



**İŞ ANALİZ SÜREÇ MODEL YAKLAŞIMIYLA SÜREÇ MADENCİLİĞİ
YÖNTEMİ KULLANILARAK YAZILIM GEREKSİNİMLERİ BELİRLEME**

Özge TAHMAZOĞLU

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
YÖNETİM BİLİŞİM SİSTEMLERİ ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ**

ŞUBAT 2023

Özge TAHMAZOĞLU tarafından hazırlanan “İŞ ANALİZ SÜREÇ MODEL YAKLAŞIMIYLA SÜREÇ MADENCİLİĞİ YÖNTEMİ KULLANILARAK YAZILIM GEREKSİNİMLERİ BELİRLEME” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Yönetim Bilişim Sistemleri Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Doç. Dr. Bahar ÖZYÖRÜK

Endüstri Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Başkan: Doç. Dr. M. Alp ERTEM

Endüstri Mühendisliği Bölümü, Çankaya Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye: Doç. Dr. Murat YILMAZ

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

Tez Savunma Tarihi: 14/02/2023

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....
Prof. Dr. Aslıhan TÜFEKÇİ
Bilişim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Özge TAHMAZOĞLU

14/02/2023

İŞ ANALİZ SÜREÇ MODEL YAKLAŞIMIYLA SÜREÇ MADENCİLİĞİ YÖNTEMİ KULLANILARAK YAZILIM GEREKSİNİMLERİ BELİRLEME

(Yüksek Lisans Tezi)

Özge TAHMAZOĞLU

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

BİLİŞİM ENSTİTÜSÜ

Şubat 2023

ÖZET

Süreç madenciliği günümüzde ilgi çeken konular arasında yer almaktadır. Süreç madenciliğinin süreç keşfi, süreç uygunluk kontrolü ve süreç geliştirme gibi 3 amacı bulunmaktadır. İş analizi süreç model yaklaşımında İhtiyaç analizi, mevcut ve istenen durumlar arasındaki farkları keşfetmek ve bu farklılıkları veya 'boşlukları' analiz ederek iş değişikliği fırsatlarını belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. Gereksinim yönetimi sürecinde ihtiyaç analizi yapılırken mevcut iş sürecini ortaya çıkarmada süreç madenciliği yöntemi kullanılabilir. Bu çalışmada Süreç Madenciliği ve İhtiyaç Analizi yöntemleri kullanılarak Gereksinimleri ortaya çıkarma çalışması yapılmıştır. Süreç madenciliği yöntemi ile mevcut süreç keşfedilirken Disco aracı kullanılmıştır. Mevcut süreç keşfi ve analizi Disco aracında yapılmıştır. Hedeflenen iş süreci uzman görüşü alınarak oluşturulmuştur. İhtiyaç analizi yöntemiyle mevcut süreç ve hedeflenen süreç arasındaki boşluklar belirlenerek gereksinimler ortaya çıkarılmıştır. Süreç madenciliği ve gereksinim ile ilgili bibliyometrik analiz çalışması yapılmıştır. Bibliyometrik analiz sonuçları aktarılmıştır. Gereksinimler, Süreç madenciliği ve ihtiyaç analizi yöntemi kullanarak ortaya çıkarılmıştır.

Bilim Kodu : 114609

Anahtar Kelimeler : Süreç Madenciliği, İhtiyaç Analizi, Gereksinimleri Ortaya Çıkarma, Disco

Sayfa Adedi : 33

Danışman : Doç.Dr. Bahar ÖZYÖRÜK

DETERMINING SOFTWARE REQUIREMENTS USING THE PROCESS MINING
METHOD WITH THE BUSINESS ANALYSIS PROCESS MODEL APPROACH

(M. Sc. Thesis)

Özge TAHMAZOĞLU

GAZİ UNIVERSITY
INSTITUTE OF INFORMATICS

February 2023

ABSTRACT

Process mining is one of the most interesting topics today. Process mining has three purposes: process discovery, process compliance check, and process improvement. In the business analysis process model approach, needs analysis is used to explore the differences between current and desired situations and to identify business change opportunities by analyzing these differences or 'gaps'. While performing needs analysis in the requirements management process, process mining method can be used to reveal the current business process. In this study, Requirements were revealed using Process Mining and Needs Analysis methods. Disco tool was used while discovering the current process with the process mining method. The current process discovery and analysis was done in the Disco tool. The targeted business process was created by taking expert opinion. With the needs analysis method, the gaps between the current process and the targeted process were determined and the requirements were revealed. A bibliometric analysis study was conducted on process mining and requirement. Bibliometric analysis results were transferred. The requirements were revealed using the process mining and needs analysis method.

Science Code : 114609

Key Words : Process Mining, Needs Analysis, Requirements Discovery, Disco

Page Number : 33

Supervisor : Assoc.Prof.Dr. Bahar ÖZYÖRÜK

TEŞEKKÜR

Çalışma sürecim boyunca desteklerini esirgemeyen sevgili aileme, bu süreçte destekleri ve yönlendirmeleri için yüksek lisans tez danışman hocam Doç.Dr. Bahar Özyörük'e ve tez sürecinde verdiği desteklerden ötürü Proje Yöneticim Hakan Özer'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	x
1. GİRİŞ	1
2. SÜREÇ MADENCİLİĞİ.....	3
2.1. Olay Logları.....	4
2.2. Süreç Madenciliği Yazılımları.....	5
2.2. Süreç Madenciliği Uygulamaları	5
3. İŞ ANALİZ SÜREÇ MODEL YAKLAŞIMI.....	7
3.1. Mevcut durumu inceleme	7
3.1.1. Mevcut durumu inceleme teknikleri	8
3.2. Bakış açılarını ele alma.....	9
3.3. İhtiyaç analizi.....	10
3.3.1 İhtiyaç analizi çalışma alanları.....	11
3.4. Değerlendirme Seçenekleri.....	12
3.5. Gereksinimleri Tanımlama	14
4. SÜREÇ MADENCİLİĞİ VE GEREKSİNİM İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR	17

4.1.Süreç Madenciliği ve Gereksinim İle İlgili Bibliyometrik Analiz.....	17
5. UYGULAMA VE BULGULAR.....	21
5.1. Mevcut İş Sürecinin Keşfedilmesi ve Analizi	21
5.2. Hedeflenen İş Sürecini Belirleme	26
5.3. İhtiyaç Analizi Yöntemiyle Gereksinimleri Belirleme	27
5.3.1. Gereksinim1: Taslak Abonelik Güncelleme İşlem Hareketlerini Kaydetme	27
5.3.2. Gereksinim2: İşlem Bildirimlerini Gönderme	27
5.3.3. Gereksinim3: Kullanıcı Kılavuzlarını Ekranlara Kısayol Olarak Ekleme.....	28
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	29
KAYNAKLAR.....	31
ÖZGEÇMİŞ	33

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 1. Hizmet abonelik süreci log verileri excel tablo görüntüsü	22



ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 2.1. Süreç madenciliğinin üç temel amacı (girdiler ve çıktılar açısından) (a) keşif, (b) uygunluk kontrolü, (c) geliştirme (Van Der Aalst, ve diğerleri, 2012)	3
Şekil 2.2. Olay loglarının ağaç yapısı (Van Der Aalst W. , 2011, s. 99-100).....	4
Şekil 3.1. İş analiz süreç modeli yaklaşımı.....	7
Şekil 3.2. Boşluk Analizi	10
Şekil 4.1. Süreç madenciliği ve gereksinim ile ilgili atıf yapılan ülkelerin dağılımı.....	18
Şekil 4.2. Süreç madenciliği ve gereksinim ile ilgili en çok atıf alan araştırmacılar.....	19
Şekil 4.3. Anahtar kelimeler kapsamında dağılım	20
Şekil 5.1. Disco programına alınan verilerin ekran görüntüsü	23
Şekil 5.2. Hizmet abonelik süreci mevcut iş akışı haritası	24
Şekil 5.3 Sıklık istatistiği açılan listesi	24
Şekil 5.4. İstatistik sekmesi görünümü	25
Şekil 5.5. Ortalama sürelerin olduğu gerçek organizasyonel görüntü.....	25
Şekil 5.6. İşlem sıklıklarını gösteren görüntü	26
Şekil 5.7. Hizmet abonelik süreci hedeflenen iş süreç akışı	27

1. GİRİŞ

Süreç madenciliği günümüzde yapılan çalışmalar arasında popülerliğini korumaktadır. Süreç madenciliğinin süreç keşfi, süreç uygunluk kontrolü ve süreç geliştirme amaçları bulunmaktadır. Süreç madenciliği ile İş süreçlerinin analizi yapılabilmektedir. İş süreçlerinin belirlenmesi, kurumlarda standart bir süreç yapısının yürütülmesi yönetim açısından önemlidir. Kurumların iş süreçlerini belirlemesi ve süreçlere uygun olarak operasyonlarını yürütmesi süreç kalitesi açısından önemlidir. İş süreçleri modelleme, kurumların süreçlerini yeniden tasarlamak, tekrarlanabilir hale getirmek, yaygınlaştırmak, etkinleştirmek, tetkik etmek ve süreç otomasyonunu sağlamak gibi amaçlarla kullanılan bir araçtır.

İş Analizi sürecinde gereksinimlerin ortaya çıkarılması önemli bir adımdır. İş Analizi Süreç model yaklaşımına göre İhtiyaç Analizi adımı iş ihtiyaçları, sorunlar ve boşluklar belirlenebilmektedir. İhtiyaç Analizi mevcut durum ile hedeflenen durum arasındaki farkların belirlenmesi diğer adıyla boşluk analizi olarak da bilinmektedir.

Yazılım ürünleri yıllar geçtikçe karmaşık bir hal alabilmektedir. Yazılım ihtiyaçlarını belirlemek zor bir süreç haline gelebilmektedir. Yazılım ürünleri değişen süreçlere ayak uydurmak zorundadır. Yazılım geliştirme sürecinde analiz aşamasında gereksinimleri doğru belirlemek yazılım kalitesi ve sürdürülebilirliği açısından çok önemlidir. Gereksinimleri ortaya çıkarırken İhtiyaç analizi yönteminden faydalanılabilmektedir.

Bu çalışmada Süreç madenciliği kullanılarak bir sürecin olay logları yorumlanarak mevcut iş süreci ortaya çıkarılacaktır. Hedeflenen süreçler uzman görüşü alınarak belirlenecektir. İhtiyaç analizi tekniği ile gereksinimler ortaya çıkarılacaktır. İhtiyaç analizinde mevcut iş süreci Süreç madenciliği yöntemiyle, hedeflenen iş süreci uzman görüşü alınarak belirlenecektir. Hedeflenen süreç ve mevcut süreç arasındaki farklar ortaya konulacaktır. Tespit edilen farklar ve boşluklar sonucunda gereksinimler ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır. Bu amaçla ikinci bölümde Süreç madenciliği, üçüncü bölümde İş Analiz Süreç Model Yaklaşımı, dördüncü bölümde literatürde Süreç madenciliği ve gereksinim konularında yapılan çalışmalar, beşinci bölümde yapılan uygulama ve ortaya çıkarılan bulgular anlatılacaktır.

