

YALIN DÖNÜŞÜMÜN MUHASEBE FONKSİYONLARI ÜZERİNE ETKİLERİ: BİR ÖRNEK ÇALIŞMA

Ülfet AYDEMİR¹, Müberra Gül SOLAK², Oğuz ÖZKAVUKCU³, Mehmet Bülent DURMUŞOĞLU^{4*}

¹Brisa Bridgestone Sabancı Lastik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Kocaeli
ORCID No: <https://orcid.org/0000-0001-5011-6544>

²Brisa Bridgestone Sabancı Lastik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Kocaeli
ORCID No: <https://orcid.org/0000-0003-3982-0471>

³Brisa Bridgestone Sabancı Lastik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Kocaeli
ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-4254-620X>

⁴İ.T.Ü. İşletme Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, İstanbul
ORCID No: <https://orcid.org/0000-0002-5007-8899>

Anahtar Kelimeler	Öz
Yalın Dönüşüm Muhasebe Bölümü ve Sürdürülebilirlik	<i>Yalın düşünme, iç ve dış müşteri gözünde katma değeri olmayan faaliyetleri ortadan kaldırarak az ile çoğu yapmaya odaklı bir felsefedir. Ulaşacağı standartlar ile Endüstri 4 çalışmalarının da olmazsa olmaz önemli ilk aşamasıdır. Artan rekabet ve bilinçli müşteri, sadece üretimde değil, artık ofis işlemlerinde de yalın çabaları gerekli kılmaya başlamıştır. Yalın ofis üzerine bu çalışmada, özgün olarak Muhasebe Bölümü yalın bakış açısıyla değerlendirilmiş ve sistematik bir şekilde süreçlerindeki israflar ortaya çıkarılmıştır. Bu israflar, süreç sadeleşme, süreçlerdeki iş yapış biçimlerini değiştirme ve dijital çözümler yardımıyla yok edilmeye başlanmıştır. Hizmet fatura giriş süreleri %44, sürenin değişkenliği %47 oranında düşmüş, ayrıca fatura onaylama sürelerinde de sadeleşme yoluyla %18'lik bir hızlanma sağlanmıştır. Söz konusu performans artışları, Muhasebe Bölümünü yalın kültür dönüşümünde iddialı hale sokmaya başlamıştır.</i>

EFFECTS OF LEAN TRANSFORMATION ON ACCOUNTING FUNCTIONS: A CASE STUDY

Keywords	Abstract
Lean Transformation Accounting Department and Sustainability	<i>Lean thinking is a philosophy focused on doing more with less by eliminating non-value activities from the internal and external customers point of view. It is the indispensable and important first stage of Industry 4 studies with the standards it will reach. The lean efforts are required not only for production but also for office operations due to the increasing competition and conscious customers. This paper is originally dedicated to an accounting department within the scope of lean office. The accounting department has been evaluated with a lean perspective and systematically the waste points in its processes has been revealed. By the help of process simplifications, changing the way of doing business in processes and digital solutions, these wastes have started to be eliminated. Service invoice entry times decreased by 44%, variability in durations decreased by 47%, and an 18% acceleration was achieved in invoice approval times through simplification. The increases of these performance makes the accounting department to be a very challenging one on this lean culture transformation.</i>

Araştırma Makalesi	Research Article
Başvuru Tarihi : 05.04.2021	Submission Date : 06.04.2021
Kabul Tarihi : 27.09.2021	Accepted Date : 27.09.2021

*Sorumlu yazar; e-posta : durmusoglum@itu.edu.tr

1. Giriş

Yalın çabalar, üretim ve ofis işlemlerinde iç ve dış müşteri gözünde katma değeri olmayan faaliyetleri, başka bir deyişle israfları ortadan kaldırmayı amaçlar. Her yapılan israfın neden veya nedenleri vardır. Nedeniz bir şey yapılmaz. Bu nedenler, karşı önlemlerle ortadan kaldırılabilsen, az ile çok yapılabilir. Giderek daha az kaynak (süre, emek, donanım ve alan) kullanarak müşteri beklentilerine daha fazla yaklaşabilmek, yalın yönetimin hedefidir. Endüstri 4 çalışmaları da, yalın süreçler üzerinde gerçekleşebilir (Satoglu, Ustundag, Cevikcan ve Durmusoglu, 2018). Uzun vadeli düşünme, akışı sağlayarak sorunları su yüzeyine çıkarma, standartlaştırma, görsel yönetim, yerinde inceleme ve sürekli iyileştirme (Kaizen) gibi ilkeleri vardır. Bu ilkeler, üretim sistemi içinde kültürel bir değişiklik gerektirmektedir. Hücreli üretim, 5S, SMED, Jidoka, Heijunka, otonom bakım ve Kanban gibi birçok araca sahiptir. Bu araçlar, mevcut üretim sisteminin ihtiyaçlarına göre kullanılmalıdır. Üretimde başlayan yalın çalışmalar, bütünsel başarı için ofislerde ve buradan da, tüm tedarik zincirine yaygınlaştırılmalıdır.

Çalışma kapsamını oluşturan yalın ofis, ofislerde israfları gören ve israfları, Kaizen yoluyla ortadan kaldıran ofis çalışanlarının oluşturduğu bir ortam olarak düşünülür. Yalın dönüşüm ise, bu ortamda bulunan insanların yalın ilkelerini tamamen içselleştirmesi ile ilgilidir. Değeri yaratan ofis çalışanları için israfları tanımlamak, görselleştirmek ve ölçmek, üretim alanında çalışanlar kadar kolay değildir. Çünkü çoğu zaman yarattığı değer ve değer akışı, ürün ile üretim süreçleri gibi somut ve görünür olmamaktadır. Ayrıca ofis çalışanları genellikle yalın konusunda çekimser ve ihtiyaçları olduğundan habersizdirler.

Son yıllarda dikkati çeken bir durum da, yalın ofise yönelik yayınların ağırlık kazanmaya başlamasıdır. Bunun en büyük kanıtı, yalın ofis çalışmalarında enformasyon yönetimi üzerinde çalışmaların başlamasıdır (Freitas ve Freitas, 2020). Ancak yazarların incelediği yayınlar arasında, "Muhasebe" bölümünde yapılmış ayrıntılı bir yalın ofis çalışmasına rastlanılmamıştır.

Muhasebe Bölümü, firmanın tüm faaliyetlerini finansal kayda çeviren bölümdür. Bu kayıtların çıktısı kar/zarar ve bilanço tablolarıdır. Bölüm her ay paydaşlarına bu tabloları yayınlayarak şirketin finansal durumu hakkında bilgi verir ve bu tablolar üzerinden yükümlülerini yerine getirir. Muhasebe

bünyesi içerisinde bu süreçler dizisine "Ay Kapanış Süreçleri" denir ve bölümün en önemli çıktısıdır. Firma içerisindeki yalınlaşma misyonuna paralel Muhasebe bölümü, en zorlayıcı sürecini yalın bakış açısı ile değerlendirerek israflarını tespit etmiştir. Tespit edilen israf noktaları gerek süreç ile ilgili gerekse dijital çözümlerle iyileştirilmiştir. Bölüm bir yandan süreçlerde yalınlaşma yaşamış, diğer yandan Kaizen yapma döngüsü oluşturmaya başlamıştır. Yalın çabaların yararını gördükçe, iyileştirme işleri, çalışanların işlerinin vazgeçilmez bir parçası haline gelmeye başlamıştır. Sonuç olarak bu da yalın düşünmenin varmak istediği bir olgunluk düzeyidir.

Makale, literatür araştırması, muhasebe değer akışlarında uygulamalar, sürdürülebilirlik ve muhasebede yalın dönüşüm yönetimi ile devam etmektedir. Son bölümde ise, sonuçlar ve değerlendirmeye yer verilmiştir.

