

# Dağıtık, Eşgüdümlü ve Bireysel Süreç Modelleme

Oktaç Türetken<sup>1</sup>

Onur Demirörs<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bilgi Grubu Ltd. ODTÜ Teknokent, Ankara

<sup>2</sup>Enformatik Enstitüsü, ODTÜ, Ankara

<sup>1</sup>e-posta: oktay@bg.com.tr

<sup>2</sup>e-posta: demirors@metu.edu.tr

## Özetçe

Bu çalışma, organizasyonların merkezi olmayan (decentralized) ve eşgüdümlü bir şekilde iş süreçlerini modellemelerini sağlayacak bir metod önermektedir. Metod, organizasyonlarda süreç modellenmenin süreçleri gerçekleştiren bireylerce yapılabileceği fikrine dayanmaktadır. Merkezi bir grubun süreçleri anlaması, analiz etmesi, modellemesi ve iyileştirmesi yerine, süreci gerçekleştirenler kendi süreçlerini eşgüdümlü bir şekilde modelleme ve iyileştirmeden sorumlu tutulmaktadır. Birleştirilen bu bireysel modeller organizasyonun süreç ağını oluşturmaktadır. Dokümanda ayrıca çalışma kapsamında gerçekleştirilen iki örnek olay incelemesi ve alınan derslerin özeti sunulmaktadır.

## 1. Giriş

Süreç modelleri birçokları için organizasyonların en değerli varlıkları olarak düşünülmektedirler. Bu varlığın değeri onu gerçekleştirenler tarafından benimsenmesi, gerçekleşen süreci tam ve doğru olarak yansıtması ve süreçte gereken değişikliklerin kolay ve çabuk şekilde yapılabilmesi ile daha da artacaktır. Bu çoklu hedeflerin ulaşılabilmesini sağlamak amacıyla merkezi olmayan bir süreç modelleme yaklaşımı kullanılabilir.

Merkezi olmayan modelleme yaklaşımı, organizasyonlarda bireylerin kendi süreçlerini kendilerinin modellemesi üzerine kuruludur. Tanımlanan süreçler bütünü organizasyonun kurumsal süreç-tabanını oluşturur. Süreci gerçekleştiren bilgi çalışanlarının modellemeye olan ilgi seviyelerinin artması, modellerin işleyen gerçek süreçlere yakın olma ve geliştirilen modellerin süreci gerçekleştirenler tarafından benimsenme olasılıklarını artıracaktır.

Bunun yanında, merkeziyetçi yaklaşımlarda, süreç tanımının tam ve kararlı oldukları düşünüldükleri andan itibaren, modelleri değiştirmek veya sık değişiklikler yapmak zordur ve çoğu zaman istenmeyen bir tutumdur [1]. Bununla birlikte, yazılım organizasyonları ortaya çıkan iyileştirme fırsatlarının yakalanması, kavranması ve organizasyonun süreç tabanına katılması hususunda hızlı ve esnek olmalıdırlar. Bu amaç merkezi olmayan ve eşgüdümlü süreç modelleme yaklaşımları ile ulaşılabilir.

Bu yaklaşımların geniş organizasyonlarda kolay uygulanamayacağı düşünülebilir. Bu kaygının gerçekleşebilecek olma olasılığının yanında, literatürde bu çeşit bir yaklaşımların özellikle bilgi çalışanlarının üretim için birlikte çalıştığı organizasyonlarda uygulamaya elverişli olabileceği kaydedilmiştir [2], [3]. Yazılım organizasyonları da bu çeşit organizasyonlara güzel örnekler oluşturmaktadırlar.

Bu çalışmada, organizasyonların süreçlerini merkezi olmayan ve eşgüdümlü şekillerde modelleyebilmeleri sağlayacak bir metod önerilmektedir. *Plural* adını verdiğimiz

bu metod, süreçlerin anlaşılması, modellenmesi ve iyileştirilmesi sorumluluğunu, bu süreçleri gerçekleştiren bireylerle dağıtır. Organizasyonda her birey, kendi gerçekleştirdiği aktiviteleri modeller ve bu kişisel modeller entegre edilerek değişik soyutlama seviyelerinde bütünü ifade eden süreç modelleri üretilir. Yine bu modeller baz alınarak, organizasyonun işleyişine ve nasıl iyileştirilebileceğine ışık tutacak, süreç ve rol bağımlılık modelleri oluşturulabilir.

Çalışmada ayrıca metodun uygulandığı iki örnek olay incelemesi sonuçlarının özeti sunulmaktadır. Dokümanın 2. kısmında konu ile ilgili literatür çalışmalarının özeti ve tartışması sunulmaktadır. 3. kısımda Plural metodunun genel hatları tanıtılmakta, 4. kısımda ise örnek olay incelemeleri, ortaya çıkan bulgular ve sonuçlar değerlendirilmektedir.

## 2. İlgili Literatür Özeti

Süreç modelleme ve yürütme yaklaşımları genel olarak süreçlerin merkeziyetçi bir şekilde tanımlanacağını ve yürütüleceğini varsayılmaktadır. Bu merkezi yapı ile ilgili dolaylı varsayım, birçok süreç iyileştirme ve yeniden tasarlama yaklaşımlarında da yer bulmaktadır [4], [5]. Bunun yanında, süreç modelleme konusunda yapılan birçok çalışma ([6], [7], [8]), bireylerin süreç modellemeye aktif olarak katılmalarının önemini vurgulamış, hatta bireylerin kendi modellerini üretmeleri ve değiştirebilmeleri için yetkilendirilmeleri gerektiğini savunmuşlardır.

