

Bir Çoklu Ortam Veri Yönetim Sistemi Mimarisinin ATAM ile Değerlendirilmesi

Güneş Uyanıksoy¹, Halit Oğuztüzün², Adnan Yazıcı³
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, 06800, Çankaya,
Ankara
¹e1424191@ceng.metu.edu.tr, ²oguztuzun@ceng.metu.edu.tr, ³yazici@ceng.metu.edu.tr

Özet. Yazılım mimarisinin taşıdığı riskleri yazılım geliştirme yaşam döngüsünün erken evrelerinde tespit edebilmek için yazılım mimarisinin sistematik değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu bildiriye bir araştırma platformu olarak geliştirilen çoklu ortam veri yönetim sistemi mimarisinin, SEI (Software Engineering Institute) tarafından önerilen ATAM (Mimari Ödünleşim Analiz Metodu) kullanılarak değerlendirildiği vaka çalışması hakkında bilgi verilmektedir.

1 Giriş

Yazılım mimarisinin değerlendirilmesi yazılım yaşam döngüsünün kritik bir bileşenidir. Amaç söz konusu mimarinin taşıdığı potansiyel sorunları gerçekleştirim aşamasından önce fark etmek, alınan mimari kararların sistemin kalite gereksinimlerini karşılayıp karşılamadığını değerlendirmek ve tasarım hatalarını erken aşamalarda tespit edip projenin potansiyel risklerini belirlemektir. Bu bildiriye konu alınan çalışmada yazılım mimarisi değerlendirme yöntemi olarak SEI'nin önerdiği ATAM kullanılarak bir araştırma projesi kapsamında geliştirilen çoklu ortam veri yönetim sisteminin yazılım mimarisi incelenecektir [1]. Değerlendirilen mimarinin büyük ölçüde gerçekleştirilmiş olması sebebiyle bunun bir tersine mühendislik faaliyeti olduğu düşünülebilir.

2 Yazılım Mimarisi Değerlendirme

Bir sistemin kalite gereksinimlerinin karşılanıp karşılanamaması mimari tasarım kararları ile doğrudan ilişki içindedir. Başka bir deyişle, kalite nitelikleri geç aşamalarda sisteme kazandırılmaz. Bu nedenle yazılım mimarisinin erken safhalarda değerlendirilmesi eksik gerçekleştirilmiş kalite gereksinimlerinden doğacak riskleri büyük oranda düşürecektir.

Mimari değerlendirme çalışmalarının diğer bir avantajı sistemin kalite gereksinimleri ile ilgili belirsizliklerini ortadan kaldırmasıdır. Yetersiz tanımlanan kalite gereksinimleri yanlış tasarım kararları alınmasına neden olur. Değerlendirme çalışmaları ise sistemin gözden geçirilebilmesi için mimarinin doğru bir şekilde ve yeterli detay seviyesinde belgelenmiş olmasını gerektirir.

Mimari değerlendirme için model tabanlı, simülasyon tabanlı, inceleme ve gözden geçirme tabanlı teknikler kullanılabilir. Bu bildiriye açıklanan çalışma için inceleme ve gözden geçirme tabanlı bir yöntem olan ATAM kullanılacaktır.

2.1 ATAM

ATAM, incelenen mimarinin potansiyel risklerini, ödünleşim ve duyarlılık noktalarını tespit eden bir yazılım mimarisi değerlendirme ve analiz etme yöntemidir. ATAM alınan tasarım kararlarının sonuçlarını sistemden beklenen kalite nitelikleri doğrultusunda değerlendirmeyi amaçlar. ATAM yazılım geliştirme yaşam döngüsünün erken aşamalarında uygulanabilen, hızlı ve düşük maliyetli bir yöntemdir. Ayrıca, ölçülebilir kalite gereksinimleri ile ilgili olarak detaylı bir analiz gerektirmez.

ATAM çalışması sonucunda, değerlendirilen sistemin

- Kalite gereksinimleri açıkça tanımlanmış
- Mimari dokümantasyonu iyileştirilmiş
- Tasarım kararları gerekçelendirilmiş
- Mimari riskleri tespit edilmiş
- Paydaşları arasında iletişim geliştirilmiş

olacaktır

ATAM 9 adımdan oluşan ve bu adımların proje paydaşlarının katıldığı toplantılarda uygulandığı bir yöntemdir.

Sunum

Adım 1- ATAM'ın Sunulması: Yöntem katılımcı paydaşlara açıklanır.