2. Literatür Araştırması

Yalın ofis üzerine yapılan bilimsel ve uygulamalı makaleleri beş ana grupta değerlendirebiliriz (Tablo 1):

1. Odaklandığı Performans Ölçüleri
2. İzlenen Metodoloji
3. Kullanılan Yalın Araçlar
4. Kullanılan Sorun Çözme Yöntemleri
5. Gerçek Uygulama Sektörü ve Birimi

Tablo 1
Yalın Ofis Çalışmaları İçin Literatür Matrisi

Yayın	Performans Ölçüsü								Metodoloji								
	Müşteriye Tepki Verme Süresi	Sistem Kalitesi/ Operasyonel Etkinlik	Süreç Süresi	Temin Süresi	Örgütsel Öğrenme	Enformasyon Yönetim Yeteneği	Elektronik Alan	Yalın Üretimle Karşılaştırma	Kavramsal	Aksiyonlarla Tasarım	Proje Yönetimi	Bilgi Yönetimi	6M*	Mevcut Durum Haritası	Gelecek Durum Haritası	Alternatif Gelecek Durum Haritasından Seçim	Sürdürülebilirlik
Sabur and Simatupang (2015)	X													X	X	X	
Chen ve Cox (2012)	X			X						X				X	X		
Monerio vd. (2017)			X				X										
Fretis ve Fretis (2020)	X					X		X									
Rüttiman vd. (2014)							X	X									
Durmusoglu ve Kulak (2008)	X			X				X	X								
Hyer ve Wennerlov (2002)	X			X			X	X									
Sum, vd. (2020)		X								X		X					
Bakri (2019)	X	X												X	X		
Freitas vd. (2018)					X			X			X						
Rossiti vd. (2016)				X										X	X		
Monteiro vd. (2015)				X				X									X
Silva vd. (2015)				X				X						X	X		

Tablo 1
Yalın Ofis Çalışmaları İçin Literatür Matrisi (devamı)

Yayın	Yalın Araçlar								Sorun Çözme Yöntemleri		Gerçek Uygulma		
	5S	Poka-Yoke	Kümelendirme- Hücreleşme Yapılanma	Görsel Yönetim	Standart İş	Kaizen	Takım Çalışması- Motivasyon	Kanban Sistemi	Kök Neden Analizi	Beyin Fırtınası	Firma	İmalat Destek Bölüm	Hizmet Sistemi
Sabur and Simatupang (2015)									X		Aşı Üretimi	Müşteri Sipariş Kabul	
Chen ve Cox (2012)								X	X	X	Elektrik Donanımları	Satın Alma- Elektriksel ve Yapısal Tasarım	
Monterio vd. (2017)	X	X		X	X	X					Araç Multimedya Ana Parçaları	Lojistik	
Fretis ve Fretis (2020)													
Rüttiman vd. (2014)													
Durmusoglu ve Kulak (2008)			X	X		X							Sadakat Pazarlama
Hyer ve Wemmerlov (2002)			X								Kesici Takım Üretimi	Müşteri Sipariş Süreçleri	
Sum, vd. (2020)											Metalurji Firması	Paylaşılan Hizmet Merkezleri	
Bakri (2019)													Banka İşlemleri
Freitas vd. (2018)												Brezilya' daki Yalın Ofisler	Brezilya' daki Yalın Ofisler
Rossiti vd. (2016)						X					İnşaat	Tedarik	
Monteiro vd. (2015)	X			X	X	X	X						Kamu Kurumu
Silva vd. (2015)	X				X		X						Askeri Hastane

Analiz edilen çalışmalar arasında, en fazla üzerinde durulan performans ölçüleri, beklenildiği gibi müşteriye tepki verme süresi ve değer akışının temin süresidir. Bir çalışmada ise, yalın ofis dönüşümü açısından çok önemli olarak düşündüğümüz insan yetiştirmeye hizmet edecek olan örgütsel öğrenme konusu ele alınmıştır (Freitas, Freitas, Menezes ve Oderczyk, 2018).

Literatürde kavramsal ve değer akış yönetimi metodolojilerine başvurma sıklığı dikkat çekmiştir. Bir çalışmada Durmusoglu ve Kulak (2008) ise, aksiyonlarla tasarım yardımıyla ofis hücresi (yalın ofis) tasarımı gerçekleştirmiştir. Örgütsel öğrenmeyi ele alan Freitas vd. (2018), bunun için, bilgi yönetimi metodolojisini kullanmıştır. Metodolojilerde sürdürülebilirlik konusu, analiz edilen makaleler arasında tek bir çalışmada dikkate alınmıştır (Monterio, Pacheco, Denis-Carvalho. ve Paiva, 2015).

Çalışmalarda; 5S, Poka-yoke, hücreli yapılanma, görsel yönetim, standartlaştırma, Kaizen, takım çalışması-motivasyon ve Kanban gibi birçok yalın araç, ihtiyaca göre kullanılmıştır. Bunlar arasında doğal olarak en fazla Kaizen çalışmaları yer almıştır.

Makalelerden sadece birkaçında, sorun çözme yöntemlerinden kök neden analizi ve beyin fırtınası kullanılmıştır. İki makale hariç, diğer tüm makalelerde gerçek uygulamaya yer verilmiştir. Çok değişik sektör ve hizmet sistemlerinde uygulamalar yapılmıştır. İmalat destek bölümleri ile hizmet sistemleri uygulamaları hemen hemen dengededir.

Bu çalışmanın özgün yönü ise, muhasebe değer akışları arasında, doğrudan muhasebe bölümünün darboğaz değer akışına derinlemesine inilmesi ve buradaki operasyonel etkinliğinin, IT teknoloji tasarımına da etki ederek artırılmasıdır. Ayrıca incelenen makalelerde yeterli ağırlık verilmeyen yalın dönüşüm yolculuğunda çok önemli olan sürdürülebilirlik konusu da ayrıntılı bir şekilde ele alınmıştır.

3. Yalın Dönüşüme Doğru Muhasebe Değer Akışlarında Uygulamalar

Uygulamanın yapıldığı şirket, 3.000 çalışanı ile yurt içinde 1.500 satış noktası, yurt dışında da 80'den fazla ülkede Lassa, Bridgestone ve Dayton markalı lastikleri ile hizmet veren, Türk- Japon ortaklığı içinde barındıran, Türkiye'nin önemli şirketlerinden Brisa'dır. Brisa'yı sadece lastik üreten ve satan bir firma olarak düşünmek doğru olmaz; sunduğu

hizmetlerle müşterilerine, topluma ve paydaşlarına her zaman değer katmayı hedeflemektedir.


Brisa'da Finans fonksiyonu, CFO liderliğinde Muhasebe, Hazine, Sözleşmeler-Risk yönetimi ve Bütçe raporlama-Finansal Analiz olmak üzere 4 ekipten ve 41 personelden oluşmaktadır.

Yalın dönüşümün üretim dışı grupları da içine alarak uçtan uca akışın tanımlanması için 2019 yılında "Yalın İş Modeli" Bölümü kurulmuştur. Yönetim bu iradeyi ortaya koyduğunda bu değer akışının kesintisiz sağlanması konusunda şirket CFO'su konuyu sahiplenerek öncü olacak bir inisiyatif başlatmıştır. CFO bu inisiyatifle ekibinin fikir üretmesini, farklı düşünme becerileri geliştirmesini sağlaması ve ekipteki her bir bireyin iç motivasyonunu yukarıya çekebilme hedeflemiştir. Bunların sağlanması durumunda, işlerin sorunsuz yürüyeceği, daha kaliteli işlerin çıkacağına ve kişilerin yaptığı işten zevk alacağı bir iş yeri ortamı oluşacağına gönülden inanmaktadır. Bu amaçlarla yalın düşünme metodolojisini ekibine kazandırmayı araç olarak seçerek bölümün yalın dönüşüm yolculuğunu başlatmıştır.

Mali işler bölümü yalın konusuna tamamen yabancı olduğundan, öncelikle aşağıda belirtilen sınıf eğitimleri alınmıştır.

1. Yalın Metodolojisi (240 saat)
2. Süreç Analizleri (78 saat)
3. Kök Neden Analizi Uygulamaları (45 saat)

Alınan eğitimler ile ekip, yalın düşünme hakkında temel bilgilere sahip olmuştur.

Yalın eğitimlerinde edinilen teorik bilgileri uygulayarak öğrenebilmek için somut bir sorun ele alındı. Bu aşamada karşımıza izlenebilecek iki seçenek çıkmaktadır (Bakınız Şekil 1). Birincisi, muhasebe veya muhasebe ve onunla ilişkili birkaç bölümün, değer akış yönetimi ile bütünsel analizini yapmaktır. Bu yol uzun süre alabilmektedir. İkinci yol ise, daha kısa zamanda sonuca ulaşılacak muhasebe bölümü içinde fazla mesai ihtiyacı doğuran darboğaz niteliğinde bir değer akışı seçmektir. Çalışmamızda pratikliği açısından ikinci yol seçilmiştir. Şekil 1 -  'de görüldüğü gibi ciddi darboğaz olan "Ay Kapanışı" değer akışı üzerine odaklanılmıştır. Ay kapanışı, şirket çıktıklarına katkısı yönünden önemli olduğu kadar belirli kısa bir sürede iş gücü gereksinimi de fazla olan bir süreçtir. Bu süreci tamamlamaya çalışan ekip üyeleri 3 gün içerisinde fazla mesai yaparlar. Bu dengesiz işgücü sebebiyle de mutsuz olur ve yaptığı işten zevk almazlardı. Uzun vadede tekrar

eden bu durum şirket aidiyetine ve çalışma motivasyonu üzerinde olumsuz etki yaratmaktaydı. Ayrıca firmanın bağlı bulunduğu Holding “ay kapanışını” bir gün daha da öne çekmek istemekteydi. Yönetimin ana işi, çalışanlarının işini severek yapmasını engelleyen sorunları anlamak ve çözmesine yardımcı olmak olduğundan, yöneticilerle birlikte topyekûn yalınlaşma çabaları, söz konusu süreçler dizisi üzerinde gerçekleşti.