Bireylerin kendi aktivitelerini kendilerinin modellemesi düşüncesi, Demirörs tarafından, yazılım organizasyonlarında değişimin yönetilmesi amacıyla “yatay değişim yaklaşımı” (horizontal change approach-HOC-A) [9] olarak önerilmiştir. HOC-A yaklaşımında süreç modelleme ve değişim, organizasyonun tüm bireyleri tarafından merkezi olmayan ve eşgüdümlü bir şekilde gerçekleşir. Bu yönüyle yaklaşım, toplam hedefin beraberce, yönlendirme veya herhangi bir organizasyonel seviyede yapılandırmaya olmaksızın ulaşıldığı sinir ağlarına benzetilebilir.

Merkezi olmayan modelleme için Ben-Shaul ve Kaiser [10] ‘uluslararası ittifak’ modelini benimsemişlerdir. Bu modelde bağımsız taraflar, birlikte çalışma kurallarını belirleyen fakat tarafların kendi iç hukuk ve kurallarında kontrolünü tamamen kendilerinde bırakan ‘antlaşmalar’ imzalarlar. Bu amaçla, Marvel sistemi üzerine ek olarak bir süreç merkezli yazılım mühendisliği ortamı (PSEE) olan Oz aracını geliştirmişlerdir. Genel olarak antlaşma tarafları çoklu bir operasyona nasıl şekillerde katılacaklarını açık olarak belirtirler. Oz’un bu birbirinden bağımsız geliştirici takımlarının kendi süreçlerini dağıtık bir şekilde modellemelerini ve yürütmelerini sağlayacak yaklaşımının kişisel boyutlara indirgenmesinin uygulanabilirliği ve başarısı özellikle bireylerin yüksek oranda bağımlılığı dolayısıyla soru işaretleri içermektedir. Benzer bir çalışmada Graw ve Gruhn [11] merkezden dağıtık süreç modelleme ve yürütümü

için 'FUNSOFT nets' süreç modelleme formalizmini temel alan bir mimari önermişlerdir.

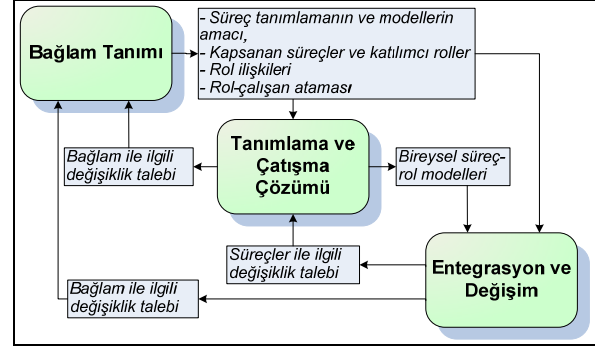
Süreçlerin parçalar şeklinde edinilmesi ve daha sonra birleştirilerek bütün bir süreç modelinin oluşturulması, gereksinim mühendisliği ve süreç edinme (process elicitation) alanlarında kullanılan 'bakış açısı' (viewpoints) esaslı yaklaşımlarda temel prensiplerden biridir [12], [13]. Her bakış açısı uygun bir betimleme düzeni ile ifade edilmiş, sistem ve onun alanı ile ilgili kısmi bilgiyi kapsar [14]. Bakış açısı yöntemi, karmaşık bir tanım veya modelin inşasının, tanımlamak istenilen ürün veya sistem ile ilgili değişik bakış açılarına sahip birçok bireyi içerdiği fikrine dayanmaktadır [15]. Fakat bu yaklaşımda 'bakış açıları', bütünleştirilmelerinin ardından hükümlerini yitirmekte, ayrı birer varlık olarak sürdürülmektedirler. Gerçekleştirilmesi gereken bir değişiklik, dağıtık bir şekilde değil, bütünleştirilmiş modeller üzerinde yine merkezi bir yapı tarafından gerçekleştirilmektedir. Verlage [16] bakış açısı esaslı süreç ediniminin temel gereksinimleri hakkında bir formalizm önermiş; Turgeon [17], süreç modellerinin birçok kaynak veya bakış açısından edinilmesini destekleyen V-Elicit prototip aracını geliştirmiştir. Bu iki çalışma birçok konuda paralel noktalar içermekle birlikte, her iki çalışma da süreçlerin gerçek bireyler tarafından tanımlanmasını sağlayacak yapıyı desteklememektedirler.

Rol esaslı süreç modelleme yaklaşımlarında organizasyonlar, birbirleri ile etkileşim içinde olan birer rol ağı şeklinde düşünülürler. Ould tarafından önerilen Riva metodu, süreç mimarisinin tanımlanması ve süreç modellemenin rol-aktivite diyagramları (RAD) kullanılarak gerçekleştirilmesi için belli sayıda adımları içerir [18]. 'Birbirine bağlı roller' (interconnected roles - IR) [19] yaklaşımı, roller, takımlar ve süreçler esaslı olarak organizasyonlarda dağıtık çoklu sayıda senkronize etkileşimin inşası ve belirtimi için bir süreç formalizmi tanımlar. Nesne yönelimli rol analiz metodu (OORAM) etkileşen objelerin modellerinin tanımı için rolleri kullanan nesne yönelimli bir yöntem sunar [20]. Buna göre rol belirli özneliklere sahiptir, diğer rollere mesajlar gönderebilir veya onlardan mesaj alabilir. Bu rol esaslı yaklaşımların rollere atanmış olan bireylerin aktiviteleri bağımsız şekillerde modellemelerine ve sürdürülebilirliklerine olanak sağlayacak şekillerde uygulanmaları bu yaklaşımlarda büyük oranlarda uyarlama ve eklemeleri gerektirmektedir.

