



Müşteri Memnuniyetinin Süreç Odaklı Değerlendirilmesi: Bir Çağrı Merkezinde Süreç Madenciliği Uygulaması

Process-Oriented Evaluation of Customer Satisfaction: Process Mining Application in a Call Center

Onur Doğan^{1,2} , Başak Ayyar³ , Gültekin Çağlı³ 

¹ İzmir Bakırçay Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 35665, İzmir, TÜRKİYE

² Veri Analitiği ve Mekansal Veri Modelleme Uygulama ve Araştırma Merkezi (VAM), 35665, İzmir, TÜRKİYE

³ Sakarya Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, 54050, Sakarya, TÜRKİYE

Başvuru/Received: 17/07/2020

Kabul / Accepted: 04/12/2020

Çevrimiçi Basım / Published Online: 18/01/2020

Son Versiyon/Final Version: 18/01/2020

Öz

Firmaların varlıklarını sürdürebilmeleri için müşteri odaklı bir yaklaşım sergilemeleri büyük avantaj sağlamaktadır. Müşteriler artık kendisine sunulanı değil, beklentilerini karşılayan ürün veya hizmeti satın almaktadır. Bu sebepten dolayı firmalar müşterileri dinlemek, onların ihtiyaç ve beklentilerini karşılamak amacıyla çeşitli stratejiler izlemektedirler. Bu stratejik birimlerden birisi de firma ile müşteri arasında iletişimi sağlayan çağrı merkezleridir. Firmalar çağrı merkezleri ile müşterilerin sorunlarını çözerek memnuniyet düzeyini arttırmaya çalışırlar. Bununla birlikte, müşteri memnuniyetinin yönetilebilir, ölçülebilir ve karşılaştırılabilir olması için memnuniyet anketi uygulamaktadırlar. Bu çalışmanın amacı, müşteri memnuniyet anketlerinin de göz önüne alındığı süreç madenciliği yardımıyla müşteri memnuniyetinin değerlendirilmesidir. Firmanın IT sisteminde tutulan çağrı merkezi bölümüne ait 11 günlük (18 – 28 Mart 2019) tarihleri arasındaki 42185 olay günlüğü (event log) süreç madenciliği için kullanılmıştır. Öncelikle memnuniyet anketine katılan ve katılmayan müşterilerin sistem içindeki akışı çıkarılmıştır. Ardından ankete katılan müşteriler arasında 5 (çok memnunum) puan verenlerin ve diğer müşterilerin süreçleri incelenmiştir. Çalışmada ulaşılan sonuçlardan biri, çağrı sırasında bekletilen müşterilerin daha yüksek puan vermesidir. Bu sonuç müşterilerin bekletilmekten ziyade ihtiyacının karşılanmasına daha çok önem verdiğini göstermektedir. Bu açıdan çalışma, firmanın süreç odaklı yönetimine, süreç iyileştirme çalışmalarına, strateji çalışmalarına yol gösterebilecek özelliktedir.

Anahtar Kelimeler

“Süreç Madenciliği, Müşteri İlişkileri, Çağrı Merkezi, Şikayet Yönetimi, Hizmet Sektörü”

Abstract

It is a great advantage for companies to adopt a customer-oriented approach to survive. Customers purchase products or services that meet their expectations, they no longer purchase what is offered to them. Because of that, companies follow various strategies to listen to customers and meet their needs and expectations. One of these strategies is the call centers that provide communication between the company and the customer. Companies aim to increase the level of satisfaction by solving the problems of customers through call centers. Therefore, they conduct a satisfaction survey to ensure that customer satisfaction is manageable, measurable, and comparable. The study aims to evaluate customer satisfaction with the help of process mining, which also takes into account customer satisfaction surveys. The 42185 event logs of the 11-day (18 - 28 March 2019) of the call center department held in the company's IT system were used for process mining. First of all, the flow of the customers participating in the satisfaction survey and not participating in the system was discovered. Then, two flows was analyzed for the customers who scored 5 (very satisfied) among the surveyed customers and other customers. One of the results of the study is that the customers who are held during the call give higher scores. This result shows that customers are more concerned with meeting their needs than waiting. Therefore the information obtained as a result of the study is capable of guiding the company's process-oriented management, process improvement studies, and strategy studies.

Key Words

“Process Mining, Customer Relations, Call Center, Complaint Management, Service Sector”

1. Giriş

Günümüzde; ürün veya hizmet kalitesindeki çeşitliliğinin artış göstermesi, aynı özelliklere sahip ürün veya hizmetin ucuzlaması, sektördeki rekabetin kuvvetlenmesi yeni müşteriler kazanmayı ve var olan müşterilerin bağlılıklarını arttırmayı zorunlu kılmıştır. Firmaların, müşteri kazanmak için onları anlayarak ihtiyaçlarını doğru şekilde ve zamanında sunması gerekmektedir (Yavuz ve Leloglu, 2011). Araştırmalar, yeni kazanılan müşteriye ürün veya hizmet satışının; eski müşteriye ürün veya hizmet satmaktan beş katı daha maliyetli olduğunu ortaya çıkarmıştır (Kazan vd., 2012). Diğer taraftan müşteriler artık ihtiyaç ve isteklerine tam zamanında, hızlı ve çözüm odaklı yanıt almak istemektedirler. Bu nedenle işletmeler müşterilerini anlamak, onlara değer katan faaliyetlerde bulunmak ve onların firmayla olan bağlarını güçlendirmek için çalışmalar yapmaktadır. Bu çalışmalardan biri çağrı merkezlerindeki şikayet yönetimidir.

İşletmeler ile müşteriler arasındaki iletişim köprüsü olan çağrı merkezleri, günün her saat diliminde, müşterinin seçtiği kanal aracılığıyla yetkili personel tarafından hizmet sunan birimlerdir (Sarıyer, 2007). Müşterilerin dilek, şikayet ve isteklerini telefon, e-posta gibi çeşitli yollarla firmaya bildirdikleri yer çağrı merkezleridir. Bu durum çağrı merkezleri ile müşteri ilişkileri yönetimi arasında birbirini etkileyen ve besleyen bir ilişkinin oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca müşteriden elde ettikleri geri bildirimlerle hizmetin veya ürünün daha kullanılabilir hale gelmesini sağlayarak, müşteri bağlılığının oluşumuna katkı da bulunurlar (Yavuz ve Leloglu, 2011). Çağrı merkezlerinde kullanılan teknolojinin gelişimine bağlı olarak, müşteri hizmetleri birimlerindeki personele; sürekli karmaşıklaşan ve insan müdahalesine ihtiyaç duyulan işlemler ulaşmaktadır. Bu sebeple son yıllarda, müşteri ihtiyaçlarını karşılayabilmek ve onlara kaliteli hizmet sunabilmek için müşteri hizmetleri departmanlarındaki personel sayısının arttığı görülmektedir (Gümüş, 2002).