Ay Kapanışı değer akışı, aşağıdaki süreçlerden oluşmaktadır:

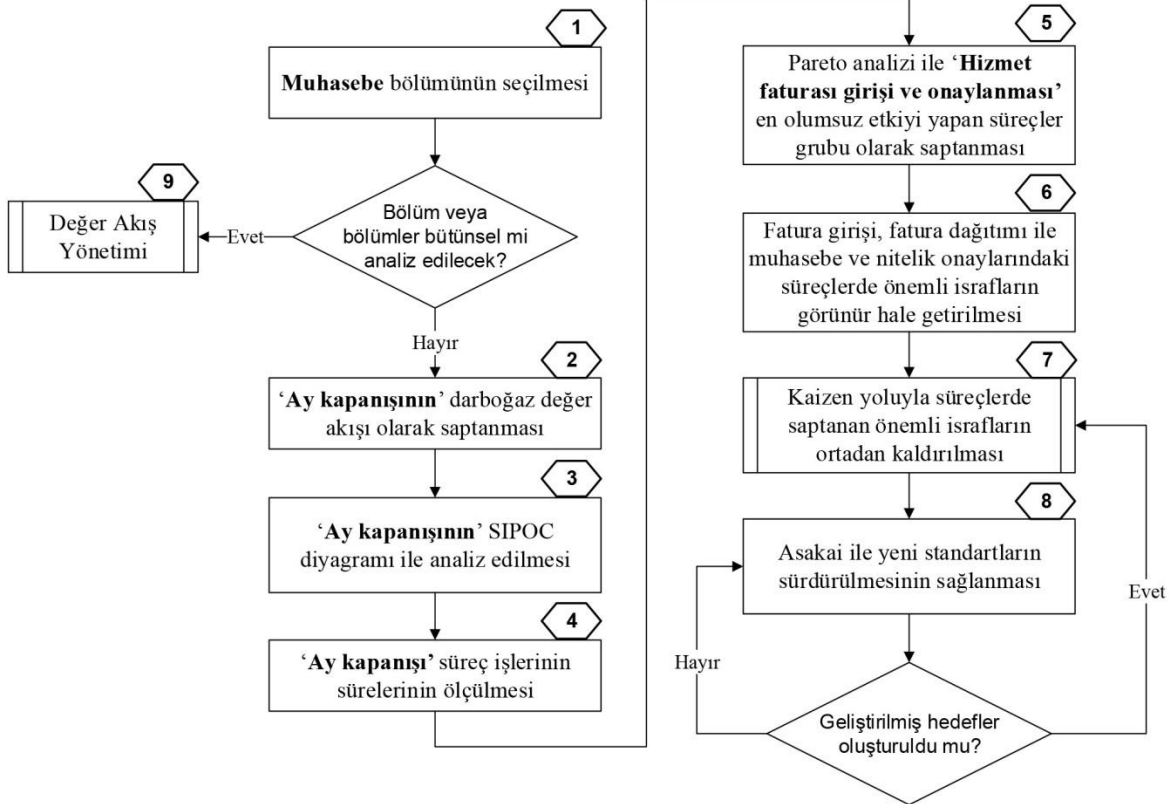
- Satıcı ve müşterilerden gelen faturaların, bankacılık işlemlerinin, devletle olan vergisel işlerin ve firmada o ay çalışan herkesin ürettiği parasal faaliyetlerin kaydedilmesi
- Tüm kaydedilen parasal faaliyetlerinin analizi sonucunda, ana ortaklarımız Sabancı Holding, Bridgestone, hissedarlarımız ve Devletin takip ettiği kar/zarar ve bilanço tablolarının çıkarılması

Bu süreç döngüsü her ayın 28. günü başlar bir sonraki ayın 4. iş günü biter. Bu termine yetişmek

için gruplar ekstra çaba ve mesai harcarlar. CFO fonksiyonundaki Muhasebe, Hazine ve Sözleşmeler bölümleri bu değer akışının 3. iş gününe kadar tüm işlerini tamamlar ve Bütçe Raporlama bölümüne çıktığı verirlir. 4. işgünü Bütçe ve Raporlama bölümü kullanır.

“Ay Kapanışı” değer akışının mevcut durumunu daha iyi anlayabilmemiz için SIPOC (Tedarikçi/Girdi-Süreç-Çıktı/Müşteri) diyagramı (Arthur, 2007) kullanılmıştır (Şekil 1 - 3). “Ay Kapanışı” için oluşturduğumuz sadeleştirilmiş SIPOC diyagramı Şekil 2’de görülmektedir. SIPOC diyagramında, girdimiz hizmet faturalarıdır. Üretim kaynakları planlaması (ERP-SAP) ortamında bu faturaların işlenmesi, süreci oluştururken sistemin çıktısı ise mizanda oluşan operasyonel giderler ve maliyettir.

Bu aşamadan sonra, değer akışında darboğaza neden olan süreç veya süreçlerimizi bulmamız gerekmektedir. Bu nedenle SIPOC diyagramıyla sergilenen süreçlerin/ana faaliyetlerin süre analizleri gerçekleştirildi (Şekil 1-4).



Şekil 1. Geliştirilen Metodoloji

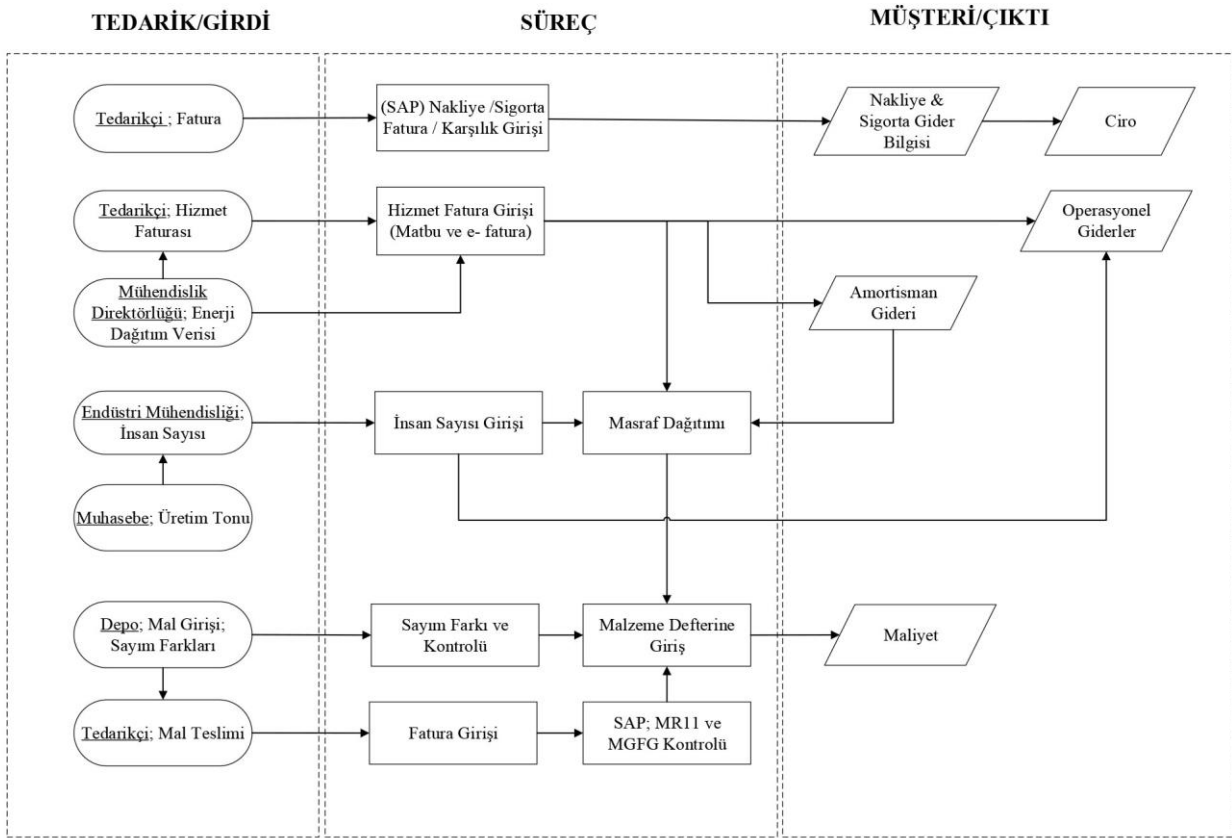
Süre analizlerini yapabilmek için ilgili ekiplerle birlikte ihtiyaca uygun ve basit iş analiz formları tasarlandı. Yapılan işler bir aylık tüm çalışma döngüsünü kapsayacak şekilde çalışanlar tarafından kayıt altına alındı. Bir ayı görme gerekliliğinin temel nedeni, ay içindeki iş yükü dengesizliklerini ortaya çıkarmak ve bunlara yönelik karşı önlemleri almaktır.