Son yıllarda, değişik bir çok alanda araştırılmaya ve uygulanmaya başlayan ajan-esaslı (agent-based) yaklaşımlar karmaşık ve merkezi olmayan sistemlerin tasarlanması ve düzenlenmesi amacıyla da araştırmacıların ilgisini çekmiştir. Çözüm önerileri yazılım mühendisliği [21] ve iş süreçleri yönetimi [22] gibi birçok alanda uygulanmaya konmuş durumdadır. Ajan esaslı yaklaşımlarda ajan, karşılıklı birbirine bağımlılıkları çerçevesinde diğerleri ile etkileşim içinde olan problem çözücü otonom bir bilgisayar programı olarak tanımlanmıştır. Bu yaklaşımlar, hâlihazırda tanımlanmış olarak varsayılan ajan servislerinin (sunulan aktiviteler) yürütülmesi üzerine odaklanmışlardır. Dolayısıyla, ajanların servisleri merkezi olmayan şekillerde tanımlanmasının getireceği özel gereksinimlerin karşılanabilmesi için, bu yaklaşımların sistematik bir mekanizma, grafiksel bir notasyon ve birey ajanların kendi servislerini, bağımlılıklarını ve etkileşimlerini tanımlayabilecekleri bir araca ihtiyaçları olacaktır.

### 3. Plural Metodu

Plural bir organizasyonun kendi süreçlerini tanımlaması ve süreç tabanının bakımını sürdürebilmesi için takip edebileceği bir metottur. Bu metot ile organizasyon, kendi süreç tabanını ve ilgili altyapıyı oluşturmak için üç aşamadan geçer. Bu üç aşama ve aralarındaki veri akışı Şekil 1'de ifade edilmiştir.



Şekil 1. Plural Aşamaları

*Bağlam tanımı* fazında, tüm süreç sahipleri ve ilgili paydaşlar müşterek olarak süreç modellemenin amacı ve kapsamını belirlerler. Her birey, organizasyonda sürdürdüğü rolleri esas alarak, süreçler dâhilinde gerçekleştirdiği aktiviteleri *tanımlama ve çatışma çözümü* fazında tanımlarlar. Kendi tanımları ve diğer rollerin tanımları arasındaki çelişki ve çatışmaları çözümlerler. Bu rol esaslı tanımlama, eş bireyler tarafından gerçekleştirilmesi ve koordinasyon takımı tarafından doğrulanması ile tamamlanmış olur. Entegrasyon ve değişim fazında tam ve tutarlı tanımlar birleştirilir, yeni modeller üretilir ve bu modeller analiz edilir. Değişiklik talepleri önerilir. Değişikliğin tipine göre talep ilk veya ikinci fazı tetikler ve döngü, değişiklik gerçekleştirilip süreçler yeniden tutarlı ve tam duruma gelene dek kendini yineler.

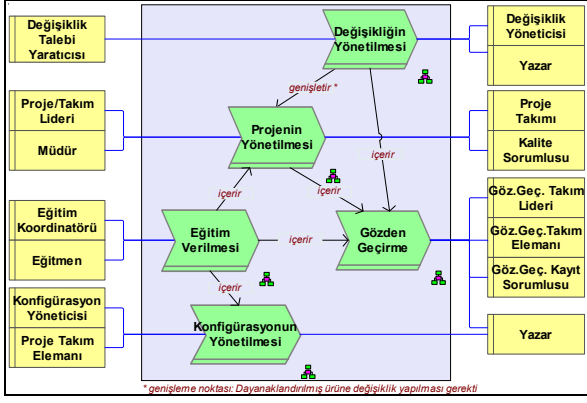
Takip eden alt-başlıklarda metodun ilgili fazlarının detayları sunulmaktadır.

#### 3.1. Bağlam Tanımı

Bu aşama organizasyonu, eşgüdümlü ve merkezi olmayan süreç modelleme için hazırlar. Temel amaç, organizasyonun üst düzey süreç ağı, katılımcı roller, bireyler ve bunların yapısal ilişkileri cinsinden iskeletini oluşturmaktır.

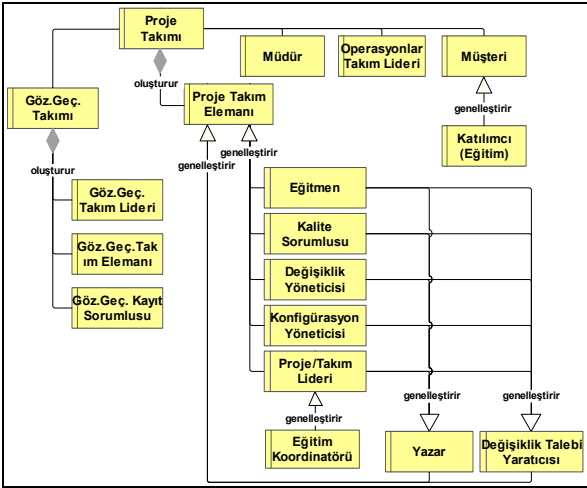
İlk olarak, süreç sahipleri ve paydaşlarından oluşan Plural süreç grubu, süreç modellemenin amaç ve hedeflerini belirleyip ifade eder. Grup daha sonra, metot kapsamında, tanımlama aktivitesinin izlenmesi ve kolaylaştırılması, süreç ağının tanımlanması ve bakımının sürdürülmesi sırasında geliştirici bireylerin yönlendirilmesi ve rehberlik edilmesi, bireysel modellerin doğrulanması ve işleyişin anlaşılması ve analizine temel teşkil eden modellerin entegre edilmesi ve üretilmesi gibi birçok sorumluluğu yerine getirecek koordinasyon takımını oluşturur.

