

**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**UGANDA POLİS TEŞKİLATINDA DİJİTAL İMZA
UYGULAMASININ GELİŞTİRİLMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nabakoza AISHA

**Enstitü Anabilim Dalı : BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM
MÜHENDİSLİĞİ**
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Cemil ÖZ

Temmuz 2017

T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

UGANDA POLİS TEŞKİLATINDA DİJİTAL İMZA
UYGULAMASININ GELİŞTİRİLMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nabakoza AISHA

Enstitü Anabilim Dalı : BİLGİSAYAR ve BİLİŞİM
MÜHENDİSLİĞİ

Bu tez 11.07.2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.


Prof. Dr.
Cemil Öz
Jüri Başkanı


Yrd.Doç.Dr.
Serap Kazan
Üye


Yrd.Doç.Dr.
İsmet Kandilli
Üye

BEYAN

Tez içindeki tüm verilerin akademik kurallar çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, görsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uygun şekilde sunulduğunu, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezde yer alan verilerin bu üniversite veya başka bir üniversitelerde herhangi bir tez çalışmasında kullanılmadığını beyan ederim.

Nabakoza AISHA

26.07.2017

TEŞEKKÜR

Öncelikle, bana eğitimimde bu seviyeye gelme şansını Allah'a şükrediyorum. Kolay bir yol değil, ancak sıkıştığım her an bana bir çözüm önerdi. Bu nedenle, onun rehberliği ile çaba gösterdiğime gurur duyuyorum.

Yüksek lisans tez danışmanım Prof.Dr.Cemil Öz'e minnettarlığımı sunmak isterim. Yoğun programına rağmen bana her zaman ofisine serbestçe girebilmemi sağladı ve sorularıma güzelce yanıt verdi.

Uganda Polis Gücü'nün bazı üyeleri (adı belirtilmemişse) bana büyük bir destekte bulunmazlarsaydı bu çalışma başarılı olamazdı, bu nedenle sorunun ne olduğunu daha iyi anlamam için verdikleri tüm çabaları ve referansları için teşekkür ederim, aynı zamanda gerekli bilgileri en iyi şekilde elde edebileceğim konusunda bilgi verdikleri için de teşekkürlerimi iletirim.

Çalışmam boyunca bana verdikleri destek için aileme teşekkür ederim. Verdikleri dualar, sevgi ve cesaret beni başarıya ulaştırdı.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
SUMMARY	x
BÖLÜM 1.	
GİRİŞ.....	1
1.1. Uganda Polis Teşkilatı'nın Tanımı ve Formülasyonu.....	2
BÖLÜM 2.	
DİJİTAL İMZA	4
2.1. Giriş.....	4
2.2. Dijital İmza Kullanım Nedenleri.....	4
2.3. Dijital İmza Oluşturmak İçin Gerekenler.....	5
2.4. Orijinallık ve Teknoloji Dijital İmza Arkasında.....	5
BÖLÜM 3.	
UGANDA POLİS KUVVETİ MEVCUT ÇALIŞMA ŞEKLİ.....	9
3.1. Projenin Amacı.....	10
3.2. Projenin Kapsamı	11
3.3. Çalışma İle İlgili Motivasyon.....	12
3.4. Metodoloji	12
3.5. Araştırmayı Tetikleyen Vakalar.....	13

BÖLÜM 4.

PROBLEM TANIMI.....	14
4.1. Giriş.....	14
4.2. Şuç Eğiliminin Yıllara Göre Artışı.....	15
4.3. Amaç	15
4.4. Dijital İmzanın UPF İçin Önemi	16
4.5. Dijital İmza Kabulüne Yönelik Önerilen Süreç Diyagramı	17
4.6. Elektronik İmza ve İşleyişi İle İlgili Uganda Polis Görüşleri.....	18
4.7. Dijital İmzaların Uygulanmasını Yavaşlatan Zorluklar.....	18
4.7.1. İnternete sınırlı erişim	18
4.7.2. Malzeme eksikliği ve personel yetersiz eğitimi	19
4.7.3. Güvenlik ihlali özelliklerinden korkma	19
4.7.4. Bürokratik yapı.....	19
4.7.5. Kamu yatırımları yapamamak.....	20
4.7.6. Beyin göçü	20
4.7.7. Kötüye kullanma korkusu	20

BÖLÜM 5.

UGANDA POLİS TEŞKİLATI İÇİN DİJİTAL İMZA MODELİ ÖNERİSİ.....	21
5.1. Giriş.....	21
5.2. Uganda Polis Teşkilatı İçin Önerilen Kavramsal Modelin Aşamaları.	21
5.2.1. Araştırmaya göre aşamaların açıklanması.....	21
5.2.2. Kavramsal model oluşturma	22
5.2.3. Önerilen sistem aktörlerini tanımlama	23
5.2.3.1. Şikayetçi	23
5.2.3.2. Şikayet masasındaki görevli.....	23
5.2.3.3. CID ofisi	24
5.2.3.4. Hukuk Mahkemeleri.....	24
5.3. Bilgisayar Modelinin Kurulması	24
5.3.1. Arena simülasyon programı	25
5.3.2. Önerilen kavramsal modelin Arena ile oluşturması	25

5.3.3. Arena ile oluşturulan benzetimin visual basic programlama dili..	29
5.4. Soyutlanmış Model	30
5.4.1. Varsayımlar.....	30
5.5. Veri Toplama ve Kullanma.....	31
5.5.1. Input Analyzer ile Uygun Dağılımın Belirlenmesi	33
5.5.2. Dağılımların özeti.....	37
5.5.3. Soyut modelin simülasyonu	38
5.5.3.1. Şikayetçi istasyona şikayet için geliyor.....	38
5.5.3.2. Şikayetçinin şikayet saatinin sisteme kayıt edilmesi.....	40
5.5.3.3. İstasyon günlüğü memuru şikayeti kaydeder	41
5.5.3.4. Belgeyi istasyona yönlendirme	41
5.5.3.5. İstasyon müdürünce incelenme	42
5.5.3.6. Sonuçların kaydedilmesi	43
5.5.3.7. Elden çıkarma modülü	44
5.5.3.8. Çalışma koşullarını ayarlama	44
BÖLÜM 6.	
SONUÇ VE ÖNERİLER	46
6.1. Önerilen Modelin Test Edilmesi.....	46
6.2. Model Sonuçlarının Doğruluğu.....	47
6.3. Öneriler.....	48
6.4. Gelecekteki Çalışmalar	48
KAYNAKLAR.....	49
ÖZGEÇMİŞ	52

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

ADM	: Administration
CID	: Criminal Investigation Directorate
DIGP	: Deputy Inspector General of police
DPC	: District Police Commander
DPP	: Director of Public Prosecutions
IGP	: Inspector General of Police
LAP	: Local Administration Police
OPS	: Operations
PCTA	: Police Counter Terrorism Agency
SDC	: Station Diary constable
UPF	: Uganda Police Force

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Anahtar çifti.....	6
Şekil 2.2. Şifrelenmiş mesajı.....	6
Şekil 2.3. Alınan mesaj.....	6
Şekil 2.4. Dijital imzanın diğer özellikleri.....	7
Şekil 2.5. İmzalanmış belge.....	7
Şekil 2.6. Mesajı doğrulama.....	8
Şekil 3.1. Uganda polis teşkilatındaki bilgi akışını gösteren diyagram [1].....	10
Şekil 4.1. Yıllar boyunca suç eğilimi oranını gösteren diyagram [1].....	15
Şekil 4.2. UPF'nin dijital imzaya doğru evrimini gösteren bir diyagram.....	17
Şekil 5.1. Önerilen modelde kimlik doğrulamasının yerini göstermek.....	23
Şekil 5.2. Kimlik doğrulama gösterme noktası.....	26
Şekil 5.3. Kimlik doğrulama gösterme ikinci noktası.....	27
Şekil 5.4. Kimlik doğrulama gösterme son noktası.....	28
Şekil 5.5. Kavramsal modelin simüle edilmiş modeli.....	28
Şekil 5.6. Zamanlı giriş formu.....	29
Şekil 5.7. Formun kaynak kodu.....	30
Şekil 5.8. Arena input analyser seçeneği.....	33
Şekil 5.9. Kaydedilmiş giriş verisinin çağrılması.....	34
Şekil 5.10. Şikayetçilerin varış zamanının grafik gösterimi.....	34
Şekil 5.11. Şikayetler varış süresi için en uygun Gamma dağıtımı.....	35
Şekil 5.12. İstasyon günlük servis saatinin grafik gösterimi.....	35
Şekil 5.13. İstasyon günlük servis saati için en uygun beta dağılımı.....	36
Şekil 5.14. İstasyon yöneticisinin hizmet süresinin grafiği.....	36
Şekil 5.15. İstasyon yöneticisi hizmet süresi için en uygun beta dağılımı.....	37
Şekil 5.16. Modelin soyut bölümü.....	38
Şekil 5.17. Oluşturma modülü.....	39

Şekil 5.18. Karar modülü.....	39
Şekil 5.19. Şekil atama modülü.....	40
Şekil 5.20. Timestamp modülü.....	40
Şekil 5.21. SDC için işleme ayrıntıları.....	41
Şekil 5.22. Rota modülü.....	42
Şekil 5.23. İstasyon modülü.....	42
Şekil 5.24. İstasyon müdürü işleme ayrıntıları.....	43
Şekil 5.25. kayıt modülü.....	44
Şekil 5.26. Çıkarma modülü.....	44
Şekil 5.27. Çalışma koşulları.....	45
Şekil 5.28. Farklı bileşenleri tamamen gösteren bir diyagram.....	45
Şekil 6.1. Farklı bileşenleri tamamen gösteren bir diyagram.....	46
Şekil 6.2. Şikayet tarafından sisteme harcanan ortalama toplam süre.....	47

TABLolar LİSTESİ

Tablo 5.1. Toplanan verileri gösteren tablo.....	32
Tablo 5.2. Dağılımları gösteren bir tablo.....	37



ÖZET

Anahtar Kelimeler: Uganda Polis Gücü, Kavramsal Model, Dijital İmza, Arena Simülasyonu.

Teknolojik ilerlemeler gerek devlet gerekse özel kurumların işlerini hızlandırmış ve kolaylaştırmıştır. Uganda gibi gelişmekte olan ülkelerde henüz bir çok devlet kurumunda olduğu gibi, Polis teşkilatında da günümüz teknolojilerini kullanma ve uygulamada geri kalmıştır. Bu durum kaynak yetersizliği ve teknolojinin sağlayacağı iyileştirmelerin anlatılamaması gibi sebeplerden dolayıdır. Bu çalışmada, mevcut bürokratik engellerin olduğu Uganda Polis Teşkilatı ele alınmıştır. Güvenlik için son derece önemli olan bu devlet kurumunda verimliliği artırmak ve iyi bir performans göstermesini sağlamak için dijital imza uygulaması için bir simülasyon çalışması yapılmıştır. Bu nedenle, dijital imza alanlarını tanımlayan, mevcut bürokratik çalışma biçimini en aza indiren kavramsal bir model önerilmektedir. Bu çalışmada Arena programının öğrenci sürümü kullanılmıştır. Klasik olarak insan gücüne ve kağıt üzerindeki kayıt sistemine dayalı çalışma şeklinin yerine, elektronik ortamda kayıt ve işlemlerin yürütülmesini gerçekleştiren bir modelin uygulanması durumunda ortaya koyacağı verimlilik ve yararlar araştırılmıştır. Çalışma Uganda polis Teşkilatının dijital imzaya geçişinde referans bir çalışma olacak niteliktedir.

REALISE THE APPLICATION OF DIGITAL SIGNATURES IN UGANDA POLICE FORCE

SUMMARY

Keywords: Uganda Police Force, Conceptual Model, Digital Signature, Arena Simulation.

Advances in Technology have accelerated and facilitated the work of state and private institutions. As it is in many developing countries, such as Uganda, there are many government agencies which are still left behind in using and implementing today's technologies like the Uganda police force. This could be attributed to lack of exposure to benefits accrued to these new systems and ways of doing work or inadequate resources to implement them. In this study, the current bureaucratic obstacles in the Uganda Police Force are handled and discussed. To increase efficiency in this government institution and to ensure an improved performance, a simulation study was carried out for digital signature application with the help of Arena student version simulation software. For this reason, a conceptual model which defines the areas where digital signatures are preferably necessary and minimizes the existing bureaucratic mode of operation is proposed. Instead of the classical way of working based on human power and the paper based recording system, Implementation of a model that performs the recording and processing in an electronic environment is proposed and the expected benefits that would arise are also obtained and discussed that would improve the efficiency of Uganda Police Force. The study will be a reference work in the transition of Uganda police organization to digital signature technology which is not yet existing.

BÖLÜM 1. GİRİŞ

Günümüz teknolojisi baş döndüren bir hızlı gelişmekte ve yaygınlaşmaktadır. Bu büyümeye bağlı olarak işletmeler ve endüstri bu gelişmeleri üretim ve hizmet sektörüne hızla aktarmaya çalışmakta böylece rekabet gücünü artırmaya çalışmaktadır. Teknolojideki gelişme ve fikirden ziyade o teknoloji ve düşüncüyü hayata geçirme önemlidir. Kim daha önce hayata geçirmiş ise piyasada var olması mümkündür. Ancak teknolojinin en iyi bir şekilde hayata geçirilmesi daha da önemlidir. Bu çalışmada yapılan araştırmaya benzer çalışmalar yapmak, mevcut sistemlerin geliştirilmesi ve teknolojik gelişmelerin mevcut sistemlere entegrasyonu açısından oldukça önemlidir. UPF, çalışmasında kendileri ile görüşülen polis güçlerine göre dijital imza teknolojisini uygulamada, bu teknolojinin düşünülmesi bu teknolojiye geçişin ilk aşamasıdır. Bu makalede konu ile ilgili [1] daha fazla bilgi bulunmaktadır. Operasyon müdürlüğü altındaki Uganda Polis Kuvvetinde, vaka kayıt sürecinde elle yürütülen dosya takip sistemindeki ıslak imzanın yerine dijital imzaya geçişte farklı yollar düşünülebilir. Örneğin, Farklı kimlik doğrulama yöntemleri uygulanabilmeli, diğer önemli bir konu ise bütünlüktür, iletim sırasında verilerin bozulmadan tutulması için izlenecek yollarda önemlidir. Polis güçleri hassas operasyonlar ile uğraştığı için bu daha da önem kazanmaktadır. Bilgi kaynağının iyi işlenmesi gerekir, eğer iyi işlemiyorsa sonuçta adalet sağlanması yerine, adaletsiz uygulamaların yürütülmesine neden olur.

Yukarıda bahsedildiği gibi üç dijital imza özelliği, Uganda Emniyet Müdürlüğü departmanında dijital imza ile ilgili çalışmalar yok denecek kadar azdır. Trafik polislerinin Mobil teknolojileri kullanarak, vakaları işleye bildiği bir sistem Mbarara Üniversitesi öğrencileri tarafından tasrlanmış ve uygulanması durumunda sistemin yarraları ortaya konulmuştur. Ancak görevli polis memurunun kimlik doğrulamasının nasıl yapılacağı üzerine bir çalışma ve öneri sunulmamıştır. Bu araştırma, UPF'de

dijital imza uygulamasının bulunmadığını ve kullanılmasının önemini ortaya koyması bakımından önemlidir.

