soruya verilen cevapları incelendiğinde ve Şekil. 14.'de gösterildiği üzere, *projelerde oluşturulması gereken dokümanların birçoğu birçok projede oluşturulmamaktadır. Bu durum projelerde yazılım geliştirme ve test sistematığının olmadığını veya çok alt seviyede yapıldığını göstermektedir.*



Şekil. 14. Geliştirilen/tedarik edilen uygulama yazılımlarınızda oluşturulan dokümanlar nelerdir?

4.17 YTKDM faaliyetlerine eklenebilecek "Yeni Çalışma Alanları" sizce neler olabilir?

Katılımcılar "Yeni Çalışma Alanları" ile ilgili genel olarak aşağıdaki görüşleri iletmışlerdir.

- *YTKDM'nin "merkezi test birimi" olması ve yazılımların kamuda işleme alınmadan üst seviye testlerinin yapılarak YTKDM'nin "uygundur" onayını vermesi.*
- *Yazılım test ve kalitesine yönelik eğitimler düzenlenmesi, bilişim teknolojilerine yönelik standartların belirlenmesine katkıda bulunması.*
- *Kurumlarda oluşturulacak yazılım test ve kalite ekiplerinin nasıl oluşturulacağına ve yönetileceğine dair danışmanlık verilmesi, oluşturulan ekibe eğitimlerin verilmesi, üst yöneticilerin bu konularda bilgilendirilmesi/farkındalık oluşturulması.*
- *Getirilecek bir kanuni zorunluluk ile YTKDM, tüm kamu kurumları için resmi danışman kurulu olarak çalışmalı.*
- *Ülke genelinde yazılım test ve kalite politikalarının belirlenmesi, standartların oluşturulmasına katkı, üniversite müfredatına yazılım test mühendisliği dersi olarak girdi sağlanması.*

- *İhale dokümanlarında kullanılacak test standartları/standardizasyon başlıkları eklenmeli. Kamu kurumlarının yazılım test hizmeti almasına yönelik bilgilendirme ve farkındalık çalışması yapılması.*
- *YTKDM, kamu kurumlarına geliştirilecek veya tedarik edilecek yazılımlar için denetleyici bir kurum şekline dönüşebilir.*
- *Bu tarz çalıştayların kamuda farkındalık oluşturmak için daha sıklaştırılarak devam etmesi.*
- *Test ifadesi "testin yazılımın en başından başladığını" betimlemiyor. Sektörde gereksinim mühendisliği ve test mühendisliği uzmanlık alanlarının oluşturulmasına katkı sağlanabilir.*
- *Lokasyonunun Gebze merkezli olması yanında, kamu kurumlarının ve savunma sanayinin yoğun olduğu Ankara'ya da gelmesi (ofis vb araç ile) sağlanabilir.*
- *Kamu kurumlarına yazılım test ve kalite konularında Eğitim ve danışmanlık hizmeti verilebilir.*

4.18 Yazılım projelerinde yaşadığımız sorunlar nelerdir, lütfen görüşlerinizi belirtiniz?

Yazılım projelerinde yaşanan sorunlar aşağıdaki cümleler şeklinde özetlenebilir.

- *Gereksinimlerin analizi faaliyeti uzmanlık alanımız dışında olması sebebiyle, gereksinimler düzgün tanımlanamamaktadır. Bu konuda desteğe ihtiyaç vardır.*
- *Test senaryolarının yetersiz hazırlanması, yazılım testlerinin yeterince yapılmaması, bağımsız test personelinin kullanılmaması şeklinde sıralanabilir.*
- *Test edilemeyen gereksinimler (yoruma açık, subjektif, muğlak gereksinimler), değişen gereksinimler (gereksinimlerin çok sık ve ileri aşamalarda değişmesi), fonksiyonel olmayan gereksinimler (performans, kullanılabilirlik, güvenlik, vb.) belirlenmemesi ve dolayısıyla test edilmemesi.*
- *İletişim eksikliği, test süreçlerinin işletilmesinde farkındalığın az olması.*
- *Kaynak yetersizliği, personel yetersizliği, yönetsel hatalar, analiz çalışmalarına üst seviye yöneticiler tarafından gereken önemin verilmemesi.*
- *Süre sıkıntısı sebebiyle projenin birkaç ay içerisinde bitirilmesi istenmekte ve doğru planlama eksikliği ile problemler ortaya çıkmaktadır.*
- *Yönetim ve mevzuat kısıtları, yönetimin gerekli yetkiyi vermemesi.*
- *Dokümantasyon olmaması, kişilere bağımlılık oluşması.*

