

**T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**

**ŞİRKETLERDE TEKLİF SÜREÇLERİNİN FRAM VE KARAR
VERME TEKNİKLERİ KULLANILARAK KALİTE VE
VERİMLİLİĞİNİN ARTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

CİHAT COŞKUN

TEMMUZ 2020

**T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK YÖNETİMİ ANABİLİM DALI**

**ŞİRKETLERDE TEKLİF SÜREÇLERİNİN FRAM VE KARAR
VERME TEKNİKLERİ KULLANILARAK KALİTE VE
VERİMLİLİĞİNİN ARTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

CİHAT COŞKUN

17320101020

ORCID: 0000-0003-4972-3755

DANIŞMAN

DR. ÖĞR. ÜYESİ FATİH ÖZTÜRK

2. DANIŞMAN

ÖĞR. GÖR. DR. GÜLSÜM KÜBRA KAYA

TEMMUZ 2020

BİLDİRİM

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığımı ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt ederim.

Cihat COŞKUN

Danışmanlığımı yaptığım işbu tezin tamamen öğrencinin çalışması olduğunu, akademik ve etik kuralları gözeterek çalıştığımı taahhüt ederim.

Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÖZTÜRK

Öğr. Gör. Dr. Gülsüm Kübra KAYA

İMZA SAYFASI

Cihat COŞKUN tarafından hazırlanan ‘Şirketlerde Teklif Süreçlerinin FRAM ve Karar Verme Teknikleri Kullanılarak Kalite ve Verimliliğinin Artırılması’ başlıklı bu yüksek lisans tezi, İstanbul Medeniyet Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Mühendislik Yönetimi Anabilim Dalında hazırlanmış ve jürimiz tarafından kabul edilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ

İMZA

Tez Danışmanı:

Dr. Öğr. Üyesi Fatih Öztürk

.....

Kurumu: İstanbul Medeniyet Üniversitesi

2. Tez Danışmanı:

Öğr. Gör. Dr. Gülsüm Kübra Kaya

.....

Kurumu: İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Üyeler:

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Erkan Karabekmez

.....

Kurumu: İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Doç. Dr. Berk Ayvaz

.....

Kurumu: İstanbul Ticaret Üniversitesi

Doç. Dr. Ali Osman Kuşakcı

.....

Kurumu: İbn Haldun Üniversitesi

Tez Savunma Tarihi: 10/07/2020

ÖNSÖZ

“Şirketlerde Teklif Süreçlerinin FRAM ve Karar Verme Teknikleri Kullanılarak Kalite ve Verimliliğin Artırılması” isimli bu tez çalışmasında şirketlerdeki teklif hazırlama süreçleri kapsamlı bir bakış açısı ile ele alınmış ve FRAM ile analiz edilerek süreçle ilgili iyileştirme önerileri ortaya konmuştur. Ayrıca bu iyileştirme önerileri çok kriterli karar verme yöntemlerinden birisi olan Promethee yöntemi kullanılarak önceliklendirilmiştir.

Bu çalışmanın başından sonuna her aşamasında benimle birlikte ter döken, konu seçiminden kaynakların teminine, metodolojinin belirlenmesinden uygulamanın gerçekleştirilmesine kadar tüm aşamalarda desteklerini esirgemeyip yol gösteren tez danışmanlarım Dr. Öğr. Üyesi Fatih Öztürk hocama ve Öğr. Gör. Dr. Gülsüm Kübra Kaya hocama en içten teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu çalışmanın bundan sonra bu alanda yapılacak çalışmalar için faydalı olmasını temenni ediyorum. Bu vesile ile profesyonel ve akademik hayatımın her adımında güçlü desteklerini hissettiğim, beni her daim yüreklendirip motive eden değerli yöneticilerim Turkcell Dijital İş Servisleri Genel Müdürü Kaan Turan ve Sağlık Hizmetleri Direktörü Adem Doğruyol’a teşekkürü bir borç biliyorum.

Son olarak hayatımın her anında olduğu gibi bu çalışmanın hazırlanması sürecinde de yanımda olan aileme özellikle kıymetli anne ve babama en kalbi şükranlarımı sunuyorum.

Cihat COŞKUN

Temmuz 2020

TÜRKÇE ÖZET

ŞİRKETLERDE TEKLİF SÜREÇLERİNİN FRAM VE KARAR VERME TEKNİKLERİ KULLANILARAK KALİTE VE VERİMLİLİĞİNİN ARTIRILMASI

Coşkun, Cihat

Yüksek Lisans Tezi, Mühendislik Yönetimi Anabilim Dalı, Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Fatih Öztürk

2.Danışman: Öğr. Gör. Dr. Gülsüm Kübra Kaya

Temmuz, 2020. 50 Sayfa.

Sistem entegratör şirketleri, müşterilerinin ihtiyaçlarına Bilgi Teknolojileri (IT) çözümleri geliştiren tek ana yükleniciler konumundaki şirketlerdir. Bu şirketler, müşterilerinin ihtiyaç duydukları çözümleri başarıyla sunmak için bir teklif verme sürecini takip eder. Bu nedenle, teklif verme sürecinin kalitesinin teklifin başarısı üzerinde etkisi vardır. Teklif verme süreci, geleneksel süreç analizi yaklaşımlarının ötesinde bir perspektif gerektiren dinamik ve insana bağlı özelliklere sahiptir. Fonksiyonel Rezonans Analiz Yöntemi (FRAM), geleneksel yaklaşımların sınırlamalarına yönelik olarak geliştirilmiştir. Bu çalışma, mevcut süreci analiz etmek için ve iyileştirici önerileri ortaya koymak için FRAM'i, bu önerilen iyileştirici aksiyonlara öncelik vermek için ise Zenginleştirme Değerlendirmesi için Tercih Sıralaması Organizasyon Yöntemi'ni (PROMETHEE) birlikte kullanmaktadır.

Bu çalışmada FRAM uygulamasından elde edilen bulgular, ihale sürecinin görüldüğünden daha karmaşık bir süreç olduğunu ortaya koydu. FRAM, ihale sürecine dahil olan faaliyetlerin etkileşimlerinin daha iyi anlaşılmasını sağladı ve sonuç olarak, risklerin daha derinlemesine analizini ve sürecin iyileştirilmesi için daha kapsamlı önerilerin yapılmasını kolaylaştırdı. PROMETHEE uygulamasının entegrasyonu, önerilen eylemlere ve dolayısıyla risk tedavi planlarına öncelik vererek kurumsal kaynakları yönetmek için yararlı olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Teklif hazırlama süreci, karar destek sistemleri, ihale süreci, kalite yönetimi, risk yönetimi

İNGİLİZCE ÖZET

INCREASING QUALITY AND EFFICIENCY OF THE PROPOSAL PREPARATION PROCESS IN COMPANIES BY USING FRAM AND DECISION TECHNIQUES

Coskun, Cihat

Master Thesis, Engineering Management Department, Engineering Management Master Program

Advisor: Asst. Prof. Dr. Fatih Ozturk

2. Advisor: Dr. Gulsum Kubra Kaya

July, 2020. 50 Pages.

System integrator companies are the single prime contractors to develop Information Technology (IT) solutions to the needs of their customers. Companies follow a bidding process to deliver those solutions successfully. Hence, the quality of the bidding process has an impact on the achievement of success. The bidding process has dynamic and human-dependent features, which require a perspective beyond traditional process analysis approaches. The Functional Resonance Analysis Method (FRAM) was developed to address the limitations of traditional approaches. This study uses FRAM in combination with the Preference Ranking Organisation Method for Enrichment of Evaluation (PROMETHEE) method to analyse the current process and to prioritise recommended actions for its improvement.

In this study, the findings from the FRAM application revealed that the bidding process is a more complex process than how it seems. FRAM provided a better understanding of the interactions of the activities involved in the bidding process, and, in turn, it facilitated more in-depth analysis of risks and more comprehensive suggestions for the improvement of the process. The integration of the PROMETHEE application was useful to manage organisational resources by prioritising the recommended actions and so the risk treatment plans.

Keywords: Proposal preparation process, decision support systems, bidding process, quality management, risk management

T.C.
İSTANBUL MEDENİYET ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
MÜHENDİSLİK YÖNETİMİ

Şirketlerde Teklif Süreçlerinin FRAM ve Karar Verme Teknikleri Kullanılarak Kalite ve Verimliliğinin Artırılması

Cihat Coşkun
17320101020
ORCID: 0000-0003-4972-3755

Haziran 2020

İÇİNDEKİLER

Bildirim.....	3
İmza Sayfası.....	4
Önsöz.....	5
Türkçe Özet.....	6
İngilizce Özet.....	7
İçindekiler	9
Tablolar Listesi.....	11
Şekiller Listesi.....	12
1. Giriş	13
1.1. Araştırmanın Amacı	14
1.2. Araştırmanın Önemi	14
1.3. Araştırmanın Motivasyonu	15
1.4. Problem Tanımı	15
1.5. Simgeler ve Kısaltmalar	16
2. Literatür Taraması.....	17
2.1. Teklif Verme Süreçleri.....	17
2.2. Fram.....	17
2.3. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Promethee.....	20
3. Metodoloji	23
3.1. Araştırma Konusu Mevcut Sistem.....	23
3.2. Veri Toplama Araçları	23
3.3. Verilerin Analizi	24
4. Uygulama	25
4.1. Fram Uygulaması.....	25
4.2. Promethee Uygulaması	31
5. Tartışma, Sonuç ve Öneriler	38
5.1. Tartışma	38
5.2. Sonuçlar	39
5.3. Öneriler	40
5.3.1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler.....	40
5.3.2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler.....	40
6. Kaynakça.....	45

Ek-1: Teklif Hazırlama Süreci Fram Uygulması için Katılımcı Görüşme Notları.....	49
Özgeçmiş ve İletişim Bilgileri.....	57

Tablolar Listesi

Tablo 1: “Koşulları Belirle ve İlk Teklif Belgesini Hazırla” işlevinin tanımlanmasına bir örnek	17
Tablo 2: ÇKKV Tekniklerinin Girdi, Çıktı ve Efor Kıyaslama Tablosu	21
Tablo 3: Katılımcıların özelliklerinin bir özeti ve çalışmanın her aşamasında yer almalarıyla ilgili detaylar	23
Tablo 4: Her bir fonksiyonun çıktı değişkenlikleri ve fonksiyon bazlı çıktı değişkenliği senaryoları	26
Tablo 5: Önerilen aksiyonlara öncelik vermek için belirlenen 6 kriter	31
Tablo 6: Önerilen iyileştirici aksiyonların katılımcılarla değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan önceliklendirme puanları.....	37
Tablo 7: Önerilen iyileştirici aksiyonlar ve öncelik sıralamaları.....	41

Şekiller Listesi

Şekil 1: Tercih Fonksiyonu < Seviye (Tip 4) >	22
Şekil 2: Teklif verme süreci için FRAM modeli	30
Şekil 3: Önerilen iyileştirici aksiyonların öncelik sırası (Visual PROMETHEE).....	32
Şekil 4: Visual PROMETHEE uygulamasında önerilen aksiyonların, fonksiyonların ve ağırlıkların girildiği tanımlama ekranı.....	33
Şekil 5: Visual PROMETHEE uygulamasında önerilen iyileştirici aksiyonların GAIA düzlemindeki görünümü	34
Şekil 6: PROMETHEE puanı olarak kabul edilen Phi değerine göre iyileştirici aksiyonların dağılımları	35
Şekil 7: Visual PROMETHEE uygulamasında kriterlerin ağırlıklarını gösteren yürüme ağırlıkları	36
Şekil 8: Visual PROMETHEE uygulamasında önerilen iyileştirici aksiyonlar için PROMETHEE ağ tablosu..	36

1. GİRİŞ

Küresel ekonomik dengelerdeki dinamik değişim şirketler arasındaki rekabeti her geçen gün artırıyor. Bu da şirketlerin mevcut müşterileri ile sürdürülebilir ilişkiler kurmasını ve müşteri bağlılığının sağlanmasını daha önemli kılıyor. Bu bağlamda, her müşterinin vazgeçilmez değeri şirketler için, özellikle de güçlü rekabetçi piyasa faktörlerinde faaliyet gösteren sistem entegratör şirketleri için daha belirgin hale gelmektedir (Satzger 1997; Loutchkina ve Nesterov 2010; Chen, Hsu, ve diğerleri, 2017).

Sistem entegratörü şirketlerinde, müşteri memnuniyeti son derece önemlidir, çünkü bu şirketler, müşterilerinin ihtiyaçlarına Bilgi Teknolojisi (BT) çözümleri geliştiren tek ana yüklenicilerdir (Satzger, 1997; Davies ve diğerleri, 2007). Bu perspektiften değerlendirildiğinde, sistem entegratörü bir firma müşterilerinin ihtiyaçlarını analiz eder ve sunulacak çözümü ilgili ihtiyaçları sağlayan tedarikçilerden başarılı bir şekilde inşa eder ve çözümü sunar. Başka bir deyişle, sistem entegratörü, uçtan uca hizmetin tüm bileşenlerini sağlar, çözümü oluşturur ve müşterisi için hazırladığı terzi işi çözüm için süreci uçtan uca yönetir. Bu çalışmada, müşteri için hazırlanan uçtan uca çözüm süreci değerlendirilecektir. Bu süreçte bir teklif hazırlamak için, alt yükleniciler tarafından hazırlanan teklifin şartlarını ayrı ayrı değerlendirerek çözümü oluşturan her bileşenin müşteri teklifine dahil edilmesi gerekmektedir.

Sistem entegratörü firmalar için müşteri memnuniyeti ve bağlılığı önem arz ettiğinden, bu şirketler hem şirketin kar edebilmesi hem de müşterilerinin memnuniyeti için en uygun teklifi hazırlamak için tekliflendirme sürecinin yönetimine daha fazla önem vermektedirler (Leopoulos ve Kirytopoulos, 2004). Şirketler yönetim stratejilerinin bir parçası olarak tekliflerini finansal, teknik, hizmet şartları ve sözleşme koşulları açısından değerlendirir. Daha sonra tekliflerinin müşteri nezdinde kabul edilebilirliğini artırmak için tekliflerini buna göre hazırlayacaklardır (Cagno ve diğerleri, 2001).

Süreç teklif sunma daveti ile başlar ve daha sonra teklif öncesi analiz, teklif geliştirme ve nihai teklif karar adımlarını içerir (Botero, Beler ve diğerleri 2012; Boughton 1987). Şirketlerde tekliflendirme süreci genellikle tekliflendirme veya tedarik zinciri yazılımı gibi karar destek sistemleri kullanılarak yönetilir (Boughton, 1987; Haulder ve ark.2019). Yazılımın kullanımı, sistematik bir süreci takiben teklif yöneticilerini destekler. Bununla birlikte, teklif yöneticileri teklifin içeriği, koşulları ve finansal değeri konusunda büyük bir belirsizlikle karşı karşıyadır (Birjandi, Akhyani ve diğerleri, 2019). Ayrıca, teklif yöneticisi diğer rakip şirketlerin profilini ve değerlendirme stratejilerini bilemeyebilir (Cagno et al., 2001). Bu belirsizliğin yanı sıra, tekliflendirme hazırlık sürecinin insana bağlı doğası, çeşitli hatalara ve ihmallere yol açan süreçteki riskleri artırır (Perera, Wijewickrama ve diğerleri 2019; Alsaedi, Assaf ve diğerleri 2019; Birjandi, Akhyani ve diğerleri 2019). Bu nedenle, insan hatalarını ve uygun olmayan kontrol noktalarını en aza indirmek için sistemin güvenilirliği sağlanmalıdır.

Fonksiyonel Rezonans Analiz Yöntemi (FRAM) sistem teorisi üzerine kurulmuştur. FRAM'da, sistem elemanlarının etkileşimleri tanınır ve sistem üzerindeki etkileri analiz edilir. FRAM, sosyo-teknik

sistemlerde olay araştırması ve risk değerlendirmesi de dahil olmak üzere çeşitli amaçlar için kullanılmıştır (Kaya, Ovalı ve diğerleri 2019; Hirose ve Sawaragi 2020; Tian, Wu ve diğerleri 2016; Yu, Quddus, et al 2020; Anvarifar, Voorendt ve diğerleri 2017). Ayrıca, karar destek sistemleri ve güvenilirlik mühendisliği teknikleri gibi farklı yöntem, araç ve tekniklerle entegrasyonda kullanılmıştır (Rosa ve ark., 2015; Patriarca ve ark., 2016; Sujan ve Felici, 2012).