Grup modellenecek süreçleri ve bu süreçlerde katılımcı rolleri tanımlar. Koordinasyon takımı bu içeriği bir 'kapsam diyagramında' betimler. Kapsanan süreçleri, bunlar arasındaki yapısal ilişkiyi ve katılımcı rolleri gösteren örnek bir kapsam diyagramı Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Örnek Kapsam Diyagramı

Rollerin ve süreçler ile ilişkilerin tespiti, bu roller arasındaki yapısal ilişkilerin ortaya çıkmasına yardımcı olur. Örneğin, 'konfigurasyon yöneticisi' rolü, daha genel bir rol olan 'proje takım elemanı' rolünün tüm sorumluluklarına sahiptir (miras alır). Bu yapısal ilişkiler koordinasyon takımı tarafından 'rol diyagramında' betimlenir. Rol diyagramında roller arasındaki ilişkiler nesne yönelimli yaklaşımlardaki sınıf kavramına ve buna göre UML (Unified Modeling Language) [23] sınıf diyagramlarında olduğu gibi ilişki (association), bütün-parça/oluşturma (aggregation), veya genelleştirme (generalization) tiplerinde olacaktır. Şekil 3, örneği Şekil 2'de verilen duruma ait rol diyagramını vermektedir. Organizasyon için harici olan roller (ör. müşteri) veya kapsanan süreçlere göre dışarıda kalması uygun görünen roller 'pasif roller' olarak adlandırılırlar. 'Aktif roller' ise atanmış bireyler tarafından aktiviteleri modellenecek olan rolleri ifade eder. Her aktif rol, belirli bir süreç kapsamında gerçekleştirdiği etkinlikleri ifade eden kendi bireysel rol-süreç diyagramına sahiptir.



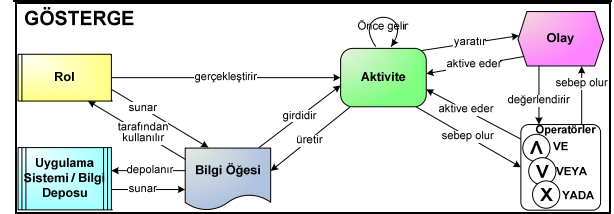
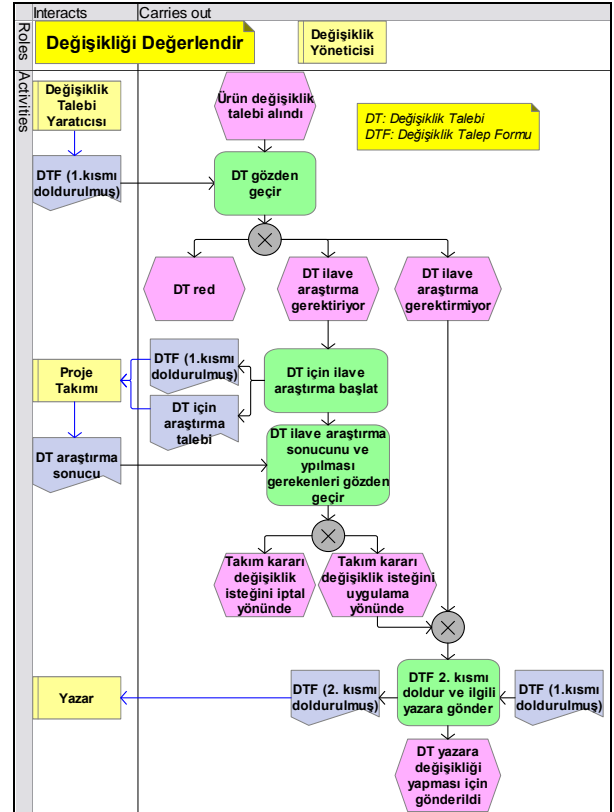
Şekil 3. Örnek Rol Diyagramı

Her birey organizasyondaki gerçek sorumlulukları dâhilinde betimlenen rollere atanırlar. Bu geliştirici bireylerle ek olarak, geliştirilecek modelleri doğrulanması vazifesini yerine getirecek 'eş bireyler' de tanımlanırlar ve ilgili rollerle eşleştirilir. Bir birey birden çok rol ile eşleştirilebilir ve bir rol

birden çok bireye atanabilir. Koordinasyon takımı tüm aktif rollerin bir bireye atanmış olduğundan emin olmalıdır. Kapsam ve ilgili atamalara göre yürütme planı dokümanite edilir ve tüm katılımcılar tarafından onaylanır. Plan ve geliştirilen diyagramlar, bir sonraki fazda gerçekleştirilecek bireysel modellemenin kapsamı ve sorumlulukları hakkında gerekli bilgiyi içerir.

### 3.2. Tanımlama ve Çatışma Çözümü

Yürütme planı onayının ardından, zaman çizelgesine göre süreç tanımlama ve çatışma çözümü fazı başlar. Temel amaç, bir dizi tam ve tutarlı bireysel modellere ulaşmaktır. Bu aşamada Plural yaklaşımı, rol esaslı modellemeyi bir adım ileriye taşıyarak rollere bürünen bireylerin o roller kapsamında gerçekleştirdikleri aktiviteleri eşgüdümlü şekilde modellemelerini önerir. Gerekli görülürse, koordinasyon takımı, geliştirici bireylere izlenecek prosedür, kullanılacak notasyon, araç ve teknikler ile ilgili bilgilendirme oturumları düzenler.



Şekil 4. Örnek Kişisel Rol-Süreç Diyagramı (değişiklik yönetimi sürecinde, değişiklik yöneticisi rolünün gerçekleştirdiği 'değişiklik talebini değerlendirme' operasyonu)

İlk olarak, her geliştirici birey, atandığı her rol için süreçler kapsamında sunduğu operasyonları (rolün sağladığı hizmet) belirler. Her operasyon için, o operasyonda gerçekleştirdiği etkinlikleri bir bireysel rol-süreç diyagramı ile betimler. Bir bireysel rol-süreç diyagramı örneği Şekil 4'te sunulmaktadır.

Süreçlerin ifade edildiği notasyon için temel olarak eEPC (extended Event Driven Process Chain) [24] diyagramları esas alınmıştır. eEPC yarı-formal olmakla beraber iş süreçleri modelleme alanında sıklıkla kullanılan bir notasyondur. Temel yapı taşlarını fonksiyonlar ve olaylar oluşturur. Bir olay bir fonksiyonu tetikleyebilir veya bir fonksiyon bir olaya sebep olur ve böylelikle olay ve fonksiyonların sıralı birleşimi olay-süreç zincirlerini oluşturur. eEPC diyagramlarında süreçlerin veri ve organizasyonel yönleri de gösterilebilir.