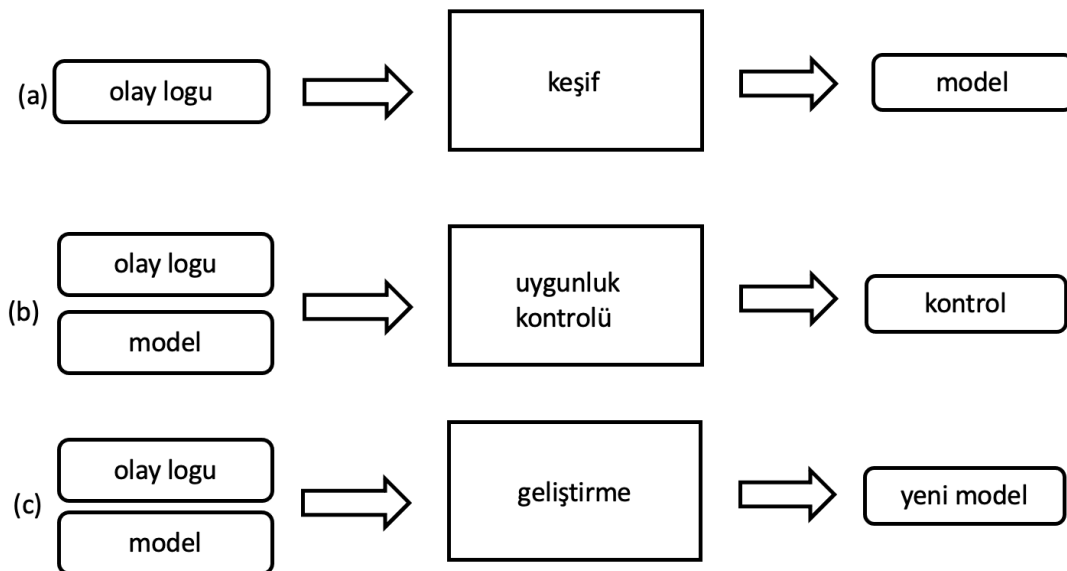
Kullanıcı odaklı projelerde, kullanıcının geçmiş verilerine göre süreçlerin süreç madenciliği ile keşfedilmesi, ve hedef süreçlerin kullanıcı görüşü alınarak belirlenmesi, sonuçta kullanıcı tarafından belirlenen gereksinimlerin ortaya çıkarılması açısından literatürden farklı bir yaklaşımdır. Literatürde Gereksinimleri ortaya çıkarma aşamasında süreç madenciliği kullanılabilirliği belirtilmiştir. Bu çalışma İhtiyaç analizi sonucunda gereksinimleri belirlerken süreç madenciliğinin nasıl kullanılabilirliğini uygulamalı olarak gösterecektir.

Süreç madenciliği çalışmalarında yaşanan zorluklardan biri olan uygun verinin bulunmaması kısıttır. Bu soruna yol açan temel sebeplerden biri kullanıcıların yazılım konusundaki eğitim eksikliğinden kaynaklanabilir.



2. SÜREÇ MADENCİLİĞİ

“Süreç madenciliği, günümüzün bilgi sistemlerinde hazır bulunan olay loglarından bilgi çıkararak gerçek süreçleri keşfetmeyi, izlemeyi ve iyileştirmeyi amaçlar” (Van Der Aalst W. , 2011, s. 8). Süreç madenciliğinin üç farklı türü keşif, uygunluk kontrolü ve geliştirmedir. “İlk tür olan keşif tekniği, bir olay günlüğü alır ve bir model üretir. İkinci tür süreç madenciliği uygunluktur. Mevcut bir süreç modeli, aynı sürecin bir olay günlüğü ile karşılaştırılır. Üçüncü tür süreç madenciliği geliştirmedir. Mevcut bir süreç modeli geliştirilmektedir” (Van Der Aalst, ve diğerleri, 2012). Şekil 2.1’de süreç madenciliğinin üç farklı türü görülmektedir.



Şekil 2.1. Süreç madenciliğinin üç temel amacı (girdiler ve çıktılar açısından) (a) keşif, (b) uygunluk kontrolü, (c) geliştirme (Van Der Aalst, ve diğerleri, 2012)

Süreç Madenciliğinde akış kontrolü, olay ve zaman gibi perspektifler de vardır. Akış kontrolü perspektifi, aktivitelerin sıralanması üzerinde odaklanmıştır. Organizasyonel perspektif, logları gerçekleştiren aktörler ve bu aktörlerin birbirleri ile olan ilişkilerini ortaya çıkarır. Organizasyonel perspektifin amacı modeli organizasyon ve roller açısından sınıflandırmaktır. Olay perspektifi olayların özelliklerine odaklanır. Zaman perspektifinin odak noktası ise olayların gerçekleşme zamanlarıdır (Van Der Aalst, ve diğerleri, 2012).

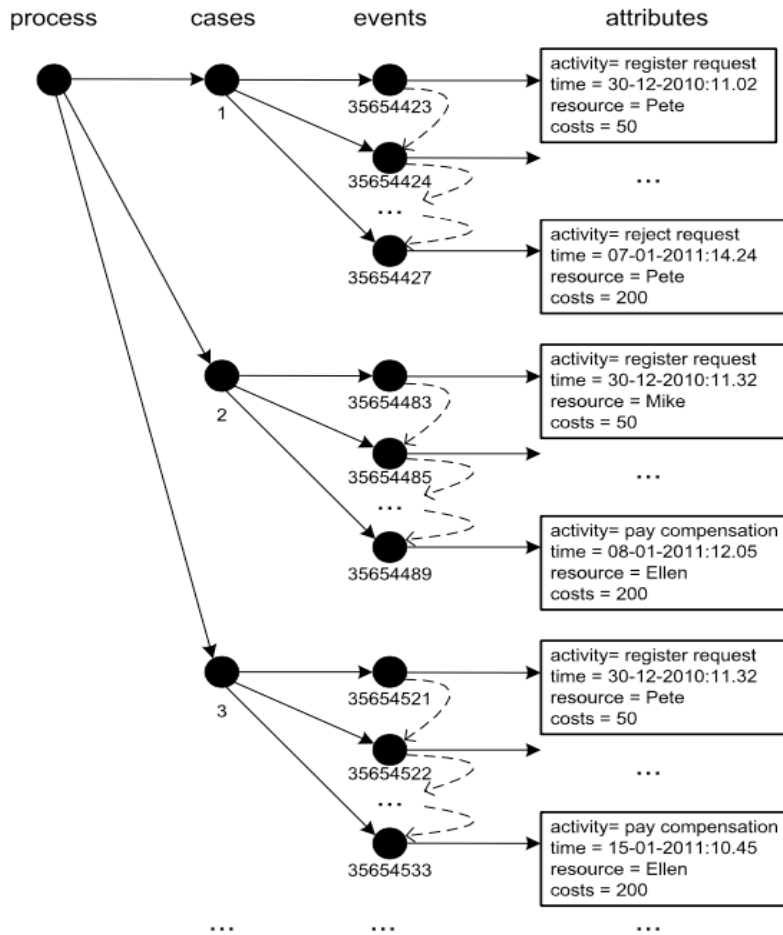
Genel olarak süreç keşfi modelleri dört kalite kriteri ile değerlendirilir. Uyum, model olay loglarının izlerinden oluşmalıdır. Kesinlik, olay loglarından bağımsız model oluşmamalıdır.

Genelleme, olay loğlarında örneklerle model yönlendirilmelidir. Basitlik olmalıdır. Karmaşık bir süreç oluşmaması gereklidir. Süreç modeli bu kriterleri sağlamalıdır.

2.1. Olay Logları

Süreç madenciliğinin başlangıç noktası olay logudur. Günümüzün bilgi sistemlerinde gerçekleşen aktiviteler ile ilgili detaylı bilgiler depolanmaktadır. Depolanan bu bilgilere olay logları denir. “Şekil 2.2, bir olay loglarının ağaç yapısını göstermektedir. Olay logları ile ilgili varsayımlar aşağıdaki şekildedir” (Van Der Aalst W. , 2011, s. 99-100).

- Bir süreç vakalardan oluşur.
- Bir vaka, her bir olayın tam olarak bir vakayla ilgili olduğu olaylardan oluşur.
- Bir servis talebi içindeki olaylar sıralanır.
- Olayların öznitelikleri olabilir. Tipik öznitelik adlarına örnek olarak etkinlik, zaman, maliyetler ve kaynaktan oluşur.



Şekil 2.2. Olay loglarının ağaç yapısı (Van Der Aalst W. , 2011, s. 99-100)

2.2. Süreç Madenciliği Yazılımları

Disco, Fluxicon tarafından geliştirilen ticari bir araçtır ancak tam destekli akademik lisans seçeneğine sahiptir. Windows veya Mac OsX üzerinde çalışır. Disco, kullanımı çok kolay bir kullanıcı arayüzüne sahiptir ve süreç madenciliğinin nasıl değerlendirildiğini herkes kolayca anlayabilir (Çelik, 2018).

2.2. Süreç Madenciliği Uygulamaları

Gerçekte keşfedilen süreç madenciliği uygulama alanları çok geniştir (Garcia, ve diğerleri, 2019).