Toplanan verilerle, yapılan analizlerin sonucu olarak "Ay Kapanışı" değer akışının 25 süreçten oluştuğu, 409 saatlik bir iş hacmine sahip olduğu ve bununun 78 saatlik kısmının fazla mesai olarak yapıldığı hesaplandı.

Gelinen bu aşamada, sayısı az, iş yükü olarak etkisi fazla olan süreçleri elde etmek için, süreleri belirlenen süreç ve ana faaliyetlere pareto analizi uygulandı. Böylece darboğaza veya fazla mesailere


neden olan süreç grupları saptanmaya çalışıldı (Şekil 1 - 5). Pareto sonucu 409 saatlik 25 süreçten oluşan değer akışında, ilk olarak 128 saatlik "Hizmet Faturası Girişi ve Onaylanması" süreçler grubunun, "ay kapanışı" değer akışında önemli bir etkiye sahip olduğu saptandı.


128 saatlik süreçler grubunun 50 saati, "Hizmet Faturası Giriş" süreci olduğu ölçülerek tespit edildi. Bu süreç üzerinde yapılan standart iş analizi çalışması sonucunda, ERP-SAP' de üç ekran dolaşarak gerçekleştirildiğinin farkına varıldı. Bu ciddi bir israf olarak proje ekibince görselleştirildi. Ayrıca hizmet faturası girişinde kalan 78 saatlik fatura onaylama süreçlerinin süreç akış şeması oluşturuldu (Şekil 3). Tüm bu analizlerle Şekil 1-6 'da vurgulanan önemli israflar görünür hale getirilmiş oldu.

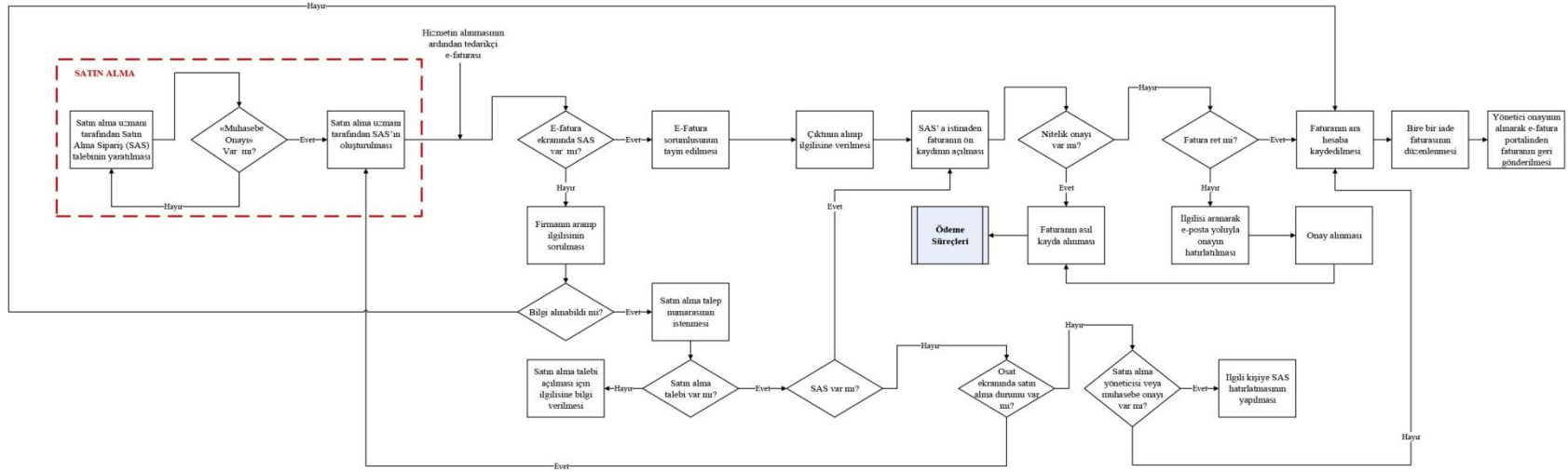


Şekil 2. "Ay Kapanışı" Sadeleştirilmiş SIPOC Diyagramı (Onay Süreci Hariç)

Şekil 4'de ise, odaklanılan süreçler grubundaki önemli israfların beş aşamada Kaizen yoluyla ortadan kaldırma çalışmaları görülmektedir.

Hizmet faturası girişinde, ekranlar arası dolaşımın önünü alabilmek için Bilgi Sistemleri -Muhasebe takımlarının beraberce çalışması sonucu, yeni ekran tasarımı yapıldı. Tek ekranda giriş mümkün hale getirildi (Şekil 4- ) ve uygulamaya alındı. Üç ekranda girilen hizmet faturası giriş süreleri toplamı 2,1 dakikadan, tek ekran giriş süresi olan 1,2 dakikaya indirildi (Şekil 5). Sürede düşüş fatura başına %44 oldu. Bugün ihtiyaçlarımıza göre düzenlenen bu ekran tasarımı, Holding içinde diğer firmalarla kıyaslamaya konu olmaktadır. Yalın yaklaşımımız önce bir ekranın ortadan kaldırılması, ardından iki ekranının birleştirilmesi şeklinde gerçekleşmiştir.

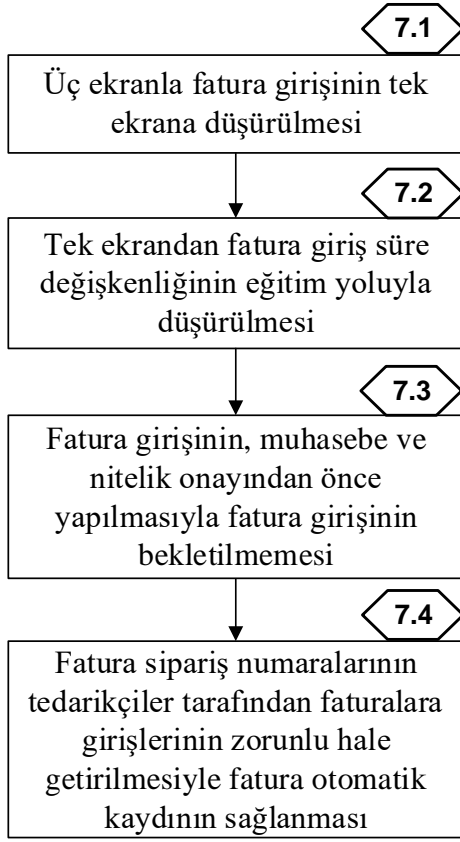
İşler analiz edilmeye başlandığında, kişilerin farklı iş yapış şekilleri nedeniyle farklı hızda fatura girmesinin etkisinin 11 saatlere çıktığı gözlemlenmiştir. Bu bir iyileştirme potansiyeli olarak görülmüştür. Bu nedenle teorik hesaplanan tek ekranlı fatura girişleri ile gerçek ortamda ortaya çıkan performanslar değerlendirildi. Söz konusu süreç için 40 ölçüm alındı. Fatura girişi sürecinin değişkenlik katsayısı (CV), 0,51 olarak saptandı. Sadece tek ekranlı bir süreç için CV' nin yüksek olduğu düşünülerek doğrudan veri girişi yapanlara işbaşında eğitimler verildi ve değişkenliğin düşürülmesine çalışıldı. Eğitimler sonrasında yapılan ölçümlerle CV=0,27'e düştüğü tespit edildi (Şekil 4 - ). Eğer ölçümler yapılmıyaydı, büyük değişkenliğin farkına varılamayacaktı. Bu aşamadan sonra öncelikle düşük değişkenliği korumak, sonra daha da düşürmek üzere çalışmalara devam edilmesi kararlaştırıldı.