Adım 2- İş Hedeflerinin Sunulması: Proje yöneticisi sistemin iş hedeflerini, fonksiyonel beklentilerini, varsa teknik veya yönetsel kısıtlarını ve mimariyi şekillendiren temel kalite gereksinimlerini sunar.

Adım 3- Mimarinin Sunulması : Mimar söz konusu mimariyi ve sistemden beklenen kalite niteliklerinin bu mimari tasarım ile nasıl gerçekleştirileceğini açıklar.

Araştırma ve Analiz

Adım 4-Mimari Yaklaşımların Tanımlanması: Kullanılan mimari yaklaşımlar mimar tarafından açıklanır fakat analiz edilmez.

Adım 5- Kalite Faktörleri Ağacının Oluşturulması: Sistem için önemli olan kalite nitelikleri belirlenir, bu nitelikler senaryolaştırılır ve senaryolar kendi içlerinde “önem” ve “zorluk” kıstaslarına göre önceliklendirilir.

Adım 6-Mimari Yaklaşımların Analiz Edilmesi: Adım 5’de geliştirilen senaryolardan yüksek öncelikli olanlar analiz edilir. Bu adımda mimari riskler, duyarlılık noktaları ve ödünleşim noktaları tespit edilir.

Test

Adım 7-Beyin Fırtınası ve Senaryo Önceliklendirilmesi: Projenin tüm paydaşlarının katılımı ile adım 5 tekrarlanır ve daha geniş bir senaryo seti geliştirilir. Bu

adımında amaç tüm proje paydaşlarının katılımı ile daha fazla sayıda senaryo üretmektir. Üretilen senaryolar önceliklendirilir.

Adım 8-Mimari Yaklaşımların Analiz Edilmesi: Adım 6'nın, adım 7'de geliştirilen senaryolar ile tekrar edilmesidir.

Raporlama

Adım 9-Sonuçların Sunulması: ATAM uygulaması süresince toplanan verilerin, tespit edilen bulguların raporlanması ve proje paydaşları ile paylaşılmasıdır.

ATAM çalışmasının temel çıktıları ise aşağıdaki gibi listelenebilir:

- Sistemin Kalite Faktörleri Ağacı
- Kalite Faktörleri Ağacı doğrultusunda geliştirilmiş senaryolar
- Analiz soruları
- Potansiyel risk alanları, ödüneşim ve duyarlılık noktaları
- Sistemin mimari yaklaşımları

7 ve 9. adımlar hariç tüm ATAM adımlarına Mimari Takımı, Değerlendirme Takımı ve Müşteri Temsilcisi katılırken, 7. ATAM adımına tüm sistem paydaşlarının katılımı beklenir. Aynı şekilde adım 9'da gerçekleşen raporlama da tüm paydaşlara yönelik yapılır.

3 Vaka Çalışması

ATAM ile değerlendirilecek olan mimari bir çoklu ortam veri yönetim yazılımı mimarisidir. Bu konudaki akademik araştırmalara katkı sağlamak amacıyla bir ar-ge projesi olarak geliştirilmiştir. Sistemin paydaşları proje yöneticisi ve geliştirici ekipten oluşmaktadır. Sistemin önde gelen bilimsel amacı, veri tümleştirme yöntemleri kullanılarak yapılan çoklu mod sorgulamanın sistemin erişim başarısını arttırdığını kanıtlamaktır. Sistem her bir moddan gelen anlamsal veriyi tümleştirerek yeni bir anlamsal konsept yaratır.

Sistemin, akademik ortamda geliştirilmiş ve yeni geliştirmelere açık olan bir araştırma platformu olması, literatürde anlatılan deneyimlere göre bir çok noktada farklılık oluşturmaktadır. Bu tip bir sistemin, tipik bir kurumsal enformasyon sistemine göre; paydaş yapısında ve niteliklerinde, kalite niteliklerinin yorumlanması ve önceliklendirilmesinde, yaşam döngüsü süreçlerinde, süreç ve yazılım ile ilgili metriklerinde, risk algılamasında ve yenilik anlayışında değerlendirmeye etki eden farklılıklar vardır. Değerlendirmeye konu olan sistem çalışır durumda olduğundan, ATAM fiilen gerçekleştirilmiş bir mimari üzerinde uygulanmaktadır.