Bu çalışmada, ortada bir dijital imza uygulaması olmadığından dolayı, belirli bir kimlik doğrulama yöntemini önermenin herhangi bir önemi olmayacağından araştırmada dijital imzanın önemini anlamak için basit ve önemli olan başlangıç aşamaları [2] ele alınmıştır. Bu kritik aşamadır, dijital imzanın önemi anladıktan sonra mevcut elle yürütülen çalışma şeklinin yerine kullanılması için polis teşkilatına önerilebilir. Elle çalışma şekli çok maliyetlidir, zaman harcar ve suç oranının çok yüksek olduğu dönemlerde davaların birikmesine ve adaletin geç yerine getirilmesine sebep olur. Performansı artırmak için, ıslak imzaların yerine, dijital imzalar kullanmanın önemi ortaya konması ile bu konunun Polis Tekilatınca benimsenmesi ve üzerinde düşünülmesi sağlanabilir. Bu projede, kuyruk durumunu işleme kabiliyeti ve önerilen kavramsal modelin benzetiminde istatistiksel çıktı sağlama yeteneği nedeniyle Arena simülasyon yazılımı kullanılmıştır. Bu istatistiksel sonuçlara dayanarak, Uganda polis teşkilatının vaka kaydetme sürecinde dijital imza oluşturmaya yönelik öneriler ortaya konmuştur.

1.1. Uganda Polis Teşkilatı'nın Tanımı ve Formülasyonu

Uganda polis web sitesine göre, Uganda Polisi 1899 yılında Uganda Silahlı Kuvveti'nin kurulmasıyla başlamıştır. Kurum, ilk kurulmasından bu güne kadar büyük değişiklikler geçirmiştir. Mevcut Uganda Polis Gücü, 1995 Uganda Anayasası'nın 212. maddesi uyarınca kurulmuştur. UPF barış, istikrar, düzen ve hukukun üstünlüğüne bağlılığın geliştirilmesi ve artırılmasını sağlamaktadır.

Uganda İçişleri Bakanlığı'na bağlı Uganda Polis Gücü , Uganda'daki kolluk kuvvetlerinden ve ana güvenlik kuvvetinden sorumludur. Aynı zamanda askeri olmayan işlevleri yerine getirmek, yüksek düzeyli ziyaretçilere güvenlik sağlamak ve savcılara yardımcı olmaktan sorumlu bir organdır. Uganda Emniyet Müdürü, Cumhurbaşkanı tarafından seçilmekte ve başkana doğrudan rapor vermekte olan bir polis müfettişi tarafından yönetilmektedir. IGP(Inspector General of Police)'nin

kendisine rapor veren bir asistanı vardır ve hiyerarşik bir şekilde polis görevlerine kadar iner. UPF web sitesine göre yukardakilere ek olarak, polis gücü; idare, operasyonlar, ceza incelemeleri, özel şube ve yerel yönetim polisi vb. olmak üzere yirmi farklı müdürlüğe bölünmüştür. Ancak, bu çalışmada operasyon müdürlüğü için simülasyon çalışması yapılmıştır. Bu müdürlüğün başında bir polis müfettişi ve onun üç komiser yardımcısı vardır. Bu müdürlüğün rolü, Uganda Polis Kuvveti'ndeki tüm operasyonel faaliyetleri planlamak, uygulamak, yönetmek ve koordine etmektir. Bu planlar Trafik ve Yol Güvenliği Departmanı tarafından uygulanmaktadır.



BÖLÜM 2. DİJİTAL İMZA

2.1. Giriş

Günlük aktivitelerde, insanlar ve kurumlar, elle yazılmış ıslak imzaya sahip belgeleri ticarete, birçok yasal faaliyette kabul ederler ve bunlara güvenirlir. İmza sahibi belgeyi imzaladığını inkar edemez, imzalanan belge kaynaktan varış yerlerine dağıtım hizmetleri sağlayan kuruluşlar tarafından aktarılır. Dijital imza yapısı ıslak imzadan çok farklı değildir. Ancak, elektronik olarak aktarılır. Dijital imzanın ana işlevi aynı zamanda bütünlüğün, kimlik doğrulama ve reddedilemeyen özelliklerin çokça gözlemlendiğinden emin olmaktır. Burada bütünlük mesajın değiştirilmemesini sağlar, gizlilik ise mesajın yalnızca yetkili kişilerin erişmesini sağlar. Kimlik doğrulama özelliği, gönderilen mesajın göndericiden kaynaklandığından emin olmasını sağlar. Reddedildiğinde ise göndericinin mesajı gönderdiğini asla inkar edemeyeceğini garanti eder.

[2], dijital imzayı, ileti göndereninin bir ıslak imzası gibi hareket eden, benzersiz bir kodun iletiye eklemesini sağlayan bir kimlik doğrulama mekanizması olarak tanımlar. Genellikle imza, mesajın karıştırılması ve mesajı göndericinin özel anahtarı ile şifrenmesiyle oluşur. Dijital imza, verileri gönderenin kimlik doğrulamasını tanımlamak için kullanılan bir anahtardır [3]. Ayrıca, kimlik doğrulama servisi bir iletinin orijinal olduğundan ve iletin geldiğini iddia ettiği kaynaktan geldiğinden emin olmasını sağlar.

2.2. Dijital İmza Kullanım Nedenleri

Dijital imzanın amacı, ıslak imzanın amacı ile aynıdır. Kalem ve kağıt kullanmak yerine, dijital imza, dijital anahtarları (ortak anahtarlı kriptoloji) kullanır. Dijital imza,

imzalayan kişinin kimliğini belgeye ekler ve belgeye bağlanma işlemini gerçekleştirir. Bu nedenle, bir dijital imza oluşturmak için kullanılan anahtarların güvenli tutulması, bir dijital imzanın oluşturulmasından daha zor olarak kabul edilir. Dijital imza kullanmanın asıl nedeni, kâğıt kullanmadan kaçınmak ve veriyi elektronik olarak saklamaktır. Dijital imza, zamandan ve kâğıt işleme maliyetlerinden tasarruf etmenize yardımcı olur.

2.3. Dijital İmza Oluşturmak İçin Gerekenler

Dijital imzada, kişiler için kişisel imzalama sertifikasına ihtiyaç vardır. Sertifikanın oluşturulması, bir Sertifika Otoritesi ile bir kamu-özel dijital anahtar çifti oluşturmayı içerir. Özel anahtar gizli tutulur ve imzalar özel anahtarla oluşturulur. İmza doğrulamak isteyen herkese açık anahtar verilir.

Kamusal Anahtarlar: Ortak anahtar sertifikası, sertifika yetkilisinin hizmetlerini kullanarak imzalayıcının kimlik kanıtı oluşturur. Bir sertifika yetkilisi, belirli kamusal anahtarı, bir kişiyle ilişkilendirmek için çeşitli işlemleri kullanır. Genel anahtar ve kimliğin kanıtının birleşimi, imzalayan sertifikası da denilen bir genel anahtar sertifikası oluşturur.

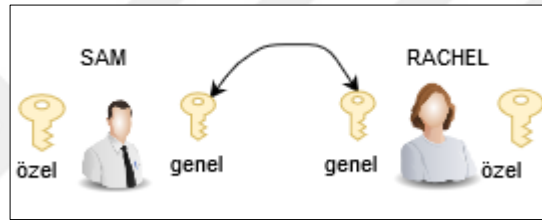
Özel Anahtarlar: Özel anahtar, gizli tutulması gereken anahtarlardır. Kişinin kimliğinin yetkisi ile belgeleri imzalamak için kullanılır. Kamusal ve özel anahtarlar matematiksel olarak ilişkilidir; genel anahtarı bilmek imza doğrulamasına izin verir ancak yeni imzaların oluşturulmasına izin vermez. Özel anahtar "gizli" tutulmazsa, anahtar sahibinin rızası olmadan bir belgeye, belge sahibi olarak imza atabilir. Gizli anahtarınızı gizli tutmak önemlidir.

2.4. Orijinallık ve Teknoloji Dijital İmza Arkasında

Dijital imza, dijital bir belgenin özgünlüğünü göstermek için kullanılan matematiksel bir şemadır. Özel ve genel anahtarları kullanma fikri 1970'lerin ortalarında Diffie ve Hellman adlı iki kriptologlar tarafından tanıtıldı. Bu kriptologlar, gönderenin bir çift

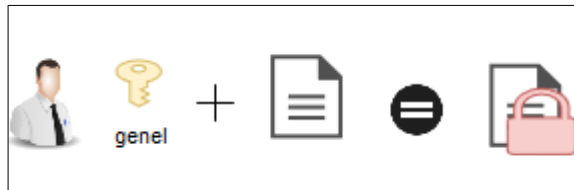
anahtarları olduğu bir sistem yaratmanın mümkün olabileceğini söyledi: bir kamu, bir kişi özel. Kamu ve özel anahtarlar birbirleriyle matematiksel olarak ilişkilendirilir, böylece mesajları şifrelemek için kullanılabilirler.

Diğer bilim adamları (Rivest, Shamir ve Adelman (RSA)) de bu fikir üzerinde çalıştılar ve bugün açık anahtar şifrelemesi olarak bilinen bir terim için algoritmalar ve standartlar oluşturmak için işbirliği yaptılar. Aşağıdaki diyagramlar, yukarıdaki kriptologlar tarafından tanıtılan genel ve açık anahtar kullanma fikrini açıklamamıza yardımcı olur. Hem Sam hem de Rachel bir anahtar çifti var. Şekil 2.1. ilgili anahtar çifti göstermektedir.



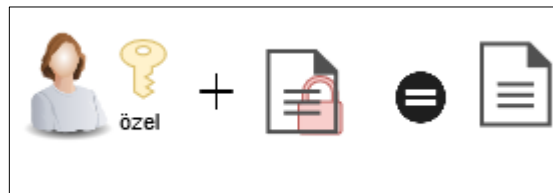
Şekil 2.1. Anahtar çifti.

Sam, mesajı kodlamak için Rachel'in genel anahtarını kullanır ve ardından şifrelenmiş mesajı Rachel'a gönderir. Şekil 2.2. şifrelenmiş mesajı göstermektedir.



Şekil 2.2. Şifrelenmiş mesajı.

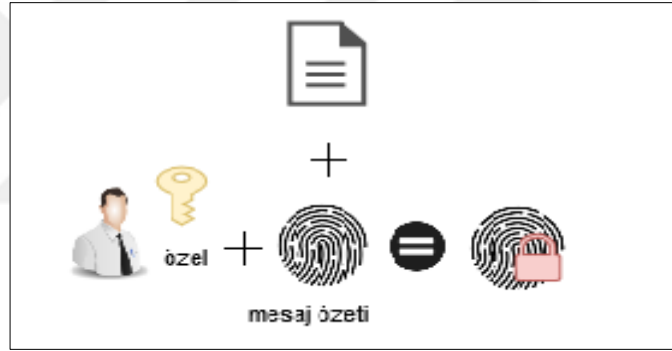
Rachel, mesajı şifresini çözmek ve okumak için kendi özel anahtarını kullanır. Rachel, Sam'e mesaj göndermek istiyorsa prosedür aynıdır. Şekil 2.3. göstermektedir



Şekil 2.3. Alınan mesaj.

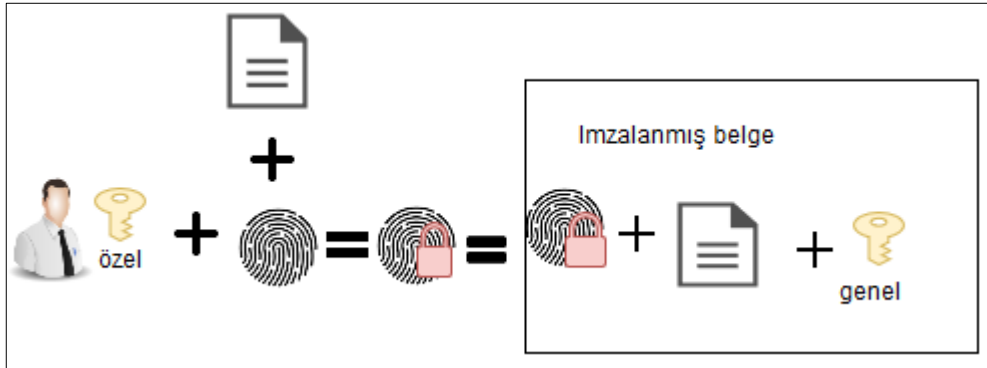
Şifreleme, iletileri gizli tutmak için kullanılır, ancak bir iletinin değiştirilip değiştirilmediğini öğrenmesine veya kimden geldiğini kesin olarak açıklamalarına izin vermek, dijital imza olarak bilinen terimi doğurur.

Diffie, Hellman ve Rivest, Shamir ve Adelman, mesajın değiştirilip değiştirilmediğini bulmak için ortak anahtar şifrelemesinin de kullanılabileceğini kabul ettiler. Bunun nedeni, bu sistemdeki her kullanıcının, kendi kontrolü altında bir özel anahtar da dahil olmak üzere benzersiz bir anahtar çifti olmasıdır. Sistem, tek bir mesajın bütünlüğünü korumak ve belirli bir kullanıcının gönderdiğini onaylamak için kullanılabilir. Başka bir deyişle, dijital bir imza. Dijital imza ile elde edilebilen yeni özelliklerin (Bütünlük ve reddedilme) kullanıma sunulmasından sonra, model aşağıdaki açıklamalara göre şekillerle değiştirildi. Sam mesajını oluşturur ve mesajın özetini oluşturur. Daha sonra bu özetini özel anahtarıyla şifreliyor. Aşağıdaki Şekil 2.4. gösterilmektedir.



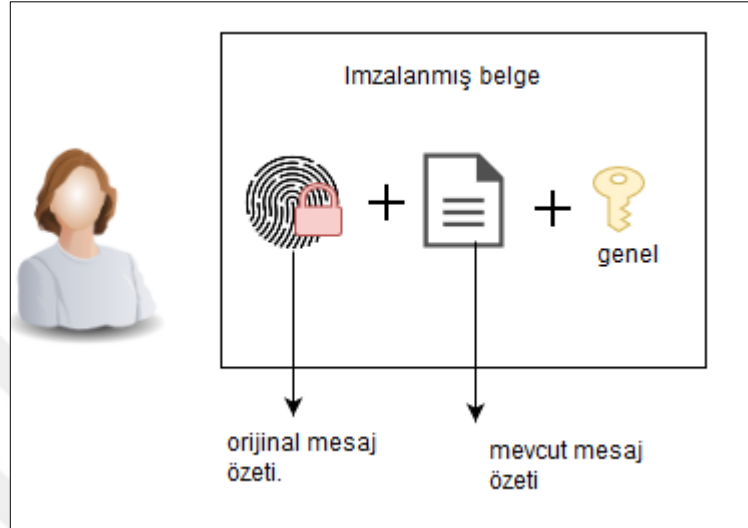
Şekil 2.4. Dijital imzanın diğer özellikleri.

Sam, daha sonra, mesajı, mesaj özetini ve kendi ortak anahtarını bir araya getirir. Bu, Sam'ın Rachel'a gönderdiği imzalı belge olur. Şekil 2.5. gösterilmektedir.



Şekil 2.5. İmzalanmış belge.

Rachel mesajı alır ve okur, ancak Sam'in değişmeden geldiğinden emin olmak ister. İlk önce, okuduğu mesajın bir mesaj özetini oluşturur. Rachel daha sonra şifrelenmiş mesaj özetini alır ve mesajın yanında da bulunan Sam'in ortak anahtarı kullanarak şifresini çözer. şekil 2.6. bunu göstermektedir.