Şekil 3. Fatura Onaylama Süreçleri Akış Şeması

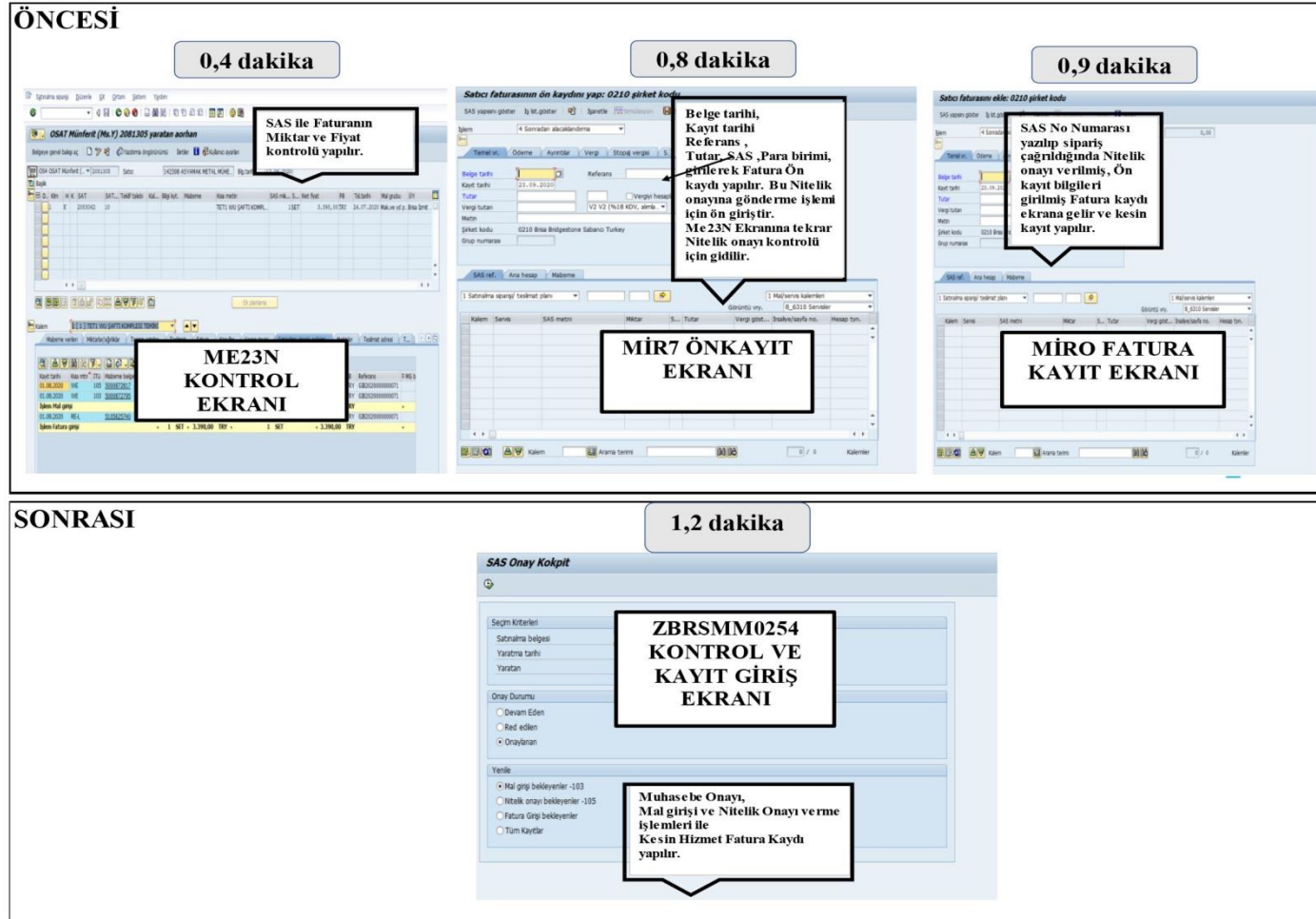
Kısaltma:
SAS: Satın Alma Siparişi

Şekil 4. Kaizen Yoluyla Süreçlerde Saptanan Önemli İsrâfların Ortadan Kaldırılması



Fatura Onaylama Sürecinde (Şekil 3) satın alma siparişinin açılabilmesi için, öncelikle muhasebe uzmanının bu satın alma talebine yönelik tek düzen hesap planından seçeceği bir hesap atamasını yapması gerekmektedir. Bu işlem Muhasebe onayı olarak adlandırılmaktadır. Onayı veren kişi konuyu anladığı ölçüde ve geçmiş deneyimini de kullanarak talebi bir hesaba bağlıyordu. Dolayısıyla hesap bağlantısı kurulmamış yani Muhasebe onayı verilmemiş bir satın alma talebi satın alma siparişine dönüşemiyordu. Ön koşul olan satın alma sipariş numarasının oluşması, fatura girişinin önünde ciddi bir darboğaz oluşturmaktaydı.

Muhasebe onayının ardından, Satın alma uzmanı bir satın alma siparişi yaratabilir. Dolayısıyla e-fatura üzerinden sipariş numarası bulunabilir. Sipariş numarası olan e-fatura bir muhasebe personeli tarafından çıktı alınarak faturayı girecek olan muhasebe uzmanının masasına bırakılmaktaydı. Üzerinde gerekli olan tüm verilere sahip bir faturanın işlenebilmesi için manuel olarak yürütülen bu fatura dağıtım süreci, bir kişiye bağlı, bekleme israfına yol açan bir süreçti.





Şekil 5. Üç Ekranlı Girişten Tek Ekranlı Girişe

Üzerinde sipariş numarası olan bir faturanın kaydedilebilmesi için faturanın " Nitelik Onayı" nın olması gerekir. Nitelik onayı, hizmetin tam alınıp alınmadığını, hizmeti alan birim sorumlusuna soran ve bu teyidin elektronik olarak yapıldığı bir mekanizmadır. Fatura girişi için ön koşul olan bu süreç, teknik engeli olmayan faturanın nitelik onayı alınmadığında muhasebe uzmanının beklenmesine ve satın alma talebini yapan kişilere e-posta atarak ya da telefon ile arayarak onayı almaya çalışmasına neden olmaktadır.

Bu onayın zamanında verilmemesi akışı kesintiye uğratmaktaydı. Hesap ataması yapan uzman, onayların verilmesini beklemek, onay verecek kişileri sürekli telefon ile aramak ya da e- posta atarak, tekrar tekrar elindeki faturanın onay statüsünün değişip değişmediğini sistemden kontrol etmek ve girişe hazır olduğunda da zaman kısıdı nedeniyle iş saatleri dışında faturayı girmek zorunda kalmaktaydı. Daha kötüsü ay kapanışına onaylar yetişmediği durumda provizyon hesaplayıp kaydederek ayı kapatmakta, sonraki ay provizyonu geri çekip doğru kaydı gerçekleştirmekteydi. Başka bir deyişle iki kere işlem yapılmak zorunda kalınıyordu.

Ayrıca Şekil 3'den görüldüğü gibi, ekranda Satın Alma Siparişi (SAS) yoksa ek olarak muhasebe sisteminde kargaşa yaratan israf niteliğinde bir dizi süreç gerçekleştirilmek zorunda kalılmaktaydı.

Şekil 3 görülen onay süreçlerinin karmaşık yapısı, israflardan arınarak onay süreçlerinin etkin hale getirilmesi için gerekli olan ihtiyacı hemen oluşturmuştur. Bunun üzerine birbirini takip eden iki çalışmaya başlanmıştır:

1. Fatura onaylama sürecinin iş yapılış biçiminin değiştirilmesi (Şekil 4 - )
2. Onay süreçlerinin sadeleştirilmesi (Şekil 4 - )

İlk madde kapsamında, Satın alma uzmanının, Muhasebe onayı almaksızın bir satın alma talebini siparişe çevirmesi için, süreçler yeniden düzenlenmiştir. Muhasebe uzmanının kendisine göre belirlediği hesap tayini yerine, sistem kendisi hesap atayacak şekilde dijitalleşme çalışması gerçekleştirilmiştir (Şekil 6). Böylece tam bir israf niteliğinde olan hesap bekleme süreci ortadan kaldırılmıştır.

Dijitalleşme aslında şirketimizde Satın alma süreci, OSAT (www.e-osat.com) denilen bir program ile Fatura kaydının atılması aşamasında SAP ile bütünleşmesini sağlamaktadır. OSAT' ta satın alınan ihtiyaçlarına uygun olarak çoklu mal grupları varken, SAP' de daha sınırlı mal grupları vardı. Bunları aynı düzeye getirmek için, OSAT mal gruplarını birleştirerek SAP grupları da bir miktar genişletilerek denge sağlanmıştır. Satın alınan hizmetlere karşılık, atanması gereken muhasebe kodları kişilerin önüne otomatik olarak gelince, bu atama sadece teyit amaçlı olmuştur. Böylece yetkinlik gerektiren bir iş olmaktan çıkmış, bölümde herkesin verdiği basit bir onay işine dönüşmüştür.

Nitelik onayının fatura girmeye engel olan süreç dizisindeki yeri değiştirildi. Fatura girişi öncesindeki yeri, ödeme öncesine getirildi. (Şekil 6). Böylece ay kapanışı sürecinde, fatura girişine engel olan durum ortadan kalktı. Bu yer değiştirme gereksiz bekleme, onay almak için yapılan çabalar ve iş tekrarlarıyla dolu israfların yok edilmesini sağladı. Bu uygulama, SAP 'nin SAPJOB denilen, verilen talimatlara göre zamanı geldiğinde otomatik olarak talimatı yerine getiren bir modülü ile gerçekleştirildi. Ay sonlarında yarım saatte bir, diğer günler de günde bir kere otomatik onay söz konusu olmaktadır.


