



Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi

Araştırma Makalesi

Yalın Altı Sigma Metodu ve Bankacılık Sektöründe Uygulanması

 Ayten YILMAZ YALÇINER ^{a,*}  Rana GÜNDAY ^b

^{a,*} *Endüstri Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, TÜRKİYE*

^b *Mühendislik Yönetimi Bölümü, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, TÜRKİYE*

* Sorumlu yazarın e-posta adresi: ayteny@sakarya.edu.tr

DOI : 10.29130/dubited.566982

ÖZET

Yalın Altı Sigma, süreçlerde iyileşme, daha kaliteli ürün veya hizmet üretme, daha verimli ve etkili iş modelleri sağlama alanlarında maliyetleri düşürmeyi, israfları mümkün olduğunca azaltarak, müşteri odağı olmayı hedef alır. Bu çalışmada Yalın Altı Sigma kavramlarını oluşturan, “Altı sigma” ve “Yalınlık” kavramları anlatılmış, ardından bu metot ile bir bankada uygulama yapılmıştır. Bu uygulamada uçtan uca süre incelenmiş ve bu sürenin iyileştirilmesi hedeflenmiştir. Uygulamada Yalın Altı Sigma'nın DMAIC(Tanımlama, Ölçüm, Analiz, İyileştirme, Kontrol) aşamaları ile ilerlenmiştir. Tanımlama aşamasında, proje tüm hatlarıyla tanımlanmış, ulaşılmak istenen hedefler ve proje metrikleri belirlenmiştir. Ölçüm aşamasında uçtan uca süre ölçülüp kapsam revize edilmiştir. Analiz aşamasında belirlenen hipotezler araştırılmıştır. Analizlerden varılan sonuçlara göre kök neden analizi yapılarak süreci aksatan ana problemlere varılmaya çalışılmıştır. İyileştirme aşamasında; beyin fırtınasıyla ana problemlerin çözümleri tartışılarak, KKEM matrisindeki skoruna göre çözümler önceliklendirilmiştir. Sonrasında yeni süreçteki olası riskler ve hatalar için HMEA yapılarak olası hatalara karşı önlemler alınmıştır. Kontrol aşamasında; yeni sürecin sürekliliğini sağlamak için, aylık, dönemlik ve yıllık sonuçların raporlanacağı taslak Proje Takip Tablosu oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Yalın Altı Sigma, Süreç İyileştirme, Bankacılık*

Lean Six Sigma and Application in the Banking Sector

ABSTRACT

Lean Six Sigma aims to improve processes, produce higher quality products or services, reduce costs in this scope while providing more efficient business models, the customer focus by reducing waste and as much as possible. In this study, the concepts of "six sigma" and "simplicity" which form the concepts of Lean six Sigma are explained. Then, this method has been applied in a bank. In this application, the end-to-end time has been examined and it has been aimed to improve this time. In practice, DMAIC (Definition, Measurement, Analysis, Improvement, Control) by stages of Lean Six Sigma has been carried out. At the define stage, the project has been defined in full detail, the objectives and project metrics have been determined. In the measure phase, the end-to-end time has been measured and the scope has been revised. The hypotheses identified during the analysis phase have been investigated. According to the results of the analysis, root cause analysis has been performed and the main problems that hinder the process have been tried to be reached. In the improve stage; The solutions of the main problems have discussed by brainstorming and the solutions have prioritized according to the score in the KKEM matrix. Then, FMEA has been implemented for possible risks and errors in the new process and measures have taken against possible errors. In the control phase; In order to ensure the continuity of the new process, a draft project follow-up table has been prepared to report monthly, quarterly and annual results.

Keywords: *Lean Six Sigma, Process Improvement, Banking Industry*

I. GİRİŞ

Yalın Altı Sigma kavramı 2000li yılların başında “Yalın” ve “Altı Sigma” kavramlarının bir araya gelmesiyle oluşmuş bir kavramdır. Yalınlık; daha az bekleme süresi, daha az taşıma, gereksiz işlem ve hareketlerin yok edilmesi, daha az stok tutulması ve hatalı işlemlerin azaltılmasını esas alır. *Yalın*, temelde israfi minimize ederken, aynı zamanda şirketin değerini müşteri gözünde maksimize etmeye dayanır. Basit anlamda yalın; daha az kaynakla, müşteri için daha fazla değer yaratmaktır [3]. Yalın üretim, kökenini oluşturan atölye ve kitle üretiminin bir sentezi olmanın yanı sıra, bu iki üretim sisteminin olumlu yanlarını içerisinde barındırırken; kitle üretiminin tekdüzeliğini, atölye üretiminin de yüksek ürün maliyetini elimine eden bir sistemdir [7]. Yalın Yönetim Kavramı, müşterinin sürekli değişen taleplerini daha kısa sürede ve beklediği kalitede sunmaktır. Yalın yönetim anlayışı işletmelerin değişen müşteri taleplerine daha yalın ve hızlı cevap vermesini sağlayacak akılcı bir felsefedir.

Altı Sigma'nın hedefi ise müşteri beklentilerini mükemmel şekilde karşılayacak ürün ve hizmete ulaşmaktır. Altı Sigma, kanıtlanmış bir müşteri memnuniyeti ve tedarik, üretim, tasarım, finans ve pazarlama gibi çeşitli alanlarda uygulanabilir olduğu kanıtlanan maliyet azaltma iyileştirme yaklaşımıdır [1]. Altı sigma metodolojisi 1986 yılında Motorola tarafından elektronik endüstrisinde Japon işletmeler karşısında kalite düzeylerini yükseltmek suretiyle rekabet gücünü artırmak amacıyla geliştirilmiştir. Sigma, Yunan alfabesindeki sembolden gelmekte olup istatistikte standart sapmayı ifade etmektedir. Sigma, süreç kararsızlığını ve varyasyonu nicelleştirmede bir ölçüttür [12].

Altı Sigma istatistiksel olarak; milyondaki kusur sayısıdır. Sigma düzeyinin yüksekliği bir süreçte daha az sayıda hata olması anlamına gelir. Yani sigma düzeyi ile hata sayısı ters orantılıdır. 1 sigmanın başarı oranı %30,9 iken 4 sigmanın başarı oranı %99,4, 6 sigmanın başarı oranı %99,99'dur. Örneğin 4 sigma performansı vasat bir ürün veya süreç performansdır. Dünya standartlarındaki performans 6 ve üzeri olarak kabul edilir.

Altı Sigma'nın amacı, hataların mümkün olduğunca azaltılmasıdır. Bu kapsamda, istenilen kalite düzeyine ulaşılabilmesi için üç kilit faktör bulunur. Bunlar; müşteriler, süreçler ve çalışanlardır. Bir yönetim sistemi olarak tanımlanan Altı Sigma'nın temel ilkeleri altı başlık altında incelenmektedir. Bunlar; Müşteri odaklılık, Verilere ve gerçeklere dayalı yöntem, sürece odaklanma, proaktif yönetim, sınırsız iş birliği, mükemmel yöneliş ve başarısızlığa karşı hoşgördür [6].

Yalın Altı Sigma metodu yalınlığı destekleyen tüm uygulamalarla, Altı Sigma performansını yakalamayı amaçlayan bir yöntemdir. Bu çalışma ile Yalın Altı Sigma Metodu kullanılarak süreçte iyileştirme sağlanması amaçlanmıştır. Bu metot üretim sektöründe kullanıldığı gibi hizmet sektöründe de sıkça kullanılmaktadır. DMAIC aşamaları kullanılan bazı Altı Sigma ve Yalın Altı Sigma çalışmaları çalışmanın son kısmında verilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Yalın Altı Sigma felsefesi uygulanarak bankacılık sektöründe müşteri beklentilerinin daha yalın ve daha düşük hata seviyesinde süreçlerle karşılandığını gözlemlemektir. Bu çalışma bir bankada uygulanarak somutlaştırılmıştır.

II. YALIN ALTI SIGMA

Yalın Altı Sigma, Japon Yalın üretim ve Amerikan Altı Sigma Sisteminin bir kombinasyonudur. Entegrasyondan birkaç yıl önce, Yalın ve Altı Sigma yaklaşımları ayrı ayrı uygulanmaktaydı. Yalın üretim, 1910'larda Ford'un Tam Zamanında Üretim (JIT) konseptinden ortaya çıkmış ve 1960'larda Toyota Üretim Sisteminde sonuçlanmıştır. Altı Sigma Sistemi ise 1980'lerde Motorola'da doğmuş ve 1990'larda General Electronic tarafından popülerleştirilmiştir. Yalın Altı Sigma, süreç performansını

arttırmak, yüksek kalite ve düşük değişkenlik seviyeleri elde etmek için kullanılan iyi yapılandırılmış bir yaklaşımdır [13].

Yalın Altı Sigma kavramı 2000li yılların başında “Yalın” ve “Altı Sigma” kavramlarının bir araya gelmesiyle oluşmuş bir kavramdır. Yalınlık; daha az bekleme süresi, daha az taşıma, gereksiz işlem ve hareketlerin yok edilmesi, daha az stok tutulması ve hatalı işlemlerin azaltılmasını esas alır. Altı Sigma’nın hedefi ise müşteri beklentilerini mükemmel şekilde karşılayacak ürün ve hizmete ulaşmaktır. Yalın Altı Sigma; yalın üretim ve yalın yönetimi destekleyen tüm uygulamalarla, Altı Sigma performansını yakalamayı amaçlayan bir yöntemdir. Yalın Altı Sigma, süreçlerde iyileşme, daha kaliteli ürün veya hizmet üretmeyi, daha verimli iş modelleri sağlarken bu kapsamda maliyetleri düşürür, israfları (gereksiz taşıma, hatalı işlemler, beklemler, gereksiz işler, fazla üretim...) mümkün olduğunca azaltır. Yalın Altı Sigma’nın vizyonu; kusursuz süreçler ile müşteri beklentisindeki en iyi ürün ve hizmeti pazara sunarak müşterinin odağı olmaktır. Burada müşteri odağı olmak müşterinin birinci tercihi olmak anlamına gelmektedir. Yalın Altı Sigma’nın amacı; süreçleri hatalardan ve kayıplardan arındırarak çıktı kalitesini arttırmaktır. Yalın Altı Sigma’nın hedefi ise pazarın en iyisi olmaktır.

A. YALIN ALTI SİGMANIN ROLLERİ VE SORUMLULUKLARI

Altı Sigma iyileştirme planındaki her aşamanın içinde alt aşamalar bulunur. Bu aşamaların her biri, Altı Sigma iyileştirme planını uygulayan proje ekibinin tamamlaması gereken özel işleri göstermektedir. Altı Sigma projelerinin gerçekleştirilebilmesi için, her biri Altı Sigma metodolojisinin bilgisine ve yeterliliğine sahip, şampiyon, uzman kara kuşak, kara kuşak ve yeşil kuşak gibi isimlendirilen Altı Sigma uzmanlarından oluşan bir Altı Sigma organizasyonu oluşturulmalıdır. Bu organizasyonda görev alan tüm Altı Sigma uzmanlarının kendi rollerini benimsemesi ile Altı Sigma programının uzun vadeli hedeflere doğru ilerlemesi gerçekleştirilebilir. Altı Sigma’nın başarısı herkesin oynayacağı rolün çok iyi belirlenmesine bağlıdır [9]. Altı Sigma rolleri aşağıdaki gibidir;

Şampiyon: Projenin temel değişimini başlatarak kalıcı olmasını sağlayacak irade ve yürütme gücüne sahip liderdir. Şampiyonun görevi ekibe liderlik ederek metodolojinin yayılımını ve sürekliliğini sağlamaktır [10].