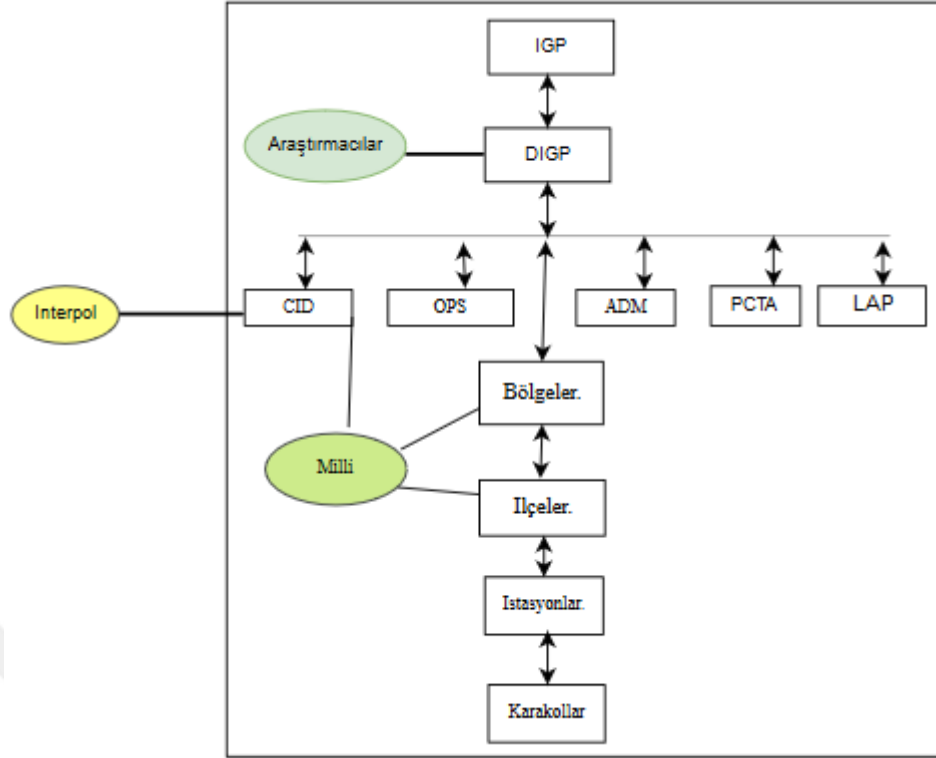


şekil 2.6. Mesajı doğrulama.

Rachel iki özetini karşılaştırır. Eřleřirlerse, (1) mesajı Sam'dan geldi ve (2) mesajlar değiştirilmedi. Eřleřmiyorsa, mesaj güvenilir olamaz. Bununla birlikte, uygun yazılımlar kullanılarak tüm bu süreçler başarılabılır.

BÖLÜM 3. UGANDA POLİS KUVVETİ MEVCUT ÇALIŞMA ŞEKLİ

Şikayetçi en yakın polis karakolununa gider ve şikayet bürosu şikayetini kaydeder. Şikayet bildirildikten sonra şikayetçiye kaydedilen ifadelerini imzaladıktan sonra, şikayetçiye bir referans numarası verilir. Referans numaraları, şikayetçilerin şikâyetlerini takip etmelerine yardım eder, bu nedenle belirli bir şikayet için benzersiz bir numara atanır. Soruşturma bölümü için yaşamsal olan şikayetlerin parçaları daha sonra kayıt tutma düzeyinde bilgisayarlara gönderilir ve bu kayıtlardan nihai infazlar için raporların çıkartılması sağlanır. Division Police Commander (DPC) biriyle yapılan görüşmede, bölünmeyi muhafaza eden kayıtların mevcut olduğunu söyledi ancak Kayıtlar, kağıt formunda alınır ve bölünmeyi kayıt tutma düzeyinde bilgisayarlara girilir. Hem güncel şikayetler, hem de arşivlenmiş şikayetlerin sayısallaştırılmakta olduğu belirtilmiştir. Polis görev yürütme hiyerarşisi ve bilgi akışının ayrıntılı açıklaması, Uganda polis teşkilatı istatistiksel stratejik planı (2006/07 - 2010/11) tarafından aşağıdaki diyagramda gösterildiği şekildedir. Daha fazla ayrıntı [4] tarafından sağlanmaktadır. Şekil 3.1., alt seviyeden başlayarak, en üst seviyedeki polise olan bilgi akışını göstermektedir.



Şekil 3.1. Uganda polis teşkilatındaki bilgi akışını gösteren diyagram [1].

Yukarıdaki diyagram, bilgi akışının bürokratik yapısını gösterir. Karakollara gelen şikayetler bilgi istasyonlarına, sonra ilçelere daha sonra bölgelere gönderilerek emir devam eder. Oklar, bilginin ileri geri akıp gittiğini ve elle aktarımın kullanılması durumunda işlemlerin nasıl daha yavaş olabileceğini gösterir. Bütün yapıyı temsil etmesine rağmen bazı davaların polis müfettişlerine (Inspector General of Police) gitmesi gerekmez. IGP, ancak suç, terörizm ve tutuksuz idam edilemeyen yüksek suçlu davalar gibi gelişmiş bir seviyede olması halinde dahil olabilir. Ayrıca, bilginin geçmesi gereken bazı düzeylerin yukarıdaki şemaya dahil edilmediğini ve hiyerarşinin gösterilen seviyeden daha uzun ve büyük anlamına geldiğini belirtmek de önemlidir. İcra için kesin sonuçlar ortaya çıkarmak için suç vakasını soruşturma zamanı spesifik değildir.

3.1. Projenin Amacı

Uganda Polis Kuvvetleri, web sitesinde belirttiği amaçlarına göre yüksek performans ve verimle hizmetlerini yerine getirmeyi amaçlamaktadır. Bu araştırmada elde

edilemek istenen spesifik hedefler bölüm 4’de açıkça belirtilmiştir. Aşağıdaki maddeler genel hedefleri göstermektedir;

- Bu projenin amacı, Uganda Polis Kuvvetlerinin, görevlerini yürütmesinde verimliliği artıracak güncel teknolojinin ve özelliklerinin yükümlülüklerini yerine getirmedeki kolaylık ve güvenini ortaya koymaktır.
- Arena simülasyon programı ile istemin simüle edilmesi, teknolojinin (Dijital imza özellikle kimlik doğrulama özelliğinin) nasıl çalıştığını ve bu teknolojinin yararlarını ortaya koymak için benzetim yolu ile göstermektir. Arena ayrıca önerilen sistemin temel özelliklerini sağlayarak haritalama süreçlerini ve ayrık olay sistemlerinin simülasyonunu sağlar. Bu, analizörlerin tasarım becerilerini uygun bir şekilde ve güvenli bir ortamda test etmelerine yardımcı olur.
- Klasik olarak yürütülen görevlerin, dijital ortamda yürütülmesini teşvik etmektedir.

3.2. Projenin Kapsamı

Daha önce de belirtildiği gibi, Uganda Polis teşkilatı, görev alanları tanımlanmış çok sayıda bölüme ve müdürlüklere ayrılmıştır. Bu müdürlüklerden bazıları Trafik ve Yol Güvenliği Müdürlüğü, Ceza İncelemeleri ve Suç istihbaratı Müdürlüğü vb. olmak üzere toplamda Yirminin üzerinde müdürlüğe sahiptir. Bu çalışmada, projenin tamamlanması için ayrılan sınırlı zamanı dikkate alarak, Uganda Polis teşkilatının tüm müdürlüklerinde yürütülen çalışmaların yerine, operasyonlar müdürlüğünde yürütülen dava kaydına odaklanmış ve bu konu üzerinde örnek çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu müdürlük suç tespit, önleme ve soruşturma, suçlularla ilgili bilgi derleme ve cezai kovuşturmalarda kanıt toplamakla sorumludur. Ayrıca, diğer kovuşturmaların, yürütülmesi için başlangıç noktası olmaktadır. Noel gibi hareketliliğin olduğu dönemler de suç oranları yükselmektedir. Polis teşkilatı az personel ile bu dönemlerde işlevlerini yerine getirememekte ve geleneksel olarak yürütülen işlemlerden dolayı oldukça yavaş yürütülmektedir. Bu durumun hızlandırılması için günümüzün modern ve dijital teknolojileri üzerine yönelim olmasına rağmen henüz bir gelişme sağlanmamıştır.

3.3. Çalışma İle İlgili Motivasyon

Uganda Polis Kuvvetleri, Uganda vatandaşlarına sunulan iç güvenlik ve diğer hizmetler nedeniyle en önemli devlet kurumlarından biridir. Verimli bir çalışma ile daha başarılı çalışmalar yürütülmesi iç huzur ve brokrasinin azatılması, vatandaşların yararınadır. Ancak, hizmetlerini yerine getirirken eski yöntemleri kullanmak, suç raporlamada, herkesin ulaşabilmesi için daha fazla karakol oluşturmak ve ücretsiz hizmet sunmak, verimsizdir. Gelişmiş ülkelerdeki, polis teşkilatlarının kullanmış olduğu dijital teknolojilerin kullanılması ve bu teknolojilerle hizmet sunulması verimlilik ve işlerin hızlandırılması açısından kaçınılmazdır.

Bu çalışmada, UPF'yi yeni teknolojiye adapte etmek ve işlerini hızlandırmak için görsel bir çözüm geliştirilmiş, prototipi oluşturulmuş ve görsel olarak benzetimi sunulmuştur. Böylece, polis departmanındaki bürokrasi, çok sayıdaki vaka kaydı fazlalığı azaltılır daha iyi hizmetler sağlayan bu teknoloji ile hızlı ve kolay bir şekilde görevler yapılabilir. Çalışma UPF'nin dijital imza kullanımının önemini ortaya koymuştur. Buna ek olarak, şikayet sahiplerinin, işlemlerinin sağlıklı yürümesi için sıklıkla polis karakollarına gitmek zorunda kalması, işlemlerin her aşamasını takip etme zorunluluğundan dolayı emek ve zaman israfı yaptıkları görülmektedir. Bu çalışmanın yürütülmesi ile bu sorunların ortadan kaldırılması sağlanarak, şikayetlerin takibe gerek kalmadan yani zaman ve para israfı olmaksızın sağlıklı yürütülmesi gerçekleştirilecektir.

3.4. Metodoloji

Çalışmayı gerçekleştirmek için gerekli verilerin toplası yerinde yapılan izleme ve görüşmelerle gerçekleştirilmiştir. Hizmet alan vatandaşların şikâyetleri, medyada yer alan şikâyetler ve istatistiklerden faydalanılarak elde edilmiştir. İlgili tv ve radyo programları izlenmiş, elde edilen gözlem ve bilgilerle sorunun genel çerçevesi belirlenmiştir. Polis yetkilileri ile yapılan görüşmelerden temel bilgiler ve iş akışı alınmış, dijital imza ile görüşleri elde edilmiştir. Dijital imza kullanımı sonucunda oluşabilecek kaygıları toplanmış, çekinceleri elde edilmiştir.

3.5. Araştırmayı Tetikleyen Vakalar

Uganda'da, mevcut sistemden dolayı, geciken, takip edilmeyen, haklı olduğu halde kaybedilen birçok dava vardır. En önemli problemlerden biri sivil davalarda dosyalara erişememek ve genellikle dosyaların kaybolmasıdır. Medya organlarının tamamında yer alan bir dava, tanınmış bir iş adamı olan Kasiwukira'nın ölümüdür. Dava ile ilgili 3 Aralık 2014 Çarşamba günü Günlük Monitör tarafından yayınlanan haberde, Polis sözcüsü, öldürülen kişinin bilinen bir kişi olmasına rağmen, şunları söylemiştir: "Dosyanın inceleme için DPP'ye sunulması gerektiğinin farkındayım ancak tarih hakkında bilgi veremem. Size ayrıntı vermek istemiyorum, çünkü bu durumu tehlikeye atacak". Diğer bir başka benzer olayda muhalefet liderinin olayıdır. Bu davaların burada belirlenmesindeki amaç, toplumun önde gelen insanların davasında bile, dava dosyalarının ilgili ofislere teslim edilmeleri için belli bir zaman sınırı bulunmadığıdır. Dijital imza kullanımının bu belirsizlikleri ortadan kaldıracağı ve işlemleri hızlandıracağını göstermektedir.

BÖLÜM 4. PROBLEM TANIMI

4.1. Giriş

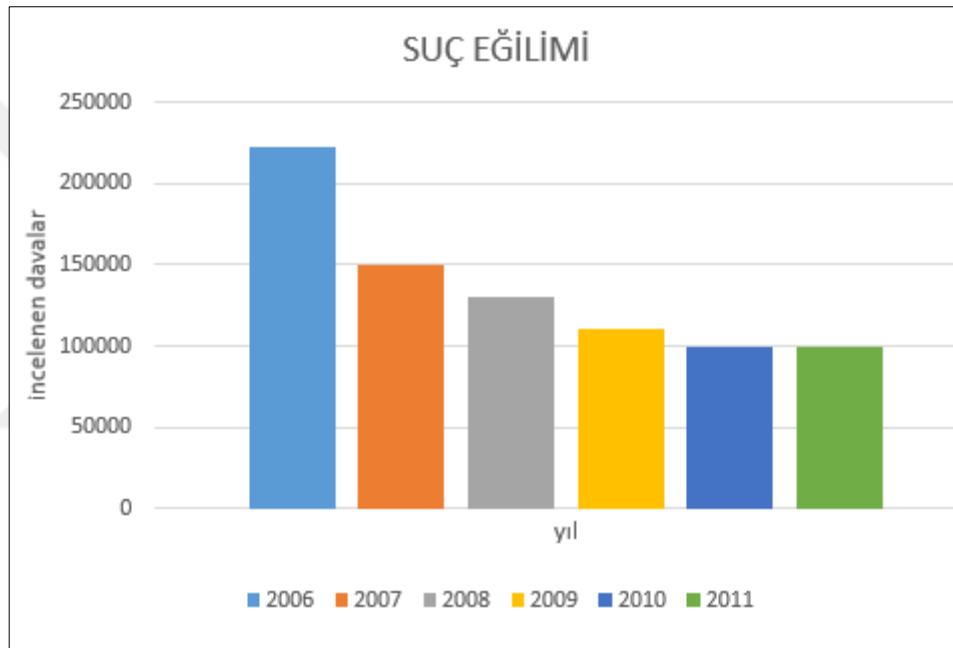
Uganda'da noelden dolayı yilsonuna doğru, insanlar alış veriş vb. nedenler için şehir merkezlerini doldurmaktadır. Bu kalabalık ve karmaşa oluşturmaktadır. Bu kalabalık ve karmaşadan istifade etmek isteyen gruplar ve kişiler vardır. Bunların amaçları toplumda karmaşa oluşturmak, huzursuzluk çıkarmak ve gerginlik yaratmaktır. Bu gruplar, cinayet ve soygun dâhil olmak üzere çok sayıda olay ortaya koymaktadırlar. Bu ve benzeri durumlardan dolayı hergün cezai davalar artmakta, özelliklerde yilsonunda yoğunluk hat safhaya ulaşmaktadır.

Şikâyetçiler, şikâyetlerini bildirmek için en yakın polis karakollarına giderler. Şikâyet masasındaki görevli elemanlar şikâyet için bir dosya oluşturur ve şikâyetleri kaydeder. Her şikâyet dosyası için bir dosya numarası eklenir. Tüm bu işlemler geleneksel yöntem gerçekleştirilir. Dosyalar sınıflandırılarak ilgili birimlere ulaştırmak üzere postalanır. İşlemler hiyerarşik olarak geleneksel usülle yürütülür. Bazı şikâyet sahipleri, şikâyet dosyalarını aynı gün içerisinde tamamlayamamakta; şikâyetlerini başarılı bir şekilde tamamlayanlar ise dosyalarının yürütülmesini takip etmek zorunda kalmakta ve dosyalarının iletilip iletilmediğini kontrol etmek için neredeyse periyodik olarak karakola uğramaları gerekmektedir.

Suç dosyalarının karakollarda aylık olarak doldurulduğu ve iletmelerin en erken ay sonunda olduğunu göstermektedir. Bu durum, sanık veya suçluların mümkün olan en kısa sürede ele alınmamasından dolayı şikâyetçilerde ve toplumda korkuya yol açmaktadır. Polisin verimsiz ve keyfi ve yetersiz bir hizmet sunumu verdiğini artan şikâyetler ortaya koymaktadır [5].