Çağrı merkezinin performansı; müşteri hizmetlerindeki personellerin performansına ve çağrıyı yürütmenin kurallarına bağlıdır (Paprzycki vd., 2004). Çağrı merkezi personellerinin performansını değerlendirmek ve sistemi iyileştirmek için kriterlerden biri ACW (After Call Work) değeridir. ACW, personelin gelen bir çağrıyı sonlandırdıktan sonra diğer çağrıyı kabul etmesine kadar geçen süreyi ifade etmektedir. ACW süresinde personel tarafından müşterinin söz konusu problemi çözülmeye çalışılmaktadır. Sonuç olarak ACW süresi hizmet kalitesi konusunda şirkete bilgi vermektedir. Uygulanmayabilen firmada kabul edilen ACW değeri 9 saniyedir. Çağrı merkezi personeli ACW süresini beklemeden müşteri kabul ederse, bu durum sisteme “Çekildi” ifadesiyle yansımaktadır. Çağrı merkezi performans yönetiminde, çağrı merkezi müşteri memnuniyet oranı, çağrı merkezi ortalama işlem süresi, çağrı merkezi ortalama bekleme süresi, çağrı merkezi kaçan çağrı oranı, çağrı merkezi cevaplama oranı gibi performans kriterleri kullanılmaktadır.

Müşterilerin sunulan hizmetten memnun kalması, deneyim sırasındaki algısının, değerlendirmesinin ve psikolojik tepkisinin toplamıdır. Firmalardaki çalışanların davranışları, kişisel durumları ele alabilme yetenekleri müşteri memnuniyeti üzerinde kuvvetli bir etkiye sahip olmaktadır (Taşkın ve Taşkın, 2018). Müşteriler firmanın hizmet kalitesini, personelle olan etkileşimlerini değerlendirerek yapmaktadır. İnsanların psikolojik durumlarının ve algı düzeylerinin firma tarafından ölçülebilir hale getirilmesi oldukça zor bir durumdur. Müşteri, beklentisinden daha üstün bir hizmetle karşılaştığında çözüm bulunamasa bile memnun olmaktadır. Ancak müşterinin personel ile iletişimi olumsuz kurulmuş ise, bu müşteride memnuniyetsizliğe sebep olmaktadır. Bu durumda firma, müşteri memnuniyetini gerçekçi ve güvenilir düzeyde değerlendirememektedir.

Bu çalışma, müşteri memnuniyetinin çağrı sırasında gerçekleşen işlemlerle olan ilgisini ortaya koymaktadır. Bunun için çağrı aktiviteleri olay günlüklerini (event log) kullanarak süreç madenciliği uygulanmış ve sistem içindeki akış ortaya çıkarılmıştır. Öncelikle ankete katılan ve katılmayan müşterilerin süreç akışlarında farklılık olup olmadığı incelenmiştir. Ardından ankete katılan müşterilerin memnuniyet düzeyini gösteren puanlar dikkate alınarak yeni bir akış çıkarılmıştır. Çalışma iki temel araştırma sorusuna cevap aramaktadır.

- Çağrı sonunda ankete katılan ve katılmayan müşterilerin akışları arasında bir fark var mı?
- Çağrı sırasında izlenen akış ve harcanan süre, ankete katılan müşterilerin 5 puan (tam puan) vermesini nasıl etkilemektedir?

Çalışmanın bundan sonraki kısımları şöyledir: Bölüm 2’de, çağrı merkezleri ve süreç madenciliği konusunda yapılan çalışmalar incelenmiştir. Bölüm 3’te, süreç madenciliği yöntemi açıklanmıştır. Dördüncü bölüm uygulama bölümüdür. Çalışmada kullanılan veri seti tanıtılıp, verilerin temizlenme süreci anlatılmış ve süreç madenciliği sonuçları verilmiştir. Son bölüm, sonuçlar ve süreç iyileştirilme önerilerini içermektedir.

2. Literatür Araştırması

Standardizasyonu zor, stoksuz ve fiziksel olmayan hizmet sektörünün birçok özelliği analiz işlemlerini zorlaştırmaktadır (Jasmand vd., 2012). Çok boyutlu bir kavram olan hizmet kalitesi doğrudan müşteri memnuniyetini etkilediğinden, şirketler hizmetlerinin kalitesini arttırmalıdır (Davras ve Caber, 2019). Müşteri memnuniyetinin temeli, müşterilerin işletmeden ne beklediklerini anlamaktır. Müşteri ihtiyaçlarının doğru analiziyle şirketler, uygun hizmet seviyesini sağlayarak müşteri memnuniyetini artırır. Birçok faktörden etkilenebilecek karmaşık bir alan olan müşteri memnuniyeti için önemli hizmetler sunmaktadırlar (Chicu vd., 2019). Çağrı merkezlerinde müşteri memnuniyetine odaklanan birçok yöntem var.

Feinberg vd. (2002) çağrı merkezindeki müşteri memnuniyetinin operasyonel etkenleri üzerine çalışmışlardır. Çalışma sonucunda, müşteri memnuniyeti ve kritik değişkenler arasındaki ilişkiyi deneysel olarak değerlendirmişlerdir. Belirlenen kritik değişkenlerden yalnızca ilk temasta kapatılan görüşmelerin yüzdesi ve ortalama aramayı terk etme oranı değişkenlerinin, arayan memnuniyeti üzerinde belirleyici sebepler olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca çalışmaya katılım gösteren kurumların %74'ü, çağrı merkezi müşteri memnuniyet çalışmasını en az yıllık periyotlarda yürüttüklerini belirtmişlerdir (anketlerin %51'i mail, %44'ü telefon). Jaiswal (2008), çağrı merkezlerinde hizmet kalitesini ölçmek amacıyla kullanılan araçlar ile müşteri memnuniyetini araştırmıştır. Birgün vd. (2011) yaptıkları çalışmada; bir telekomünikasyon firmasının çağrı merkezi sürecini inceleyerek; müşteri memnuniyetini arttırmaya çalışmışlardır. Bu amaç doğrultusunda müşteri dikkate alınarak firmadaki problemler tespit edilmiştir. Ardından problemlerin çözümüne yönelik uygulamalar belirlenerek firmanın izleyeceği yol haritası oluşturulmuştur. Rendón vd. (2017) önerdikleri model ile çağrı merkezlerinde sorulara, şikayetlere ve isteklere zamanında yanıt verilmesi ve etkin hizmet sunumu faktörlerinin müşteri memnuniyetini çok etkilediğini belirlemişlerdir. Taşkın ve Taşkın (2018), müşteri beklentileri boyutlarının; çağrı merkezlerindeki müşteri memnuniyetine etkilerini araştırmışlardır. Çalışma bitiminde güvence, yetki ve uyarılma boyutlarının, müşteri beklentilerini istatistiksel açıdan anlamlı ve olumlu etkilediği sonucuna varılmıştır. Keskin vd. (2018) müşteri memnuniyetini sağlamak amacıyla söz konusu çağrı merkezinde gerçekleşen en uzun süreye sahip işlemi belirlemişlerdir. Bu işlemi, müşterilerin sesli yanıtlama sistemini kullanarak kendilerinin gerçekleştirmeleri önerilmiştir. Çalışmadaki öneri çağrı merkezinde uygulandığında, müşterilerin kuyrukta bekleme sürelerinde ortalama 6.48 saniyelik bir azalma meydana gelmiştir.