Sponsor: Sponsorlar, Altı Sigma iyileştirme faaliyetlerini sorumluluk alanlarında başlatmaya ve koordine etmeye yardımcı olan süreç ve sistemlerin sahipleridir [10]. Projeyi sahiplenir ve liderlik ederler. Kritik karar noktalarında ekibe yön gösterir, bütçe, yatırım ihtiyacı, ilave kaynak gibi ihtiyaçların teminini sağlarlar.

Süreç Sahipleri: Üzerinde proje yapılan sürecin ve Yalın Altı Sigma ekibi tarafından geliştirilen çözümlerin sahibidir. Projede aktif rol alır, çözümleri devreye alır, sürecin kültürel değişimine liderlik ederler [2].

Yeşil Kuşak: Projenin lideri aynı zamanda DMAIC metodolojisinin uygulayıcısıdır. Projelerde yarı zamanlı proje lideri olarak görev yapar, ekibin de katkısıyla belirlenen sürede projeyi hedefine ulaştırır. Yeşil kuşaklar iyileştirme aşamalarını bizzat yönetirler [14].

Siyah Kuşak: Altı Sigma iyileştirme takımının lideridir. İyileştirme projelerinin seçilmesi, yürütülmesi ve elde edilecek sonuçlardan birinci derecede sorumludur. Siyah Kuşak görevini yürüten kişi tam zamanlı olarak projesiyle ilgilenir [5].

Uzman Kara Kuşak: Bu, teknik ve organizasyonel yeterlilik seviyesinin en yüksek seviyesidir. Usta Kara Kuşaklar Altı Sigma programının teknik liderliğini sağlar. Bu nedenle, Kara Kuşakların bildiği her şeyi bilmeli, ayrıca istatistiksel yöntemlerin dayandığı matematik teorisini de anlamalıdır [10].

Ekip Üyeleri: Yalın Altı Sigma’nın organizasyonda derinleşmesini sağlarlar. Sorumlulukları; Proje liderine DMAIC yol haritası boyunca yardımcı olmak, veri toplam ve kilit çıktıları oluşturma gibi

faaliyetlerde yer almak, süreç uzmanlığı ile projeye katkı sağlamak, sonuçların uygulanması ve uzun dönemli takibinde süreç sahibine destek olmaktır [2].

Finans Temsilci: Projenin maliyetinin ve getirilerinin nasıl hesaplanacağına karar verir, projenin faydalarını denetler. Finans temsilcileri, proje takımından bağımsız olmalıdır [5]. Projenin yarattığı faydayı parasal karşılığının doğru ve standart bir biçimde hesaplanmasını sağlar.

B. PROJE YÖNETİMİ (DMAIC)

DMAIC, Proje yönetiminin adımlarıdır. Adımların baş harflerinden ortaya çıkan bir kavramdır. Bu adımlar sırasıyla yürütülür. *Define*: Tanımlama Fazı, *Measure*: Ölçüm Fazı, *Analysis*: Analiz Fazı, *Control*: Kontrol Fazı'dır. Bu adımlar detaylı şekilde çalışmanın devamında anlatılmıştır.

B. 1. Tanımlama (Define) Fazı

DMAIC projesinin ilk fazı Tanımlama (Define) fazıdır. Bu aşamada problemin tanımı açıkça anlatılır. Problemin tanımında, sorun nedir, sürecin neresindedir, hangi parametrelerden etkilenir gibi sorular yanıtlanır. Projenin dinamiklerinin belirlenmesi için sürecin ana hatları çıkarılarak SIPOC analizi yapılır. SIPOC analizi adını baş harflerinden almıştır. Bu analiz ile Tedarikçiler (Suppliers), Girdiler (Inputs), Süreç (Process), Çıktılar (Outputs), Müşteriler (Customers) belirlenir. Daha sonra projenin kapsamı belirlenir. Bu kapsam ölçüm aşamasında güncellenebilir. Projenin hedefi ve metriklerinin belirlenmesiyle projede gidilecek yer belirlenir. Projenin finansal getirisi hesaplanır, paydaşların analizi ve risk analizi yapılır.

B. 2. Ölçüm (Measure) Fazı

Ölçüm fazı; projenin mevcut durumunun belirlendiği, mevcut sürecin detaylı bir şekilde incelendiği, anlamlı verilere ulaşıldığı, tıkanma ve kayıplardan hızlı kazanımlar ile sürecin iyileştirildiği aşamadır. Bu aşamada değer katan, katmayan ve zorunlu aktiviteleri görmek için detaylı süreç haritası oluşturulur. Burada bahsedilen hızlı kazanımlar israfı önleyecek; 5S, görsel yönetim, standart iş, yerleşim planı gibi uygulamalardır.

Değer Katan Aktivite: Karşılığında müşterinin üreticiye ekstra ödeme yapacağı, rekabette avantaj sağlayan aktivitedir. Üretilen ürün veya hizmete bir özellik kazandırır.

Değer Katmayan Aktivite: Karşılığında müşterinin ekstra ödeme yapmak istemeyeceği aktivitelerdir. Bu aktiviteler sürecin içinde olan fakat olmasa sürecin daha verimli olacağı aktivitelerdir. Bunlar; yeniden işleme, taşıma, onay verme, denetleme gibi örneklendirilebilir.

Zorunlu Aktivite: Sürece değer katmasa da yapılması zorunlu aktivitelerdir.

B. 3. Analiz (Analysis) Fazı

DMAIC'in üçüncü adımı Analiz aşamasıdır. Analiz aşaması; sorunların oluşma nedenleri ile iyileştirme fırsatlarını gösteren verinin, süreçlerin ve olguların incelenmesi olarak tanımlanır. Bu aşama, girdi değişkeni X ile sonuç değişkeni Y arasındaki ilişkiyi anlamaya yardımcı olur. Bu ilişki $Y = f(X)$ ile gösterilir ve sonuçları etkileyen en kritik faktörleri belirtmede kullanılır [3].

Analiz fazında; araştırılacak nedenler için hipotezler oluşturulur. Ardından %95 güven seviyesinde hipotez testleri yapılır. Hipotez testlerinden varılan sonuçlar ile balık kılıçığı modeli çıkarılır. Balık kılıçığının her bir ana başlığına 5 kez neden sorusu sorularak balık kılıçığının dalları oluşturulur. Bu aşamada kök nedenler ortaya çıkar. Bu kök nedenler kök neden tablosuna yazılarak incelenir ve iyileştirme aşamasında bu kök nedenlerin potansiyel iyileştirme aksiyonları belirlenir. Analiz fazı bazı araçları aşağıda verilmiştir:

Hipotez Testleri: Hipotezler örneklemde değil popülasyonun parametreleri hakkındaki ifadelerdir.

Nötr Hipotez: H_0 şeklinde gösterilir. Etki veya fark yok anlamına gelir. İstatistik karşılaştırmalarında H_0 asıl parametredir, reddedilir veya kabul edilir.

Alternatif Hipotez: H_a veya H_1 şeklinde gösterilir. H_0 reddedilirse H_1 doğrudur. Yani parametrenin dışındaki ifadenin doğru olma durumudur.

$H_0: \mu_x = \mu_y$ ise X ve Y arasında fark yoktur, $H_1: \mu_x \neq \mu_y$ ise X ve Y arasında fark vardır [3].

Hata Türleri: Hipotez testlerinde 2 tür hata vardır.

Tip 1 Hata: Doğru olan hipotezin reddedilme durumudur. α ile gösterilir. ($0 < \alpha < 1$), $1 - \alpha$; Yaygın Güven seviyesidir. Yani $1 - \alpha$ %95'tir.

Tip 2 Hata: Yanlış olan hipotezin doğru kabul edilme durumudur. β ile gösterilir. ($0 < \beta < 1$), $1 - \beta$; Testin Gücü anlamına gelir. β %80 veya %90'dır.

Balık Kılıcı: Bir diğer adı sebep-sonuç diyagramı olan balık kılıcı diyagramı, problemin olası nedenlerini tespit etmek için kullanılır. Tüm ekip üyeleriyle bir beyin fırtınası seansı yapılır ve tüm ekip üyelerinin beyin fırtınasındaki fikirleri balık kılıcı diyagramına yazılır. Balık kılıcı diyagramının en başına problem yazılır. Bu da "Etki" (Y) ya da "Çıktı" olarak değerlendirilir. Yazılan tüm nedenler ise "Girdiler" (X)tir.

B. 4. İyileştirme (Improve) Fazı

İyileştirme fazında ana probleme ve balık kılıcında belirlenen diğer alt problemlere çözüm geliştirilir. Çözüm geliştirme yöntemlerinden bazıları; klasik beyin fırtınası, yazılı beyin fırtınası, yıkıcı-yapıcı beyin fırtınası, SCAMPER yöntemi, benzetim rastgele çağrışım, rol oynama, problemi tersine çevirmedir. Çözümler geliştirildikten, yeterince fikir toplandıktan sonra bu fikirler gruplanır ve düzenlenir. Geliştirilen alternatif çözümler KKEM (Kolaylık, Kalıcılık, Etki, Maliyet) Matrisinde skorları hesaplanarak önceliklendirme yapılır. Bu matrisin kurulması, alternatif çözümler hayata geçirilirken, bu çözümlerin takvimde hangi sıralamayla yapılacağını belirler. Ardından yeni süreçte karşılaşılabilecek olası hataları görmek ve önlem alabilmek adına Hata Modu ve Etkileri Analizi yapılır. Bu analiz ile proje sonrasında karşılaşılabilecek olası hatalar, bu hataların önlemi olup olmadığı ve ne gibi sonuçlar doğurabileceği araştırılır.

B.4.1. KKEM Matrisi

KKEM matrisi potansiyel çözümlerin kolaylık, kalıcılık, etki ve maliyet cinsinden 1'den 5'e kadar puanlandırıldığı ve bunların çarpılarak skorlarının oluşturulduğu değerlendirildiği değerlendirme yöntemidir. Skor; kolaylık, kalıcılık, etki ve maliyet puanlarının çarpılmasıyla bulunur. Bu puanlar proje paydaşları ve uzman ile görüşülerek verilmiştir.

B.4.2. HMEA Matrisi (Hata Modu ve Etkileri Analizi)

Hata Modu ve Etkileri Analizi, bir ürünün veya üretim sürecinin potansiyel arıza modlarını tanımlamak, arıza modlarına dayalı riskleri dikkate almak ve düzeltici eylemleri tanımlamak ve uygulamak için tasarlanmış bir metodolojidir [11]. HMEA matrisi olası hataların şiddetini, olasılığını ve fark edilememesini göz önünde bulundurarak bu olası hatalara bir skor puanı verilir. Bu skora "Risk Öncelik Puanı" adı verilir. Risk Öncelik Puanı; şiddet, olasılık ve fark edememe risk puanlarının çarpılmasıyla bulunur. HMEA kalite iyileştirme çalışmalarında kullanılır.