4.2. Şuç Eğiliminin Yıllara Göre Artışı

Şekil 4.1.'de, suç eğiliminin yıllara göre değişimi verilmiştir. Bu grafiğe göre son yıllarda incelenen vakalarda bir azalma olduğu görülmektedir. Ancak şikâyetler halen oldukça yüksek ve nüfusun artması ile artış eğilimi göstermektedir. Ayrıca toplumda birçok şikâyetin sistemdeki problemlerden dolayı uzun süreceğinden ve sonuçsuz kalmasından endişe duyularak bildirilmediği, kimilerinin ise uzlaşma yoluna gittiği ve bazılarının ise kanun dışı çözümler araştırmaya yönelmekte olduğu gözlenmektedir.



Şekil 4.1. Yıllar boyunca suç eğilimi oranını gösteren diyagram [1].

4.3. Amaç

Bu çalışmanın temel amacı, Uganda Polis Kuvvetinde şikayet kaydetme ve şikayet dosyalarının sonuçlandırılması sürecinde dijital imza uygulamasının kullanılmasının ne gibi katkılarının olacağına ortaya konmasıdır. Bu araştırma aşağıdakileri içermektedir;

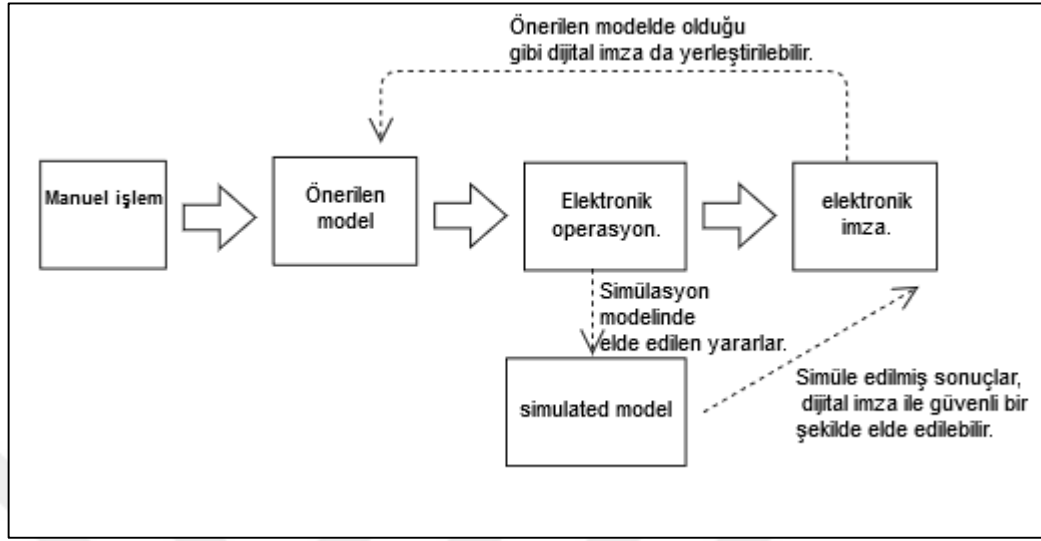
- Kavramsal olarak bürokratik çalışma biçimini azaltmak amacı ile, dijital güvenlik özelliklerinin uygulanması gerekli yerleri belirten bir model önermek.

- Periyodik çıktıları (ele alınan şikayetçiler) ve şikayetçinin şikayetinin sistemde ne kadar süre bekleyebileceğini ortaya koymak için Arena simülasyon ve modelleme programı kullanarak bir modelin oluşturulması ve bu model çerçevesine göre sistemin simüle edilmesi.

4.4. Dijital İmzanın UPF İçin Önemi

Dijital imza, ıslak imza gibi bir imzadır. Ancak, farkı elektronik olarak aktarılmadır. Ana işlevi, kimlik doğrulama, veri bütünlüğünü sağlama ve ilgili tarafların reddedilmesinin sağlanmasıdır. Uganda Polis Kuvvetleri'nin vaka kaydetme süreci, dijital imzaların tüm işlevlerini gerektirir. Ancak, mevcut sistemde, sisteme dışarıdan müdahale edilmesi, sahte polis yapılanması vb. dolayı kimlik doğrulama daha önemli hale gelmektedir. Kimlik doğrulama hizmeti, bir iletişimin orijinal olduğunu ve iletinin geldiğini iddia ettiği kaynaktan geldiğinden emin olunmasını sağlar [3]. Islak imza genellikle, dijital imza benzeri kimlik doğrulama için kullanılır, ancak ıslak imzanın saptırılması dijital imza yönteminden daha kolaydır [3]. Şekil 4.2., Uganda Polis Kuvveti'ne yönelik geliştirilmiş dijital imza sürecini göstermektedir.

4.5. Dijital İmza kabulüne Yönelik Önerilen Süreç Diyagramı



Şekil 4.2. UPF'nin dijital imzaya doğru evrimini gösteren bir diyagram.

Şekil 4.2.'de , UPFde dijital imza kullanımı için bir model oluşturulmuştur. Bu model ile UPF de dijital imza nasıl kullanılabilir ve dijital imzaya nasıl geçilebilir sorularına çözüm araştırılmıştır. Şikayetlerin elektronik olarak aktarılması sırasında operasyonların büyük ölçüde iyileştirilebileceğini düşünen bazı polis memurlarından alınan bilgilerden ve literatürdeki uygulamalardan elde edilen bilgilerle bu model önerilmiştir. Ancak polis memurlarının güvenlik konusunda endişeleri mevcuttur. Ortaya konan bu model daha sonra Uganda polis Teşkilatı Polis Karakolu kayıt işleminde dijital imza tanıtımını önermek üzere somut ve geçerli sonuçlar elde etmek üzere Arena modelleme ve simülasyon programı kullanılarak simüle edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, modelde tasvir edildiği gibi uygulanacak dijital imza ile güvenli bir şekilde daha hızlı ve verimli elde edilebileceğini göstermiştir. Ancak önerilen bu modelin başarılı olması için dijital imzanın manuel bir şekilde uygulanamaması ve dolayısıyla elektronik bir çalışma şekli olması gerekliliğidir.

4.6. Elektronik İmza ve İşleyişi İle İlgili Uganda Polis Görüşleri

Görüşlerine başvurduğumuz polis görevlileri, mevcut kağıt temelli geleneksel sistemin takviye edilmesi ve değiştirilmesi için bir elektronik sistem kullanmanın gerektiğini, teknolojiye yapılan yatırımın polisin işini yürütürken vakanın gizliliğini koruyacağını, aynı zamanda görevini yerine getirirken verilerin güvenliğinde garanti altına alınacağı görüşündedirler. Ancak, polis teşkilatındaki çalışanların birçoğu bilgisayar kullanımını bilmemektedirler. Bu nedenle, bilgisayar sistemi ile oluşturulan elektronik imza sistemi, şikayetlerin hızlı işlenmesini sağlamalıdır. Bilgisayar kullanımını bilmeyen görevlilerden dolayı daha az işlem gerçekleştirilmesi problemi ortaya çıkma endişesi mevcuttur. Polis teşkilatına elektronik formda belgelerin kabul edilip edilmeyeceğini destekleyen planlar geliştirmeli ve uygulamalıdır. Tüm polis çalışanları yeni girişimle bilgilendirmeli ve eğitmelidir. Gerekli teknik personeli istihdam etmektedir. Aksi takdirde sistem yukarıdaki belirtilen nedenlerden dolayı işe yaramayabilir. Bununla birlikte Polis teşkilatının elektronik imza sisteminden olumlu beklentileri vardır. Ancak süreci yavaşlatacak güçlükler vardır.

4.7. Dijital İmzaların Uygulanmasını Yavaşlatan Zorluklar

Dijital imzanın uygulanmasının önünde çok sayıda engel bulunmaktadır. Uganda Emniyet Gücü'nde görüşlerine başvuru alan polis görevlilerinden ve Uganda polis teşkilatı ile ilgili çalışma yürüten araştırmacıların eserlerinde alınan bilgiler ile bu engeller burada belirtilmiştir.

4.7.1. İnternete sınırlı erişim

Ugandada internet erişimi sadece kentsel alanlarla sınırlıdır ve kentsel alanlarda dahi erişim sorunları bulunmaktadır. Kırsal alanda yerel iletişim ağı bulunmadığında internet servisinde bulunmaktadır. Ancak mobil telefon hizmet sağlayıcıları bu bölgeler için sınırlı mobil veri iletişimi hizmeti sunmaktadır. Bu hizmet hem pahalı hem de kaliteli bir hizmet değildir. Ancak vaka belgelerinin internet üzerinden imzalanmasını ve aktarılmasını sağlayabilen sınırsız, kaliteli ve kesintisiz internet erişimini gerektirir.

Polis teşkilatının ağırlıklı çalışma alanı kent merkezlerindedir, sorunların çoğu da kentlerde oluşmaktadır. Ancak kırsal alandada suç ve toplumsal problemler hızla artmaktadır. Polis kırsal alanlarda da teşkilatlanmaktadır. İnternet erişiminin yetersizliği nedeniyle, Uganda' polis teşkilatının işlemlerini kolaylaştıracak bu sistemin uygulaması zorlaşmaktadır.

4.7.2. Malzeme eksikliği ve personel yetersiz eğitimi

Bilgisayarlar hiç şüpesiz işlerimizi kolaylaştıran ve modern toplumların işlerini kolaylaştıran para ve güç tasarrufu sağlayan araçlardır. Uganda Polis teşkilatında bilgisayar çok az bulunmakta bu bilgisayarlarda merkezlerde yer almaktadır. Karakollarda bilgisayar bulunmamakta personel bilgisayar kullanımını bilmemekte ve bu konuda bir eğitimden geçmemiş durumdadır. Karakollara bildirilen tüm vakalar elle yazılı belge olarak tutulmaktadır. Bu kalabalık merkezlerde iş yükünün fazla olmasından dolayı tıkanıklığa neden olmakta, verimliliği düşürmekte ve az iş ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Polis personelinin çoğu, elektronik sistemler ve bilgisayarlar ile nasıl çalışılacağı konusunda henüz eğitim almamış olup, yakın zamandada ödenek sıkıntısından dolayı böyle bir eğitim almaları mümkün görünmemektedir.

4.7.3. Güvenlik ihlali özelliklerinden korkma

Elektronik imza ve sistemlerdeki en önemli konu güvenlidir. Polis teşkilatı çalışanlarının ve insanların zihninde bu sistemlerdeki bilgi güvenli konusunda endişeler mevcuttur. Bu ise bu sistemlerin uygulamaya sokulmasının önündeki büyük engellerden biridir. Uganda Polis Kuvvetleri de aynı sorunu yaşıyor ve bu nedenle belirli bir teknolojinin yeni uygulanması yapılmadan önce birçok prosedür ve incelemenin yapılması gerekiyor.

4.7.4. Bürokratik yapı

Bürokrasi, iş akışını etkileyen ve verimsiz hizmet sunumlarına neden olan en büyük sorunlar arasındadır. Bir polis departmanının metodik yönetimi, görev ve görevlerin

uzmanlaşması, kurallara ve düzenlemelere göre işlem yapılması ve bürokrasinin verimliliği en üst düzeye çıkaracağına inandıran bir otorite hiyerarşisi ve daha pek çok başka kategorizasyon ile karakterize edilir.

4.7.5. Kamu yatırımları yapamamak

Pek çok yeni teknolojide olduğu gibi elektronik sistemler ve elektronik imza sistemleri sermaye yoğun yatırımlar gerektirmektedir. Uganda kamu yatırımları için yeterli para ve kaynak ayırmamaktadır.

4.7.6. Beyin göçü

Bu sistemlerin başarısızlığına yol açan en güçlü faktörlerden biri de beyin göçüdür. Bunun nedeni, çalışanlar için maaş standartlarının belirlenememesidir. Çalışanların bir işten diğerine özellikle dış ülkelere yönelik hareketlerini arttırır. Bunun nedeni, hükümet tarafından işverenlere uygulanacak standart bir asgari ücretin bulunmamasıdır. Dolayısıyla rüşvet ve çalışanların sömürülmesine yol açmaktadır.

4.7.7. Kötüye kullanma korkusu

Bazı insanlar yasadışı görevleri yerine getirmek için bir avantaj olarak kullanabilecekleri şekilde yeni teknolojik özellikler getirildiğinde korku yaşıyor. Bu belgeler internet üzerinden iletildiğinden, gerçek bir imzayı değiştirme ve yanlış yöne gönderme şansı verir. Bu nedenle yeni teknolojileri araştırmak ve güvenlik özelliklerinin temin edilmesini sağlamak için daha fazla zaman gerekir ve daha sonraki uygulama aşamalarında ilerleyebilir ve bu tür teknolojilerin kullanımını kabul etmede gecikmelere neden olur.

BÖLÜM 5. UGANDA POLİS TEŞKİLATI İÇİN DİJİTAL İMZA MODELİ ÖNERİSİ

5.1. Giriş

Bu bölümde, Uganda Polis teşkilatı için dijital imza modeli önerilmiş ve bu model Arena simülasyon programı kullanılarak modellenmiştir.

5.2. Uganda Polis Teşkilatı İçin Önerilen Kavramsal Modelin Aşamaları

Modelin etkileşimlere dayalı olması, modelin tam olarak anlaşılması için güvenlik özelliklerinin doğru gerçekleştirilmesini bilmek önemlidir. Kavramsal modelin geliştirilmesi sürecinde, (Peter, 1999) tarafından önerilen biçimsel bir problem yapılandırma yöntemi olan yumuşak sistem metodolojisi (SSM) önerilmiştir. Sistemin temsili yedi aşamalı bir modeldir. Bu aşamalar;

- Çözülecek problemin ve durumunun belirlenmesi.
- Durumun araştırılması sonucunda sistemin genel yapısının oluşturulması.
- Çalışma hedeflerini belirleme.
- Kavramsal model oluşturma.
- Gerçekleştirilen modelleri, gerçek dünya modelleri ile karşılaştırma.
- Mümkün olan ve olası değişiklikleri tanımlama.
- Problemin çözümünü iyileştirmeye yönelik çalışma yapma.

5.2.1. Araştırmaya göre aşamaların açıklanması

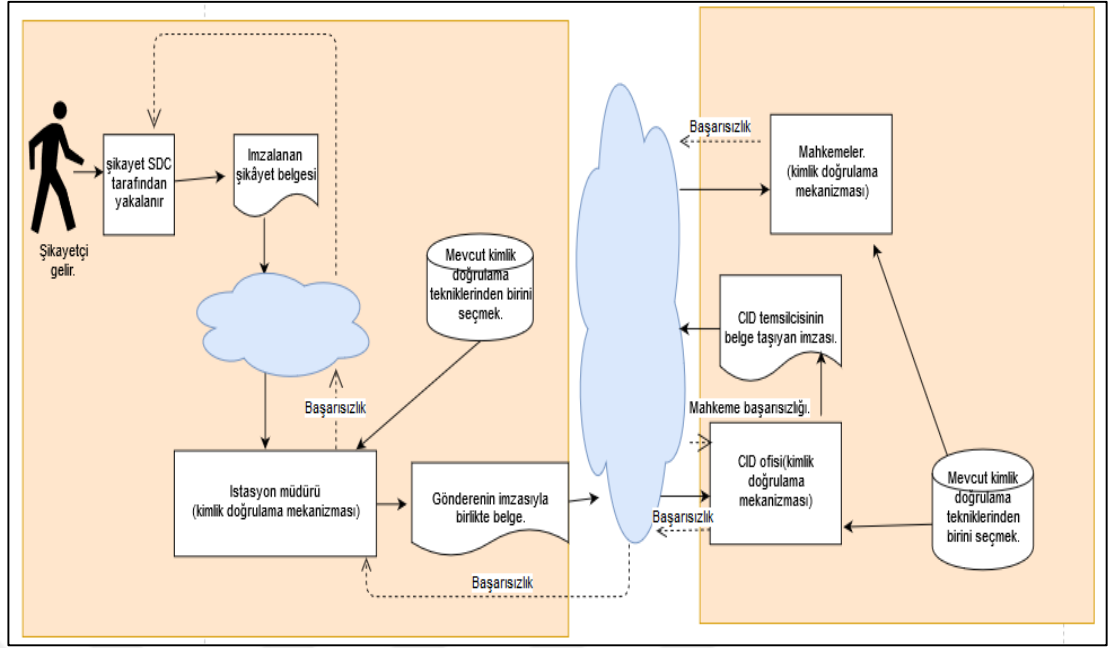
Bölüm 4’de problem tanıma başlığı altında, problemin durumu açıkça belirtilmiştir. Uganda Polis Kuvveti mevcut çalışma diyagramında şu anki çalışma şekli verilmiş ve bilgi akışı açıklanmaktadır.