Bu çalışmada FRAM, bir sistem entegrasyon şirketinde teklif sürecinin güvenilirliğini analiz etmek için kullanılmıştır. FRAM'ın uygulanmasından sonra, mevcut sürecin iyileştirilmesine yönelik öneriler ortaya çıkmaktadır. Bu öneriler ortaya çıktıktan sonra önceliklendirilmesi gerekliliği belirmektedir. Zira hiçbir işletme sınırsız kaynaklarla yönetilmediğinden tüm önerileri aynı anda uygulamanın olnaka dışı olduğu görülebilir. Önceliklendirme kararları, çok kriterli bir karar verme yöntemi olan PROMETHEE yöntemi kullanılarak verilmiştir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Temel motivasyonu karlılığını artırmak olan tüm şirketlerin satışlarını artırmaya ve bu yolla yeni gelirler kazanmaya ihtiyacı vardır. Bu sebeple müşterileri ile sıkı bir bağ geliştirebilmeli ve sadakatlerini kazanabilmelidir. İşletmeler için kurumsal ve bireysel müşteriler olmak üzere iki tür müşteriden bahsetmek mümkündür. Bu araştırmanın konusu kurumsal müşterilerle çalışan işletmelerdir. Bu şirketlerin kurumsal müşterileri ile geliştirdikleri iletişimin temelini arz-talep ilişkisi belirlemektedir. Bu da doğrudan müşteri konumunda olan firma ile tedarikçi konumundaki firmanın satış ve teklif süreçleri ile ilişkilidir. Dolayısıyla teklif süreçleri işletmeler için gelir ve karlılık üzerinde doğrudan etkili olduğu gibi müşterilerle ilişkinin en önemli unsuru konumunda olduğundan müşteri sadakati için de son derece önemlidir. Bu sebeple işletmelerin bu süreçleri iyi analiz ederek gerekli düzenlemeleri yapmaları, kurumsal varlıklarını sürdürülebilir kılmaları için de son derece önemlidir. Bu araştırma sistem entegratörü bir firmadaki teklif hazırlama ve sunma süreçlerinde sıklıkla karşılaşılan problemlerin kök nedenlerini bulmayı, bu problemlerin birbirleriyle ve sürecin çıktısı olan teklif ile ilişkisinden hareketle sürecin iyileştirme noktalarını ve bu iyileştirmelerin öncelik sıralarını belirlemeyi amaçlamaktadır.

1.2. Araştırmanın Önemi

Analiz edilmesi gereken süreçlerdeki insan bağımlılığı bu süreçlerin analizi sırasındaki en büyük zorluk olarak kabul edilir. Zira birçok süreç analiz uygulaması, bu etkinin azaltılması ya da doğru analiz edilmesi konusunda yetersiz kalabilmektedir. Kurumsal müşterilerine satış yapmayı hedefleyen sistem entegratörü şirketler için ise satış süreçlerinin en büyük dinamiği konumundaki teklif verme süreçlerinin doğru analiz edilmesi ve gerekli düzenlemelerin yapılması hayati önem taşımaktadır.

İşletmelerdeki diğer süreçlerden farklı olarak teklif verme süreçleri doğrudan müşteri ile teması adreslediğinden, firmaların gelir üretebilmelerini sağlayan en temel süreçlerin başında gelmektedir. Zira işletmelerin temel varlık sebepleri ürettikleri ürün ya da hizmetlerini müşterileri ile buluşturmak ve bu sayede gelirlerini ve karını büyütmektir. Bu temel gereklilik bu araştırmanın çıktılarını daha önemli kılmaktadır.

1.3. Araştırmanın Motivasyonu

Ticari hayatta faaliyet gösteren firmaların hayatta kalması ve sürdürülebilir başarısı için teklif hazırlama süreçlerinin ne kadar hayati olduğu çalışmanın başında ifade edilmişti. Teklif verme süreçleri bu kadar önem arz etmesine karşın iş dünyasında sistematik bakış açısıyla ele alınarak hem işletmenin risklerini minimize edecek hem de karlılığı tesis edecek şekilde irdelenerek bir süreç analizi yapılması yoluna gidilmediğinden süreçlerin farklı işletmeler tarafından çok farklı şekilde ele alındığı görülmüştür. Bu gözlemlerde işletmelerin hem zaman kaybı yaşanması hem fırsatların kaçırılması hem de karlılığın temel anahtarı olan müşteri sadakatinin sağlanması açısından önemli kayıplar yaşadığı tespit edilmiştir. Türkiye'nin en önemli kurumsal firmalarından birinde yürütülen analiz çalışması da bunu net olarak ortaya koymuştur. Ayrıca kurumsal satış dünyasında faaliyet gösteren şirket yöneticilerinin bu konuda bir araştırma ile sürecin kapsamlı olarak ele alınması beklentileri de çalışma için ayrı bir motivasyon olmuştur.

1.4. Problem Tanımı

Özellikle kurumsal firmalara ürün ya da çözüm satışı yapan, gelirlerini bu satışlardan elde eden şirketler bu satışları yapabilmek için kurumsal müşterilerine sunulmak üzere teklif hazırlarlar. Bu teklifin hazırlık sürecinde yaşanan gecikmeler, teklifin içeriğindeki hatalar, teklifin sunulduğu biçimindeki yanlışlıklar ya da teklifin muhatabı olan müşterinin taşıdığı risklerin doğru belirlenememesi bu sürecin sağlıklı şekilde işletilebilmesinin önündeki en büyük engel ve sürece ait en önemli problemler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bir firma için teklif verme sürecinde tüm bu sorunların birkaçının ya da tamamının oluşmasının oldukça muhtemel olduğu yapılan gözlemlerle ortaya konmuştur. Tüm bu problemlerin temelini ise sürecin uçtan uca işletilmesindeki aksaklıklar ve insan bağımlılığının ve etkisinin sürecin genelinde en önemli etmenlerden birisi olmasına dayandığı saptanmıştır. Buradan hareketle teklif verme sürecinin yukarıdaki tüm alt problemlerin kaynağının saptanması için uçtan uca ele alınması ve derinlikli olarak analiz edilmesi itiyacından hareket edilmiştir.

Bu araştırmada temelde teklif hazırlama ve sunma süreçlerinde sıklıkla karşılaşılan problemlerin neden ya da nelerden kaynaklandığı, bu problemlerin birbirleriyle ve sürecin çıktısı olan teklif ile ilişkisinin neler olduğu sorularından hareketle bu sürecin hangi noktalarında iyileştirmeler yapılması gerektiği ve bu iyileştirmelerin hangi öncelik sırasıyla hayata geçirilmesi gerektiği sorularına cevaplar aranmıştır.

1.5. Simgeler ve Kısaltmalar

Araştırma kapsamında kullanılan simge ve kısaltmalar aşağıda belirtilen açıklamaları ifade etmek üzere kullanılmıştır.

Dk. : Dakika

(I) : Girdi (Input)

(O) : Çıktı (Output)

(P) : Önkoşul (Precondition)

(R) : Kaynak (Resource)

(C) : Kontrol (Control)

(T) : Zaman (Time)

FRAM : Fonctional Resonance Analysis Method

PROMETHEE: Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation

MCDM : Çok kriterli karar verme (Multi Criteria Decision Making)

ÇKKV: Çok Kriterli Karar Verme

C : Kriter

Maks. : Maksimum

Min. : Minimum

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Teklif Verme Süreçleri

Literatürde, başta inşaat sektöründe olmak üzere farklı endüstrilerde teklif verme sürecini desteklemek için çeşitli girişimlerde bulunulmuştur (Birjandi, Akhyani ve diğerleri 2019; Alsaedi, Assaf ve diğerleri 2019; Perera, Wijewickrama ve diğerleri 2019; Sylla, Guillon ve diğerleri, 2018; Oke, Omoraka ve diğerleri, 2020). Bununla birlikte, yazarların farkında olduğu çalışmaların hiçbiri, sistem entegrasyon şirketlerindeki teklif sürecinin kalitesini ve güvenilirliğini değerlendirmemiştir. BT'ye sistem entegrasyonu, insanlar ve teknoloji arasındaki etkileşimleri tanıyan bir sosyo-teknik sistemdir. Bununla birlikte, güvenilirlik mühendisliği yöntemleri, sistem öğelerini etkileşimlerini tanımadan tek tek analiz eder (Zio 2009). Araştırmacılar, böyle bir sınırlamayı ele almak için sistem teorisi üzerine inşa edilmiş yöntemler kullanmayı önermişlerdir (Hollnagel 2012; Furniss, Curzon, vd. 2016; Leveson 2004).

2.2. FRAM

Teklif verme süreci arasındaki karmaşık etkileşimleri anlamak ve daha sonra süreci analiz etmek ve iyileştirme önerileri sunmak için Fonksiyonel Rezonans Analiz Yöntemi (FRAM) kullanılmıştır.

FRAM dört aşamadan oluşur: fonksiyonları belirleme ve tanımlama, değişkenliği belirleme, değişkenliği toplama ve değişkenliği yönetme (Hollnagel, 2012). İlk adımda, bir sistem içindeki tüm faaliyetler altı yön dikkate alınarak tanımlanır: girdi, çıktı, önkoşul, kaynak, kontrol ve zaman (Tablo 1).

Tablo 1 <Koşulları Belirle ve İlk Teklif Belgesini Hazırla> işlevinin tanımlanmasına bir örnek

Fonksiyon Yaklaşımı	Yaklaşımın Açıklaması	Örnek
Girdi (I)	Fonksiyonu başlatır	Risk Onaylı Finansal Teklif
Çıktı (O)	Etkinliğin sonucu	İlk Teklif Dokümanı
Önkoşul(P)	Fonksiyon için ön koşul veya ön gereklilik	Risk Değerlendirme Dokümanı
Kaynaklar (R)	Çıktı üretmek için kullanılacak fonksiyonun kaynağı	Teklif Hazırlama Yazılımı
Zaman (T)	Süre ile ilgili gereksinimler	Teklif teslim zamanından önce
Kontrol (C)	Fonksiyonun performansını izlemek için kullanılan ekipman, prosedür veya kişi	Onaylanmış Finansal Fizibilite

FRAM, temelde 4 temel adımdan oluşur ve bu adımları sırasıyla takip ederek uygulanır. İlk adımda, hedef sistemin tüm aktiviteleri ayrı ayrı fonksiyonlar olarak tanımlanır. Bu işlevlerin her biri altı farklı kritere göre analiz edilir ve her kriter bir altıgenin köşelerini oluşturacak şekilde yerleştirilir (Hollnagel, 2012; Patriarca ve diğerleri, 2017):

- Girdi (I): İşlevi başlatan giriş olarak tanımlanabilir

- Çıktı (O): İşlevi ifade eden etkinliğin sonunda sonuç
- Önkoşul (P): İşlevin başlaması için ön koşul veya ön koşul
- Kaynak (R): Çıktıyı üretmek için işlevin kullanacağı kaynak
- Kontrol (C): Fonksiyonun performansını izlemek için kullanılan ekipman, prosedür veya kişi
- Zaman (T): Gerçekleştirilecek işlevin zaman veya süre ile ilgili gereksinimlerini ifade eder

İkinci adımda, tüm fonksiyonların performanslarının hangi alanda değişebileceğini belirlemek gerekir. Fonksiyonun performans değişkenliği genellikle çıkışın değişkenliğine bakarak belirlenir. Çünkü fonksiyonun performans değişkenliğini belirlemenin en kolay yolu çıktının değişkenliğine bakmaktır. Bu bakış açısından, bir fonksiyondan elde edilen çıktının değişkenliği üç şekilde analiz edildi: zamanlama (yani çok erken, zamanında veya çok geç), hassasiyet (yani kesin, kabul edilebilir veya kesin olmayan) ve süre (yani uzun sürede, zamanında veya kısa zamanda) (Hollnagel, 2012).

Üçüncü adımda, her bir fonksiyonun çıktısının başka bir fonksiyon grubunun performansını ne kadar etkilediği belirlenir.

Dördüncü adımda, sistemin performans değişkenliği nedeniyle kontrolsüz sonuçların önlenmesi için önerilerde bulunulmuştur. Değişkenlik bazen istenen sonuçları üretebiliyorsa, bu sonuçların olasılığını artıran faktörler önerilmektedir (Hollnagel, 2012). Ayrıca bu çalışmanın dördüncü adımında yapılan öneriler altı kritere göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir (Tablo 4). Bu değerlendirme, her kriter için 1 ila 5 arasında bir ölçek kullanılarak yapılmıştır. Daha sonra bu ölçek çok ölçütlü karar verme (MCDM) yöntemlerinden biri olan Promethee yöntemi ile değerlendirilmiş ve öneriler önem sırasına göre listelenmiştir.

Karmaşık sistemlerde performans değişkenliği olması beklenen bir durumdur ve başarıya veya başarısızlığa neden olabilir. Özetlemek gerekirse birinci adımda her bir fonksiyon 6 yönden değerlendirildikten sonra ikinci adımda, işlevin performans değişkenliği, bir işlevden elde edilen çıktının potansiyel değişkenliği; zaman (yani çok erken, zamanında ve çok geç), hassasiyet (yani kesin, kabul edilebilir ve kesin olmayan) ve süresi (yani uzun zamanda, zamanında ve kısa zamanda) şeklinde tanımlanarak belirlenir. FRAM modeli, fonksiyonlar arasındaki bağlantıları görsel olarak göstermek için geliştirilmiştir. Üçüncü adımda, toplanan değişkenliğin sistem üzerindeki etkisi belirlenir. Dördüncü adımda, kontrolsüz performans değişkenliğini yönetmek için önerilerde bulunulmuştur (Hollnagel, 2012).

Çok çeşitli sektörlerde kullanım alanı bulmuş olan FRAM yöntemi ilk etapta havacılık sektöründeki kullanımı ile dikkat çekmiştir (De Carvalho 2011; Woltjer 2008; Hollnagel, Pruchnicki, ve ark. 2008; Woltjer and Hollnagel 2007). Havacılıkta yoğun olarak kullanım alanı bulmasının nedeni başka yöntemlerle belirlenmesi güç olan risklerin tanımlanmasına yardımcı olması ve sistem esnekliği (resilience)

kavramına yaklaşımının bir sonucudur (Praetorius, Hollnagel, ve ark. 2015). Havacılık konusunda yapılan çalışmalar genellikle kabin içi hatalardan kaynaklı uçak kazalarını inceleyerek bu kazalardan hareketle çıktı değişkenliğinin sistemin geneline etkisi ile birlikte risklerin belirlenmesinin ve muhtemel etkilerinin analizi üzerine yoğunlaşmıştır.

Havacılık sektöründeki uygulamalar sonrasında birçok sektörde FRAM kullanımı görülmeye başlanmıştır. Örneğin 2008 yılında bir nükleer tesiste tonlarca ağırlıktaki nükleer yakıt tanklarının taşınması sürecindeki risk analizi için FRAM kullanılmıştır (Lundblad, Speziali, ve ark. 2008). 2012 yılına gelindiğinde ise bu kez FRAM'ın sağlık sektöründe yapılan bir uygulamada riski analiz etmek için üstelik FMEA ile birlikte kullanıldığını görüyoruz (Sujan ve Felici, 2012). 2013 yılında bir yağ rafinerisinde ortaya çıkan riskler yine FRAM ile değerlendirilmiştir (Shirali, Mohammadfam, ve ark. 2013). Pereira ise FRAM'i nükleer tıp tetkiklerinde teşhis veya tedavi amaçlı uygulanan radyoaktif ilaçlar olan radyofarmasötiklerin sevk sürecinde küçük işlerin nasıl majör beklenmedik etkiler oluşturabileceğini ortaya koymak için kullanmıştır (Kaya ve diğerleri, 2019; Pereira, 2013).

İlk etapta havacılıkla başlayarak birçok sektörde özellikle risk analizi için kullanılmış olan FRAM'ın sonraları “güvenlik” kavramının analizi için de kullanıldığı da görülmektedir. Örneğin, 2011 yılında demiryolu kontrol sistemlerine gelebilecek muhtemel siber saldırıların etkilerini ve bu bağlamda sistem güvenliğinin nasıl etkileneceğini değerlendirmek için kullanılmıştır (Steen ve Aven, 2011). Sistem güvenliğine bir diğer örnek ise yine 2011 yılında demiryolu trafiğinin kontrolünde modern sistemler ile geleneksel sistemlerin etkisinin analizinde FRAM'ın kullanılmış olmasıdır (Belmonte, Schön, vd. 2011).

FRAM ile ilgili en son yapılan çalışmalarda ise incelemeye konu olan sistemlerde FRAM hayal edilen, kurgulanan ideal iş ile süreçte icra edilen iş arasındaki farkı irdelemek için kullanılmıştır. 2015 ve sonrasında yapılan bu çalışmalarda yoğun olarak performans değişkenliğinin sistemin özellikle “kalite” ve “emniyet” kavramlarına etkisi irdelenmiştir (Clay-Williams, Hounsgaard, vd. 2015; Amorim ve Pereira 2015; Praetorius, Hollnagel, vd. 2015).