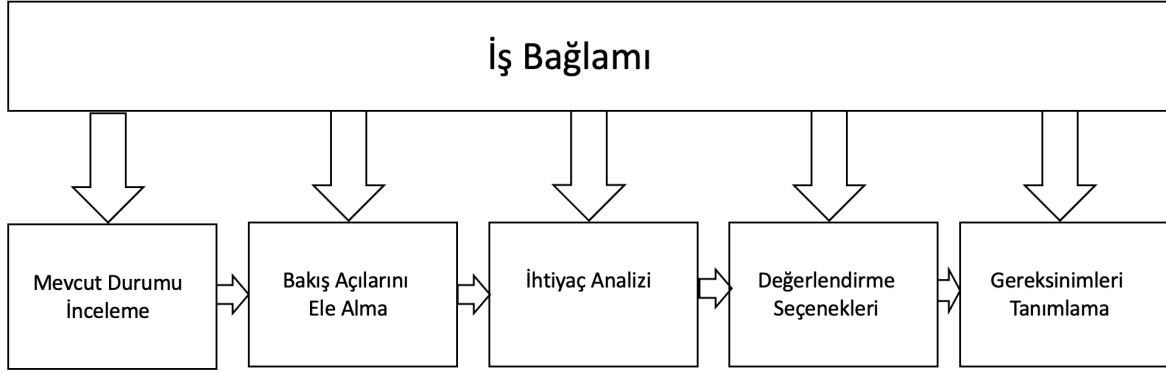
- Sağlık hizmeti: Klinik yolu, hasta tedavisini veya bir hastanenin birincil süreçlerini kapsayan uygulama alanı.
- ICT: Yazılım geliştirme, BT operasyon hizmetleri ve telekomünikasyon şirketleri ile ilgili bilgi ve iletişim teknolojisi.
- İmalat: Genellikle malzeme alan ve kısmi veya bitmiş ürünler teslim eden bir fabrika tarafından gerçekleştirilen endüstriyel faaliyetlerdeki uygulama. Tüm endüstriyel segmentler arasında çok önemli bir tanesi otomotiv segmentidir.
- Eğitim: Eğitimde Uygulama, e-öğrenme, bilimsel uygulamalar ve yenilik süreci yönetimine sahip araştırma merkezleri.
- Finansal: Ödemeler, yatırımlar, mevduatlar, risk analizi ve azaltımı, transferler ve diğer finansal işlemler gibi farklı süreçlerde bankalar, sigorta ile ilgili uygulama alanı.
- Lojistik: Lojistik, nakliye, depolama ve stok yönetimi ile ilgili uygulama.
- Kamu: Kamu yönetimi, Hükümet, Belediye hizmetleri, sosyal güvenlik hizmetleri ve posta hizmetleri.
- Güvenlik: Deniz güvenliği kısıtlamaları gibi BT'deki veya süreç protokolleriyle ilgili güvenlik hizmetleri.
- Çağrı Merkezi: Bildirilen sorunları çözmek veya şüpheleri yanıtlamak için yardım masası ve müşteri hizmetleri.
- UX / Kullanılabilirlik: Tasarım, gezinme yolu, web siteleri ve mobil uygulama iyileştirmeleri ve e-Pazarlamaya odaklanan kullanıcı deneyimini anlama ve iyileştirme uygulaması.
- Robotik / Akıllı: Akıllı binalar, endüstri 4.0 ve robotik gibi senaryolarla ilgili ileri teknolojileri kullanan yeni uygulamalar.
- Eğlence: Eğlence, spor, oyun, tanıtım ve haber medyası uygulamaları.
- Fayda: Bu segment, enerji üretimi veya doğal kaynak yönetimi, su arıtma, denge veya dağıtımını içerir.
- Giysi: Boyama ve tekstil gibi giysi üreticilerine yönelik uygulamalar.
- Danışmanlık: Danışmanlık, denetim ve vergilerle ilgili danışmanlık hizmetleri ofisi.
- Perakende: Ürün sunmaya ve satmaya odaklanan uygulamalar.

- Biyoloji: Metabolomikler, bir dizi metabolite sahip biyokimyasal ağlar, enzimler, reaksiyonlar ve bunların etkileşimleri gibi biyolojik sistemlerdeki süreçler.
- Perakende: Fiziksel veya sanal mağazalar.
- Eczacılık / Biyoloji: Biyomedikal uygulamalarla ilgili, biyolog
- Otel: Müşteri hizmetlerine, odalara ve misafirperverliğe odaklanan segment.
- Tarım: Tarım ve Gıda endüstrisi.



3. İŞ ANALİZ SÜREÇ MODEL YAKLAŞIMI

İncelenen iş sistemleri çok çeşitli olabilir; belirli bir proje için iş analistlerinin birkaç teknik uygulaması ve bir dizi farklı paydaş görüşünü analiz etmesi gerekebilir. Bazen proje, organizasyonun sorunlu bir bölümünü araştırmak ve ileriye dönük yollar için anahat önerileri üretmek olabilir. Projeler, iş analistinin belirli iş veya sistem gereksinimlerini analiz etmesini ve belgelemesini gerektirebilir. Dolayısıyla, bir süreç modeli geliştirmede karşılaşılan zorluklar, insanların işlerini yürütmelerine yardımcı olacak bir çerçeve sağlarken yeterince esnek bir şey sunmaktır. Şekil 3.1.'de gösterilen süreç modeli bu zorlukların üstesinden gelmeyi amaçlamaktadır (Paul, Cadle, & Yeates, 2014).



Şekil 3.1. İş analiz süreç modeli yaklaşımı

Bu model, iş analizine faydalı bir şekilde uygulanabilecek bir yaklaşım önermektedir. İlk aşama olan karışıklık bulma, genellikle bir problem araştırması yaparken başladığımız yerdir. İş analizinde bu aşama, problem durumunun karmaşıklığı hakkında bilgi edinmekle ilgilidir. Birçok problem yetersiz tanımlanmış veya belirsizdir ve her problem durumunun karmaşık olması ve çeşitli meseleleri ve endişeleri içermesi muhtemeldir. Başka bir deyişle, bir "karmaşa" olması muhtemeldir ve farklı durumların bu karışıklığın farklı bileşenleri olacaktır. Bunu bu modelde başlangıç noktası olarak belirlemek, seçeneklere ve çözümlere dalmadan önce durumun tamamı hakkında biraz anlayış kazanmanız gerektiğini vurgulamaya yardımcı olur (Paul, Cadle, & Yeates, 2014).

3.1. Mevcut durumu inceleme

Bu aşama, sorunları ortaya çıkarmakla ilgilidir. İş analizi çalışmasının içinde yer alacağı bağlamı belirlemek için projenin görev tanımına veya muhtemelen daha ayrıntılı bir proje başlatma belgesine ihtiyaç vardır. Bu aşamada, mevcut durumun incelenip, nicel verilerle ortaya konması büyük önem içermektedir.

Mevcut durumu inceleme aşamasında kullanılacak prosedür, sürecin girdi ve çıktıları aşağıda listelenmiştir.

Prosedür

- Arka plan materyali - proje başlatma dokümanı, şartlar
- Başlıca paydaşlarla ilk araştırmayı gerçekleştirme
- Araştırmanın sonuçlarını belgeleme - toplantı raporları ve "zengin resim", zihin haritası veya balık kılıcı diyagramları gibi diyagramlar kullanma

Girdiler

- Referans şartları veya proje başlatma belgesi
- İş değerleri beyanı

Çıktılar

- Zengin resimler, zihin haritaları ve balık kılıcı diyagramları gibi toplantı raporları ve diyagramlar dahil olmak üzere mevcut iş durumunun görünümü
- Sorunların / sorunların listesi

3.1.1. Mevcut durumu inceleme teknikleri

İş analistinin çalışmasının bu aşaması, sorunları ve sorunları ortaya çıkarmakla ilgilidir. Bir dizi araştırma tekniğini kullanmayı ve incelenen duruma en uygun olanları seçmeyi içerir. Ayrıca bulunanların belgelenmesini de içerir (Paul, Turner, Cadle, Hunsley, & Beckham, 2021).

Bu aşamanın üç yönü burada ele alınmaktadır:

- Nitel(kalitatif) araştırma
- Nicel(kantitatif) araştırma
- Sonuçları belgelemek

Nitel (kalitatif) teknikler

Buradaki teknikler, konularla ilgili mümkün olan en geniş bilgi ve görüş yelpazesini keşfetmek için kullanılır.

- Görüşme (interviewing)
- Repertuar ızgarası (repertory grid)
- Atölyeler (workshops)
- Gözlem (observation)
- Gölgeleme (shadowing)

- Protokol analizi (protocol analysis)
- Etnografik çalışmalar (ethnographic studies)

Nitel(kantitatif) araştırma

Nitel bilgilere ek olarak, iş sorunları ve sorunları hakkında daha fazla bilgi sağlamak için nicel veriler elde etmek de yararlıdır. Örneğin, günde kaç fatura üretiliyor? Her ay? Yılda mı? Ayın belirli bir zamanında zirve var mı? Yeni sipariş almak yerine şikayetlerle ilgilenmek için ne kadar zaman harcanır? Şu anda formlara ve raporlara hangi bilgiler kaydediliyor ve bunu kim kullanıyor? Sunulan kantitatif teknikler şunlardır:

- Anketler (surveys)
- Örnekleme (sampling)
- Özel amaçlı kayıtlar (special-purpose records)
- Belge analizi (document analysis)

3.2. Bakış açılarını ele alma

Bu aşama, paydaşları ve iş durumuna ilişkin bakış açılarını analiz etmekle ilgilidir. Birçok paydaş, neden sorunların var olduğu, durumu iyileştirmek için yapılması gerekenler ve iş sisteminin odak noktasının nerede olması gerektiği konusunda çok güçlü görüşlere sahiptir. Bazı sorunların paydaş görüşlerindeki farklılıklardan kaynaklandığı durumlarda, bunların araştırılması ve mümkün olduğunda ileriye yönelik önerilerde bulunurken dikkate alınması hayati önem taşır. Bakış açılarını ele alma aşamasında kullanılacak prosedür, sürecin girdi ve çıktıları aşağıda listelenmiştir (Paul, Cadle, & Yeates, Business Analysis, 2014).

Hedefler

- Bu aşamanın amacı, incelenen iş sistemi hakkındaki paydaş perspektiflerinin bir değerlendirmesini yapmaktır.
- Bu perspektifler daha sonra paydaş değerlerini ve inançlarını ortaya çıkarmak için analiz edilebilir ve iş faaliyeti modellerine dönüştürülebilir.
- Bununla birlikte, iş analizi çalışması için dar bir sorumluluk söz konusu olduğunda, örneğin öncelikli olarak belirli bir süreci iyileştirmekle ilgileniyorsak, ancak paydaşları belirlemek ve yönetmek önemli olacaksa, tüm iş sisteminin değerlendirilmesi kapsamın dışında olabilir.