Söz konusu çoklu ortam veri yönetim sistemi yazılımı aşağıdaki işlemlere sahiptir:

- Nesnelere, olaylar, kavramlar ve bunların ilişkilerini görsel, işitsel, metin gibi çoklu verilerden çıkarmak
- Anlamsal içerikleri veritabanında saklamak ve hızlı erişim için bu verileri dizinlemek

- İçerik tabanlı ve örnek sorgular yoluyla arama yapmak

Hâlihazırda geliştirilmiş olan sistemin mimarisi başka bir çalışma kapsamında “Views and Beyond” (V&B) yaklaşımı ile belgelenmiştir [2] [6]. Bu yaklaşımda görünüm konsepti mimari dokümanın temel organizasyon prensibi olarak kullanılır. Bir görünüm belirli bir bakış açısıyla modellenmiş olan sistem elemanları ve bunların ilişkilerini içerir. Bu yaklaşımın en önemli noktası sistemi uygun görünümle dokümante etmek ve bu görünümle arasındaki ilişkiyi de dokümantasyona eklemektir. ATAM uygulaması bu çalışmanın çıktıları temel alınarak yapılmıştır.

ATAM uygulamasına ön hazırlık yapılması amacı ile değerlendirme ekibi olarak V&B çalışmalarına katılım sağlanmıştır. Böylece mevcut sistem, geçerli mimari dokümanı ve V&B yaklaşımı ile mimari doküman hazırlanması konularında temel bilgi kazanılmıştır. Ayrıca değerlendirme ekibi olarak V&B çalışmalarına katılan yazılım mimari ekibine ATAM uygulaması hakkında bilgi verilmiş ve yöntemin beklentileri açıklanmıştır. Bu çalışmalar sırasında, ATAM uygulamasının tüm adımlarına bütün proje paydaşlarının katılacak olması nedeniyle 7. ve 8. ATAM adımlarının atlanmasına karar verilmiştir. 5. ATAM adımının tüm sistem paydaşları ile gerçekleştirilecek olmasının geliştirilebilecek tüm senaryoların 5. adımda ortaya çıkmasını sağlayacağı ve böylece 7. adımın uygulanmasına gerek kalmayacağı değerlendirilmiştir. Ayrıca ön hazırlık süresince ATAM paydaş rolleri proje ekibi içerisinde paylaştırılmıştır. Buna göre Proje Yöneticisi, Ar-Ge Takımı, Mimari Takımı ve Değerlendirme Takımı rolleri tanımlanmıştır.

Paydaşlar arasında kalite gereksinimleri tanımları ile ilgili oluşabilecek anlayış farklılıklarını azaltmak için sistemin önemli kalite gereksinimleri ATAM uygulaması ön hazırlıkları boyunca tanımlanmıştır. Bazı kalite gereksinimleri literatürde geçtiği gibi kullanılırken bazıları da sistemin gereksinimlerine göre yorumlanıp tanımlanmıştır. Çoklu ortam veri yönetim yazılımı için önemli olan kalite nitelikleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

Performans: Performans, sistemin belirli bir zaman içinde bir eylemi gerçekleştirmek için yanıt verebilirliğinin göstergesidir. Performans gecikme veya sistemden çıktı alma yeteneği bazında ölçülebilir. Gecikme herhangi bir olaya sistemin cevap verme süresidir. Sistemden çıktı alma yeteneği ise belirli bir zamanda sistemin gerçekleştirdiği olay sayısıdır.

Doğruluk: Doğruluk sistemin kesinlik (precision) ve çağırma (recall) başarıları niteliklerini içerir. Kesinlik, sistemin bir sorguya verdiği yanıtın isabet derecesidir. Çağırma başarıları ise sorgunun sistem tarafından saklanmış olan ilgili tüm verilere erişebilme özelliğidir.

Kavramsal Bütünlük: Sistem tasarımına yaklaşımdaki tutarlılık ve uyumluluk, kavramsal bütünlük kalite niteliği ile tanımlanır. Bu nitelik bileşenlerin veya modüllerin tasarlanma yöntemlerini, tasarım örüntülerini ve kodlama standartlarını içerir. Ayrıca, bilimsel literatürdeki kavramların mimari elemanlarıyla uyumluluğu ve izlenebilirliği de bu niteliğin bir parçası olarak ele alınmıştır.

Ölçeklenebilirlik: Ölçeklenebilirlik, sistemin artan yüklenmeler ile performansı fazlaca etkilenmeden başa çıkabilmesi veya sistemin tuttuğu veriyle ilgili parametrelerin kolayca arttırılabilmesidir. Söz konusu sistem için ölçeklenebilirlik veritabanı boyutunun arttırılabilmesi niteliğidir. Kullanıcı sayısı artışıdan kaynaklanacak

yüklenme ile başa çıkabilme bu sistem için gereken kalite nitelikleri kapsamında değerlendirilmeyecektir.