Literatürde sistem ve süreç analizi ile ilgili birkaç metodun öne çıktığı görülmektedir. Bunlardan en önemlisi FMEA yani Hata Türü ve Etkileri Analizi (Failure Mode and Effect Analysis) yöntemidir. Temelde tasarım, süreç, sistem ve hizmet olarak dört ana türden oluşan FMEA bu konulara odaklanarak muhtemel hataları, aksaklık ve problemleri ürün ya da hizmet son kullanıcıya ulaşmadan önce tespit edip ortadan kaldırmayı amaçlayan bir mühendislik tekniğidir (Schneider ve Stamatis, 1996). FRAM ile benzer şekilde havacılık sektöründe uygulama alanları bulmuş olsa da FRAM'den ayrılan temel özelliği FMEA sürecin sonundaki çıktıya yani son kullanıcı ya da müşteriye ulaşan ürün veya hizmete odaklanır, süreçteki her bir aktiviteyi ise son ürüne etkisi açısından münferit olarak ele alır. Bu ürün ya da hizmetle ilgili bir problem var ise bunun süreçte elimine edilmesine odaklanır. Oysa FRAM sürecin ve sistemin tüm bileşenlerinin birbirleriyle olan ilişkilerini tekil ve bütünsel olarak inceleyebildiği gibi aktiviteler arasındaki doğrusal olmayan ilişkileri de ortaya koyabilmekte, iki aktivitte arasında illa neden sonuç ya da girdi-çıkıtı

ilişkisi olma zorunluluğu aramamaktadır. FRAM, benzeri yaklaşımlardan farklı olarak sistemin bütünü ele alış biçimiyle de farklılık göstermekte ve tüm süreci sistematik bir bakış açısıyla ele almaktadır.

2.3. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve PROMETHEE

İnsanlar gibi işletmeler de karar verirken sadece tek bir kriter üzerinden değil birçok kriteri göz önünde bulundurarak çeşitli alternatifler üzerinden karar verirler. Ama kriterlerin tamamının her durumda eşit düzeyde karşılanması mümkün olmadığı gibi bu kriterler karar verici için eşit önemde de olmayabilir. Bu durumda karar verici alternatiflerin içerisinde belirlediği kriterleri önem seviyelerine göre değerlendirerek alternatifler içerisinde buna göre en uygun kararı verme yoluna gider (Ishizaka ve Nemery, 2013). Çok kriterli karar verme yöntemleri, birçok alternatif arasında karar vermede kullanılan analitik süreçleri kombine olarak ele alan yöntemlerdir (Seo, Sakawa, vd. 1988).

Literatürde sıkça karşılaşılan çok kriterli karar verme yöntemlerinin birçoğu bu çalışma kapsamında detaylı araştırılmış ve irdelenmiştir. TOPSIS, AHP, MAUT, ANP ve PROMETHEE bu kapsamda ele alınan ve incelenen karar verme teknikleridir. TOPSIS, alternatiflerin ideal sonuca olan mesafesine göre sıralama mantığına dayalı eski ve sık kullanılan yöntemlerden biridir (Shih, Shyur, vd. 2007). Daha çok, zor ve karmaşık problemler için tercih edilen AHP ise kriterlerin ağırlıklandırılması mantığına dayanan ve ikili karşılaştırma mantığı ile kıyaslama yapan bir yöntemdir (Saaty, 2002). Promethee'deki ikili kıyaslamadan farkı ise burada kriterlerin ikili olarak kıyaslandıktan sonra nisbi önem derecelerinin belirlenmesidir. MAUT yani Multi Attribute Utility Theory yöntemi ise daha çok birbiriyle çelişen yine birden çok kriterin olduğu problemlerde en faydalı seçeneğin belirlenmesi amacıyla kullanılır. Nitel ve nicel değerler göz önüne alınarak ve öznel veriler ise hesaplanabilir formata getirilerek en faydalı seçeneğin bulunması konusunda kullanım alanları bulunur (Kenger ve Organ, 2017). Bir diğer çok kriterli karar verme tekniği olan ANP yani Analytic Network Process yöntemi de diğer metodlardan farklı olarak genellikle sosyal konular ile kamu ve sosyoloji alanlarındaki çalışmalarda kullanıldığı görülmektedir. AHP'de kriterler arası tek yönlü bir ilişki olduğundan bu ilişki hiyerarşi olarak tanımlanır ancak problemlerin tamamında kriterler arasında tek yönlü ilişkiden bahsetmek oldukça zor olduğundan kriterler hatta bazen alt kriterler arasındaki ilişkilerin bir ağ (network) yapısı üzerinde ilişki yönleri ile birlikte tarifiyle açık şekilde ortaya konmasına olanak sağladığı için ANP yöntemi iyi bir alternatif olarak kullanılmıştır.

Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri ile ilgili en fazla karşılaşılan soru işareti bu yöntemlerden hangisinin kullanılacağı ile ilgilidir. Zira bu yöntemlerin tamamı birden fazla alternatifin ve bu alternatiflerin değerlendirilmesi için belirlenmiş birden çok kriterin bulunduğu durumlarda kullanılmaktadır. Literatürde birçok ÇKKV yöntemi bulunmaktadır, bu yöntemlerin en temel anlamda girdi, çıktı ve efor açısından kıyaslaması için Tablo 2'de ortaya çıkan veriler yönlendirici ve özet bilgi niteliği taşıması açısından kıymet ifade etmektedir (Abdelli, Mokdad, vd. 2020). Buradan da açıkça görüleceği üzere PROMETHEE diğer

ÇKKV teknikleri ile kıyaslandığında referans eşik değerlerinin ve tercih fonksiyonunun girilebilmesine imkan sağlaması ve böylece bu çalışmaya konu olan kademeli sınıflandırma ifade eden problemlerin daha kolay ele alınabilmesini sağlaması açısından diğerlerine göre oldukça etkili bir yöntemdir. Ayrıca efor girdisi açısından da diğerlerine nazaran daha az efor gerektiren ve uygulanması nisbi olarak daha kolay bir uygulama olarak öne çıkmaktadır. Bu kolaylığa ilaveten yöntemin çıktıları açısından incelendiğinde ise ikili kıyaslamalar için geçiş derecelerini net olarak ortaya koymayı sağlayan tek yöntem olması ve parametre değişiklikleri ile sonuçlarda ortaya çıkabilecek değişikliklerin kolayca gözlemlenebilmesi de PROMETHEE yöntemini bu çalışma için tercih sebebi kılan diğer önemli faktörlerdendir.

Tablo 2: ÇKKV Tekniklerinin Girdi, Çıktı ve Efor Kıyaslama Tablosu

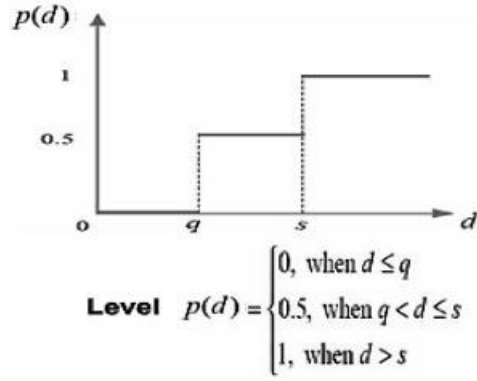
Yöntemin Adı	Yöntemin Girdileri	Yöntemin Çıktıları	Efor
MAUT	Fayda fonksiyonu	Puanlama ile sınıflandırma	
ANP	Oran ölçeğinde ikili karşılaştırmalar ve karşılıklı bağımlılıklar	Puanlama ile sınıflandırma	
AHP	Oran ölçeğinde ikili karşılaştırmalar	Puanlama ile sınıflandırma	
PROMETHEE	Kayıtsızlık ve referans eşikleri	İkili geçiş dereceleri ve puanları ile sınıflandırma	
TOPSIS	İdeal ve anti-ideal seçenekler	Yakınlık puanı ile tam sıralama	

Bu çalışmada FRAM bulgularından önerilen eylemlere öncelik vermek için Değerlendirmeyi Zenginleştirmek için Tercih Sıralaması Organizasyon Yöntemi (Preference Ranking Organisation Method for Enrichment of Evaluation) kısa ismiyle ise PROMETHEE yöntemi kullanılmıştır.

Brans ve Vincke (1985) tarafından geliştirilen PROMETHEE, karmaşık sorunları yönetmek için iyi bilinen ve yaygın olarak kullanılan çok kriterli bir karar verme (MCDM) yöntemidir. PROMETHEE yöntemi mükemmel sıralama düzenini elde etmek için alternatifler arasındaki kriterlerin ikili karşılaştırmasını yapar (Brans, 1986; Ishizaka ve Nemery, 2011).

PROMETHEE yöntemi aşağıdaki beş adımla gerçekleştirilebilir: (1) kriterlerin tanımlanması, (2) her bir kriter için tercih fonksiyonunun (yani Olağan, U-Şekilli, Doğrusal, Seviye, V-Şekli, Gaussian) seçimi, (3) her bir alternatif çifti için geçiş ilişkilerinin belirlenmesi, (4) her bir alternatif için çıkış, giriş ve net akışın belirlenmesi ve (5) kısmi ve tam sıralamanın belirlenmesi (Brans ve Vincke, 1985; Geldermann, Sepulveda ve diğerleri 2018).

Bu çalışmada görsel PROMETHEE yazılımı kullanılarak PROMETHEE yöntemi uygulanmıştır. Yazarlar, veri kümesine uygunluğu nedeniyle Düzey tercihi işlevini seçmişlerdir. Her kritere göre her bir alternatifi değerlendirmek için 1'den 5'e bir puan verilmiştir. Seviye fonksiyonu iki parametreye bağlıdır: q ve s ve iki alternatif arasındaki fark $\in [q, s]$ olduğunda, 0,5'e eşit bir ortam tercih değeri dikkate alınır (Brans ve Vincke, 1985) (Şekil 1).



Şekil 1: Tercih Fonksiyonu < Seviye (Tip 4) >

3. METODOLOJİ

Bu çalışmada, tekliflendirme sürecini analiz etmek için FRAM yöntemini ve FRAM analizi tarafından sağlanan önerileri önceliklendirmek için de PROMETHEE yöntemi uygulanmıştır.

3.1. Araştırma Konusu Mevcut Sistem

Bu çalışma müşterilerine BT çözümleri sunan bir sistem entegrasyon şirketinde uygulanmıştır. Bu şirkette, teklif hazırlama sürecinde 500'den fazla yönetici (yani satış hesabı yöneticileri, çözüm yöneticileri, satın alma yöneticileri ve finansal teklif ve risk yöneticileri) yer almaktadır. Şirket, teklifleri hazırlamak için üç adım izler: (1) müşteri ihtiyaç ve beklentilerini anlamak ve analiz etmek, (2) tüm gereksinimleri karşılayan çözümler geliştirmek ve (3) teklifi hazırlamak ve müşteriye sunmak.

3.2. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada karma yöntem yaklaşımı kullanılmıştır. FRAM ve PROMETHEE uygulaması için veri toplamak amacıyla yarı yapılandırılmış görüşmeler, anketler ve odak grup toplantıları yapılmıştır. Çalışmaya 15 katılımcı katılmıştır. Katılımcılar satış, satın alma, finans ve çözüm yönetimi gibi farklı departmanlardan geldi. Katılımcıların özellikleri ve FRAM ve PROMETHEE başvurularının her adımında katılımları hakkında bilgi vermektedir (Tablo 3). Ayrıca bu katılımcılardan bir kısmı ile FRAM uygulamasında kullanılmak üzere yapılan görüşme notlarına EK-1'de ulaşılabilir. Bu görüşmelerde her bir katılımcıya FRAM uygulamasındaki 6 parametreye cevap olacak sorular yöneltilmiş ve alınan cevaplar ile FRAM uygulamasına yön verilmiştir.

Tablo 3: Katılımcıların özelliklerinin bir özeti ve çalışmanın her aşamasında yer almalarıyla ilgili detaylar

Uygulama	Katılımcılar	Unvan (İş Tecrübesi (Yıl))	Yöntem	Süre
FRAM				
1.Fonksiyonların Tanımlanması	P1, P4, P7	Satış Yöneticisi (7), Çözüm Yöneticisi (14), Risk Yöneticisi (5),	Mülakat	45-60 dk.
2.Değişkenliğin Belirlenmesi	P2, P5, P6, P9	Satış Yöneticisi (9), Çözüm Yöneticisi (10), Teklif Yöneticisi (4), Satın Alma Yöneticisi (6)	Anket	90 dk.
3.Toplam Değişkenlik	P6, P9	Teklif Yöneticisi (4), Satın Alma Yöneticisi (6)	Mülakat	15-30 dk.
4.Değişkenliğin Yönetilmesi	P3, P5, P10	Satış Yöneticisi (8), Çözüm Yöneticisi (10), Satın Alma Yöneticisi (7)	Odak Grup Toplantısı	90 dk.

Bulguların Gözden Geçirilmesi	P4	Çözüm Yöneticisi (14)	Gözden Geçirme Seansı	75 dk.
PROMETHEE				
1.Kriterlerin Tanımlanması	P1, P4, P7	Satış Yöneticisi (7), Çözüm Yöneticisi (14), Risk Yöneticisi (5)	Mülakat	45-60 dk.
2.Alternatiflerin Değerlendirilmesi	P1-P10	Including Account Manager, Solution Man., Bid Man., Risk Man. Procurement Man. (between 4-14 years)	Anket	Yaklaşık 15 dk.
Bulguların Gözden Geçirilmesi	P4, P6	Çözüm Yöneticisi (14), Teklif Yöneticisi (4)	Gözden Geçirme Seansı	90 dk

3.3. Verilerin Analizi

Bu çalışmada tekliflendirme süreçleri ile ilgili toplanan tüm veriler ışığında süreç değerlendirildiğinde sürecin her adımında insan bağımlılığı dikkati çekmekte ve bu durum işleyişin tam anlamıyla sistematize edilmesine engel olmaktadır. Bu nedenle, süreçlerin bu yapısı nedeniyle, sistematik süreçleri analiz etmek için kullanılan yöntemlerin teklif verme süreçleri için kullanımı oldukça zordur. Bu durum, bu süreçlerin geleneksel analiz yöntemlerinden farklı bir yöntemle analiz edilmesini gerekli kılmıştır. Fonksiyonel Rezonans Analiz Yöntemi (FRAM), birbirine bağlı ve sıkı etkileşimli sistemlerin fonksiyonel özelliklerini göstermede gözlemcinin yanlılığını sınırlamayı amaçlayan bir analiz yöntemidir (Hollnagel, 2012). FRAM dört aşamadan oluşur: (1) fonksiyonları tanımlamak ve tanımlamak; (2) değişkenliği belirlemek; (3) değişkenliği bir araya getirmek; (4) değişkenliği yönetmek ve tüm fonksiyonlar altı farklı yöne göre karakterize edilmiştir: Giriş (I), Çıkış (O), Ön Koşul (P), Kaynak (R), Zaman (T) ve Kontrol (C) (Kaya ve diğerleri, 2019). FRAM geçmişte bir risk analizi yöntemi olarak kullanılmasına rağmen, birçok farklı uygulama için kullanılmıştır. FRAM, halen geliştirilmekte olan ve birçok açıklayıcı karşılaştırma ve öneri sunan yeni bir yöntemdir. Özellikle, son çalışmalarda AHP (Rosa ve ark., 2015) veya Monte Carlo simülasyonu (Patriarca ve ark., 2016) ile birlikte kullanıldığında karar odaklı çıktıların üretilmesinde çok başarılı olduğu bulunmuştur.

Teklif sürecini FRAM ile analiz ettikten sonra, Promethee yöntemiyle öneriler önceliklendirildi. Sistem güvenilirliğini artırmak için bu önerilerden hangisinin öncelikli olarak uygulanması gerektiğine karar vermek amacıyla Promethee uygulandı. Zira kaynakların kısıtlılığı sebebiyle tüm önerilerin aynı anda hayata geçirilmesi mümkün olmayabilir. Dolayısıyla nisbi olarak en az maliyetle en fazla etkiyi oluşturacak önerilere öncelik verilmesi gerekir.

