

Bir Kamu Kurumunda Değer Akış Haritalama ve Simülasyon Yöntemiyle Hizmet Sürelerinin Değerlendirilmesi

Öz

Mine ÖMÜRGÖNÜLŞEN¹
Reyhan ÇATMAN²

Bu çalışmada, yalın üretim tekniklerinden faydalanarak, kamu sektöründe vatandaşlara hizmet verilen bir süreçte yaşanan israf unsurlarının giderilmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı (OSİB) taşra teşkilatından elde edilen veriler ile darboğaz görülen CITES Belgesi ve Uygunluk Belgesi verilmesi süreçlerinin mevcut durumu incelenmiştir. Süreç detaylı bir şekilde incelenerek, mevcut sürecin takt süresi ve çevrim süresi belirlenmiş ve değer akış haritası çıkarılmıştır. Geliştirilen gelecek durum değer akış haritasında ise, yalın üretime ters düşen işlemlerden kaçınılmıştır. Buna göre yapılan iyileştirmeler ile gelecek durumda, temin ve bekleme süresi ile stok seviyesinde azalma sağlanmıştır. Ayrıca, mevcut durum süreci ile gelecek durum senaryosunu karşılaştıran iki simülasyon modeli geliştirilmiştir. Bu şekilde, Değer Akış Haritalama (DAH) yöntemlerinin sonuçları simülasyon yöntemi ile doğrulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Yalın üretim, değer akış haritalama, simülasyon, süreç iyileştirme*

An Evaluation of the Service Time in a Public Organization Via Value Stream Mapping and Simulation Methods

Abstract

The purpose of this study is to eliminate the sources of waste specifically in the public sector by utilizing lean production techniques. In this context, the current status of the process of CITES and Conformity Certificate, in which a bottleneck is seen, has been examined with the data obtained from the provincial organization of Ministry of Forestry and Water Affairs of the Republic of Turkey. By monitoring the current process in detail, takt time and cycle time of the process have been determined and value stream map has been created. A value stream map has been developed for the future state. The improvements have been achieved in the lead, waiting time and inventory level in the future scenerio. Two simulation models have also been developed to compare the current process and future state. Through this way, the results of Value Stream Mapping method have been confirmed by the simulation method.

Keywords: *Lean manufacturing, value stream mapping, simulation, process improvement*

¹ Doç. Dr., Hacettepe Üniversitesi İ.İ.B.F. İşletme Bölümü 06800 Beytepe/ Ankara.
ORCID ID: 0000-0001-6905-1154

² Orman ve Su İşleri Uzmanı, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Beştepe Mahallesi, Alparslan Türkeş Caddesi No: 71, 06560, Yenimahalle, Ankara.

GİRİŞ

Günümüzde özel sektörünün yanı sıra, kamu kurum ve kuruluşlarında da hizmet kavramının önemi giderek artmaktadır. Kamu kurumları, her zaman ya da zamanında karşılık veremeyerek vatandaşın beklemesine neden olmaktadır. Bu beklmeler sistemdeki darboğaz ve israftan kaynaklanmaktadır. Günümüzde özel sektörde bu darboğaz ve israf, yalın üretim teknikleri ile azaltılmaktadır. Kamu kurumlarında yapılan birçok süreç ve risk çalışmalarına rağmen, bilinebildiği kadarıyla, Türkiye’de herhangi bir kamu kurumunda daha önce yapılmış Değer Akış Haritalama (DAH) çalışmasına rastlanmamıştır. Bu çalışma ile tıkanıklık yaşanan CITES Belgesi¹ verilmesi sürecinde verimlilik ve etkinlik artışı sağlanarak vatandaş memnuniyetinin artırılması, personelin iş yükünün azaltılması ve maliyetlerin aşağıya çekilmesi hedeflenmektedir. Bu çalışmanın yapılması, son yıllarda kamu yönetiminin en önemli öğelerinden biri haline gelen İç Kontrol Sistemi olgusuna da hizmet etmektedir. Zira, 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu’na uygun olarak kamu yönetiminin alt yapısını oluşturan işlerin analiz edilmesi, süreçlerin incelenerek akış şemalarının çıkarılması ve süreçlerin iyileştirilmesine gidilmesi gibi konular birçok kamu kurumunca araştırılmaya ve uygulamaya başlanmıştır.

Çalışmanın birinci bölümde yalın üretim kavramı, araçları ve literatür incelemesi ile dünyada ve Türkiye’de yapılmış DAH çalışmaları ele alınmıştır.

İkinci bölümde uygulama çalışmasına yer verilmiş olup T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı (OSİB), taşra yapılanmasından İstanbul İl Şube Müdürlüğü’nde uygulanan CITES Belgesi verilmesi süreci yalın çalışmalar yapılmak üzere ele alınmıştır. Öncelikle, süreç akış şeması çıkarılmış, mevcut durumdaki problemler incelenmiştir. Mevcut sürecin iş adımları ayrı ayrı gözlemlenmiş ve işi yapan personelle birebir görüşülmüştür. İşlem süreleri doğrudan ölçme yöntemi ile kayıt altına alınmış ve analiz edilmiştir. Bulunan takt süresi

ve çevrim süresi ile katma değerli ve katma değersiz süreler belirlenerek sürecin toplam temin süresi elde edilmiştir. Bu çalışmalardan elde edilen mevcut durum verileri ile sürecin değer akış haritası oluşturulmuştur. Mevcut durumdaki problemlerden yola çıkarak, önerilen iyileştirmeler ile sürecin olması gereken durumu modellenmiştir. Tasarlanan gelecek durum sürecinin tahmin edilen işlem süreleri ile gelecek durum değer akış haritası oluşturulmuştur. Bu bölümde ayrıca, DAH yönteminin sağlaması niteliğinde olan simülasyon çalışması yapılmıştır.

Çalışma, sonuç bölümünde genel bir değerlendirme ile sona ermektedir.

1. YALIN ÜRETİM KAVRAMI VE ARAÇLARI

Yalın üretim felsefesine göre, üretim tesisindeki her bir görev, katma değerli faaliyetler, zorunlu fakat katma değersiz faaliyetler ve katma değersiz faaliyetler (israf) olarak sınıflandırılabilir (Chiari-ni, 2013, s.31). Yalın üretim, süreçte müşteri için değer katmayan her işlemi ‘israf’ olarak adlandırır. Japonların ‘muda’ olarak adlandırdıkları israf, müşterinin bedel ödemek istemediği faaliyetlerdir. Yalın üretimde; iskarta, uygun olmayan süreçler, gereğinden fazla üretim yapma, stok, gereksiz bekleme, hareket ve taşıma olmak üzere yedi ana israf türü vardır (Hines ve Rich, 1997, s. 47). Buradan da anlaşılmaktadır ki; yalın üretimin amacı, işletmede israfın önüne geçerken kaynakların da etkin şekilde kullanımını sağlamaktır.

Melton’a (2005) göre yalın üretimin işletmelerde uygulanabilir olması için kullanılan yalın üretim teknikleri arasında Süreç Akış Şemaları, 5N, 5S, Risk Değerlendirmesi, Kaizen, Kanban, Poka-Yoke, Tek Haneli Sürelerde Kalıp Değiştirme (SMED) ve DAH yer almaktadır. Bu yöntemler, yalın üretim felsefesinin işletmede yerleşmesini kolaylaştırırken, aynı zamanda kalıcı hale gelmesini de sağlamaktadır. Bu araçların, üretim süreçlerindeki israfı elimine ettiği düşünülmektedir. Bu araçlardan DAH, katma değerli veya katma değersiz bütün süreç adımlarını bu adımların analiz edilmesini sağlar (Ar ve Ashraf, 2012, s. 1727).

¹ CITES, nesli tehlike altında olan yabani hayvan ve bitki türlerinin uluslararası ticaretine ilişkin sözleşme (The Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) anlamına gelen devletler arasında imzalanan uluslararası bir anlaşmadır (CITES, 2016).

1.1. DEĞER AKIŞ HARİTALAMA

Yalın üretimde yaygın olarak uygulanan yöntemlerden biri de Rother ve Shook tarafından geliştirilen DAH yöntemidir. Yöntem, hammadde ile başlayıp, ürünün müşteriye ulaştırılmasına kadar değer yaratan veya değer yaratmayan bütün faaliyetleri tespit etmektedir. DAH, değer akışı ile ilgili bilgileri, üretim sisteminin mevcut ve gelecek durumunu yansıtan bir haritaya nakleder. Yaklaşımın odağında, katma değersiz faaliyetlerin elimine edilerek maliyetlerin azaltılması yatmaktadır. Oluşturulan değer akışları sayesinde israf ve darboğazlar görülebilir ve bunları engellemek için sistem üzerinde iyileştirmeler uygulanabilmektedir. Ana amaç, işlemlerin çevrim sürelerinin takt süresine yaklaştırılmasıdır (Yurdugül, 2010, s. 3). DAH yönteminin birtakım dezavantajları da mevcuttur. Yöntemin manuel ve görsel olmasından dolayı çoklu ürün akışına sahip karmaşık üretim sistemlerinde, DAH yöntemi ile bütün süreçleri haritalamak zordur.

1.1.1. MEVCUT DURUM HARİTALAMA

Rother and Shook'a göre DAH, standart faaliyetlerin önceden tanımlanarak oluşturulduğu bir araçtır (Rother ve Shook, 2003, s. 4). İsminden de belli olduğu gibi, mevcut durumda süreç boyunca malzeme ve bilgi akışını gösterir. İlk aşamada, değer akış haritasının çıkarılacağı bir ürün grubu seçilir. Ayrıca, ürünün geçtiği iş istasyonlarının da belirlenmesi gerekmektedir. Ürün grubu için mevcut durumda üretim alanındaki israf belirlenir. DAH'ın amacı, mevcut üretim durumunun bir fotoğrafı

olan değer akış haritasını çizmektir. DAH çizimi için gerçek işlem zamanlarının kaydedilmesi gerekmektedir (Krajweski ve diğerleri, 1988, s. 307).

1.1.2. GELECEK DURUM HARİTALAMA

Mevcut durum haritası, iyileştirilecek süreçlerin görsel olarak anlaşılmasını sağlarken, gelecek durum haritası, değer akışının nasıl daha iyi yapılabileceğinin görülmesini sağlamaktadır (Brunt, 2010, s. 264). Gelecek durum haritası, sistemin etkinliğine neden olan işlemlerin nasıl kaldırılacağını gösteren bir resimdir. Üretim sahasında ilk olarak mevcut durum haritası çizilmesinden sonra, belirlenen israfın kök sebepleri elimine edilerek yalın bir süreç akışı tasarlanır ve gelecek durum haritası çizilir. Gelecek durum haritası, üretim sisteminin ideal durumunu yansıtmaktadır (Tabanlı ve Ertay, 2013, s. 990). DAH sürecini tamamladıktan sonra, çalışanların görevlerinin belirlenmesi ve uygulama programının hazırlanması gerekir. Bunun yanında işletmenin sağlayacağı faydaların belirlenmesi ve değerlendirilmesi de gerekmektedir.