B. 5. Kontrol (Control) Fazı

Kontrol fazı; sürecin izleme dönemidir. Süreci kimin, hangi aralıklarla takip edeceğini görmek için proje takip tablosu ve süreç hangi metriklerden ölçüleceğini gözlemlemek için taslak performans gösterge panelleri oluşturulur. Çözüm devreye alma takvimi oluşturularak izlenecek yol belirlenir. Bunların yanında en küçük başarıların dahi kalıcı olması sağlanır [8]. Sürecin hangi aralıklarla ölçüleceği hesaplandıktan sonra kimler tarafından ölçüleceği, kimin yükümlü olacağı ve kimin bilgilendirilmesi gerektiğini izlemek için RACI matrisi tablosu oluşturulur. RACI matrisinde her bir aksiyon için, (Responsible) Sorumlu, (Accountable) Yükümlü, (Consulted) Danışman – işi yapmak için bilgisine başvurulacak kişi, (Informed) İşin sonucunda bilgilendirilmesi gereken kişi belirlenir. RACI matrisi ile süreçteki görev ve sorumluluklar tarif edilir.

İyileştirmelerin uygulanması, amaca ulaşmak için yeterli değildir. İyileştirme aşamasından sonra süreci kontrol etmek için kontrol aşamasında öneriler sunulur. Kontrol aşamasının amacı, sorunun tekrar oluşmaması için önlemler almaktır. [4].

IV. UYGULAMA

Çalışmanın bu bölümünde Altı Sigma adımları olan DMAIC aşamalarının bir bankada uygulanması verilmiştir. Bu projede DMAIC aşamalarının kullanılma sebebi; bir projenin çözümünde, tanımlama, ölçme, analiz etme, iyileştirme ve sürekliliğini sağlama/kontrol etme adımlarının sırasıyla ilerlenmesinin proje başarısında etkili olmasıdır. Problemi iyi tanımlanmış ve mevcut durumu doğru ölçülmüş ve iyi analiz edilmiş bir proje, en az sorunun çözümü kadar yüksek önem taşımaktadır. Bu aşamalardan geçerek kök nedenine ulaşılan sorunlara iyileştirme fazında çözüm bulmak daha kolay olacaktır. Bir süreç iyileştirme çalışmasının en önemli unsurlarından biri ise kalıcı olmasıdır. Bunun takibini yapmak adına kontrol fazı uygulanmaktadır.

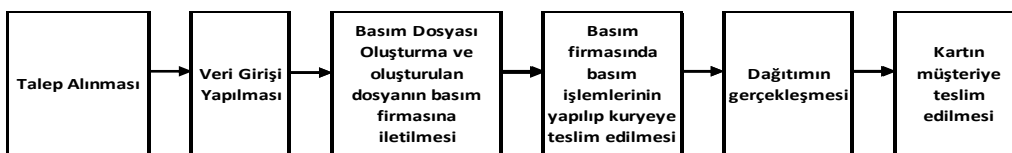
A. TANIMLAMA FAZININ UYGULANMASI

Tanımlama fazı adımları sırasıyla aşağıdaki gibidir:

Problemin Tanımı ve Makro Harita

Proje “Kart teslimat süresinin iyileştirilmesi” olarak başlıklandırılmıştır. Hedef, müşteriye kartını daha kısa sürede teslim ederek müşteri memnuniyetini sağlamaktır. Problemin tanımı; “Müşteri talebinin alınmasından müşteriye kartların teslim edilme süresi beklenmeyen bir durum veya sistemsel bir sorun olmadığı sürece; İstanbul içi 5-7 gün, diğer iller 7-9 gün, köy, kasaba, terör bölgesi ise 9-10 gün sürmektedir. Fakat dağıtım aşamasında Dağıtım Adreste Yok/Kapalı, Adreste Tanınmıyor, Adresten Ayrılmış/Taşınmış... gibi sebeplerden ilk ziyarette teslimat yapılamamaktadır. Daha sonra 2., 3. ve 4. ziyaret gerçekleşmekte veya kart alıcıya ulaşamadığında iade olmaktadır. Böylece teslim süresi uzayarak ortalama 11 gün sürmektedir. Bu da müşteri deneyimini olumsuz etkilemektedir. Müşterinin beklentisi, en geç 7 iş gününde kartı teslim almaktır. Geç teslim edilen her kart ile müşteri memnuniyeti başarısı düşmekte ve firmaya müşteri kaybı olarak yansımaktadır.” şeklinde yapılıdır.

Makro harita incelenen sürecin ana adımlarıdır. Bütün resme bakılabilmesi için yol gösterir, kapsam belirlemede yardımcı olur. Projenin makro haritası Şekil 1’deki gibidir.



Şekil 1. Makro harita

SIPOC Analizi

Çalışmanın SIPOC analizinde proje dinamikleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

Tedarikçiler: Kurye firmaları, kart operasyon servisi, basım firmasıdır.

Girdiler: İlk ziyarette teslim edilme oranları, kart dağıtım bilgileri (kartın gideceği bölge/şehir, iade nedenleri, siparişin kabul ve teslim tarihleri, kartın git-gel sayıları), basım ve kurye firmalarıyla sözleşme detayları, şikayet datası gibi bilgilerdir.

Süreç: Makro haritada verilen süreçtir.

Çıktılar: Yüksek kalitede hizmet ile müşteri memnuniyeti sağlamaktır.

Müşteriler: Bankamızın kredi ve banka kartını kullanan tüm müşterileridir.

Metrikler, Mevcut Durum ve Hedefler

Projede metrikler tablosu hazırlanırken öncelikle mevcut durum belirlenir. Örneğin; projenin birincil metriği “Kart Teslimat Süresi” dir. Mevcut durumda birincil metrik olan kart teslimat süresi 11 gündür. Bu, dağıtım tarafında mevcutta müşteriye kartını 11 günde teslim edildiğini temsil eder. Hedeflenen ise proje sonrasında ulaşılmak istenilen yerdir. Örneğin, birincil metriğin hedeflenen değeri 7 gündür. Bu, proje sonrasında, müşterinin en geç 7 gün içinde kartı teslim alacağını ifade eder. Asıl hedef olmayan, birincil metriğe bağlı olarak iyileşecek metriklere ikincil metrikler denir. Örneğin projede, ilk uğramada teslimat oranı arttığında ve iade oranı azaldığında birincil metrik olan “Kart Teslimat Süresi” iyileşecektir. Bu yüzden ikincil metrik; ilk uğramada teslimat oranı ve iade oranıdır. Tablo 3’te; ilk uğramada teslimat oranını %63’ten %80’e çıkarıldığında ve iade oranı %19’dan %10’a düşürüldüğünde, hedeflenen 7 güne ulaşılabileceğini söyler. Proje metrik tablosu aşağıdaki Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Metrikler tablosu

	Mevcut Durum	Hedeflenen
METRİKLER		
Birincil Metrik	Kart Teslimat Süresi	11 gün
İkincil Metrik	İlk Uğramada Teslimat Oranı	63%
İkincil Metrik	İade Oranı	19%
Karşı Metrik	Mevcut Bütçe	2.003.113 TL
		2.003.113 TL

Finansal Getirinin Hesaplanması

Projenin finansal getirisi aşağıdaki formül ile hesaplanır;

“Finansal Getiri = \sum (Gönderilen Kart Sayısı * Kart başına karlılık) - (İade Sayısı * Kart başına karlılık) - (Geç giden ortalama gün/365 * kart başına karlılık) - \sum (Kart başına basım maliyeti) * Kart Sayısı - \sum (Operasyon iş gücü maliyeti)”

Kapsamın Belirlenmesi

Kapsam projenin başladığı ve bittiği süreç veya ürünleri gösterir. Projede kapsam, banka kartı ve kredi kartlarıdır. Bunlar dışında kalan kartlar kapsam dışıdır. Ayrıca ölçüm aşamasında incelenecek detaylı haritada görülen uçtan uca kapsam, basım ve dağıtım aşaması olarak değiştirilecektir.

Proje Bildirisi

Bu evreye kadar yapılan tüm aşamalar proje kartında gösterilen bildiri formu proje bildirisidir. Proje bildirisinde belirlenen kapsam, metrikler, problem, finansal getiri hesabı, proje takvimi ve paydaşlar yer alır.

Risk Analizi

Risk analizinde projede gerçekleşebilecek olası riskleri, risk tablosunda, olasılıkları ve şiddetleri (etki) çarpılarak risk puanlarını oluşturulur. Bu riskler risk puanlarına göre risk matrisine yerleştirilir. Risk matrisi yeşil alan, sarı alan ve kırmızı alan olmak üzere 3 alandan oluşur. Yeşil alan etkisi ve olasılığı düşük tehlikesi az olan riskleri gösterir, sarı alan çok tehlikeli olmayan ama önlem alınması gereken riskleri gösterir, kırmızı alan ise projeye tehlike arz eden acil önlem alınması gereken riskleri temsil eder. Tablo 2.'deki riskler proje paydaşları ve uzmanlar tarafından verilmiş, olasılıkları günlük hayatta karşılaşılan oranlara göre, etkileri ise bu risklerin projeye verecekleri zarara göre puanlandırılmıştır. Verilen riskler Tablo 3.'te konumlandırılmıştır.

Tablo 2. Risk yönetimi tablosu

RİSK NO	RİSK TANIMI	OLASILIK	ETKİ	RİSK PUANI
I	Verilerin hatalı olması (Kargo ve basım firması)	3	5	15
II	Ekip üyelerinin gereken önemi vermemesi	2	4	8
III	Projenin iyileştirme aşamasında bütçe gereği değişiklik yapılamaması	3	5	15
IV	Paydaşlarla mutabakat sağlanamaması	3	4	12
V	Sponsor ile etkin görüşememe	2	3	6

Tablo 3. Risk dağılım tablosu

Olasılık/ Risk	1	2	3	4	5
1					
2				II	
3				IV	I,III
4			V		
5					

Paydaş Analizi

Paydaş analizinde paydaşların ve rollerinin yazılı olduğu bir kart oluşturulur. Daha sonra bu paydaşların organizasyondaki rolünün, kişilik yapısının (DISC), projeye etkisinin ne olduğunun ve projeye karşı tutumunun yer aldığı paydaş analizi ve aksiyon planı hazırlanır. Bu plana göre; Paydaşın Gücü ve Paydaşın Projeye Etkisi matrisine paydaşların tutumları ve etkileri baz alınarak yerleştirilir. Risk dağılımı Tablo 4.'te verilmiştir. Bu tabloya göre paydaşlar Tablo 5.'deki Paydaşın Gücü ve Paydaşın Projeye Etkisi matrisine yerleştirilmiştir. Tablo 5.'e bakıldığında tüm paydaşların pozitif olduğu, projenin yapılması için risk oluşturmadığı söylenebilir.