4. UYGULAMA

4.1. FRAM Uygulaması

Bu çalışmada, bir FRAM fonksiyonunun altı yönü de dikkate alınarak yirmi fonksiyon tanımlanmıştır. Burada açıklanan işlevler, teklif verme sürecine dahil olan faaliyetleri temsil eder. Tablo 4'te fonksiyonlar, işletme sahipleri ve her fonksiyonun çıktıları listelenmekte ve her çıktının potansiyel değişkenliği, toplu değişkenlik senaryoları ve önerilen eylemler hakkında bilgi verilmektedir. Çıktıların zaman, kesinlik ve süre açısından değişkenliği belirlenmiştir. Bunu takiben, fonksiyonların toplu değişkenliği ve bunların teklif verme süreci üzerindeki potansiyel etkileri dikkate alınarak 33 senaryo geliştirilmiştir. Buna karşılık, değişkenliğin yönetimi için yirmi üç önerilen eylem sağlanmıştır. Öneriler, tekliflendirme sürecinde kontrol edilemeyen performans değişkenliğinin neden olduğu riskleri en aza indirmektir.

Her bir işlevi altı yönden tanımladıktan sonra, işlevler arasındaki etkileşimler ortaya çıktı. FRAM modeli, Şekil 2'deki fonksiyonlar arasındaki bağlantıları temsil etmek için FRAM modeli görselleştirici kullanılarak oluşturulmuştur. Birleştirilmiş değişkenlik senaryoları geliştirmek için FRAM modeli kullanıldı.

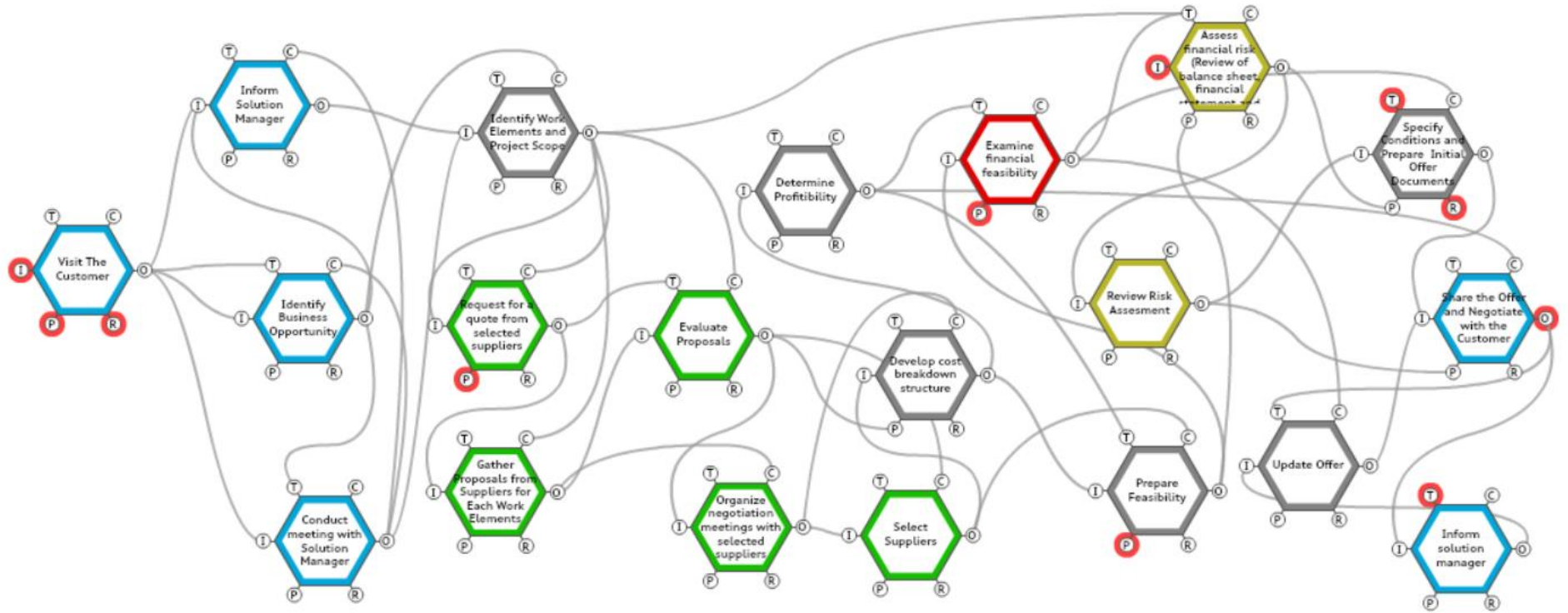
Tablo 4: Her bir fonksiyonun çıktı değişkenlikleri ve fonksiyon bazlı çıktı değişkenliği senaryoları

İş Sahibi	Fonksiyon (F)	Çıktı	Çıktı değişkenliği	Gruplandırılmış Değişkenlik Senaryoları (S)
Satış Yöneticisi	F1. Müşteriyi ziyaret et	İş fırsatları ile ilgili bilgiler	Çok geç	S1. Fırsat kaçırılmış olabilir, müşteri farklı bir alternatif ile devam edebilir
Satış Yöneticisi	F2. İş fırsatını belirle	Genel gereksinimler dokümanı	Çok geç Kesin olmayan Uzun süre alan	S2. Ayrıntılı gereksinim belgesi ve iş dökümü belgesi zamanında hazırlanamaz S3. Teklif süreci yanlış yönlendirilebilir S4. Teklifin hazırlanması için diğer adımlar için kalan süre azalır.
Satış Yöneticisi	F3. Çözüm Yöneticisini bilgilendir	Detaylı gereksinimler dokümanı	Çok geç Kesin olmayan	S5. The Çözüm Yöneticisi kapsam ve alt işleri detay belgesini zamanında hazırlayamaz S3.
Çözüm Yöneticisi	F4. İş öğelerini ve proje kapsamını belirle	İş elemanları ve proje kapsamı dokümanı	Çok geç Kesin olmayan	S6. tedarikçiler teklif üzerinde yeterince çalışamaz veya daha fazla tedarikçinin teklif göndermesi engellenmiş olur S7. tedarikçiler ne için hazırlandıklarını anlayamazlar, yanlış iş veya kapsam için çalışabilirler
Satınalma Yöneticisi	F5. Seçili tedarikçilere teklif talebi ilet	Tedarikçilere teklif talepleri	Çok geç Uzun süre alan	S8. finansal fizibilite gecikebilir, finansal onay süreçleri için yeterli zaman kalmayabilir S9. Tekliflerin tedarikçilerden gelmesi için çok uzun süre beklemek diğer adımlarda gecikmeye neden olabilir.
Satınalama Yöneticisi	F6. Seçili tedarikçilerden teklif talebi	Seçili tedarikçilerden teklif talebi	Çok geç Kesin olmayan	S10. tedarikçiler teklif üzerinde yeterince çalışmayıp eksik/yanlış kapsamda gönderim yapabilirler S11. tedarikçiler yanlış iş veya kapsam için çalışabilirler

Satınalama Yöneticisi	F7. Teklifleri değerlendir	Her bir tedarikçi teklifi değerlendirme dokümanı	Kesin olmayan	S12. doğru tedarikçi seçilemeyebilir veya tedarikçiler tarafından sunulan koşullar doğru anlaşılabilir.
Satınalama Yöneticisi	F8. Seçilen tedarikçilerle müzakere toplantıları düzenleme	Seçilen tedarikçilerden revize edilmiş teklifler	Çok geç Uzun süre alan	S3. S13. Seçilen tedarikçilerden revize edilmiş öneriler S14. müzakerelerin uzaması doğru tedarikçinin seçilememesine yol açabilir
Satınalama Yöneticisi	F9. Tedarikçileri belirle	Her tedarikçiden nihai teklif ve koşullar dokümanı	Çok geç Kesin olmayan	S15. Çalışacak ortakların belirlenmesinde zaman kaybedilirse, finansal aşama gecikebilir. S16. Tedarikçilerle yapılan anlaşmaların şartları üzerinde yapılacak hatalar, gelecekte ortaya çıkabilecek anlaşmazlıkları çözümsüz bırakabilir.
Çözüm Yöneticisi	F10. Karlılık oranını belirle	Müşteri teklifi için belirlenmiş kar oranı	Kesin olmayan	S17. Karlılık oranının yüksek olması müşterinin fiyatı yüksek bulmasına yol açabilir, karlılık oranı beklenenden çok daha düşük olması şirketin toplam karlılığını azaltabilir.
Çözüm Yöneticisi	F11. Finansal fizibiliteyi hazırla	Finansal Fizibilite Dokümanı	Çok geç Kesin olmayan	S18. Fizibilite hazırlandıktan sonra kalan zaman müşteriye teklifin sunulması için yeterli olmayabilir ve müşteri teklifi için geç kalınabilir. S19. Finansal bir hatayı telafi etmek zor olabilir, maliyetler yanlış hesaplanabilir ve teklif fiyatı yanlış belirlenebilir.
Finansal Teklif Yöneticisi	F12. Finansal fizibiliteyi değerlendir	Onaylanmış finansal fizibilite	Çok geç	S20 Eksiklikler hızlı bir şekilde incelenmeli ve eksiklik yoksa fizibilite teyit edilmelidir, buradaki gecikmeler en gereksiz bekleme zamanına neden olur.

Finansal Teklif Yöneticisi	F13. Finansal risk değerlendir (Bilançonun, finansal tabloların ve müşterinin ödeme rutininin gözden geçirilmesi)	Risk Değerlendirme Dokümanı	Çok geç Uzun zaman alan Kesin olmayan	S21. Şirketin mali ve ödeme rutini üzerine yapılan araştırmalar uzun sürebilir ve bu da teklif verme aşamasını geciktirebilir. S22. İş kazanılmış olsa bile, tahsil edilme riski olan bir müşteriden ödeme alınamayabilir. Bu da batık alacaklara sebep olabilir.
Finansal Risk Yöneticisi	F14. Risk değerlendirmesini gözden geçir	Risk Onaylı Finansal Fizibilite	Çok geç	S23. Araştırmalardan sonra hızlı bir şekilde tamamlanması gereken ve gereksiz bekleme neden olabilecek bir adım
Çözüm Yöneticisi	F15. Koşulları Belirtin ve İlk Teklif Belgelerini Hazırla	İlk Teklif Dokümanı	Çok geç Kesin olmayan	S1. S24. Bu, müşteriye sunulacak teklif sürecinin ilk çıktısı. Burada yapılan bir hata, müşterinin şirket hakkındaki algısını olumsuz etkileyecektir. S25. burada yaşanacak gecikmeler, müşterinin aradığı çözümü farklı alternatiflerle karşılamasına sağlayabilir.
Satış Yöneticisi	F16. Teklifi paylaş ve müşteriyle görüş	Müşteri onayı veya geri bildirimleri	Kesin olmayan	S26. Pazarlık sürecinde, müşteri ile doğru zamanda sürekli iletişim halinde olmak gerekir, aksi takdirde müşteri kendisiyle yeterince ilgilenmediğini düşünebilir.
Satış Yöneticisi	F17. Çözüm Yöneticisi ile toplantı organize et	Dokümante edilmiş müşteri gereksinimleri	Çok geç Kesin olmayan	S27. müşteri beklentileri doğru anlaşılamaz ise bu beklentiler sürece doğru yansıtılamaz S28. Zamanında alınmayan ayrıntılar sürecin sonraki aşamalarında gecikmelere neden olabilir, bu ayrıntıların gelecekte bilinmesi gerekebilir.
Çözüm Yöneticisi	F18. Maliyet kalemlerini belirleyip maliyet doküman oluştur	Konsolide maliyet kalemleri dokümanı	Kesin olmayan	S29. gözden kaçan bir maliyet kalemi, finansal teklifin yanlış hesaplanmasına neden olur

				S30. Her maliyet kaleminin birimi (tl, usd, euro vb.) ve gereksinimin kaç birim doğru doğru şekilde listelenmez ise yanlış bir maliyet çalışması meydana gelecektir.
Satış Yöneticisi	F19. Çözüm Yöneticisi'ni bilgilendir	Teklif revizyon talebi	Çok geç Kesin olmayan	S31. Müşteri tarafından talep edilen revizyonlar Çözüm Yöneticisi ile zamanında paylaşılmazsa, gecikmeler olabilir ve müşteri alternatif çözümlere veya rakiplere yönelebilir. S32. Teklifin hangi parametrelerinde revizyon beklentisi olduğu net olarak alınamazsa, yalnızca teklif miktarında veya sadece koşullarda revizyon yapılır ve bu da yanlışlıklara sebep olabilir.
Çözüm Yöneticisi	F20 Teklifi güncelle	Final teklif dokümanı	Çok geç	S1. S33. Müşteri revizyon taleplerinin sağlanması sırasındaki gecikmeler müşteri tarafından revizyon yapılmayacağı şeklinde yorumlanabilir ve iş fırsatı kaybedilebilir.



Şekil 2: Teklif verme süreci için FRAM modeli

4.2. PROMETHEE Uygulaması

FRAM sonucunda ulaşılan 23 önerilen iyileştirici aksiyonun, PROMETHEE yöntemi kullanılarak önceliklendirilmesi sağlanmıştır. Bu önceliklendirmek için altı kriter dikkate alınmış ve önerilen iyileştirici aksiyonları değerlendirmek için kriterlerin göreceli ağırlıkları verilmiştir (Tablo 5).

Tablo 5: Önerilen aksiyonlara öncelik vermek için belirlenen 6 kriter

Kriter	Kriter Tanımı	Hedef	Ağırlık (%)
C1: Ehemmiyet	Önerilen eylemin önemini ifade eder.	Maks.	25
C2: Kazanç	Önerilen iyileştirici aksiyonun uygulanmasından sonra elde edilmesi beklenen kazanım.	Maks.	20
C3: Maliyet	Önerilen iyileştirici aksiyonu uygulama maliyeti.	Min	20
C4: Zaman	Önerilen iyileştirici aksiyonu uygulanması için gereken süre.	Min	15
C5: Efor	Önerilen iyileştirici aksiyonu uygulanması için ortaya konacak çaba.	Min	10
C6: Müşteriye Etkisi	İyileştirici aksiyonun müşteri üzerindeki olası etkisi.	Min	10

Önerilen iyileştirici aksiyonların tamamı, her bir kriter dikkate alınarak 1 (en kötü) ile 5 (en iyi) arasında puanlandırılmıştır. On katılımcı bir ankete katıldı ve her eylem için puanlar verdi. Her bir eylemi değerlendirmek için katılımcıların verdikleri yanıtların ortalama puan değeri kullanılmıştır (Tablo 5). Bunu takiben, önerilen eylemi bu puanlar PROMETHEE yazılımına girilmiş ve önceliklendirmek için “Visual PROMETHEE” yazılımı kullanılmıştır.

Katılımcılarla yapılan grup görüşmeleri ve mülakatlarının çıktılarına istinaden her ölçüt için ortaya çıkan puanlama ve önerilen aksiyonlar Visual Promethee uygulamasına girildi. Kriterlerin ağırlıkları Tablo 4'te olduğu gibi belirlendi ve bunlar da ayrıca Visual Promethee uygulamasına girildi. Böylece, önerilen iyileştirici aksiyonların öncelik sırasının Şekil 3'te görüldüğü şekilde olduğu sonucuna PROMETHEE uygulaması üzerinden ulaşılmıştır. Tablo 6'da tüm önerilen iyileştirici aksiyonların her biri için 6 kriter bazında katılımcıların verdiği ortalama puanlarla birlikte oluşan sıralama detaylı olarak da görülebilir. Buna ilaveten önerilen iyileştirici aksiyonların detayına ise Tablo 7'de erişilebilir.

Rank	action		Phi	Phi+	Phi-
1	action9		0,4173	0,4746	0,0573
2	action8		0,4007	0,4592	0,0585
3	action20		0,3045	0,4313	0,1268
4	action23		0,2844	0,3900	0,1055
5	action5		0,2092	0,3391	0,1299
6	action18		0,1693	0,3463	0,1770
7	action14		0,1660	0,3465	0,1805
8	action3		0,1113	0,3429	0,2316
9	action15		0,1067	0,2733	0,1666
10	action19		0,0891	0,3044	0,2154
11	action11		0,0862	0,2997	0,2134
12	action21		0,0339	0,2720	0,2381
13	action10		0,0334	0,3512	0,3178
14	action16		-0,0363	0,2286	0,2649
15	action12		-0,0542	0,2164	0,2706
16	action13		-0,1074	0,2553	0,3627
17	action1		-0,1208	0,1726	0,2934
18	action2		-0,2025	0,1789	0,3815
19	action17		-0,2509	0,1249	0,3758
20	action4		-0,2892	0,1297	0,4189
21	action6		-0,3725	0,1017	0,4742
22	action22		-0,4593	0,0803	0,5396
23	action7		-0,5186	0,0530	0,5716

Şekil 3: Önerilen iyileştirici aksiyonların öncelik sırası (Visual PROMETHEE)

Visual Promethee uygulaması ilk açıldığında değerlerin girilebilmesi için bir ekran ile karşılaşılır (Şekil 4). Bu ekranda tercih fonksiyonun girildiği, alternatiflerin girildiği ve kriterlerin girildiği üç temel alan mevcuttur. Bu çalışmadan seviye (level) 4. Tip tercih fonksiyonu kullanıldığı çalışmanın önceki kısımlarında açıklanmıştır. Buna ilaveten kullanıcılarla yapılan görüşmeler ve anket sonuçlarına göre toplanan ağırlıklar daha önceden belirlenen 6 kriter için aritmetik ortalama ile girilmiştir. Aynı şekilde her bir iyileştirici aksiyon önerisi bu ekranın alternatifler kısmına tek tek girilmiş ayrıca toplanan ve ortalaması alınan değerler de eklenerek phi değerinin hesaplanması sağlanmıştır.