Prosedür

- Bakış açıları iş analizi projesi için önemli olan kilit paydaşları belirleyin
- Kilit paydaşların değerlerini, inançlarını ve önceliklerini araştırın
- Paydaş perspektiflerini geliştirin ve analiz edin

- Paydaş bakış açılarını yerine getirmek için kavramsal faaliyet modelleri oluşturun
- Paydaş bakış açıları arasındaki çatışmaları keşfedin ve çözün
- Kavramsal modelleri istenen iş sisteminin tek bir görünümünde sentezleyin

Girdiler

- Referans şartları veya proje başlatma belgesi
- İşletme değerleri
- Belirlenen paydaşlar (mevcut iş sisteminin dokümantasyonundan)

Çıktılar

- Güç / Faiz ızgarası
- Paydaş bakış açıları
- Paydaş bakış açısına dayalı iş faaliyeti modelleri
- Mutabakat iş faaliyeti modeli

3.3. İhtiyaç analizi

Bu aşamanın odak noktası, iş sisteminde nerede iyileştirmeler yapılabileceğini belirlemektir. Kullanılan yaklaşım, mevcut veya "olduğu gibi" bir görüşün istenen, gelecek veya "olacak" bir sistemle karşılaştırıldığı "boşluk analizi" olarak bilinir. Bu yöntem, mevcut bir prosedür setine veya BT sistemi işlevlerine yeni özelliklerin eklendiği geleneksel, daha sistematik iş veya sistem iyileştirme yaklaşımıyla çelişir. Boşluk analizinde vurgu, nerede olmak istediğimizi anlamak ve şu anda nerede olduğumuza bakarak bizi oraya götürmek için neyin değişmesi gerektiğini belirlemektir (Paul, Cadle, & Yeates, Business Analysis, 2014).



Şekil 3.2. Boşluk Analizi

Hedefler

- Mevcut ve istenen durumlar arasındaki farkları keşfetmek. Bu farklılıkları veya 'boşlukları' analiz ederek iş değişikliği fırsatlarını belirlemek.

Prosedür

- Faaliyetleri iş faaliyet modeline göre inceleyin
- Mevcut iş sisteminde her bir faaliyetin ne kadar iyi yürütüldüğünü ve kuruluşun bilgi sistemleri tarafından ne kadar iyi desteklendiğini düşünün.
- İş sistemi içinde ele alınacak temel iş olaylarını belirleyin; Önemli iş etkinlikleri için "olduğu gibi" iş süreci modelleri geliştirmek
- Önemli iş etkinlikleri için "olacak" iş süreci modelleri geliştirin
- Mevcut ve istenen iş sistemleri arasındaki boşlukları analiz edin. Potansiyel iş sistemi iyileştirmelerini belirlemek için bunları bir temel olarak kullanın
- Olası iyileştirmelerin iş mimarisine uyumlu olmasını sağlayın

Girdiler

- Mutabık kalınan iş faaliyeti modeli
- Mevcut iş sisteminin görünümü
- İşletme değerleri

Çıktılar

- Belirlenen zayıflık alanları dahil olmak üzere faaliyetlerin analizi
- 'Olduğu gibi' ve 'olacak' iş süreci modelleri
- İş sistemindeki olası iyileştirmelerin listesi

3.3.1 İhtiyaç analizi çalışma alanları

Bu çerçevede, bir iş sisteminin kavramsal görünümü, mevcut durumun görünümü ile çelişir. Bu bölüm, bu yaklaşımı destekleyen bir dizi tekniği araştırmakta ve aşağıdaki alanları kapsamaktadır:

- Organizasyon modellemesi (organisation modelling);
- İş süreci analizi (business process analysis);
- İş değişimi tanımlaması (business change identification).

Boşluk analizi, aşağıdaki soruları göz önünde bulundurarak mevcut ve hedef görüşleri karşılaştırır (Paul, Turner, Cadle, Hunsley, & Beckham, 2021):

- Mevcut iş sisteminde istenen faaliyetler, süreçler ve görevler var mı?
- Mevcut faaliyetler, süreçler ve görevler iyi çalışıyor mu, yoksa sorunlar mı var?
- Mevcut faaliyet süreçleri ve görevleriyle ilgili sorunlar ne kadar kapsamlı?

Boşluk analizi için başlangıç noktası bir iş faaliyeti modeliyse, modeldeki faaliyetlerin her biri aşağıdaki kategorilerden birinde sınıflandırılmalıdır:

- Mevcut ve tatmin edici
- Var ama tatmin edici değil

- Var olmayan

Faaliyetler sınıflandırıldıktan sonra, daha detaylı analiz için öncelik sırasına konulabilir. Bazı alanların düşük önceliğe sahip olması mümkündür - belki de iyileştirme için çok az yer olduğundan veya çalışmanın kapsamı dışında olduklarından - bu durumda çalışmanın acil odak noktası olmayacaktır. Bir faaliyetin daha fazla analiz edilmesi gerektiğinde, bu faaliyet için aşağıdaki alanlar dikkate alınmalıdır: (Paul, Cadle, & Yeates, 2014)

- Şu anda kapsadıklarıyla karşılaştırıldığında faaliyet hangi işleri kapsamalıdır?
- Bu aktivite ne kadar önemli ve iş başarısı için ne kadar zorunlu?
- Faaliyet hangi iş olaylarını ele almalıdır?
- Bu aktiviteyi yürüten ve bu olayı yöneten tanımlanmış bir süreç var mı? Bu iş olaylarını ele almak için mevcut ve gelecekteki süreçler ("olduğu gibi" ve "olacak" süreç modelleri ile temsil edilir) arasındaki boşluklar nelerdir?
- Bu aktiviteyi gerçekleştirirken uyulması gereken herhangi bir standart (dahili veya harici) var mı?
- İzlenmesi gereken mevcut performans ölçütleri var mı ve tanımlanması gereken yenileri var mı?
- BT sistemleri etkinliği ne kadar iyi destekliyor?

3.4. Değerlendirme Seçenekleri

Bu aşama, şimdiye kadar belirlenen potansiyel iyileştirmelerin incelenmesi, bazı iş seçeneklerinin geliştirilmesi ve bunların kabul edilebilirlik ve fizibilite açısından değerlendirilmesiyle ilgilidir. Mevcut ve arzulanan sistemler arasındaki boşlukların analizi, iyileştirmeler için bazı fikirler üretmiş olacaktır ve şimdi yapılacak iş, bu fikirleri iş seçeneklerine dönüştürmektir. Bu seçenekler, bir dizi alandaki değişiklik seçeneklerini içerebilir; örneğin iş süreçlerini, iş rollerini, yönetim yapısını veya BT sistemlerini değiştirebilirler.

Olası seçenekleri tanımlayın

İlk adım, iyileştirmelerin nerede yapılabileceğini ve hangilerinin en büyük potansiyel faydalarla sonuçlanacağını göz önünde bulundurarak olası seçenekleri belirlemektir. Bir dizi seçenek belirlendikten sonra bunlar, daha ayrıntılı olarak tanımlanacak kısa bir seçenekler listesine indirgenebilir. İş değerleri, iş mimarisi, herhangi bir değişiklikte desteklenmesi ve bunlarla uyumlu olması gerektiğinden, seçeneklerin geliştirilmesi ve değerlendirilmesinin bir parçası olarak düşünülmalıdır.

Fizibiliteyi değerlendirin

Ayrıntılı olarak ele alınması gereken tüm seçeneklerin ticari, teknik ve finansal fizibilite açısından değerlendirilmesi gerekir. Ayrıca, seçeneklerin kuruluş üzerindeki etkisi ve bir seçenekle ilişkilendirilebilecek riskler gibi alanların da, seçeneğin kabul edilebilirliğini etkileyeceği için dikkate alınması gerekir. Etkiler ve riskler, seçenek için maliyet-fayda analizine dahil edilmesi gereken ek maliyetlere yol açabilir.

Hedefler

- Bu aşamanın amacı, potansiyel değişiklik yelpazesini iyileştirme eylemleri paketlerinde bir araya toplamaktır. Bu paketler, daha sonra geliştirilen ve daha ayrıntılı olarak belgelenen bir dizi seçeneğin geliştirilmesi için temel oluşturur. Daha sonra değerlendirilmek üzere işletme yöneticilerine sunulur.

Prosedür

- İş seçenekleri yelpazesini tanımlayın
- Seçeneklerin kabul edilebilirliğini keşfedin ve kısa bir listeye indirin
- Her seçeneği ayrıntılı olarak geliştirin ve belgeleyin. Özellikle, her bir seçeneğin ticari, teknik ve finansal fizibilitesini göz önünde bulundurun.
- İşletme yöneticilerine seçenekler ve tavsiyeler sunmak da dahil olmak üzere iş gerekçesi geliştirin

Girdiler

- Proje başlatma belgesi/görev tanımları
- İş değerleri
- İş sistemindeki potansiyel iyileştirmelerin listesi

Çıktılar

- İş seçeneklerinin kısa listesi
- Seçenekler, fizibilite değerlendirmesi ve tavsiyeleri içeren iş gerekçesi

Teknikler

- İş seçenekleri tanımlaması
- Maliyetlerin ve faydaların miktarının belirlenmesi dahil, maliyet-fayda analizi; yatırım değerlendirme teknikleri
- Etki analizi
- Risk analizi

3.5. Gereksinimleri Tanımlama

Bu aşama, iş sistemindeki değişiklikler için ayrıntılı gereksinimlerin toplanması ve belgelenmesi ile ilgilidir.

Gereksinim mühendisliği yaklaşımı, genellikle gereksinim belgelerinde bulunan titizlik eksikliğine bir yanıt olarak geliştirilmiştir. Gereksinim mühendisliği, analistlerin belirtilen gereksinimlerin proaktif analizi, organizasyonu, dokümantasyonu ve yönetimi ihtiyacını vurgulayarak gereksinim çalışmalarını geliştirmelerine yardımcı olacak bir çerçeve önerir.

Hedefler

Bu aşamanın amacı, yeni iş sistemi için iş gereksinimlerini ortaya koyan iyi biçimlendirilmiş bir gereksinimler belgesi üretmektir. Bu belge, gereksinimlerin açık metin açıklamalarını ve her gereksinimi kaynağından çözümüne kadar izlemek için yeterli bilgiyi içermelidir. Süreç ve veri gereksinimlerini şematik olarak temsil etmek ve böylece gereksinim tanımının kesinliğini ve netliğini geliştirmek için modelleme teknikleri kullanılabilir.

Prosedür

- Gereksinimleri toplayın:
- Yeni iş sistemi için iş gereksinimlerini ortaya çıkarmak ve analiz etmek;
- Gereksinimleri belgelemek ve yönetmek;
- Belgelemiş gereksinimleri doğrulayın.
- Aşağıdakiler dahil olmak üzere yeni iş sistemi için gereklilikleri belgeleyin:
 - İş süreci modelleri;
 - İş gereksinimleri kataloğu;
 - BT işleme ve veri modelleri;
 - Terimler Sözlüğü.