- Zaman problemi sebebiyle test ve geliştirme süreci kısalmaktadır.
- Tedarik yoluyla temin edilen yazılımlardaki en büyük sorunumuz devamlılık.
- *Farklı yazılımların birbiriyle uygunsuzluk yaşaması.*
- Analiz ve tasarım yetersizliği, son kullanıcı isteklerinin tutarsızlığı ve değişkenliği, geliştirme ekibinin yetersizliği, test ekibinin yetkisizliği/yoksunluğu, geliştirme faaliyetlerine kurum bazında gereken önemin verilmemesi ve organizasyonel/idari sorunlar, engeller.
- *Yönetimin çekingen davranması, kaynak eksikliği, doğru analiz yapılmaması, acil gerekçesi ile kaliteden ödün verilmesi.*

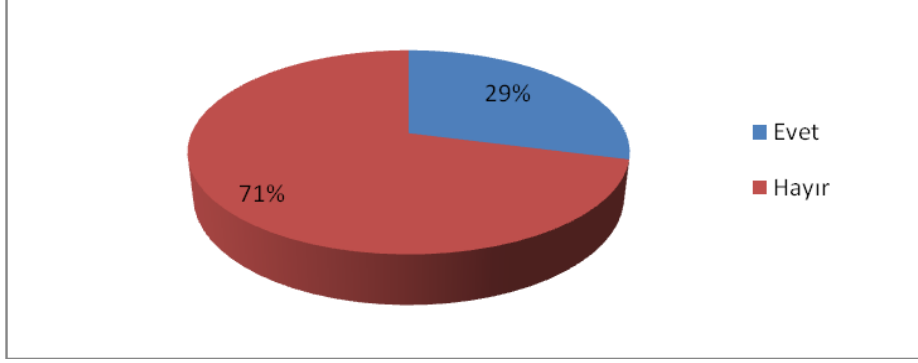
4.19 Belirtmek istediğiniz diğer konular ve sorularınız varsa buraya yazabilirsiniz.

Katılımcıların, belirtmek istedikleri diğer konular aşağıdaki cümleler şeklinde özetlenebilir.

- *Yazılımın test ve kalite değerlendirme konusunda TÜBİTAK'a kanuni yaptırım ve zorunluluk yetkisi verilmesi.*
- *Kurumların gerçekleştirdiği yazılım ihaleleri kapsamında teknik şartname desteği verilebilir.* Bunun için tüm kamuda aranması gereken standartlar bu şartnamede belirtilir. *Bu durum sektörde bir standart oluşmasına yardımcı olur.*
- *Özellikle test ve kalite konusunda kamuya yönelik eğitimlerin düzenlenmesi.*
- Kalite ve test konusundaki standart yaklaşımların *kanunlar vb. kanalı ile kamu kurumlarında zorunlu hale getirilmesi*
- *Yazılım projelerinin normal tedarik edilen ürün gibi ihale ile tedarik edilmemesi gerekmektedir.* Geliştirme projeleri kapsamında daha esnek koşullarda, kullanıcının sürekli işin içinde olduğu, yazılımın test edildiği biçimdeki tedarik yönteminin daha uygun olacağı düşünülmektedir.

4.20 YTKDM faaliyetlerinden daha önce haberdar olmuş muydunuz? Cevabınız Evet ise hangi faaliyetlerini bildiğinizi ve nereden haberdar olduğunuzu kısaca belirtebilir misiniz?

Bu soruya verilen cevapları incelendiğinde ve Şekil. 15.'de gösterildiği üzere, *YTKDM ve faaliyetlerinden daha önce haberdar olan kurum çok azdır. Bu çalıştay YTKDM ve faaliyetlerinin tanıtımı ve farkındalık oluşturulması için çok faydalı olmuştur.*



Şekil. 15. YTKDM faaliyetlerinden daha önce haberdar olmuş muydunuz?