	☒	☒	☒	☒	☒	☒
Scenario1	Importance ...	Profit Impact	Cost	Time Required	Difficulty	Customer Im...
Unit	unit	unit	unit	unit	unit	unit
Cluster/Group	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Preferences						
Min/Max	max	max	min	min	min	max
Weight	25,00	20,00	20,00	15,00	10,00	10,00
Preference Fn.	V-shape	V-shape	V-shape	V-shape	V-shape	V-shape
Thresholds	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute	absolute
- Q: Indifference	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
- P: Preference	1,70	2,16	1,76	1,78	1,27	2,07
- S: Gaussian	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Statistics						
Minimum	1,80	1,30	1,20	1,30	1,00	1,00
Maximum	4,70	4,80	4,00	4,30	3,70	4,80
Average	3,56	2,91	2,47	2,70	2,43	3,13
Standard Dev.	0,84	1,08	0,87	0,89	0,62	1,03

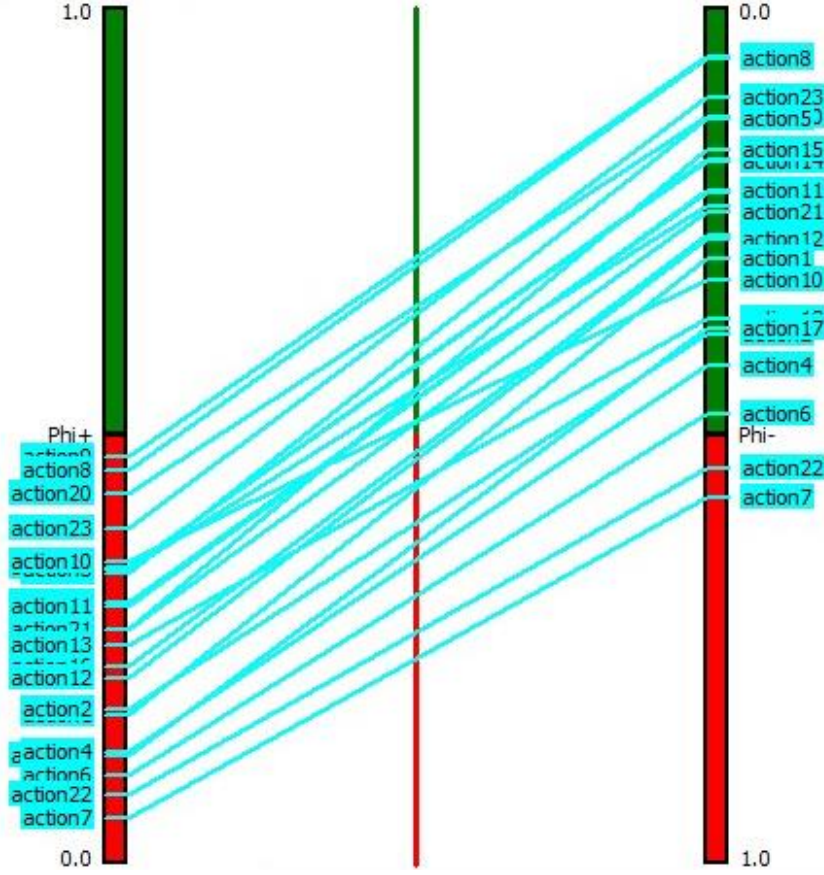
Şekil 4: Visual PROMETHEE uygulamasında önerilen aksiyonların, fonksiyonların ve ağırlıkların girildiği tanımlama ekranı

Promethee uygulamasını diğer karar verme yöntemlerinden ayıran ve avantaj sağlayan unsurlardan birisi de GAIA düzlemidir. İngilizce ifadesinin (Geometrical Analysis for Interactive Assistance) kısa hali ile anılan bu düzlem araştırılan karar problemi çıktılarının iki boyutlu bir düzlem olarak sunulmasını ifade eder. Bu çalışma için GAIA düzlemi (Şekil 5) Promethee yöntemiyle elde edilen sonuçların kullanıcı tarafından daha hızlı ve kolay şekilde yorumlanabilmesi için görsel olarak sunulduğu bir grafik yöntemidir. Bu düzlemdeki kalın mavi çizgiler kriterleri ifade ederken kırmızı kalın çizgi ise ideale en yakın alanı tespit eder. Düzlem üzerindeki turkuaz renkli küçük kareler ise alternatifleri sembolize eder.



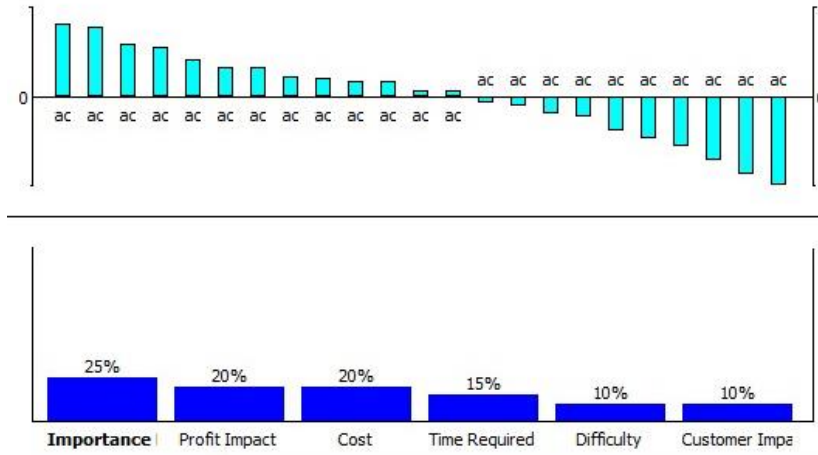
Şekil 5: Visual PROMETHEE uygulamasında önerilen iyileştirici aksiyonların GAİA düzlemindeki görünümü

Promethee uygulaması alternatiflerin ikili olarak kendi aralarında kıyaslanması mantığına dayanır. Bu kıyaslanmanın rakamsal çıktısı tabloya pozitif üstünlük (Φ^+) ve negatif üstünlük (Φ^-) değerleri ile yansır. Her bir alternatif için hem pozitif hem negatif üstünlük değerleri 0 ile 1 arasında bir değer alırlar. Pozitif üstünlük olan Φ^+ değeri bir alternatif için ne kadar yüksekse bu durum o alternatifin diğerlerine göre daha iyi bir tercih olduğunu gösterir, benzer şekilde Φ^- yani negatif üstünlük değeri ne kadar düşük ise bu o alternatifin diğerlerine göre daha iyi bir tercih olduğunu gösterir. Şekil 6’da görüleceği üzere alternatifler sol tarafta pozitif üstünlük derecesi olan Φ^+ değerine göre sıralanmışlar ve una göre 1’e en yakın olan alternatif 9 birinci, alternatif 8 ise ikinci sırada yer almıştır. Benzer şekilde aynı şemanın sağ tarafında negatif üstünlük derecesi olan Φ^- değerine göre yapılan sıralamada ise bu değer en küçük olan alternatifler yani 0’a en yakın olan alternatifler yine aynı şekilde en iyi alternatifler olarak ortaya çıkmıştır.



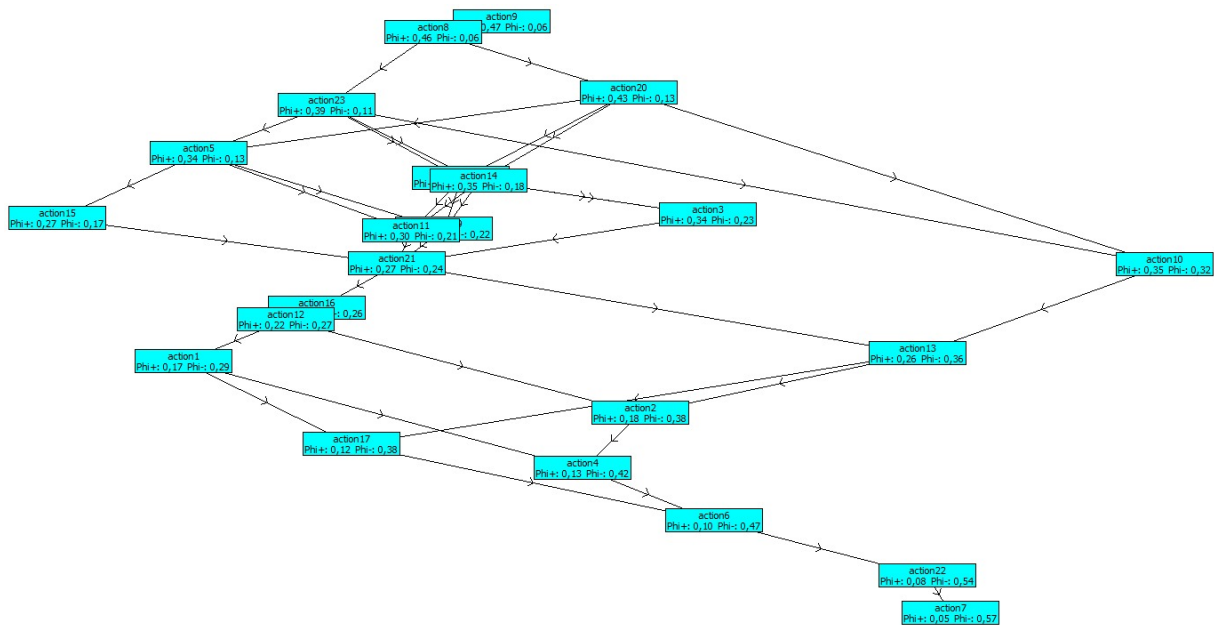
Şekil 6: PROMETHEE puanı olarak kabul edilen Phi değerine göre iyileştirici aksiyonların dağılımları

Promethee uygulamasının bir diğer önemli avantajının kriterler arasındaki ağırlıklandırmaya karar verilebilmesi olduğu ifade edilmişti. Buna ek olarak Visual Promethee uygulamasında sonuçlar görüntüledikten sonra “walking weights” ekranı yardımıyla bu ağırlıkların değiştirilmesi ve değişen ağırlıklara göre sonucun kolayca gözlemlenebilmesi mümkündür. Sonrasında yeniden başlangıç ağırlıklarına dönülmesi için “Update” butonuna tıklanması yeterlidir. Şekil 7’de görüleceği üzere “walking weights” ekranında alt tarafta her bir kriter için göreceli yüzde ağırlıkların yanısıra üst kısımda aktif eylemler için Phi net akış skorları görülebilmektedir. Bir önceki bölümde Phi skorlarının sıralama ve önceliklendirmek konusunda nasıl değerlendirildiği anlatılmıştı. Net Phi skoru, pozitif üstünlük derecesi olan Phi+ ve negatif üstünlük derecesini ifade eden Phi- değerlerinin net değeri olarak hesaplanmaktadır.



Şekil 7: Visual PROMETHEE uygulamasında kriterlerin ağırlıklarını gösteren yürüme ağırlıkları

Bunlar dışında Visual Promethee uygulaması üzerinden daha birçok grafik elde etmek ve bu grafiklerle sonuçları anlamlandırmak mümkündür. Bu çalışma için Promethee uygulamasının tercih edilmesinin de en önemli sebeplerinden birisi sonuçların yorumlanmasına ve farklı açılardan değerlendirilmesine imkan sağlayan çok sayıda grafik ve tablonun kolaylıkla Visual Promethee uygulaması aracılığıyla üretilebilmesidir. Örneğin Promethee Ağ tablosunda (Şekil 8) her bir iyileştirici aksiyon arasındaki ilişki net olarak ortaya konulabilir. İlgili ağ düzleminde her eylem bir düğüm olarak temsil edilir ve tercihler ise oklarla ifade edilir. Düğümler, aksiyonlar arası göreceli konumlarda bulunur, böylece akış değerleri arasındaki yakınlıklar net bir şekilde ortaya konmuş olur.



Şekil 8: Visual PROMETHEE uygulamasında önerilen iyileştirici aksiyonlar için PROMETHEE ağ tablosu

Tablo 6: Önerilen iyileştirici aksiyonların katılımcılarla değerlendirilmesi sonucu ortaya çıkan önceliklendirme puanları

Önerilen İyileştirici Aksiyon Numarası	Kriter Bazlı Ortalama Skor						PROMETHEE Parametreleri			Öncelik Sırası
	Ehemmiyet	Kazanç	Maliyet	Zaman	Efor	Müşteriye Etkisi	Netflow (Phi)	Outflow (Phi+)	Inflow (Phi-)	
1	3.1	2.3	2.4	2.9	2.1	3.3	-0.1208	0.1726	0.2934	16
2	1.8	3.1	3.0	2.1	2.4	3.1	-0.2025	0.1789	0.3815	20
3	2.7	3.3	2.1	1.4	1.0	2.5	0.1113	0.3429	0.2316	9
4	3.2	3.3	4.0	2.9	3.2	2.2	-0.2892	0.1297	0.4189	19
5	4.2	3.5	1.8	2.4	2.1	1.8	0.2092	0.3391	0.1299	6
6	3.0	2.9	3.9	4.3	2.2	2.2	-0.3725	0.1017	0.4742	21
7	2.1	2.2	3.3	3.2	3.0	1.0	-0.5186	0.0530	0.5716	23
8	4.1	4.8	1.5	2.0	2.2	3.1	0.4007	0.4592	0.0585	2
9	3.9	4.6	2.0	1.4	2.2	4.5	0.4173	0.4746	0.0573	1
10	4.7	4.7	3.8	4.1	3.3	4.1	0.0334	0.3512	0.3578	12
11	4.5	3.2	1.6	3.3	3.2	2.0	0.0862	0.2997	0.2134	13
12	3.7	1.4	2.2	2.0	2.3	2.1	-0.0542	0.2164	0.2706	14
13	1.9	1.3	1.7	2.0	2.2	4.8	-0.1074	0.2553	0.3627	17
14	4.5	1.8	1.8	1.3	2.9	3.0	0.1660	0.3465	0.1805	7
15	4.2	2.8	2.3	3.1	2.4	4.0	0.1067	0.2733	0.1666	8
16	3.8	1.7	3.0	2.2	1.9	3.4	-0.0363	0.2286	0.2649	15
17	3.5	1.8	2.3	3.7	3.1	2.4	-0.2509	0.1249	0.3758	18
18	4.3	4.4	2.4	3.8	2.7	4.0	0.1693	0.3463	0.1770	5
19	4.2	2.2	3.3	1.7	2.3	4.8	0.0891	0.3044	0.2154	11
20	3.2	3.8	1.2	2.1	1.3	3.6	0.3045	0.4313	0.1268	3
21	4.3	2.9	1.9	3.7	3.7	3.9	0.0339	0.2720	0.2381	10
22	2.8	1.3	4.0	3.4	1.9	2.3	-0.4593	0.0803	0.5396	22
23	4.1	3.6	1.3	3.1	2.4	4.4	0.2844	0.3900	0.1055	4

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Tartışma

Bu çalışma, tekliflendirme sürecini değerlendirmek için FRAM ve FRAM uygulaması tarafından önerilen eylemlere öncelik vermek için PROMETHEE uyguladı.

Teklif verme süreci basit bir süreç gibi görünse de, birçok etkileşimli etkinliğin yürütülmesini gerektiren karmaşık bir süreçtir. Bu çalışma sırasında, teklif verme sürecinin doğrusal bir yapıya sahip olmadığı ve sonuç olarak, olayların her zaman doğrudan neden-sonuç ilişkileri ile açıklanamayacağı gözlenmiştir. Benzer gözlemler, karmaşık sistemleri analiz eden diğer birkaç çalışma tarafından da yapılmıştır (De Carvalho 2011; Hirose ve Sawaragi 2020; Furniss, Curzon, ve ark. 2016; Anvarifar, Voorendt ve ark. 2017; Kaya, Ovali ve ark. 2019).