Bireysel rol-süreç diyagramı (Şekil 4), rolün ilgili operasyon kapsamında gerçekleştirdiği aktiviteleri, bu aktiviteleri gerçekleştirirken girdi olarak kullandığı bilgi öğelerini ve sonuç olarak ürettiği çıktıyı içerir. Buna ek olarak, geliştirici bireylerden, var ise girdilerin sağladığı kaynak ve çıktıların gönderildikleri yönü tanımlamaları istenir. Kaynaklar veya gönderilen yönler başka rolleri, proje ambarlarını, dosyaları, yazılımları veya araçları içerebilir. Bu şekilde ifade edilmiş gösterimler, rolün diğer rollerden beklentilerini ifade eder. Diyagramlar, rollerin beklentileri açısından, eğer diğer rollerin modellerinde bu beklentiler karşılanmış ise tutarlı olarak değerlendirilirler. Örneğin Şekil 4'te verilen örnek için, değişiklik yöneticisi, kendi aktivitelerini yerine getirmesi için (diğer bir deyişle operasyonunu sunabilmesi için) değişiklik istek formunun (1.kısımlı doldurulmuş değişiklik istek formu) değişiklik talep yaratıcısından geleceği beklentisini belirtmiştir. Değişiklik talep yaratıcısı herhangi bir operasyonunda bu bilgi öğesini değişiklik yöneticisine gönderdiğini ifade etmiş ise, bu beklenti karşılanmış olur. Bu şekilde bir betimleme yapılmamış ise sistem içinde bu beklenti açısından bir tutarsızlık oluşmuş olur. Beklentilere bağlı olarak yapılan bu tutarlılık kontrolü hem roller hem de bilgi öğeleri arasındaki bütün-parça ve geliştirme ilişkilerini de dikkate almalıdır.

Süreç tanımı sırasında, geliştirici bireyler bu tutarsızlıkları belirler ve tanımlarını buna göre yapabilirler. Tutarsızlık durumunda birey tutarsızlığı gidermek için kendi tanımına beklentileri karşılamaya yönelik olarak günceller veya kendi tanımında ısrar ederek diğer bireylerle bu durumu görüşmek üzere iletişim kurabilir. Her iki birey de kendi tutumlarında ısrar edebilir ve çatışma yaratılabilir. Nihai olarak çatışmanın çözümü yine bireylerin sorumluluğundadır. Çatışmanın çözümü için koordinatörler arabulucu veya hakem olabilirler.

Tutarsızlıklar ve çatışmalar çözümlenmiş, üretilen modeller eş bireyler tarafından geçerlenmiş ve koordinatörler tarafından doğrulanmış ise, bir aşamaya geçilebilir.

Bu aşamanın temel çıktısı doğrulanmış ve geçerlenmiş tam ve tutarlı bireysel rol-süreç diyagramlarıdır. Tutarlılık hem diyagramlar arasında hem de diyagram içinde sağlanmış olmalıdır. Bu somut çıktının yanında, her bir bireyin kendi sürecini modellemiş olması başlı başına önemli bir kazanç ifade eder. Birey, organizasyon içinde görev aldığı roller,

gerçekleştirdiği aktiviteler, girdi olarak kullandığı ve ürettiği bilgi öğeleri ve diğer roller ile etkileşimi hakkında düşünmüş, açık olarak ifade etmiş ve bilgi sahibi olmuştur. Bu aşamanın başarılı bir şekilde tamamlanması, yukarıda belirtilenler çerçevesinde birçok tutarsızlığın ve dolaylı varsayımın ortaya çıkartıldığı, paylaşıldığı ve çözüldüğü ve bireyler arasında gerçekleştirilen etkinlikler ve üretilen bilgi öğeleri üzerinde ortak bir anlayışın kurulduğu anlamını taşır.

### 3.3. Entegrasyon ve Değişim

Her iki aşamada üretilen modeller açık veya dolaylı olarak; hangi süreçlerin gerçekleştirildiği, bu süreçlerde hangi rollerin yer aldığı ve neleri gerçekleştirdikleri, rollerin hangi girdilere ihtiyaç duydukları ve hangi çıktıları ürettikleri, ve bunları ne şekilde aldıkları ve nerelere ulaştırdıkları bilgileri de dahil olmak üzere çok geniş boyutlarda bilgiyi barındırırlar. Dolayısıyla entegrasyon ve model oluşturma, bu süreç-tabanına doğru soruyu sorgulama mahiyetindedir.

Oluşturulacak ilk diyagram ilgili tüm rol-süreç diyagramlarını birleştirerek süreçte gerçekleşen aktiviteleri en detay seviyede gösteren aktivite-seviyesi süreç diyagramı olacaktır. Şekil 5'te verilen diyagram yine değişiklik yönetimi süreci için bu seviye diyagramı göstermektedir. Esas olarak aktivite-seviyesi süreç diyagramlarının oluşturulması, ilgili bireysel rol-süreç diyagramlarının yan yana konarak, rollerin birbirlerine ilettikleri mesajlar ve beraber gerçekleştirdikleri aktiviteler aracılığıyla birleştirilmelerinden oluşmaktadır.

Yine bireysel modeller temel alınarak, benzer yöntemlerle rol operasyonlarını ve aralarındaki mesajlaşmayı gösteren üst seviye süreç diyagramları da oluşturulabilir. Yine roller arasındaki mesajlaşmayı veya süreçler arasındaki bağımlılıkları ifade eden modeller de üretilebilir. Model entegrasyonu ve oluşturulması, temel olarak organizasyonun gerçekleştirdiği süreçler üzerinde geniş bir bakış açısı yaratmak, işleyiş ile ilgili detay ve üst seviye bilgileri analize hazırlamaktır. Örneğin, rol bağımlılık diyagramları, roller arasındaki etkileşim ve karşılıklı bağımlılıkların anlaşılmasına, bu ilişkilerin değişmesinin etkilerinin ortaya çıkartılmasına ve alternatif bakış açılarının ve düşüncelerin belirlenmesi ve karşılaştırılabilmesine yardımcı olurlar.