5 Sonuç ve Genel Değerlendirmeler

Çalışmaya, Başbakanlık, Savunma Sanayi Müsteşarlığı (SSM), Kamu İhale Kurumu (KİK), Dışişleri Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı gibi ülkemizin önemli kamu kurumlarından 67 kurum ve 115 temsilcileri yer almıştır. Kamu kurumları genel olarak bilgi işlem yöneticileri seviyesinde (Daire Başkanı, Şube Müdürü vb.) katılım sağlanmıştır.

Davet edilen 85 kurumun 67'sinin katılacağını bildiren 112 katılımcıya karşılık 115 katılımcının çalıştayda hazır bulunması beklenen ilginin karşılık bulmasının önemli bir göstergesidir.

Katılım sağlayan davetliler gerek sunumlar sırasında, gerekse sunumlar arasında yapılan değerlendirme oturumlarında etkin katılım sağlamışlardır. Sunumlar arasında özellikle geniş bırakılan aralarda kurumlarla yapılan temaslar sırasında sunumları yapılan konuların önemi katılımcılar tarafından vurgulanarak bu konularda kurumlara ne gibi önlemler alabilecekleri aktarılmıştır.

Yapılan temaslar sırasında kamu kurumları için geliştirilen projelerde yazılım testleri ve yazılım kalitesini ölçmeye yönelik çalışmaların büyük ölçüde gerçekleştirilmediğini ifade eden kamu kurumu bilgi işlem yöneticilerinin ifadeleri göz önünde bulundurulduğunda yapılan çalıştayın önemli bir eksikliği giderebilecek bir faaliyet olduğu değerlendirilebilir.

Kamu kurumlarından alınan geri bildirimlerden öne çıkanlardan biri de sunumlarda değinilen konulara yönelik eğitimlerin planlanarak kamu kurumlarına eğitimlerin verilmesi talebi olmuştur.

Ayrıca temas kurulan kamu kurumu yetkililerinin önemli bir bölümü yazılım test ve kalite analiz faaliyetlerinin bağımsız bir ekip tarafından yapılması gerektiğini vurgulamışlardır.

Kamuya tedarik edilen veya geliştirilen yazılımların bağımsız bir şekilde denetlenmesi ve değerlendirilmesi konusunda YTKDM'ye kanuni yaptırım veya yasal mevzuat ile yetki verilmesi beklenilmektedir. Getirilecek bu kanuni zorunluluk ile YTKDM, tüm kamu kurumları için resmi danışman ve denetçi olarak çalışması

durumunda, ÷lke genelinde yazılım test ve kalite politikalarının belirlenmesi, standartların oluşturulması sağlanmış olacaktır.

Kamu kurumlarını yazılım testi ve yazılım kalitesi konularında bilgilendirmek, konuyla ilgili farkındalık oluşturmak ve kurumlar arası potansiyel işbirlikleri yapmak amacıyla dñzenlenen çalıştay başarıyla tamamlanmıştır.

Teřekkür - Yazarlar, bu çalışmanın gerçekteştirilmesi için destek sağlayan TÜBİTAK BİLGEM TDBY Yazılım Test ve Kalite Değerlendirme Merkezi'ne teşekkür eder.

Kaynaklar

1. The Standish Group (2012), Chaos Report, The Standish Group
2. <http://www.optimum7.com/internet-marketing/programming-2/top-reasons-why-software-projects-fail-and-how-to-avoid-them.html> 12.05.2015
3. Lorin J. May, "Major Causes of Software Project Failures", Crosstalk: The Journal of Defense Software Engineering, 1998
4. G. Tassej, "The Economic Impacts of Inadequate Infrastructure for Software Testing," Planning Report 02-3. Prepared by RTI for the National Institute of Standards and Technology (NIST), <http://www.nist.gov/director/prog-ofc/report02-3.pdf>,2002 12.05.2015
5. KURT A., GÜRBÜZ A., ASTEKİN M., SARI M., şAHİNOğLU M. "Projede Bir Müşteri Avukatı: Bağımsız DG Ekibi" UYMS 2013 İzmır, Türkiye, 2013