Bu problemin genel yapısını oluşturmak için kullanılabilir. Toz halde liyofilizatörde kurutma bütün halde kurutma liyofilizatörde kurutmaya göre daha yüksek sonuç verirken; etüvde kurutma işleminde bütün halde kurutulan örnekler toz halde kurutulan örneklere kıyasla daha iyi antioksidan aktivite göstermiştir.

5.2.2. Kavramsal model oluşturma

Kavramsal model, modelin hedeflerini, girdilerini, çıktılarını, içeriğini, varsayımlarını ve basitleştirmelerini tanımlayan bilgisayar simülasyon modelinin (geliştirilmiş veya geliştirilecek) bir açıklamasıdır. Bu bir yazılımsal durum değildir. Modeller fiziksel, mantıksal, matematiksel veya bilgisayar olabilir. Bir sistemin performansını ölçmek, çalışmasını iyileştirmek ya da mevcut değilse tasarlamak için incelenir. Sistemi kullanacak görevli ve istemciler ile yapılan görüşmelerden sonra, temel unsurların eklendi ve modelin basit olması, ama gerekli tüm özelliklerle donatılması için çaba gösterilmiştir. (Peter, 1999) tarafından önerilen yedi aşamalı SSM'de önerilen beşinci ve altıncı aşamalar model geliştirme sürecinin bir parçasıdır.

CATWOE ve kök tanımlaması, yumuşak sistem metodolojisinde kullanılan araçlardır. Sistemin farklı temel öğelerini tanımlamak için kullanılmıştır. CATWOE, sistem elemanlarının (C → Müşteriler, A → Aktörler, T → Dönüşüm süreci, W → Dünya görünümü, O → Sahip ve E → Çevresel kısıtlamalar) ilk harflerini temsil eder. Bütün bileşenlerin bir araya getirildiği kök tanımı (CATWOE) dur ve konsantrasyon sistemi oluşturur. Aktörler, güvenlik politikası becerilerine sahip olan vatandaşlardır. Dönüşüm süreci, şikâyetlerin iletilmesi için elektronik ve güvenli bir yol belirlemedir. Dünya görüşü, polisin hizmetleri verimli bir şekilde sunmasıdır. Sistem polise aittir, verilerin elde edilmesi için hiyerarşinin sınırlamalarına ve çevresel kısıtlamalara bağlıdır. Model kurmada, sistemin mevcut durumu hakkındaki yayınlanmış açık bilgi ve görüşmeler ile elde edilmiş bilgiler kullanılmıştır. Görüşlerine başvuru alan polis görevlilerden, vaka kayıt sürecinde gerekli ve vazgeçilmez anahtar unsurların neler olduğu tespit edilmiştir. Şekil 5.1.'de önerilen modelde kimlik doğrulamasının yerini göstermektedir.



Şekil 5.1. Önerilen modelde kimlik doğrulamasının yerini göstermek.

5.2.3. Önerilen sistem aktörlerini tanımlama

5.2.3.1. Şikayetçi

Şikayetçi, Şikayet bildirmek için polis merkezine gelen bir kişidir. Bir şikayetin istasyona gelmesi diğer süreçlerin başlatılmasını tetikler ve şikayetlerin olmaması istasyonları boşa tutar.

5.2.3.2. Şikayet masasındaki görevli

Çalışmaların çoğu şikayet masasında başlar. Şikayet masası görevlisi, şikayet başvurularını İlk Gelen İlk Gider (FIFO-first in first out) yöntemi ile yürütür. Şikayet masası, şikayetin soruşturulması için gerekli tüm detayları kaydeder.

5.2.3.3. CID ofisi

CID ofisi, kendisine gönderilen şikayetlerin soruşturulması ile sorumlu bir ofisidir. Soruşturmayı sonuçlandırmak için gereken süre şikayete bağlıdır ve elde edilen nihai sonuçlar mahkeme tarafından olay hakkında inceleme ve karar vermede kullanılır.

5.2.3.4. Hukuk Mahkemeleri

Mahkeme, hâkimler tarafından başkanlık edilen, hukuk ve ceza davalarının , kanunlara göre yürütülmesini ve sonuçlandırılmasını sağlayan bir organ olarak tanımlanır. Dolayısıyla, önerilen sistemde, mahkemeler suçlulara gerekli cezaların verilmesinden sorumludur ve bu cezalar işlenen suçun türüne göre değişiklik göstermektedir.

5.3. Bilgisayar Modelinin Kurulması

Genel bir simülasyon modeli bilgisayar ortamında, aşağıda verilen genel adımlardan oluşur:

- a. Algoritma oluşturulması ve akış diyagramının çizilmesi
- b. Verilerin kullanılması ve başlama koşulları
- c. Verilerin üretilmesi veya gerçek verilerin eklenmesi
- d. Çıktı raporunun oluşturulması
- e. Kodlama
 - Genel amaçlı derleyici
 - Özel amaçlı benzetim diller

Özel amaçlı bir simülasyon programı ve dilini kullanmak, zaman bakımından tasarruf sağlar. Bunun için, GPPS, SIMSCRIPT, SIMAN ve ARENA gibi geliştirilmiş bir çok program ve bu programlar ile birlikte kullanılan diller mevcuttur.

5.3.1. Arena simülasyon programı

Arena yazılımı, modelleme ve benzetim problemlerinin çözümünde büyük bir yeteneğe sahiptir. Benzetim ve modelleme işlemlerini adım adım tanımlama, akış diyagramlarını çizme ve karar vermemize yardımcı olacak benzetim sonuçlarını üretir. Arena ile;

- Proseslerin modellenmesi ve tanımlanması,
- Benzetimi yapılan sistemin gelecekteki performansına ait karmaşık ilişkileri anlama, ve düzgün ilerlemesi için tanımlama yapma,
- Animasyon ve animasyon grafikleri ile yapılan benzetimi canlandırma
- Sistemim performansına ait analiz raporlarını oluşturma işlemlerini gerçekleştirmedir.

5.3.2. Önerilen kavramsal modelin Arena ile oluşturması

Yukarıda bahsedilen sebeplerden dolayı, sistemin davranışını ve performansını tahmin etmek için Arena simülasyon ve modelleme programı kullanılmıştır. Sistemin işleyişi arena da animasyonlar temsil edilmiştir. Bilgi bir sonraki işlem modülüne gönderilmeden önce doğrulanması gereken bir dijital imza özelliğinin gerekliliğini vurgulamak için bazı karar modülleri modele yerleştirilmiştir. Bilgi akışı, sistemin işlevselliğine ilişkin görselleştirme amaçlıdır, dolayısıyla Modelde Advanced transfer paneli ve Basic process paneli modülleri kullanılmıştır ve gönderenlerin kimliğini doğrulamak için kararlar modülle entegre edilmiştir. Önemli karar modülleri aşağıda açıklanmaktadır. Aşağıdaki kaynak kodu kimlik doğrulama noktalarından birini göstermektedir.

```
IF : SDC Officer == "";
    SEIZE: Document
    DELAY: ProcessTime;
    RELEASE: document;
ELSE;
    DISPOSE:document
ENDIF
```

Ayrıntılar Şekil 5.2.'de görülür.

Şekil 5.2. Kimlik doğrulama gösterme noktası.

İkinci önemli karar modülü, istasyon yöneticisini tanımlayan bir sonraki işlemi doğrulamak içindir. Bu belge aşağıdaki basit kodda gösterildiği gibi CID araştırma aşamasına geldiğinde yapılır. Kimlik doğrulama olumlu olarak değerlendirilirse, belge gönderilir, yoksa işleme sokulmaz.

```
IF : station manager == "";
```

```
    SEIZE: Document;
```

```
    DELAY: ProcessTime;
```

```
    RELEASE: document;
```

```
ELSE;
```

```
    DISPOSE:document;
```

```
ENDIF;
```

Ayrıntılar Şekil 5.3.'te görülür.

Şekil 5.3. Kimlik doğrulama gösterme ikinci noktası.

Son olarak, karar modülünde kimlik doğrulama, mahkemenin belgenin CID'den olup olmadığını belirlemesi için yapılır.

IF : CID representative == "";

SEIZE: Document;

DELAY: ProcessTime;

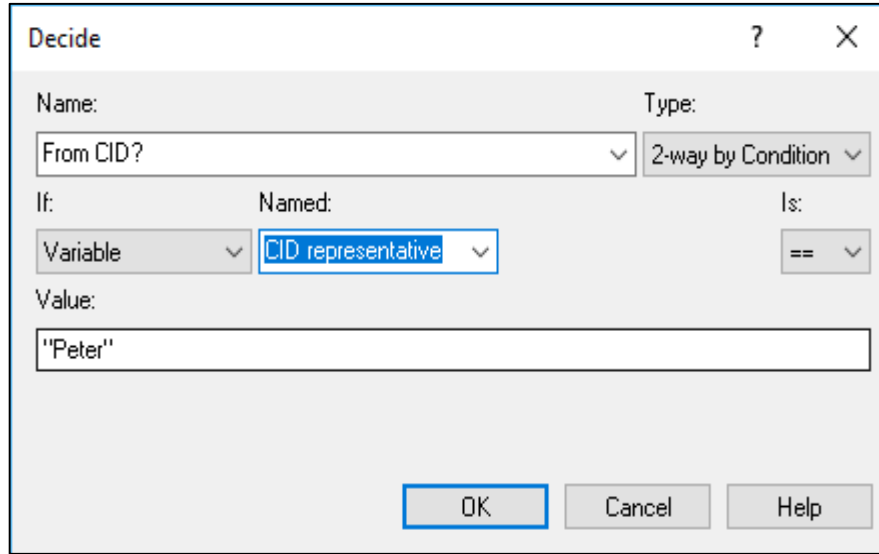
RELEASE: document;

ELSE;

DISPOSE:document;

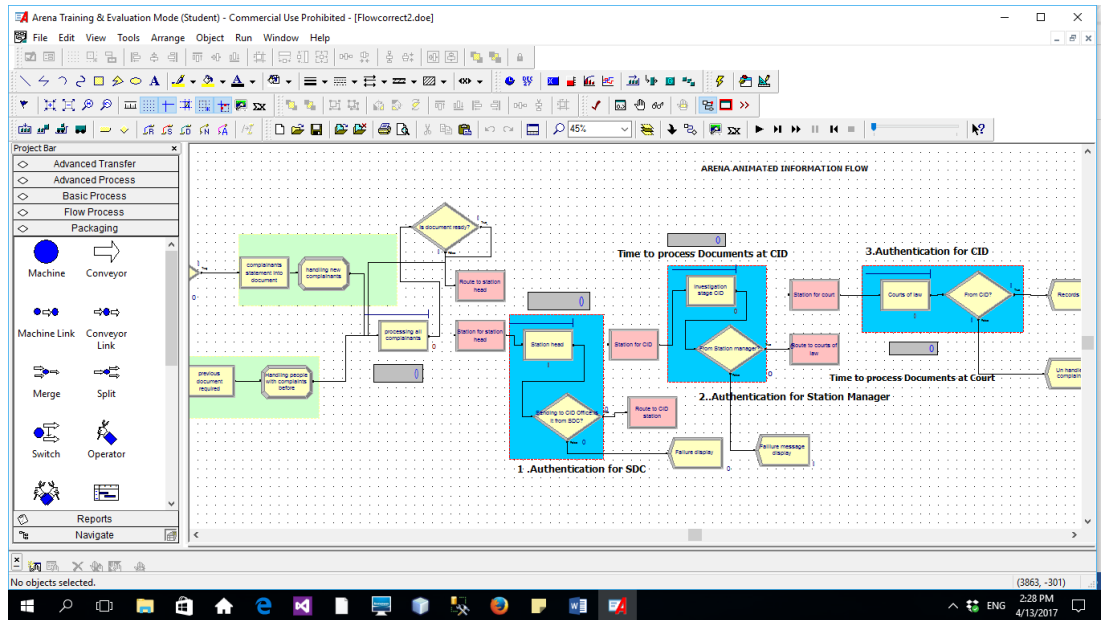
ENDIF;

Ayrıntılar aşağıdaki Şekil 5.4.'te görülür.



Şekil 5.4. Kimlik doğrulama gösterme son noktası.

Şekil 5.5., yukarıdaki kaynak kodlarında açıklandığı üzere, farklı değişkenlerin yaratıldığı ve ilgili görevlilerin isimlerinin atandığı kavramsal modelin simüle edilmiş bir örnek modelini göstermektedir.



Şekil 5.5. Kavramsal modelin simüle edilmiş modeli.

Kimlik doğrulama alanlarını belirledikten sonra, kavramsal modelin genel simülasyonu, manuel olarak yürütülen sistemde mevcut olan sorunlu alanların belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu kurum görev ve yetkilileri ile yapılan toplantı ve görüşmelerden elde edilen bilgilerle yapılmıştır. Sistemin soruşturma sürecindeki belgelerin işlemlerini hızlandırmadığı, aksine belgelerin zaman içerisinde biriktiği görülmüştür. Bu nedenle bu araştırmada çözülmeye çalışılan problemden daha fazla belge yarattığı fark edilmiştir. Bu sonuç, polis departmanının bu süreçteki sorunu çözmek için, yeni yöntemler geliştirmesi gerektiği anlamına gelir. Mahkemelerde de benzer bir sorun mevcuttur.

5.3.3. Arena ile oluşturulan benzetimin visual basic programlama dili

Arena yazılımının diğer bir özelliği, kullanıcı program yapısında geliştireceği ek programlarla, bu yazılımın değişik amaçlı kullanımını sağlayabilmesidir. Bilinen Visual Basic komutları Arena yazılımı içerisinde kullanılabilir. Bu durum, Arena yazılımı içerisinde hazırlanmak istenen benzetimlerde amaca uygun özel ek programlar ilave edilmesini sağlar. Bu programlar sayesinde benzetimi yapılan sistem her açıdan değerlendirilebilir. Bundan dolayı, önerilen sistem işlemleri Visual Basic programlama dili kullanılarak geliştirilmiştir. Önerilen sistemde farklı süreçlerde proses sürelerinin girilmesini sağlamak için dört kullanıcı formu kullanılmıştır. Şekil 5.6., kullanıcı formlarından birini göstermektedir ve Şekil 5.7., tamam düğmesine tıklayarak karşılık gelen kaynak kodunu gösterir.

The image shows a standard Windows-style dialog box with a blue title bar. The title bar text is "Enter Process time at SDC and click OK" and includes a close button (X) on the right. The main area of the dialog box has a light blue background with a grid of small dots. In the center, there is a white rectangular text input field. Below the input field, there is a button labeled "Ok".

Şekil 5.6. Zamanlı giriş formu.

```

CommandButton1 Click
Private Sub CommandButton1_Click()
' code for the third form for SDC

Dim m As Model

Dim s As SIMAN

Set m = ThisDocument.Model

Set s = m.SIMAN

Dim first As Integer ' declaring second variable

first = s.SymbolNumber("var1") 'determine index of delayvar2

s.VariableArrayValue(first) = TextBox1.value 'set delay to the new value of the text box

UserForm3.Hide

m.Activate ' resume model run
End Sub

```

Şekil 5.7. Formun kaynak kodu.

5.4. Soyutlanmış Model

Bu çalışmada sistemin bütünü bire bir simüle edilememiştir. Çünkü, gerekli verilerin tamamına ulaşamamıştır. Bundan dolayı önerilen kavramsal modelin bir bölümünü, ortaya koymak ve simüle etmek için [6] tarafından önerilen soyutlama yöntemi kullanılmıştır.