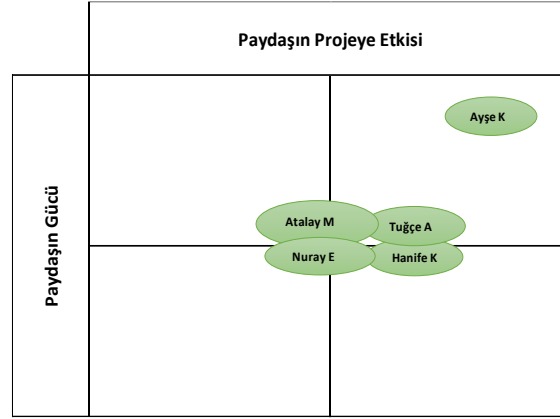
Tablo 4. Paydaş analizi tablosu

No	Paydaş	Organizasyon rolü	DISC kategorisi	Güç/Etki Kategorisi	Paydaşın projeye karşı tutumu Negatif/Nötr/ Pozitif
1	Ayşe K.	Sponsor	C	4	Pozitif
2	Rana G.	Ekip Lideri	I	3	Pozitif
3	Fatma K.	Süreç Sahibi	D	3	Pozitif
4	Atalay M. Basım1	Ekip Üyesi	I	2	Pozitif

Tablo 4 (devam). Paydaş analizi tablosu

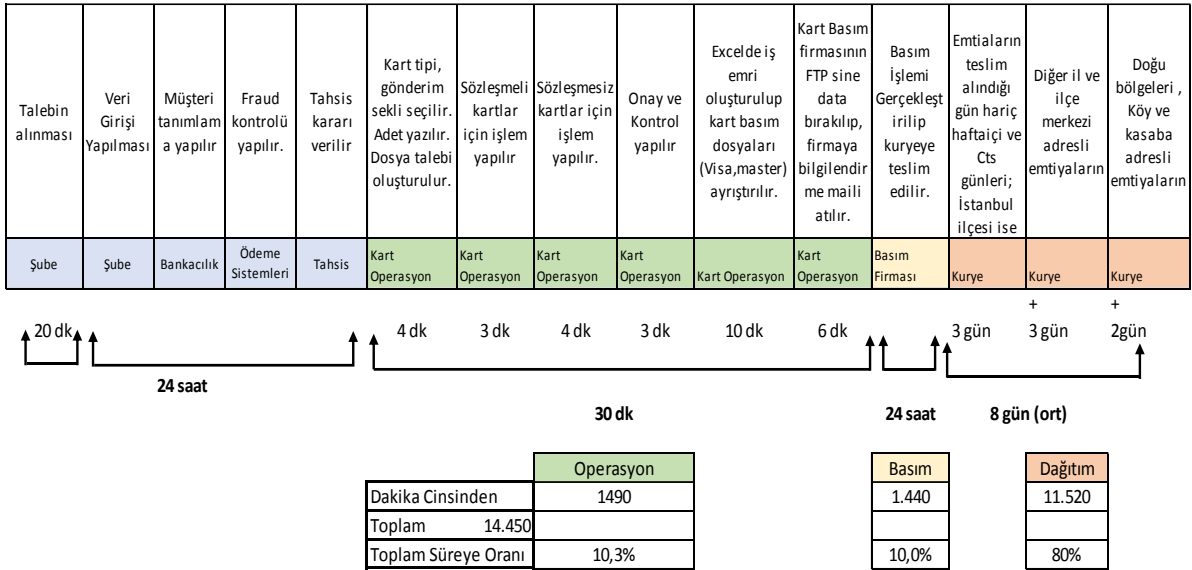
5	Tuğçe A. Basım2	Ekip Üyesi	S	2	Pozitif
6	Nuray E. Kurye 1	Ekip Üyesi	S	2	Pozitif
8	Hanife K. Kurye 2	Ekip Üyesi	I	2	Pozitif

Tablo 5. Paydaşın gücü ve paydaşın projeye etkisi matrisi



B. ÖLÇÜM FAZININ UYGULANMASI

Projenin ölçüm fazında, tanımlanan problemin derinlemesine incelenmesi için detaylı süreç haritası çıkarılarak sürecin neresinde tıkanma olduğu görülür. Detaylı süreç haritası incelendiğinde sürecin %10'u operasyon, %10'u basım iken %80'ini dağıtımın oluşturduğu gözlemlenmiştir. Pareto mantığıyla hareket edildiğinde sürecin %80 ini detaylı incelemek yerinde olacaktır. Bu nedenle ölçüm aşamasında kapsam "Kart Dağıtım Süreci" olarak güncellenir. Detaylı süreç haritası Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. Detaylı süreç haritası

Detaylı süreç haritası incelendiğinde tüm adımların zorunlu aktivite olduğu görülmüştür. Bu sebeple bu aşamalardan hızlı kazanımlar elde edilememiştir.

Ölçüm aşamasında bir diğer ölçümlenecek süreç dağıtımdaki kartların ziyaret sonuçlarıdır. Ziyaret sonuçlarından; ikincil metrik olan iade nedenleri incelenir. Bu veriden, hangi sebeple müşteriye teslimat yapılamadığı ve bu sebeplerin yüzdelik dağılımları gözlemlenir.

Tablo 6.da kart iade nedenlerinin %80'ini oluşturan kısmı verilmiştir. Bu 3 madde iyileştirildiğinde sorunun %80'i ortadan kalkacaktır.

Tablo 6. Kart iade nedenleri dağılımı

Ziyaret İptal Nedeni	Oran	Pareto
1 Dağıtım Adreste Yok/Kapalı- Haber Kağıdı Bırakıldı	57%	57%
2 Adreste Tanınmıyor	13%	69%
3 Adresten Ayrılmış/Taşınmış	10%	80%

Tablo 7'de ikincil metrik olan; "ilk ziyarette başarı oranı" araştırılmıştır. Bu tabloda ilk ziyarette kartların %63'ünün ortalama 3 günde teslim edildiği, ikinci ziyarette teslim edilemeyen kartların %11'inin ortalama 6 günde teslim edildiği, üçüncü ziyarette teslim edilemeyen kartların %5'inin ortalama 10 günde teslim edildiği ve 4. Ziyarette teslim edilemeyen kartların %2'sinin ortalama 17 günde teslim edildiği görülür. Ayrıca tüm kartların %19'unun iptal veya iade olduğu gözlemlenmektedir.

Tablo 7. Ziyaretler - ortalama teslim günü

Toplam gönderilen kart sayısı	252.368	Ortalama Teslim Günü
İlk ziyarette teslimat sayısı	159.129	3
İlk ziyarette Teslimat oranı	63%	
2. Ziyarette Teslimat Sayısı	26.961	6
2. ziyarette Teslimat oranı	11%	
3. ziyarette teslimat sayısı	13.729	10
3. ziyarette Teslimat oranı	5%	
4. ziyarette teslimat sayısı	5.075	17
4. ziyarette Teslimat oranı	2%	
Toplam Teslimat	81,2%	42
İptal / İADE	19%	

C. ANALİZ FAZININ UYGULANMASI

Analiz fazında, ölçüm fazında gözlemlenen sürecin asıl takıldığı noktaların nedenleri araştırılır. Bu araştırmada öncelikle olası nedenler, hipotez şeklinde tablo haline getirilerek ve her bir hipotez için (Excel ve Minitab üzerinde) iki oran testi, t testi, varyans ve oran analizlerinden biri yapılarak gerçekleştirilir. Bu testlerde güven aralığı %95 alınmıştır.

Tablo 8. Hipotezler tablosu

#	Hipotez (H0)
1	Kart tipine göre ilk ziyaretteki teslimat oranı farklılık göstermez.
2	Kart tipine göre ortalama teslimat süreleri farklılık göstermez.
3	Kart tipine göre iade nedenleri oranı farklılık göstermez.
4	Aylara göre ortalama kart teslimat süresinde farklılık göstermez. (Banka kartı)
5	Aylara göre ortalama kart teslimat süresinde farklılık göstermez. (Kredi Kart)
6	Aylara göre 1. ziyarette teslimat süresinde farklılık göstermez. (Banka kartı)

Tablo 8 (devam). Hipotezler tablosu

7	Aylara göre 1. ziyarette teslimat süresinde farklılık göstermez. (Kredi Kart)
8	Aylara göre iade nedenlerini farklılık göstermez. (Banka kartı)
9	Aylara göre iade nedenlerini farklılık göstermez. (Kredi Kart)
10	Aylara göre 1. ziyarette başarı oranı farklılık göstermez.
11	İllere göre kart teslimat süresi farklılık göstermez.
12	İllere göre dağıtım çıkarılma süreleri farklılık göstermez. (1. ziyaret - kabul)
13	İllere göre ilk ziyarette başarı oranı farklılık göstermez.

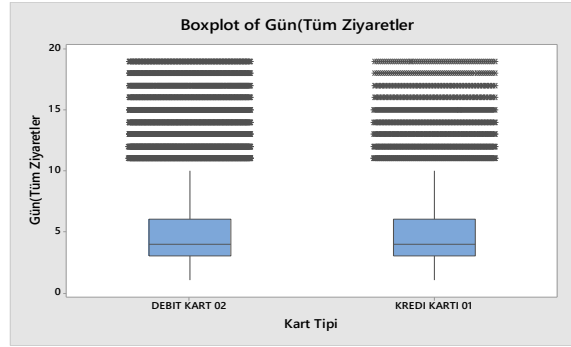
Hipotezlerin İncelenmesi

1. Kart tipine göre ilk ziyarette teslimat oranı farklılık göstermez.

Banka kartlarının ilk ziyarette teslimat oranları %64 iken, kredi kartlarının %59'dur. Bu durumda ilk ziyarette teslimat oranlarında %5 oranında bir farklılık söz konusudur ve 1. hipotez için “H₀ reddedilir” yani “H_a kabul edilir” denir. Excel üzerinde ölçümlenen bu değerler Minitab “iki oran testi” ile ölçüldüğünde de p-value değerinin 0.05'ten küçük çıkmasıyla aynı sonuca varılır. İki oran testinin kullanılma sebebi iki değer birbirini ile karşılaştırılmasıdır.

2. Kart tipine göre ortalama teslimat süreleri farklılık göstermez.

Ortalama teslimat süreleri Excel üzerinde analiz edildiğinde banka kartları için de kredi kartları için de ortalama teslimat sürelerinin 6,5 gün olduğu görülür. Bu durumda 2. Hipotez için H₀ kabul edilerek ortalama teslimat sürelerinin farklılık göstermediği saptanır. Minitab üzerinde kutu grafiği çizilerek aynı sonuç gözlemlenebilir. Kutu grafiği Şekil 3'te verilmiştir.



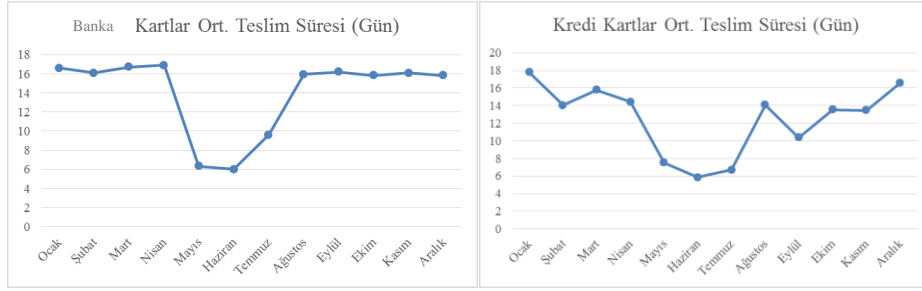
Şekil 3. Banka kartları ve kredi kartları ortalama teslimat süresi grafikleri

3. Kart tipine göre iade nedenleri oranı farklılık göstermez.

Kart verileri analiz edildiğinde “Adresten ayrılmış/taşınmış” nedeniyle iade olan banka kartları oranı %15 iken, kredi kartları oranı %23'tür. “Müşterinin adresinde olmaması” nedeniyle iade olan kartların oranı ise banka kartlarında %44 iken kredi kartlarında %31'dir. Buradan yola çıkılarak “kart tipine göre iade nedenleri oranı farklılık gösterir” denir. Bu durumda 3. hipotez H_a kabul edilir. Minitab ile yapılan iki oran testi analizinde de P-Value =0.000 olduğundan kart tipine göre iade nedenleri oranında fark olduğu gözlemlenebilir.

4. ve 5. Kredi ve Banka kartları aylara göre ortalama teslimat süresinde farklılık göstermez.

Şekil 4.'te banka ve kredi kartlarının aylara göre dağılımları grafik üzerinde verilmiştir. Bu grafikler incelendiğinde yaz aylarında teslimat oranının daha iyi seviyede olduğu gözlemlenmektedir. Bu durumda hipotez reddedilir, farklılık vardır, “H_a kabul edilir” denir.



Şekil 4. Banka kartları ve kredi kartları aylara göre ortalama teslimat süresi grafikleri

6. ve 7. Kredi ve Banka kartlarının aylara göre 1. ziyarette teslimat süresinde farklılık göstermez.

Kredi ve banka kartı verileri excel üzerinde analiz edildiğinde iki kart türü için de aylara göre ortalama ilk ziyarette teslimat süresinin 3 gün olduğu gözlemlenir. Bu durumda 6. Ve 7. hipotezler için H_0 kabul edilir.

8. ve 9. Kredi ve Banka kartlarının aylara göre iade nedenleri farklılık göstermez.

Kredi ve banka kartlarının verileri aylara göre ayrı ayrı incelendiğinde; Haziran ve temmuz aylarında kişinin adresinde olmaması sebebiyle teslim edilememesinin diğer nedenlere göre daha yüksek olduğu gözlemlenir. Bu durumda 8. Ve 9. hipotezler için Kredi ve Banka kartlarının aylara göre iade nedenleri farklılık gösterir, H_a kabul edilir.

10. Aylara göre birinci ziyarette teslimat oranı farklılık göstermez.

Kartların aylara göre ilk ziyarette teslim edilme oranları incelendiğinde; tüm ayların ilk ziyarette teslim edilme ortalama %63 civarındadır. Bu durumda 10. hipotez için " H_0 kabul edilir" yorumu yapılır.

11.,12. Ve 13. İllere göre kart teslimat süresi, dağıtım çıkarılma süresi ve ilk ziyarette başarı oranı farklılık göstermez.

İllere göre kart teslimat süreleri, dağıtım çıkarılma süresi ve ilk ziyarette başarı oranları incelendiğinde;

- İllere göre dağıtım süresi farklılık gösterir, bazı illerde bu süre ortalama 14-15 gün iken bazı illerde 3 gündür.
- Dağıtım çıkma süresi de farklılık gösterir. Bazı illerde 2 gün iken bazı illerde 6-7 günü bulmaktadır.
- İlk ziyarette başarı oranı da illere göre farklılık gösterir. İlk ziyarette teslimat oranı %22 olan il de %68 olan il de mevcuttur.

Tüm durumlarda farklılık vardır. Bu durumda 11,12 ve 13. hipotezler için " H_a kabul edilir." yorumu yapılır.

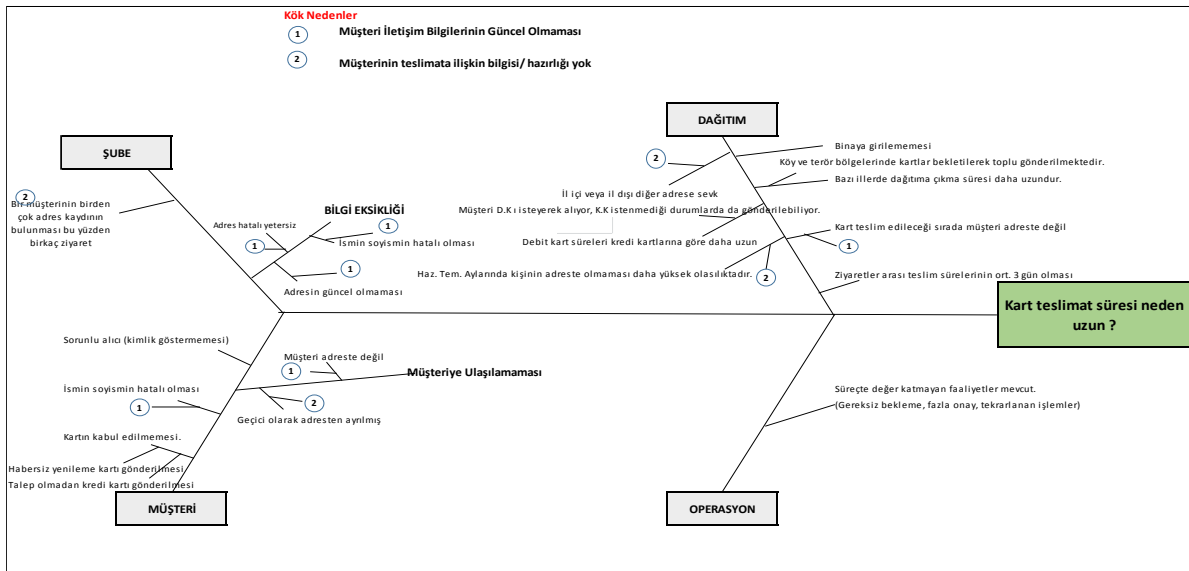
Tüm bu analizler sonucunda hipotez tablosu Tablo 9'daki gibi sonuçlanır:

Tablo 9. Hipotez sonuçları tablosu

#	Hipotez (H0)	Sonuç
1	Kart tipine göre ilk ziyaretteki teslimat oranı farklılık göstermez.	H_a kabul
2	Kart tipine göre ort teslimat süreleri farklılık göstermez.	H_0 kabul
3	Kart tipine göre iade nedenleri oranı farklılık göstermez.	H_a kabul
4	Aylara göre ortalama kart teslimat süresinde farklılık göstermez. (Banka Kartı)	H_a kabul
5	Aylara göre ortalama kart teslimat süresinde farklılık göstermez. (Kredi Kartı)	H_a kabul
6	Aylara göre 1. ziyarette teslimat Oranlarında farklılık göstermez. (Banka Kartı)	H_0 kabul
7	Aylara göre 1. ziyarette teslimat Oranlarında farklılık göstermez. (Kredi Kartı)	H_0 kabul
8	Aylara göre iade nedenlerini farklılık göstermez. (Banka Kartı)	H_a kabul
9	Aylara göre iade nedenlerini farklılık göstermez. (Kredi Kartı)	H_a kabul
10	Aylara göre 1. ziyarette başarı oranı farklılık göstermez.	H_0 kabul
11	İllere göre kart teslimat süresi farklılık göstermez.	H_a kabul
12	İllere göre dağıtım çıkarma süreleri farklılık göstermez. (1. ziyaret - kabul)	H_a kabul
13	İllere göre ilk ziyarette teslimat oranı farklılık göstermez.	H_a kabul

Hipotez tablosundan varılan, farklılık olan sonuçlar (H_a kabul) balık kılıcı diyagramında gösterilir. Balık kılıcı analizi beyin fırtınası metoduyla ilgili kişiler ve proje ekibi ile yapılmıştır. Soruna neden olabilecek tüm hatalar incelenmiş; şube, dağıtım, operasyon ve müşteri olmak üzere 4 ana kola ayrılmıştır. Bu 4 ana kolun “5 neden” tekniği ile dalları oluşturulmuştur. Bu sebepler kök neden analizi tablosuna yazıldıktan sonra potansiyel çözümler belirlenir.

Kök neden analizinde; Balık kılıcından bulunan kök nedenler tabloya yazılarak benzer sorunlar bir araya getirilmiştir. Balık kılıcı analizi Şekil 5’teki gibidir.



Şekil 5. Banka kartları ve kredi kartları aylara göre ortalama teslimat süresi grafikleri

Şekil 5'in çıktısı olarak gözlemlenen tüm sebeplerin aslında 2 kök nedene bağlı olduğu görülmüştür. Bu sebeplerden biri; müşteri bilgilerinin güncel olmaması, diğeri ise müşterinin kartın geleceğine dair bilgisi ve hazırlığının olmamasıdır. Müşteri bilgilerinin güncel olmaması, banka CRM bilgilerinin hatalı olması veya güncel olmamasından kaynaklanmaktadır. Müşterinin kartın geleceğine dair bilgisinin olmaması ise, bilgilendirme eksikliğinden kaynaklanmaktadır.

Bu kök nedenler dışında; sistemsel gecikmeler, sürecin takip edilmemesi, teslim edilmeyen kartların depoda bekletilmesi gibi sebeplerden de çevrim süresi uzamaktadır.

D. İYİLEŞTİRME FAZININ UYGULANMASI

Kök neden analizinde kök nedenler bulunurken, potansiyel çözümler şekillenir. İyileştirme aşamasında;

- Potansiyel çözümler belirlenir ve proje çıktısına etkileri hesaplanır.
- Kolaylık, kalıcılık, etki ve maliyet cinsinden karşılaştırılarak KKEM matrisinde uzmanlar ve proje paydaşları tarafından puanlanır ve çözümler sıralanır.
- Proje sonrası yeni süreç modeli oluşturulur.
- Süreçteki olası hataları görebilmek için Hata Modu ve Etkileri Analizi yapılır. (HMEA Matrisi)

Tablo 10'da ana sorunlara dair kök nedenler ve bu nedenlerin önlenmesi için alınacak aksiyonlar verilmiştir. Bu tabloda ana sorunların kök nedenlerine inilmiş, bunlara potansiyel çözümler belirlenmiştir. İlk 5 nedenin aslında tek bir kök nedene bağlı olduğu ve tek bir aksiyonla çözümleneceği görülmektedir. Diğer nedenlerin her biri için ayrı aksiyonlar belirlenmiştir.