1.2. DAH İLE İLGİLİ LİTERATÜR İNCELEMESİ

Literatüre bakıldığında, özel sektörde DAH ile ilgili yapılmış birçok çalışmaya rastlanmaktadır. Kamu sektöründe ise, İngiltere'de yapılan bir DAH çalışması mevcuttur (bkz. Walley ve Radnor, 2008). Farklı ülke ve sektörlerde yapılan bazı DAH çalışmalarının sonuçları Tablo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Dünyada DAH'la İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar

Yıl	Yazar	Ülke	Yöntem	Çalışmanın Faydaları
2007	Abdulmalek ve Rajgopal	ABD	Mevcut ve gelecek durum DAH Simülasyon çalışması	Azaltılmış temin süresi Düşük envanter seviyesi
2007	Lian ve Landeghem	Belçika	Mevcut ve gelecek durum DAH	Mevcut temin süresi 1.810 saniye iken, gelecek durum senaryolarında; 1.479 sn, 1.116 sn ve 973 sn elde edilmiştir.
2008	Herron ve Hicks	İngiltere	Verimlilik ihtiyaç analizi İşletme ihtiyaç analizi Eğitim ihtiyaç analizi	Üretim işletmelerinde performans artışı sağlamıştır.
2008	Walley ve Radnor	İngiltere	Kamu sektöründe DAH ve diğer yalın üretim çalışmaları	Temin süresi 48%, iş adımı sayısı 78% azaltılmıştır.
2009	Solding ve Gullender	İsveç	Mevcut ve gelecek durum DAH Simülasyon çalışması	Performans artışı sağlamıştır.
2010	Chen ve diğerleri	ABD	Yalın üretim, 5N, Kaizen ve DAH çalışmaları	Ürün kalitesinde artış, iş sürelerinde azalma sağlanmıştır.
2012	Kodua ve diğerleri	İngiltere	DAH ve modelleme yöntemleri	Performans artışı sağlamıştır.
2012	Ar ve Ashraf	Malezya	Mevcut durum DAH Gelecek durum DAH	Üretkenliği arttırarak, israfi ortaya çıkarmıştır.
2012	Bo ve Mingyao	Çin	Mevcut durum DAH Gelecek durum DAH	Çevrim süresi 1 saat 46 dakikadan 21,9 dakikaya; temin süresi 67 günden 16 güne düşmüştür.
2014	Schmidtke ve diğerleri	Almanya	DAH metodundan geliştirilen simülasyon modeli	Temin süresi 11,4 günden 1,4 güne indirilmiştir.
2015	Simon ve diğerleri	Brezilya	DAH ve simülasyon yöntemleri	Günlük üretilen parça sayısı 2.137 adet iken, 1. senaryo ile 4.274 adet, 2. senaryo ile 4.079 adet elde edilmiştir.
2016	Murugesan ve diğerleri	Hindistan	DAH yöntemi	Temin süresi ve envanter seviyesinde azalma sağlanmaktadır.

DAH yöntemi ile Türkiye'de de yapılmış birçok çalışmaya rastlanmıştır. Yöntemin hem imalat, hem de hizmet sektöründe olmak üzere çeşitli hastaneler, üniversiteler, tekstil sektörü, imalat sektörü, posta dağıtım gibi farklı alanlarda uygulandığı görülmüştür. Türkiye'de yapılan çalışmalar, yurtdışında yapılanlarla kıyaslandığında yapılan çalışmaların ağırlıklı olarak hizmet sektöründe olduğu görülmektedir. Türkiye'de kamu sektöründe yapı-

lan herhangi bir DAH çalışmasına rastlanamamıştır. İncelenen örneklerden kamuda bir hizmet sürecinde yapılacak çalışmalar için faydalı veriler elde edilmiştir. Bu çalışmalardan hareketle, DAH ve simülasyon çalışmalarının kamu hizmet sektöründe de uygulanabileceği düşünülmüştür. Türkiye'deki farklı sektörlerde yapılan bazı DAH çalışmaları Tablo 2'de yer almaktadır

Tablo 2. Türkiye’de DAH’la İlgili Yapılan Bazı Çalışmalar

Yıl	Yazar	Yöntem	Çalışmanın Faydaları
2008	Artışik	DAH yöntemi Simülasyon yöntemi	Simülasyon yöntemi ile öngörülen değerler doğrulanmıştır.
2010	Alaca	Değer akış analizi Süreç iyileştirilme	Temin süresi, 0,49 günden 0,36 güne indirilmiştir.
2010	Yurdugül	Mevcut durum DAH Gelecek durum DAH	Temin süresi 55,18 günden 12,35 güne indirilmiştir.
2011	Efe	Mevcut durum haritası Gelecek durum haritası	Temin süresi 132,5 dakikadan 84 dakikaya indirilmiştir.
2011	Özfindık	Ürün ailesinin seçimi Mevcut durumun analizi Gelecek durum tasarımı	Temin süresi N(1.460; 479.844) saatten N(577; 76.691) saate indirilmiştir.
2012	Akçaoğlu	Bayes Ağı modeli	37 olan serigrafî darboğaz değişkeni, en kötümser durum senaryosunda 3,05’tir.
2013	Övendireli ve diğerleri	Ürün ailesi seçimi Mevcut durum haritalama Gelecek durum haritalama	Mevcut temin süresi 705,6 dakikadan gelecek durumda 144 dakikaya indirilmiştir.
2013	İzer ve diğerleri	DAH yöntemi	Temin süresi 60,5 günden 7 güne düşürülmüştür.
2013	Aydoğmuş ve diğerleri	DAH Kaizen faaliyetleri	Temin süresi 7,8 günden 2,2 güne indirilmiştir.
2015	Kaynak ve diğerleri	Ürün ailesi seçimi Mevcut durum haritalama Gelecek durum haritalama	Mevcut durumda üretim temin süresi 36 günden 2,25 güne indirilmiştir.
2015	Doğan ve Takcı	Ürün ailesi seçimi Mevcut durum haritası Gelecek durum haritası	Üretim temin süresi %53 ve işlem süresi %30 oranında azalmıştır.
2016	Dinç ve diğerleri	Mevcut durum haritası Gelecek durum haritası	Temin süresi 52 gün 61,22 dakikadan, 37 gün 12 dakikaya; işlem süresi 3,66 dakikadan, 3,07 dakikaya düşmüştür.

2. T.C. ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI’NDA DAH VE SİMÜLASYON UYGULAMASI

Çalışmanın uygulama aşaması, T.C. OSİB taşra yapılanmasından İstanbul İl Şube Müdürlüğü’nde yapılmıştır. Öncelikle, OSİB’in tıkanıklık yaşanan süreçlerinden birisi olan CITES Belgesi verilmesi süreci ele alınmıştır. Sürecin akış şeması çıkarılmış; mevcut durum verileri ile takt süreleri, toplam temin süresi ve toplam işlem süreleri belirlenmiştir. Ardından mevcut durum değer akış haritası oluşturulmuştur. Mevcut durumdaki problemlerden yola çıkarak, yapılan iyileştirmeler ile yeni süreç tasarlanmıştır. Gelecek durum sürecinin değer akış haritası oluşturulmuş ve mevcut durum ile gelecek durum haritaları karşılaştırılmıştır. Si-

mülasyon programı vasıtası ile tasarlanan gelecek durum sürecinin etkinliği değerlendirilmiştir.

Bu çalışmada, izlenen iş adımları dört ana başlık altında toplanabilir:

- Ürün ailesi seçimi
- Mevcut durum haritası çizimi
- Gelecek durum haritası çizimi
- Sonuçların değerlendirilmesi

2.1. ÜRÜN AİLESİNİN SEÇİMİ

T.C. OSİB’de, merkez ve taşra teşkilatında yapı-

lan işlemlerde standardizasyonun sağlanması ve verimliliğin artırılması amacıyla iş süreçlerinin belirlenmesi, iş akış şemalarının oluşturulması, iş analizlerinin yapılması ve risklerin belirlenmesi amacıyla 5 yıldır Bakanlık bünyesinde çalışmalar yürütülmektedir. Çalışmanın yazarlarından biri, hali hazırda Bakanlığın Strateji Geliştirme Başkanlığı personelidir. Kendisinin de dâhil olduğu süreç çalışma ekiplerince Doğa Koruma ve Milli Parklar (DKMP) taşra teşkilatında işi yapan onlarca personelle tek tek görüşerek toplam 165 adet iş süreci tespit edilmiştir. Bu süreçlerin iş adımları belirlenerek, standart süreç akış şemaları oluşturulmuştur. Elde edilen bu bilgiler ile ürün aileleri belirlenmiştir.

Belirlenen iş süreçleri arasından CITES Belgesi verilmesi sürecinin, en fazla problem ve tıkanıklık yaşanan süreçlerden biri olduğu görülmüştür. Bu süreçte yapılan işlemler eski usullerde sürdürülmekte olup bürokrasi fazladır. Vatandaşın izin belgesini alabilmek için İstanbul'un her yerinden sadece Sarıyer'de bulunan İstanbul İl Şube Müdürlüğü CITES birimine iki kez gidip gelmesi söz konusudur. Özellikle ithalat ve ihracat yapan deri firmalarının günde tonlarca deri alışverişi yaptıkları düşünüldüğünde bu süreç hem vatandaş, hem de Bakanlık personelini fazlasıyla yormaktadır. Tüm bu sebeplerden dolayı CITES sürecinin en kısa zamanda geliştirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Ayrıca, CITES Belgesi verilmesi süreci birebir vatandaş ile muhatap olunan ve dış müşterinin vatandaş olduğu bir süreçtir. Bu süreçte meydana gelecek bekleme ve gecikmeler doğrudan vatandaş ve özellikle deri sektöründeki firmalarını etkileyecektir. Bu olumsuzluklar kurumun imajını da kötü yönde etkileyecektir. Genel müdürlük ve taşra birimi personelinin şikâyetleri de gözönüne alınarak teknolojik gelişmelerin takip edilip vatandaş memnuniyetinin artırılması için bu sürecin geliştirilmesi önem arz etmektedir.

2.1.1. CITES Belgesi ve Uygunluk Belgesi Verilme Süreçleri

Yabani bitki ve hayvan ticaretinin endişe verici boyutlara ulaşması nedeniyle hazırlanan, "Nesli Tehlike Altındaki Türlerin Ticaretine İlişkin CITES Sözleşmesi", 3 Mart 1973 tarihinde imzaya açılmış ve 1 Temmuz 2007 tarihinde yürürlüğe girmiştir (Dışişleri Bakanlığı, 2015). Bu bağlamda, Türkiye de 1996 yılında CITES sözleşmesine

taraf olmuştur.

Türkiye Cumhuriyeti devletinde CITES sözleşmesinin gereklerini yerine getirmek için verilen izin ve denetimler OSİB tarafından yürütülmektedir. Bu kapsamda, bu sözleşmeye tabi korunan canlılar ve bu canlılardan elde edilen ürünlerin ülkeye giriş ve çıkışları OSİB tarafından takip edilmektedir. Sözleşmeye tabi türlerin veya ürünlerinin ticaretini yapan özel veya tüzel kişiler, OSİB tarafından belirlenen il şube müdürlüklerine başvurularını yapmaktadırlar. Kendilerine izin verilmesi halinde CITES sözleşmesine tabi ürünlerin ülkeye giriş ve çıkışını gerçekleştirmektedir. Öte yandan Uygunluk Belgesi, CITES Belgesi gibi türü tehlike altında olan bazı türlerin ticaretine verilen bir izin türü olup sadece kapsadığı hayvan türleri farklılık göstermektedir. Uygunluk Belgesi; CITES sözleşmesi kapsamı dışında kalan, 4915 Sayılı Kara Avcılığı Kanunu ve bu kanun hükümlerine dayanılarak çıkarılan yönetmelikler ile MAK (Merkez Av Komisyonu) kararlarına göre belirlenerek korunan canlıların ticaretine verilen bir izin belgesidir. Her iki belgenin de (CITES Belgesi ve Uygunluk Belgesi) verilmesi CITES birimi tarafından yürütülmektedir.

2.2. MEVCUT DURUM HARİTASI

CITES Belgesi, Türkiye'de en yoğun olarak OSİB 1. Bölge Müdürlüğü'ne bağlı İstanbul İl Şube Müdürlüğü'nde, şube içinde oluşturulan CITES birimi tarafından verilmektedir. Vatandaşın başvurusu ile iznin uygunluğu 3 kişiden oluşan CITES birimi tarafından değerlendirilmektedir. CITES biriminde 2 kişi CITES Belgesi ve 1 kişi de Uygunluk Belgesi verilmesi işini yürütmektedir. Bu birimde çalışan CITES ve Uygunluk yetkilisi olan 3 kişinin, belge verilmesi haricinde başka görev ve sorumlulukları da mevcuttur. Bu birim dışında Gelen/Giden Evrak biriminden 1 kişi sadece CITES biriminin evrak kayıt işlerinde görevlidir. Ayrıca İstanbul İl Şube Müdürü de bu belgelerin kontrolü ve onaylanması işlemlerini gerçekleştirmektedir. İstanbul İl Şube Müdürlüğü CITES Birimi'nde 2015 yılında verilen CITES Belgesi sayısı yaklaşık 2.500 adet olup, Uygunluk Belgesi sayısı yaklaşık 1.500 adettir. Bakanlıkta daha önce yapılan iş analizi sonucu göre, CITES biriminde çalışanların günlük mesailerinin yaklaşık % 36'sını CITES ve Uygunluk Belgelerinin verilmesi ve % 64'ünü diğer işler için harcadıkları görülmüştür.