Bağlam hakkındaki değişiklik talepleri (roller ve süreçler hakkındaki) Plural süreç grubu tarafından onaylanır ve koordinasyon takımı tarafından yerine getirilirler. Rol aktivitelerinin tanımları ile ilgili değişiklikler ise doğrudan ilgili role atanmış birey tarafından gerçekleştirilir ve yine ilgili eş birey tarafından gözden geçirilirler.

Organizasyon bu aşamada süreç tabanında, yapısal süreç ağına ifade eden modeller (kapsam ve rol diyagramları), bireyler tarafından bakımı sürdürülen bireysel rol-süreç diyagramları ve organizasyonun işleyişini birçok açıdan görselleştiren modellere sahiptir. Bu diyagramlar bireylerin süreçlerin nasıl işlediklerini anlamalarına, problemleri ve etkisizlikleri işaret edebilmelerine, iyileştirme fırsatlarını belirlemelerine, değişiklik ve gelişme fikirleri önermelerine yardımcı olurlar.



hakkında geri bildirim sunmaları, yaşanan zorluklar ve elde edilen faydalar hakkında görüş bildirmeleri amacıyla anket düzenlendi.

Çalışmalarda genel olarak ARIS (Architecture of Integrated Information Systems) metodolojisini destekleyen ARIS Collaborative Suite [24] araç seti kullanıldı. Araç, bireysel modeller arasındaki tutarsızlıkları belirleyen bir ekleme ile genişletildi.

Tablo 1, çalışmaların kapsamını ve gerçekleşen işgücü değerlerini listelemektedir. Kullanılan aracın kısıtlı desteği ile entegrasyon, her iki çalışma için de ciddi ölçülerde zaman almıştır. Bu değer, araç tarafından bu işlemin büyük ölçüde otomatikleştirilebileceği düşünüldüğünden bu işlem için harcanan işgücü değerinin yüksek oranlarda düşürülebileceği varsayılmaktadır.

Tablo 1. Örnek çalışma kapsamı ve işgücü değerleri

	Çalışma 1	Çalışma 2
Üst seviye süreç sayısı	12	5
Rol sayısı	30 (13 aktif)	18 (15 aktif)
Rol operasyon sayısı	uygulanmadı	48
Geliştirici ajan sayısı	6	4
<b>Harcanan işgücü (saat)</b>		
Bağlam Tanımı	18	10
Tanımlama ve Çatışma Çözümü	76	19
<i>Katılımcı 1</i>	9.0	9.0
<i>Katılımcı 2</i>	5.0	5.0
<i>Katılımcı 3</i>	20.0	2.5
<i>Katılımcı 4</i>	13.0	2.5
<i>Katılımcı 5</i>	11.5	-
<i>Katılımcı 6</i>	17.0	-
<i>Koordinatör 1</i>	12.0	6.0
<i>Koordinatör 2</i>	2.0	-
Entegrasyon	20	5
<b>Toplam</b>	<b>128</b>	<b>40</b>
<b>Süre (saat)</b>		
Bağlam Tanımı	6.0	4
Tanımlama ve Çatışma Çözümü	20.5	9
Entegrasyon	14.0	5
<b>Toplam</b>	<b>40.5</b>	<b>18</b>

Örnek olay incelemeleri, metod kullanımı ile ilgili birçok avantajı, kısıtları ve önemli kritik başarı etkenlerini açığa çıkartmıştır. Süreç tanımı ve çatışma çözümü aşamasında bireyler özellikle prosedürlerdeki eksiklik ve belirsizlikler ile ilgili problemleri ve işleyiş sırasında sürdürdükleri dolaylı varsayımları açığa çıkarmışlardır. Daha önceleri sahip oldukları kapalı, belgesiz ve sözsüz bilgiler, tanımlı prosedürlerle işleyiş arasındaki tüm tutarsızlık ve boşlukları doldurabilmelerine olanak sağlamıştır.

Süreçlerin bazılarında bireyler, gerçekleştirilen aktivitelerin tanımlı süreçlere tam olarak uygun şekillerde işletilmediğini fark ettiler. Bireyler gerçekleştirdikleri süreçleri değiştirmişler fakat süreç tanımlarını belirli bazı sebepler yüzünden değiştirmemişlerdi. Ayrıca, değişikliği gerçekleştirmeden sorumlu rol veya çalışan açık şekilde ifade edilmemişti. Süreç tanımında yapılacak değişiklikler yine değişiklik yönetimi süreci çerçevesinde ele alınacak ve genel olarak belirli bir çalışan tarafından gerçekleştirilecekti. Fakat değişiklik yönetimi sürecinin mevcut durumu, katılımcılarla yapılan görüşmelerde de ifade edildiği üzere, değişikliğin

gerçekleştirilmesi üzerine belirli ölçülerde bürokrasi yüklemiş, çalışanların değişiklik ve dolayısıyla iyileşme önermede çekinceli davranmalarına sebep olmuştur. Bunun yerine çalışanlar, kendi işleyişlerini değiştirmeye başlayıp tanımları ayrılmaya başlamışlardır. Örneğin, ikinci olay incelemesinde bazı çalışanların kullandıkları gözden geçirme kaydı formunun, süreç kütüphanesinde yer alan standart formdan farklı olduğu o formun daha çok bilgiyi içerdiği gözlemlenmiştir. Bu şekilde iyileştirme şansı engellenmiş veya ertelenmiştir.