Teklif verme sürecinin karmaşık yapısına ek olarak, şirketlerin hayatta kalması için ana araçtır. Özellikle, sadece kurumsal müşterilere hizmet ve ürün sunan şirketlerin, teklif hazırlama süreci olmadan müşterilerine satış yapma olasılığı düşüktür. Dolayısıyla, bu teklif verme süreci en uygun şekilde yürütülemezse, şirketler gelir kaybı ve kârlılık yaşayacaklardır. Bu çalışma, tekliflendirme süreçlerinde karmaşıklığı önlemek ve sistematik takip ve müdahale noktalarına müdahale etmek için önerilen eylemleri belirlemektedir.

Geleneksel süreç analizi yöntemlerinin aksine, FRAM, faaliyetler arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için etkili bir analiz yöntemi olarak öne çıkmaktadır (Hollnagel, 2012). Karmaşık sistemlerde, istenmeyen bileşenler sistem bileşenlerinin etkileşimlerinden ortaya çıkabilir. Bu nedenle FRAM, sadece sistem bileşenlerine değil, aynı zamanda etkileşimlerine de odaklanarak daha derinlemesine risk analizini destekler (Hollnagel, Hounsgaard ve diğerleri 2014; Kaya, Ovali ve diğerleri 2019; Sujan ve Felici 2012).

Kurumsal dünyada iş yapan tüm şirketler, tekliflendirme hazırlık süreçlerinde iyileştirmeye ihtiyaç duyulduğunun farkındadır. Bununla birlikte, bu doğrusal olmayan süreç geleneksel analiz yöntemleri ile tam olarak analiz edilemediğinden, geliştirme önerilerini belirlemek çok zordur. Özellikle sistem entegrasyon şirketleri, birçok ortakın çözümlerini toplayıp tek bir kurumsal müşteriye bir paket olarak sundukları için, teklif hazırlama süreçlerinde tüm şirketlerden daha fazla iyileştirme eylemine ihtiyaç duyarlar. Bu bağlamda, bu çalışma, kurumsal satış pazarındaki tüm şirketler, özellikle sistem entegrasyon şirketleri için, analiz edilmesi en zor ancak en önemli süreçlerden biri olan tekliflendirme sürecini analiz ederek literatüre önemli bir katkı sağlamıştır.

Bu çalışmada, FRAM uygulaması birkaç önerilen eylemin önerisi ile sonuçlanmıştır. Teklif verme sürecinde yer alan riskleri tedavi etmeyi amaçlayan önerilen eylemler. Bununla birlikte, mümkün olduğu kadar çok önerilen eylemi tanımlamak yararlı olsa da, sistemlerin bu tür eylemleri uygulama kapasitesi sınırlıdır (Kaya, Ward ve diğerleri 2019; Card, Şimşekler ve diğerleri 2014). Sonuç olarak, sistem değerlendiricileri potansiyel katkılarını değerlendirerek bu eylemlere öncelik verir. Kuruluşlar genellikle

risk önceliklendirme stratejilerini belirler. Yine de, sistem değerlendiricileri, çelişkili kriterler altındaki eylemlere öncelik vermeyi zor bulabilir.

5.2. Sonuçlar

Şirketlerin ekonomik varlıklarının devam etmesinde en önemli faktör şüphesiz müşterileriyle kurdukları doğru ilişkidir. Bu ilişki ancak doğru çözümleri en uygun şartlarda ve en uygun fiyatlarla sunarak gerçekleştirilebilir. Bunun için, tekliflendirme süreçlerinin en doğru şekilde kullanılması ve tekliflendirme süreçlerinin doğru bir şekilde oluşturulması esastır. Başarılı teklif verme süreçleri oluşturmak, özellikle sistem entegratörleri için iş dünyası için zor olabilir. Bu makalede sunulan veriler, FRAM'ın sürecin karmaşıklığını ve farklı işlevler arasındaki etkileşimleri, potansiyel performans değişkenliğini ve teklif süreçleri bağlamında sistem üzerindeki olası etkileri anlayabildiğini göstermektedir.

Bu çalışmada işletmelerin bu süreci analiz etmelerinin ne kadar önemli olduğu vurgulanmaktadır. Böylece FRAM yöntemi ile analiz edilen sürece ilişkin bulgular da ortaya konulmuştur. Bu noktada, önerilen bu eylemlerden hangisine öncelik verilmesi gerektiği sorunu ortaya çıkar. Kuruluşlar sınırlı kaynaklarla yönetildiği için ve bu nedenle, önerilen tüm eylemleri aynı anda uygulamakta zorlanabilirler.

Bu noktada MCDM yöntemleri, özellikle risk önceliklendirmesinde risk yönetimi ile ilgili alınan kararları desteklemektedir (Ghosh ve Roy 2009; Zhao, Guo ve diğerleri 2019; Liu, Zhao ve diğerleri 2017; Amirshenava ve Osanloo 2018). Sistem entegratörü şirketleri gelirlerini artırmayı ve maliyetlerini azaltmayı ve böylece karlarını en üst düzeye çıkarmayı hedefler. Bunu başarmanın bir yolu, müşterilerle daha fazla anlaşma düzenlemektir. Bu, müşterilerle tatmin edici ilişkiler kurarak ve teklifleri doğru, karlı ve hızlı bir şekilde hazırlayarak mümkün olabilir (Cagno et al., 2001; Leopoulos ve Kirytopoulos 2004). Bu çalışma önerilen eylemleri değerlendirmek için altı kriter tanımlamış ve risk önceliklendirme kararlarını desteklemek için PROMETHEE yöntemini kullanmıştır. Bunun sonucunda bulgular, iş hedeflerine ulaşmada en önemli etkiye sahip eylemlerin uygulanmasını önererek organizasyonel kaynakların verimli kullanımına katkıda bulunmuştur.

Bu çalışma, FRAM ve PROMETHEE uygulaması ile tekliflendirme sürecinin iyileştirilmesine katkıda bulunmuştur. Çalışma, PROMETHEE yöntemiyle kombinasyon halinde FRAM kullanan ilk çalışmadır. Bu bağlamda, bu çalışma şimdiye kadar bu alanda yapılan çalışmalardan farklıdır ve özgün ve benzersiz çıkarımlar sunmaktadır.

5.3. Öneriler

5.3.1. Araştırma Sonuçlarına Dayalı Öneriler

FRAM uygulaması, tekliflendirme sürecine dahil olan faaliyetler arasındaki karmaşık etkileşimleri ortaya çıkardı ve performans değişkenliği senaryolarının geliştirilmesini ve dolayısıyla sistem iyileştirme aksiyonlarının önerilmesini destekledi. Daha sonra PROMETHEE yöntemi, organizasyon kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmak için FRAM uygulaması tarafından önerilen faaliyetlere öncelik vermek amacıyla kullanılmıştır. Tablo 7’de detaylı olarak FRAM uygulaması sonunda ortaya çıkan iyileştirici aksiyonlar ve bu aksiyonların PROMETHEE uygulamasıyla belirlenen öncelik dereceleri görülebilir. Tüm bu önerilen eylemler sistematik olarak uygulanırsa, teklifi hazırlama sürecinde verimsiz süreler ortadan kaldırılacak ve teklifi müşteriye teslim etme ve işi kazanma riskleri en aza indirilecektir.

5.3.2. İleride Yapılabilecek Araştırmalara Yönelik Öneriler

Uzaktan bakıldığında basit gibi görünen yapısına rağmen kurumsal şirketlerdeki teklif hazırlama süreçlerinin girift yapısını bu çalışmadaki bulgular ve çıktılar ortaya koymaktadır. Elbette tüm süreçlerinde sürekli iyileşmeyi benimseyen işletmeler için buradan ortaya çıkan sonuç ve öneriler nihai nokta değil, ancak bundan sonra yapılacak çalışmalar için bir başlangıç niteliği taşıyacaktır. Bu çalışmada ortaya çıkan her bir önerinin sistemde uygulamaya alındıktan sonra sürecin tamamına etkisi analiz edilmeli ve güncel teknolojilerin sürece dahil edilmesi ile optimizasyon odaklı olarak geliştirmeler devam etmelidir.

İleride bu alanda çalışma yapmayı hedefleyen araştırmacılar bu sürecin insan bağımlılığını unutmaksızın teknolojinin tüm imkanlarının bu bağımlılığın takibinde kullanıldığı senaryo ve çözümlere odaklanmaları önerilmektedir. Bu bağlamda insanı bu süreçten çıkarmak sürecin temel dinamikleri açısından mümkün olmadığı ve doğal işleyişi gereği de zaten uygun olmadığı düşünüldüğünde insana bağlı oluşabilecek gecikmelerin minimize edilmesi konusunun sistemsel bakış açısıyla ele alınması doğru olacaktır.

Tablo 7: Önerilen iyileştirici aksiyonlar ve öncelik sıralamaları

Aksiyon No	Önerilen Aksiyon	Öncelik Sırası
1	Müşteri ihtiyaçları doğru şekilde takip edilmeli ve zamanında ziyaret edilerek işin detayları alınmalıdır. Alınan detaylar Müşteri Yönetim Portaline (CRM) girilmeli ve sonrası iterasyonlar için ilgililere atandığından emin olunmalıdır. Eğer bu vakit kaçırılırsa iş fırsatı da kaçmış olacaktır. Her yılın sonunda bir dahaki yılın bütçeleri oluşturulur ve bu bütçelere göre ilgili zamanlarda alımlar yapılır. Satış yöneticisi bu vakti kaçırmamalı ve sistem girişlerini doğru şekilde yapmalıdır.	17
2	Müşteri yöneticisi, Genel Gereklilikler dokümanını Teklif Hazırlama Yazılımında hazırlamalıdır. Bu sistemde satışı etkileyecek her bir değişken için sorular olmalı ve bu soruların cevapları girilmeden dokümanın kaydedilmesine sistem izin vermemelidir. Aksi halde teklif yanlış bir kapsamda hazırlanarak müşteriye sunulmak durumunda kalacaktır. Yapılacak yanlışlığı düzeltmek de vakit alacağından fırsatın kaçırılmasına neden olacaktır. Ayrıca kurum imajı da bundan zarar görür	18
3	Çözüm yöneticisi Detaylı Gereklilikler Dokümanını prosedürlere uygun olarak Teklif Hazırlama Yazılımında hazırlamalıdır. Çözüm yöneticisi sisteme girdiğinde, daha önce Müşteri yöneticisinin oluşturduğu Genel gereksinimler dokümanı otomatik olarak ekranına düşmeli. Bu ekranda gelen ilave sorulara vereceği yanıtlarla detaylı versiyonu otomatik olarak oluşmalıdır.	8
4	İşin farklı parçalarının ifa edilmesi için birçok partnerden teklif alınması gerekebilecektir. Bunların herbiri için kapsamın çok net belirlenmesi ve Teklif Toplama/Satınalma Platformunda yayınlanmalıdır. Aksi halde ilgili partner kendi kısmını yanlış tekliflendirir, eğer yanlış olduğu farkedilirse vakit kaybı olur, eğer farkedilemezse yanlış tekliflendirilir ve bu mali kayba sebep olur. Belki teklif rakamı yükseleceği için işin kaybedilmesine bile neden olabilir.	20
5	Teklif Toplama/Satınalma Platformunda, işin her bir parçası için gereklilikler yayınlanırken mutlaka tarih de eklenmelidir. Tedarikçiler hangi tarihe kadar teklifi hazırlanması gerektiği gibi detaylara bu ekrandan ulaşabilmelidir.	5
6	Tekliflerin alınması sırasında ne kadar fazla tedarikçiye talep iletilirse en uygun şartlarda teklifin alınması olasılığı o kadar artacaktır. Dolayısıyla, öncelikle partner havuzu CRM sisteminde oluşturulmalı ve bu kısım Satınalma Platformuna entegre edilmelidir. satınalma yöneticisinin maksimum sayıda tedarikçi ile iletişime geçmesi ve teklifleri toplaması çok önemli. burada şirket tarafından konan alt sınır her bir alt iş için minimum 3 firma. Üst sınır yok, teklifi toplayan kişinin inisiyatifi önemli	21
7	En uygun teklifin seçilmesi için Satınalma Platformunda, tekliflerin karşılaştırılabilmesi için bir ekran geliştirilmelidir. Bu ekranda tedarikçilerin	23

	teklifleri tüm parametreleri ile karşılaştırılabilir. Ayrıca satınalma yöneticisinin dikkatini çekmesi için uyarılar çıkmalıdır.	
8	Kazanan Tedarikçi Son Teklif ve Şartlar dokümanları Satınalma Platformu üzerinden oluşturulup sistemsel akışı başlatılmalıdır. Rakam veya şartlarda yapılacak bir hata müşteriye zararına satış yapılması veya teklif şartlarının müşteri ile farklı tedarikçi ile farklı olmasına sebep olacaktır. Tüm düzenlemeler Platform üzerinde yapıldıktan sonra teklif veren tüm firmalara bilgilendirme maili Satınalma Platformu üzerinden otomatik olarak atılmalıdır.	2
9	Kesin Karlılık Oranı şirket tarafından belirlenen minimum karlılık oranının altında verilmemelidir aksi halde şirketin kümüle karlılık hedefleri bundan olumsuz etkilenecektir. CRM'den ve Satınalma Platformundan gelen veriler Teklif Hazırlama Uygulmasına otomatik akmalı ve kesin karlılık oranı burada girilmelidir. Şirket tarafından belirlenen minimum oranın üzerinde karlılık belirlenmesi tamamen çözüm yöneticisinin iniyatifindedir. Müşteriye sunulacak rakamda pazarlık payının da olduğunu bilerek bir miktar yukarıda belirlenmelidir. Aksi halde pazarlık sürecinde kayıplar yaşanacaktır.	1
10	Fizibilite Teklif Hazırlama Yazılımında hazırlanmalı ve buradan onaya gönderilmelidir. Teklif hazırlanırken, Satınalma Platformundan otomatik olarak akan kazanan tedarikçi final teklifi üzerine kesin karlılık oranları yazılımda otomatik eklenerek hesaplama yapılabilir. Eğer Fizibilite doğru hazırlanmazsa bundan sonraki onay adımlarından geri döneceği için vakit kaybı yaşanmış olacaktır.	13
11	Çözüm Yöneticisi tarafından oluşturulan finansal fizibilite Teklif Hazırlama Yazılımı üzerinden Finansal İhale Yöneticisine onaya gitmelidir. Eğer şirket tarafından belirlenmiş minimum kar oranından düşük bir oranla hesaplama yapılmışsa ekranda dikkat çekici bir uyarı çıkmalıdır.	11
12	teklifin verileceği müşterinin tahsilat riski kontrol edilerek Teklif Hazırlama Yazılımına girilmelidir. İncelemeler sırasında müşteri ile ilgili elde edilen tüm dokümanlar bu yazılıma yüklenmelidir. Onay süreçlerinde isteyen onaycılar bu dokümanları inceleyebilir. Aksi halde müşteriye işin yapıp ödemenin alınamaması riski doğacaktır. Ayrıca ülkenin finansal koşullarının doğru değerlendirilip teklifin verilmesinin finansal riski doğru belirlenmezse batıklar oluşabilir.	15
13	Teklif Hazırlama Yazılımda ihtiyaca uygun farklı teklif formatları otomatik olarak seçenekler halinde çıkmalıdır. Bu seçeneklerden en uygun olanı seçilerek teklif bu formatta sistem üzerinde otomatik olarak hazırlanabilir. Teklif müşteriye en kurumsal ve doğru formatta, şartları çok açık ve net olarak ifade edilmiş, rakam kırılımları açık seçik görülebilir şekilde sunulmazsa ileride teklifin tutarı ya da kapsamıyla ilgili müşteriye anlaşmazlığa düşülebilir. Ayrıca yanlış ifadeler sonradan firma için bağlayıcı olacağı için tehlikelidir.	16
14	Teklif hazırlama yazılımında mutlaka teklifin verilmesi gereken son termin tarihi belli olmalı ve süreçte tanımlı olan tüm aksiyon sahipleri için bu termin bağlı	7