2.2.1. Mevcut Durum Standart Sürelerin Hesaplanması

DAH çalışması için, önce işletmedeki süreçlerin tanımlanması gerekmektedir. İş akışı belirlenen süreçte, her çalışanın gerçekleştireceği iş sırası da tespit edilmiştir. Tablo 3'e bakıldığında çalışanlara dağıtılan işlemler, işlem sırası ve zamanları görülmektedir.

İstanbul İl Şube Müdürlüğü'nde görevlendirme süresi 2 gün ile sınırlandırıldığından, bu süre zarfında en fazla 10'ar adet işlem süresi kaydedilebilmiştir. İş istasyonlarında kronometre ile ölçümler alınmıştır. Alınan süreler doğrudan ölçme iş ölçüm yöntemlerinden biri olan zaman etüdü ile ölçülmüştür. Buna göre, önce iş elemanlara ayrılmış; daha sonra her bir eleman için gözlem yapılmıştır.

Ölçülen zaman= ÖZ

Tempo= R

Normal zaman= NZ

Toleranslar= α

Standart zaman= SZ ile gösterildiği takdirde;

$$NZ = \text{ÖZ} \times R \quad (1)$$

$$SZ = NZ (1 + \alpha) \quad (2)$$

Bu işlemleri gerçekleştiren personelin, dikkat, tecrübe, bedensel güç ve yeteneklerinin normal düzeyde olduğu gözlemlenmiştir. Dolayısıyla, tempo takdiri % 100 olarak belirlenmiştir. Kişisel ihtiyaçlar, yorulma ve gecikmelerden kaynaklanan % 15 yorgunluk ve dinlenme payı da normal zamana eklenmiştir. Bu şekilde, Tablo 3'te görülen CITES Belgesi verilmesi sürecinin ölçülen zamanları ile (1) ve (2) formülleri kullanılarak, her bir işlem için standart zamanlar hesaplanmıştır (Kobu, 2010, s. 430). Her bir iş adımı için hesaplanan standart zaman değerlerinin toplamı, bu sürecin katma değerli sürelerinin toplamını vermektedir. Katma değeli süre, ürüne değer katan iş adımlarının süresidir. Tablo 3'te görüldüğü gibi, CITES Belgesi verilmesi sürecinde katma değerli sürelerin toplamı 93,14 dakikadır. Uygunluk Belgesi verilmesi

sürecinde diğer bütün adımlar ve süreler, CITES Belgesi ile aynı olup iki belgenin de verilmesi işi CITES biriminde birlikte yürütülmektedir.

2.2.2. Takt Süresinin Hesaplanması

Takt süresi, günlük maksimum üretim süresinin günlük müşteri talebine bölünmesi ile hesaplanır.

$$\text{Takt süresi} = (\text{toplam çalışma süresi}) / (\text{günlük başvuru sayısı}) \quad (3)$$

İstanbul İl Şube Müdürlüğü'ne CITES Belgesi için günde ortalama 15 kişinin başvurduğu tespit edilmiştir. Uygunluk Belgesi için günde ortalama 10 kişinin başvurduğu tespit edilmiştir. İstanbul İl Şube Müdürlüğü için personelin net çalışma süresi 8 saattir. CITES biriminde, 2 CITES yetkilisi, 1 Uygunluk yetkilisi olmak üzere toplam 3 kişi ve 1 kişi Gelen Evrak'ta olmak üzere toplam 4 kişi çalışmaktadır. CITES biriminde çalışanlar, günlük mesailerinin yaklaşık % 36'sını CITES ve Uygunluk belgelerinin verilmesi için harcamaktadırlar. Çalışma süresinin % 64'ünü diğer işler için harcadıkları görülmektedir. CITES belgesinin verilmesi için 2 kişinin harcadığı günlük çalışma süresi; $480 \times 0,36 \times 2 = 345,6$ dakika olup,

$$\text{Takt süresi} = (\text{toplam iş süresi}) / (\text{günlük başvuru sayısı}) = 345,6 / 15 = 23,04 \text{ dk/kişi}$$

olarak hesaplanır. Aynı şekilde Uygunluk belgesi için takt süresi 17,3 dk/kişi ($480 \times 0,36 \times 1 / 10$) olarak hesaplanmaktadır.

Gelen/Giden Evrak'ta 1 çalışan, yaklaşık olarak çalışma süresinin % 70'ini CITES ve Uygunluk Belgelerinin verilmesi için harcadığını belirtmiştir. Gelen/Giden Evrak yetkilisinin takt süresi 13,44 dk/kişi ($480 \times 0,7 \times 1 / 25$) olarak hesaplanmaktadır. Bekleme sürelerini en aza indirebilmek için bir günde verilen belge sayısının vatandaşın gereksinimi ile eşleştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Buradan hareketle, CITES yetkilisinin mevcut vatandaş talebini karşılayabilmesi için her 23,04 dakikada, Uygunluk belgesi için her 17,3 dakikada bir vatandaşın sistemi terk etmesi gerekmektedir. Gelen evrak yetkilisinde her bir vatandaşın evrakının 13,44 dakikada bir sistemi terk etmesi gerekmektedir.

Tablo 3. Mevcut Durumda Standart Süreler

ist no	adam	istasyon tanımı	op no	işlem	ölçümler (dk/100)										Tempo (R)	yrg+ din payı(std zaman SZ=NZ(1+)	ist zamanı	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					ÖZ
1	1	Gelen/ Giden Evrak	1	Evrakların kontrol edilmesi	5	4	3	5	4	4,5	5,5	4,5	5	3	4,35	100%	15%	5	5
2	2	CITES Yetkilisi	1	İzin uygunluğunun incelenmesi (paraflama, fiyat hesaplaması)	4	5	6	4	4	32	25	6	4	5	9,6	100%	15%	11,04	11,04
3	1	Vezne	1	Belge ücretinin yatırılması	3	4	5	3	2	3	4	4	2	3	3,3	100%	15%	3,79	3,79
4	1	Gelen/ Giden Evrak	1	Veznedan alınan makbuzun kontrol edilmesi, evrakın kayda alınması	2	3	3	4	3	4	3	4	2	5	3,3	100%	15%	3,79	3,79
			2	Makbuz ve başvuru evraklarının tarayıcıdan taratılması	4	3	5	4	6	6	5	7	3	7	5	100%	15%	5,75	13,10
			3	Başvurunun EBYS'den havale edilmek üzere şube müdüre gönderilmesi	4	2	3	2	3	3	3	5	4	3	2	3,1	100%	15%	3,56
5	1	Şube Müdürü	1	Üst yazının yetkiliye havale edilmesi	2	3	3	2	3	3	4	2	3	4	2,9	100%	15%	3,33	3,33
6	2	CITES Yetkilisi	1	Firma bilgilerini içeren 4 farklı renk CITES belgesinin elektronik ortamda hazırlanması (Sadece CITES Sürecinde)	23	9	8	46	7	42	6	7	5	35	18,8	100%	15%	21,61	29,08
			2	Firmaya istinaden üst yazının EBYS'de hazırlanması	10	6	9	10	5	7	3	5	6	4	6,5	100%	15%	7,47	7,47
7	1	Gelen/ Giden Evrak	1	Mapaya dizilmesi, ıslak imzalanmak üzere şube müdüre gönderilmesi	1	2	2	2	3	3	2	1	2	1	1,9	100%	15%	2,18	2,18

8	1	Şube Müdürü	1	Başvuru dosyasının incelenmesi	4	3	5	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	100%	15%	4,60	8,28	
			2	CITES belgesine EBYS'den ve ıslak imza atılması	2	3	3	2	4	3	3	5	4	3	4	3	4	3,2	100%	15%		3,68
9	2	CITES Yetkilisi	1	Evrakın EBYS'den gelen evraka havale edilmesi	3	2	3	3	2	4	3	2	3	4	2	3	4	100%	15%	3,33	3,33	
			1	Kayıta üst yazıya kaşe vurulması ve evrakların kayda alınması	4	5	5	4	4	3	5	4	3	6	3	5	4	4,3	100%	15%		4,94
10	1	Gelen/ Giden Evrak	2	3 nüsha CITES belgesi ve üst yazının vatandaşla teslim edilmesi	3	3,4	3	4	4	3	2	4	3	2	3	4	3	100%	15%	3,72	9,65	
			3	1 nüsha CITES belgesinin yetkiliye gönderilmesi	1	1	0,3	1	1	1,5	1	1	1	0,5	0,3	0,86	100%	15%	0,99			
11	2	CITES Yetkilisi	1	1 nüsha CITES belgesinin arşivlenmesi	3	2	3	3	2	1	2	3	3	2	2,4	2	100%	15%	2,76	4,36		
			2	Bilgilerin cetvele girilmesi	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1,4	100%	15%	1,60			
			Katma değeri olan sürelerin toplamı																			93,14

2.2.3. Çevrim Süresinin Hesaplanması

Çevrim Süresi, her iş istasyonunun bir birim üzerinde yapılan iş için tanınan maksimum süre olarak tanımlanmaktadır (Krajewski ve diğerleri, 1988, s. 360). Tablo 3'e göre, her bir istasyonun toplam standart süreleri; CITES yetkilisi istasyonunda 47,81 dk, Uygunluk yetkilisi istasyonunda 26,2 dk, Gelen/Giden Evrak istasyonunda 29,93 dk'dır. CITES yetkilisi istasyonunda çalışanların her ikisi de bir müşteriye 47,81 dakikada hizmet verebilmektedir. Bu nedenle her 47,81 dakikada, iki müşteriye hizmet edilmektedir. Böylece her 23,9 dakikada ortalama olarak bir müşteri süreçten hizmet almaktadır. Bu değer çevrim süresini vermektedir. Mevcut durum istasyonların çevrim süreleri ile takt süreleri Tablo 4'te karşılaştırılmıştır.

Takt süresi vatandaşın ne kadar sürede sistemi terk etmesi gerektiğini verirken, çevrim süresi ise istasyonun hizmet süresine eşittir. CITES yetkilisi istasyonunun çevrim süresi 23,9 dk olduğundan, mevcut sistemde vatandaş 23,9 dakikada bir sistemi terk etmektedir. Bu sistemde, uygunluk ve gelen/giden evrak yetkilileri için çevrim süreleri ve takt süreleri arasında önemli ölçüde fark bulunmaktadır. Yalın üretim sistemi, beklemleri azaltmak adına takt süresini, çevrim süresine eşitlemeyi amaçlamaktadır. Mevcut durumda takt süreleri aşıldığından temin süresini azaltmak için önlem alınması gerekmektedir. Bu önlemler arasında iş sırasının değiştirilmesi, gereksiz işlemlerin kaldırılması ve teknolojik imkânlardan yararlanma dü-

şünülebilir.

2.3. MEVCUT DURUM DEĞER AKIŞ HARİTASI

Bir süreçteki faaliyetler katma değerli ve katma değersiz olmak üzere iki grupta değerlendirilmektedir. Katma değersiz süreler, ortalama bekleyen vatandaş adedi ile takt süresinin çarpımı ile bulunmaktadır. Sistemde bekleyen vatandaş adedi, ilgili istasyondan rastsal olarak öğrenilmiştir. Tablo 5 ve Tablo 6'da katma değersiz süreler tablosu yer almaktadır. Bir sürecin katma değeri olan ve katma değeri olmayan sürelerinin toplamı, toplam temin süresini vermektedir. Tablo 3 katma değerli süreler ile Tablo 5 ve Tablo 6'daki katma değersiz sürelerin toplamından temin süreleri bulunmuştur. Bu tablolardaki verilerden yararlanarak Şekil 1'de görülen mevcut durum değer akış haritaları oluşturulmuştur.