5.4.1. Varsayımlar

Bu araştırmada, problemin en iyi çözümünü bulmak ve en iyi sistemi kurgulamak için çeşitli varsayımlara ihtiyaç vardır. Bu varsayımlar zamanla iyileştirilebilir.

- Başlangıç evresinde elektronik belge transferi olduğu varsayımı.
- görevli personel için çalışma süresi değiştirilmemiştir
- Sunucular sürekli olarak kullanılabilir durumdadır.

5.5. Veri Toplama Ve Kullanma

Şikayetçi varış zamanları, karakol görevlilerinden yıllık bazında elde edilmiş ve mevsimlere göre dağılımı çıkarılmıştır. Ayrıca yine servis saatlerde benzer şekilde elde edilmiştir. Modeldeki RANDBETWEEN () işlevi, istasyon yöneticisi servis zamanıdır, 5 ile 20 dakika arasında rastgele bir sayıdır. Bu süre istasyon yöneticisi ile yapılan görüşmeler sonucunda çıkarılmıştır. Şikayetteki ayrıntılara bağlı olarak bu süre aralığında bir süre aldığı öngörülmüştür. Ek olarak Arena, verilen durumları çalıştırmak ve analiz etmek için verileri bir girdi olarak en iyi tanımlayan dağılım biçiminde verilere ihtiyaç duyar. Arena, Input Analyser, .txt biçiminde veri gerektirir. Bu nedenle ham veriler bir metin dosyasına kaydedilmiştir. Bu dosyadaki veriler kullanılarak program probleme en uygun dağılım fonksiyonunu belirlemektedir.

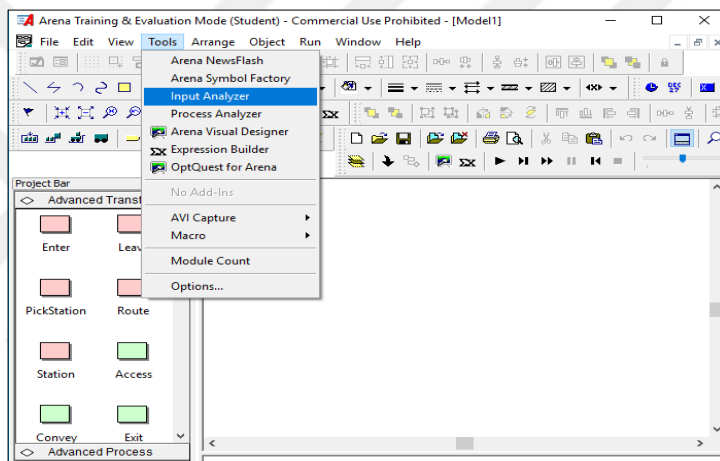
Arena Input Analyser, giriş metin dosyasındaki ham verilerin histogramını hesaplar ve bu histoğrama göre bir dağılım fonksiyonu uydurur. hesaplanan histogram ve uydurulan dağılım fonksiyonuna göre verilerin dağılım özeti elde edilir. Aşağıdaki tabloda, varış saati, SDC servis süresi ve istasyon yöneticisi servis süresi gösterilmektedir.

Tablo 5.1. Toplanan verileri gösteren tablo.

Variş saati	SDC servis süresi	Istasyon yöneticisi servis süresi
40	30	9
35	24	20
55	31	10
40	27	20
50	40	14
18	35	7
32	26	18
20	33	5
20	30	6
80	28	6
10	24	12
15	44	4
45	28	9
15	30	13
5	37	6
10	40	15
6	19	12
24	30	17
18	23	4
17	24	20
32	30	12
7	19	13
6	20	13
20	26	19
10	8	6
9	19	13
11	14	16
10	15	11
10	28	6
20	21	20

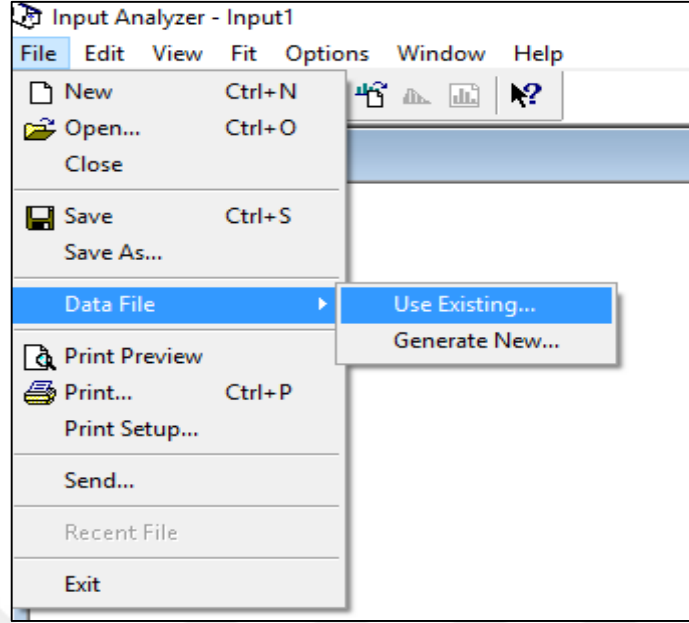
5.5.1. Input Analyzer ile Uygun Dağılımın Belirlenmesi

Input Analyzer, dosya ile verilen verileri okur, bu verileri işler ve istatistik analiz yöntemlerini kullanarak sistem için gerekli veriyi üretir. Input Analyzer, dağılım fonksiyonlarının parametrelerini tahmin edebilir ve verilere dağılımların ne kadar uyumlu olduğunu belirleyebilir. Sistemde var olan dağılımlar şunlardır; Continuous, Discrete, Erlang, Exponential, Gamma, Johnson, Lognormal, Normal, Poisson, Triangular, Uniform, Weibull. Genellikle Beta, Erlang, Gamma, Lognormal ve Weibull dur. Simülasyon modelindeki zamanın sürekliliğini göstermede kullanılır. Daha sonra Arena'nın Tools menüsünde bulunan Input Analyzer seçeneği aktif hale getirilmiştir.



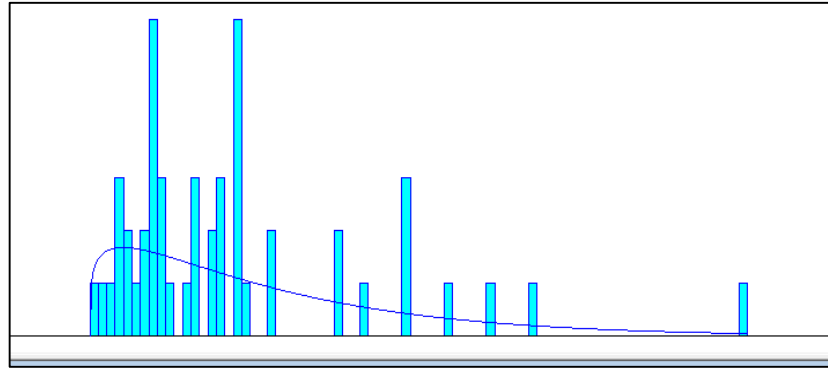
Şekil 5.8. Arena input analyser seçeneği.

Ekrana gelen Input Analyzer penceresinden File menüsünden New seçeneğini seçip yeni bir dosya oluşturulmuştur. Oluşturulan dosya otomatik olarak Input adını alır. Daha sonra uygun bir dosya adı verilerek kayıt gerçekleştirilir. Dosya oluşturduktan sonra File menüsünden Data, Yeni dosyayı oluşturduktan sonra File menüsünden Data File seçeneğinin alt menüsü olan Use Existing seçilmiştir ve daha önce verilerin kaydettiği txt uzantılı dosya çağrılır.

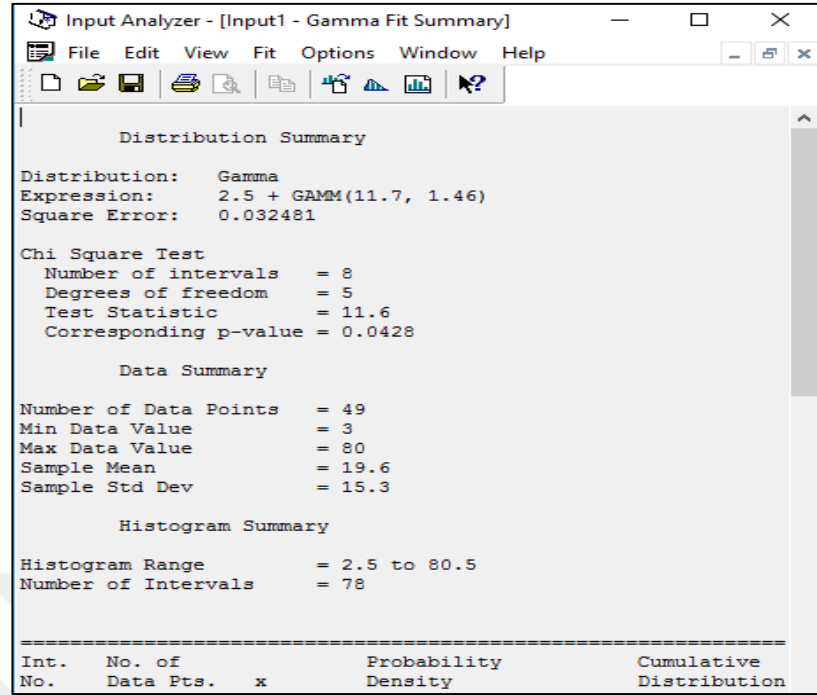


Şekil 5.9. Kaydedilmiş giriş verisinin çağrılması.

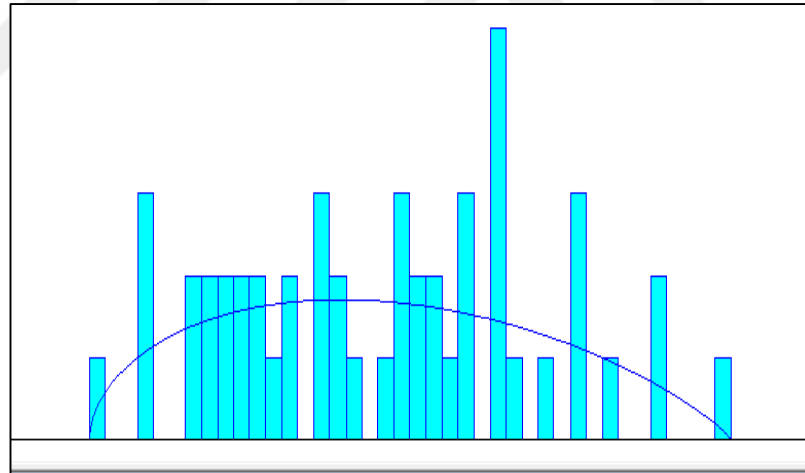
Verileri çağırdıktan sonra Fit menüsünden Fit All seçeneği seçilerek, verilere uygun dağılım ve grafiği tespit edilebilir. Fit menüsünden, Fit All seçeneğini işaretledikten sonra verinin grafiği, verin özeti, istatistiksel testler ile ilgili analiz sonucu, aşağıdaki diyagramlarda özetlenmiştir



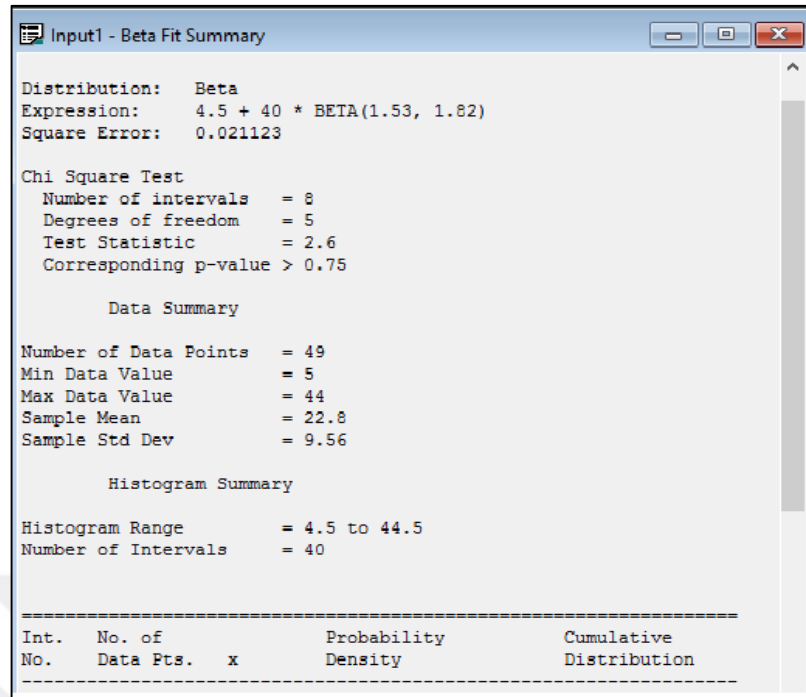
Şekil 5.10. Şikayetçilerin varış zamanının grafik gösterimi.



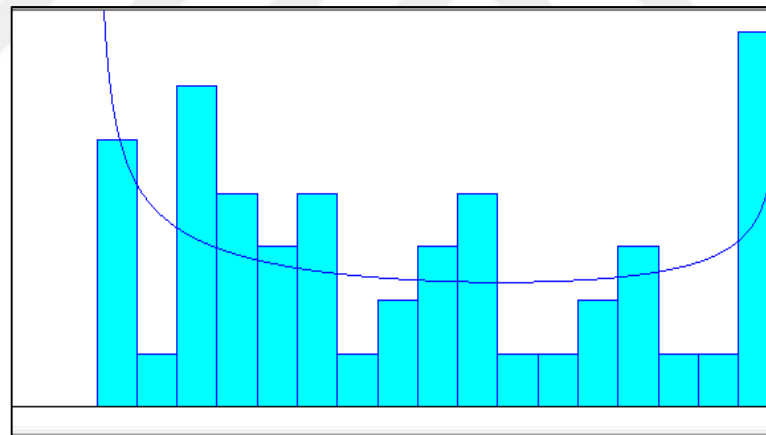
Şekil 5.11. Şikayetler varış süresi için en uygun Gamma dağıtım.



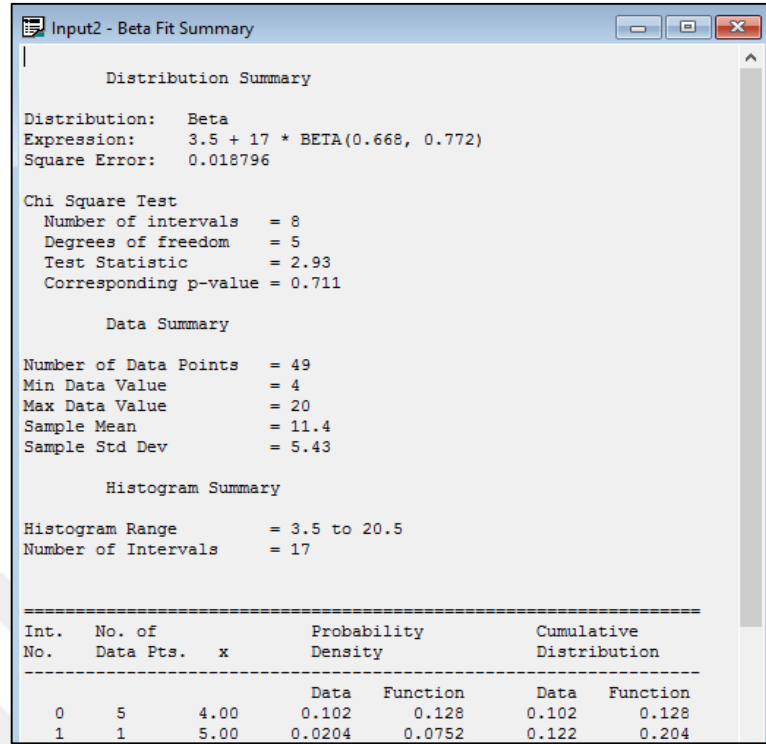
Şekil 5.12. İstasyon günlük servis saatinin grafik gösterimi.



Şekil 5.13. İstasyon günlük servis saati için en uygun beta dağılımı.



Şekil 5.14. İstasyon yöneticisinin hizmet süresinin grafiği.



Şekil 5.15. İstasyon yöneticisi hizmet süresi için en uygun beta dağılımı.

5.5.2. Dağılımların özeti

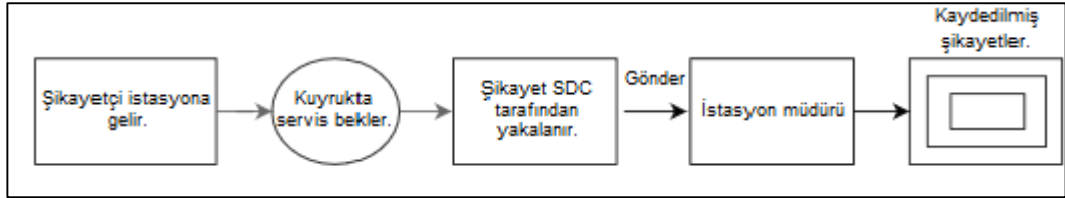
Aşağıdaki tabloda, dağıtımların özeti gösterilmektedir.

Tablo 5.2. Dağılımları gösteren bir tablo.

Tür	Dağıtım.
Şikayetçiler varış saati	$2.5 + \text{GAMM}(11.7, 1.46)$.
İstasyon günlük servis saati	$4.5 + 40 * \text{BETA}(1.53, 1.82)$.
İstasyon yöneticisi hizmet süresi	$3.5 + 17 * \text{BETA}(0.668, 0.772)$.

Yukarıdaki elde edilen farklı dağılımlardan gelen ifadeler, aşağıdaki özet modelde varış zamanının ve hizmet sürelerinin girilmesini sağlamak için kullanılmıştır. Soyutlamada, bir şikayetçi istasyona varır, bekleme istasyonunda bulunması beklenir

ve ardından kaydedilen şikayet istasyon başkanına gönderilir ve soruşturma departmanına iletilir. Aşağıdaki Şekil 5.16. modelin soyut bölümünü göstermektedir.



Şekil 5.16. Modelin soyut bölümü.

5.5.3. Soyut modelin simülasyonu

Arena simülasyon yazılımı, yukarıdaki diyagramda görüldüğü gibi soyutlanmış modelin simülasyonunu gerçekleştirmek için kullanılmıştır. Model, verilerin iletilmesini göstermek için rota istasyonu özelliğini içerir. İstasyon gönderilen belgelerin ulaştığı ve istasyon başkanı tarafından işlendiği bir yerdir. Rota modülü temel olarak belgeleri istasyona yönlendirmek içindir. Model-mantık modülünde, rota-istasyon modülleri kullanıldı, bu modüller dokümanların istasyona ulaşmak için ne kadar süre geçtiğini bulmaya yardımcı olmaktadır. Zaman damgası modülü, şikayetçinin sisteme girdiği zamanı izlemek için kullanılmıştır. İstenen çıktıyı yakalamak için bir kayıt modülü kullanılmıştır. Model parametrelerinin kademeli olarak açıklaması aşağıda yapılmıştır.

5.5.3.1. Şikayetçi istasyona şikayet için geliyor

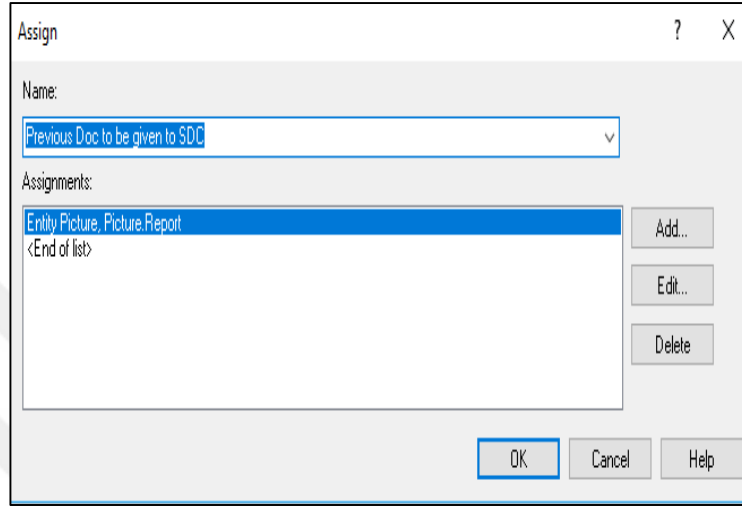
Şikayetçi, Arenanın oluşturma modülünde temsil edilen polis merkezine gelir. Bu modül simülasyonu varlıklarla doldurmak için kullanılır. Oluşturma modülü, belirtilen dağıtımı kullanarak karakola kaç şikâyetçinin şikâyet edeceğini belirler. Dağılım ifadesi girdi analizöründen elde edilen dağılım fonksiyonu ifadesidir. Detaylar aşağıdaki Şekil 5.17.'de verilmiştir.

Şekil 5.17. Oluşturma modülü.

Arena oluşturma modülünden sonra, şikâyetçinin ilk kez gelip gelmediğini belirlemek için şikâyetçinin önceki şikâyetlerini takip eden karar modülünde eklenmiştir. Şikayetin takip edilmesi için, her şikayet ile ilgili bir belge İstasyon günlüğüne gönderilir. Bu şikayetçi davasının yürütülmesinde bir gecikme olması durumunda gerçekleşir. Şikayetçilerin yaklaşık yüzde doksanı, gerçek şikayet olup yeni şikayettir. Geri kalanlar ise önceki şikayetlerin takibi ile ilgilidir ve yanlış olarak değerlendirilir. Aşağıdaki Şekil 5.18.'de verilen diyalog kutusunda bu durum görülmektedir.

Şekil 5.18. Karar modülü.

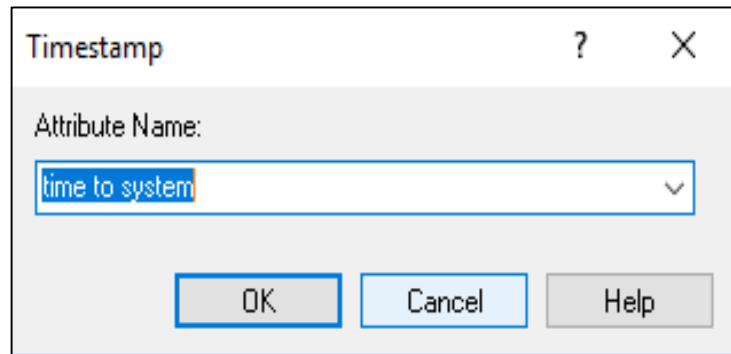
Atama modülü, şikayetçinin şikayetini belgeye dönüştürmek içindir. Bir kişinin şikayeti sistemde yalnızca bir şikayet raporu olarak verilir ve bu rapor adı altında belgeler sistemdeki diğer süreçler boyunca iletilir. Şekil 5.19.'de atama modülü görülmektedir.



Şekil 5.19. Şekil atama modülü.

5.5.3.2. Şikayetçinin şikayet saatinin sisteme kayıt edilmesi

Arena Timestamp modülü, şikayetçinin, şikayetinin sisteme girdiği tarih ve saati elde etmek için kullanılmıştır. Aşağıdaki Şekil 5.20.'de verilen diyalog kutusu ayrıntıları gösteriyor.



Şekil 5.20. Timestamp modülü.

5.5.3.3. İstasyon günlüğü memuru şikayeti kaydeder

İstasyondaki görevli, şikayet günlüklerini aşağıdaki şekilde verilen diyalog kutusunda belirtilen ifade ile kaydeder.

The screenshot shows a 'Process' dialog box with the following configuration:

- Name:** complaint recording
- Type:** Standard
- Action:** Seize Delay Release
- Priority:** Medium(2)
- Resources:** Resource_SDC_1, <End of list>
- Delay Type:** Expression
- Units:** Minutes
- Allocation:** Other
- Expression:** 4.5 + 40 *BETA(1.53, 1.82)
- Report Statistics:**

Şekil 5.21. SDC için işleme ayrıntıları.

5.5.3.4. Belgeyi istasyona yönlendirme

Şikayet kaydedildikten sonra, istasyon başkanlığına internet üzerinden gönderilmektedir. Bu işlevi gerçekleştirmek için rota modülü kullanılır. Doküman gönderme süresi olarak otuz saniye belirlenmiştir. Şekil 5.22.'deki Diyalog kutusunda bu gösterilmektedir.

The 'Route' dialog box contains the following fields and values:

- Name: Route to station final process
- Route Time: 30
- Units: Seconds
- Destination Type: Station
- Station Name: Station final process station

Buttons: OK, Cancel, Help

Şekil 5.22. Rota modülü.

Belge yönlendirildiğinde, mantıksal olarak bir sonraki işlemin başlaması için bu istasyona gönderilir. Aşağıdaki Şekil 5.23.'de verilen diyalog kutusu bilgileri gösterir.

The 'Station' dialog box contains the following fields and values:

- Name: Station for final process
- Station Type: Station
- Station Name: Station final process st:
- Parent Activity Area: (empty)
- Associated Intersection: (empty)
- Report Statistics:

Buttons: OK, Cancel, Help

Şekil 5.23. İstasyon modülü.

5.5.3.5. İstasyon müdürünce incelenme

İstasyon şikayet masasından, şikayetlerin soruşturma departmanına doğrudan iletimi mümkün değildir. Bundan dolayı istasyon müdürünce yapılması gereken başka bir işlemde sisteme dahil edilmiştir. Bu işlemde yönetici dokümanları alt seviyeden alır

ve üst seviyeye gönderir. Bu nedenle, imza yetkilileri yönetici tarafından onaylanmaktadır. Şekil 5.24.'de ayrıntıları göstermektedir.

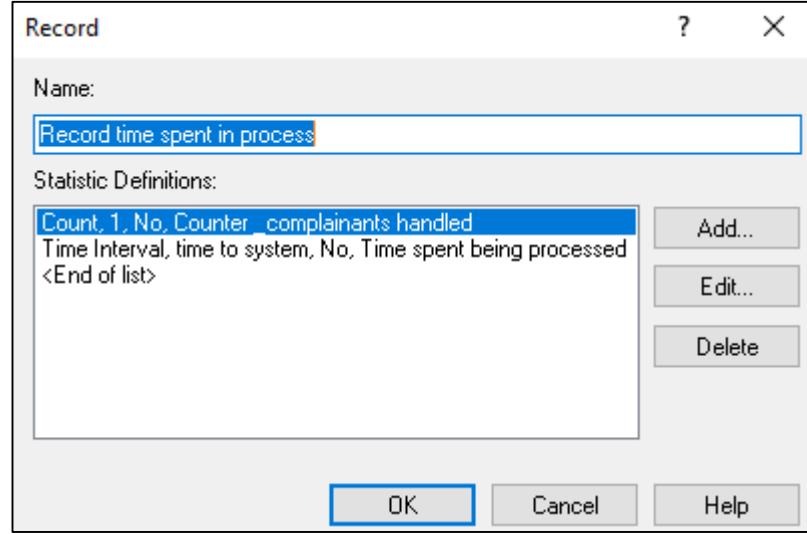
The screenshot shows a 'Process' dialog box with the following details:

- Name:** Station final process
- Type:** Standard
- Logic:**
 - Action:** Seize Delay Release
 - Priority:** Medium(2)
- Resources:**
 - Resource, station officer, 1
 - <End of list>
- Delay Type:** Expression
- Units:** Minutes
- Allocation:** Other
- Expression:** 3.5+17 * BETA(0.668, 0.772)
- Report Statistics:**
- Buttons:** OK, Cancel, Help

Şekil 5.24. İstasyon müdürü işleme ayrıntıları.

5.5.3.6. Sonuçların kaydedilmesi

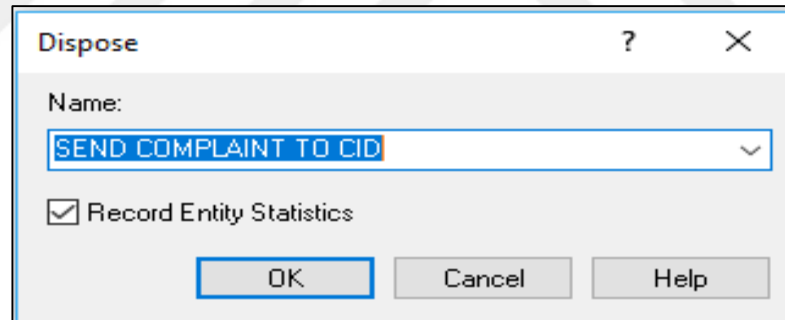
Şikayetin işleme süresini elde etmek için hedefler belirledikten sonra, arena programının sonuçları elde etmek için kayıt modülü adlı bir modül kullanılmaktadır. Sistemde işlenen şikayetler için, şikayetçinin sistemde geçirdiği zamanı ve her bir işlem biriminde belgenin işlenmesi için geçen zamanı kaydetmek için bir kayıt modülü eklenmiştir. Ayrıntılar aşağıdaki şekilde verilen diyalog kutusunda gösterilmektedir.



Şekil 5.25. kayıt modülü.

5.5.3.7. Elden çıkarma modülü

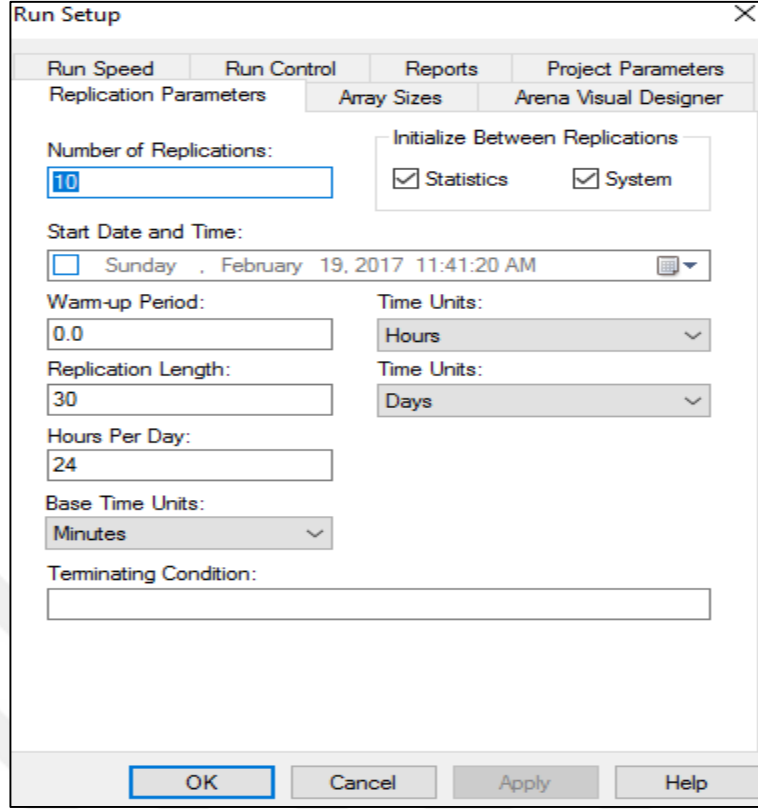
Atma modülü, şikayetin alındığını ve işlenmek üzere şikayetin bir sonraki istasyona göndermek anlamına gelir. Şekil 5.26. göstermektedir.



Şekil 5.26. Çıkarma modülü.