Girdiler

- Revize edilmiş iş sistemi için seçilen seçenek
- İş değerleri
- Görev tanımı/proje başlatma belgesi

Çıktılar

- Mevcut süreç modelleri
- İş tanımları
- Gözden geçirilmiş organizasyon yapısı
- Aşağıdakileri içeren doğrulanmış gereksinimler belgesi:

- Gereksinimler kataloğu
- İş süreci modelleri ve sistem gereksinimleri
- Terimler Sözlüğü

Teknikler

- İş süreci modellemesi
- İş tasarımı
- Soruşturma teknikleri
- Gereksinimlerin ortaya çıkarılması, analizi ve doğrulanması
- Gereksinim belgeleri ve yönetimi
- BT sistemleri modelleme teknikleri





4. SÜREÇ MADENCİLİĞİ VE GEREKSİNİM İLE İLGİLİ ÇALIŞMALAR

Süreç madenciliğine dayalı bir yaklaşımda, bir gereksinim mühendisi, paydaşların hedeflerini gerçekleştirme yollarını bulmak için süreç keşif algoritmalarından yararlanabilir. Keşfedilen model, paydaşın tercihlerini ve önceliklerini ortaya koyan temel süreç modelini temsil eder. Keşfedilen bu tür bir model, analistlerin gerçek davranışı, varsa önceden belirlenmiş modellerle karşılaştırmasını da sağlar (Ghasemi, 2018). Yapılan çalışmada, İş süreç yönetiminde mevcut sürecin ortaya konulmasında Süreç Madenciliğinden faydalanılabileceği aktarılmıştır.

Hedefe yönelik süreç iyileştirme ve keşif (GoPED) ve Hedefe yönelik uygunluk kontrolü (GoCC) yöntemleri önerilmiştir. GoCC yönteminde süreç uyum faaliyetleri, paydaşların niyet ve amaçlarından etkilenebileceğini belirtilmiştir. GoCC, öngörülen modelleri keşfedilenlerle karşılaştırarak elde edilen içgörülerini kullanarak hedef ve süreç modellerini geliştirmeyi vaat ediyor. Öngörülen bir model ile gerçek davranışlar arasındaki bazı sapmalar ortaya çıkarılırken, izlerin hedeflerine ulaşılması mümkündür. Bu gibi durumlarda GoCC, gerçek katılımcıların süreçleri nasıl yürüttüğünü öğrenmek için olay verilerini özel olarak dikkate alır. Bu, bazı yeni gereksinimlerin bulunmasına veya paydaşlardan elde edilen bazı eski gereksinimlerin değiştirilmesine izin verecektir (Ghasemi, 2018). Yapılan çalışmada hedef modellerin üretilmesi faydasından bahsedilmiştir. GoCC modeli süreç madenciliği kullanılarak gereksinimlerin ortaya çıkartılabileceği konusunda örnek bir çalışmadır.

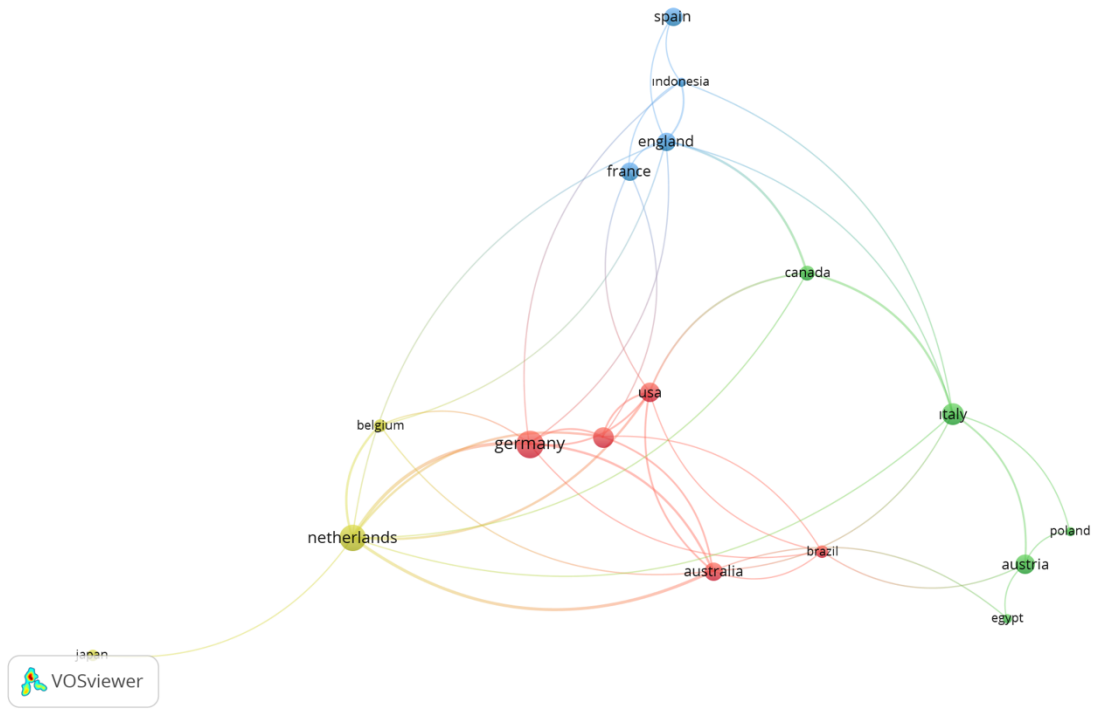
Bu çalışmada iş süreç yönetimi yazılımı kullanılan bir inşaat firmasında yazılıma girilen verilerin süreç madenciliği yazılımına aktarılması ile ortaya çıkan iş akışları ile analiz aşamasında yapılan çalışmalar sonrası tasarlanan iş akışları arasındaki farklar değerlendirilmiş, optimum kaynak ile verimli iş akışlarının nasıl olması gerektiği ile ilgili çeşitli önerilerde bulunulmuştur (Köse, 2017). Yapılan çalışmada yürütülen sürecin analiz aşamasındaki belirlenen süreç ile uygunluğu kontrol edilmiştir.

4.1.Süreç Madenciliği ve Gereksinim İle İlgili Bibliyometrik Analiz

Süreç Madenciliği ve Gereksinim konularında hazırlanan bibliyometrik çalışmada, 1999 yılından 14.10.2022 tarihine kadar Web Of Science veritabanında bulunan 162 yayın incelenmiştir. Web Of Science veritabanından elde edilen veriler Vosviewer 1.16.17

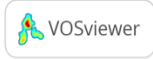
versiyonundaki uygulaması kullanılarak bibliyometrik analiz çalışması yapılmıştır. Aşağıdaki bulgular elde edilmiştir (Tahmazoğlu & Özyörük, 2022).

Şekil 4.1. incelendiğinde Süreç Madenciliği ve Gereksinim ile ilgili atıf yapılan ülkelerin ilişki durumlarına göre kırmızı renk ile; Almanya, Çin, ABD, Brezilya, Avustralya, açık yeşil renk ile; Hollanda, Belçika, koyu yeşil renk ile; İtalya, Avusturya, Polonya, Mısır, Kanada ve mavi renk ile; İngiltere, Fransa, Endonezya, İspanya arasında daha yoğun ilişki olduğu görülmüştür.



Şekil 4.1. Süreç madenciliği ve gereksinim ile ilgili atıf yapılan ülkelerin dağılımı

Şekil 4.2 incelendiğinde Davide Aloini 7 makale ile Süreç Madenciliği ve Gereksinim alanında en fazla çalışan yazardır. David Benavides Süreç Madenciliği ve Gereksinim alanında en fazla atıf alan araştırmacıdır. Toplam bağlantı yoğunluğu en fazla olan yazarlar Will Van Der Aalst ve Moe Wynn'dır.



Şekil 4.2. Süreç madenciliği ve gereksinim ile ilgili en çok atıf alan araştırmacılar

Şekil 4.3 incelendiğinde en fazla kullanılan anahtar kelimelerin sırasıyla; Süreç Madenciliği(111), İş Süreç Yönetimi(12) ve Gereksinim Mühendisliği(8) olduğu belirlenmiştir. Süreç Madenciliği ile ilgili kelimelere bağlı kavramların; iş süreç yönetimi, gereksinim mühendisliği, veri madenciliği, hedef modelleme, petri ağları konuları olarak incelendiği görülmüştür.

5. UYGULAMA VE BULGULAR

5.1. Mevcut İş Sürecinin Keşfedilmesi ve Analizi

Verilerin toplanması, Hizmet abonelik süreci işlemleri yürütülen bir programdan türetilerek elde edilmiştir. Hizmet abonelik süreci log verileri 2015-2022 yıllarını kapsayacak şekilde oluşturulmuştur. Elde edilen log verileri xlsx formatında saklanmıştır. Elde edilen log verileri Disco (Fluxicon, 2022), programında değerlendirilmek üzere aktarılmıştır. Disco programı 3.3.7 versiyonu kullanılmıştır. Veriler xlsx formatında üretilerek veri toplama adımı tamamlanmıştır. Bu aşamadan sonra verilerin kontrol edilmesi ve ön işleme aşamasından geçirilmesi gerekmektedir.

Veri işleme: Veri işleme aşaması veri seti ile süreç madenciliği algoritmalarından en temel süreç modelleme tekniklerinden Alfa algoritması yaklaşımı kullanılmıştır. Alfa algoritmasının birçok kısıtlaması vardır, fakat döngüleri ve aktivitelerin birbirini takip etmeme durumunu göstermesi açısından iyi bir yaklaşımdır.

Süreç madenciliğinde asıl amaç aşağıdaki gibi sürecin özelliklerine verdiği cevaplardır. Hali hazırda bulunan süreç;

- Gerçek süreç nasıl görünüyor?
- Gerçek süreç nasıl gerçekleştirilir?
- Gerçek süreç, politikalarımıza ve yönergelerimize uygun mudur?
- Müşteriye nereden değer katıyoruz?
- Önemli varyasyonlarımız var mı?
- Önemli miktarda israf var mı?

Sorularına verdiği cevaplarla sürecin gerçekliği ve doğruluğu tespit edilecektir (Köse, 2017).