İdame Ettirilebilirlik: İdame Ettirilebilirlik yeni gereksinimlere göre sistem üzerinde gereken değişikliklerin kolaylıkla yapılabilmesidir. Bu kalite niteliği kapsamında sisteme yeni işlevler eklenebilmesi, sistemde iyileştirmeler yapılabilmesi ve farklı algoritmaların denenebilmesi değerlendirilecektir.

ATAM toplantıları öncesinde, belirlenen kalite niteliklerine göre taslak bir Kalite Faktörleri Ağacı hazırlanmıştır.

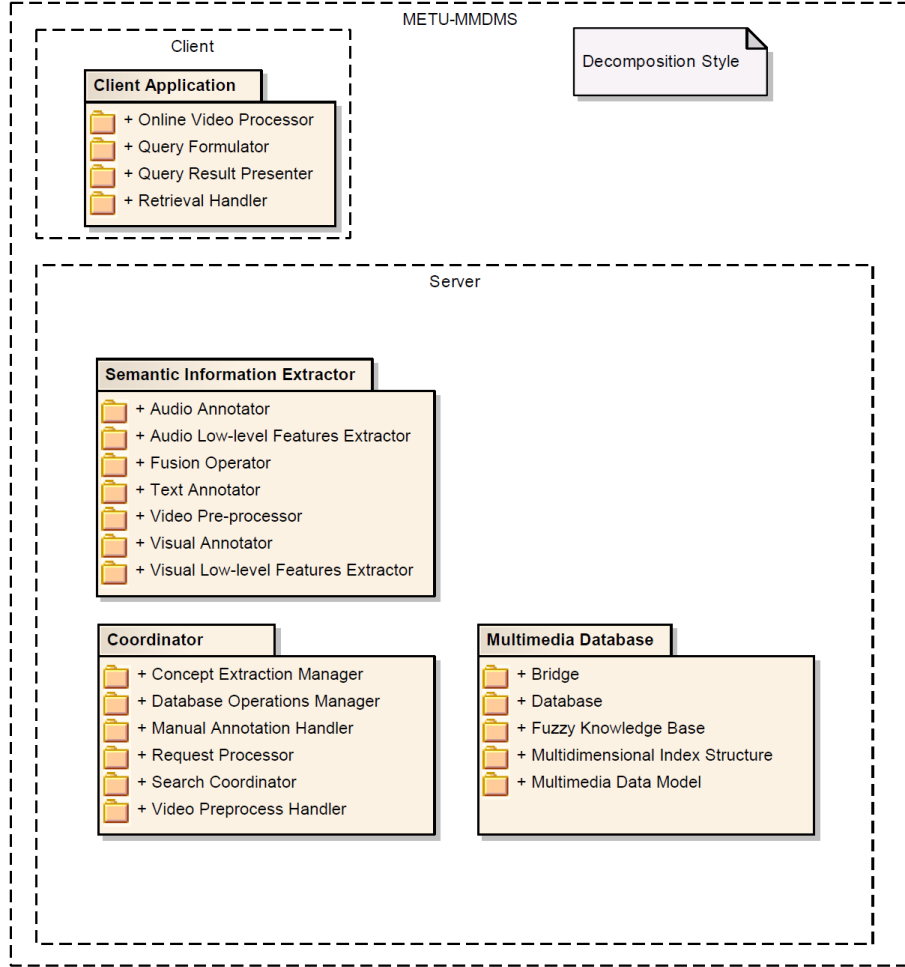
ATAM toplantıları on günlük ara ile iki toplantı halinde gerçekleştirilmiş ve bu toplantılara tüm paydaşların katılımı sağlanmıştır. Birinci uygulama toplantısında ilk beş ATAM adımı gerçekleştirilmiştir. Toplantı öncesinde tüm paydaşlara ATAM ve toplantı gündemi ile ilgili bilgilendirme yapılmış, böylelikle ATAM toplantılarının verimliliklerinin artırılması hedeflenmiştir.

Adım 1-ATAM'ın Sunulması: Katılımcılara değerlendirme ekibi tarafından ATAM uygulaması hakkında bir sunum yapılmıştır. ATAM tanıtılmış, yöntemin amacı, sağladıkları ve beklenen çıktıları paydaşlara açıklanmıştır. Daha sonra ATAM uygulama adımları hakkında detaylı bilgi verilmiştir. ATAM ön hazırlık toplantıları sırasında yapılan çalışmalardan bahsedilmiş, 7. ve 8. ATAM adımlarının ATAM vaka çalışmasında uygulanmayacağı bilgisi sebepleri ile birlikte paydaşlara aktarılmıştır. Son olarak proje ekibi içerisinde dağıtılan ATAM paydaş rolleri ve toplantı gündemi katılımcılara açıklanmış ve adım 1 tamamlanmıştır.