CITES belgesi için başvurular, katma değersiz zamanla birlikte sistemde ortalama olarak 394,58 dakika kalmaktadır. Bu da demektir ki, bir belge sistemde 6 saatten fazla kalmaktadır. Şube yetkililerinden alınan bilgiye göre vatandaşın başvurusu alınarak, belgenin teslimi için başka bir güne teslim tarihi verilmektedir. Vatandaş belgeyi alabilmek için şubeye 2 kez gelmek zorundadır. Bu nedenle, CITES biriminde yapılacak yalın üretim çalışmaları, sistemdeki kalış süresini azaltacak, vatandaş memnuniyeti ve hizmet kalitesini arttıracaktır.

Tablo 4. Mevcut Durum Çevrim Süresi İle Takt Süresi

İstasyon	Çevrim Süresi (dk)	Takt Süresi (dk/kişi)
CITES Yetkilisi	23,9	23,04
Uygunluk Yetkilisi	26,2	17,3
Gelen/Giden Evrak	29,93	13,44

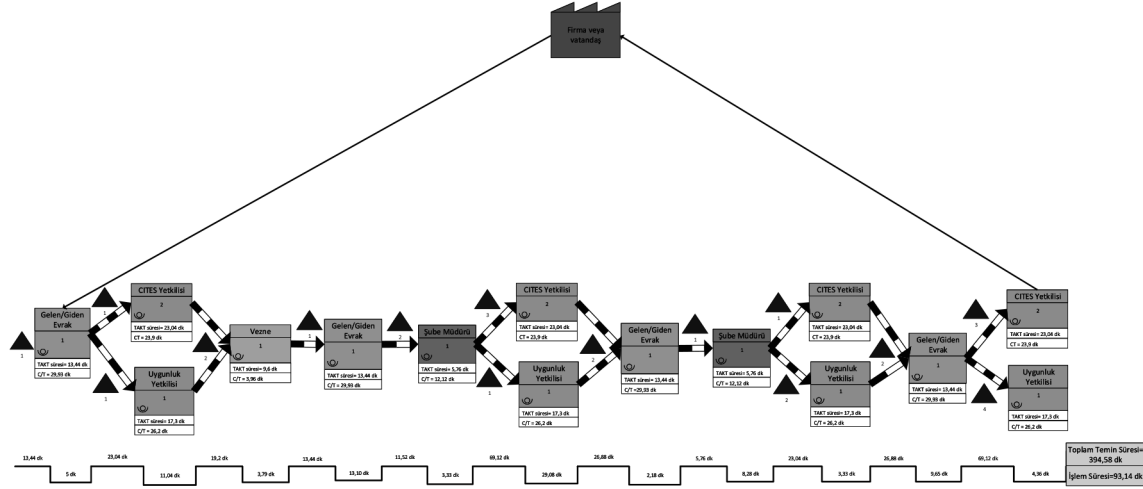
Tablo 5. CITES Belgesi Mevcut Durum Katma Değeri Olmayan Süreler

ist no	Yer	İşlem	Bekleyen Vatandaş Adedi	Personel Sayısı	Takt Süresi (dk/kişi)	Katma Değersiz Zaman(dk)
1	Gelen/ Giden Evrak Yetkilisi	Evrakların kontrol edilmesi	1	1	13,44	13,44
2	CITES Yetkilisi	İzin uygunluğunun incelenmesi (paraflama, fiyat hesaplaması)	1	2	23,04	23,04
3	Vezne	Belge ücretinin yatırılması	2	1	9,6	19,2
4	Gelen/ Giden Evrak Yetkilisi	Vezneden alınan makbuzun kontrol edilmesi, evrakın kayda alınması	1	1	13,44	13,44
5	Şube Müdürü	Üst yazının yetkiliye havale edilmesi	2	1	5,76	11,52
6	CITES Yetkilisi	Firma bilgilerini içeren 4 farklı renk CITES belgesinin elektronik ortamda hazırlanması	3	2	23,04	69,12
7	Gelen/ Giden Evrak Yetkilisi	Mapaya dizilmesi, ıslak imzalanmak üzere şube müdürüne gönderilmesi	2	1	13,44	26,88
8	Şube Müdürü	Başvuru dosyasının incelenmesi	1	1	5,76	5,76
9	CITES Yetkilisi	EBYS'den Evrakın gelen evraka havale edilmesi	1	2	23,04	23,04
10	Gelen/ Giden Evrak Yetkilisi	Kayıtta üst yazıya kaşe vurulması ve evrakların kayda alınması	2	1	13,44	26,88
11	CITES Yetkilisi	1 nüsha CITES belgesinin arşivlenmesi	3	2	23,04	69,12
		Katma değeri olmayan sürelerin toplamı				301,44
		Katma değeri olan sürelerin toplamı				93,14
		Toplam temin süresi				394,58

Tablo 6. Uygunluk Belgesi Mevcut Durum Katma Değeri Olmayan Süreler

ist no	Yer	İşlem	Bekleyen Vatandaş Adedi	Personel Sayısı	Takt Süresi (dk/kişi)	Katma Değersiz Zaman(dk)
1	Gelen/ Giden Evrak Yetkilisi	Evrakların kontrol edilmesi	1	1	13,44	13,44
2	Uygunluk Yetkilisi	İznin uygunluğunun incelenmesi (paraflama, fiyat hesaplaması)	1	1	17,3	17,3
3	Vezne	Belge ücretinin yatırılması	1	1	9,6	9,6
4	Gelen/ Giden Evrak Yetkilisi	Vezneden alınan makbuzun kontrol edilmesi, evrakin kayda alınması	2	1	13,44	26,88
5	Şube Müdürü	Üst yazının yetkiliye havale edilmesi	1	1	5,76	5,76
6	Uygunluk Yetkilisi	Firmaya istinaden üst yazının EBYS’de hazırlanması	1	1	17,3	17,3
7	Gelen/ Giden Evrak Yetkilisi	Mapaya dizilmesi, ıslak imzalanmak üzere şube müdürüne gönderilmesi	2	1	13,44	26,88
8	Şube Müdürü	Başvuru dosyasının incelenmesi	1	1	5,76	5,76
9	Uygunluk Yetkilisi	EBYS’den Evrakın gelen evraka havale edilmesi	2	1	17,3	34,6
10	Gelen/ Giden Evrak Yetkilisi	Kayıtta üst yazıya kaşe vurulması ve evrakların kayda alınması	3	1	13,44	40,32
11	Uygunluk Yetkilisi	1 nüsha Uygunluk belgesinin arşivlenmesi	4	1	17,3	69,2
		Katma değeri olmayan sürelerin toplamı				267,04
		Katma değeri olan sürelerin toplamı				71,53
		Toplam temin süresi				338,57

Şekil 1. CITES Belgesi Mevcut Durum Değer Akış Haritası



2.3.1. SÜREÇ ANALİZİ

Yapılan DAH çalışmasına göre, mevcut durumda CITES birimine yapılan başvuru sayısı sistem kapasitesinden fazladır. Dolayısıyla, personelin iş yükü ve vatandaş için bekleme süresi daha da artacaktır. Şekil 1'deki DAH'a dayanarak şu iyileştirmeler önerilmektedir:

- Sürecin basitleştirilmeye ihtiyacı vardır. Evraklar aynı istasyonlar arasında defalarca taşınmaktadır.
- Tablo 4'te görülen CITES yetkilisi, Uygunluk yetkilisi ve Gelen/Giden Evrak yetkilisi istasyonlarının takt ve çevrim süreleri karşılaştırıldığında en fazla fark, Gelen/Giden Evrak yetkilisi istasyonunda görülmektedir. Bu verilere dayanarak en yoğun istasyonun Gelen/Giden Evrak yetkilisi olduğu söylenebilir. Bu istasyon, iyileştirme için önceliklidir. İkinci olarak, en yoğun istasyonun Uygunluk yetkilisi olduğu görülmektedir.
- Sistemde yalın sisteminin bir gereği olarak müşteri başvurduğu zaman talep değerlendirilmektedir.
- Yalın sistemde, her istasyon bir zaman diliminde sadece bir parça taşıyabilir ve üretebilir. CITES sürecinde ise, masalarda bekleyen birden fazla başvuru dosyası olduğu görülmüştür. Bunun nedeni, Gelen/Giden Evrak yetkilisinin dosyaları biriktirerek taşınmasından kaynaklanmaktadır.
- Bilgisayar programı sayesinde ilgili CITES yet-

kilisine soru-cevap şeklinde karar destek sistemi oluşturulabilir. Bu sayede, yetkilinin soruları cevaplandırılarak hızlı ve doğru karar alması sağlanabilir.

- Süreçte kontrol sayısı fazladır. Gereksiz kontrol ve taşıma işlemlerinin azaltılması gerekmektedir. Şube müdürü istasyonunun görevi 'kontrol' olup, şube müdürü iş yükü fazlalığı nedeni ile gerçek anlamda kontrol yapamamaktadır.

Bu tespitlerden hareketle CITES Belgesi verilmesi sürecinde;

- Elektronik Belge Yönetim Sistemi (EBYS) üzerinden evrak kontrolü yapılabilmesi için başvuru evraklarının Gelen/Giden Evrak yetkilisi tarafından tarayıcıdan taratılması,
- Şube müdürü tarafından karşılaştırma ve onayların hem EBYS'den, hem de dosya üzerinden yapılması,
- Firma bilgilerini içeren CITES belgesinin her başvuruda tekrar hazırlanması,
- Firmaya istinaden üst yazının her seferinde EBYS'de hazırlanması işlemlerinin zaman israfına neden olduğu tespit edilmiştir. Bu işlemlerin, hazırlanacak uygun bir bilgisayar programı sayesinde elimine edilmesi gerekmektedir.

2.3.2. CITES YAZILIM PROGRAMI

DAH yöntemi ile mevcut süreç analiz edilmiş

olup, gelecek durum süreci tasarlanmıştır. CITES sürecinde yaşanan sıkıntıları azaltmak amacıyla OSİB Bilgi İşlem Daire Başkanlığı ile birlikte bir CITES yazılım programı oluşturulmaktadır. Bu program sayesinde vatandaşın CITES Belgesi başvurularını, ilk etapta şubeye gelmeden bu program üzerinden yapması hedeflenmektedir. Mevcut yazılım programında şu anda sadece CITES Belgesi verilmesi süreci kurulmuştur. Uygunluk belgesi verilmesi süreci henüz yazılım programına dahil edilmemiştir. Bu çalışma ile hazırlanan yazılım programının menüleri incelenmiştir.

2.4. GELECEK DURUM HARİTASI

CITES yazılım programı ile birlikte elektronik ortama taşınacak olan CITES Belgesi verilmesi süreci yeniden tasarlanmıştır. Bu bölümde, iyileştirmeler sonrasında tasarlanan gelecek durum sürecinin değer akış haritası oluşturulacaktır. Aynı zamanda mevcut durum ile gelecek durum senaryosu karşılaştırılarak, yazılım programı sonrası iyileştirmenin getirisi ortaya konmaktadır.

2.4.1. GELECEK DURUM DEĞER AKIŞ HARİTASI

CITES yazılım programında test çalışmaları yapılarak gelecek durum süreci incelenmiştir. Program üzerinden yapılan örnek başvuru ile süreçteki her bir iş adımının aldığı süre, kronometre ile doğrudan ölçme yöntemiyle ölçülmüştür. Tablo 7’de, gelecek durum iş adımları ile katma değeri olan süreler görülmektedir. Tablo 8’de ise, tahmin edilen bekleyen vatandaş adeti ile gelecek durumda katma değersiz süreler belirlenmiştir. Gelecek durumda iş adımlarının sayısı oldukça azaldığı için katma değeri olmayan sürelerde de büyük ölçüde azalma görülmüştür. Bu veriler ile Şekil 2’de gelecek durum değer akış haritası oluşturulmuştur. CITES yazılım programının kurulması ile sağlanan iyileştirmeler şunlardır:

- Gelecek durumda şube müdürü onayı kaldırılmıştır.