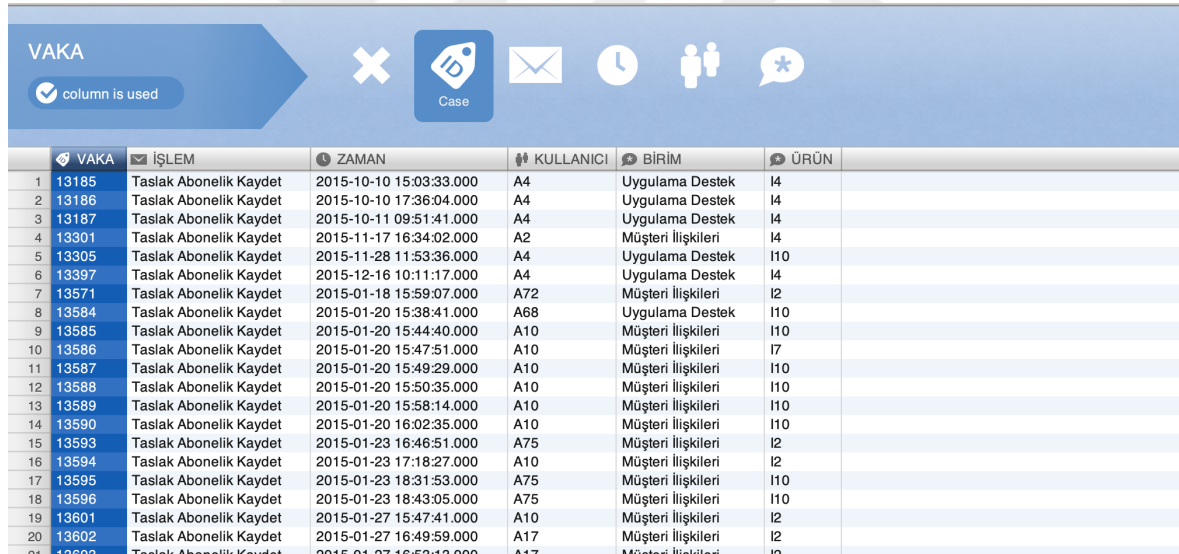
Hizmet abonelik sürecinde türetilen veriler 2015-2022 yılları arasındaki Taslak Abonelik Kaydet aktivitesi ile başlayan ve veri girişi ile elde edilen loglardan oluşmaktadır. Ms excel formatındaki veriler Disco programına import edilmiştir. Veri seti Çizelge 1’de gösterilmiştir. Veri seti Vaka, İşlem, Zaman, Kullanıcı, Birim, Ürün alanlarından oluşmaktadır. Vaka alanı vaka numarasından oluşur. İşlem alanı Hizmet abonelik süreci işlem adlarından meydana gelmektedir. İşlem zamanı, işlemin gerçekleşme zamanıdır. Kullanıcı bilgisi, işlem yapan kullanıcı bilgisidir. Birim, kullanıcıların bağlı olduğu birimlerdir. Ürün bilgisi aboneliği yapılan ürün veya hizmet bilgisidir. Veriler maskelenmiş bir şekilde değiştirilmiştir.

Çizelge 1. Hizmet abonelik süreci log verileri excel tablo görüntüsü

VAKA	İŞLEM	ZAMAN	KULLANICI	BİRİM	ÜRÜN
13185	Taslak Abonelik Kaydet	2015-10-10 15:03:33.000	A4	Uygulama Destek	I4
1762	Abonelik Kaydet	2016-04-28 11:23:06.000	A69	Müşteri İlişkileri	T1
23878	Abonelik Başlat	2016-10-19 13:28:00.000	A61	Müşteri İlişkileri	S1
13576	Abonelik Aktif Et	2018-01-18 16:16:07.000	A10	Müşteri İlişkileri	I7
13577	Abonelik Aktif Et	2018-01-18 16:17:11.000	A10	Müşteri İlişkileri	I7
2067	Abonelik Bilgisi Değiştir	2017-03-28 14:00:40.000	A9	Müşteri İlişkileri	T4
2067	Abonelik Bilgisi Değiştir	2017-03-28 14:25:54.000	A9	Müşteri İlişkileri	T4
11486	Abonelik Değiştir	2017-02-03 01:00:00.000	A10	Müşteri İlişkileri	I10
23475	Ödeme Bilgisi Değiştir	2022-08-05 13:42:41.000	A51	Müşteri İlişkileri	I10
10866	Sözleşme Değiştir	2019-01-05 16:09:39.000	A72	Müşteri İlişkileri	I4

13979	Abonelik Pasif Et	2018-06-17 01:00:00.000	A32	Müşteri İlişkileri	I7
11383	Abonelik İptal Et	2018-01-24 11:00:35.000	A68	Uygulama Destek	I10
23025	Ek Abonelik Tanımla	2019-08-27 12:48:50.000	A3	Uygulama Destek	I12

Veriler süreç madenciliği programı olan Disco programına import edilirken Şekil 5.1'deki ekran oluşmaktadır. Veriler Disco içerisine import edilirken; VAKA alanını Case ID, İŞLEM alanını Activity, ZAMAN alanını Timestamp, KULLANICI alanını Resource, BİRİM ve ÜRÜN alanını Other olarak yapılandırılmıştır.

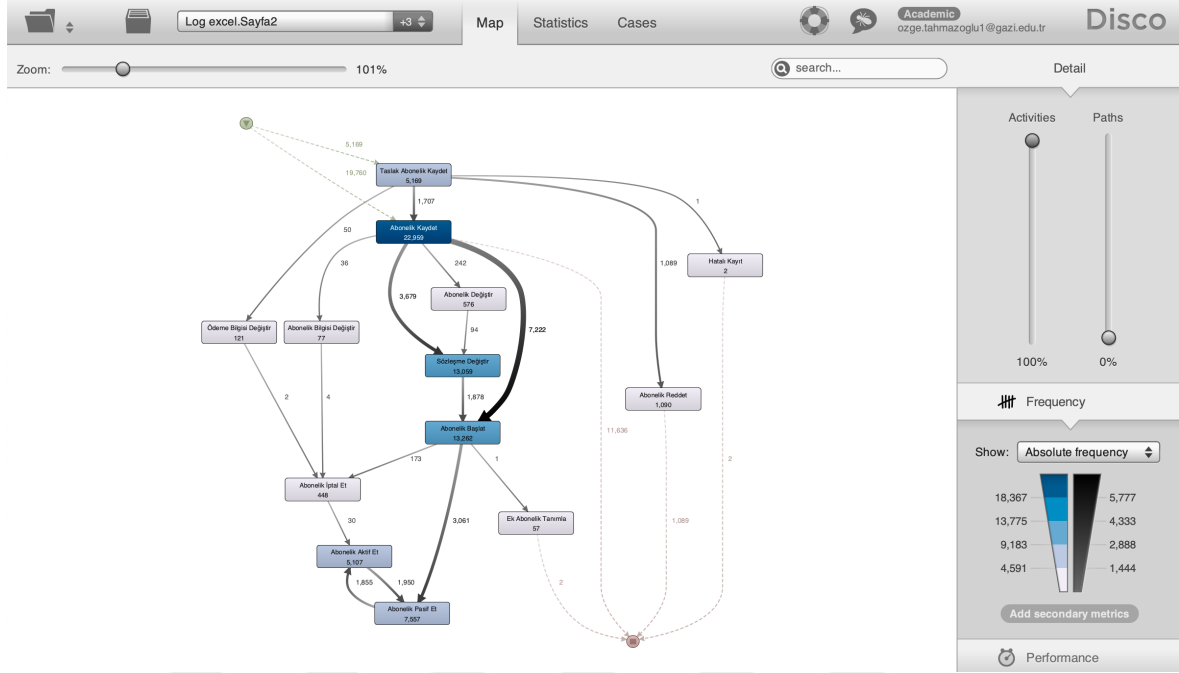


VAKA	İŞLEM	ZAMAN	KULLANICI	BİRİM	ÜRÜN
13185	Taslak Abonelik Kaydet	2015-10-10 15:03:33.000	A4	Uygulama Destek	I4
13186	Taslak Abonelik Kaydet	2015-10-10 17:36:04.000	A4	Uygulama Destek	I4
13187	Taslak Abonelik Kaydet	2015-10-11 09:51:41.000	A4	Uygulama Destek	I4
13301	Taslak Abonelik Kaydet	2015-11-17 16:34:02.000	A2	Müşteri İlişkileri	I4
13305	Taslak Abonelik Kaydet	2015-11-28 11:53:36.000	A4	Uygulama Destek	I10
13397	Taslak Abonelik Kaydet	2015-12-16 10:11:17.000	A4	Uygulama Destek	I4
13571	Taslak Abonelik Kaydet	2015-01-18 15:59:07.000	A72	Müşteri İlişkileri	I2
13584	Taslak Abonelik Kaydet	2015-01-20 15:38:41.000	A68	Uygulama Destek	I10
13585	Taslak Abonelik Kaydet	2015-01-20 15:44:40.000	A10	Müşteri İlişkileri	I10
13586	Taslak Abonelik Kaydet	2015-01-20 15:47:51.000	A10	Müşteri İlişkileri	I7
13587	Taslak Abonelik Kaydet	2015-01-20 15:49:29.000	A10	Müşteri İlişkileri	I10
13588	Taslak Abonelik Kaydet	2015-01-20 15:50:35.000	A10	Müşteri İlişkileri	I10
13589	Taslak Abonelik Kaydet	2015-01-20 15:58:14.000	A10	Müşteri İlişkileri	I10
13590	Taslak Abonelik Kaydet	2015-01-20 16:02:35.000	A10	Müşteri İlişkileri	I10
13593	Taslak Abonelik Kaydet	2015-01-23 16:46:51.000	A75	Müşteri İlişkileri	I2
13594	Taslak Abonelik Kaydet	2015-01-23 17:18:27.000	A10	Müşteri İlişkileri	I2
13595	Taslak Abonelik Kaydet	2015-01-23 18:31:53.000	A75	Müşteri İlişkileri	I10
13596	Taslak Abonelik Kaydet	2015-01-23 18:43:05.000	A75	Müşteri İlişkileri	I10
13601	Taslak Abonelik Kaydet	2015-01-27 15:47:41.000	A10	Müşteri İlişkileri	I2
13602	Taslak Abonelik Kaydet	2015-01-27 16:49:59.000	A17	Müşteri İlişkileri	I2

Şekil 5.1. Disco programına alınan verilerin ekran görüntüsü

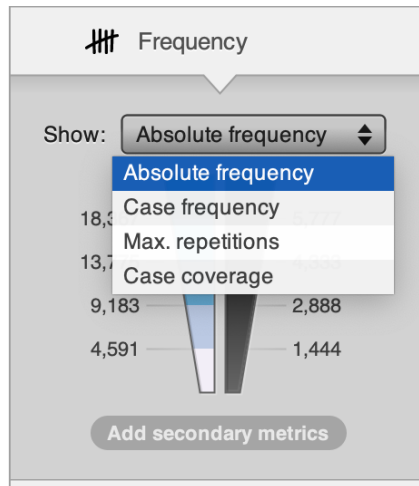
Excel dosyası Disco programı içerisine aktarıldığında ekrandaki görüntü Şekil 5.1.'deki gibidir. Bu görüntüde sütunları kullanıcı isteğine göre yapılandırmak mümkündür.

Verilerin programa atılması ve içerisinde bulunan MAP sekmesinin tıklanması ile Şekil 5.2'de iş akışının haritasını görülebilmektedir.