	olarak termin tarihleri otomatik oluşmalıdır. Müşteri ile teklifin paylaşılma zamanı müşterinin beklediği tarihten ötede kalırsa iş çoktan kaçmış olabileceğinden teklif ne erken ne geç tam vaktinde verilmelidir. Şayet erken verilirse de müşteri farklı firmalardan alternatifleri sorgulamak için vakit kazanacaktır. Teklif paylaşıldıktan sonra da müşteri ile sıkı iletişimde olunarak geri bildirimleri tam vaktin alınmalı ve gerekli dönüşler sağlanmalıdır. Aksi halde işi rakiplerin alma riski doğacaktır.	
15	Finansal Teklif Yöneticisi fizibilitenin incelenip onaylanması için yeteri kadar aceleci olmayabiliyor. Bu sebeple teklif hazırlama yazılımında otomatik onay süreçleri tanımlanmalıdır. Örneğin minimum karlılık oranı belirlenen oranın üstünde ise otomatik onay yapılması sağlanabilir. Fakat bu durum işin kaybedilmesini sebep olabiliyor. Süreçteki tüm paydaşlar gibi finansal teklif yöneticisinin de fizibiliteyi inceleyip onaylarken süre konusunda hassas olması gerekir. Hatta bir SLA ile sınırlandırılmalıdır.	9
16	Finansal Risk Yöneticisi tahsilat riskini inceleme ve karar verme konusunda gecikebilir. Bu sebeple teklif hazırlama yazılımında risk onayı için otomatizasyon yapılmalıdır. Örneğin müşteriye son üç ay içinde başka bir teklif verilmiş ise ya da son bir yılda en az iki teklif verilmiş ise otomatik onay yapılarak akışın devam etmesi sağlanmalıdır. Geç verilmiş onay fırsatın kaybedilmesine sebep olabilir.	14
17	Alt işlerle ilgili tedarikçilerden gelen tekliflerde belirsiz kısımlar varsa, tedarikçilerle yapılan görüşmelerde netleştirilmeli ve mutlaka detaylar sorulmalı. Alınan detaylar teklif hazırlama yazılımında bulunan Detaylı Gereksinimler Dokümanında güncellenmelidir. burada güncelleme yapılırsa çözüm yöneticisine sistem üzerinden ve mail ile bildirim gitmelidir.	19
18	En iyi teklifi veren tedarikçilerle son teklif için görüşmeler vakit kaybetmeden organize edilmeli ve mümkün olan en düşük fiyat ve en iyi koşullar yakalanmaya çalışılmalı. Ancak bunu yaparken tedarikçinin zarar etmemesine dikkat edilmeli.	6
19	Finansal değerlendirmeler yapılırken yalnızca mevcut fırsata odaklanılmamalı. Müşterinin stratejik önemi, fırsat potansiyeli de değerlendirilmelidir. Buna göre karlılık oranı belirlenmeli ya da gerekli onaylar verilmelidir. Bu sebeple teklif hazırlama yazılımında müşterinin stratejik önemini ve potansiyelini ifade eden bir "Müşteri Skoru" bulunmalıdır. Bu skor sistem tarafından müşterinin geçmiş verilerine göre otomatik olarak hesaplanmalıdır.	10
20	Müşteri ile ilk teklif paylaşılacağı zaman, müşterinin pazarlık yapmak isteyeceği dikkate alınarak küçük bir pazarlık payı eklenmeli. Finans ekipleri de onay verirken minimum teklif için onay vermeli. Aksi halde müşteri pazarlık yapmak istediğinde yeniden finans onayı almak gerekmektedir.	3
21	Finans ekiplerinin Anahtar Performans Göstergelerinde (KPI) satışı ya da geliri artırma hedefi bulunmadığı için uygun karlılık oranının belirlenmesinde ya da onayların hızlı verilmesi konusunda çok istekli olmayabiliyorlar. Bu sebeple tüm ekiplerin APG'leri aynı hedeflere dönük olmalıdır.	12

22	Sürece dahil olan tüm ekiplerin koordinasyonun artırılması için zaman zaman organizasyon ve eğitimler düzenlenmelidir. Böylece ekiplerin birbirine yaklaşması sağlanmalı ve sinerjinin artırılması hedeflenmelidir.	22
23	Süreç akışı yeniden düzenlenmeli ve bu düzenlemeler Teklif Hazırlama Yazılımı üzerinden işletilmelidir. Özellikle karşılık oranının belirlenmesi ya da risk onayının verilmesi konusunda otomatik onay süreci tanımlanmalı ve ara onay verici pozisyonlar konumlanmalıdır. Böylece hem süre kazanılmış olacak hem de teklif sürecinde müşterilerin stratejik önem düzeyleri değerlendirilebilecektir.	4

6. KAYNAKÇA

- Abdelli, A., Mokdad, L. and Hammal, Y., 2020. Dealing with value constraints in decision making using MCDM methods. *Journal of Computational Science*.
- Alsaedi, M., Assaf, S., Hassanain, M.A., et al., 2019. Factors affecting contractors' bidding decisions for construction projects in Saudi Arabia. *Buildings*, 9(2), pp.1–13.
- Amirshenava, S. and Osanloo, M., 2018. Mine closure risk management: An integration of 3D risk model and MCDM techniques. *Journal of Cleaner Production*, 184, pp.389–401.
- Amorim, A.G. and Pereira, C.M.N.A., 2015. Improvisation at Workplace and Accident Causation - An Exploratory Study. *Procedia Manufacturing*.
- Anvarifar, F., Voorendt, M.Z., Zevenbergen, C., et al., 2017. An application of the Functional Resonance Analysis Method (FRAM) to risk analysis of multifunctional flood defences in the Netherlands. *Reliability Engineering and System Safety*, 158, pp.130–141.
- Belmonte, F., Schön, W., Heurley, L., et al., 2011. Interdisciplinary safety analysis of complex socio-technological systems based on the functional resonance accident model: An application to railway traffic supervision. *Reliability Engineering and System Safety*.
- Birjandi, A.K., Akhyani, F., Sheikh, R., et al., 2019. Evaluation and selecting the contractor in bidding with incomplete information using MCGDM method. *Soft Computing*, 23(20), pp.10569–10585.
- Botero, J.D., Beler, C., Noyes, D., et al., 2012. Integration of experience feedback into the product lifecycle: An approach to best respond to the bidding process. *IFAC Proceedings Volumes*, 14, pp.1095–1100.
- Boughton, P.D., 1987. The competitive bidding process: Beyond probability models. *Industrial Marketing Management*, 16(2), pp.87–94.
- Brans J.P., V.P., 1985. A preference ranking organization method (the PROMETHEE method for multiple criteria decision-making). *Management Science*.
- Brans, J.P., Vincke, P. and Mareschal, B., 1986. How to select and how to rank projects: The Promethee method. *European Journal of Operational Research*.
- Cagno, E., Leonardo, P. and Caron, F., 1997. Competitive Bidding: A Multi-criteria Approach to Assess the Probability of Winning., pp.1–12.
- Card, A., Simsekler, M.C.E., Clark, M., et al., 2014. Use of the generating options for active risk control (GO-ARC) technique can lead to more robust risk control options. *The International Journal of Risk & Safety in Medicine*, 26(4), pp.199–211.
- De Carvalho, P.V.R., 2011. The use of Functional Resonance Analysis Method (FRAM) in a mid-air collision to understand some characteristics of the air traffic management system resilience. *Reliability Engineering and*

System Safety, 96(11), pp.1482–1498.

- Chen, S.H., Hsu, C.C. and Wu, I.P., 2017. The effects of total quality management implications on customer satisfaction and customer loyalty: An empirical study in the Taiwanese security industry. *European Journal of Industrial Engineering*, 11(1), pp.1–21.
- Clay-Williams, R., Hounsgaard, J. and Hollnagel, E., 2015. Where the rubber meets the road: Using FRAM to align work-as-imagined with work-as-done when implementing clinical guidelines. *Implementation Science*.
- Davies, A., Brady, T. and Hobday, M., 2007. Organizing for solutions: Systems seller vs. systems integrator. *Industrial Marketing Management*, 36(2), pp.183–193.
- Furniss, D., Curzon, P. and Blandford, A., 2016. Using FRAM beyond safety: a case study to explore how sociotechnical systems can flourish or stall. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 17(5–6), pp.507–532.
- Geldermann, J., Sepulveda, J.D. and Lerche, N., 2018. Combining multi-criteria decision analysis and design thinking. *European J. of Industrial Engineering*, 12(5), p.708.
- Ghosh, D. and Roy, S., 2009. A decision-making framework for process plant maintenance. *European Journal of Industrial Engineering*, 4(1), pp.78–98.
- Haulder, N., Kumar, A. and Shiwakoti, N., 2019. An analysis of core functions offered by software packages aimed at the supply chain managements software market. *Computers and Industrial Engineering*.
- Hirose, T. and Sawaragi, T., 2020. Extended FRAM model based on cellular automaton to clarify complexity of socio-technical systems and improve their safety. *Safety Science*, 123, pp.1–16.
- Hollnagel, E., Pruchnicki, S., Woltjer, R., et al., 2008. Analysis of Comair flight 5191 with the Functional Resonance Accident Model. In *Proceedings of the 8th International Symposium of the Australian Aviation Psychology Association*.
- Hollnagel, E., 2012. *FRAM: the Functional Resonance Analysis Method modelling complex socio-technical systems*, Surrey: Ashgate.
- Hollnagel, E., 2016. The functional resonance analysis method: FRAM model visualiser.
- Hollnagel, E., Hounsgaard, J. and Colligan, L., 2014. *FRAM – the functional resonance analysis method - a handbook for the practical use of the method*, Surrey: Ashgate.
- Ishizaka, A. and Nemery, P., 2011. Selecting the best statistical distribution with PROMETHEE and GAIA. *Computers and Industrial Engineering*.
- Ishizaka, A. and Nemery, P., 2013. *Multi-Criteria Decision Analysis: Methods and Software*,
- Kaya, G.K., Ovali, H.F. and Ozturk, F., 2019. Using the functional resonance analysis method on the drug administration process to assess performance variability. *Safety Science*, 118, pp.835–840.
- Kaya, G.K., Ward, J.R. and Clarkson, P.J., 2019. A review of risk matrices used in acute hospitals in England. *Risk Analysis*, 39(5), pp.1060–1070.
- Kenger, M.D. and Organ, A., 2017. Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi Temelli ARAS Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*

Dergisi.

- Leopoulos, V.N. and Kirytopoulos, K.A., 2004. Risk management: A competitive advantage in the purchasing function. *Production Planning and Control*.
- Leveson, N., 2004. A new accident model for engineering safer systems. *Safety Science*, 42(4), pp.237–270.
- Liu, J., Zhao, H.K., Li, Z. Bin, et al., 2017. Decision process in MCDM with large number of criteria and heterogeneous risk preferences. *Operations Research Perspectives*, 4, pp.106–112.
- Loutchkina, I. and Nesterov, S., 2010. Exploring the factors contributing to system integration risks. *International Journal of Intelligent Defence Support Systems*, 3(3/4), pp.325–354.
- Lundblad, K., Speziali, J., Woltjer, R., et al., 2008. FRAM as a risk assessment method for nuclear fuel transportation. In *Proceedings of the 4th International Conference Working on Safety*.
- Oke, A., Omoraka, A. and Olatunbode, A., 2020. Appraisal of factors affecting bidding decisions in Nigeria. *International Journal of Construction Management*, 20(2), pp.169–175.
- Pereira, A.G. a. a., 2013. Introduction To the Use of Fram on the Effectiveness Assessment of a Radiopharmaceutical Dispatches Process. *2013 International Nuclear Atlantic Conference (INAC 2013)*.
- Perera, B.A.K.S., Wijewickrama, M.K.C.S., Ranaweera, W.R.S.C., et al., 2019. Significant factors influencing the bid mark-up decision of infrastructure projects in Sri Lanka. *International Journal of Construction Management*, pp.1–15.
- Praetorius, G., Hollnagel, E. and Dahlman, J., 2015. Modelling Vessel Traffic Service to understand resilience in everyday operations. *Reliability Engineering and System Safety*.
- Rosa, L.V., Haddad, A.N. and de Carvalho, P.V.R., 2015. Assessing risk in sustainable construction using the Functional Resonance Analysis Method (FRAM). *Cognition, Technology and Work*, 17(4), pp.559–573.
- Saaty, T.L., 2002. Decision making with the Analytic Hierarchy Process. *Scientia Iranica*.
- Satzger, G., 1997. System Integration in Information Technology - An Intermediation Rather Than a Procurement Task? *Proceedings of the 5th European Conference on Information Systems ECIS*, 4801, pp.1–13.
- Schneider, H. and Stamatis, D.H., 1996. Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution. *Technometrics*.
- Seo, F., Sakawa, M., Seo, F., et al., 1988. Multiattribute Utility Analysis. In *Multiple Criteria Decision Analysis in Regional Planning*.
- Shih, H.S., Shyur, H.J. and Lee, E.S., 2007. An extension of TOPSIS for group decision making. *Mathematical and Computer Modelling*.
- Shirali, G.A., Mohammadfam, I. and Ebrahimipour, V., 2013. A new method for quantitative assessment of resilience engineering by PCA and NT approach: A case study in a process industry. *Reliability Engineering and System Safety*.
- Steen, R. and Aven, T., 2011. A risk perspective suitable for resilience engineering. *Safety Science*.

- Sujan, M. and Felici, M., 2012. Combining failure mode and functional resonance analyses in healthcare settings. In F. Ortmeier & P. Daniel, eds. *International Conference on Computer Safety, Reliability and Security (SAFECOMP)*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, pp. 364–375.
- Sylla, A., Guillon, D., Vareilles, E., et al., 2018. Configuration knowledge modeling: How to extend configuration from assemble/make to order towards engineer to order for the bidding process. *Computers in Industry*, 99, pp.29–41.
- Tian, J., Wu, J., Yang, Q., et al., 2016. FRAMA: A safety assessment approach based on Functional Resonance Analysis Method. *Safety Science*, 85, pp.41–52.
- Woltjer, R., 2008. Resilience Assessment Based on Models of Functional Resonance. In *Proceedings of the 3rd Resilience Engineering Symposium*.
- Woltjer, R. and Hollnagel, E., 2007. The Alaska Airlines flight 261 accident: a systemic analysis of functional resonance. In *Proceedings of the 14th International Symposium on Aviation Psychology*.
- Yu, M., Quddus, N., Kravaris, C., et al., 2020. Development of a FRAM-based framework to identify hazards in a complex system. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 63, p.103994.
- Zhao, Haoran, Guo, S. and Zhao, Huiru, 2019. Comprehensive assessment for battery energy storage systems based on fuzzy-MCDM considering risk preferences. *Energy*, 168, pp.450–461.
- Zio, E., 2009. Reliability engineering: old problems and new challenges. *Reliability Engineering and System Safety*, 94(2), pp.125–141.

EK-1: Teklif Hazırlama Süreci Fram Uygulması için Katılımcı Görüşme Notları

Pozisyon: Satış Yöneticisi

Görüşme Tarihi: 5.11.2019

Görüşme Süresi: 30 dk

Aksiyon: Müşteriden iş fırsatlarını alarak teklif sürecini başlatmak

1- İş fırsatları sana ne zaman gelir? (TIME)

Herhangi bir zamanda gelebilir. Müşterilerle ile sık sık görüşmeler yaparım, bu görüşmelerde şirket olarak hangi alanlarda çözümler sunabileceğimizi genel olarak anlatmaya çalışırım.

Müşteri ilgisini çeken ya da ihtiyacı olduğunu düşündüğü bir şey olursa söyler ve teklif sürecine başlanması için çözüm yöneticisine iletirim.

2- İş fırsatları için seni harekete geçiren durum nedir? (INPUT)

Müşterinin bildirimi ya da talebi diyebiliriz.

3- Bu talebin gerçekleşmesi ya da iş fırsatının alınması için bir önkoşul var mıdır? (PRECONDITIONS)

Hayır herhangi bir önkoşulu yok.

4- Bu iş fırsatının ortaya çıkabilmesi ya da sana iletilmesi için gereken bir kaynak var mıdır? (RESOURCES)

Kaynak olarak müşteri olması ve herhangi bir iletişim kanalıyla bana fırsatı söylemesi yeterli, burada iletişim kanallarını da kaynak olarak söyleyebiliriz belki: mail, telefon vb.

5- Teklifin hazırlanması için bir sonraki adımın çözüm yöneticisi olduğunu ifade ettin. Peki bu kişiye senin ilettiğin şey tam olarak nedir? Yani senin aktivitenin çıktısı nedir? (OUTPUT)

Ben çok temel anlamda müşteri ile ilgili genel bilgileri ve ihtiyacı paylaşarak teklif hazırlanmasını isterim çözüm yöneticisinden ancak o öncelikle işin kapsamını belirleyerek parçalarına ayırır ve paralel şekilde her bir parçasını ayrı ayrı olarak tekliflendirme sürecine sokar. Yani kısacası benim ona ilettiğim şey teklifin hazırlanması talebidir.

- 6- Senin bu teklifi iletme sürecini control eden bir parametre, plan ya da prosedür var mı? Bunun dışında bir control edici tarafından bu faaliyet denetleniyor mu? (CONTROL)

Tüm süreç şirketin finans ve satınalma prosedürlerine uygun olarak ilerliyor, ayrıca yöneticilerimizi de attığımız her adımda bilgilendiriyoruz. Örneğin talebi maille iletirken yöneticimi ve ilettiğim kişinin yöneticisini muhakkak bilgide tutarım.

Pozisyon: Çözüm Yöneticisi

Görüşme Tarihi: 5.11.2019

Görüşme Süresi: 45 dk

Aksiyon: İş fırsatının satış yöneticisi tarafından iletilmesi sonrası işin kapsamını belirlemek ve alt işleri çıkararak her birisi için teklif sürecini devam ettirmek.

- 1- Fırsatlarla ilgili kapsamı çalışma görevinine zaman yerine getirirsin? (TIME)

Satış yöneticisine iletilen fırsat, gerekli bilgiler toplandıktan sonra bana iletir, kastettiğim şey müşteri ile ilgili genel bilgilerin toplanması ve ihtiyacın net adreslenmesi. Bunun için belirli bir zaman belirtmek güç, ancak benim için iş yapma zamanı satış yöneticisinin talebi iletilmesi ile başlar

- 2- İş kapsamını çalışmak ve parçalarına ayırmak için seni harekete geçiren durum nedir? (INPUT)

Az önce söylediğim gibi satış yöneticisinin müşterinin talebini detaylı olarak paylaşması

- 3- Senin işin kapsamını, yapılış yöntemini ve alt işlerini yani parçalarını ortaya koyabilmen için önkoşul var mıdır, şu olmazsa olmaz dediğin bir konu var mıdır? (PRECONDITIONS)

Tabiki. Satış yöneticisi tarafından müşterinin ne istediği çok net olarak anlaşılmış ve doğru tariff edilmiş olmalı aksi halde talep edilenden bambaşka bir iş için çalışıyor olabiliriz ki bu da vakit kaybı demek olur

- 4- Senin işin kapsamını, yapılış yöntemini ve alt işlerini yani parçalarını ortaya koyabilmen için gereken bir kaynak var mıdır? (RESOURCES)

Satış yöneticisi tarafından alınan talep dokümanı çok önemli bir kaynak. Bazen bu doküman alınmayabiliyor, satış yöneticisi sadece dinleyip bana anlatmakla yetiniyor ama her durumda teklif talep dokümanı olması işi çok kolaylaştırıyor.

- 5- Teklifin hazırlanması için bir sonraki adımın satınalma yöneticisi olduğunu ifade ettin. Peki bu kişiye senin ilettiğin şey tam olarak nedir? Yani senin aktivitenin çıktısı nedir? (OUTPUT)

Ben işin kapsamını ve alt birimlerini tanımladıktan sonra herbir alt birim için ayrı ayrı teknik ve fonsiyonel ihtiyaçları net olarak paylaşmaya çalışırım. Şayet ben burada bir hata yaparsam tedarikçi tekliflerinin yanlış alınmasına sebebiyet vermiş olurum, bu da bizim yanlış teklif vermemize belki finansal zarara uğramımıza sebep olur. Dolayısıyla benim satınalma yöneticisine ilettiğim dosya ilgili kişinin konuyla ilgili tedarikçilerden teklif almasını ve aldığı tekliflerin hepsinin aynı standartta olmasını sağlayacak olan isterler dokümanı olarak tanımlayabiliriz.

- 6- Senin bu teklifi iletme sürecini kontrol eden bir parametre, plan ya da prosedür var mı? Bunun dışında bir kontrol edici tarafından bu faaliyet denetleniyor mu? (CONTROL)

Çok net olarak şu prosedür ya da kural diyemeyiz.

Pozisyon: Satınalma Yöneticisi

Görüşme Tarihi: 6.11.2019

Görüşme Süresi: 40 dk

Aksiyon: İşin kapsamının satış yöneticisi tarafından iletilmesi sonrası kapsamdaki herbir alt iş için bu işleri yapacak ya da ürünleri sağlayacak tedarikçilerden tekliflerin alınması

- 1- Tedarikçi ve hizmet sağlayıcılardan tekliflerin alınması görevini ne zaman yerine getirirsin?

(TIME)

Çözüm yöneticisi işin kapsamını çalışır ve kapsamın tüm kısımları için ne istediğini çok net olarak yazar ya da söyler. Tabiki derli toplu bir dokümanda bunları iletirse çok daha işimiz kolaylaşıyor. Bunun sonrasında ben ekosistemimizdeki tedarikçilere bu dokümanı yani talebimizi iletterek her bir alt iş kısımları için en az 3 teklif alırım.

- 2- Tedarikçi ya da hizmet sağlayıcı tekliflerini almak için seni harekete geçiren durum nedir?

(INPUT)

Çözüm yöneticisi bana istediği şeyleri net olarak ilettikten hemen sonra ben teklif araştırmasına başladım.

- 3- Senin herbir alt iş için bu işleri yapacak ya da ürünleri sağlayacak tedarikçilerden tekliflerin alınması için için önkoşul var mıdır, şu olmazsa olmaz dediğin bir konu var mıdır?

(PRECONDITIONS)

Tabiki var az önce de söylediğim gibi çözüm yöneticisi tarafından işin kapsamının ve alt kısımlarının çok net olarak anlaşılmış ve doğru tarif edilmiş olması gerekir. Mesela kaç tane donanım alınacak, hizmet sağlayıcı bir firmaya ihtiyaç var mı ya da yazılım firmasına gereksinim duyuluyor mu şayet evet ise ne çeşit bir yazılım lazım gibi detayların paylaşılması lazım.

- 4- Senin herbir alt iş için bu işleri yapacak ya da ürünleri sağlayacak tedarikçilerden tekliflerin alınması için gereken bir kaynak var mıdır? (RESOURCES)

Evet ben de teklifleri alırken tedarikçi ekosistemimizdeki firmaları kullanıyorum, bunlara da sistemlerimizden bakıyorum ya da araştırma yapıyorum. Bunun için satınalma ekranlarımıza ulaşmam gerekiyor, ayrıca tanıdığımız firmalardan bu iş için kimden teklif alabileceğimizi soruşturduğumuz da oluyor. Şayet iş kapsmaında donanım teklifi alacaksak, o zaman sistem üzerinden ihale açıyorum ve muhtemel katılımcıları da yine sistem üzerinden bilgilendiriyorum.

- 5- Teklifin hazırlanması için bir sonraki adımın çözüm yöneticisi olduğunu ifade ettin. Peki bu kişiye senin ilettiğin şey tam olarak nedir? Yani senin aktivitenin çıktısı nedir? (OUTPUT)

Ben topladığım teklifler sonrası en uygun olanı belirliyorum ve o firma ile son bir pazarlık daha yaparak belirlediğim rakamı ve firmanın teklif şartlarını çözüm yöneticisine iletiyorum. Yani ona ilettiğim dosya seçtiğim firma ya da firmaların tekliflerini ve anlaşma şartlarını içeren tedarikçi teklif dokümanıdır.

- 6- Senin bu teklifi iletme sürecini control eden bir parametre, plan ya da prosedür var mı? Bunun dışında bir control edici tarafından bu faaliyet denetleniyor mu? (CONTROL)

Uçtan uca satınalma prosedürlerine göre ilerliyorum. Tüm adımlar için sağlanması gereken şartlar ve uyulması gereken kurallar burada tariflenmiş.

Pozisyon: Çözüm Yöneticisi

Görüşme Tarihi: 5.11.2019

Görüşme Süresi: 60 dk

Aksiyon: Donanım tedarikçisi ya da hizmet sağlayıcılardan satınalma tekliflerinin alınması sonrası müşteri teklif fizibilitesinin çalışılması

1- Müşteri teklif fizibilitesinin çalışılması görevini ne zaman yerine getirirsin? (TIME)

Satınalma yöneticisinden tedarikçi teklifleri geldikten sonra işin herbir alt kalemi için ayrı ayrı fizibilite çalışması yaparak müşteriye iletceğimiz teklifi hazırlarım, yani kısacası satınalma yöneticinden maliyetler geldiğinde yaparım bu işi.

2- Müşteri teklif fizibilitesinin çalışılması için seni harekete geçiren durum nedir? (INPUT)

Satınalma yöneticisi maliyet kalemlerimizle ilgili aldığı kesin teklifleri ve teklif şartlarını ilettikten sonra fizibilite çalışmaya başlarım. Burada tedarikçinin ilettiği finansal şartlar da çok önemli yani mesela avans talep ediyor mu? Ödemenin hangi vadede yapılmasını istiyor? işin tüm cezai şartlarını yüklenmeyi kabul ediyor mu gibi konular benim çalışacağım finansal fizibiliteyi etkiler.

3- Müşteri teklif fizibilitesinin çalışılması için herhangi bir önkoşul var mıdır, şu olmazsa olmaz dediğin bir konu var mıdır? (PRECONDITIONS)

Tedarikçinin teklifinin rekabet şartları gereği uygun olması gerekir ki bu da satınalma yöneticisinin kabiliyeti ile alakalı, ayrıca tedarikçinin talep ettiği teklif şartlarının da çok açık ve net olması gereklidir. Bunun dışında bir konu yok sanırım.

4- Senin müşteri teklif fizibilitesinin çalışılması için için gereken bir kaynak var mıdır? (RESOURCES)

Tedarikçi teklifleri, tabi finansal teklif şartları ile birlikte. Bunun dışında fizibilite tool'umuz var excel üzerinde buna ihtiyacım var. Burada hazırladığım fizibiliteyi MAYA dediğimiz sistem ekranlarına girerim. Bir de finans Departmanı tarafından yayınlanan minimum marjlar dokümanını kullanıyorum.

- 5- Müşteri teklif fizibilitesinin çalışılması için bir sonraki adımın finansal teklif yöneticisi olduğunu ifade ettin. Peki bu kişiye senin ilettiğin şey tam olarak nedir? Yani senin aktivitenin çıktısı nedir? (OUTPUT)

Benim hazırladığım doküman finansal müşteri teklif fizibilitesi dokümanı.. Excel’de bu konudaki mevcut şablonlarımızdan birisi üzerine hazırladığım bu dokümanla teklifimizin uygunluğunu finansal teklif yöneticisi onayına sunarım.

- 6- Senin bu müşteri teklif fizibilitesini hazırlama sürecini control eden bir parametre, plan ya da prosedür var mı? Bunun dışında bir control edici tarafından bu faaliyet denetleniyor mu? (CONTROL)

Bu süreçte finans birimi tarafından yayınlanan minimum karlılık dokümanına göre teklifi marjlıyorum ayrıca teklif hazırlama prosedürlerine de dikkat ediyorum. Bu kısımda yapacağım bir ihmal ya da dikkatsizlik müşterimiz karşısında bizi çok dezavantajlı konumda bırakabilir.

Pozisyon: Finansal Teklif Yöneticisi

Görüşme Tarihi: 7.11.2019

Görüşme Süresi: 30 dk

Aksiyon: Müşteri teklif fizibilitesinin incelenerek onaylanması ya da düzenlemelerin yapılması için geri gönderilmesi

- 1- Müşteri teklif fizibilitesinin incelenerek onaylanması ya da düzenlemelerin yapılması için geri gönderilmesi görevini ne zaman yerine getirirsin? (TIME)

Çözüm yöneticisi teklifimizin fizibilitesini finansal kurallarımızı da göz önünde bulundurarak çalışıp bana ilettikten hemen sonra ben incelerim ve şayet uygunsa onaylarım eğer değilse uygun olduğunu düşündüğüm ve onay verebileceğimiz tabloyu hazırlayarak kendisi ile paylaşırım.

- 2- Müşteri teklif fizibilitesinin incelenerek onaylanması ya da düzenlemelerin yapılması için geri gönderilmesi için seni harekete geçiren durum/girdi nedir? (INPUT)

Çözüm yöneticisinin fizibilite excelini paylaşması ve sistem üzerinden de iş akışını (fizibilite excelini de ekleyerek) bana göndermesi.

- 3- Müşteri teklif fizibilitesinin çalışılması için herhangi bir önkoşul var mıdır, şu olmazsa olmaz dediğin bir konu var mıdır? (PRECONDITIONS)

Yani çözüm yöneticisinin açık ve anlaşılır dokümanı hazırlamış olması yeterli bence.

- 4- Senin müşteri teklif fizibilitesinin çalışılması için için gereken bir kaynak var mıdır? (RESOURCES)

Sistem ekranları dediğimiz MAYA sistemi ekranları ve fizibilite dosyası

- 5- Senin onayından sonraki adımın finansal risk yöneticisi olduğunu ifade ettin. Peki bu kişiye senin ilettiğin şey tam olarak nedir? Yani senin aktivitenin çıktısı nedir? (OUTPUT)

Aslında genel olarak bana iletilen fizibilite dokümanından farklı birşey değil sadece onaylanmış oluyor. Yani kısacası biz o dokümana “bid onaylı müşteri teklif fizibilitesi” diyoruz..

- 6- Senin bu müşteri teklif fizibilitesini hazırlama sürecini control eden bir parametre, plan ya da prosedür var mı? Bunun dışında bir control edici tarafından bu faaliyet denetleniyor mu? (CONTROL)

Tabi finansal prosedürlere göre control edip onaylıyoruz. Şirketin yıllık karlılık hedefi de bir diğer parametre, bunun çok fazla altına düşmememiz gerekiyor.

Pozisyon: Finansal Risk Yöneticisi

Görüşme Tarihi: 7.11.2019

Görüşme Süresi: 40 dk

Aksiyon: Bid Onaylı Müşteri Teklif Fizibilitesinin risk açısından incelenerek onaylanması ya da reddedilmesi

- 1- Bid Onaylı Müşteri Teklif Fizibilitesinin risk açısından incelenerek onaylanması ya da reddedilmesi görevini ne zaman yerine getirirsin? (TIME)

Finansal teklif yöneticisi inceleyip onayladığı fizibiliteyi bana ilettikten hemen sonra

- 2- Müşteri teklif fizibilitesinin incelenerek onaylanması ya da düzenlemelerin yapılması için geri gönderilmesi için seni harekete geçiren durum/girdi nedir? (INPUT)

Finansal teklif yöneticisinin ilettiği Bid Onaylı Müşteri Teklif Fizibilitesi

- 3- Risk onaylı Müşteri teklif fizibilitesinin çalışılması için herhangi bir önkoşul var mıdır, şu olmazsa olmaz dediğin bir konu var mıdır? (PRECONDITIONS)

Teklif verilecek firmanın bilgileri bizim sistemimizde bulunmalı ki ben bu firmaya teklif verilmesi riskli midir, herhangi bir tahsilat ya da ceza riski var mı görebileyim. Ayrıca teklifin finansal olarak hangi şartlarda verileceği de önemli mesela avans verilecek mi, ödemeler zaman planına yayılmış mı, biz paramızı alınca mı tedarikçiye ödeme yapıyoruz yoksa farklı mı gibi şartların da açıkça ortaya konmuş olması gerekir.

- 4- Senin müşteri risk onaylı teklif fizibilitesinin çalışılması için için gereken bir kaynak var mıdır? (RESOURCES)

Sistem ekranları dediğimiz MAYA sistemi ekranları ve teklif verilecek müşteri bilgileri yeterli

- 5- Senin onayından sonraki adımın Satış Yöneticisi olduğunu ifade ettin. Peki bu kişiye senin ilettiğin şey tam olarak nedir? Yani senin aktivitenin çıktısı nedir? (OUTPUT)

Kısa ve öz olarka söylemek gerekirse Risk Onaylı Müşteri Teklif Fizibilitesidir.

- 6- Senin bahsettiğin Risk Onaylı Müşteri Teklif Fizibilitesini hazırlama sürecini control eden bir parametre, plan ya da prosedür var mı? Bunun dışında bir control edici tarafından bu faaliyet denetleniyor mu? (CONTROL)

Elbette, Finansal risk değerlendirme prosedürlerimiz. Bu prosedürler az önce kısaca bahsettiğim soruların sorulması sürecini içeriyor.

ÖZGEÇMİŞ ve İLETİŞİM BİLGİLERİ

Özgeçmiş

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Cihat COŞKUN

Uyruğu: T.C.

Doğum Tarihi ve Yeri: 7 Kasım 1993, K.Maraş

Elektronik Posta: cihatcoskun3@gmail.com

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Lisans	İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü	2016

İŞ TECRÜBESİ

Tarih	Kurum	Görev
2016-2018	Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş.	Proje Yöneticisi
2018-2019	Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş.	Kıdemli İş Geliştirme Yöneticisi
2019-2020	Turkcell İletişim Hizmetleri A.Ş.	Müşteri İlişkileri Yönetimi Müdürü

YABANCI DİLLER

İleri düzeyde İngilizce; orta düzeyde Arapça ve başlangıç düzeyinde Almanca.

HOBİLER

Kayak, futbol, okçuluk, yüzme, el yazması eserler