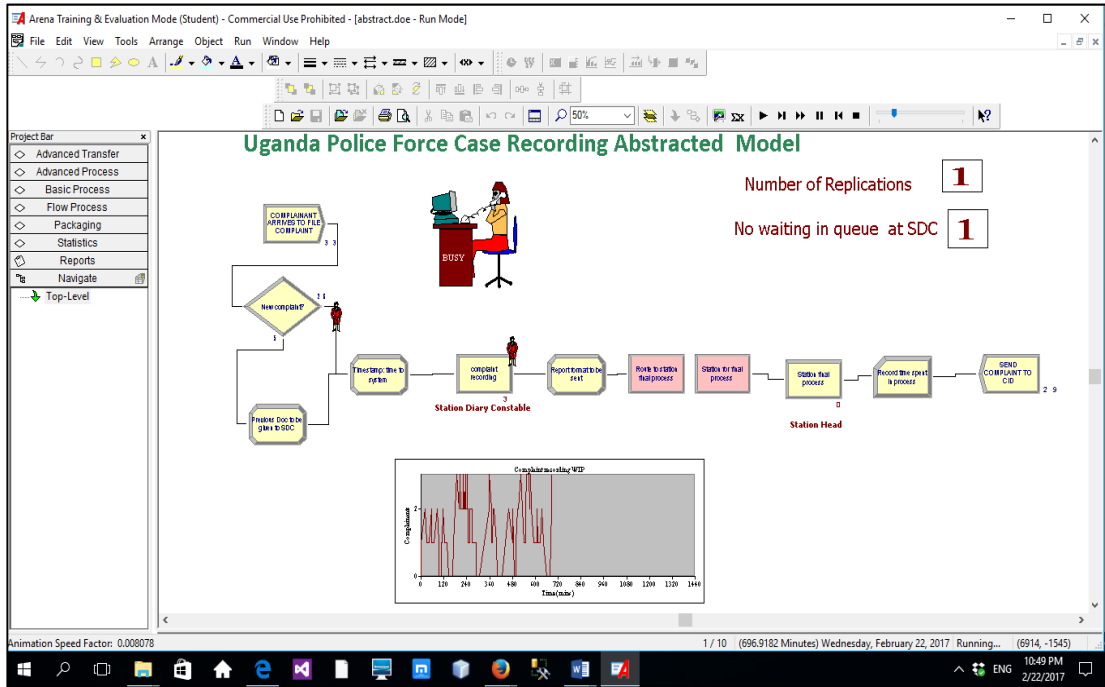
5.5.3.8. Çalışma koşullarını ayarlama.

Aşağıdaki Şekil 5.27.'de verilen iletişim kutusu, modelin çalıştırılmasında kullanılacak parametrelerin belirlenmiş halini göstermektedir.



Şekil 5.27. Çalışma koşulları.

Şekil 5.28.'de verilen diyagram, bir araya getirilen farklı bileşenleri gösterir.

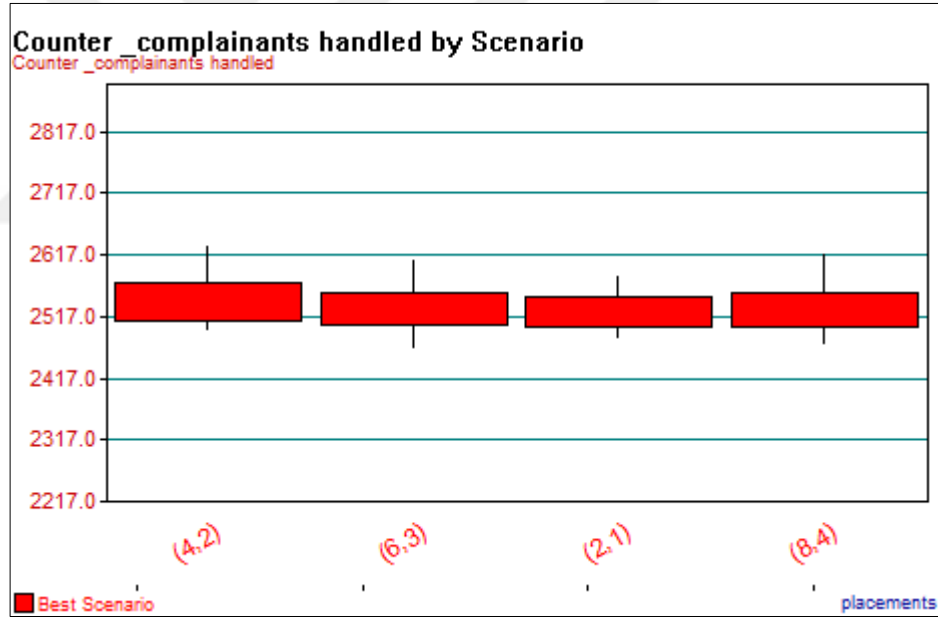


Şekil 5.28. Farklı bileşenleri tamamen gösteren bir diyagram.

BÖLÜM 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Önerilen Modelin Test Edilmesi

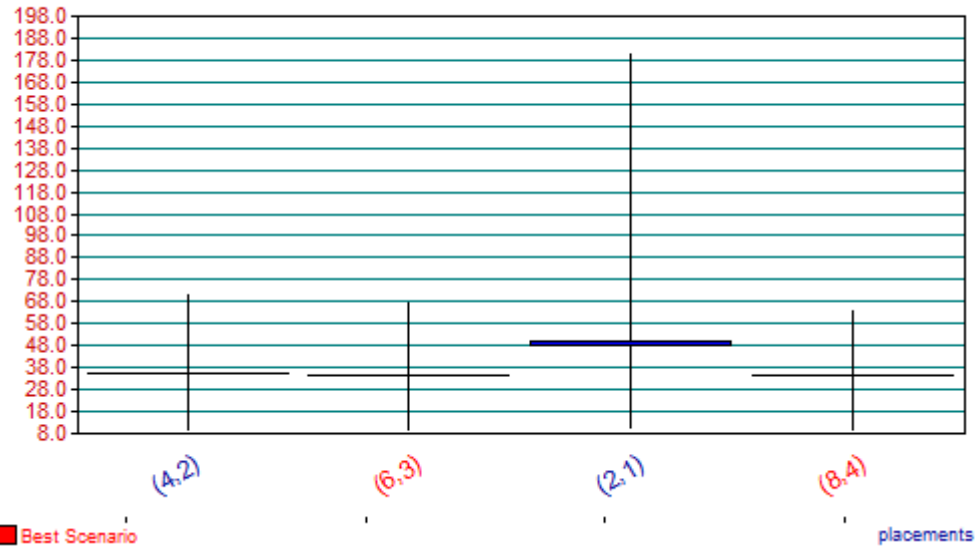
Model, bir aylık (30 gün) süre ve günlük 24 saat olmak üzere 10 defa çalıştırılmıştır. Şikayetçilerden gelen şikayetlerin kaydedilmesi için iki İstasyon günlüğü ve şikayetlerin gönderilmeden önce incelenmesi için bir İstasyon yöneticisi ile simüle edilen model, 2529 şikayetin soruşturma departmanına başarıyla gönderildiğini ve ortalama bir şikayetin 45.0661 dakikada değerlendirildiği elde edilmiştir. Şekil 6'de toplam şikayet sayısı.



Şekil 6.1. Farklı bileşenleri tamamen gösteren bir diyagram.

Time spent being processed by Scenario

Time spent being processed



Şekil 6.2. Şikayet tarafından sisteme harcanan ortalama toplam süre.

6.2. Model Sonuçlarının Doğruluğu.

Başlangıçta, önerilen modelin sonuçlarının, doğruluğunu ve yapmış olduğu iyileştirmeleri ortaya koymak zor olmuştur. İşlemler klasik olarak el ile yürütüldüğünden, mevcut sistemle karşılaştırılma ve modelin doğruluğunu anlama zorlaşmaktadır. Dolayısıyla, önerilen modelin veya davranışının makul olup olmadığı konusunda, sistemi iyi bilen yönetici ve kullanıcılar ile yapılan yüz yüze görüşmeler ile önerilen sistemin sonuçlarının doğruluğu ve işlerin yürütülmesindeki olumlu katkıları ortaya konmuştur. Çalışma boyunca etkileşime giren grup, önerilen modelin iyi bir başlangıç noktası olduğu ve en iyi sistemin uygulanmasını sağlamak için araştırmaya desteğin devam etmesi modelin iyileştirilmesi için daha fazla ayrıntının modele yansıtılmasını onaylamışlardır. Simüle edilen modelin çıktıları, polisin işlemlerini kolaylaştırdığı, işlenen vaka sayısını artırdığı ve geleneksel sistemin olumsuzluklarını azalttığını göstermektedir.

6.3. Öneriler

Dijital imza uygulanmasında aşağıdakilerin dikkate alınması önerilir;

- Dijital imzanın, orijinalliği yasalar ile kabul edilmelidir.
- Dijital imza sistemi için gerekli ekipman temin edilmeli ve personel eğitimi yapılmalı ve kesintisiz internet erişimi öngörülmalıdır.
- Önerilen kavramsal modelde belirtildiği üzere istasyon imza yetkilisinin kim olacağına ilişkin karar polis liderlerinin yetkileri altındadır.
- Yeni polis karakollarının nüfusun yoğunluğuna göre merkezi noktalara kurulması.
- Böylece Sistemdeki iyileşmeden dolayı ortaya çıkacak boş polis personeli, güvenliği sağlamak üzere arazide görevlendirilebilecektir.

6.4. Gelecekteki Çalışmalar

Önerilen bu model sistemin dijital imza kullanılarak iyileştirmesine iyi bir başlangıç noktası olmakla birlikte sistemde hangi kimlik doğrulama yönteminin kullanılması gerektiğine ilişkin bir çözüm ve öneri belirtilmemiştir. Kimlik doğrulama için gerekli çalışmalar yapılarak sisteme entegre edilebilir. Bu çalışmada sistem hakkında elde edilen sonuçlar kullanılmış elde edilemeyen sonuçlar için soyutlama kullanılmıştır. Bu bilgilerin elde edilerek modelin iyileştirilmesi gerçekleştirilebilir.

KAYNAKLAR

- [1] A. Bagala, «Daily Monitor Uganda,» 3 December 2014. [Çevrimiçi]. Available: <http://www.monitor.co.ug/News/National/Kasiwukira-death--File-sent-to-DPP/688334-2542620-v0jixnz/index.html>.
- [2] K. Ravneet ve K. Amandeep, «Digital Signature,» %1 içinde *2012 International Conference on Computing Sciences*, n.p, 2012.
- [3] D. Rashi ve J. Purvi, «New Approach of user authentication using digital signaure,» %1 içinde *Colossal Data Analysis and Networking(CDAN), Symposium on*, N.P, 2016.
- [4] M. Andrew, I. M. Paul, N. Catherine, S. T.-T. Sandy, K. K. Edward ve Amos Ngabirano, «Requirements Engineering for the Uganda Police Force Crime Records Management System,» %1 içinde *2013 21st IEEE International Requirements Engineering Conference (RE)*, n.p, 2013.
- [5] A. P. Waibi, Interviewee, *DPC*. [Röportaj]. Thursday November 2016.
- [6] K. Kathy ve R. Stewart, «Conceptual modelling: Knowledge acquisition and model abstraction,» %1 içinde *Simulation Conference, 2008. WSC 2008. Winter*, N.P, 2008.
- [7] UPF, «Strengthening Statistics for Development Planning,» Uganda Police Force, Kampala, 2007.
- [8] A. T. Antuela , V. Christos ve . K. Kathy, «A participative modelling framework for developing conceptual models in healthcare simulation studies,» %1 içinde *Proceedings of the 2010 Winter Simulation Conference*, N.P, 2010.
- [9] E. V. G ve C. J. O, «A conceptual model for the creation of supply chain simulation models,» %1 içinde *Proceedings of the Winter Simulation Conference*, N.P, 2005.

- [10] . E. H. J ve A. M. N, «Introduction to Arena [simulation software],» %1 içinde *Winter Simulation Conference Proceedings, 1995.*, N.P, 1995.
- [11] Q. H. M ve U. S. Naili , « Measurement model of information technology implementation effectiveness,» %1 içinde *2014 International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM)*, N.P, 2014.
- [12] H. Sławomir ve K. Adam , «Simulation studies of queueing systems,» %1 içinde *2016 10th International Symposium on Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing (CSNDSP)*, N.P, 2016.
- [13] A. Zuraida , K. Isahak ve M. R. Ruzanita , «Maintenance Workforce Scheduling Using Arena Simulation,» %1 içinde *2010 Second International Conference on Computer Research and Development*, N.P, 2010.
- [14] M. L. A ve G. M. M, «Simulation of communications networks,» %1 içinde *Simulation Conference Proceedings, 1994. Winter*, N.P, 1994.
- [15] W. ;. Alisha A. ve . L. D. Joseph M., «Helping students to learn to use diagramming as a problem solving tool,» %1 içinde *2014 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) Proceedings*, N.P, 2014.
- [16] M. Andrew, I. M. Paul, N. Catherine, S. Sandy, T. Tickodri , K. . K. Edward ve N. Amos , «Requirements Engineering for the Uganda Police Force Crime Records Management System,» %1 içinde *2013 21st IEEE International Requirements Engineering Conference (RE)*, N.P, 2013.
- [17] . B. Aryati, H. Z. Nor , M. Z. Siti Nazirah ve H. A. Alaa , «A conceptual model of Al-Furqan courseware using persuasive system design for early learning childhood,» %1 içinde *2014 8th. Malaysian Software Engineering Conference (MySEC)*, N.P, 2014.
- [18] W. . A. R. Farah , M. R. Ruzanita ve Z. Faridah , «Modeling capacity process flow in manufacturing sector: A case study at XYZ factory,» %1 içinde *Business, Engineering and Industrial Applications (ISBEIA), 2011 IEEE Symposium on*, N.P, 25-28 Sept. 2011.

- [19] A. B. . M. José ve D. F. Jonathan , «Proceedings of the 2012 Winter Simulation Conference,» %1 içinde *Proceedings of the 2012 Winter Simulation Conference*, n.p, 2012.
- [20] H. A. Mohammed , A. T ve M. . A. Ibrahim , «A queuing model for health care pharmacy using software Arena,» %1 içinde *2015 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management (IEOM)*, n.p, 2015.
- [21] C. Peter, *Systems Thinking, Systems Practice* (1981), London: John Wiley, 1999.
- [22] K. Reto , J. Jacek ve H. Rolf , «Towards a precise semantics for authenticity and trust,» %1 içinde *Proceedings of the 2006 International Conference on Privacy, Security and Trust*, New York, 2006.
- [23] D. Sasa ve J. Vladan , «An approach to conceptual modelling of ETL processes,» %1 içinde *Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), 2014 37th International Convention*, N.P, 2014.
- [24] E. Serral, J. . D. Weerdts ve G. Sedrakyan, «Automating immediate and personalized feedback taking conceptual modelling education to a next level,» %1 içinde *Research Challenges in Information Science (RCIS), 2016 IEEE Tenth International Conference*, N.P, 2016.
- [25] H. Sławomir ve K. Adam , «Simulation studies of queueing systems,» %1 içinde *Communication Systems, Networks and Digital Signal Processing (CSNDSP), 2016 10th International Symposium*, n.p, 2016.
- [26] D. K. W, R. P. Sadowski ve B. S. N, *Simulation with Arena Fifth Edition*, Boston: McGraw-Hill, 2010.

ÖZGEÇMİŞ

Nabakoza Aisha 1988 yılında Mbarara’da doğdu. İlköğretimini Ruti Muslim Primary School Okulu’nda, ortaöğretimini Mbogo Lisesi’nde tamamladı. Lisans eğitimine 2007 yılında Makerere University Bilgi teknolojisi fakültesi Bilgisayar Bilimi bölümünde başladı. 2011 yılında lisans eğitimini tamamladı. 2012 yılında Sosyal bir organizasyonla çalışmaya başladı. 2014 yılının sonunda Türk burslu öğrenci olarak Türkçe hazırlık yapmaya başladı. 2015 yılının sonunda Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği yüksek lisans eğitimine başladı.