Tablo 10. Potansiyel çözümler / alınacak aksiyonlar tablosu

#	ANA SORUN	NEDEN	KÖK NEDEN 1	KÖK NEDEN 2	AKSİYON
1	İlk ziyarette teslimat başarısız.	Müşteri bilgilerinin hatalı olması (adres, isim soyisim, telefon)	Müşteri iletişim bilgilerinin güncel olmaması		
2	İlk ziyarette teslimat başarısız.	Adresin güncel olmaması (Müşteri adresten ayrılmış/taşınmış)			
3	İlk ziyarette teslimat başarısız.	Müşterinin birkaç adresinin olması ve bu yüzden birkaç ziyaret yapılması	Müşterinin teslimata ilişkin bilgisi/ hazırlığı yok.	Yenileme kartlarda uzun süre müşteri ile iletişime geçilmemiş olabilir. (Yenileme süresi Banka Kartları için 10 yıl, Kredi kartları için 5 yıl.)	Tüm kart gönderimlerinde müşteri bankamız tarafından bilgilendirilecek. Bu bildirim basıma gönderilecek kart verisi oluşmadan 1 gün önce müşteriye SMS gönderilecektir. Bu SMS metninde kartın hangi adrese gittiği semt olarak bildirilecek, müşteriden adres değişikliği mevcutsa çağrı merkezini araması istenecektir.
4	Müşterinin kartı kabul etmemesi	Müşterinin kartı kabul etmemesi	1. Yenileme kartlarının habersiz gönderilmesi 2. Talep olmadan kredi kartı gönderilmesi		Müşteri çağrı merkezini arayarak kartı istemediğini bildirir veya adres değişikliği isterse bu bilgi Çağrı Merkezi tarafından mesai sonuna kadar Ödeme Sistemlerine mail ile paylaşılacak, süreç sahibi birim gelen bilgiye istinaden kart basım verisi listesini güncelleyecek, basım firmasına güncellenmiş listeyi paylaşacaktır.
5	İlk ziyarette teslimat başarısız.	Yaz aylarında kişinin adreste olmaması nedeniyle ziyaret sayısının daha fazla olması	Müşterinin teslimata ilişkin bilgisi/ hazırlığı yok. (Müşteri ile iletişime geçilmiyor.)		

Tablo 10 (devam). Potansiyel çözümler / alınacak aksiyonlar tablosu

6	İlk ziyarette teslimat başarısız.	Müşterinin belirtilen adreste (geçici) olmaması	Müşterinin teslimata ilişkin bilgisi/ hazırlığı yok.	Müşterinin zamanında bilgilendirilmemesi	Kabul aşamasında Kurye firması kartın taraflarına ulaştığını, dağıtıma çıkacağına bilgilendirme yapılacağını müşteriye SMS gönderecektir. Dağıtıma çıktığında tekrar SMS kurye firması tarafından atılır.
7	Dağıtımdaki beklentiler	Bazı illerde dağıtıma çıkma süresinin daha uzun olması	1. Köy ve terör bölgelerinde kartların bekletilerek gönderilmesi	1. Kurye firmasının dağıtım merkezine ulaşan diğer banka kartları ile beraber biriktirerek dağıtım yapıyor.	1. Köy ve terör bölgeleri için dağıtım merkezlerine gitmeden direk şubeye gönderilmesi 2. Her bölge grubunun (Köy/ terör, İstanbul içi, diğer iller) sözleşmede geçen teslim süresi dışında olan gönderimler için Kurye firmasından bilgi alınır. Tekrarlandığında cezai şartlar uygulanır.
8	Dağıtımdaki beklentiler	Ziyaretler arası sürenin ort 3 gün olması	PTT'nin bilgisinde farklı zarf üstünde farklı adres bilgisi oluyor. Bu durumda kart 2-3 gün bekliyor.	Adres değişikliği bilgileri kurye firmasının sistemine geç yansımaktadır.	Adres değişiklikleri sisteme interaktif olarak düşmesi için; 1. Kargoya kullanıcı tanımlanmalı 2. Web servis sistemine geçilmeli.
9	Banka iş kuralları	Teslim verisinde çok yüksek değerler olması (60 gün ve üstü)	Talimat Depo bilgisinin alınmaması ve kontrol edilmemesi	Bankanın talebi olması (60 gün ve üzeri teslimat oranı %4, 90 gün ve üzeri teslimat oranı %0.3 tür.)	Talimat depo bilgisi alınması üzerine kartın şubeye teslimi talep edilir. 60 gün ve üzeri kartların teslimat oranı %4, 90gün ve üzeri %0.3tür. Bu nedenle kartların daha uzun süre bekletilmesi fayda sağlamayacaktır.
10	Ortalama teslimat süresi uzun	Dağıtıma çıkıldıktan sonra teslimat başarısını arttıracak şekilde önlem alınmamaktadır.			Günlük rapor çekilerek teslim olmayan müşteriler için müşteri ile iletişime geçilerek iletişim bilgileri güncellenir ve 8. maddedeki aksiyon alınır.

KKEM Matrisi ve Potansiyel Aksiyonların Etkisinin Hesaplanması

KKEM Matrisi adını matrisin bileşenlerinin baş harflerinden almıştır. Bu matris ile alternatif çözümlerin skorları belirlenir. Skorlar çözümlerin, (K) Kolaylık, (K) Kalıcılık, (E) Etki, (M) Maliyet bileşenleri puanlanmasıyla ve bu puanların birbiri ile çarpılmasıyla hesaplanır. KKEM Matrisi Tablo 11.'de gösterilmiştir.

Tablo 11. KKEM matrisi

POTANSİYEL ÇÖZÜM	ÇÖZÜM E KAVUŞTURULAN KÖK NEDENLER	Mevcut = 7 gün	Mevcut = 11 gün	ETKİ SÜRE (GÜN)	KOLAYLI K (1-5)	KALICILI K (1-5)	ETKİ (1-5)	MALİYET (1-5)	TOPLAM SKOR (K*K*E*M)
1	Adres değişiklikleri sisteme interaktif olarak düşmesi için; 1. Kargoya kullanıcı tanımlanmalı 2. Web servis sistemine geçilmeli.	8	1,7	2	4	5	5	4	400
2	Talimat depo bilgisi alınması üzerine kartın şubeye teslimi talep edilmesi. (60 gün ve üzeri kartların teslimat oranı %4, 90gün ve üzeri %0.3tür. Bu nedenle kartların daha uzun süre bekletilmesi fayda sağlamayacaktır.)	9	0	2,5	5	5	5	3	375

Tablo 11 (devam). KKEM matrisi

3	Kabul aşamasında PTT müşteriye SMS gönderecektir. Dağıtım çıktıında tekrar SMS kurye firması tarafından atılır.	5,6	0,8	0,8	5	5	3	5	375
4	Tüm kart gönderimlerinde müşteri SMS ile bankamız tarafından bilgilendirilecek. Bu SMS metninde kartın hangi adrese gittiğini bildirilecek, müşteriden adres değişikliği mevcutsa çağrı merkezini araması istenecektir. Müşteri çağrı merkezini arayarak kartı istemediğini bildirir veya adres değişikliği isterse bu bilgi Çağrı Merkezi tarafından mesai sonuna kadar Ödeme Sistemleri ile paylaşılacak, Ödeme Sistemleri kart basım verisi listesini güncelleyecek, basım firmasına güncel listeyi paylaşacaktır.	1,2,3,4,5	2	1,8	4	4	5	4	320
5	Günlük rapor çekilerek 1. ve 2. ziyarette teslim olmayan kartlar için müşteri listesi oluşturulur. SMS gönderimi için Müşteri iletişim merkezine iletilir. 1. ve 2. ziyarette kartları teslim edilmeyen müşterilere SMS gönderir. 3. Ziyaret gerçekleşmezse müşteri aranarak irtibata geçilir.	8,9,10	Etkisi 1 numaralı çözüm ile hesaplanmıştır.	Etkisi 1 numaralı çözüm ile hesaplanmıştır.	4	4	5	4	320
6	Her bölge grubunun (Köy/ terör, İstanbul içi, diğer iller) sözleşmede geçen teslim süresi dışında olan gönderimler için (günlük kontrol süreci) PTT'den açıklama istenir. Tekrarlandığında cezai şartlar uygulanır.	7,9	0,04	0,04	4	3	4	4	192
7	Köy ve terör bölgeleri için dağıtım merkezlerine gitmeden direk şubeye gönderilmesi	7	0,02	0,02	5	2	1	4	40

Tablo 11’de KKEM matrisinde yapılan puanlamalara göre (yüksekten düşüğe) çözümler sıralanmış; potansiyel çözümler, hangi kök nedenlerin çözüme kavuşacağı araştırılmış, müşteri deneyimi açısından iyileştirilen süre ve iyileştirilen çevrim süresi olarak hesaplamaları yapılmıştır. Çevrim süresi verideki ortalama teslimat süresini ölçer. Müşteri deneyimi açısından sürede ise müşteri memnuniyeti arttıracak yalnızca teslim edilen kartlar için ölçümlenmiştir.

Tablodan hareketle aşağıdaki yorumlar yapılır:

- 1. Çözüm hayata geçtiğinde, 8 numaralı kök nedeni çözecek ve çevrim süresine etkisi 2 gün olacaktır. Müşteri deneyimi açısından iyileşecek süre ise teslim edilen kartlar filtrelenip veri tekrar ölçüldüğünde ise 11 gün olan teslimat süresi 9,3 gün olacaktır. Kolaylığı, kalıcılığı, etkisi yüksek olduğundan ve maliyeti düşük olduğundan ilk alınacak aksiyondur.
- 2. Çözüm hayata geçtiğinde, 9 numaralı kök nedeni çözecek ve çevrim süresini 2 gün düşüreceği öngörülmektedir. Bu madde yalnızca veri üzerinde süreyi düşüreceğinden müşteri deneyimine etki etmeyecektir. Bu çözümün iyileştirilme hesabı, veride teslim edilemeyen 60 gün ver üzeri kartlar çıkarıldığında ortalama teslim süresi üzerinden hesaplanmıştır.
- 3. Çözüm hayata geçtiğinde, 5. ve 6. Kök nedenleri çözecek ve çevrim süresini 0,8 gün iyileştireceği öngörülmektedir. Bu çözüm müşterinin kartın dağıtım çıkacağından haberinin olmasını sağlayacaktır. Bu çözümün çıktısı, müşteriye ulaşamaması nedeniyle teslim edilemeyen kartların veriden çıkarılarak tekrar ortalama teslimat süresinin ölçülmesiyle bulunmuştur.
- 4. Çözümün 1,2,3,4 ve 5. kök nedeni çözüme kavuşturacağı öngörülmektedir. Çünkü bu aksiyon sonrasında müşteri bilgileri güncellenecek, ilk ziyarette teslim oranı artacak ve ziyaret sayısı azalacaktır. Bu çözümün çıktısı, müşterinin adresinde olmamasıyla nedeniyle teslim edilemeyen kartların veriden çıkarılarak tekrar ortalama teslimat süresinin ölçülmesiyle bulunmuştur.
- 5. Çözümün hayata geçmesi ile 8,9 ve 10. kök nedeni çözüme kavuşturacağı öngörülmektedir. Bu çözüm, sürecin takip edilmesine yöneliktir. Çevrim süresine etkisi 1 numaralı çözümle birlikte hesaplanmıştır. Bu çözüm aksiyonların sürekliliğinin sağlanması için takibe yönelik bir çözümdür.

Çıktısı, 1. ve 2. ziyarette kartları teslim olmayıp 3. ziyarette kartları teslim edilen müşteri verisinin ortalama teslim süresine göre hesaplanmıştır.

- 6. ve 7. Çözümler 7. ve 9. Kök nedenlere etki edecektir. KKEM puanları düşük olduğundan ve çevrim süresine etkisi toplam 0.06 olduğundan bu çözümler için aksiyon alınmayacaktır. Bu çözümlerin çıktıları, ilgili bölgelerin veriden çıkarılıp ortalama teslimat süresinin ölçülmesiyle bulunmuştur.

Etki süreleri potansiyel çözümlerin uygulama önceliğine göre değişiklik gösterebilir. Örneğin; 1. çözüm uygulandıktan sonra 2. çözüm uygulandığında 2 çözümün beraber etkisi göz önünde bulundurulmuştur.

Yukarıda belirtilen aksiyonlar hayata geçtiğinde 7 gün olan hedefe ulaşılması için her bir aksiyonun en az %60 verimlilikle çalışması gerekir.

HMEA MATRİSİ

Hata Modu ve Etkileri Analizi (HMEA) yeni süreçteki olası riskler ve olası hatalara karşı önlem almak konusunda kritik önem taşır. Bu matriste risk yaratabilecek süreç adımları ilk sütuna yazılır. Potansiyel hata modunda, ne tür bir hata ile karşılaşılabilir; hatanın olası etkilerinde, hata ile karşılaşıldığında etkisinin ne olacağı; şiddeti, hatanın gerçekleşme nedenini ve olasılığını, süreçte hataya karşı kontrolleri, bu kontrollere rağmen fark etmeme ihtimali araştırılır. Tabloda şiddet puanı paydaşlar ve uzman görüşüyle, olasılık ve fark edememe riski puanı ise veri analizi ile hesaplanarak verilmiştir.

Tablo 12. HMEA matrisi

#	Süreç Adımı, Fonksiyon, Özellik	Potansiyel Hata Modu	Hatanın Olası Etkileri	Şiddet	Hatanın Potansiyel Nedenleri	Olasılık	Mevcut Süreç Kontrolleri	Fark Etme	Risk Öncelik Puanı
1	Basım verisi oluşturulur. Basım firmasına gönderilir.	Adres- isim soyisim eksik veya hatalı gönderilebilir.	Kart ilk ziyarette teslim edilemez.	4	Hatasızlaştırma sisteminin olmaması ve insan tarafından yapılması.	3	1. Ziyaret gerçekleştirilmediğinde müşteriye SMS atılıp müşteri geri dönüş yaptığında fark edilir.	4	48
2	Günlük rapor çekilerek 1. ve 2. ziyarette teslim olmayan kartlar için müşteri listesi oluşturularak Müşteri iletişim merkezine iletilir. Müşteri iletişim merkezi bu müşterilere SMS gönderir.	1. ve 2. ziyaretlerde atılan SMSlere adresi değişmiş dahi olsa müşteri dönüş yapmayabilir.	Kart aynı adrese 4 kez ziyaret yapmak durumunda kalır.	5	Müşterinin bankayı arayıp iletişime geçmek istememesi / üşenmesi / mesajı önemsememesi	6	3. ziyaret sonrası müşteri arandığında fark edilir.	2	60
3	PTT'den Talimat depo bilgisi alınması üzerine kart Genel Müdürlük Ödeme Sistemleri birimine teslim edilir. (60 gün bekleyen) İadesi ve iptali gerçekleştirilir.	60 gün öncesi kartlar da bu grupta iptal edilebilir.	Teslim edilecek kart teslim edilemez. Firmaya kar kaybı olarak yansır.	2	Hatasızlaştırma sisteminin olmaması ve insan tarafından yapılması.	2	Herhangi bir kontrol yok.	6	24

Tablo 12'ye göre belirlenen risklerin puanları çok yüksek olmamakla birlikte 2. risk en yüksek puanı taşımaktadır. Diğer riskler kritik önem taşımadıklarından incelemeye alınmayacaklardır. 2. riskin önüne geçebilmek için alınan önlem, müşteri 2. ziyaret sonrasında teslim edilemeyen kartlar için SMS yerine müşteri aranarak iletişime geçilmesidir.

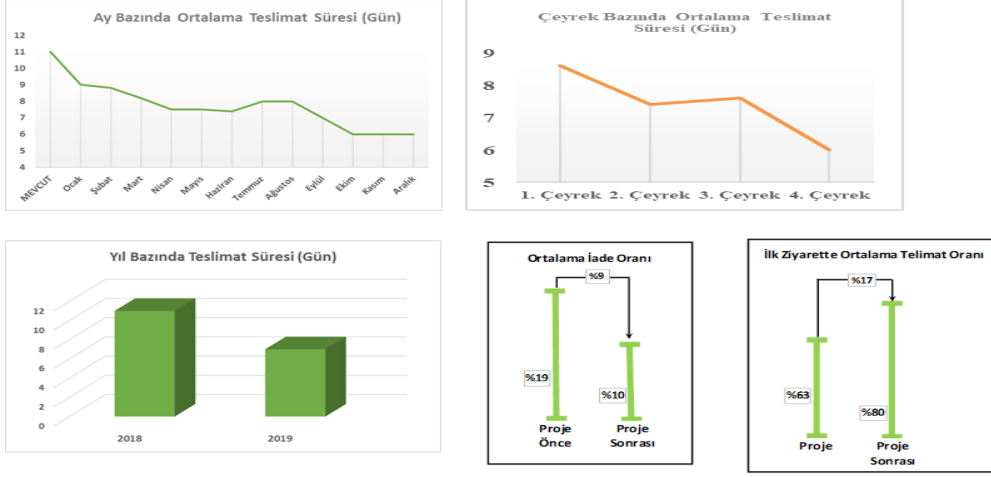
E. KONTROL FAZININ UYGULANMASI

Kontrol fazı projenin izleme dönemidir. Bu fazda projenin kimler tarafından, hangi aralıklarla izleneceği ve kaydedileceği belirlenerek proje takip tablosu oluşturulur. Sürecin hangi aralıklarla ölçüleceği hesaplandıktan sonra kimler tarafından ölçüleceği, kimin yükümlü olacağı ve kimin bilgilendirilmesi gerektiğini izlemek için RACI matrisi tablosu oluşturulur. RACI Matrisi Tablo 13'deki gibidir:

Tablo 13. RACI matrisi

RACI Matrisi					
#	Aksiyonlar	Responsible (Sorumlu)	Accountable (Yükümlü)	Consulted (Danışman-İşi yapmak için bilgisine başvurulacak)	Informed (Bilgilendirilmesi Gerekenler)
1	İnteraktif olarak güncellemelerin sisteme düşmesi (Web servis sisteminin kurulması ve işletilmesi)	Kart Operasyon Servisi	Kart Operasyon Servisi	Bilgi Sistemleri-Ödeme Sistemleri Müdürlüğü - Kurye Firması	Ödeme Sistemleri Müdürlüğü ve Bilgi Sistemleri
2	Talimat depo bilgisi alınması üzerine kartın bankaya/Şubeye teslimi talep edilmesi	Kart Operasyon Servisi	Kart Operasyon Servisi	Kurye Firması	Kart Operasyon Servisi
3	Kart dağıtım kabul aşamasında müşteriye SMS gönderilmesi	Kurye Firması	Kart Operasyon Servisi	Kart Operasyon Servisi	Ödeme Sistemleri Müdürü
4	Basım datası oluşmadan önce müşteriye SMS gönderilmesi	Müşteri İletişim Merkezi	Kart Operasyon Servisi	Kart Operasyon Servisi	Ödeme Sistemleri Müdürü
5	Günlük rapor çekilmesi 1.,2.,3. ziyarette kartları teslim olmayan müşterilerin tespit edilmesi	Kart Operasyon Servisi	Kart Operasyon Servisi	Kurye Firması	Ödeme Sistemleri Müdürü
6	1.,2. ziyarette kartları teslim olmayan müşterilere SMS atılması, 3. ziyarette kartları teslim olmayan müşterilerin aranması	Müşteri İletişim Merkezi	Kart Operasyon Servisi	Kurye Firması – Kart Operasyon Servisi	Ödeme Sistemleri Müdürü
7	Aylık rapor çekilerek sonuçların gözlemlenmesi	Ekip Lideri	Kart Operasyon Servisi	Kurye Firması	Ödeme Sistemleri Müdürü

Projede nereden nereye geldiğini görmek için belirli aralıklarla ölçümler yapılmalıdır. Bu ölçümler “Kart Basım ve Dağıtım Sürecinin İyileştirilmesinde; ay, çeyrek ve yıl bazında ortalama teslimat süresi, ortalama iade oranı ve ilk ziyarette teslimat oranı olarak belirlenmiştir. Taslak performans gösterge panelleri Şekil 6'daki gibidir.



Şekil 6. Taslak performans gösterge panelleri

V. DMAIC AŞAMALARI KULLANILAN ÇALIŞMA ÖRNEKLERİ

- Şenol ve Anbar “Altı Sigma ve Finans Sektöründe Altı Sigma Uygulamaları” çalışmasında, finans ve bankacılık alanında Altı Sigma kullanılmasıyla elde edilen kazanımlardan bahsetmiştir [22]:
 - Citybank’ın varlıklı kişilere hizmet veren bir biriminde, iç geri dönüşleri %80, dış geri dönüşleri %85 ve kredi işlemlerinin çevrim süresi %50 azaltmıştır.
 - Citybank’ın global finansman ve leasing hizmetleri veren biriminde çevrim süresini iyileştirmiş, kredi karar süresini %67 azaltarak, 3 gün olan çevrim süresini 1 güne düşürmüştür.
 - Küresel Yatırım Bankacılığı (Global Investment Banking); hesap açma, ödeme işlemleri ve çek defteri talebi gibi müşteriyile yüz yüze olan süreçlerdeki hataları ve kayıp zamanları azaltmak için Altı Sigma’yı kullanmış ve çevrim süresini %30 iyileştirerek müşteri memnuniyetini arttırmıştır.
 - GE Sermaye İpoteği (GE Capital Mortgage), telefonla arayan bir müşterinin çalışana doğrudan ulaşma oranını %76’dan %99’a yükseltmiştir. Bu iyileştirme sonucunda müşteri memnuniyetinde artış sağlanırken, maliyette düşüş gözlemlenmiştir.
 - Amerika Bankası, önceki yıllara göre düşen müşteri memnuniyetini altı sigma yöntemi ile iyileştirmeyi hedeflemiştir. İlk yılda, elektronik kanallar arasındaki aksamaları %88 azalmış, müşteri hizmetleri kanallarındaki hatalar %24 azalmış ve çözümü 1 günden uzun süren problemler %56 azalmıştır.
- Ateş, HSBC Bankası’nda Yalın Altı Sigma’nın DMAIC adımlarını kullanarak iyileştirilen projelerden bahsetmiştir. Bunlar; dış arama yolu ile yapılan sigorta satışları, bayiler veritabanı aracılığı ile ticari müşteri kazanımı ve maaş ödeme müşteri kazanımı artırılmış, yeni ürünler için sunum süreçleri, kurumsal krediler teklif ve değerlendirme süreçleri, kredi kartları kampanya süreci, merkezi satın alma süreçleri hızlandırılmıştır [23].
- Mrugalska ve Smętkowska üretim yapan bir fabrika çalışmasında, üretim kalitesini arttırmak için bu yöntemi kullanmışlardır. Böylece çalışmalarında; üretim maliyetlerini düşürmüş, cezaları önlemiş, sözleşme şartlarına uygunluğunu arttırmış, müşteriye daha hızlı yanıt vererek müşteri

memnuniyetini arttırmış, çalışanlardan daha verimli bir organizasyon elde ederek daha az mesai yaptırmış, daha fazla üretim yapacağından daha fazla sipariş alarak karlılığını arttırmıştır [15].

- Ion, Rachid ve Youssouf'un yaptığı "Yalın Altı Sigma ile Bakım Sürecinin İyileştirilmesi" çalışmasında Yalın Altı Sigma yöntemi ile ekipman arıza olasılıklarını düşürmüş, ekipman kullanım ömrünü arttırmışlardır [16].
- Hasib'in otomobil endüstrisinde, montaj tesisinde yaptığı altı sigma çalışmasında, hizalama problemlerinden kaynaklanan müşteri şikayetlerini ve garanti maliyetlerini azaltmayı hedeflemiştir. Proje sonrasında sigma seviyesini 3'ten 4,1'e yükseltmiştir. Garanti maliyetinde 68.711\$ net kazanç sağlamıştır. Proje sonrasında ölçülen müşteri memnuniyeti seviyesi ise %123 olarak hesaplanmıştır [17].
- Anaya'nın "Altı Sigma Metodolojisi ile Satış Faturalama Süreci İyileştirme Örneği" çalışmasında, yeni veya kullanılmış makinelerin satışının faturalama süreçlerindeki fazla sayıda istasyon olmasından kaynaklanan 16 gün olan çevrim süresinin 7 güne düşürülmesi hedeflenmiştir. Bu çalışma ile sipariş hataları süreci sigma seviyesi 3.83 sigma seviyesinden 4.65'e çıkarılmıştır. Çevrim süresi 1 sigma seviyesinden 3.5 sigma seviyesine çıkarılmıştır. Toplam çevrim süresi sigma seviyesi 0.9 sigma seviyesinden 3.2 sigma seviyesine çıkarılmıştır [18].
- Soykan'ın "Bir Kalite Sistemi Olarak Altı Sigma Yönetimi ve Honeywell Uygulama Örneği" çalışmasında satışın %80'ini gerçekleştiren bayileri her yıl %10 büyümesi hedeflenmiştir. Proje sonrasında bu oran ölçüldüğünde bayi satışlarında %12'lik bir artışla başarı gözlemlenmiştir [19].
- Garcia'nın "Altı Sigma Metodolojisinin Bir Lojistik Merkezinde Uygulaması" çalışmasında bir lojistik merkezindeki sertifika problemleri sebebiyle atıl durumda kalan stokların azaltılması hedeflenmiştir. Proje öncesinde yaklaşık 1,98 milyon adet olan stok seviyesi proje sonunda 101.000'e indirilmiştir [20].
- Günalp'in Borusan Lojistik'te gerçekleştirdiği "Özmal Araç Karlılıklarının Artırılması" projesinde lastik satın alımlarıyla ilgili süreçlerde iyileştirme yapılması hedeflenmiştir. Bu yöntemle, sene başından beri toplam lastik maliyetlerinde 25.000\$ vergi sonrası kar elde edilmiştir. Karlılığı daha düşük olan eski araçların satışı tamamlanmış; buradan da 42.000\$ gelir sağlanmıştır. Araç temin süreleri yaklaşık %60 düşüş göstererek 42 dakikaya indirilmiştir [21].

VI. SONUÇ

Yalın Altı Sigma metodu, bir üretim veya hizmet sürecini en verimli şekilde tamamlamayı amaçlar. Çalışma bir hizmet sektörü olan bankacılık sektöründe yapılmıştır. Bu metodun seçilmesinin sebebi hizmet sektörüne uygulanabilir bir metod olmasıdır. Bu metod DMAIC aşamaları ile yürütülmektedir. Bu aşamalar; tanımlama, ölçüm, analiz, iyileştirme ve kontrol aşamalarıdır. Her bir aşama bir problemin çözümü için önem taşır. Çünkü, problemi iyi tanımlanmış ve mevcut durumu doğru ölçülmüş ve iyi analiz edilmiş bir proje, en az sorunun çözümü kadar yüksek önem taşımaktadır.

Çalışmanın birinci bölümünde Yalın Altı Sigma'yı oluşturan kavramlardan, ikinci bölümünde Yalın Altı Sigma'nın tanımı, tarihi, rolleri, sorumluluklarından ve proje yönetimi adımları olan DMAIC aşamalarından söz edilmiştir. Üçüncü bölümünde, Yalın Altı Sigma'nın bankada uygulanması verilmiştir. Çalışmanın dördüncü bölümünde ise DMAIC aşamalarını kullanan üretim ve hizmet sektöründe gerçekleşen diğer çalışmalara örnekler verilmiştir.

Bu çalışmada Yalın Altı Sigma metodu ile daha kısa sürede, daha yalın, daha az hata ile müşteri memnuniyetini ve böylece karlılığı arttırmak hedeflenmiştir. Bu çalışmada bir bankanın kart teslimat

süresinin iyileştirildiği uygulama ile gözlemlenmiştir. Yapılan iyileştirmelerin ardından 6 ay sonra sonuçlar gözlemlenmiş ve kart teslimat süresinin 9 güne düştüğü görülmüştür. Bu performans ile devam edildiğinde projedeki aksiyonların başlangıcından 1 yıl sonra hedeflenen 7 güne ulaşılacağı öngörülmektedir. Bu çalışmayla beraber firma müşteri deneyimini iyileştirerek rekabet avantajı sağlamıştır.

Yalın Altı Sigma hizmet sektöründe sıklıkla kullanılan bir metottur. Bir hizmet sektörü olan bankacılık alanında da kullanımı günden güne artmaya başlamıştır. Bu metodun kullanımının artması ile verilere dayalı karar vermenin yaygınlaşması ve karar süreçlerine işi yapan herkesin katılarak ekip motivasyonunun artması sağlanacaktır. Gelecek çalışmalarda işletmeler, tasarruf etmenin yansırı rekabet edebilirliğini korumak ve müşteri odağı olmak adına bankacılık ve diğer hizmet sektörlerinde de Yalın Altı Sigma metodu uygulanarak süreç geliştirmeleri yapılması önerilmektedir.

VII. KAYNAKLAR

- [1] Y. Bin, “Using Six Sigma Methodology to improve the performance of the Shipment Test”, Master’s Thesis, Department of Communication Systems, KTH Royal Institute of Technology, School of Information and Communication Technology (ICT), Stockholm, Sweden, 2015.
- [2] BMGI Danışmanlık, “Yeşil Kuşak Eğitim Kitabı”, *Eğitim Katalogları*, böl. 1, ss. 15, 18, 2019, Erişim: <https://www.bmgi.com.tr/katalog>
- [3] E. Çakır, “Yalın Altı Sigma Ve Bir Uygulama”, Yüksek lisans tezi, İşletme Anabilim Dalı, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Dokuz Eylül Üniversitesi, Yönetim Bilimi Programı, İzmir, Türkiye, 2011.
- [4] S.F. Ellis, “The Application Of Lean Six Sigma To Improve A Business Process: A Study Of The Order Processing Process At An Automobile Manufacturing Facility”, Master’s Thesis, Engineering Management, College of Engineering and Computing, University Of South Carolina, USA, 2016.
- [5] E. Günalp, “Yalın Altı Sigma ve Bir Şirket Uygulaması”, Yüksek lisans tezi, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2007.
- [6] F. Hasdemir, “Altı Sigma Tekniğinin Makine Genel Hat Verimliliğine Araştırılması”, Yüksek lisans tezi, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye, 2008.
- [7] A. Kılıç, “Otomotiv Yan Sanayide Yalın Üretim Uygulaması”, Yüksek lisans tezi, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2016.
- [8] H. Özkan, “Endüstride 6 Sigma Uygulamaları”, Yüksek lisans tezi, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2006.
- [9] O. Özveri, D. Dinçel, “Altı Sigma Proje Seçim Yöntemleri ve Bir Hastanede Uygulanması”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İdari ve İktisadi Birimler Fakültesi Dergisi*, c. 27, s. 2, ss. 55-78, 2012.
- [10] T. Pyzdek. (2019, 5 Nisan) *The Six Sigma Revolution* [Online]. Erişim: <http://www.pyzdek.com/six-sigma-revolution.html>.

- [11] M. Ridwansyah And S. Indrawati, “Manufacturing Continuous Improvement Using, Lean Six Sigma: An Iron Ores Industry Case Application”, Industrial Engineering Department, Universitas Islam Indonesia, Industrial Engineering and Service Science-2015, 2015.
- [12] H. Yüksel, “Hizmet İşletmelerinde Altı Sigma Uygulamaları: Literatür Araştırması”, *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, c. 27, ss. 327-338, 2012.
- [13] Q. Ma, “Lean Six Sigma in Action: Problems and Prospects of Expansive Learning in an International Aircraft Manufacturer”, Master’s Thesis, University of Helsinki, Faculty of Behavioral Sciences, Adult Education and Developmental Work Research, 2014.
- [14] S. Doğan and Ö. Demiral, “Yalın Yöntemler ve Altı Sigma’yı İçeren Bütünleşik Bir Yaklaşım: Yalın Altı Sigma” , *Niğde Üniversitesi İdari ve İktisadi Bilimler Dergisi*, c. 22, s. 1, ss. 343-366, 2008.
- [15] M. Smętkowska and B. Mrugalska, “Using Six Sigma DMAIC to Improve the Quality of the Production Process: a Case Study”, SIM 2017 / 14th International Symposium in Management, 2017.
- [16] V. Ion, C. Rachid and A. Youssouf, “Contribution To The Optimization Of Strategy Of Maintenance By Lean Six Sigma”, *Eight International Conference On Material Sciences (CSM8-ISM5)*, 2014.
- [17] M. Hasib, “Six Sigma Methodology In Automobile Industry”, Master’s Thesis, Department of Industrial Engineering, University of Windsor, Canada, 2006.
- [18] G. Anaya, “Sales Invoicing Process Reduction Project”, CAT United States of America, 2006.
- [19] E. Soykan, “Bir Kalite Sistemi Olarak Altı Sigma Yönetimi Ve Honeywell Uygulama Örneği”, Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yönetim ve Organizasyon Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye, 2001.
- [20] R. Garcia, “Implementation of Six Sigma Methodology For A Logistics Center”, Master’s Thesis, Department of Quality Assurance, California State University, California, 2006.
- [21] E. Günalp, “Yalın Altı Sigma ve Bir Şirket Uygulaması”, Yüksek lisans tezi, İşletme Mühendisliği, AnaBilim Dalı, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, 2007.
- [22] G. Şenol ve A. Anbar, “Altı Sigma ve Finans Sektöründe Altı Sigma Uygulamaları”, *İşletme ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, c. 1, s. 2, ss: 73-86, 2010.
- [23] G. S. Ateş, “Altı Sigma Yaklaşımı ve Bir Bankada Müşteri Memnuniyetini Arttırmaya Yönelik Altı Sigma Uygulamaları”, Yüksek lisans tezi, İşletme Anabilim Dalı, Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bilim Dalı, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya, Türkiye, 2008.