- Personel tarafından yapılan başvuru evraklarının sisteme taranması işlemi, vatandaşa devredilmiştir. Vatandaş, başvurusunu web üzerinden yaparak başvuru evraklarını kendisi tarayacak veya yükleyecektir. Program sayesinde vatandaş, İl Şube Müdürlüğüne gelmeden eksik evraklarını tamamlayarak, ön onayı alacaktır. Başvurusu kabul edildiği takdirde, İl Şube Müdürlüğüne evrak asıllarını getirecektir.

- Personelin karar alması sistem tarafından kolaylaştırılmıştır. Personelin doğru ve hızlı karar alması için sistem tarafından sorular yöneltilmektedir.

- İzin belgesinin yazdırılması otomatik hale getirilmiştir. Her başvuruda ayrı bir CITES belgesi hazırlanmadığı için personelin iş yükü azalmış ve zaman kaybı önlenmiştir.

- EBYS üzerinden yazışmalar tümüyle kaldırılmıştır.

- Program sayesinde vatandaş bilgilerinin Excel dosyasında cetvele girilerek genel müdürlüğe bilgi amaçlı gönderilmesine gerek kalmamaktadır. Yazılım programı yetkililere güncel raporlama imkânı sağlamaktadır.

- Mevcut durumda vatandaş, başvurusu sonrasında bilgilendirilmezken, gelecek durumda ise sistem tarafından otomatik olarak e-posta gitmektedir.

- Vatandaş, İl Şube Müdürlüğüne 2 defa yerine, 1 defa gelmiş olacaktır.

- Mevcut sistemde, CITES yetkililerinin iznin uygunluğunun incelemesine ortalama olarak 11 dakika ayırabildikleri gözlemlenmiştir. Gelecek durumda ise başvuru evraklarının incelenmesine CITES programında 16 dakika ayracağı öngörülmektedir. Bu sayede, personelin de hata payı azaltılacaktır.

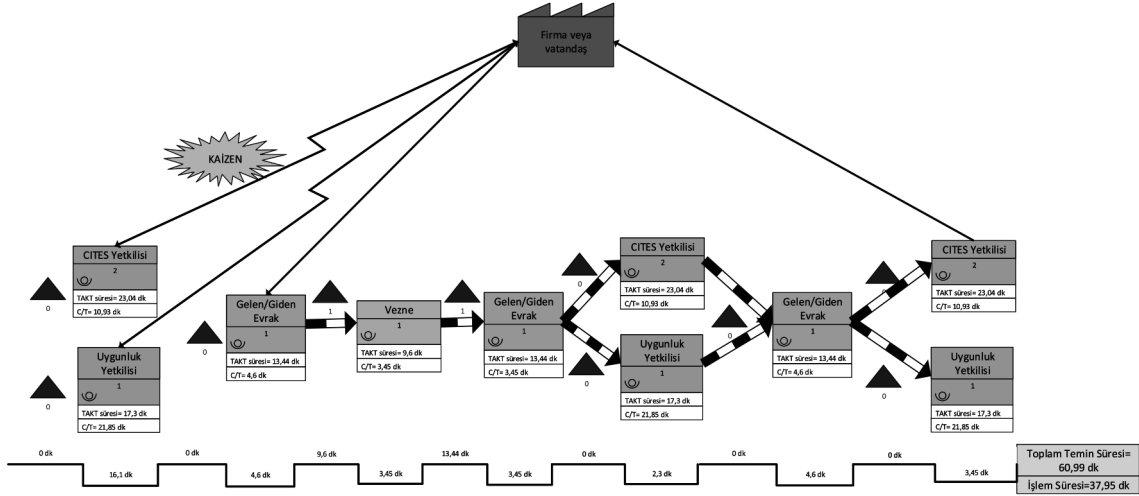
Tablo 7. Gelecek Durum Katma Değeri Olan Süreler

İst no	İstasyon	Op no	İşlem	Süre (dk)	tempo (R)	yrğ+ din payı (SZ= NZ(1+)	ist zamanı
1	CITES Yetkilisi	1	CITES programı ekranından evrakların kontrol edilmesi	5	100%	15%	5,75	16,1
		2	Başvuru ekranı ile evraktaki bilgilerin karşılaştırılması	4	100%	15%	4,6	
		3	Belge işlemlerinde karar alma	5	100%	15%	5,75	
2	Gelen/ Giden Evrak	1	Evrak asıllarının kontrol edilmesi	4	100%	15%	4,6	4,6
3	Vezne	1	Belge ücretinin yatırılması	3	100%	15%	3,45	3,45
4	Gelen/ Giden Evrak	1	Vezneden alınan makbuzun kontrol edilmesi, evrakin kayda alınması	3	100%	15%	3,45	3,45
5	CITES Yetkilisi	1	İzin belgesinin yazdırılması	1	100%	15%	1,15	2,3
		2	Yetkili kişi tarafından belgelerin ıslak imzalanması	1	100%	15%	1,15	
6	Gelen/ Giden Evrak	1	CITES belgesinin evrak asılları karşılığında teslim edilmesi	4	100%	15%	4,6	4,6
7	CITES Yetkilisi	1	1 nüsha CITES belgesinin arşivlenmesi	3	100%	15%	3,45	3,45
Katma değeri olan sürelerin toplamı								37,95

Tablo 8. Gelecek Durum Katma Değeri Olmayan Süreler

İst no	İstasyon	İşlem	Bekleyen Vatandaş Adedi	Personel Sayısı	Takt Süresi (dk/kişi)	Katma Değersiz Zaman(dk)
1	CITES Yetkilisi	CITES YBS ekranından evrakların kontrol edilmesi	0	2	23,04	0
2	Gelen/ Giden Evrak	Evrak asıllarının kontrol edilmesi	0	1	13,44	0
3	Vezne	Belge ücretinin yatırılması	1	1	9,6	9,6
4	Gelen/ Giden Evrak	Vezneden alınan makbuzun kontrol edilmesi, evrakin kayda alınması	1	1	13,44	13,44
5	CITES Yetkilisi	İzin belgesinin yazdırılması	0	2	23,04	0
6	Gelen/ Giden Evrak	CITES belgesinin evrak asılları karşılığında teslim edilmesi	0	1	13,44	0
7	CITES Yetkilisi	1 nüsha CITES belgesinin arşivlenmesi	0	2	23,04	0
Katma değeri olmayan sürelerin toplamı						23,04
Katma değeri olan sürelerin toplamı						37,95
Toplam temin süresi						60,99

Şekil 2. Gelecek Durum Değer Akış Haritası



Tablo 9. CITES Belgesi Mevcut ve Gelecek Durum Sürelerinin Karşılaştırılması

	Mevcut Durum	Gelecek Durum
Katma değeri olan sürelerin toplamı	93,14	37,95
Katma değeri olmayan sürelerin toplamı	301,44	23,04
Toplam temin süresi	394,58	60,99

Tablo 10. Mevcut Durum ve Gelecek Durum Çevrim Süreleri İle Takt Süreleri

İstasyon	Mevcut İstasyon Süresi (dk)	Takt Süresi (dk/kişi)	Gelecek İstasyon Süresi (dk)
CITES Yetkilisi	23,9	23,04	10,93
Gelen/Giden Evrak	29,93	13,44	12,65
Uygunluk Yetkilisi	26,2	17,3	21,85

Mevcut durum ve gelecek durum değer akış haritalarından hareketle elde edilen veriler karşılaştırıldığında tespit edilen değerler şunlardır:

CITES sürecinin toplam temin süresi 394,58 dk iken 60,99 dk'ya inerek % 85 iyileşme sağlanmıştır. İşlem süresi ise 93,14 dk iken 37,95 dk'ya indirilerek yaklaşık % 60 oranında iyileşme sağlanmıştır. Temin süresinin azaltılması ile Tablo 9'da görüldüğü gibi, yaklaşık % 92 oranında bekleme israfı ortadan kaldırılmıştır. Bu iyileşme, bu birimde çalışan personelin iş yükünün önemli ölçüde azalmasına katkı sağlamıştır. Zaman kaybı ile paralel olarak maliyetler azaltılmıştır. Vatandaş memnuniyeti oranında da önemli ölçüde artış sağlanması beklenmektedir.

Tablo 10'da görüldüğü gibi, mevcut süreçte çevrim süreleri, takt sürelerinden oldukça fazla iken, gelecek durumda çevrim süreleri takt sürelerinin

altına çekilmiş veya fark azaltılmıştır. Bu sayede, sistemde bekleme ve darboğazlar önemli ölçüde azalacaktır. Tablo 10'a göre, mevcut sistemin büyük ölçüde iyileştiği görülmektedir. Fakat iyileştirme çalışmalarına devam edilmesi gerekmektedir.

Mevcut durumda vatandaş, başvurusu sonrasında bilgilendirilmez iken, gelecek durumda ise sistem tarafından otomatik e-posta gitmektedir.

Vatandaş, İl Şube Müdürlüğüne 2 defa yerine, 1 defa gelmiş olacaktır. Vatandaşın maliyetleri ve harcadığı zamanda azalma sağlanacağından memnuniyet artışı beklenmektedir.

Mevcut sistemde, CITES yetkililerinin izin uygunluğunun incelemesine ortalama olarak 11,04 dakika ayırabildikleri gözlemlenmiştir. Gelecek durumda ise, başvuru evraklarının incelenmesine CITES programında 16,1 dakika ayrılmıştır.

Tablo 11. Mevcut Durum ve Gelecek Durum Karşılaştırması

	Mevcut Durum	Gelecek Durum
İş adımı sayısı	18	10
Taşıma işlemi (adet)	5	3
Sistemde bekleyen dosya sayısı	19	2

Tablo 12. CITES ve Uygunluk Belgesi Bir Haftalık Başvuru Sayıları

1 haftalık başvuru sayıları					
	1. gün	2. gün	3. gün	4. gün	5. gün
CITES Belgesi	18	17	13	12	14
Uygunluk Belgesi	14	13	5	7	12

Bu da denetim ve kontrollerin daha sağlıklı yapılabilmesine olanak tanıyarak riskleri azaltacaktır. Sağlanan iyileşmelerden bazıları Tablo 11’de görülmektedir.

Yazılım programı sayesinde sağlanan iyileşmeler, yalın çalışmaların zahmete değer olduğunu ispatlamaktadır. Yalın çalışmaların, OSİB’in diğer süreçlerin de uygulanabileceği konusunda cesaret vermektedir. Bu yazılım, OSİB’in kendi personeli ve imkânları ile temin edildiği için maliyeti de düşüktür.

2.5. SİMÜLASYON UYGULAMASI

DAH’ın manuel olma özelliği bazı kısıtlar doğurmaktadır. Bu çalışmada, DAH ile elde edilen kazanımları tamamlayıcı bir araca ihtiyaç duyulmuştur. DAH çalışmasında alınan gözlem sayısının sınırlı olmasından ötürü, DAH’daki hata payını azaltmak için simülasyon yönteminden de yararlanılmıştır.

Mevcut durum ve gelecek durum simülasyon çalışmasında mevcut ve gelecek durum tasarımında kullanılmak üzere, işlem ve çevrim sürelerinden yararlanılmıştır. Bu çalışmalar ile toplanan verilere ek olarak 5 günlük CITES ve Uygunluk Belgesi başvuru sayıları tespit edilmiştir. Rastsal olarak alınan 5 günlük vatandaş hareketi Tablo 12’de görülmektedir.

Bu çalışmadaki simülasyon uygulamaları, Simovate paket programı ile hazırlanmıştır. Program tarafından sistemin kaynak gereksinimi ve performans istatistikleri üretilmiştir. Sistemin mevcut durum ve yazılım programı temelli tasarlanan yeni

süreçteki performans değerleri değerlendirilmiştir.

2.5.1. MEVCUT DURUM SİMÜLASYON MODELİ

Bir simülasyon modeli kapsamına alınan değişkenler, sistem bileşenlerinin birbiri ile ilişkilendirilmesinde kullanılır. Dışsal, durum ve içsel değişkenler kapsamında adı altında üç kümeye ayrılabilir. Dışsal değişkenler, sisteme etki eden fakat kendileri sistemden etkilenmeyen değişkenlerdir. Mevcut durum simülasyon modelinin dışsal değişkeni vatandaş başvurusudur.

Durum değişkenleri, sistemin ya da herhangi bir bileşeninin bir zaman dilimi içinde ya da zaman diliminin başında veya sonunda durumun nasıl olduğunu belirtir. Mevcut durum simülasyon modelinin durum değişkenleri; standart süreler, mesai süresi ve personel sayısıdır.

İçsel değişkenler ise, sistemin işleyişine bağlı olarak dışsal ve durum değişkenlerinin etkileşimine göre değer alabilen değişkenlerdir. Mevcut durum simülasyon modelinin içsel değişkenleri; temin süresi, sistemin kapasite kullanım oranı ve hizmet verilen vatandaş sayısı olarak sıralanabilir. CITES ve Uygunluk Belgesi başvuruları için sistem bileşenleri belirlenmiş olup mantıksal semboller yardımıyla sistem modeli kurulmuştur. Oluşturulan simülasyon, dinamik bir modeldir. Mevcut durum simülasyon modelinin ekran görüntüsü Şekil 3’te görülmektedir. Bu şema, simülasyonun 40 saatlik bir zaman dilimi içinde çalıştığını göstermektedir.

Mevcut durum simülasyon uygulamasının çıktılarından olan simülasyon raporlarından; Şekil 4

sisteme giren ve hizmet alan başvuru sayısı raporunda; sisteme 122 başvuru yapılmış olup, verilen süre limiti içerisinde sistemden ancak 70 başvuruya cevap verilebilmiştir. Şekil 4'te sağ üst köşedeki raporda ise, CITES Belgesi verilmesi sürecinin toplam temin süresi 463 dakika olarak belirlenmiştir. Bu sürenin maksimum 418 ve minimum 328 dakikası katma değersiz sürelerdir. Toplam sürenin maksimum 62 ve minimum 52 dakikası ise katma değerli süreler olarak bulunmuştur. Ayrıca simülasyon çalışması ile Uygunluk Belgesi verilmesi sürecinin toplam temin süresi 419 dakika olarak belirlenmiştir.

Şekil 5'te görülen kaynak bekleyen sayısı raporunda; Gelen Giden Evrak yetkilisi önünde 20, CITES yetkilisinde 2 ve Uygunluk Belgesi yetkilisinde 1 başvuru olmak üzere beklemler mevcuttur. Buradan görüldüğü gibi, mevcut durumda en fazla sıra Gelen/Giden Evrak yetkilisindedir. Ayrıca kaynak kullanım oranları raporunda; mevcut durumda, kaynakların, başka bir deyişle, istasyonların meşgul ve boş kalma süreleri görülmektedir. Kaynak kullanım oranı raporuna göre, Giden Evrak yetkilisinin % 99 dolulukla, CITES yetkilisinin % 48 ve Uygunluk yetkilisinin ise % 36 dolulukla çalıştığı görülmektedir. Bundan dolayı kaynak bekleme süreleri raporuna göre Gelen/Giden Evrak yetkilisinde 60 dakikaya varan bir bekleme süresinin oluştuğu görülmektedir.

Şekil 6'da görülen varlık tipine göre harcanan zamanlar raporunda en fazla zaman alan işlemler görülmektedir. Evrak kontrolü, evrak tarama ve makbuz kontrolü işlemleri süreç içindeki en çok zaman alan işlemlerdir. Bu rapordan da anlaşılacağı üzere Gelen/Giden Evrak yetkilisinin en uzun süreli iş-

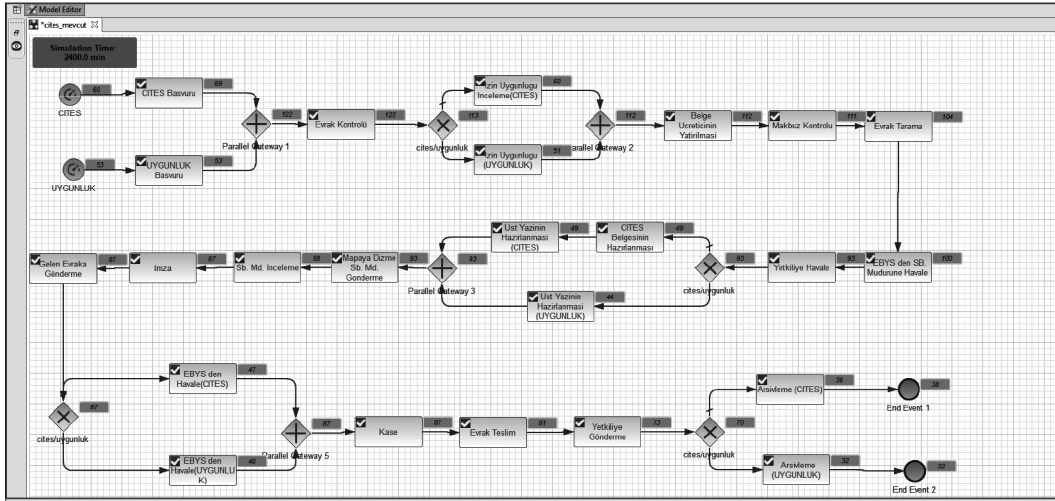
lemleri gerçekleştirdiği görülmektedir.

2.5.2. GELECEK DURUM SİMÜLASYON MODELİ

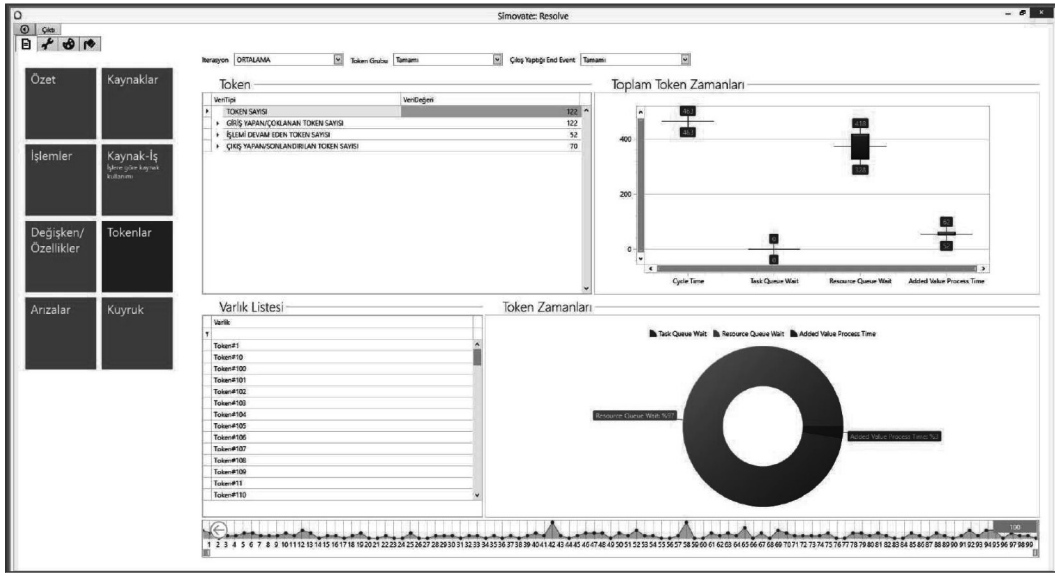
CITES Belgesi verilmesi sürecinin teknolojik imkânlardan yararlanarak geliştirilmesi amacıyla Bakanlık bünyesinde CITES Belgesi yazılım programı oluşturulmaktadır. Yazılım programı oluşturulması ile tasarlanan gelecek durum süreci, DAH çalışmasının yanı sıra, değerlendirilmek üzere ayrıca simüle edilmiştir. Buna göre gelecek durumda, sistemin davranışının simüle edileceği tek bir senaryo mevcuttur. Simülasyon çalışması ile hazırlanan yazılım programının süreci ne ölçüde iyileştireceğinin tespit edilmesi ve sistemin gelecekteki davranışının görülmesi amaçlanmaktadır. Simovate isimli simülasyon programı ile hazırlanan gelecek durum simülasyon modelinin ekran görüntüsü Şekil 7'de görülmektedir. Kurulan sistem modeli farklı durumların analizinde de istenildiği kadar kullanılabilir.

Gelecek durum simülasyon uygulamasının çıktılarından olan simülasyon raporlarından sisteme 122 başvuru yapılmış olup, verilen süre limiti içerisinde sistemden 117 başvuruya cevap verildiği görülmektedir. Gelecek durumda CITES Belgesi verilmesi sürecinin toplam temin süresi 54 dakika olarak belirlenmiştir. Bu sürenin maksimum 27 ve minimum 21 dakikası katma değersiz sürelerdir. Toplam sürenin maksimum 37 dakikası ise katma değerli süreler olarak bulunmuştur. Ayrıca simülasyon çalışması ile Uygunluk Belgesi verilmesi sürecinin toplam temin süresi 71 dakika olarak belirlenmiştir.

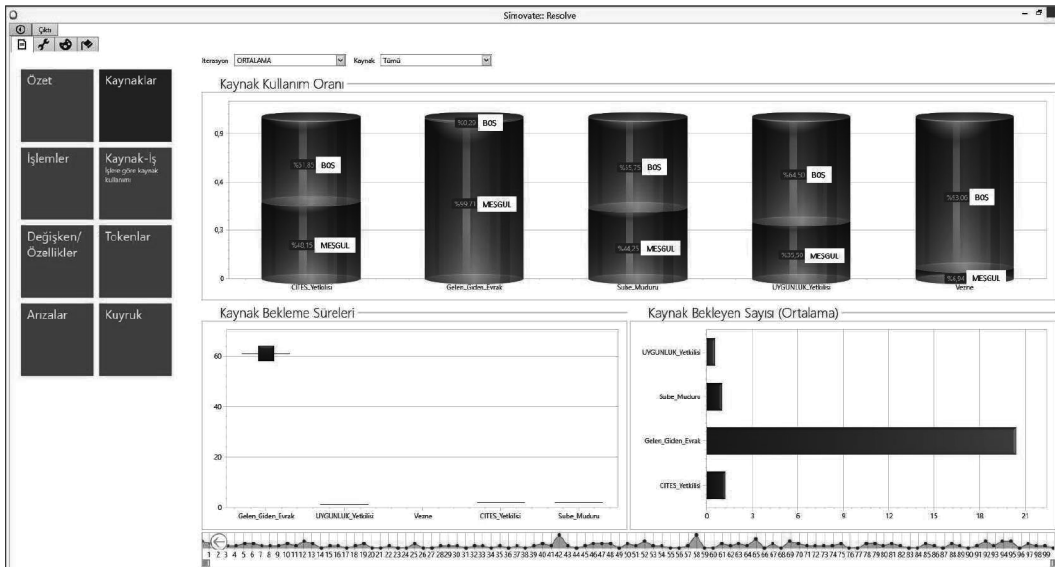
Şekil 3. Mevcut Durum Simülasyon Ekran Görüntüsü



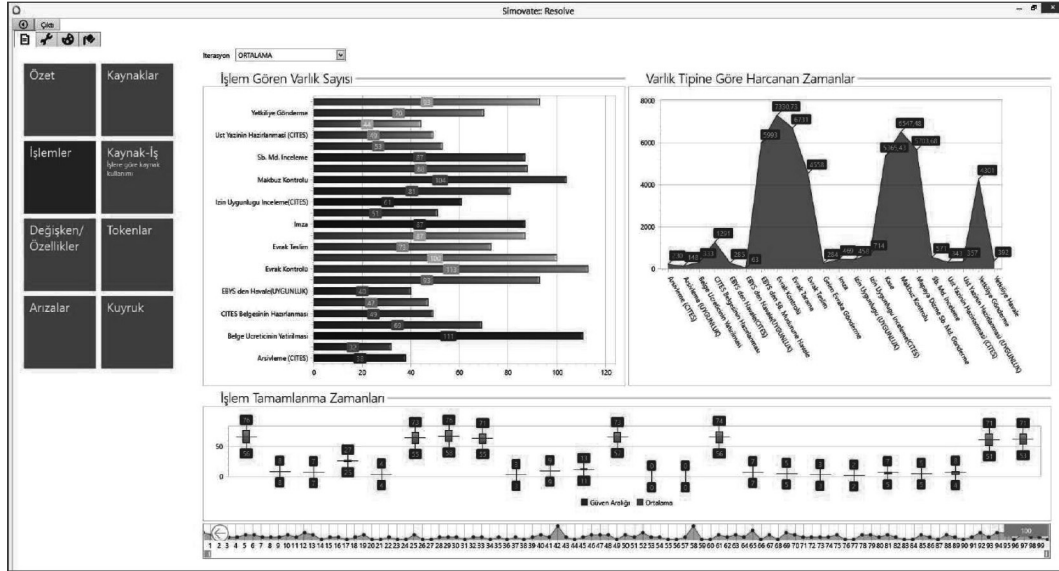
Şekil 4. Mevcut Durum Sisteme Giren ve Hizmet Alan Başvuru Sayısı Raporu



Şekil 5. Mevcut Durum Kaynak Bekleyen Sayısı Raporu



Şekil 6. Varlık Tipine Göre Harcanan Zamanlar Raporu



Kaynak bekleyen sayısı raporunda; gelecek durumda, Gelen/Giden Evrak yetkilisi önünde 1,6, CITES yetkilisinde 0,6 ve Uygunluk Belgesi yetkilisinde 1,2 başvuru olmak üzere bekleme süreleri mevcuttur. Buradan anlaşıldığı gibi, gelecek durumda en fazla sıra Gelen/Giden Evrak yetkilisindedir. Kaynak kullanım oranları raporunda ayrıca, istasyonların meşgul ve boş kalma süreleri görülmektedir. Kaynak kullanım oranı raporuna göre Giden Evrak yetkilisinin % 69 dolulukla, CITES yetkilisinin % 34 ve Uygunluk yetkilisinin ise % 53 dolulukla çalıştığı görülmektedir. Kaynak bekleme süreleri raporuna göre, yapılan iyileştirmeler ile Gelen/Giden Evrak yetkilisinde bekleme süresi 4 dakikaya kadar düşmüştür.

Varlık tipine göre harcanan zamanlar raporunda en fazla zaman alan işlem süreleri görülmektedir. Bu rapordan da anlaşılacağı üzere, işlem sürelerinin büyük oranda azaldığı görülmektedir.

Yapılan simülasyon uygulamasına göre mevcut durum ve gelecek durum göstergeleri kıyaslandığında elde edilen çıktılar şunlardır:

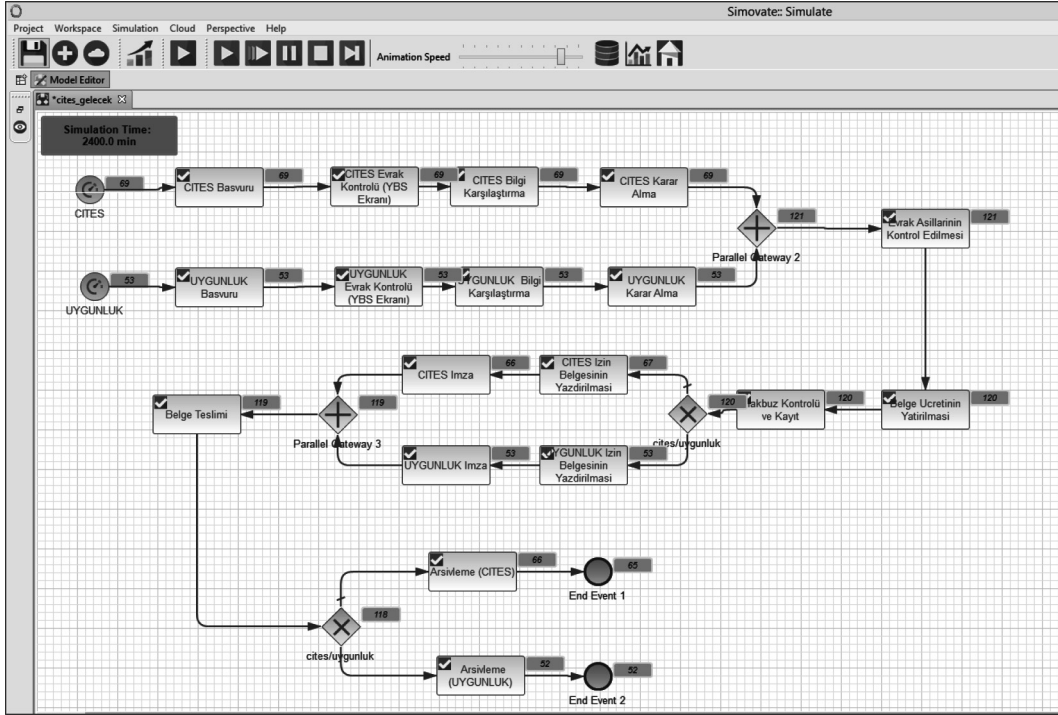
- Sisteme Giren-Hizmet Alan Başvuru Sayısı Raporu'na göre, CITES ve Uygunluk Belgesi başvuruları için mevcut durumda sisteme giren 122 başvurunun 70'i hizmet alabilirken, gelecek durumda 117'si hizmet alabilmektedir.
- İşlem Tamamlanma Zamanları Raporu'na göre, mevcut durumda CITES Belgesi başvuruları için yaklaşık 463 dakika çıkan toplam işlem tamam-

lanma süresi, gelecek durumda yaklaşık 54 dakika olarak görülmektedir. Mevcut durumda Uygunluk Belgesi başvuruları için yaklaşık 419 dakika çıkan toplam işlem tamamlanma süresi, gelecek durumda yaklaşık 71 dakika olarak görülmektedir.

- Kaynak Bekleme Zamanları ve Sıra Bekleyen Başvuru Sayısı Raporlarına göre mevcut durumda CITES yetkilisinde ortalama bekleme süresinin 3 dakika olduğu görülürken, yazılım programı üzerinden yapılan işlemlerde CITES yetkilisinde bekleme sürelerinin minimuma yaklaştığı görülmektedir. Aynı şekilde mevcut durumda Uygunluk yetkilisinde ortalama bekleme süresinin 2 dakika olduğu görülürken, gelecek durumda bekleme süresinin 3 dakika olduğu görülmektedir. Bu durum Uygunluk yetkilisinin iş yükünün mevcut duruma göre artması ve iş yükünün diğer istasyonlarla dengelenmesinden kaynaklanmaktadır. Gelen/Giden Evrak yetkilisinde ortalama bekleme süresinin 60 dakika olduğu görülürken, yazılım programı üzerinden yapılan işlemlerde ortalama bekleme süresi 4 dakika olarak görülmektedir.

- Kaynak Kullanım Oranı Raporları'na göre Gelen/Giden Evrak yetkilisinin mevcut durumda iş yükü % 99 iken gelecek durumda % 69'a düşmüştür. CITES yetkilisinin iş yükü gelecek durum ile birlikte % 48'den % 34'e düşerken, hizmet edilen vatandaş sayısı artmaktadır. Bununla beraber, aynı sayıda başvuru daha az zamanda sonuçlanmaktadır. Bu sayede, personelin denetim gibi diğer önemli işlerini yerine getirebilmesi için daha fazla zamanı kalmaktadır.

Şekil 7. Gelecek Durum Simülasyon Ekran Görüntüsü



SONUÇ VE ÖNERİLER

Toplumda, ekonomik ve kültürel seviyedeki gelişmelere paralel olarak, kamu hizmetleri daha çok sorgulanır hale gelmiştir. Geçmişte verilen bir hizmet, haftalar veya aylar sürerken şu anki teknoloji ve otomasyonla iş süreleri, saatler, hatta dakikalara indirilebilmektedir. Bu durum, kamu kurumlarında mevcut hizmet standartlarının ve sürelerinin yenilenmesini gerektirmiş ve süreç geliştirmenin önemini daha belirgin olarak ortaya çıkarmıştır.

Kamu kurumlarında yapılan süreç ve risk çalışmalarına rağmen, bilinebildiği kadarıyla, Türkiye’de herhangi bir kamu kurumunda daha önce yapılmış Değer Akış Haritalama (DAH) çalışmasına rastlanamamıştır. Bu nedenle, T.C. OSİB’de belirlenen iş süreçleri arasından en fazla problem ve tıkanıklık yaşanan süreçlerden biri olduğu görülen CITES Belgesi verilmesi süreci için DAH ve simülasyon yöntemleri uygulanmıştır. Çalışmanın temin süresinin azaltılması, düşük stok seviyesi gibi sonuçla-

rı, dünyada ve Türkiye’de yapılan başka çalışmaların sonuçlarını da destekler niteliktedir (bkz. Abdulmalek ve Rajgopal’ın, 2007; Walley ve Radnor, 2008; Efe’nin 2011; Övendirli ve diğerleri 2013).

Çalışmanın uygulama aşamasında T.C. OSİB taşra yapılanmasından İstanbul İl Şube Müdürlüğü’nde uygulanan CITES Belgesi verilmesi süreci ele alınmıştır. CITES Belgesi verilmesi süreci, nesli tükenmekte olan canlıların ticaretine verilen bir izin süreci olması ve bu süreçte görülen aksaklık ve darboğazdan dolayı iyileştirilmek üzere öncelikli olarak seçilmiştir. Mevcut durum verileri ile sürecin değer akış haritası oluşturulmuştur. Önerilen iyileştirmeler ile mevcut sürecin olması gereken durumu modellenmiştir. Mevcut sistem ile bilgisayar destekli gelecek durum sistemi karşılaştırılmış ve sonuçlar analiz edilmiştir. Ayrıca, DAH yönteminin sağlaması niteliğinde olan simülasyon çalışması yapılmıştır. Tablo 13’te DAH ve simülasyon yöntemlerinden elde edilen mevcut ve gelecek durum temin süreleri karşılaştırılmaktadır.

Tablo 13. DAH ve Simülasyon Yöntemlerinin Karşılaştırması

		CITES Belgesi Temin Süresi (dk)	Uygunluk Belgesi Temin Süresi (dk)
Mevcut Durum	DAH	394,58	338,57
	Simülasyon	463	419
Gelecek Durum	DAH	60,99	60,99
	Simülasyon	54	71

DAH yöntemi ile birlikte uygulanan simülasyon analizi sonuçları incelendiğinde, birbirine yakın sonuçlar elde edilmiştir. Simülasyon çalışması, DAH yöntemi ile ortaya çıkan sonuçları doğrulamaktadır. Her iki yöntemle elde edilen sonuçlara göre, gelecek durum modelinin temin sürelerinin mevcut durumdan çok daha iyi olduğu görülmüştür. DAH ve simülasyon çalışmalarından hareketle ilave olarak yeni öneriler geliştirilmiştir. Bu öneriler, henüz hayata geçirilmemiş; fakat ileriki dönemlerde yazılım programı projesine dâhil edilmesi düşünülebilir. Bu öneriler sıralanırsa;

- CITES biriminde tam anlamıyla iyileşme sağlanabilmesi için Uygunluk Belgesi Verilmesi Süreci'nin de CITES yazılım programına dâhil edilmesi gerekmektedir.
- Taşıma ve bekleme sürelerinin azaltılması için Gelen/Giden Evrak yetkilisinin masasının CITES bürosuna taşınması gerekmektedir. Bu şekilde işlem bekleyen dosya sayısı azaltılacak, ara stoklar önlenebilecektir.
- Özellikle av sezonlarında veznedeki kuyruk artmaktadır. Vatandaşın kuyrukta beklemesi bir israf türüdür. Bu dönemlerde CITES başvurularında bekleme sürelerinin artış göstermemesi için veznedeki personel sayısının artırılması gerekmektedir. Bunun yerine belge ücretinin CITES sistemi üzerinden kredi kartı veya EFT yolu ile ödenmesi düşünülebilir.
- Veznede döviz kurlarından kaynaklı hataların oluşmasının önlenmesi için ücret tahsili işlemlerinin CITES programına dâhil edilmesi gerekmektedir.

- Vatandaşın, yurt dışından gelip ülkeye henüz giriş yapmadan başvurularının değerlendirilmesi için CITES programına yurt dışından girişlerin mümkün kılınması ve programın İngilizce ile des-

teklmesi gerekmektedir.

- Talebi etkileyen sapmaların hesaba katılarak, ertelemelerin minimize edilmesi gerekmektedir. Sapmaların azaltılması için müşteri hareketlerinin belirlenmesi gerekir. CITES izin talebini etkileyen sapmaların başlıca nedenleri, uluslararası piyasalardaki hareketler ve dönemsel ticarettir. Bu çalışmada alınan veriler, dolardaki yükseliş ve Rusya ile kriz nedeniyle deri sektöründeki durgunluk dönemine denk gelmiştir. İhracat ve ithalat kayıplarının sektörü etkilemesi ile şubede iş yoğunluğunda azalma meydana getirmiştir. Sektörün canlandığı dönemlerde CITES ve Uygunluk Belgesi başvurularında % 60 artış olacağı beklenmektedir. Böyle dönemlerde artan talebe karşılık bu birimin kapasitesinin artırılması gerekmektedir. Başvurular ile orantılı olarak denetimlerin de artırılması gerekmektedir.

Bu çalışmadaki mevcut durum analizinden elde edilen çıktılar ile CITES ve Uygunluk Belgesi verilmesi süreçleri için yazılım programı yapılmasının gerekliliğinin üst yönetime somut verilerle anlatılması sağlanmıştır. Bu çalışma, bundan sonra OSİB'de yapılması düşünülen diğer yazılım programları için de uygulamaya geçilmeden evvel DAH ve simülasyon çalışmalarının yapılması ve yazılım programın getirilerinin incelenmesi açısından örnek teşkil etmektedir. Yapılan DAH ve simülasyon çalışmalarının OSİB'e bağlı diğer taşra birimlerinde tıkanıklık görülen vatandaşlar hizmet süreçlerinde uygulanabileceği görülmüştür. Bu çalışma, DKMP Genel Müdürlüğü'ne sunulmuş olup, çalışmanın çıktıları göz önüne alınarak İstanbul Bölge Müdürlüğü'ne bağlı ayrı bir CITES Şube Müdürlüğü'nün kurulması gündeme alınmıştır.

Bu çalışmanın en büyük kısıtı, az sayıda gözlem yapılmasıdır. Çalışmanın yazarlarından biri, T.C. OSİB tarafından İstanbul İl Şube Müdürlüğü'nde

inceleme yapmak üzere sadece 2 gün görevlendirildiğinden dolayı bu sürede en fazla 10'ar adet işlem süresi kaydedilebilmiştir. DAH çalışmasında alınan gözlem sayısı düşük olduğundan hata payını azaltmak için simülasyon yönteminden de yararlanılmıştır.

DAH ve simülasyon çalışmaları ile süreçteki darboğaz ve beklentiler görüldüğünden, kişi ve şube bazında performans değerlendirme çalışmalarının da ileride yapılabileceği düşünülmektedir. 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu gereğince kamu kurumlarında gelecekte iyileştirilecek başka süreçlerde de DAH ve simülasyon çalışmaları uygulanabilir. Bu tarz çalışmaların kamuda son zamanlarda uygulanmakta olan tasarruf tedbirleri açısından da çok faydalı olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

ABDULMALEK, F.A., RAJGOPAL, J. (2007). Analyzing the benefits of lean manufacturing and value stream mapping via simulation: A process sector case study [Simülasyon Aracılığıyla Değer Akış Haritalama Ve Yalın Üretimin Faydalarının Analizi: Süreç Çalışması Örneği]. *Int. J. Production Economics*, 107 (2007),223-236.

AGYAPONG-KODUA, K., AJAEFOBI, J.O., WESTON, R.H., RATCHEV, S. (2012). Development of a multi-product cost and value stream modelling methodology [Çok Ürünlü Sistemde Maliyet Ve Değer Akışı Modelleme Metodolojisinin Geliştirilmesi]. *International Journal of Production Research*, 50(22), 6431-6456.

AKÇAOĞLU, Ö. (2012). Değer Akış Haritalarında Belirlenen Darboğazların Çözümü için Bayes Ağları ile Senaryo Üretimi: Çamaşır Makinası Fabrikasında Bir Uygulama. Yüksek lisans yeterlik tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

ALACA, H. (2010). Değer Akış Haritalama Araçları İle Değer Zinciri Analizi:Beyaz Eşya Sektöründe Bir Uygulama. Yüksek lisans yeterlik tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

AR, R., ASHRAF, M., A. (2012). Production Flow Analysis through Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Process Case Study [Değer Akış Haritalamada Üretim Akış Analizi: Yalın Üretim Süreç Örneği]. *Procedia Engineering*, 41(2012), 1727-1734.

ARTIŞIK, O. (2008). Yalın Lojistik Ve Bir 3pl Şirketinde Değer Akışı Analizi. Yüksek lisans yeterlik tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

AYDOĞMUŞ, H., Y., TÜRKAN, Y., S., GÜNGÖR, N., İ. (2013). Değer Akışı Haritalama Yöntemi Kullanılarak Tebligat Dağıtım Hizmetlerinin İyileştirilmesi. 13. Üretim Araştırmacılar Sempozyumu. 1012-1022.

BO, M., MINGYAO, D. (2012). Research on the Lean Process

Reengineering Based on Value Stream Mapping for Chinese Enterprises [Çinli Şirketler İçin Değer Akış Haritalama Bazlı Yalın Süreç İyileştirme Araştırması]. *CS Canada Management Science and Engineering*, 6(2), 103-106.

BRUNT, D. (2010). From Current State to Future State [Şimdiki Zamandan Gelecek Zamana]. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 3(3), 259-271.

CHEN, J., C., LI, Y., SHADY, B., D.(2010). From Value Stream Mapping Toward A Lean/Sigma Continuous Improvement Process: An Industrial Case Study [Değer Akış Haritalamadan Sürekli İyileştirme Sürecine Doğru: Örnek Bir Çalışma]. *International Journal of Production Research*, 48(4), 1069-1086.

CHIARINI, A. (2013). Lean Organization from the Tools of The Toyota Production System to Lean Office. Italy: Springer

CITES. (2016). Erişim: 21.10.2016, <https://www.cites.org/eng/disc/what.php> adresi

Dışişleri Bakanlığı. (2015). Erişim: 02.02.2016, http://www.mfa.gov.tr/nesli-tehlike-altindaki-turlerin-ticaretine-iliskin-sozlesme-cites_.tr.mfa adresi

DINÇ, M., ÖZCAN, B., BULUT, S., C. (2016). Değer Akış Haritalama ile Üretim Optimizasyonu ve İşletmenin Akıllı Makineye Geçişi. Ege Üniversitesi 15. Üretim Araştırmaları Sempozyumu, 411-417.

DOĞAN, N., Ö., TAKCI, E. (2015). Yalın Üretime Geçiş: Bir İmalat İşletmesinde Değer Akış Haritalama Uygulaması. Ege Üniversitesi 15. Üretim Araştırmaları Sempozyumu, 497-504.

EFE, Ö., F. (2011). Yalın Hizmet/ Değer Akışı Haritalama: Bir Acil Serviste Uygulanabilirliği. Yüksek lisans yeterlik tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya.

HERRON, C., HICKS C. (2008). The Transfer of Selected Lean Manufacturing Techniques From Japanese Automotive Manufacturing into General Manufacturing [Seçilen Yalın Üretim Tekniklerinin Japon Otomotiv Üretiminden Seri Üretime Transferi]. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 24(2008),524-531.

HINES, P., RICH, N. (1997). The Seven Value Stream Mapping Tools [7 Değer Akış Haritalama Aracı]. *International Journal of Operations and Production Management*, 17(1), 46-64.

İZER, M., U., AĞLAN, C., BİNGÜLER, A., H., E., FIRAT, S., Ü., O. (2013). Bir Yükseköğretim Kurumunda Değer Akış Haritalandırma Yöntemi İle Sürdürülebilir Süreç Tasarımı. 13. Üretim Araştırmalar Sempozyumu, 819-828

KAYNAK, R., KARATAŞ, B., AKYÜREK, T. (2015).Yalınlık Yolunda Değer Akış Haritalaması Yöntemi ve Bir Üretim İşletmesinde Uygulama. Ege Üniversitesi 15. Üretim Araştırmaları Sempozyumu, 521-529.

KOBU, B. (2010). Üretim Yönetimi. Ankara: Beta.

KRAJEWSKI, L., J., RITZMAN, L., P., MALHOTRA, M., K. (1988). Operations Management Processes and Supply Chains. United States: Pearson.

LIAN, Y., H., LANDEGHEM, V.(2007). Analysing the effects of lean manufacturing using a value stream mapping-based simulation generator [Simülasyon Bazlı Değer Akış Haritalama

Yönteminin Etki Analizi]. *International Journal of Production Research*, 45(13), 3037-3058.

MELTON, T. (2005). *The Benefits of Lean Manufacturing: What Lean Thinking has to Offer the Process Industries [Yalın Üretimin Faydaları: Yalın Düşünce Endüstriye Ne Sunmalıdır?]*. Institution of Chemical Engineers TranslChem, 83(A6), 662-673.

MURUGESAN, V., M., RAJENTHIRAKUMAR, D., CHANDRASEKAR, M. (2016). *Manufacturing Process Improvement Using Lean Tools [Yalın araçların kullanımı ile üretim süreçlerinin geliştirilmesi]*. *International Journal of Engineering*, 2(2016), 151-154

ÖVENDIRELİ, E., ARAL, S., SELVI, İ., H. (2013). *Hastanelerde Yalın Düşünce: Dâhiliye Servisinde Değer Akış Haritalama Örneği*. 13. Üretim Araştırmalar Sempozyumu, 252-262

ÖZFINDIK, M. (2011). *Değer Akışlarının Belirsizlik Altında Analizi Ve Haritalandırılması: Büyük Ölçekli Bir Gıda İşletmesinde Uygulama*. Yüksek lisans yeterlik tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

RADNOR, Z., WALLEY, P. (2008). *Learning To Walk Before We Try To Run: Adapting Lean For The Public Sector [Koşmadan Önce Yürümeği Öğrenmek: Kamu Sektörünün Yalına Adaptasyonu]*. *Public Money & Management*, 2(2008), 13-20.

ROTHER, M., SHOOK, J. (2003). *Learning to See*. Cambridge: The Lean Enterprise Institute.

SCHMIDTKE, D., HEISER, U., HINRICHSEN, O. (2014). *A Simulation-Enhanced Value Stream Mapping Approach For Optimisation Of Complex Production Environments [Kompleks Üretim Tesislerinin İyileştirilmesi İçin Simülasyonla Desteklenmiş Değer Akış Haritalama Yaklaşımı]*. *International Journal of Production Research*, 52(20), 6146-6160

SIMON, A., T., OLIVEIRA, M., C., SANTOS, P., F., FERRO, R., PIMENTEL, C., A., HELLENO A., L. (2015). *Integrating value stream mapping and discrete events simulation as decision making tools in operation management [İşlem Yönetiminde Karar Verme Araçları Olarak DAH Ve Simülasyonun Entegrasyonu]* *Int J Adv Manuf Technol*, 80(2015), 1059-1066

SOLDING, P., GULLANDER, P. (2009). *Concepts For Simulation Based Value Stream Mapping [Değer Akış Haritalama Bazlı Simülasyon]*. *Proceedings of the 2009 Winter Simulation Conference*, 2231-2237.

TABANLI, R., M., ERTAY T. (2013). *Value stream mapping and benefit-cost analysis application for value visibility of a pilot project on RFID investment integrated to a manual production control system-a case study [Üretim Kontrol Sistemi İle Entegre Yatırım Projesinin Fizibilitesi İçin Değer Akış Haritalama Ve Fayda Maliyet Analizi Uygulaması- Örnek Çalışma]*. *Int J Adv Manuf Technol*, 66, 987-1002.

YURDUGÜL, U. (2010). *Değer Akış Haritalandırma Yöntemi ve Bir Uygulama*. Yüksek lisans yeterlik tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.