İkinci madde kapsamında ise, e-fatura ekranında SAS görünmüyorsa, doğrudan iade süreci başlatılmasına karar verilmiştir. Bu sipariş numarası ile tedarikçi faturasının otomatik atanması sağlanmıştır. Fatura çıktıları alınarak dağıtım yapılması süreci ve darboğazı böylelikle ortadan kaldırılmıştır. Böylece Şekil 3' deki ikinci kol tamamen yok edilmiş olmaktadır (Bakınız Şekil 6).

Tüm bu yalınlaşma çabaları ile birlikte Tablo 2' deki sonuçlar elde edilmiştir: Verilen sonuçlar sadece ay kapanışında kazanılan tasarrufları gösterir. Ama hizmet fatura giriş süreci tüm ay boyunca bölümde 8 kişini yaptığı önemli bir faaliyettir. Fatura giriş süresinin 2,1 dakikadan 1,2 dakikaya düşürüldüğünde bölüm toplamında %8'lik toplam işgücü iyileşmesi gerçekleşmiştir.

Tablo 2
Ay Kapanışı Yalın Uygulama Sonuçları

Gelişme Alanı	Önce	Sonra	Yüzde Düşüş
Fatura Girişi	50 saat	28 saat	44
Veri Girişi Değişkenlik Katsayısı	0,51	0,27	47
Fatura Onaylama	78 saat	64 saat	18

4. Sürdürülebilirlik

Tüm yalın ofis çalışmalarının izlenmesi, kazanımların sürdürülmesi ve Kaizen ortamının devam etmesi gerekmektedir. Bu nedenle geliştirdiğimiz metodolojisinin son aşaması, sabah toplantıları (Asakai) sisteminin kurulması ve iletilmesi olmaktadır (Şekil 1 - ).

Asakai, ayakta her gün yapılan 15-30 dakika arasında süren bir toplantıdır. Az ve öz kilit performans göstergeleri (KPI) gözden geçirilir. KPI' lar görsel olarak takip edilir. Aksiyon planı veya görsel görev ataması oluşturulur. Üretim ortamlarında başlamış olan bu tarz toplantılar, Muhasebe Bölümü için de başlamıştır.

Muhasebe bölümü için seçilen KPI' lar aşağıya listelenmiştir.

1. Kapanış süresi
2. Fazla mesai saati (kapanışta)
3. E-fatura stoku (ay boyunca)
4. Ekip yetkinlik düzeyi

Kapanış süresi, ay kapanışını süresinin ölçülediği KPI' dır. Kapanışın, zamanında tamamlanıp tamamlanmadığı bu KPI ile takip edilmektedir.

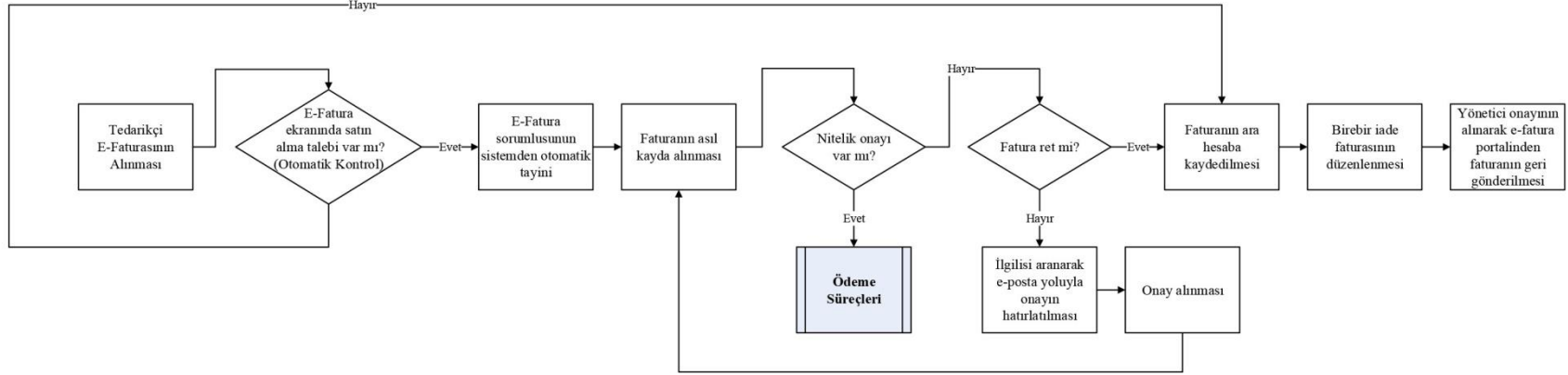
Belirlenen ikinci KPI fazla mesai saatidir. Fazla mesailerin halen devam etmesi, süreçlerimizde darboğazların bulunduğu işaret etmektedir. Darboğazlar için kök neden analizleri ve Kaizen çalışmaları yapılmaktadır.

Üçüncü KPI, e-fatura stokudur. Haftalık olarak takip edilmektedir. Kişilerin elinde girmeyi bekleyen fatura sayısıdır. Fatura stokları için de, kök neden analizi yapılmalıdır. Amaç ay sonunda gelen tüm faturaların fazla mesai ihtiyacı olmadan girilmiş olmasını sağlamaktır.

Dördüncü KPI olan ekip yetkinlik düzeyi, takip eden bölümde ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

5. Muhasebe Bölümünde Yalın Dönüşüm Yönetimi

Bölümde bu iyileştirme faaliyetleri sonucunda fazla mesailer azaldı. Ay kapanışı süreci bir kaos ortamı olmaktan çıktı. Ekip, süreçlerinde kayıt giren konumundan, süreci kontrol eden konumuna geçti. Başlangıçta olmaz denilen birçok iyileştirme uygulaması, deneyimler sonucu gerçekleştirildi. En önemlisi de artık sorunlar, bir iyileştirme fırsatı olarak görülmeye başlandı.



Şekil 6 İş Yapılış Şekli Değiştirilmiş ve Sadeleşmiş Fatura Onaylama Süreci

Yalın dönüşüm, yalın ilkeleri içselleştirmiş insanlar yardımıyla gerçekleşir. Dönüşümü bir eve benzetirsek, evin en önemli sütunlarından biri insan yetiştirmektir (Hohmann, 2014). Muhasebe süreçlerinde yalınlaşma çalışmaları ile düşünme biçimleri değişmeye başlayan ekip üyelerini yalın dönüşüm yolunda daha da etkili hale getirmek için, yetkinlikleri arttırmak gerekiyordu. İnsana dokunmak, onu geliştirmek yalının dönüşümün sürdürülebilir olması için olmazsa olmazdır. İsrافی ortadan kaldırırken nasıl analiz yapılıyorsa, insan kaynağını da geliştirmek için, doğru tanımlamalarla mevcut durumu şeffaf bir şekilde ölçmek gerekmektedir. Bunun için öncelikle muhasebe bölümünde, ekip üyelerinin gerek muhasebe tekniği ve gerekse yalın yönetim yetkinlikleri açısından değerlendirilmesine başlanılmıştır. 7 ana grup, 18 alt grup ve 149 iş yetkinliği (Tablo 3) için bölüm yetkinlik gelişim endeksi adı verilen bir puanlama matrisi yapıldı.

15 ekip üyesi için yetkinliklerinin değerlendirmesi sonucu, yetkinlik derecelendirme tablosu oluşturuldu. Bu oluşturma muhasebe ekibi ve liderinin ortaklaşa çalışmasıyla gerçekleşti. Bölümün bundan sonraki hedefleri için yol gösterici ve önemli bir referans noktası olacağı düşünüldü. Ekip üyelerinin mevcut durumu ne olursa olsun, gelişme sağlayanların teşvik edilmesine de karar verildi.

Ekip üyeleri, önceden belirlenmiş bir derecelendirme ile kendi yerlerini şöyle belirlediler:

- Saptanan işi bilmiyorsa, “O İŞİ YAPAMAZ”
- Saptanan işi yapabilir, ancak standartlaştırılmış tempoda yapamamakta ve/veya danışarak gerçekleştiriyorsa, “İŞİ YAPABİLİR ANCAK KENDİSİNİ GELİŞTİRMELİ”

- Saptanan işi, standartlaştırılmış sürelerde ve danışmadan gerçekleştiriyorsa, “O İŞİ YAPABİLİR”
- Saptanan işte uzmanlaştığı için “DİĞER İŞ YAPANLARI EĞİTEBİLİR”
- Anormal durumlarda yaptığı işi etkin yönetebilecek durumda ise, “ANORMAL DURUMLARI YÖNETİR”

Şekil 7’de söz konusu derecelendirmeye göre hazırlanmış kısmi bir yetkinlik matrisi görülmektedir. Böylelikle her ekip üyesi şeffaf olarak hem kendi yetkinliğini, hem de bölüm içinde nerede olduğunu görmüş oldu. Bireysel kariyer planını daha gerçekçi yapma fırsatı buldu. Ayrıca ekip yetkinlik düzeyi, ayrı bir kilit performans göstergesi (KPI) halinde dikkate alınır hale geldi.

Yetkinlik düzeyi için, bir de hedef belirlendi: Toplam 149 iş içinden iki yıl önce sadece bir kişinin bildiği iş sayısı 32 idi. Bu rakam yapılan işlerin 20%’den fazla bir kısmının kişilere bağlı olduğu ve iş sürekliliği açısından ciddi risklerin olduğu anlamına gelmekteydi. Riskleri azaltmak için yetkinlik artırma ve yedekleme konularına bütünsel bakılması gerektiği görülmüyordu. Yetkinlik artırılacak işlere, aynı zamanda yedeklemedeki eksiklikleri de giderecek şekilde öncelik verildi. 2019 yılında 32 olan tek kişinin bildiği iş sayısı, gerek işbaşı eğitimleri, gerekse kuramsal eğitim planlaması yaparak ve uygulayarak 2020 yılında 8’e düşürüldü. 2021 yılı sonuna kadar sadece tek kişinin bildiği iş sayısının sıfırlanacağı şeklinde yıllık gelişim planları yapıldı ve yedekleme ile ilgili risklerin ortadan kaldırılması planlandı.

Tablo 3
Yedi Ana Başlıkta Toplanan Muhasebe Yetkinlikleri

1-Fatura giriş/Kontrol	1-İthalat 2-İhracat 3-Hammadde 4-Hizmet ve Diğer Fatura 5-Stoklu Mal Fatura Girişi -Yerli Hammadde dışı 6-Diğer Fatura 7-Yansıtma Fatura
2-Duran Varlık Yatırım	8-Duran Varlık Yatırımı 9-Personel Bordro Kayıtları
3-Bordro	10-Personel Ödemeleri 11-Kurumlar, Ertelenen ve Geçici Vergi Hesaplaması
4-Vergi	12-Mizan Kapanış 13-Genel Kurul ve Kar Dağıtım
5-Raporlama	14-Raporlama 15-Kar Merkezi Raporlaması
6-Maliyet	16-Bütçe/Tahmin 17-Fiili Maliyet
7-Turquality	18-Turquality Takibi

Ekip	Fatura Giriş Kontrol						
	1-İthalat	2-İhracat	3-Hammadde	4-Hizmet ve Diğer Fatura	5-Stoklu Mal Fatura Girişi -Yerli Hammadde Dışı	6-Diğer Fatura	7-Yansıtma Fatura
Personel 1							
Personel 2							
Personel 3							
Personel 4							
Personel 5							

	İŞ YAPAMAZ		İŞ YAPABİLİR ANCAK KENDİSİNİ YETİŞTİRMESİ GEREKİR
	İŞ YAPABİLİR		DiĞER İŞ YAPANLARI EĞİTEBİLİR
	ANORMAL DURUMLARI YÖNETİR		

Şekil 7. Kısmi Yetkinlik Matrisi ve Yetkinlik Derecelendirme

Yetkinlik geliştirme çalışmaları sonucunda; Muhasebe bölüm gelişim endeksi 2018 yılı sonunda 100 kabul edilirse, 2019 sonunda 118'e, 2020 yılında 130 seviyesine ulaşmıştır. 2021 yılında yapılacak çalışmalar ile 145'e ulaşması hedeflenmektedir. Böylelikle ekip yetkinliği objektif ve sürekli takip edebilir duruma gelmiştir. Gelişme takibi ise, üç ayda bir güncellenen yetkinlik matrisi ile sürece eklenerek sürecin sürekliliği sağlanmaktadır.

6. Sonuçlar ve Değerlendirme

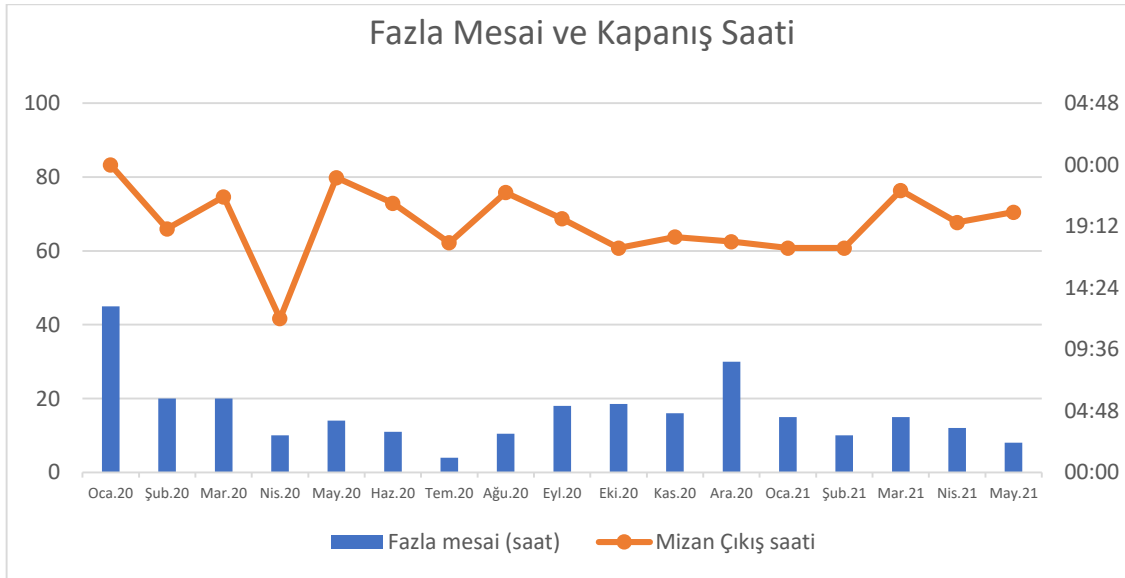
Yalın iyileştirmelere başlandığında 78 saatlerde olan fazla mesai saatleri 20'li saatlere düşürülmüştür. Ay kapanış saati de gece yarılardan 17:30-19:00 arasına çekilmiştir. (Tablo 4).

Haftalık girilmemiş E-Fatura sayısı takibi yapılarak ay kapanış sürecinde dengesiz iş yükünün ve girilmemiş fatura sayısının önüne geçilmesi hedeflenmiştir. Yalınlaşmaya başlamadan önce ay sonlarında girilmemiş fatura sayısı 300 adet seviyesinden 80 adet seviyelerine düşürülmüştür. (Tablo 5)

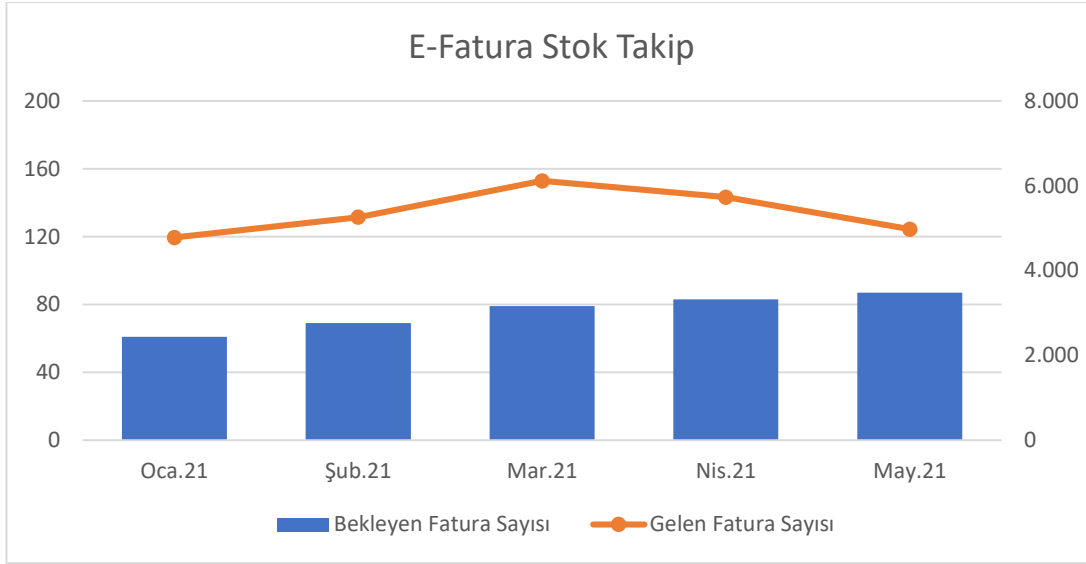
Flash Ay kapanışı denilen ayın 4. iş gününde bitirilmesi gereken aylık süreç, yapılan sürece ilişkin ve "Bilgi Sistemleri" destekli iyileştirmeler ile daha az çaba harçayarak zamanında gerçekleştirilmeye başlamıştır. Bu geliştirmeler sonucunda hem çalışanlar hem de sürecin müşterileri gelinen durumdan memnun hale gelmiştir. Önceden sadece işinin kayıt girmek olduğunu düşünen muhasebe ekibi, şimdi yaptığı işten zevk alan, katma değer yaratmanın keyfi ile inisiyatif alarak daha çok geliştirme önerilerinde bulunan, analiz yapan, sorgulayan bir gruba dönüşmeye başlamıştır.