Paprzycki vd. (2004) veri madenciliği tekniklerinden yararlanarak; bir çağrı merkezindeki müşteri hizmeti memnuniyetinin kalite puanı ile iş ihtiyacı memnuniyetini tahmin edebilmek amacıyla, modeller oluşturmuşlardır. Çalışmalarındaki analizler sonucunda tarihin, temsilcilerin ve ürünlerin performans kalitesini etkileyen unsurlar olduğunu tespit etmişlerdir. Bu araştırma çağrı merkezi yönetim ekibine, çağrılara harcanan süreyi dengelemek yerine daha düşük kalitedeki ürünlere ve bireylere koçluk yapmalarını ve eğitimlere odaklanmalarını önererek performansı iyileştirebileceklerini önermektedir.

Süreç madenciliği, veri tabanlı analiz için kullanılabilir güncel bir tekniktir. Süreç madenciliği teknikleri, yürütülen ve saklanan olay günlükleri konusundaki temel prensibi nedeniyle gerçek süreçlerle ilgili gerçek iç görüler sağlayarak anlamlı çözümler üretebilir. Pek çok çalışmada, müşteri davranışlarını anlama (Dogan vd., 2019a; Dogan vd., 2019c; Fernández-Llatas vd., 2013), süreç odaklı sağlık problemlerini araştırma (Partington vd., 2015; Rovani vd., 2015; Dogan, 2015), insanlar arasındaki etkileşimi ortaya çıkarma (Van der Aalst ve Song, 2004) gibi çeşitli amaçlar için hizmet sektöründeki süreç madenciliği uygulamalarına odaklanıldı. Hizmet endüstrileri çoğunlukla insan merkezli olduğu için, iş süreçleri personel davranışlarından etkilenir (De Weerd vd., 2013). Wongvigran ve Premchaiswadi (2015) yaptıkları çalışma da çağrı merkezi operasyon verilerine, rol hiyerarşi madenciliği uygulayarak, müşterilerin en çok şikayet ettiği konulara ulaşmışlardır. Lamine vd. (2015) acil çağrı hizmeti süreçlerine, süreç madenciliği ve ayrık olay simülasyon tekniklerini uygulayarak; sürecin anahtar performans göstergelerinde iyileştirmeler yapmışlardır. Panpanich vd. (2015) çalışmalarında; çağrı merkezi verilerine sosyal ağ süreç madenciliği tekniklerini uygulayarak, çağrı merkezi bölümüyle bağlantı kuran müşterilerin davranışlarını keşfetmişlerdir. Bununla beraber, süreçteki dar boğazları ve mümkün personel hatalarının tespitini de yapmışlardır.

Bazı çalışmalar veri madenciliği tekniklerini kullanarak süreçte geçirilen müşteri deneyimini ihmal ederken, bazı çalışmalar basit anketlerle müşterinin memnuniyet seviyesini ölçmüş ancak memnuniyet seviyesine neyin sebep olduğunu ihmal etmişlerdir. Bu açıdan bakıldığında bu çalışma, süreç madenciliğinin müşteri memnuniyeti konusunda süreç odaklı bir analiz yöntemi olarak kullanılması yönüyle literatüre katkı sağlamaktadır.

3. Süreç Madenciliği

Süreç madenciliği geleneksel süreç yönetimi ile veri merkezli analiz teknikleri arasındaki bağlantıyı kurarak olay günlükleriyle kurgulanan süreçlerden ziyade gerçek süreçlerdeki problemleri saptamayı amaçlayan bir yöntemdir (Dogan vd., 2019a). Süreç madenciliğinin temel hedefi, gerçekte yaşanan süreçlerin keşfedilmesi, izlenilmesi ve o süreçlerde iyileştirmelerin yapılmasıdır. Her olay günlüğü, süreç içindeki faaliyetlerle ilgili zaman, kişi, maliyet gibi bilgileri içermektedir. İşletmeler olay günlüklerini ERP (Kurumsal Kaynak Planlama), CRM (Müşteri İlişkileri Yönetimi), SCM (Tedarik Zinciri Yönetimi) gibi IT (Bilişim Teknolojileri) sistemlerinden kolaylıkla temin edebilmektedir (Dogan vd., 2019a). Örnek bir olay günlüğü Tablo 1'de gösterilmiştir. Olay günlüğünde olması gereken üç temel özellik vardır: Olay No (Case ID), Zaman Bilgisi (Timestamp), Faaliyet (Activity). Kayıtlara, analizi yapılmak istenen ek bilgilerde eklenebilir. Ek bilgi olarak; süreci yürüten kaynak, olayların zaman gösterimi gibi örnekler verilebilir (Van der Aalst, vd., 2011). Dahili No çağrıyı cevaplayan personeli temsil ettiği için, ek özellik olarak bu araştırmaya dahil edilmiştir.

Tablo 1. Örnek olay günlüğü

| Örnek ID | Olay ID | Özellikler | | | | ... |
|----------|---------|------------------|------------------------|--------|--------------|-----|
| | | Zaman | Faaliyet | Kaynak | Maliyet (TL) | |
| 1 | 423512 | 05-10-2017:11.02 | Şikayetin gelmesi | Dogan | 150 | ... |
| | 423513 | 06-10-2017:10.06 | Ön değerlendirme | Deniz | 200 | ... |
| | 424214 | 11-10-2017:15.12 | İlgili birime aktarma | Defne | 50 | ... |
| | 426515 | 12-10-2017:11.18 | Şikayeti değerlendirme | Onur | 200 | ... |
| | 426516 | 12-10-2017:14.24 | Müşteriye cevap verme | Dogan | 150 | ... |
| | 426521 | 05-10-2017:11.32 | Şikayetin gelmesi | Defne | 50 | ... |
| | 426522 | 05-10-2017:12.12 | İlgili birime aktarma | Defne | 50 | ... |
| 2 | 426524 | 05-10-2017:14.16 | Şikayeti değerlendirme | Onur | 200 | ... |
| | 426525 | 15-10-2017:11.22 | Şikayeti kapatma | Onur | 200 | ... |
| | 426527 | 19-10-2017:12.05 | Ödeme yapma | Onur | 200 | ... |

Süreç madenciliğinin üç temel çeşidi vardır: süreç keşfi (process discovery), uyumluluk kontrolü (conformance checking) ve geliştirme (enhancement) (Van der Aalst, 2006). Süreç madenciliğinin birinci alanı keşif yapmaktır. Keşfi yapılması planlanan sürecin olay kayıtlarına dış müdahale yapılmaksızın, süreç modeli oluşturulur. İkinci alan ise uygunluk kontrolünün yapılmasıdır. Uygunluk kontrolünde, keşfedilen süreç modeli ile olması istenen süreç modeli karşılaştırılarak sapmalar tespit edilir. Süreç madenciliğinin üçüncü alanı iyileştirme çalışmalarıdır. Bu kısımdaki ana hedef, var olan süreç modelinin olay kayıtlarla elde edilen bilgiler ışığında sürecin geliştirilmesidir (Van der Aalst, 2011; Van der Aalst, vd., 2011). Süreç madenciliği algoritmaları, farklı stratejiler ile en uygun model bulmak için kullanılabilir (Alves, 2006; Dogan vd., 2019). Süreç keşfetme teknikleri ise algoritmaya dayalı teknikler, genetik süreç madenciliği ve bölge tabanlı süreç madenciliği şeklinde sayılabilir (Van der Aalst, 2006).

4. Uygulama

Bu çalışmada enerji sektöründeki bir firmanın müşteri ilişkileri süreci incelenmiştir. Veriler firmanın Abone Bilgi Yönetim Sisteminden (ABYS) çekilmiştir. Çalışmada 18.03.2019 – 28.03.2019 arasındaki 42185 çağrı aktivitesini içeren olay günlüğü kullanılarak süreç madenciliği uygulanmıştır. Uygulanan yöntemin adımları Şekil 1’de gösterilmiştir. Bu çalışma 3 ana aşamadan meydana gelmektedir. İlk aşama, firmanın ABYS veri setinin çekilmesini ve veri ön hazırlığını içermektedir. İkinci aşama, süreç madenciliğinin uygulanması aşamasıdır. Son aşama ise, müşteri memnuniyet anketine katılan ve katılmayan müşterilerin sistem içindeki süreç haritalarının görselleştirilmesidir.

4.1. Veri Ön Hazırlığı

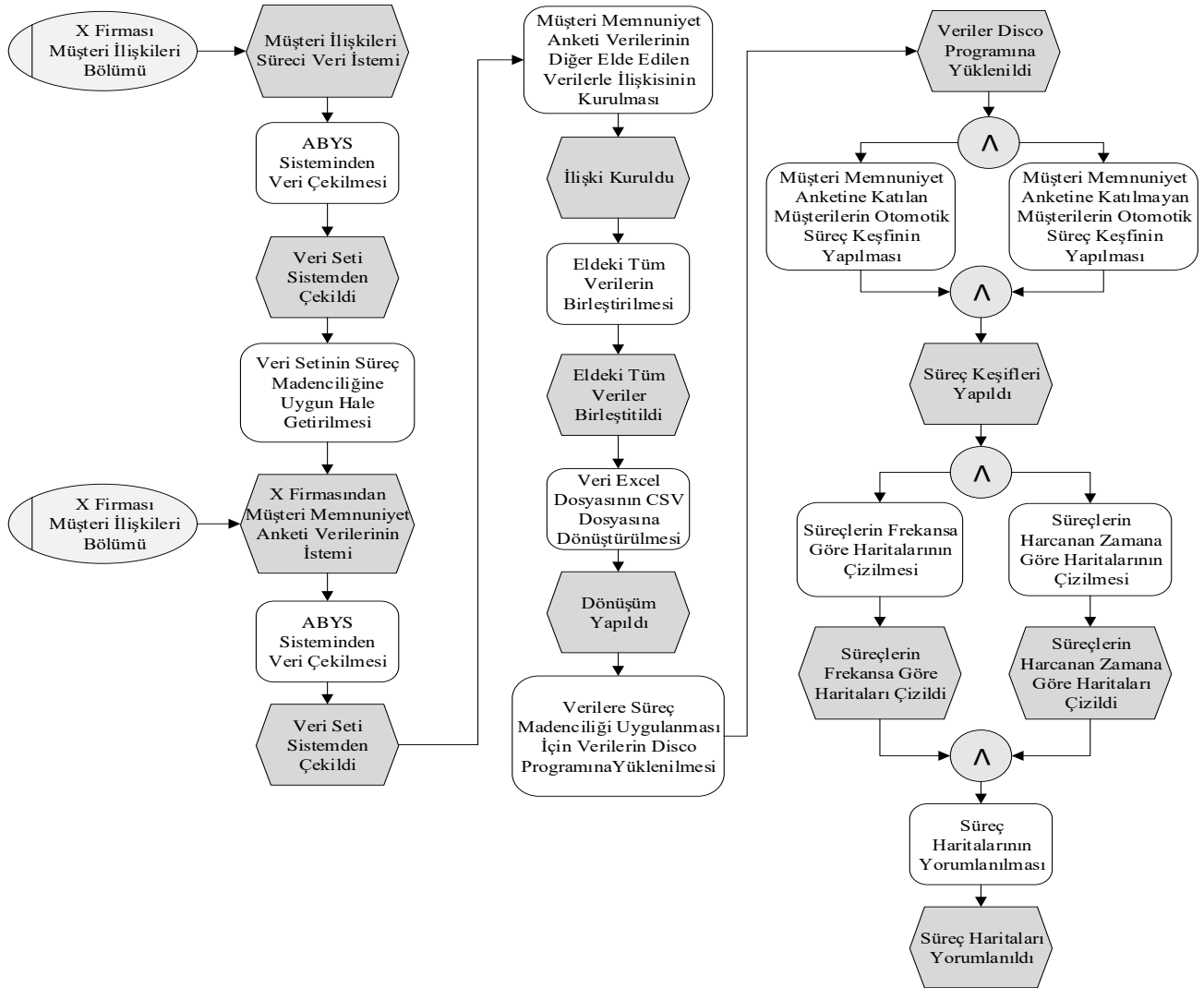
Sistemden çekilen veriler, süreç madenciliğine uygun yapıda olmadığı için veri düzenleme işlemi yapılmıştır. Firmadan elde edilen veriler içerisinde, araştırma için varlığı herhangi bir fayda teşkil etmeyen bilgiler çıkarılmıştır. Aktivitelerin bitiş zamanından faydalanılarak verilerin başlangıç zamanları revize edilmiştir. Birçok IT sisteminde faaliyetlerle ilgili tek zaman (sadece başlangıç veya bitiş zamanı) bilgisi bulunmaktadır. Bu çalışmada bitiş zamanı, başlangıç zamanına çağrı hareket süresinin (ÇHS) eklenmesiyle elde edilmiştir. Başka bir hazırlık işleminde, aynı Arama No’ya sahip olaylardan ilkinden başlangıç zamanını, sonuncusundan da bitiş zamanını dikkate alarak tekrarlanan veriler çıkarılmıştır. Başlangıç ve Bitiş sütunları çağrı aktivitesinin başlama ve bitme zamanını ifade etmektedir. Faaliyet sütunu çağrı aktivitesi sırasında yapılan işlemleri anlatmaktadır. Dahili No sütunu çağrıya cevap veren personelin dahili telefon numarasını göstermektedir. Dahili No sütunu aynı zamanda personeli temsil etmektedir. MMP (müşteri memnuniyet puanı) sıfır olması, çağrı merkezine bağlanan müşterinin memnuniyet anketine katılmadığını göstermektedir. Müşteri memnuniyet anketi 1 – 5 aralığında cevaplanmaktadır.

Araştırma tarihi aralığında 333 müşteri çağrı merkezini kullanarak firma ile iletişime geçmiş ve ankete katılmıştır. Memnuniyet anketi kayıtları farklı bir sistemde saklanmaktadır. Müşteri aramalarını memnuniyet anketleriyle ilişkilendirmek için Arama No bilgisi kullanılmıştır. Ancak memnuniyet anketinde çağrı detayları yoktur. Sadece anket ile ilgili sonuçlar saklanmaktadır. Çağrının bitiş süresi ve anketin başlama süresi arasında bir ilişki kurularak iki veri tabanı Şekil 2’de gösterildiği gibi birleştirilmiştir.

4.2. Süreç Madenciliği

Bu aşamada müşteriler memnuniyet anketine katılanlar ve katılmayanlar şeklinde iki gruba ayrılmıştır. Buradaki amaç, müşterilerin ankete katılma durumuna göre süreç içindeki faaliyetlerinin açıklanmasıdır. Süreç akışlarında okların kalınlığı ve renklerin koyuluğu faaliyetlerin gerçekleşme sayıları arttıkça koyulaşmakta ve kalınlaşmaktadır. Şekil 3’te ankete katılmayan 7233 müşterinin sürece “Telefon Çaldı” faaliyetiyle başladığı; 5 müşterinin de “Operatör Cevaplamadı” şeklinde sürece başladığı görülmektedir. Personelin çağrıyı görmemesi veya cevapla tuşuna basmaması durumlarda, çağrı personel tarafından cevaplanamayabilir. Böyle durumlarda

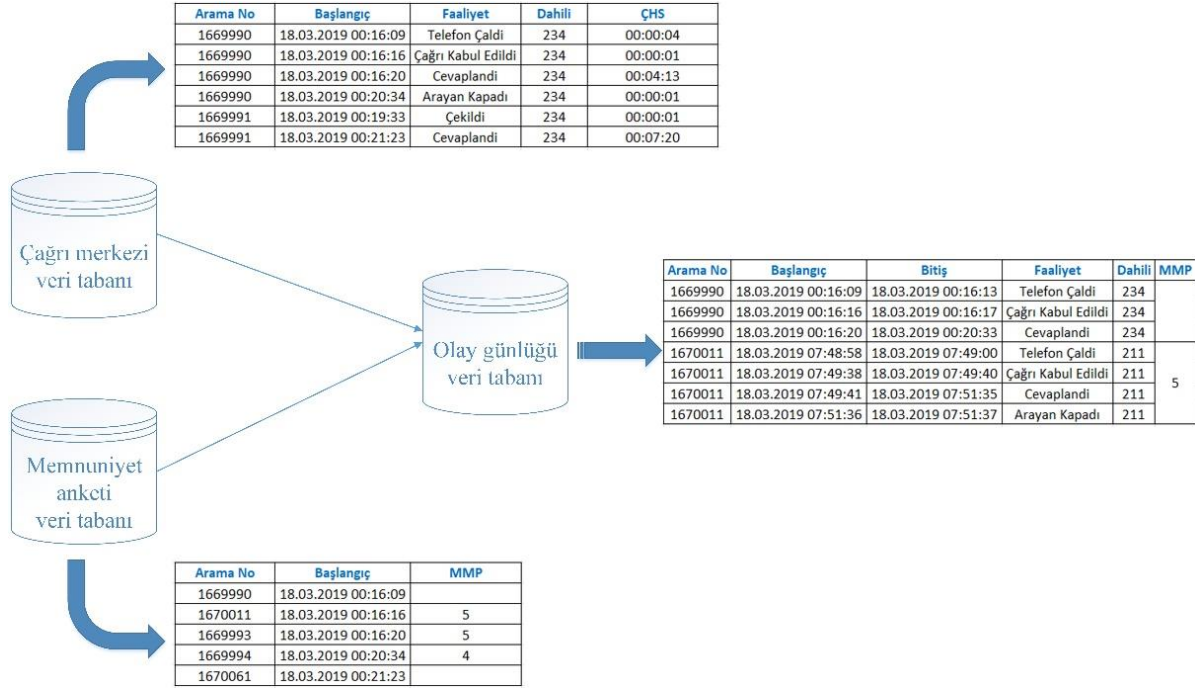
personel ilk fırsatta müşteriye geri aramaktadır. “Operatör Cevaplamadı” olarak adlandırılan bu olayın gerçekleşmesi, personelin kullandığı bilgisayarın donanmasından ya da sistemsel bir problemten de meydana gelmektedir.



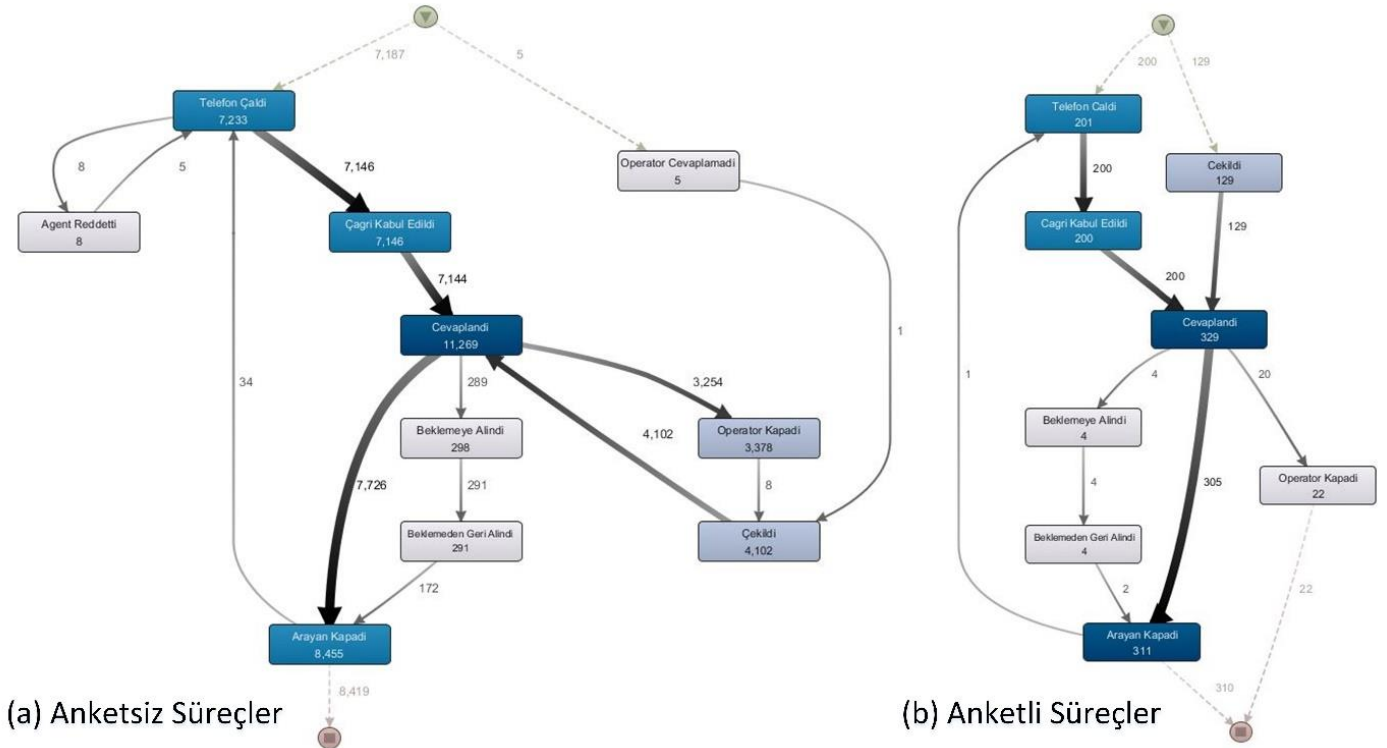
Şekil 1. Çalışma metodolojisinin aşamaları

Ankete katılım göstermeyen (Şekil 3a) müşterilerin baskın süreci şu şekildedir: “Telefon Çaldı, Çağrı Kabul Edildi, Cevaplandı, Arayan Kapadı”. Model incelendiğinde, 7233 müşterinin arama yapmasının ardından 8 müşterinin çeşitli sebeplerden personel tarafından reddedildiği ve reddedilen bu 8 müşteriden 5’inin yeniden aradığı görülmektedir. Hatalı işlem olarak değerlendirilen “Agent reddetti” faaliyetinden sonra üç müşteri tekrar arama işlemini gerçekleştirmemiştir.

Bir diğer dikkat edilmesi gereken akış: “Telefon Çaldı, Çağrı Kabul Edildi, Cevaplandı, Operatör Kapadı, Çekildi, Cevaplandı, Beklemeye Alındı, Beklemeden Geri Alındı, Arayan Kapadı”. Şekil 3a’da 11269 “Cevaplandı” faaliyetinden sonra 3378 adet “Operatör Kapadı” faaliyeti ile devam ettiği görülmektedir. Firmanın çağrı merkezleri konusunda personelleri için belirlediği bazı senaryolar mevcuttur. “Operatör Kapadı” faaliyeti de, “Çağrı bitmeden önce personel müşteriye yardımcı olabileceği konu olup olmadığını sorar ve eğer yok yanıtı alırsa personel çağrıyı kapatabilir” senaryosuna dayanmaktadır. “Çekildi” faaliyeti, çağrı merkezi personelinin 9 saniye ACW süresi beklemeden çağrının cevaplayarak müşteriye kabul etmesini ifade etmektedir. Akışta yer alan bir diğer kritik faaliyet “Beklemeye Alındı” faaliyetidir. Gelen çağrılarda, personel müşterinin ihtiyacını karşılayacak bilgiye sahip değilse, konu ile alakalı yetkili bir kişiye danışır. Bu durumda çağrı beklemeye alınır ve bir müddet sonra çağrıya geri dönüş yapar. Bu durumda sisteme “Beklemeden Geri Alındı” şeklinde yansımaktadır. 8455 “Arayan Kapadı” faaliyetininin 34 tanesi “Telefon Çaldı” faaliyetine geri dönüş sürecine devam etmektedir.



Şekil 2. Farklı sistemlerdeki verilerin süreç madenciliği için birleştirilmesi

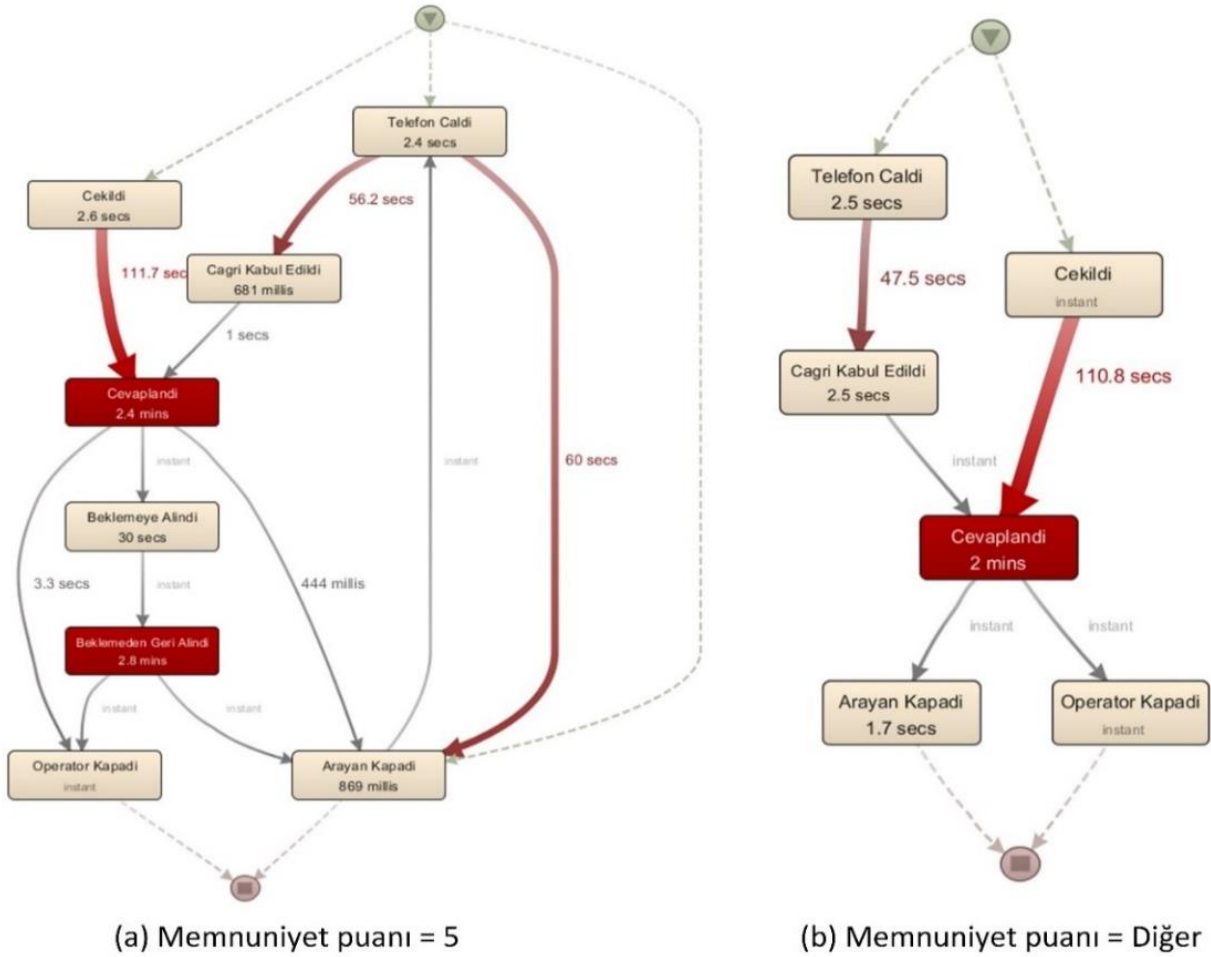


Şekil 3. Ankete katılan ve katılmayan müşterilerin keşfedilmiş süreç akışı

Şekil 3b, ankete katılan müşterilerin akışını göstermektedir. Şekil 3a'da olduğu gibi "Telefon Çaldı, Çağrı Kabul Edildi, Cevaplandı, Arayan Kapadı" süreci en çok tekrar eden akıştır. Ancak 201 örnek olay (case) "Telefon Çaldı" faaliyetiyle başlarken, 129 tanesi "Çekildi" faaliyetiyle başlamıştır. "Çekildi" faaliyeti müşterilerin ankete katılımını pozitif yönde etkilemektedir. Ankete katılmayı etkileyen başka bir faaliyet de, çağrının reddedilme durumudur. Ayrıca ankete cevaplayan müşterilerin sürecinde, "Operatör cevaplamadı" faaliyeti hiç gerçekleşmiştir.

Şekil 4 ankete katılan müşterilerin süreç modellerini göstermektedir. Şekil 4a sunulan hizmete 5 puan veren, Şekil 4b diğer puanları veren müşterilerin akışını göstermektedir. Faaliyetler arasındaki süreler (telefonun çalması ve çağrının kabul edilmesi arasındaki süre

gibi) veya faaliyetlerin gerçekleşme süreleri (çekildi veya çağrı kabul edildi faaliyetlerinin süreleri gibi) çok küçük olduğundan göz ardı edilmiştir. Bu nedenle bazı durumlarda faaliyetlerin (dikdörtgenlerin) koyu renkliliği veya okların kalınlığı anlamlı bir sonuç vermemektedir.



Şekil 4. Müşterilerin ortalama süre odaklı süreç akışı

Ortalama çağrı süreleri Şekil 4a için 3.8 dakika, Şekil 4b için 3.2 dakikadır. “Cevaplandı” faaliyeti, iki süreç modeli için de en büyük ortalama sahip işlemdir. Sadece 5 puan veren müşterilerin sistem içinde beklemeye alındığı ve ortalama 2.8 dakika beklediği görülmektedir. Tablo 2, ankete katılan müşterilerin istatistiğini göstermektedir. En büyük ortalama süreye sahip faaliyet, 5 puan veren müşterilerde “Beklemeden Geri Alındı” iken, 1-4 puan veren müşterilerde “Cevaplandı” faaliyettir. Çağrı süresi, 5 puan veren müşterilerde ortalama 144 saniye sürerken, 1-4 puan veren müşterilerde yaklaşık 2 dakika sürmüştür. Beklemeye alınma işlemi 1-4 puanlı süreç modelinde hiç görülmemişken, 5 puanlı süreç modelinde süre bakımından önemli bir yere sahiptir.

Tablo 2. Müşterilerin mevcut süreçlerinin incelemesi.

| Ortalama Süreler | 5 Puanlı Süreç Modeli | 1-4 Puanlı Süreç Modeli |
|------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| En Büyük | 168 saniye | 118.8 saniye |
| En Büyük Ortalamaya Sahip Faaliyet | Beklemeden Geri Alındı | Cevaplandı |
| Telefon Çaldı Faaliyeti | 2.3 saniye | 2.4 saniye |
| Çağrı Kabul Edildi Faaliyeti | 1.1 saniye | 1.1 saniye |
| Cevaplandı Faaliyeti | 144 saniye | 118.8 saniye |
| Beklemeye Alındı | 37.5 saniye | 0 saniye |
| Beklemeden Geri Alındı Faaliyeti | 156 saniye | 0 saniye |

5. Sonuç ve İyileştirme Önerileri

Bu çalışma çağrı merkezi süreçlerinin süreç odaklı olarak değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Bu amaçla IT sisteminde tutulan çağrı merkezi olay günlükleri süreç madenciliği için girdi olarak kullanılmıştır. Süreç madenciliği iki araştırma konusu için kullanılmıştır. i) memnuniyet anketine katılan ve katılmayan müşterilerin süreç haritalarının farklı olup olmadığı, ii) müşterilerin harcadıkları sürenin

ankete verilen memnuniyet puanlarına olan etkisi. Böylece müşterilerin memnuniyet anketine katılma durumu ve daha yüksek memnuniyet oranı için, firmada deneyimlenen süreç arasında bağlantı kurulmaya çalışılmıştır.

“Operatörün cevaplamadı” ve “Arayan kapadı” faaliyetinden sonra müşterinin tekrar araması memnuniyet anketlerini yanıtlamama nedeni olabilir. Her iki durum da müşteri açısından istenmeyen durumdur ve tepki olarak ankete katılmayı reddetmiş olabilirler. Müşterilerin aynı problem için mi farklı problem için mi aradığı bilinmediğinden, bu konu için çözüm önerisi sunmak kolay değildir. Personelin çağrı sırasında hata yapması (“Agent Reddetti” gibi) müşteri bu süreçten memnun kalmamaktadır ve ankete de katılım göstermemektedir. Gelen çağrılarda, personel müşterinin ihtiyacını karşılayacak bilgiye sahip değilse, konu ile alakalı yetkili bir kişiye danışır. Bu durumda çağrı beklemeye alınır ve bir müddet sonra çağrıya geri dönüş yapar. Bu durumda sisteme “Beklemeden Geri Alındı” şeklinde yansımaktadır. Firma keşfedilen bu süreçte çağrı merkezinde görev alan personeline eksik gördükleri alanlarda bilgi veya eğitim desteği sağlayarak iyileştirme yapabilir.

Memnuniyet anketinden 5 puan alan süreçlerin ortalama süresi 3.8 dakika iken; memnuniyet anketinden 5’ten daha az puan alan süreçlerin ortalama gerçekleşme süresi 3.2 dakikadır. Ortalama sürenin yüksek olmasının sebeplerinden biri “Beklemeye alındı” ve “Beklemeden geri alındı” faaliyetleridir. Genel olarak müşteri, beklentisinin ve ihtiyacının hızlı bir şekilde karşılanmasını istemektedir. Ancak sonuçlara göre ortalama süresi uzun olan süreçler müşteriden 5 puan almıştır. Müşteriler beklemeye alındıkları çağrılarda, firmanın söz konusu problemlerini çözüme ulaştırmaya daha fazla çabaladığını düşünerek, kendisiyle daha fazla ilgilenildiği ve kendisine değer verildiği sonucuna varabilir. Dolayısıyla memnuniyet anketinde 5 puan vermiş olabilir. Diğer bir deyişle, müşteri için önemli olan firma tarafından probleminin çözülmesidir. Müşterilerin aldıkları hizmetten memnuniyet düzeyleri şöyle özetlenebilir: Müşterinin alacağı hizmetten beklentisi olumsuz ancak deneyimlediği hizmet olumlu olduğunda, firma müşterisinin yaşadığı deneyimden yüksek memnuniyet düzeyini elde edecektir. Bununla beraber müşterinin beklentileri olumlu ancak deneyimlediği hizmet olumsuz olduğunda, firma müşteriden düşük düzeyde memnuniyet elde eder.

Personelin müşteriye karşı tutumunun ve iletişiminin memnuniyeti etkileyen kritik bir etmendir. Ancak verilerde personelin iletişimi gibi kayıt altına alınamayan olaylar vardır. Bu durum da çalışmanın bir kısıtıdır.

Referanslar

- Alves, A. K. (2006). Genetic process mining, , PhD thesis, Eindhoven University of Technology, Eindhoven, The Netherlands.
- Birgün, S., Öztepe, T., & Şimşit, Z. T. (2011). Bir Çağrı Merkezinde Müşteri Şikayetlerinin Düşünce Süreçleri İle Değerlendirilmesi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Akademik Arşiv, 9, 265-275.
- Chicu, D., del Mar Pàmies, M., Ryan, G., & Cross, C. (2019). Exploring the influence of the human factor on customer satisfaction in call centres. BRQ Business Research Quarterly, 22(2), 83-95.
- Davras, Ö., & Caber, M. (2019). Analysis of hotel services by their symmetric and asymmetric effects on overall customer satisfaction: A comparison of market segments. International Journal of Hospitality Management, 81, 83-93.
- De Weerd, J., Schupp, A., Vanderloock, A., & Baesens, B. (2013). Process Mining for the multi-faceted analysis of business processes—A case study in a financial services organization. Computers in Industry, 64(1), 57-67.
- Dogan, O. (2018). Process mining for check-up process analysis. IIOABJ, 9(6), 56-61.
- Dogan, O., Bayo-Monton, J. L., Fernandez-Llatas, C., & Oztaysi, B. (2019a). Analyzing of gender behaviors from paths using process mining: A shopping mall application. Sensors, 19(3), 557.
- Dogan, O., Fernandez-Llatas, C., & Oztaysi, B. (2019b). Process mining application for analysis of customer’s different visits in a shopping mall. In International Conference on Intelligent and Fuzzy Systems (pp. 151-159). Springer, Cham.
- Dogan, O., Martinez-Millana, A., Rojas, E., Sepúlveda, M., Munoz-Gama, J., Traver, V., & Fernandez-Llatas, C. (2019c). Individual Behavior Modeling with Sensors Using Process Mining. Electronics, 8(7), 766.
- Feinberg, R. A., Hokama, L., Kadam, R., & Kim, I. (2002). Operational determinants of caller satisfaction in the banking/financial services call center. International Journal of Bank Marketing.
- Fernández-Llatas, C., Benedi, J. M., García-Gómez, J. M., & Traver, V. (2013). Process mining for individualized behavior modeling using wireless tracking in nursing homes. Sensors, 13(11), 15434-15451.
- Gümüş, M. (2002). Günümüzün gelişen sektörü çağrı merkezleri. Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 6(2), 134-141.

- Jaiswal, A. K. (2008). Customer satisfaction and service quality measurement in Indian call centres. *Managing Service Quality: An International Journal*.
- Jasmand, C., Blazevic, V., & De Ruyter, K. (2012). Generating sales while providing service: A study of customer service representatives' ambidextrous behavior. *Journal of Marketing*, 76(1), 20-37.
- Kazan, H., Ergülen, A., & Çoruhlu, N. (2012). Banka çağrı merkezlerinde bekleme ve müşteri ilişkiler yönetimi: bir kamu bankası uygulaması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(1), 251-268.
- Keskin, G. A., Çolak, M., & Kostak, G. K. (2018). Bir çağrı merkezindeki bekleme sürelerinin kuyruk modelleri ile iyileştirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(1), 55-68.
- Lamine, E., Fontanili, F., Di Mascolo, M., & Pingaud, H. (2015). Improving the management of an emergency call service by combining process mining and discrete event simulation approaches. In *Working Conference on Virtual Enterprises* (pp. 535-546). Springer, Cham.
- Panpanich, P., Porouhan, P., & Premchaiswadi, W. (2015). Analysis of handover of work in call center using social network process mining technique. In *2015 13th International Conference on ICT and Knowledge Engineering (ICT & Knowledge Engineering 2015)* (pp. 97-104). IEEE.
- Paprzycki, M., Abraham, A., Guo, R., & Mukkamala, S. (2004). Data mining approach for analyzing call center performance. In *International Conference on Industrial, Engineering and Other Applications of Applied Intelligent Systems* (pp. 1092-1101). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Partington, A., Wynn, M., Suriadi, S., Ouyang, C., & Karnon, J. (2015). Process mining for clinical processes: a comparative analysis of four Australian hospitals. *ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS)*, 5(4), 1-18.
- Rendón, C. M. C., Vásquez, A., Benjumea-Arias, M., & Valencia-Arias, A. (2017). Proposed Model for Measuring Customer Satisfaction with Telecommunications Services. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 8(2), 15-15.
- Rovani, M., Maggi, F. M., De Leoni, M., & Van Der Aalst, W. M. (2015). Declarative process mining in healthcare. *Expert Systems with Applications*, 42(23), 9236-9251.
- Sarıyer, N. (2007). Çağrı merkezi tüketici profili: banka çağrı merkezlerinde bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 473-493.
- Van der Aalst, W. M. P. (2016) *Process mining: Data science in action* (2nd Edition), Berlin: Springer-Verlag.
- Van der Aalst, W. M. P. (2011). *Process mining: Discovery, conformance and enhancement of business processes*, Berlin: Springer-Verlag, 2011.
- Van der Aalst, W. M. P., Adriansyah, A., Alves de Medeiros, A. K., Arcieri, F., Baier, T., Blickle, T., Bose, J. C., Van den Brand, P. ve diğerleri. (2011). *Process mining manifesto*, Berlin: Springer-Verlag.
- Van der Aalst, W. M. P., & Song, M. (2004). Mining social networks: Uncovering interaction patterns in business processes. In *International conference on business process management* (pp. 244-260). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Wongvigran, S., & Premchaiswadi, W. (2015). Analysis of call-center operational data using role hierarchy miner. In *2015 13th International Conference on ICT and Knowledge Engineering (ICT & Knowledge Engineering 2015)* (pp. 142-146). IEEE.
- Taşkın, D., & Taşkın, Ç. (2018). Çağrı Merkezi Hizmetlerinde Müşteri Beklentisi Boyutlarının Müşteri Tatmini Üzerindeki Etkisinin PLS-Sem İle Ölçümü. *Journal Of Business Research Turk*, 10(1), 465-481.
- Yavuz, U., & Leloglu, H. (2011). Müşteri ilişkileri Yönetimi'nde Çağrı Merkezlerinin Yeri: Çağrı Merkezi Örneği. *Journal of Graduate School of Social Sciences*, 15(1), 11-24.