Plural metodunda sorumluluklar doğası gereği belirgindir. Bireysel modeller, değişiklik talebi gelmesiyle beraber ilgili birey tarafından güncellenirler. Değişiklik rolün arayüzünü etkilemiyorsa, rol kapsamında gerçekleştirilecek basit bir güncellemedir. Örneğin, konfigürasyon yöneticisi rolünün gerçekleştireceği 'konfigürasyon kontrolü altına alma' operasyonunda gerçekleştireceği değişiklik, başka rollerin kendi süreçlerini gerçekleştirme yöntemlerini etkilemez. Çünkü bu değişiklik başka rollerin beklentilerini etkilemez sadece konfigürasyon yöneticisinin kendi aktivitelerini nasıl gerçekleştirdiğini ve ürünlerini nasıl ortaya çıkarttığını etkiler. Fakat, yapılacak güncelleme rolün arayüzünü değiştiriyor ise, bu değişiklik hemen ortaya çıkacak olan bir tutarsızlığı sebep olacaktır. Tutarsızlığın giderilmesi için etkilenen ilgili rol modellerinde de değişiklik yapılmalı veya yapılan ilk değişiklik gerçekleşen müzakereler sonunda geri alınmalıdır. Diğer bir deyişle arayüzü ilgilendiren değişiklikler tutarlılığı tetiklerler ve ilgili taraflar bu durumu çözümlenmeli ve sistemi yeniden tutarlı bir duruma getirmelidirler. Plural metodu, gerekli gördükleri yerlerde bireylerin sadece gerçekleştirdikleri aktiviteleri değil, sahip oldukları ürünleri de değiştirmelerini gerekli kılar. Bu ürünlerin sağlayıcıları olduklarından, ürünlerin bakımının sürdürülebilmesi, anlam ve yapıda yapılan değişikliklerin ürünü kullananlara iletilmesi gereklidir. Bu, diğer bireyler ile içerik ve yapı üzerinde müzakere yapmayı da gerektirebilir.

Yapılan anket ve görüşmelerde katılımcıların metoda beklenilenden daha çabuk bir şekilde adapte oldukları görülmüştür. Katılımcılar, kendi sorumluluklarının ve bağlantılarının izole edilmesini ve yine kendileri tarafından bakımlarının sürdürülmesini yararlı bulmuşlardır. Katılımcıların tümü modellemenin, gerçekleştirdikleri süreçleri daha iyi anlamalarını sağladığını ve diğer roller ile bağımlılıklarının açık ve net şekillerde ifade edilmesinin başka yöntemler ile gözden kaçması muhtemel önemli bilgiler sağladığını belirtmişlerdir. Özellikle süreç modellerinin işleyiş kılavuzluk etme amacıyla kullanılması için, rol esaslı modellemenin yararlı olduğu belirtilmiştir.

Bunlara ek olarak, rol esaslı modelleme her bir bireyin rol esaslı metrikleri tanımlamasına ve bunları süreç tanımları ile entegre edebilmesine olanak sağlamıştır. İkinci olay incelemesinde, katılımcıların kendi kişisel performanslarını da ölçmek amacıyla, metriklerin ne zaman ve ne şekilde toplanacağı ve saklanacağı belirtme olanakları olmuştur. Her rolün, her bir süreç için amacının ortaya çıkartılması operasyonların neden o şekilde işletildiğini belirtmesi açısından önemli olmuştur. Bu, organizasyonun süreç ve rol hedeflerini değerlendirmesine ve süreç değişikliği sırasında önemli ilişkileri değiştirmeden önce sürecin karmaşıklığını anlama ve değerlendirmesine yardımcı olacaktır [7], [25].

## 5. Sonuçlar

Merkezi olmayan ve eşgüdümlü süreç modelleme yaklaşımı genel hatlarıyla, organizasyonlarda bireylerin kendi süreçlerini modellemelerini; onlara bu tanımları bağımsız bir şekilde sürdürebilmelerini sağlayacak gerekli mekanizma ve altyapıyı sunmayı; ve organizasyonun süreçlerini değişik perspektif ve soyutlama seviyelerinde ifade edebilecek modellerin üretilmesini sağlayacak süreç tabanının oluşturulmasını içerir.

Durum çalışmalarında metodun bir kısıtı olarak, modellenecek süreçler organizasyonda gerçekleşmiyor ve etkili bir şekilde yerleşmemiş iseler, metodun uygulanmasından beklenen faydaların tam anlamıyla gerçekleşmediği gözlemlenmiştir. Bir diğer husus da Plural metodunu uygulayacak organizasyonun düzeni ile ilgilidir. İkinci olay incelemesini gerçekleştirdiğimiz yazılım organizasyonunun, gerek operasyonel ortamı ve süreç kararlılığı, gerekse süreç iyileştirmeye olan bakışı açısından olgunluğunun göreceli olarak üst seviyede olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumun, bireylerin motivasyonunu yüksek tutması ve çalışmayı üstlenmeyi teşvik etmesine etkisi olduğundan metodun uygulanmasını kolaylaştırdığı düşünülmektedir.

Yönetimsel ve organizasyonel hususların yanında, yaklaşımda kullanılan bazı diyagramların bilişsel açıdan bazı kısıtları olduğu bildirilmiştir. Diyagramlarda kolay kavranabilirlikten ödün verilerek daha fazla bilgi betimlenebilir. Bazı süreçler için entegre edilmiş süreç diyagramları normal ebatlardaki bir sayfaya sığmayacak kadar geniş boyutlara ulaşmış, bu da modelin karmaşıklığını artırmıştır. Bir başka kısıt da kullanılan araç ile ilgili ortaya çıkmıştır. Hali hazırda metodu bütünüyle destekleyecek bir araç yoktur. Bu yüzden bazı gereksinimleri yerine getirmesi amacıyla hazır bir yazılıma ekleme yapılmıştır. Fakat metodun ve yaklaşımın yararları, bu yaklaşımın kendine has gereksinimlerini tümüyle karşılayan bir aracın geliştirilmesi ile büyük oranda artacaktır.