Adım 2-İş Hedeflerinin Sunulması: Proje Yöneticisi profiline sahip proje ekibi üyesi tarafından sistemin temel iş hedefleri sunulmuştur. Sistemin, çoklu ortam veri yönetimi araştırmalarına katkıda bulunmayı amaçlayan bir platform olduğu belirtilmiştir. Projenin temel amacının veri tümleştirme yöntemi kullanan çoklu mod sorgulama mekanizmasının sistemin veri erişim başarısını arttırdığını kanıtlamak olduğu ifade edilmiştir. Projenin diğer hedeflerinin yenilikçi olmak ve akademik literatüre katkı sağlamak olduğu eklenmiş ve sistemin temel işlevleri sıralanmıştır. Ayrıca projenin devam eden bir araştırma çalışması olması nedeniyle ilerleyen süreçlerde farklı yan hedeflerin de ortaya çıkabileceği belirtilmiş ve adım 2 tamamlanmıştır.

Adım 3-Mimarinin Sunulması: Mimari Ekibi Üyesi profiline sahip bir proje çalışanı tarafından sistem mimarisinin dokümanede edildiği V&B çalışması sunulmuştur. Bu çalışmaya göre sistemin Modül Görünüm, Bileşen ve Bağlayıcı Görünüm ve Yerleşim Görünüm tipleri ile dokümanede edildiği belirtilmiştir.

Sistemin üst seviye Modül Görünümü Şekil 1'de görülebilir:



Şekil 1. Üst Seviye Modül Görünümü[8]

Ayrıca adım 3 boyunca devam eden tartışmaların sonucunda mimari dokümantasyonda bazı uyumsuzluklar tespit edilmiş, dokümantasyona birçok iyileştirme önerisi sağlanmıştır. ATAM toplantıları sonrasında dokümantasyon bu doğrultuda güncellenmiştir.

Adım 4: Mimari Yaklaşımların Tanımlanması: Adım 4 boyunca tüm mimari tasarım ekibinin katılımıyla mevcut mimari yaklaşımlar tespit edilmiş ve aşağıda belirtildiği gibi listelenmiştir:

- Bileşen tabanlı mimari yaklaşım
- Yüksek boyutlu dizin yapısı
- Nesne tabanlı veritabanı yaklaşımı
- Koordinatör odaklı görev paylaşımı

- Bilgi tümleştirme (information fusion) yöntemi
- İstemci-Sunucu yaklaşımı

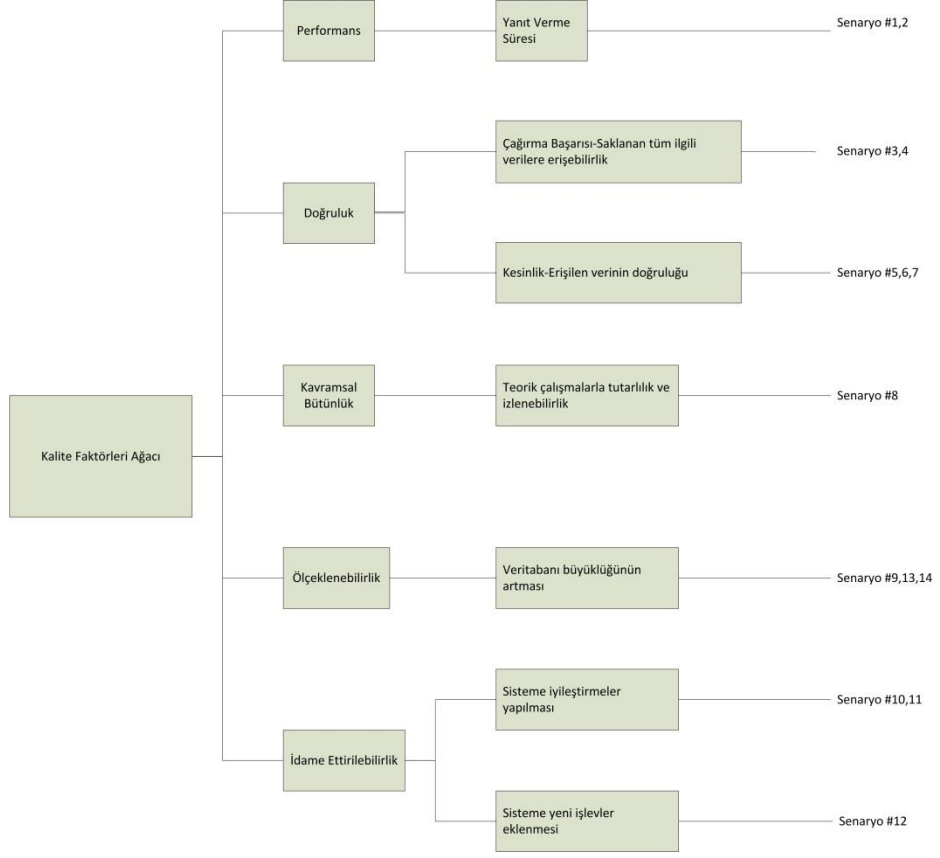
Adım 5-Kalite Faktörleri Ağacının Oluşturulması: Adım 5’de tüm paydaşların katılımıyla ön hazırlık çalışmalarında hazırlanmış olan taslak Kalite Faktörleri Ağacı incelenmiş ve belirlenen kalite nitelikleri doğrultusunda senaryolar oluşturulmuştur. Ardından geliştirilen senaryolar zorluk ve önem kıstaslarına göre önceliklendirilmiştir.

Adım 5’de geliştirilen senaryolardan bazıları aşağıda görülebilir:

Tablo 1. Örnek Kalite Nitelikleri Senaryoları

Senaryo Numarası	Kalite Niteliği	Senaryo	Önem	Zorluk
			Y:Yüksek O:Orta D:Düşük	Y:Yüksek O:Orta D:Düşük
1	Performans	Patlama sesi ile beraber uçak görüntüsünün yer aldığı videolar 13000 objenin bulunduğu bir video veritabanından milisaniyeler aralığında elde edilir. (dizin yapısı kullanılarak)	Y	O
2	Performans	Bir trafik kazası sahnesi 13000 objenin bulunduğu bir videodan çoklu mod sorgulama kullanılarak bir saniyeden az bir zamanda elde edilir. (dizin yapısı kullanılarak)	Y	Y
8	Kavramsal Bütünlük	Sorgu sonuçları uygunluklarına göre sıralanmış olarak fotoğraf kareleri listesi biçiminde gösterilir (ayrı ayrı her mod için ve çoklu mod için).	Y	O
9	İdame Ettirilebilirlik	Sisteme yeni bir öğrenme algoritması eklenir.	O	D

Adım 5 sonucunda ön hazırlık aşamasında hazırlanan Kalite Faktörleri Ağacı Şekil 2’deki gibi son haline getirilmiştir:



Şekil 2. Kalite Faktörleri Ağacı

Adım 5'in sonlandırılması ile ATAM uygulamasının birinci toplantı gündemi tamamlanmıştır. Toplantının iki gün sonrasında ATAM uygulamasının ilk 5 adımının çıktıları değerlendirme ekibi tarafından tüm katılımcılarla paylaşılmıştır.

İkinci ATAM toplantısı ilk toplantının 10 gün sonrasında gerçekleştirilmiştir. 7. ve 8. ATAM adımlarının atlanmasına karar verildiği için ikinci toplantının gündeminde sadece adım 6 yer almaktadır.

Adım 6-Mimari Yaklaşımların Analiz Edilmesi: 6. ATAM adımında, adım 5'de yapılan önceliklendirmeye göre yüksek öncelikli senaryolar seçilerek analiz edilmiştir. Analiz sonucunda çeşitli mimari riskler, duyarlılık noktaları ve ödünleşim noktaları tespit edilmiştir.

Adım 5'de geliştirilen senaryolardan yüksek öncelikli olanlar analiz edilir. Bu adımda mimari riskler, duyarlılık noktaları ve ödünleşim noktaları tespit edilir.

Analizi yapılan senaryolardan örnek olarak üçü aşağıda gösterilmiştir:

Tablo 2. Örnek Senaryo Analizi-1

Senaryo Numarası	2			
Senaryo	Bir trafik kazası sahnesi 13000 objenin bulunduğu bir video-dan çoklu mod sorgulama kullanılarak bir saniyeden az bir zamanda elde edilir. (dizin yapısı kullanılarak)			
Kalite Niteliği	Performans			
Ortam	Çalışma zamanı			
Uyarı	Kullanıcı sorgu yapar			
Yanıt	Video sahneleri listesi			
Mimari Kararlar	Duyarlılık	Ödünleşim	Risk	Risk Değil
Yüksek boyutlu dizin yapısı	S1 S2		R1	
Çoklu mod sorgulama için veri tümleştirme yöntemi	S3			
Argüman				

S1: Dizin yapısının boyutu artarsa performans etkilenir.
S2: Dizin yapısı veritabanında saklanan konseptte uygun olarak oluşturulmuş olmalıdır.
R1: Konseptin anlamsal olarak analiz edilmesi zordur. Dizin yapısının doğru kurulması bu analizin doğru yapılmasına bağlıdır.
S3: Veri tümleştirme veri bağımlılıklarına duyarlıdır.

Tablo 3. Örnek Senaryo Analizi-2

Senaryo Numarası	8			
Senaryo	Sorgu sonuçları uygunluklarına göre sıralanmış olarak fotoğraf kareleri listesi biçiminde gösterilir. (ayrı ayrı her mod için ve çoklu mod için)			
Kalite Niteliği	Kavramsal Bütünlük			
Ortam	Çalışma zamanı			
Uyarı	Kullanıcı sorgu yapar			
Yanıt	Video sahneleri listesi			
Mimari Kararlar	Duyarlılık	Ödünleşim	Risk	Risk Değil
Erişim mekanizması	S7		R6	
Sorgu arayüzü	S8		R7	
Argüman				
S7: Öğrenme başarısı modaliteler arasındaki ilişkiye bağlıdır.				
R6: Sistemin temel amacı çoklu mod sorgulama sağlamak olduğu için, çoklu mod sorgulamanın çalışmaması sistemin kabul edilebilirliğini azaltır.				
S8: Sorgu arayüzü çıktı boyutuna bağlıdır.				
R7: Çıktı boyutu çok büyükse sistem zaman aşımı hatası verebilir. Bu kullanıcı memnuniyetini azaltacak bir unsurdur.				

Tablo 4. Örnek Senaryo Analizi-3

Senaryo Numarası	14			
Senaryo	Yüksek boyutlu dizin gerektiren sorguların hızlı çalışması.			
Kalite Niteliği	Ölçeklenebilirlik			
Ortam	Çalışma zamanı			
Uyarı	Kullanıcı sorgu yapar			
Yanıt	Video sahneleri listesi			
Mimari Kararlar	Duyarlılık	Ödünleşim	Risk	Risk Değil
Yüksek boyutlu dizin yapısı	S12	T2	R11	
Argüman S12: Ölçeklenebilirlik dizin yapısının boyutuna bağlıdır. T2: Yüksek boyutlu dizin yapısı kullanmak sistemin ölçeklendirilebilir olmasını sağlarken performansının düşmesine neden olur. R11: Performans düşüklüğü kullanıcı memnuniyetsizliğine neden olur.				

Adım 9-Sonuçların Sunulması: ATAM toplantılarının tamamlanmasının ardından toplantı notları değerlendirme ekibi tarafından düzenlenmiş ve yorumlanmıştır. ATAM uygulamasının sonuçları raporlaştırılmış ve tüm katılımcılarla paylaşılmıştır. ATAM vaka çalışması sonucunda yöntemden beklenen çıktıların başarılı bir şekilde elde edildiği görülmüştür.

- Sistem mimarisinin Kalite Faktörleri Ağacı son haline getirilmiş ve Şekil 1 Kalite Faktörleri Ağacında gösterilmiştir.
- Kalite Faktörleri Ağacı doğrultusunda kalite nitelikleri senaryoları geliştirilmiş ve örnek senaryolardan bazıları Tablo 1 Örnek Kalite Nitelikleri Senaryolarında gösterilmiştir.

- Senaryo analizi sonrasında bazı risk alanları, duyarlılık ve ödünleşim noktaları tespit edilmiş ve örnek senaryo analizi sonuçları Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 4'de belirtilmiştir.
- Kullanılan mimari yaklaşımlar tanımlanmış ve Adım 4: Mimari Yaklaşımların Tanımlanması bölümünde listelenmiştir.
- Adım 3: Mimarinin Sunulması bölümünde de belirtildiği gibi mevcut mimari dokümantasyonu toplantılar esnasında yapılan yorumlara ve tespit edilen bulgulara göre güncellenmiş ve iyileştirilmiştir. Böylece çok daha olgun bir yazılım mimarisi dokümantasyonu ortaya çıkmıştır.

Senaryo analizleri boyunca birçok risk alanları ve duyarlılık noktaları tespit edilmiştir, fakat sadece iki ödünleşim noktası bulunabilmiştir. ATAM sonuçlarının değerlendirilmesi sonucunda, sistem mimarisinin araştırma süreci içinde olgunlaşmış bir modüler yapısının olmasının bu duruma neden olduğu değerlendirilmiştir.