Şekil 5.2. Hizmet abonelik süreci mevcut iş akışı haritası

Şekil 5.2 incelendiğinde aktivite durumu %100 olduğunda mükemmel süreç ortaya çıktığını göstermektedir. İşletilen sürecin mükemmel süreç olduğu görülmektedir. Mükemmel süreç elde edildiğinden süreçte gereksiz faaliyet olmadığı söylenebilir. Süreçteki tüm işlemlerin gerekli olduğu söylenebilmektedir. Süreçte Abonelik Pasif Et işleminden sonra Abonelik Aktif Et işlemi arasında döngü olduğu görülmektedir. Bu işlemler tekrarlanabilmektedir.

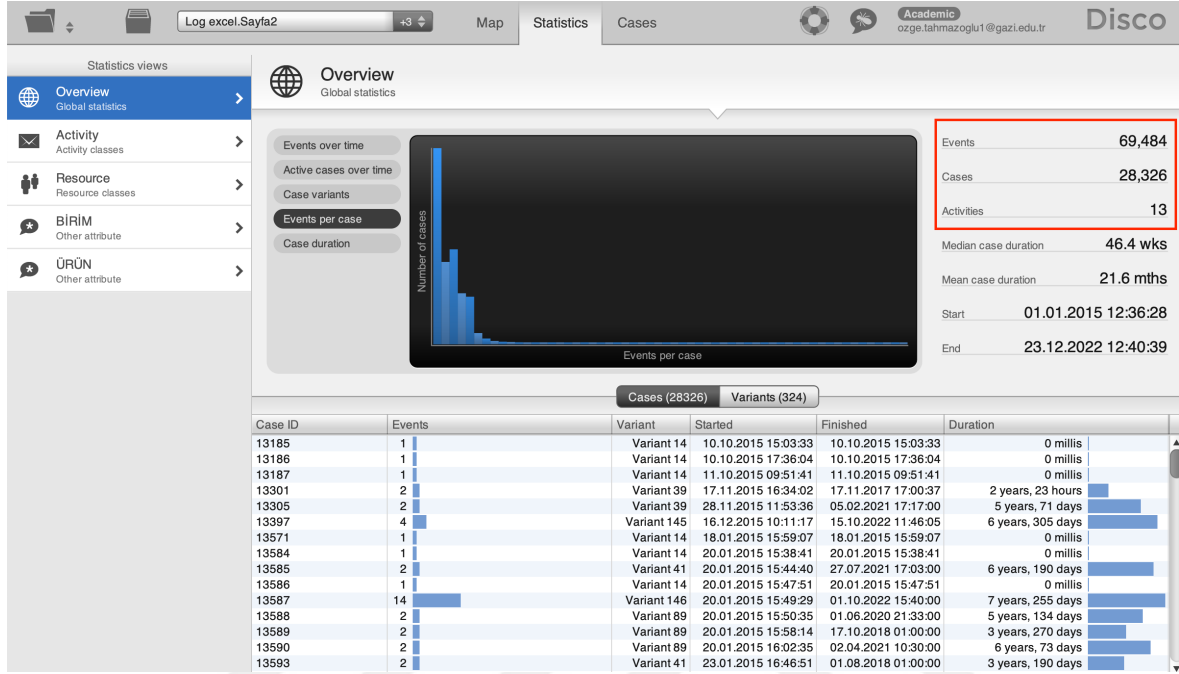


Şekil 5.3 Sıklık istatistiği açılan listesi

Şekil 5.3'teki Show (Göster) yazısının yanındaki açılır pencere iş akışındaki verilerin sıklığını yani (Köse, 2017);

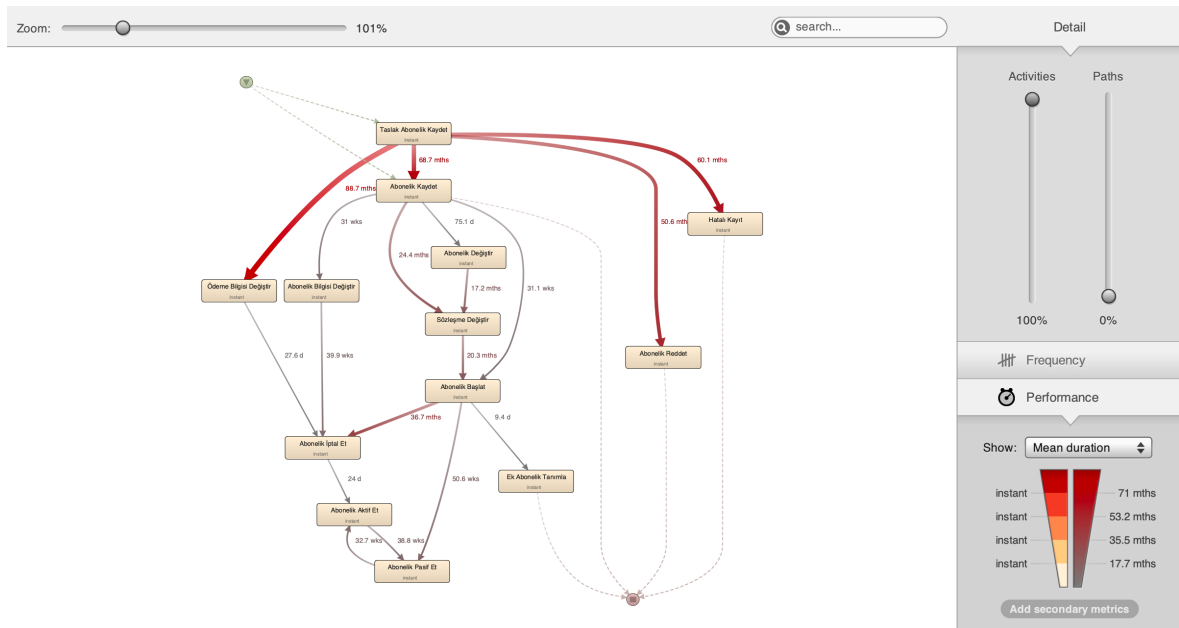
1. Mutlak frekans - bireysel aktivitelerin gerçekleştirilme sayısını göstermektedir.

2. Durum sıklığı - bireysel etkinlikler ya da ilgili yollar boyunca gidilen durumların sayısını göstermektedir.
3. Maximum Tekrarlar - Verilen etkinlik veya yol için herhangi bir durumun tekrür ettiği en yüksek sayıyı gösterir.



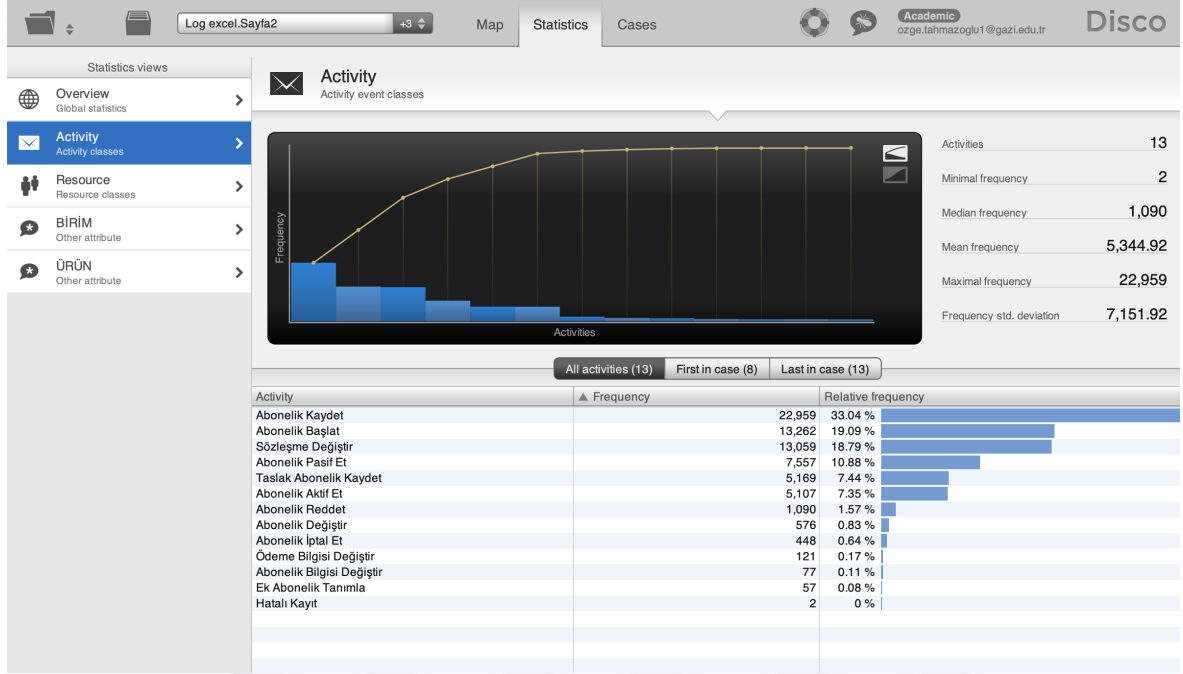
Şekil 5.4. İstatistik sekmesi görünümü

Şekil 5.4'te 13 aktivite üzerinden akan 28326 vaka 69484 olay oluştuğu gözlemlenmektedir.



Şekil 5.5. Ortalama sürelerin olduğu gerçek organizasyonel görüntü

Şekil 5.5 incelendiğinde Taslak Abonelik Kaydet işleminden sonra Ödeme Bilgisi Değiştir, Abonelik Kaydet, Abonelik Reddet, Hatalı Kayıt işlemleri arasındaki sürelerde fazla bekleme olduğu görülmektedir.

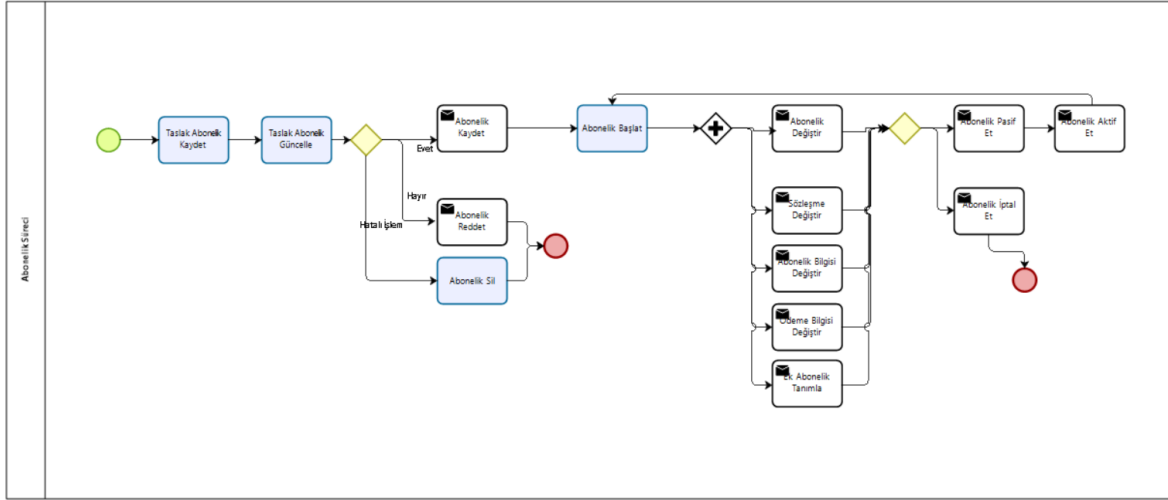


Şekil 5.6. İşlem sıklıklarını gösteren görüntü

Şekil 5.6 incelendiğinde Abonelik Kaydet işleminin en sık tekrarlanan işlem adımı olduğu görülmektedir. Hatalı Kayıt işleminin en az sıklıkta tekrarlandığı görülmektedir.