Not edilmesi gereken bir diğer husus da durum çalışmalarının belirli sayıda katılımcı ve kapsam ile gerçekleştirilmiş olmasıdır. Dolayısıyla metodun yüzlerce bilgi çalışmanı olan ve tüm organizasyona yayılan daha geniş süreçlere sahip geniş bilgi-tabanlı organizasyonlara nasıl ölçeklendirilebileceği hususu hala açık bir konudur.

Genel olarak yapılan çalışmalar, yaklaşımın değeri ve önemi ve gücünün nasıl değerlendirilebileceği ile ilgili ön kanıtları açığa çıkarmıştır. Metot, katılımcılara süreç beklentilerini ve hedeflerini açıkça ifade etmelerine ve bu hedeflere ulaşmak için diğer bireylerle müzakere etmelerine yardımcı olmuştur. Bireylerin beklentilerini ifade edebilmeleri, problemleri ortaya çıkartıp tartışmaları ve katılımcılar arasında, kendi dillerini korurken, ortak bir dil oluşturabilmeleri için bir ortam ve mekanizmalar sunmuştur. Bu tecrübeler, bireyler arasındaki iletişim ve bilgi transferini kolaylaştırmıştır. Buna ek olarak, bir diğer yarar da süreç tanımı ve çatışma çözümü için gereken sürenin teorik olarak kısalmasıdır. Bu aşama için gereken süre kendi kısmını en uzun sürede gerçekleştiren bir bireyin geçirdiği süre kadar olacaktır. Dolayısıyla teorik olarak katılımcı sayısının artması, tanımın ve iyileşmenin günler düzeyinde ölçülen seviyelerde gerçekleşmesine olanak sağlayacaktır.

## 6. Kaynakça

- [1] Kasse, T., Practical insight into CMMI. Artech House, 2004.
- [2] Drucker, P.F., "The New Society of Organizations", Harvard Business Review: 95-104, 1992.
- [3] Senge, P., "It's the Learning: The Real Lesson of the Quality Movement", Journal for Quality & Participation, Nov/Dec99, Vol. 22, Iss.6. 1999.
- [4] Davenport, Thomas H., "The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign", Sloan Management Review, 31:4, 11-27, 1990.
- [5] West, M., Real Process Improvement Using the CMMI, Auerbach Publications, 2004.
- [6] Ould, M.A., "Preconditions for putting processes back in the hands of their actors." Information and Software Technology, Vol. 45 Elsevier B.V. p1071-1074, 2003.
- [7] Katzenstein, G. and Lerch, F.J. "Beneath the Surface of Organizational Processes: A Social Representation Framework for Business Process Redesign". ACM Transactions on Information Systems, Vol.18, No.4, p383-422, 2000.
- [8] Armour, Philip G., The Laws of Software Process: A New Model for the Production and Management of Software. Auerbach Yayınları, 2004.
- [9] Demirörs, O. "A Horizontal Reflective Process Modeling Approach for Managing Change in Software Development Organizations." Doktora Tezi, School of Engineering and Applied Science, Southern Methodist University, 1995.
- [10] Ben-Shaul, Israel Z. ve Kaiser, G.E. "A paradigm for decentralized process modeling and its realization in the Oz environment", 16th International Conference on Software Engineering, Sorrento, İtalya. p179-190, 1994.
- [11] Graw, G. ve Gruhn, V. "Distributed Modeling and Distributed Enaction of Business Processes", European Software Engineering Conference, 1995.
- [12] Finkelstein, A., Kramer, J., Nuseibeh, B., Finkelstein, L. ve Goedicke, M. "Viewpoints: A Framework for Integrating Multiple Perspectives in System Development." International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering, Vol.2, No.1, World Scientific Publishing Co. p31-58, 1992.
- [13] Sommerville, I., Kotonya, G., Viller, S. ve Sawyer, P. "Process Viewpoints". European Workshop on Software Process Technology. Springer-Verlag. p2 - 8, 1995.
- [14] Nuseibeh, B., A Multi-Perspective framework for Method Integration. Doktora Tezi, Department of Computing, Imperial College, Londra, 1994.
- [15] Finkelstein, A. ve Sommerville, I., "The Viewpoints FAQ." Software Engineering Journal, Vol.11 p2-4, 1996.
- [16] Verlage, M., "Multi-View Modeling of Software Processes". EWSPT3, p123-127, Springer-Verlag, Grenoble, Fransa, 1994.
- [17] Turgeon, J. "A View-Based System for Eliciting Software Process Models". Doktora Tezi, McGill University, 1999.
- [18] Ould, M.A., "Designing a re-engineering proof process architecture". Business Process Management Journal, Vol. 3 No.3, p232-247, 1997.
- [19] Singh, B., "Interconnected Roles (IR): A Coordination Model". Technical Report CT-084-92, Microelectronics

and Computer Technology Corporation (MCC), Austin, Texas ABD, 1992.

- [20] Reenskaug, T., Wold, P. and Lehne, O.A. Working with Objects: the OOram Software Engineering Method. Manning Publications, 1996.
- [21] Jennings, N.R., Wooldridge, M. "Agent-Oriented Software Engineering". 9th European Workshop on Modelling Autonomous Agents in a Multi-Agent World: Multi-Agent System Engineering, 2000.
- [22] Jennings, N.R., Norman, T.J., Faratin, P., O'Brien, P., Odgers, B. "Autonomous agents for Business Process Management" International Journal of Applied AI 14(2), p145-189, 2000.
- [23] OMG, Unified Modeling Language: Superstructure, Ver.2.0, Formal/05-07-04, Object Management Group, 2005.
- [24] Scheer, W.A., ARIS- Business Process Frameworks. 3rd Ed., Springer-Verlag Berlin, 1999.
- [25] Yu, E., Mylopoulos, J. "Understanding "Why" in Software Process Modelling, Analysis, and Design". International Conference on Software Engineering, p159-168, Sorrento, Italy, 1994.