4 Sonuçlar

Bu bildiriye bir çoklu ortam veri yönetim sistemi yazılım mimarisinin ATAM uygulanarak değerlendirilmesi hakkında bilgi verilmiştir. Bu vaka çalışması sonucu elde edilen çıktılar beklenen ATAM çıktılarını içermesi nedeniyle yapılan vaka çalışmasının başarı ile sonuçlandığı değerlendirilmektedir. ATAM uygulaması sonucunda sistem mimarisinin taşıdığı bazı riskli alanlar ve duyarlılık noktaları tespit edilmiş ve bunlar proje paydaşları ile paylaşılmıştır. Ayrıca vaka çalışması boyunca sistemin mimari dokümantasyonu için birçok tespitte bulunulmuş ve ATAM uygulaması paralelinde devam eden V&B yaklaşımı ile söz konusu mimarinin belgelenmesi çalışmasına önemli bir katkı sağlanmıştır.

ATAM uygulamasının proje paydaşlarına mimarinin sahip olduğu risk alanları ve ödünleşim noktaları ile ilgili farkındalık sağlamış olması çalışmanın diğer bir önemli katkısıdır. Mevcut mimarinin iyileştirilmesinde ya da bu mimari referans alınarak geliştirilecek yeni tasarımlarda bu kazanımlardan yararlanılacağı düşünülmektedir. Ayrıca tanımlanan kalite gereksinimleri ilerleyen aşamalarda yapılacak olan sistem kalite testleri (örneğin, performans testleri) için de bir temel oluşturacaktır.

Bahsi geçen vaka çalışması genellikle geniş paydaş grubu olan kurumsal yazılım mimarilerinin değerlendirilmesinde kullanılan ATAM'ın nispeten az sayıda proje paydaşının yer aldığı bir araştırma projesinde de uygulanabilir ve sonuç alınabilir olduğunu göstermek adına da önem taşımaktadır. Bunda ATAM'ın uyarlanabilir olmasının etkisi vardır.

Son olarak, ATAM toplantıları öncesinde kapsamlı bir ön hazırlık çalışması yapılmasının yararı açıkça görülmüştür. Böylece değerlendirme ekibinin sisteme, sistemin işlevlerine ve mimarisine daha fazla hâkim olması sağlanmaktadır. Diğer bir kritik nokta ise tüm proje paydaşları arasında sistemin kalite nitelikleri ile ilgili ortak bir anlayış oluşmasını sağlamanın önemidir. ATAM toplantıları öncesinde yapılan hazırlık çalışmalarında önemli kalite gereksinimlerinin belirlenip, sistemin amaçlarına uygun olarak tanımlarının netleştirilmesi ve ATAM toplantıları sırasında paydaşlar ile

birlikte bu tanımlar üzerinde uzlaşma sağlanması büyük fayda sağlayacaktır. Böylelikle ATAM uygulamasının çok daha verimli ve başarılı geçeceği değerlendirilmektedir. Ayrıca değerlendirme ekibinin konu alınan yazılım mimarisi hakkında derinlemesine bilgi sahibi olması, ATAM uygulamasının verimini arttıracak diğer bir etken olarak düşünülmektedir.

Teşekkür. Bu çalışma TÜBİTAK EEEAG'nin 109E014 kodlu proje desteği ile kısmen desteklenmektedir.

Kaynaklar

1. R. Kazman, M.Klein, P.Clements, ATAM: Method for Architecture Evaluation
2. Salma, Ç., Oğuztüzün, H., Yazıcı, A., Bir Çokluortam Veri Yönetim Sistemi Yazılım Mimarisinin “Views and Beyond” Yaklaşımıyla Belgelemesi: Durum Raporu (UYMK’12, İzmir)
3. Demir, U., “Integration of Fuzzy Object-Oriented Multimedia Database Components”, MS Tezi, ODTÜ, 2010.
4. Şahin, A. Ş., Şencan M.Ü., ATAM Yazılım Mimari Değerlendirme: Bir Uygulama Deneyimi (UYMS’12, Ankara)
5. P. Clements, F. Bachmann, L. Bass, D. Garlan, J. Ivers, R. Little, P. Merson, R. Nord, J. Stafford, Documenting Software Architectures, Views and Beyond, second edition, Addison-Wesley, 2011.
6. <http://www.sei.cmu.edu/architecture/tools/document/viewsandbeyond.cfm>
7. <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ee658094.aspx>
8. Salma, Ç., Oğuztüzün, H., Yazıcı, A., Kullanım Eşlemesiyle Mimari Görünümlerin İrdelenmesi Üzerine Bir Örnek Çalışma (UYMS’13, İzmir)