Tablo 4

Fazla Mesai ve Kapanış Saati Grafiği



Tablo 5
E-Fatura Stok Takip



Pandemi şartlarında dahi aksiyon takibi işini pano önünden dijital ortama taşıyarak iyileştirmelerden ödün verilmemiştir. Doğal olarak tüm ekibin yalını benimseyip içselleştirmesi aynı hızda olmamaktadır. Yaşayarak, kendisine katkısını hissettiği oranda aksiyon takip işinde sahiplenmeler artmaktadır. Önceki yıllarda performans hedeflerini bulmakta zorlanan ya da çekingen davranan ekipken, şu an önümüzdeki dönemin hedefleri için 60' dan fazla aksiyon önerisi ortaya çıkarılmıştır.

Aksiyon takip toplantıları ile bölümün sürekli iyileştirme kası canlı tutulmaktadır. 2020 yılında 158 Kaizen' in 144' ü gerçekleştirilmiştir.

Ekip bu çalışmalar sonucunda çok şey öğrendi ama kendilerine en çok değer katan öğretiler şunlar olmuştur:

- Ölçmenin önemi
- A3 analiz metodunun bir sorunu, öneriyi ve projeyi anlatmada ne kadar etkili olduğu
- Görselleştirmenin anlamayı ve anlatmayı kolaylaştırdığı
- Sorunu doğru tanımlamanın çözümün yarısı olduğu
- Liderin hizmetkâr olması durumunda sorunların kolayca çözüldüğü

Firmada çalışanlar, yaptıkları iyileştirmeleri tüm çalışanların katıldığı adına "İZ BIRAKANLAR" platformunda sunmaktadır. Muhasebe bölümü, önceki yıllarda dinleyici rolünde iken, bu yıl beş iyileştirme projesi, firma çalışanları ile

paylaşmıştır. Proje sunumları, firmaya örnek olmak açısından A3 formu üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Geleceğe yönelik çalışmalarda aşağıda özetlenen konu öncelikli olarak ele alınacaktır:

Muhasebe Bölümünde iki "Ay Kapanış Süreci" mevcuttur. Flash kapanış ayın 4. iş gününe kadar mali sonuçların çıkarıldığı süreçken, diğeri ise vergiye temel olan ayın 21. iş gününe kadar çıkarılan ve "Kesin Kapanış" olarak adlandırılan süreçtir. Bir işlemi iki kere yapmak yalın düşünme mantığında ciddi israf olduğundan yola çıkarak "Kesin Kapanış", "Flash Kapanış" ile aynı zamanda yapmakla ilgili büyük bir hedef konmuş ve bu yolda çalışmalara başlanmıştır. Flash Kapanışta bazı kayıtlar karşılık yolu ile atılır. Çünkü henüz belgesi gelmemiştir. Ayın 21. inde ise tüm belgeler gelir ve kapanış tekrarı yapılır ve bunu üzerinden vergi ödenir. Hedef 17 günlük bir çabayı iyileştirmek için sistemleri düzenlemek, standartları belirlemek ama bunu yaparken de riskli bir uygulamadan kaçınmak gerekmektedir. Bu hedefin yapılabilirliği, bu yıl Flash Kapanış ile Kesin Kapanış arasında ne kadar ve ne tür kayıtlar atıldığına takibi ile yapılmıştır. Hedefin zor olduğu ama yapılamaz olmadığı görülmüştür.

Gerçek verimliliğin akış olduğu dikkate alınarak geleceğe yönelik bundan sonraki tüm çalışmalar, izlenen metodoloji kalitesini ve bütünsel verimliliği arttırmak amacıyla "Değer Akış Yönetimi" temelinde yürütülecektir.

Yöntem

Bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

Araştırmacıların Katkıları

Ülfet AYDEMİR, Süreç akış şemaları ve sadeleştirilmiş akış şemaları; Müberra Gül SOLAK: Uygulamanın yönetilmesi ve gerçekleştirilmesi; Oğuz ÖZKAVUKCU: Yalın dönüşüm yönetimi; Mehmet Bülent DURMUŞOĞLU: Metodoloji geliştirme, literatür taraması ve makalenin bilimsel formunun oluşturulması

Bu çalışma, özellikle Sanayi-Üniversite işbirliğine iyi bir örnek oluşturması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

Kaynaklar

- Arthur, J. (2007). *Lean Six Sigma Demystified*, McGraw-Hill.
- Bakri, M. (2019). Implementing lean tools to streamline banking operations: A case study of a small Lebanese Bank, *Management Studies and Economic Systems (MSES)*, 4 (2), 131-144.
- Chen, J. C. and Cox, R. A. (2012). Value stream management for lean office—A case study, *American Journal of Industrial and Business Management*, 2, pp. 17-29. <https://doi.10.4236/ajibm.2012.22004>
- Durmusoglu, M. B. and Kulak, O. (2008). A methodology for the design of office cells using axiomatic design principles, *Omega, The International Journal of Management Science*, 36(4), 633-652. Doi: <https://doi.10.1016/j.omega.2005.10.007>
- Freitas, R. C. Freitas, M. C. D., Menezes, G. G. and Oderczyk, R. S. (2018). Lean Office Contributions for Organizational Learning, *Journal of Organizational Change Management*, 31(5), 1027-1039. Doi: <https://doi.10.1108/JOCM-06-2017-0221>
- Freitas, R. C. and Freitas, M. C. D. (2020) Information management in lean office deployment contexts, *International Journal of Lean Six Sigma*, 11 (6), 1175-1206. Doi: <https://doi.10.1108/IJLSS-10-2019-0105>
- Hohmann, C. (2014) Lean transformation model by John Shook, Erişim adresi:

<https://hohmannchris.wordpress.com/2014/01/25/lean-transformation-model-by-john-shook/>

- Hyer, N. L. and Wemmerlov, U. (2002) The office that lean built, *IIE Solutions*, 34 (10), pp. 37-43.
- Monterio, J., Alves, A. C. and Carvalho, M. S. (2017). Processes improvement applying Lean Office tools in a logistic department of a car multimedia components company, *Procedia Manufacturing*, 13, 995-1002. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.097>
- Monterio, M. F. J. R., Pacheco, C. L., Denis-Carvalho, J. and Paiva, F. C. (2015). Implementing lean office: A successful case in public sector, *FME Transactions*, 43, 303-310. Doi: <https://doi:10.5937/fmet1504303M>
- Rossiti, I.S.M., Serra, S.M.B., and Lorenzon, I.A. (2016). Impacts of lean office applications in the supply sector of a construction company, *In: Proc. 24th Ann. Conf. of the Int'l. Group for Lean Construction*, Boston, MA, USA, sect.8 pp. 63-72.
- Rüttimann, B. G., Fischer, P. and Stöckli, M. T. (2014). Leveraging lean in the office: Lean office needs a novel and differentiated approach, *Journal of Services Science and Management*, 7, 352-360. Doi: <https://doi.org/10.4236/jssm.2014.75032>
- Sabur, V. F. and Simatupang, T. M. (2015). Improvement of customer response time using Lean Office, *International Journal of Services and Operations Management*, 20 (1), 59-85. Doi: <https://doi.org/10.1504/IJSOM.2015.065972>
- Satoglu, S., Ustundag, A., Cevikcan, E. and Durmusoglu, M. B. (2018). Lean production systems for Industry 4.0, *Industry 4.0: Managing The Digital Transformation*, Springer Series in Advanced Manufacturing, Edited by A. Ustundag and E. Cevikcan, Chapter 3, *Springer International Publishing Switzerland*, 43-59. Doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-57870-5_3.
- Silva, I. B., Seraphim, E. C., Agostinho, O. L. Lima, O. F. and Batalha, G. F. (2015). Lean office in health organization in the Brazilian Army, *International Journal of Lean Six Sigma*, 6, 1, Doi: <https://doi.org/10.1108/IJLSS-09-2013-0053>.
- Sum, F. F., Paulo, I. C., Tottorella, G, Pontes, A. T. and Facó, R. T. (2020). Analysis of the implementation of a lean service in a shared service center: A study of stability and capacity, *IEEE Transactions on Engineering Management*, 67 (2), 334-346. Doi: <https://doi.org/10.1109/TEM.2018.2888837>.