5.2. Hedeflenen İş Sürecini Belirleme

Hedeflenen iş süreci uzman görüşü alınarak belirlenmiştir. Şekil 5.7'de Hizmet abonelik süreci hedeflenen iş süreç akışı görülmektedir.



Şekil 5.7. Hizmet abonelik süreci hedeflenen iş süreç akışı

5.3. İhtiyaç Analizi Yöntemiyle Gereksinimleri Belirleme

Abonelik Süreci süreç madenciliği yöntemiyle keşfedilen (bkz. Şekil5.2) Hizmet abonelik süreci mevcut iş akışı ile uzman görüşü alınarak belirlenen Şekil5.7'deki Hizmet abonelik süreci hedeflenen iş süreç akışı karşılaştırılmıştır. İhtiyaç analizi yöntemiyle aşağıdaki gereksinimler belirlenmiştir.

Gereksinimler;

- Gereksinim1: Taslak Abonelik Güncelleme İşlem Hareketlerini Kaydetme
- Gereksinim2: İşlem Bildirimlerini Gönderme
- Gereksinim3: Kullanıcı Kılavuzlarını Ekranlara Kısayol Olarak Ekleme

5.3.1. Gereksinim1: Taslak Abonelik Güncelleme İşlem Hareketlerini Kaydetme

Mevcut süreçte Taslak Abonelik Güncelleme işlemi yapıldığı varsayılmıştır. Yapılan işlemlerin log kayıtlarının tutulması gerektiği talep olarak önerilmektedir.

5.3.2. Gereksinim2: İşlem Bildirimlerini Gönderme

Yapılan işlemlerden sonra bildirim gönderilmesi önerilmiştir. Abonelik Kaydet, Abonelik Reddet, Abonelik Değiştir, Sözleşme Değiştir, Abonelik Bilgisi Değiştir, Ödeme Bilgisi Değiştir, Ek Abonelik Tanımla, Abonelik Pasif Et, Abonelik İptal Et, Abonelik Aktif Et işlemlerinden sonra yapılan işlemlerin kullanıcıya bilgilendirme maili olarak iletilmesi önerilmiştir.

5.3.3. Gereksinim3: Kullanıcı Kılavuzlarını Ekranlara Kısayol Olarak Ekleme

Kullanıcı tarafından yapılan işlemlerin destek alınmadan yapılması ve kullanıcıların işlerini standart bir şekilde yapabilmeleri için işlem yapılan ekranlara kullanıcı kılavuzu kısayolu konulması önerilmiştir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Süreç Madenciliğinin 3 farklı amacı süreç keşfi, süreç uygunluk kontrolü ve süreç geliştirmedir. Gerçek süreçleri keşfetmede süreç madenciliği kullanılmaktadır. Süreç keşif tekniğinde, bir olay günlüğü alınır ve bir model üretilir. Süreç madenciliğinin başlangıç noktası olay logudur.

İhtiyaç analizi, mevcut ve istenen durumlar arasındaki farkları keşfetmek ve bu farklılıkları veya 'boşlukları' analiz ederek iş değişikliği fırsatlarını belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. İhtiyaç analizi mevcut durum ile hedeflenen durum arasındaki farkların belirlenmesi ile yapılmaktadır. İhtiyaç analizi yöntemiyle gereksinimler ortaya çıkarılmaktadır.

Hizmet Abonelik Süreci olay logları Disco programına aktarılarak mevcut iş süreci keşfedilmiştir. Varsayımlara dayalı olarak değil kullanıcı verilerine dayalı gerçek iş süreci ortaya çıkarılmıştır. Mevcut iş sürecinde darboğazlar yani fazla bekleme sürelerine sahip işlem adımları belirlenmiştir.

Hedeflenen iş süreci uzman görüşü alınarak belirlenmiştir. Hizmet abonelik süreci hedeflenen iş süreç akışı belirlenmiştir. Süreç madenciliğinde süreçlerin iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Hedeflenen iş süreci iyileştirilmiş iş sürecidir. Süreç madenciliğinde organizasyonel süreçlerde iyileştirme yapıldıktan sonra kullanılan yazılımın geliştirilmesi için gereksinimler ortaya çıkarılmıştır.

İhtiyaç analizi yöntemiyle gereksinimler ortaya çıkarılmıştır. Ortaya çıkarılan gereksinimler; Gereksinim1: Taslak Abonelik Güncelleme İşlem Hareketlerini Kaydetme, Gereksinim2: İşlem Bildirimlerini Gönderme, Gereksinim3: Kullanıcı Kılavuzlarını Ekranlara Kısayol Olarak Ekleme'dir.

(Köse, 2017) tarafından yapılan çalışmada mevcut iş süreçleri keşfedildikten sonra analiz sürecinde belirlenen iş süreci ile karşılaştırma yapılmıştır. Bu çalışmada hedeflenen iş süreç modeli ile karşılaştırılması açısından farklılık göstermektedir.

(Ghasemi, 2018) tarafından yapılan çalışmada gereksinimleri ortaya çıkarmada GoCC yöntemi önerilmiştir. Bu yöntemle Hedeflenen iş süreç modeliyle log verilerinin uygunluk kontrolü yapılarak, tespit edilen sapmalardan gereksinimlerin ortaya çıkarılabileceği öne sürülmüştür. Bu çalışmada hedeflenen iş süreçlerinin uzman görüşü alınarak belirlenmesi, süreç madenciliği yöntemiyle mevcut iş süreçlerinin keşfedilmesi ve sonrasında ihtiyaç analizi yöntemiyle boşluklar belirlenerek gereksinimlerin ortaya çıkarılması açısından farklılık göstermektedir.

Literatürde Süreç Madenciliği yöntemi, kullanılarak gereksinimleri ortaya çıkarma ile ilgili yapılan çalışmalardan bahsedilmiştir. Bu çalışmada Gereksinimleri ortaya çıkarma aşamasında Süreç Madenciliğinin yanı sıra İhtiyaç Analizi yaklaşımıyla gereksinimlerin ortaya nasıl çıkarılması konusunda uygulamalı örnek bir çalışma olarak literatüre katkı sağlamıştır. Literatüre Gereksinimleri ortaya çıkarma aşamasında Süreç madenciliği yönteminden faydalanılması ve uygulamalı olarak gösterilmesi açısından faydalı bir çalışma olmuştur.

Gereksinim Mühendisliğinde gereksinimleri ortaya çıkarma aşamasında kullanıcı log verilerinden faydalanılarak süreç madenciliği yöntemiyle mevcut iş sürecinin ortaya çıkarılması farklı bir yaklaşım olmuştur.

İlerleyen çalışmalarda farklı iş süreçlerinde süreç madenciliği ve ihtiyaç analizi yöntemlerinden faydalanılarak gereksinimleri ortaya çıkarma çalışması yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Çelik, U. A. (2018). Process Mining Tools Comparison. *Online Academic Journal of Information Technology*, 34.
- Garcia, C. S., Meincheim, A., Junior, E. R., Dallagassa, M. R., Sato, D. M., Carvalho, D. R., . . . Scalabrin, E. E. (2019). Process mining techniques and applications – A systematic mapping study. *Expert Systems With Applications*, 260-295.
- Ghasemi, M. (2018). Towards Goal-oriented Process Mining. *School of Electrical Engineering and Computer Science*.
- Ghasemi, M. (2018). What Requirements Engineering can Learn from Process Mining.
- Köse, B. G. (2017). *İşletmelerde süreç madenciliği tekniği kullanılarak isy sistematığının yazılım destekli bir sektörel uygulaması örneği – inşaat sektörü*. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Paul, D., Cadle, J., & Yeates, D. (2014). *Business Analysis* (3 b.). United Kingdom: BCS Learning & Developed Limited.
- Paul, D., Turner, P., Cadle, J., Hunsley, J., & Beckham, D. (2021). *Business Analysis Techniques: 123 essential tools for success* (2 b.). United kingdom: BCS Learning & Development Limited.
- Tahmazoğlu, Ö., & Özyörük, B. (2022). Süreç Madenciliği ve Gereksinim İle İlgili Bibliyometrik Analiz. 8. *Uluslararası Mühendislik ve Teknoloji Yönetimi Kongresi*. Ankara: Güven Plus Grup A.Ş.
- Van Der Aalst, W. (2011). *Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes*. Springer. 8.
- Van Der Aalst, W. (2011). *Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes*. Springer. 99-100.
- Van Der Aalst, W. (2012). Process Mining: Overview and Opportunities. *ACM Trans. Manage. Inf. Syst.*, 17.
- Van Der Aalst, W. A., Medeiros, A. K., Arcieri, F., Baier, T., Blickle, T., & Bose, J. C. (2012). Process Mining Manifesto. *BPM 2011 Workshops*. SpringerLink.com.
- İnternet: Fluxicon Disco. URL: <https://fluxicon.com/disco/>, Son Erişim Tarihi: 16.12.2022.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : TAHMAZOĞLU, Özge
Uyruğu : T.C.
e-mail :

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi / Yönetim Bilişim Sistemleri	Devam ediyor
Lisans	Gazi Üniversitesi / Endüstri Mühendisliği	2018
Lise	Ankara Anadolu Lisesi	2013

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2020-Halen	Türksat A.Ş.	BT İş Analisti

Yabancı Dil

İngilizce

Tezden Üretilen Yayın

Tahmazoğlu, Ö., Özyörük, B. (2022). Süreç Madenciliği ve Gereksinim İle İlgili Bibliyometrik Analiz. 8. Uluslararası Mühendislik ve Teknoloji Yönetimi Kongresi. İstanbul. 741.

Hobiler

Voleybol



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR.