

SİSTEM ANALİZİ VE TASARIMI: BİR TEKSTİL FİRMASINDA VERİ MADENCİLİĞİ UYGULAMASI

Araştırma Makalesi

Göknur Arzu AKYÜZ¹
Sedanur TEMİZ²
Gonca VEZİROĞLU³

AKYÜZ, G. A., TEMİZ, S. ve VEZİROĞLU, G., (2020), **Sistem Analizi ve Tasarımı: Bir Tekstil Firmasında Veri Madenciliği Uygulaması**, Verimlilik Dergisi, Yıl: 2020, Sayı: 4, T. C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Yayını.

ÖZET

Organizasyonların günümüzde etkin ve verimli olarak faaliyetlerine devam etmelerinde verilerini etkili kullanmaları büyük önem taşımaktadır. Bu çalışma, bir tekstil firmasında gerçekleştirilen Sistem Analizi ve Tasarımı sürecini örnek vaka olarak sunmaktadır. Tekstil firmasında yapılan sistem analizinde, firmanın mevcut durumu ve problemleri analiz edilmiş ve analiz sonucu ortaya çıkan firmanın temel sorunu olan "ticari yazılımın sağladığı raporların yönetim ihtiyaçlarını karşılamaması ve stratejik amaçlara ulaşmada yeterli olmaması" sorununa etkin bir çözüm olarak veri madenciliği uygulaması önerilmiştir. Veri madenciliği uygulamasıyla firmanın veri tabanlarının entegrasyonu sağlanmış olup, çeşitli yönetim kademelerinde ihtiyaç duyulan raporlar oluşturulmuştur.

Bu raporlama sistemiyle rasyonel kararlar, bilgiye dayanmayan kararların yerini alacağı ve firmaya özgün değerlendirmelerin yapılabileceği görülmüştür. Böylelikle firmanın faaliyetlerinde daha kontrollü ve kararlarında daha rasyonel olması sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Verimlilik, Sistem Analizi ve Tasarımı, Kurumsal Kaynak Planlama, İş Süreçleri, Yeniden Yapılandırma, Veri Madenciliği.

¹ **Göknur Arzu AKYÜZ**, Dr. Öğr. Üyesi, Türk Hava Kurumu Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Lojistik Yönetimi Bölümü Öğretim Üyesi. ORCID: 0000-0003-2024-5884

² **Sedanur TEMİZ**, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Öğrencisi. ORCID: 0000-0002-0698-2565

³ **Gonca VEZİROĞLU**, Efor Etkili İletişim ve Yönetim Sistemleri, İnsan Kaynakları Uzman Yardımcısı. ORCID: 0000-0002-0004-4244

* Makale Gönderim Tarihi: 16.04.2019 Kabul Tarihi: 29.08.2019

SYSTEM ANALYSIS AND DESIGN: AN APPLICATION OF DATA MINING IN A TEXTILE COMPANY

ABSTRACT

It is very important for organizations to use their data efficiently in order to continue their activities effectively and productively. This study presents the system analysis and design process in a textile company as a case study. In the analysis of the system of textile company, the current situation and problems of the company have been analyzed and data mining application has been proposed as an effective solution to the main problem of the company, which is the failure of the reports provided by the commercial software to meet the management needs and to reach strategic goals. The integration of the databases of the company with the data mining application has been provided and the reports needed in various management levels have been established. With this reporting system, rational decisions will take place of decisions that are not based on information, and evaluations specific to the company can be made. Thus, more controlled and more rational decisions are provided in the company.

Keywords: *Productivity, System Analysis and Design, Enterprise Resource Planning, Business Processes, Restructuring, Data Mining.*

1. GİRİŞ

Dünya tarihi boyunca tekstil ve hazır giyim sanayi ülke ekonomilerine en büyük gelir getirici sektörlerden biri olmuştur. Küreselleşme değer zinciri içerisindeki farklı oyuncuların etkileşim ve bağımlılıklarını artırarak yeni bir dinamik sanayi ortamı oluşturmuştur (Eraslan, Bakan ve Helvacıoğlu Kuyucu, 2008).

Türkiye ekonomisinde tekstil sanayi uzun yıllardır rekabetçi düzeyde diğer ülkelere karşı üstün gelmekte ve ulusal geliri arttıran en önemli dış ticaret kalemi olmayı sürdürmektedir. Türkiye’de tekstil endüstrisi istihdam ve ihracata sağlamış olduğu katkıdan dolayı, sosyo-ekonomik açıdan oldukça önemlidir (Şahin, 2015).

Türk tekstil ve hazır giyim sektörü her geçen gün büyüme hızını arttırarak dünyadaki payını genfirmaktadır. Bu gelişmeler sonucunda Türkiye’nin dünya pazarlarındaki payı artmış ve dünya tekstil ihracatındaki payı % 3, dünya hazır giyim ihracatındaki payı ise % 5 civarında gerçekleşmiştir (MÜSİAD, 2013).

Tekstil sektöründe, kapasite kullanım oranı 2008 yılında ortalama % 78,7 olarak gerçekleşmişken, daha sonraki yıllarda bu oranın bir daha yakalanamadığı gözlemlenmektedir. 2012 yılının Nisan ayından itibaren aylık bazda değerler son beş yılda gerçekleşen aylık bazda değerlerin üzerinde olsa da hâlâ rekabetçi bir maliyet oluşturmaktan çok uzaktır. % 77 seviyesindeki kapasite kullanımı, teknolojiyi kullanma kabiliyeti yüksek olan bu sektör için son derece düşük bir düzeydir (MÜSİAD, 2013).

Yukarıda belirtildiği üzere küreselleşen ve büyüyen bir pazar olan tekstil sektöründe, gerekli iyileştirme çalışmaları yapıldığında, ekonomik pay, zaman, kalite, çevrim hızı, doğru süreç ve yapılanma gibi birçok artı görülecektir. Bu sebeple hazırlanan çalışma, tekstil sektöründe birçok firmaya yenilenme ve iyileşme anlamında ışık tutacak niteliktedir.

Çalışmada yapılan Sistem Analizi ve Tasarımı doğrultusunda hammaddenin kaynağından başlayarak son kullanıcıya kadar ürün, bilgi ve malzemenin depolanması, taşınması, envanter yönetimi, satış tahminleri, üretim ve satış faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde bilişim teknolojileri uygulamalarından faydalanarak planlama ve koordinasyonun sağlanması ve bununla birlikte bilişim teknolojileri otomasyonu ile hizmet malzeme para ve bilgi akışının etkinliğinin ve stokların en düşük düzeyde tutulması amaçlanmaktadır.

Çalışma, belirlenen amaca ulaşmak için bir tekstil firmasının firma içi bilişim teknolojileri süreçlerinin incelenmesini; bu doğrultuda firma içi

süreçlerin iş akış şemalarının çizilmesini ve firmanın bilişim teknolojileri uygulamalarında var olan eksikliklerinin saptanmasını kapsamaktadır. Bu kapsamda iyileştirme sağlanacak problem belirlenmiş ve bu probleme çözüm önerisi geliştirilmiştir.

Bu çalışmanın gerçekleştirildiği firma, 1994 yılında Ankara'da kurulan kurumsallaşma sürecinde olan bir tekstil firmasıdır. Satışların % 70 hazır mal iken % 30'u kendi imalatından oluşmaktadır. Firma; dağıtım, ambalajlama, depolama, etiketleme, elleçleme gibi lojistik faaliyetlerini kendi bünyesinde yürütmektedir. Firma yaklaşık iki yıldır hammadde stokları, yarı mamul ve mamul stoklarının takibinin yapılmasında otomasyon çalışmalarına önem vermektedir. Firma, düzgün ve doğru verilerle analizlere yoğunlaşarak ihtiyaçlarını karşılayacak entegre bir sistemin kurulmasını amaçlamaktadır.

Bu çalışmada, Bölüm 2'de metodoloji sunulmuştur. Bölüm 3'te mevcut sistem analizine, tekstil firmasında problemin belirlenmesine, gereksinim analizine ve fizibilite analizine yer verilmiştir. Bölüm 4'te çözüm önerileri sunulmuştur. Ortaya çıkan iki alternatifin değerlendirilmesi ve seçimine Bölüm 5'te yer verilmiştir. Bölüm 6'da ise uygulama için öneriler sunulmuştur. Bölüm 7'de elde edilen iyileştirme ve verimliliklere yer verilmiştir. Bölüm 8'de değerlendirme ve sonuç bölümünde firmanın iyileştirme öncesi ve sonrası durum değerlendirilmiş, gerekli çalışmalar ve analizler yapılarak doğru alanlarda yenilenmeye gidildiğinde sistemin ne kadar etkin, verimli, etkili ve koordine bir hal alabileceği tartışılmıştır.

2. METODOLOJİ

Bu çalışmada, öncelikle Mevcut Sistem Analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışma boyunca tüm adımlar birbiri ile bağlantılı ve sıralı olarak yürütülmüş ve temelde sistem analiz ve tasarım metodolojisi uygulanmıştır (Kendall & Kendall, 2011; Silahtaroglu ve Kul, 2014). İyileştirme ve yeniden yapılanmadaki öncelikli nokta mevcut sistemin analizi olmuştur. Analiz evresi, tüm firmadaki bilgi, çalışan ve yapının tek tek incelenmesi ve sonuçlara varılması ile devam etmiştir. Bu aşamada eksik ve aksayan iş akışları, sistem işleyişleri belirlenmiştir.

Sistem Analizi aşamasında bir firmanın süreçlerinde ve sistemlerinde ortaya çıkan problemler ve bu problemlerin temel sebeplerini belirlemeye yardımcı olan Balık Kılçığı Diyagramı kullanılarak firmanın temel problemine ulaşılmıştır (Çetin, 2015). Daha sonrasında Balık Kılçığı Tekniği ile ulaşılan problem doğrultusunda firma bünyesinde Süreç Analizi gerçekleştirilmiştir. Süreç Analizi, işin nasıl yapıldığının ve yeniden tasarlanabileceğinin belgelenmesi ve ayrıntılı biçimde anlaşılmasıdır (Ritzman & Krajewski, 2013). Bu adımda iş akış şemaları hazırlanmış ve

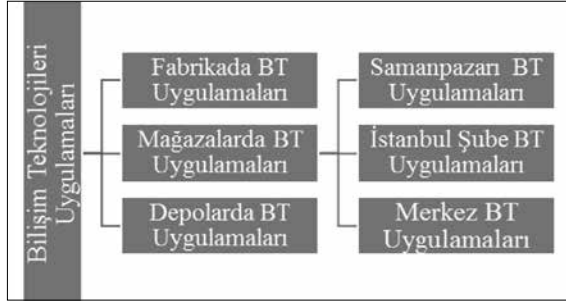
çeşitli diyagram teknikleri kullanılmıştır. İşletmede halen mevcut olan ticari yazılımın işleyişi, bilişim teknolojileri süreçler dahilinde incelenmiştir. Daha sonra sistem tasarımı aşamasına geçiş yapılmıştır. Bu aşamada öncelikle alternatifler belirlenmiştir. Belirlenen alternatiflerin değerlendirilmesinde GZFT Analizinden yararlanılmıştır. Alternatifler doğrultusunda Fizibilite Araştırması ve Gereksinim Analizi yapılmıştır. Gereksinim Analizi, tüm sistemi kapsayacak nitelikte belirlenmiştir çünkü herhangi bir noktanın atlanması kilit noktalar arasında olan Gereksinim Analizinin yetersiz ya da eksik kalmasına sebebiyet verebilir. Bu şekilde bir sorunla karşılaşılması için Gereksinim Analizi alt başlıklar halinde adım adım gerçekleştirilmiştir. Gereksinim Analizinin sonuçlarının belirlenmesinin ardından Fizibilite Analizi yapılarak her alanda gerekli olan iyileştirme ve yenilemelerin olabilirliği alt başlıklar halinde incelenmiştir. Değerlendirme ve karar aşamalarının belirlenmesinin ardından uygulama için öneriler oluşturularak çeşitli alt başlıklar ve maddeler şeklinde sunulmuştur. Bu bölümde çeşitli ekran arayüzleri, raporlama örnekleri gibi görsel materyaller çalışmanın uygulama arayüzleri olarak gösterilmiştir. Seçimin yapılması aşamasında ise bir karar matrisi oluşturulmuştur. Seçimin yapılmasının ardından bir proje planlayıcısı oluşturulmuştur. Bu kapsamda uygulama aşamasında veri madenciliği platformundan yararlanılmıştır. Bütün bu analiz ve tasarım süreci kapsamında firma dokümantasyonu incelenmiş olup düzenli aralıklarla çeşitli bölümlerde çalışan ve yöneticiler ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

3. MEVCUT SİSTEM ANALİZİ

3.1. Mevcut Süreç ve İş Akışlarının İncelenmesi

Tekstil firması kapsamında öncelikle Süreç Analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz evresinin ilk hedefi yeni sistem gereksinimlerini ortaya çıkarmak ne tür bilgilerin sistemde tutulacağını ne tür bilgilerin çıktısı olarak sunulacağını belirlemek, aynı zamanda sistemi kullanacak olan kişilerin genel yapısı, eğitimi gibi durumların belirlenmesidir. Bu aşamada analize firma içi süreçlerle ilgili bilgilerin toplanması ile başlanmıştır ve öncelikle firmanın faaliyetlerinin genel sürecine odaklanılmıştır. Daha sonra söz konusu bilişim teknolojileri uygulamalarına ve bu uygulamaların birimlerdeki süreçlerine odaklanılmıştır.

İşletme tüm faaliyetlerini sürdürürken bazı bilişim teknolojileri uygulamalarından faydalanmaktadır. Bilişim sistemleri için altyapı kurulduktan sonra faaliyetler bilişim teknolojileri uygulamalarından yararlanılarak sürdürülmüştür. İşletmedeki bilişim teknolojileri uygulamalar kendi içerisinde Şekil 1’de görüldüğü gibi üçe ayrılmaktadır.



Şekil 1. Bilişim Teknolojileri Uygulamaları

Bu doğrultuda, firmada bilişim teknolojileri süreçlerinin analizi sonucunda bütün birimlerinde aynı ticari yazılımın kullanıldığı görülmüştür, ancak her birimin veri tabanları ayrıdır. Bunların yanı sıra firma imalattaki terazi ile birlikte kullanılan ticari yazılımı entegre edebilmek adına terazi için ara yazılım kullanmaktadır. Ayrıca depoda kumaşların tartılıp barkotlamasında da el terminal yazılımından faydalanmaktadır. İşletme dört şubesinde de aynı ticari yazılımı kullanmaktadır. Kullanılan modüller ise stok, cari, çek senet, kasa banka, irsaliye, sipariş ve muhasebedir. İmalat, depo, kumaş sevkinde ise farklı özel yazılım çözümleri kullanmaktadır.

Yapılan analiz kapsamında, firmada çalışanlar ile yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde problem sahalarında işin yapılış adımlarına yönelik bilgi edinilmiştir. Ayrıca ticari yazılım bağlantı ekranları incelenmiştir. Bu ekranlardan imalat süreci hakkında detaylı olarak bilgi alınmıştır.

Sonrasında gerekli görülen birimlerde iş akış diyagramları oluşturulmuştur. İmalat için hazırlanan örnek bir iş akış diyagramı ekte verilmiştir (EK 1). İş akış şeması; bir süreç içinde yer alan işlerin ve bu işler arasındaki mantıksal öncelik, sonralık, paralellik ilişkilerinin belli semboller, oklar ve açıklamalar kullanılarak şekilsel olarak gösterimidir. İncelenen sürecin üzerinde çalışmayı ve analiz yapmayı kolaylaştıran bu şemalar sayesinde, daha kısa sürede doğru ve etkili sonuçlara ulaşılabilmektedir (T. C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (mülga), 2016).

İş akış şemalarının oluşturulmasındaki temel amaç; her aşamanın ayrıntılı olarak incelenmesi, sürecin kalitesinin artırılması, gereksiz süreçlerin tespit edilmesi, sürecin anlaşılabilir hale getirilmesi, hataların tespit edilmesi, kontrol zamanlarının belirlenmesi ve balık kılıcı ile paralel şekilde sistemde var olan risklerin belirlenerek kontrol, geri bildirim, raporlama sistemlerinin düzenlenmesidir.

İş akış şemaları oluşturulurken firma yöneticileri ile çalışmalar yapılmış, tüm çalışanlarla yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Hem sözlü hem

yazılı toplanan veriler düzenli gözden geçirme, birimler ve çalışanlar arası koordinasyon, analiz etme, gözlemlenme, inceleme gibi adımlar sonrasında olması gereken iş akış şemaları oluşturulmuştur. İş akış şemaları oluşturulurken standart iş akış sembolleri kullanılmış, bu sayede tüm adımlar grafiksel olarak belirlenmiştir.

İmalat bölümünde süreç, termin koşul ve süreçleri dahilinde gelen kumaşların toplu halde fabrikaya sevk edilmesi ile başlamaktadır. Kumaşların girişleri terazi vasıtasıyla yapılır. Bu noktada önemli olan nokta, kumaşların metre ya da kilogram cinsinden ayrıştırılarak plu kodunu almasıdır. Terazi ile firmanın entegrasyonu firma tarafından yaptırılan bir yazılım ile gerçekleştirilmektedir. Entegrasyonu sağlayan sistem yine plu koduna bağlı olarak hareket etmektedir. Terazi üzerinde kumaşın kod aracılığıyla belirlenmesinin ardından aynı sistemle çalışan barkod uygulaması gerçekleştirilir. Kumaş topunun etiketlenmesinin ardından yazılım hem stok kartını açmakta hem de ürünün girişini ticari yazılım üzerine yapmaktadır. Böylelikle hammadde deposuna kumaş girişi metre veya kilogram cinsinden renk ve firma bazında dahil edilmiş olup kumaş çıkışlarının daha doğru ve miktar kontrolünün yapılabileceği bir ortam hazırlanmış olmaktadır.

Malzemeler modele göre belirlenerek stoklu çalışma yapılmamaktadır. Kesimciler, verilen iş planına göre hareket ederek kumaş isteminde bulunmaktadır. Depo sorumlusu ise barkod okuma işlemini el terminali ya da barkod okuyucu ile gerçekleştirmektedir. Bu sayede depo sorumlusu, kesimci tarafından istenen kumaşların stoktan çıkışını göstererek ilgili birime gitmesini sağlamaktadır.

Bu esnada muhasebe birimi kesimci ve tarih bilgilerini kayda girmekte, satıcı sipariş kaydı ile kesimci seçimini yapmakta ve tarih oluşturmaktadır. Bu şekilde stok kaydı ve ürünün adet bilgisi ekrana kayıt yapılmış olmaktadır. Kesim işleminden sonra kesim carisi fason carisine dönüştürülerek fasoncu seçimi tamamlanmaktadır. Bu işlem sayesinde fasoncu takibi gerçekleştirilebilir olmaktadır. Stok çıkış fişi ile ürün, fasoncuya teslim edilmekte ve fasoncudan tamamlanarak gelen ürün mamul deposu tarafından teslim alınmaktadır.

Satıcı siparişi alış irsaliyesine çevrilerek yazılım üzerinde hem miktar kontrolü hem de fasoncunun muhasebeden alacağı tutar belirlenmiş olmaktadır. Tüm bu işlemlerin sonlanması ürünün kesimden itibaren çevrim sürecini belirlememizi ve gecikmeleri tespit etmemizi sağlamaktadır.

Kısmi teslimat gerçekleştirilecekse yazılım üzerinde sipariş irsaliyeye çevrilir, teslim alınan miktarlar girilir ve eksik teslimatlar, fire, kayıplar gibi tüm sorunların tespit edilmesi sağlanır. İlgili raporlar hazırlanarak kayıp ve kaçakların toplam içerisindeki oranları belirlenerek maliyetlere

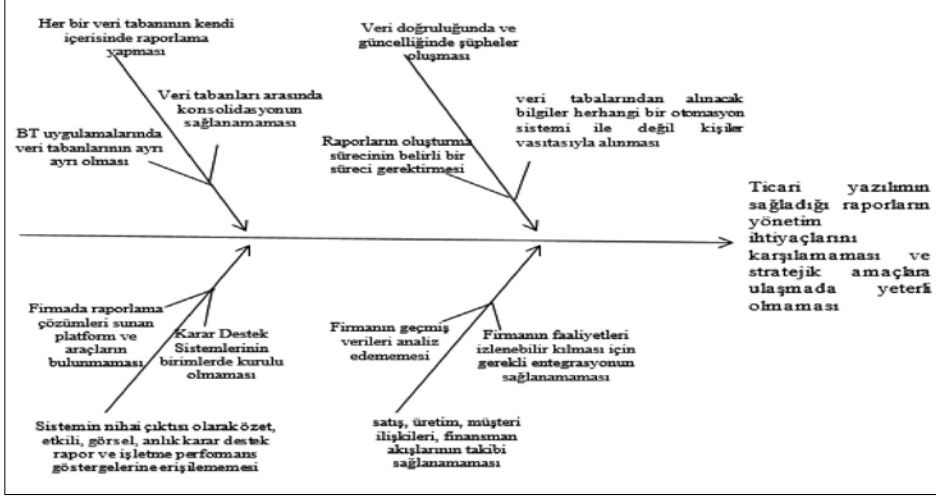
yansıtılmaktadır. Ürün mamul deposuna girdiğinde muhasebe birimi maliyet tespitini, genel üretim giderlerini dahil etmeden hesaplama yapmaktadır. Mamul deposundaki ürünler bu belirlenen maliyetler dahilinde sevkiyat deposuna adet ve birim fiyatlar üzerinden aktarılmaktadır. Sevkiyat deposuna satış irsaliyesi ile ürünlerin çıkışları maliyetleri ile birlikte yapılmaktadır.

Tüm bu işlemler buraya kadar yazılım üzerinde üretim firması adıyla açılan veri tabanı üzerinde yapılmaktadır. Veri tabanı en genel tanımıyla, kullanım amacına uygun olarak düzenlenmiş veriler topluluğudur (Vural ve Sağıroğlu, 2010).

İş akışlarının hazırlanıp uygulamaya koyulmasından önce tüm firma dahilinde bu işlemler birbiri ile birebir koordinasyon sağlamadan gerçekleştirilmekte bu sebeple fasoncu kontrolleri, ürün stok giriş çıkış bilgileri gibi işlemler doğru şekilde sağlanmamaktaydı. Birimler arası kontroller sistem üzerinde entegrasyon problemi yaşandığında birebir diyalog haline dönmekte ve bu sebeple zaman, kalite gibi firmayı ciddi olarak etkileyecek sorunlar ortaya çıkmaktaydı. İş akış planlarının oluşturularak gereksiz adımların çıkarılması eksik noktaların gözlemlenerek gerekli adımların sisteme dahil edilmesi sağlanmıştır.

3.2. Problemin Belirlenmesi

Problemin belirlenmesinde neden-sonuç ilişkisine dayanan bir analiz tekniği olan Balık Kılıçığı (Ishikawa) Diyagramından yararlanılmıştır. Ishikawa Diyagramı, potansiyel hatalara ait birçok potansiyel nedeni belirlemek, belgelemek ve araştırılacak problemle en çok ilişkili olan kaynakları tanımlamak için kullanılır. Bu diyagram aynı zamanda söz konusu etkiye yol açan olası etkenler arasındaki ilişkileri tanımlamaya da yarar. Bu diyagramın oluşturulması, diyagramın sağ tarafına, ana kılıçığın sonuna ilgili ana problemin yazılması ile başlar. Bu problemin olası temel nedenleri de ana kılıçığa bağlı küçük kılıçıklar olarak yer alır. Çalışma tamamlandığında ilgili problemin temel kaynağına ilişkin tüm olasılıklar belirlenmiş olur (Goetsch & Davis 2010; Aksu, 2015). Balık Kılıçığı Analizi tüm olasılıkların belirlenerek karşılaşılabilecek tüm problemler karşısında tedbirler alınmasını sağlar. Bu sayede en az karşılaşılabilecek sorunlar kadar önlemler de belirlenmiş olur. Belirlenen her önlem firmanın herhangi bir sorun karşısında zaman kaybetmeden çözüme ulaşmasını sağlar. İşletme bağlamında oluşturulan Balık Kılıçığı Diyagramı Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 2. Firmanın Raporlama İhtiyaçlarının Karşılanması İçin Hazırlanan Sebep Sonuç Diyagramı

Yönetim, çevresel faktörler göz önünde bulundurularak; planlama, organize etme, yönetme, koordinasyon ve önceden belirlenmiş hedeflere ulaşmak için kaynakları denetlemeden oluşan bir süreçtir. Yöneticiler bu sürecin her aşamasında karar vermelidir. Karar vermek, yöneticinin yapması gereken en önemli faaliyettir (Bostan ve Durmuş, 2017). Kurumsallaşma sürecinde olan bu aile firması için aslında en büyük problem firmanın yönetim boyutu ile ilgilidir. Bilişim teknolojileri uygulamalarında veri tabanlarının ayrı ayrı olması sebebi ile konsolidasyon yapılamamaktadır. Her bir veri tabanı ancak kendi içinde raporlanabilmektedir. Dolayısıyla karar destek sistemini besleyen verilerin alınmasında otomasyon ve konsolidasyon sağlanamadığı için gecikmeler meydana gelip, veri doğruluğunda şüpheler oluşmaktadır. Şekil 2’de görüldüğü gibi tüm bu sorunlar, firmanın temel sorunu olan ticari yazılımın sağladığı raporların yönetim ihtiyaçlarını karşılamaması ve stratejik amaçlara ulaşmada yeterli olmaması sorununu meydana getirmiştir.

Uygulanmakta olan Ticari Yazılım Raporlama Analizi ve entegrasyon noktasındaki eksikliklerinin giderilmesi ve satış, üretim, müşteri ilişkileri, finansman akışlarının takibinin sağlanması gerekmektedir.

3.3. Gereksinim Analizi

Analiz evresinin temel amacı yeni kurulacak sistemden neler beklendiğini, bu sistemin ne yapması gerektiğini ve sistemi kullanacak olan tüm bireylerin ne istediğinin araştırılarak ortaya çıkarılmasıdır (Silahtaroglu, 2014). Analiz evresi için birçok kritik nokta mevcuttur. Bunların başında tüm mevcut bilgilerin eksiksiz toplanmasının ardından sistem gereksinimlerinin

tanımlanması gelir. Sistem gereksinimleri tanımlanmadan atılacak adımlar yetersiz kalabilir, tüm sistem ihtiyaçlarına yönelik olmayabilir. Bu sebeple Gereksinim Analizi kilit noktalar arasında yer alır. İşletmede Gereksinim Analizi altı alt başlık şeklinde incelenip hazırlanmıştır. Her bir başlık altında oluşturulan gereksinim ve yol haritalarının birbiri ile entegre, uyumlu ve düzenli olmasına özen gösterilmiştir. Belirlenen her bir konu başlığının incelenmesinde özel soru ve cevaplardan yararlanılmıştır. Sorular karşısında ulaşılan cevaplarla gereksinimlerin temeli oluşturularak, atılacak bir sonraki adım, belirlenen temel üzerine inşa edilmiştir.

- İşlevsel Gereksinimler

Kullanıcıların talep ettikleri rapor formatları hazırlanmaktadır. Kullanılan yazılım, analiz edilerek veri tabanlarında bulunan tablolar ve istenilen raporlara göre veri tabanındaki yerleri belirlenerek platform üzerinde nodlar hazırlanmaktadır. İşletmede kullanılan tüm formlar ve önem verilen raporlar, uygulanacak platform doğrultusunda bir dosyada toplanmalı ve numaralanmalıdır.

- Teknik ve Kaynak Gereksinimler

Uygulanacak platformun işletim ortamının gösterildiği gereksinimlerdir. Bu doğrultuda sistem içerisindeki veri tabanlarını konsolide edecek platformun başlıca temel ihtiyaçları belirlenmiştir.

- Fiziksel Gereksinimler

Veri merkezinde bulunan sunucu üzerinde veri madenciliği platformu kurulacaktır. Veri madenciliğini platform sağlayıcı firmanın bu sunucuya ulaşma imkânı statik IP üzerinden sağlanacaktır. Ayrıca veri merkezi olarak hizmet verecek alanın fiziksel özellikleri göz önünde bulundurulmalıdır.

- Sistem Arayüzleri

Sisteme girdiler birden fazla noktadan sağlanmaktadır. Bunlar; İstanbul Toptan Satış Mağazası, Samanpazarı Toptan Satış Mağazası, Merkez ve İmalat Şubedir.

Sistemin çıktılarının başka bir sisteme aktarılabilmesi planlanmaktadır. Kurulması planlanan platform ile verilerin farklı şubelerin kullanıcıları tarafından erişilebilir hale getirilmesi amaçlanmaktadır. Sunucudaki veriler otomatik olarak yedeklenmektedir.

- Veriyle İlgili Gereksinimler

Gerek girdiler gerek çıktılar için txt, csv, xls, pdf formatlarını veri tabanı kabul etmektedir. Veri madenciliğinde genellikle verilerin gönderilip alınması 12 saatlik bir dilimi kapsamaktadır. Bunun dışında güncelleme yapılmak istenirse belirli bir kullanıcıya imkân verilebilir. Sunucuda iki yıl veriler saklanmaktadır. Yedeklemeler ise iki yıldan yaşı veriler için yapılmalıdır.

- Güvenlik Gereksinimleri

Sisteme girişler kontrollüdür. Sisteme girişler veri merkezi tarafından tanımlanan statik IP'ler üzerinden yapılmaktadır. İsteyen herkes internet üzerinden sisteme kayıt yaptırarak giriş yapamayacaktır. Bir kullanıcının diğer kullanıcıdan yalıtılması ticari yazılım üzerinde bulunan kullanıcı tanımları ve şifreleme ile önlenecektir. Sistem bazı işlemlerin ardından yedeklenebileceği gibi günlük, haftalık, aylık yedeklemeler de olabilir. Yedeklemeler farklı bir sunucuda ve dışarıda yedekleme yazılımı ile başka bir cihaz veya sunucuya yapılmaktadır.

3.4. Fizibilite Analizi

Fizibilite, bir işin yapılmasından elde edilecek yararın o işin yapılması için harcanacak giderleri karşılayıp karşılamayacağını hesaplanmasıdır. Fizibilite, yani olabilirlik ya da yapılabilirlik denince ilk akla gelen parayı ilgilendiren finansal fizibilitedir. Ancak finansal fizibilitenin yanı sıra farklı fizibilite de vardır (SİLAHTAROĞLU, 2014). Bu doğrultuda fizibilite çalışması yapılırken finansal fizibilite ile sınırlı kalınmamıştır. Çalışma ile paralel olarak dört fizibilite çalışması yapılmıştır.

- Kurumsal ve Kaynak Fizibilitesi

Kurumsal ve kaynak fizibilitesi hazırlanırken firmanın yapısı göz önünde bulundurulmuştur. Bu noktada iki temel konu üzerinde durulmuştur:

- Personel: Çalışmanın sonunda uygulanacak eğitim programları ile kullanıcıların yeni yapıya adaptasyonu sağlanacaktır. Yeni veri madenciliği platformu ile kişiye bağımlı olan raporlama yeteneğine otomasyon getirilerek ve hatalar minimize edilecektir. Böylelikle firma süreçlerinde zamandan büyük oranda tasarruf sağlanacaktır.
- İşletmenin söz konusu platforma uygunluğu: Kuruluş var olan bilişim teknolojileri uygulamalarının entegrasyonu konusunda hayli sıkıntı çektiğini belirtmektedir. Dolayısıyla kurulması planlanan platform ile ihtiyaçların optimal düzeyde karşılanması amaçlanmaktadır.

- Teknolojik Fizibilite

Teknik fizibilite, bir projenin mevcut teknoloji çerçevesinde yapılabileceğini bildiren fizibilite raporudur (Silahtaroglu, 2014).

Kurulması planlanan platform Türkiye’de uygulanabilir hem donanım hem de yazılım ihtiyaçları Türkiye’den sağlanabilir durumdadır. Bu doğrultuda Türkiye’de veri madenciliği platformu sunan firmalar mevcuttur. Kurulacak olan sistemin yanında, uygulama süresince eğitim desteği de sağlanacaktır. Platform kullanıcıları bilişim teknolojileri uygulamalarına aşina ve bilgisayar okuryazarlığı mevcut çalışanlar olduğundan firma verilecek eğitimler sonrasında pozitif geri dönüşler elde edecektir.

- Yasal Fizibilite

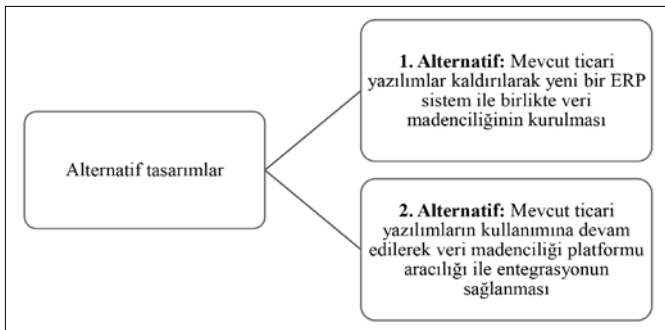
Planlanan uygulamanın incelemeler sonucunda tamamen yasal olduğu, birçok kurum ve kuruluşta kullanıldığı görülmüştür.

- Finansal Fizibilite

Söz konusu uygulama ile ilgili firmanın yapısı ve referanslar göz önünde bulundurularak ulaşılan firmalardan fiyat bilgisi alınmıştır. Fiyat bilgisi dahilinde veri madenciliği çözümünün maliyetinin etkin olduğu görülmüştür.

4. ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Tekstil firmasının veri tabanlarını entegre etme yeteneği kazanması doğrultusunda ortaya iki alternatif tasarım çıkmıştır (Şekil 3). Bu tasarımlardan ilki, web tabanlı modüler bir yazılımın firmanın kullandığı bilişim teknolojileri uygulamalarının kaldırılarak kullanılmasıdır. İkinci alternatif ise mevcut kullanılan ticari yazılımların kullanımına devam etmektir.



Şekil 3. Alternatif Tasarımlar

Birinci alternatif olan mevcut ticari yazılımların kaldırılması durumunda karşımıza entegre bir yapı sunan ERP sistemleri çıkmaktadır. ERP (Kurumsal Kaynak Planlaması) sistemleri; firma fonksiyonlarının bütünleştirilip tek bir yerden yönetilmesini ve izlenebilmesini sağlar. Satın alma, üretim, stok yönetimi, muhasebe, finans, kalite yönetimi, insan kaynakları, satış, lojistik gibi fonksiyonları entegre biçimde tek bir veri tabanında toplayan ve firmanın tamamına, her fonksiyon ile ilgili bilgi akışı sağlayabilen, istenen verinin elde edilebildiği uygulamalardır (Çelebi ve Bulut, 2016). Başka bir tanımla, operasyonel sistemlerin firma içindeki bütün süreçleri ve firma fonksiyonlarını kapsadığı yazılımlara kurumsal sistemler ya da kurumsal kaynak planlama yazılımları 'Enterprise Resource Planning (ERP) Software' denmektedir (Kul, 2013). Akıllı bir ERP sistemine fırsat tanımak için ERP sistemi ve veri madenciliği sisteminin yoğun ve hızlı bir şekilde entegre edilmesi gerekir. Entegre edilen ERP sistemi ve veri ambarı sistemi, firmaların karar vermelerinde yardımcı olan ve önemli bir bilgi kaynağı olmaya başlayan veri depo sistemi içindeki günlük iş operasyonlarından etkili bir şekilde büyük miktardaki işlemi entegrasyona imkân tanıyacaktır (Bhaskaran & Sathiyamoorthi, 2009). Dolayısıyla entegre bir ERP sistem ile kullanılacak veri madenciliği platformu ile firmanın raporlama ihtiyacı etkin bir şekilde giderilecektir. Bu alternatif kapsamında ERP firmalar incelenmiş ve özellikle iki firma seçeneği üzerinde durulmuştur.

İkinci alternatif ise mevcut firmanın halihazırda kullanmakta olduğu birden fazla ve birbirinden farklı ticari yazılımların kullanımına devam ederek veri madenciliği platformu aracılığı ile veri tabanlarının entegre edilmesidir. Hem mevcut yazılımların kullanımına devam etmek hem de var olan veri tabanlarının entegrasyonunu sağlamak böylelikle de problemin çözüme ulaşması için bir platforma ihtiyaç duyulmuştur. Bu doğrultuda ERP sistem kurulmadan veri madenciliği platformundan yararlanılması önerilmiştir. Veri madenciliğinin veri kaynakları ERP yazılımları olduğu gibi aynı zamanda firmada var olan bilgi sistemleri olabilmektedir. Bu alternatifin temel amacı ERP sistemlerine ihtiyaç duyulmaksızın mevcut yazılımlar ve satın alınacak veri madenciliği platformundan yararlanılarak firmanın temel sorununu çözebilmek ve raporlama ihtiyacını giderebilmektir. Bu yöntemle firmanın sahip olduğu yazılımları entegre edebilecek ve raporlama gibi eksiklikleri giderebilecek ara modüller geliştirilebilecektir. Bu platform üzerinde farklı veri tabanlarındaki veriler alınarak istenilen doğrultuda amaca uygun bir şekilde çözüm platformu için seçilen ilişkisel veri tabanına aktarılabilir. Anlamli hale getirilen veriler, raporlama modülü ile karar destek sistemi olarak kullanıcılara sunulmaktadır.

Veri madenciliği en genel anlamıyla bir kurumun sahip olduğu veriden anlamli çıkarımlar yapabilmesi için kullanılan yöntemler kümesini

tanımlamaktadır. Başka bir ifadeyle veri madenciliği, veri kümesi içerisinde var olduğu önceden bilinmeyen gizli ancak anlamlı ve yararlı örüntülerin özellikle büyük ölçekli veri tabanından bilgi keşfi süreci içerisindeki bir adımdır (Yenisey, 2010).

Karar destek sistemleri, yöneticiye karar alma aşamasında yardımcı olan sistemlerdir. Yöneticinin alacağı kararların olası sonuçlarını bir rapor halinde koyabilen veri madenciliği gibi konulardan yararlanan bilişim sistemleridir (Silahtaroglu, 2014, Laudon & Laudon, 2016). Veri madenciliği araçları kullanılarak, firmaların daha etkin kararlar almasına yönelik karar destek sistemlerinde gerekli olan eğilimlerin ve davranış kalıplarının ortaya çıkarılması mümkün olmaktadır. Geçmişteki klasik karar destek sistemlerinin kullanıldığı araçlardan farklı olarak, veri madenciliğinde çok daha kapsamlı ve otomatize edilmiş analizler yapmaya yönelik, birçok farklı özellik bulunmaktadır (Savaş, Topaloğlu ve Yılmaz, 2012).

5. ALTERNATİF DEĞERLENDİRME VE SEÇME

5.1. Alternatiflerin Değerlendirilmesi

Bölüm 4'te belirtildiği üzere, tekstil firmasının veri tabanlarını entegre etme yeteneği kazanması doğrultusunda ortaya iki alternatif tasarım çıkmıştır.

- **Alternatif 1:** Mevcut ticari yazılımlar kaldırılarak yeni bir ERP sistemiyle birlikte veri madenciliğinin kurulması.

Mevcut bilişim sistemlerinin kaldırılması durumunda web tabanlı modüler entegre sistemlerine başvurulması gerekmektedir. Bu noktada ERP yazılımlar, firmanın bölümleri arasındaki entegrasyonu sağlayacak ve veri madenciliği ile de raporlama ihtiyacını karşılayacaktır.

ERP, web tabanlı bir yazılım olup ERP üreticisinin sunucular üzerinden kiralama yolu ile kullanıldığından firma herhangi bir sunucu yatırımı yapmayacaktır.

ERP sistemlerinin bir firma için avantajlı bir durum oluşturması, ERP sistemlerinin firmanın işlevine, aktivitelerine, yapısına ve iş kültürüne uyumuna bağlıdır (Genç, 2012). ERP sistemleri firmada uygulandığı takdirde şu anda kullanılan ticari yazılımların geçerliliği sona erecektir. Ancak ERP sistemlerini kuran her firma sistemin maliyeti ve karmaşıklığıyla yüz yüze kalmaktadır. Karşılaşılan en ciddi sorunlar; ERP sistemlerinin, tüm iş kavramları tam anlaşılmadan, düşünülmeden kurulmasıyla ilgilidir. ERP sistemlerinin kurulumu, para ve zaman kaybının yanında firmanın kültürünü bozabilir, geniş bir eğitim gereksinimi doğurabilir ve hatta üretimin azalması ve değerlendirilemeyen müşteri siparişlerine yol açabilir.

Kısacası ERP yazılımının uzun sürelere ihtiyaç göstermesi, maliyetlerinin yüksek çıkması, firma uyum süreçlerinin uzun olması, destek ücretleri ile yeni yazılımlar ortaya çıkarması ERP uygulamalarının dezavantajları olarak sayılabilmektedir. Tüm bu dezavantajların yanı sıra söz konusu firma personelinin yetersiz olması ve firma modellerinin belirgin olamayışı sebepleri ile ERP yazılımının kullanımı, şartlar uygun olduğu gelecek zaman diliminde değerlendirilmelidir.

- **Alternatif 2:** Mevcut ticari yazılımların kullanımına devam edilerek veri madenciliği platformu aracılığı ile entegrasyonun sağlanması.

İkinci alternatifin seçilmesi durumunda var olan bilişim sistemleriyle firma, faaliyetlerine devam edecektir. Bu sistemlerin yanı sıra bir veri madenciliği platformu satın alacaktır. Uygulanması önerilen veri madenciliği platformu ERP sistemleriyle kullanılabilirdiği gibi söz konusu firmanın sahip olduğu ticari yazıların veri tabanlarını entegre ederek firmanın ihtiyaç duyduğu raporlama faaliyetlerini gerçekleştirebilmektedir. Dolayısıyla bu alternatifte ERP yazılımlardan herhangi birine ihtiyaç duyulmaksızın firmanın sahip olduğu yazılımlar entegre edilebilmektedir. Çünkü platform farklı veri tabanlarından elde ettiği verileri ilişkisel yeni bir veri tabanı oluşturarak buraya aktarabilmekte ve anlamlı bilgiye dönüştürmek suretiyle raporlama modülü sayesinde karar destek sistemi olarak kullanıcılara sunmaktadır.

Veri madenciliği; yöneticilere karar verme konusunda önemli ölçüde yardımcı olurken, analiz edilmesi, raporlanması gereken verilere erişim kolaylığı da büyük önem taşımaktadır (Kartal, Çankırı, Yıldırım ve Gülçeçen, 2009). Veri madenciliği, halihazırda işleyen sistem üzerinde herhangi bir değişikliğe gidilmeden işlenen verileri değerlendirerek firmaya özel çözümler üretebilmektedir. Ayrıca insan kaynakları ile mevcut donanım ve teknolojiyi değiştirmeden firmanın çözüme ulaşmasını temin etmektedir. İşletme için çok büyük maliyet ve zaman tasarrufu sağlamaktadır. İleriye dönük ihtiyaçlarda yazılım yapılmadan yeniliklere ayak uydurabilmektedir. İşletmenin dikey entegrasyonu ile raporlanmasında ihtiyaç analizi doğrultusundan kısa sürede olumlu neticeler alma imkânı mevcuttur. İşletmedeki yazılımlar veri madenciliği platformuna entegre olarak üretilen bilgileri yeni terkiplerle entegre ederek veri bütünlüğü ve analiz imkânı sağlamaktadır. Bu çözümler firmanızın başarılı olmasına ve stratejik kararlar almasına zemin oluşturmaktadır.

Yukarıda bahsedilen her iki alternatif için de GZFT Analizi yapılmış ve bu analiz EK 2'de sunulmuştur.

5.2. Seçimin Yapılması

Oluşturulan GZFT Analizinden sonra, seçimin yapılması adına aşağıdaki 8 madde üzerinde durulmuştur.

1. Mevcut ticari yazılımların kullanımına devam edilerek veri madenciliği platformu aracılığı ile entegrasyonun sağlanması durumunda veri madenciliği yazılımı ticari yazılımın veri tabanını analiz etmiş olup ilgili tabloları bilmektedir. Bu da projenin süre ve maliyet açısından daha kolay sonuçlandırılmasını sağlayacaktır.
2. Mevcut yazılımlarının kullanılması alternatifindeki veri madenciliği yazılımı tamamen yerli bir yazılım olup proje tamamlandığında çok fazla destek ihtiyacı istememesi ve yeni raporlar elde edilmek istendiğinde bir personelin ilavesiyle firma istediği rapor ve analiz imkânlarını elde edecek imkâna kavuşturulacaktır.
3. Hazır verileri kullanması ve böylelikle firmanın işlemlerinin kesintiye uğramadan sürdürülmesi açısından ticari yazılımların kullanımına devam ederek veri madenciliği yazılımının kullanılması avantajlı konumdur.
4. Şubeler hesap işleyişinde mevcut yapıları itibariyle basit manada ticaret yapmaktadırlar. Mevcut ticari yazılımın parametreleri yeterli gelmektedir.
5. Mevcut ticari yazılımlar kaldırılarak yeni bir ERP sistem ile birlikte veri madenciliğinin kurulması kullanıcılarının bilgi düzeylerinin yüksek olması gerekmektedir. İşletmenin mevcut durumu buna uygun değildir.
6. Mevcut ticari yazılımlar kaldırılarak yeni bir ERP sistem ile birlikte veri madenciliğinin kurulması implementasyon sürecini gerçekleştirmekte uzun sürelere ihtiyaç duymaktadır. Bu durum yüksek maliyetlere yol açmaktadır.
7. ERP yazılımının daha çok kurumsallaşma aşamasını tamamlamış, belirli bir organizasyona ulaşmış firmalar için daha uygun bir yapıda olduğu gözlenmiştir.
8. Uygulanması mevcut bilişim sistemleriyle birlikte düşünülen veri madenciliği yazılım firmasının merkezi Ankara'da yer almaktadır.

Bu temel hususların yanında, ayrıca seçimin yapılması hususunda karar matrisi oluşturulmuştur (Çizelge 1). İlk aşamada öncelikli kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler sorunların belirlenmesi, maliyet, yapılabirlik ve süre yönetimin karar ölçütleri olarak yazılmıştır. Bu ölçütlere yüzde olarak ağırlıklar tanımlanmıştır. Daha sonra kriterler doğrultusunda 5 anahtar kullanıcıya yönlendirilmek üzere anket hazırlanmıştır (EK 3). Kullanıcıların

kriterlere her çözüm için 1-5 arasında 1 en düşük, 5 en yüksek olarak verdikleri puanların aritmetik ortalaması alınmıştır.

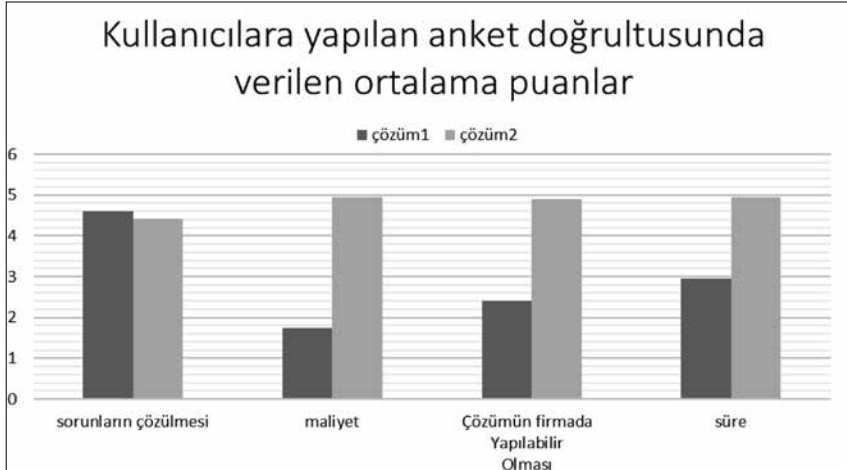
Çizelge 1. Karar Matrisi

YÖNETİMİN KARAR ÖLÇÜTLERİ					
	Sorunların Çözülmesi	Maliyet	Çözümün Firmada Yapılabilir Olması	Süre	Toplam
Ölçütün Ağırlığı	0,45	0,25	0,15	0,15	% 100
Çözüm 1	4,6	1,75	2,4	2,95	3,31
Çözüm 2	4,43	4,95	4,9	4,95	4,7

Çözüm 1: Mevcut ticari yazılımlar kaldırılarak yeni bir ERP sistem ile birlikte veri madenciliğinin kurulması,

Çözüm 2: Mevcut yazılımları kullanıma devam ederek bir veri madenciliği platformu satın alınarak veri tabanlarının entegrasyonunun sağlanmasıdır.

Karar matrisinde belirlenen kriterlere göre kullanıcıların verdiği ortalama puanlar sütun grafiğinde (Şekil 4) gösterilmiştir.



Şekil 4. Kullanıcıların Verdiği Ortalama Puanlar

Oluşturulan karar matrisinde elde edilen puanlar ve ölçütlerin ağırlığının oluşturduğu toplam sonuç ele alındığında, çözüm 2 ile daha yüksek bir puan elde edilmiştir.

Alternatiflerin değerlendirilmesini ve karar matrisini de göz önünde bulundurduğumuzda; mevcut yazılımlar ticari kaldırılarak uygulanacak bir ERP yazılım ile kullanılacak veri madenciliği, firmada uygulanabilirlik

açısından başarısız olmuştur. Üst yönetimin de görüşüyle, sektörde faaliyet gösteren yazılım firmalarından en olabirlik açısından yüksek olan yazılım firmasının uygulanması firma için yüksek maliyetleri, kalifiye eleman gerekliliği, zaman alması gibi sebeplerle firmanın içinde bulunduğu kurumsallaşma süreci de göz önünde bulundurulduğunda tercih edilmesinin zamanlama olarak erken olduğuna karar verilmiştir. Bunun yanı sıra, firmanın ihtiyaçlarının karşılanmasında daha katlanılabilir maliyetli, uzun zaman dilimi ve kurumsallaşmanın tamamlanmasını gerektirmeyen veri madenciliği platformu mevcut ticari yazılımların veri tabanları arasında entegrasyonu sağlayarak firmanın ihtiyaçlarına cevap vermesi sebebiyle tercih edilmiştir.

6. UYGULAMA İÇİN ÖNERİLER

Alternatiflerin değerlendirilmesinin ardından veri madenciliği platformunun mevcut ticari yazılımla birlikte çalıştırılmasına ve çalışmanın bu yönde ilerlemesine karar verilmiştir. Bu kararın ardından uygulanma aşamasına geçiş yapılmıştır. Bu doğrultuda bir proje planlayıcısı hazırlanmıştır.

Veri madenciliği platform firması ile işin kapsamı, süreleri, bedeli, eleman sayısı göz önünde bulundurularak bir lisans ve eğitim destek sözleşmesinin yapılması gerekmektedir. Sözleşmenin taraflarca imzalanmasının ardından uygulama süreç adımlarına geçiş yapılmıştır.

6.1. Veri Madenciliği Uygulama Süreç Adımları

- Proje Ekibinin Kurulması ve Eğitimi

Uygulamanın gerçekleştirilmesinde aşağıda belirtilen rollere ihtiyaç duyulmaktadır: Depo sorumlusu, üretim planlama ve takip sorumlusu, üretim verileri giriş operatörü, satış sorumlusu, satın alma sorumlusu, mali muhasebe sorumlusu, yönetim muhasebesi, maliyet sorumlusu, proje lideri gibi. Bu rollerden bazıları birleştirilebilir ya da ayrıştırılabilir. Bu konuda kesin kararlar almak için çalışma yapılmıştır. Proje grubu oluştuktan sonra uygulama ve süreç hakkında kısaca bilgilendirilmiştir.

- Mevcut işleyişin tanımlanması ve geliştirme planlarının hazırlanması

Bu aşamada eğitimden sonra söz konusu platformun kabiliyetleri anlaşılmıştır. Sonrasında ihtiyaç analizlerine geçiş yapılmıştır. Proje grubunda yer alan bölüm sorumlularının proje doğrultusunda isteyecekleri, kullanmış oldukları form ve rapor tipleri ile yönetimin isteyip verilemeyen rapor örneklerinin hazırlanması için çalışmalar sürdürülmüştür.

6.2. Proje Başlamadan Önce Yapılması Gereken İşler

- Ticari yazılım üzerinde stoklar, cari hesaplar, çek senet hesapları, kasa hesabı, muhasebe hesabı vs. düzenlemeleri yapılır. Tashih edilir.
- Bölüm sorumluları ile veri madenciliği uygulamacısı görüşmelere başlamaktadır. Bu görüşmelerde rapor ve diğer istekler belirlenir.
- Bölüm sorumlularından yapmış oldukları işlerle ilgili formlar alınır.
- İşletmenin üst düzey yönetim kadrosuyla görüşülerek amaç ve hedefler öğrenilir. Böylece uygulamanın çerçevesi ortaya çıkarılır.

6.3. Ana Verilerin Hazırlanması

Stok kodları, cari kodları ve ticari yazılım üzerinde bulunan diğer kodlamalar yeni hedefler doğrultusunda oluşturulacak prensiplere göre açıklığa kavuşturulur, dokümanite edilir. Burada ayrı ayrı veri tabanları daha sonra tek bir veri tabanı olarak birleştirileceği için birleştirildiğinde tek bir hesap planı ortaya çıkacak şekilde kodlama yapılmıştır.

Veri madenciliğini uygulanan firmaya kolaylık olması için her bir veri tabanında kullanılmakta olan tanımlar dokümanite edilmeli; bunlardan ortaya çıkacak sonuç Excel tablosunda birleştirilerek veri madenciliği uygulayacak firmaya teslim edilmelidir.

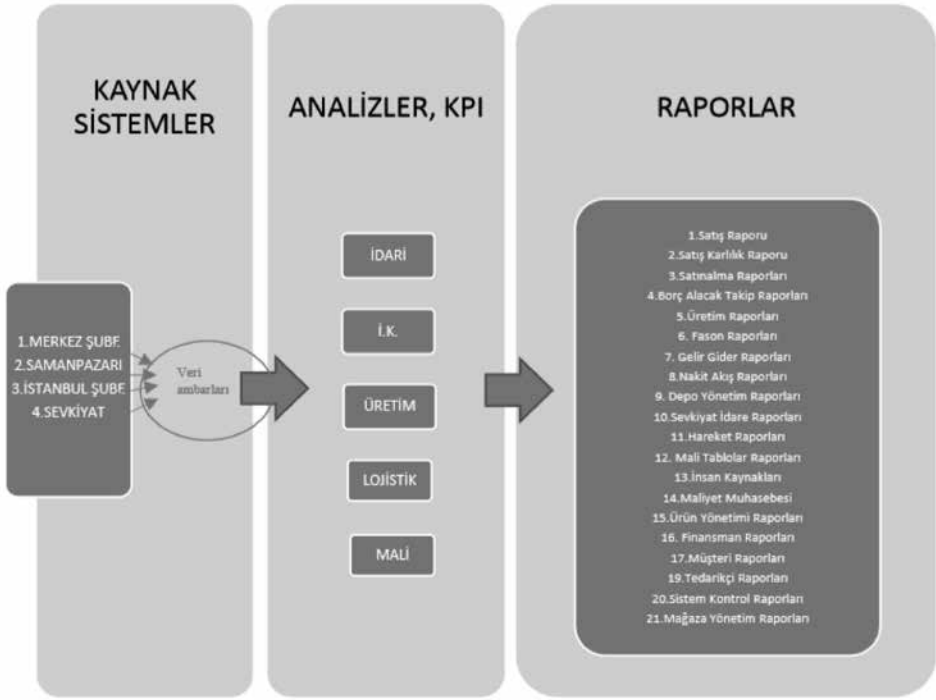
Veri madenciliği platformunun firmasına uygulama boyunca hangi konularla ilgili kim nereden yardım alınacağı hakkında bir dosya verilmiştir ve sorumlular deklare edilmiştir. Periyodik görüşmeler için tarih belirlenmiş, bunlar bölüm sorumluları ile birlikte kararlaştırılmıştır. Bölüm sorumluları ile yapılan görüşmelerden çıkan sonuçlar çalışma dosyalarında biriktirilmektedir.

6.4. Veri Madenciliği Çözümünün Uygulanmaya Başlanması

Bu adımda veri madenciliği platformu firması tarafından;

- Kaynak sistemlere bağlantı yapılması,
- Veri madenciliği platformunun veri organizasyonu,
- Pek çok farklı kaynaktan elde edilen veriyi aynı çatı altında analiz etme imkânı tanıyan veri ambarları ve daha çok bir birimin kullanımına ilişkin özet bilgileri içeren veri kartlarından sağlanan veriler kullanılarak rapor ve analizler, karar alma modelleri, özet ve düzenlenmiş veri tabloları rapor üretim ve gönderim süreçleri ile ilgili iş zaman planları, bunlarla ilgili diğer ayarlama ve kayıtlar oluşturulması (Koyuncugil ve Özgülbaş, 2009; Gökçe, Abul, Işıldar ve Karatepe, 2014),
- İşletmede kullanılan rapor, form ve belgeleri mevcut yazılımlara entegre ederek işletme bilgi sistemini yaşayan bir sisteme dönüştürmesi gerekmektedir.

Şekil 5'te tekstil firmasında uygulamaya alınacak veri madenciliği platformu bilgi sistemleri entegrasyonu ile ilgili özet diyagram verilmiştir.



Şekil 5. Veri Madenciliği Platformu Bilgi Sistemleri Entegrasyonu Özet Diyagramı

Şekil 5'te verilen akış şemasında gösterilen raporlar, uygulamada yer alan taraflar tarafından firmanın yönetimde ihtiyaç duyulması ve karar vermede gerekli görülmesi üzerine oluşturulmuştur. Sonrasında söz konusu rapor başlıkları doğrultusunda her bir rapor için rapor taslakları oluşturulmuştur. Bu taslaklar doğrultusunda kaynak sistemlerden elde edilen veriler analiz edilerek raporlar oluşturulmaya ve arayüzler hazırlanmaya başlanmıştır.

6.5. Veri Tabanlarından Elde Edilen Verilerle Raporların Oluşturulması

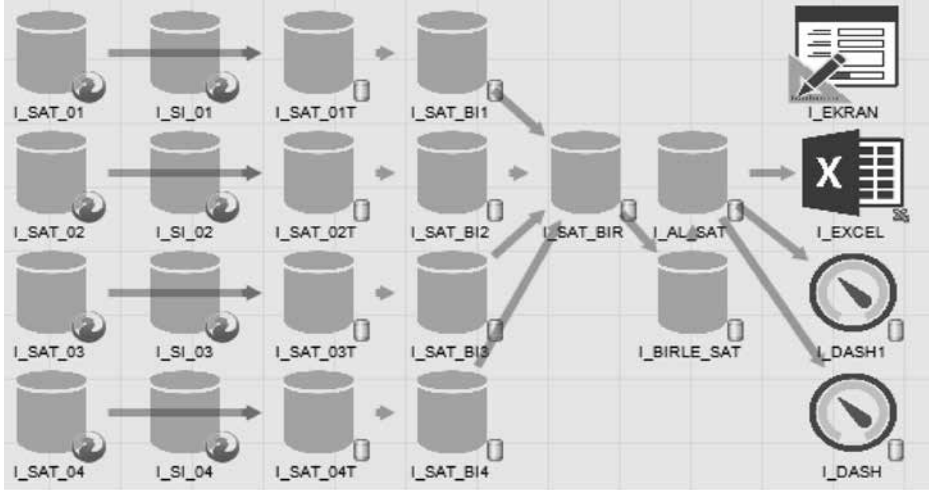
Raporun içerisindeki verilerin ilgili kaynak veri tabanında yapılacak keşif ile tespit edilmesi ardından gerekli işlemlerden geçirilerek rapor çıktısının oluşturulması sağlanır. Girdi- İşlem- Çıktı mantığı ile kaynak veri tabanından matematiksel işlemlerden ve fonksiyonlardan geçirilir. Oluşan veriyi çıktı metodu belirleyerek sunum yapılır. Dolayısıyla veri madenciliği platform üzerinde ilgili yazılımın veri tabanı (çeşitli veri tabanları) ile veri tabanı platformu üzerinde bağlantı kurulur. Bu bağlantılar kurulduktan sonra ilgili yazılım tarafından oluşturulan tablolarla ilgili çalışmalar yapılmaya başlanır.

Burada veri madenciliği çalışmasını yapan personel, tabloları analiz ederek veri tabanı fonksiyonlarının neler olduğunu, nerelerde bulunduğunu, ilerde hazırlayacağı raporlara veya ilişkilere kaynak olmak üzere çalışmalarına başlamaktadır. Veriler ayrı ayrı veri tabanlarında bulunduğu için ticari yazılımın içerisinde yer alan özellikler firma danışmanına sorularak cari, stok, kasa, vs. modüllerde firmaya özgü yapılan tanımlamaların neler olduğu nerelerde ve nasıl kullanıldığının bilgisi istenir. Veri madenciliği ile ilgili çalışmamızda girdi ile ilgili bilgiler elde edilerek raporlama standartlarının oluşturulması; yönetim ve firmanın ilgili bölüm sorumluları ile görüşmeye geçilir. Bu doğrultuda bir sıralama yapılması ile birlikte rapor başlıkları hazırlanır. Raporlar öncelikle firmanın büyümesi, işlerin çoğalmasından dolayı firma stratejisinin belirlenmesinde yönetimin önüne çıkan belirsizliklerin giderilmesi amacıyla yönetimin en çok ihtiyaç duyduğu isteklerden başlanarak süreç başlatılır.

İlk rapor için rapor formatı Excel'de hazırlanarak veri madenciliği uygulamasını gerçekleştirecek yetkiliye teslim edilir. Bu raporun yapılması amacıyla çalışmalara başlanır. Bu esnada test amacıyla firmadan bir personel görevlendirilir. Verilerin sayısının çok yüksek olmaması sebebiyle veri madenciliği platformu üzerine çekilen veriler rapor almak istendiğinde güncelleme işlemine herhangi bir raporda güncelleme yapıldığında eski veriler silinmektedir. Veri tabanlarının son güncel hali getirilerek raporlar güncel olarak alınmaktadır. Veri güncelliği bu şekilde sağlanmaktadır. Veri madenciliği yoluyla hazırlanan raporların Excel çıktısı alınabilir ve ilgili ticari yazılım ile karşılaştırılarak test edilir. Hata çıkarsa yazılımcıya gönderilir. Yazılımcı hataları düzenler.

- Rapor oluşturulmasında ilgili ekran görüntüleri

Veri madenciliği platformu üzerinden ilgili veri tabanlarına bağlanılarak veri tabanı üzerinde bulunan tabloların istenilen çıktıyı sağlamak üzere fonksiyonlarının belirlenip tablolar arası ilişkilerin kurulduğu yapıdır. Sıralı ekran görüntüleri aşağıdaki şekillerde sunulmuştur (Şekiller 6, 7, 8 ve 9).



Şekil 6. Rapor Oluşturulması Ekran Görüntüsü 1

Veri madenciliği platformu ile ticari yazılım bağlantılarının kurulup filtrelemelerin yapılarak rapor çıktılarının hazırlanması amacıyla oluşturulan akıştır.

SK_ID	SK_KOD	SK_ISM	NISIM	SK_AFP_A
SK_ID_STOK	SK_KOD_STOK	SK_ISM_STOK	T:\p\@MAGE\1\TRAKM FROM SK_KOD_STOK\T\p\	CATP(SK_AFP_A_STOK AS NUMERIC(14,2))

Name	Type	Size
SK_ID	Integer	
SK_KOD	VarChar	
SK_ISM	VarChar	
SK_TIP	SmallInt	
SK_URETICI_KODU	VarChar	
SK_SATICI_ID	Integer	
SK_DEPO_ID	Integer	
SK_DONUZ_ID	Integer	
SK_FIRSE_ID	Integer	
SK_FIRSE_SIRASI	Double	
SK_OLUJ_BIRIM	VarChar	
SK_OLUJ_BIRIM	VarChar	
SK_OLUJ_PAY	Integer	
SK_OLUJ_PAYDA	Integer	
SK_OLUJ_BIRIM	VarChar	
SK_OLUJ_PAY	Integer	
SK_OLUJ_PAYDA	Integer	
SK_OLUJ_BARKOD	VarChar	
SK_OLUJ_BARKOD	VarChar	
SK_OLUJ_BARKOD	VarChar	
SK_BIRIM_AGIRLIK	Double	
SK_NAHLIE_TUTARI	Numeric	

Settings

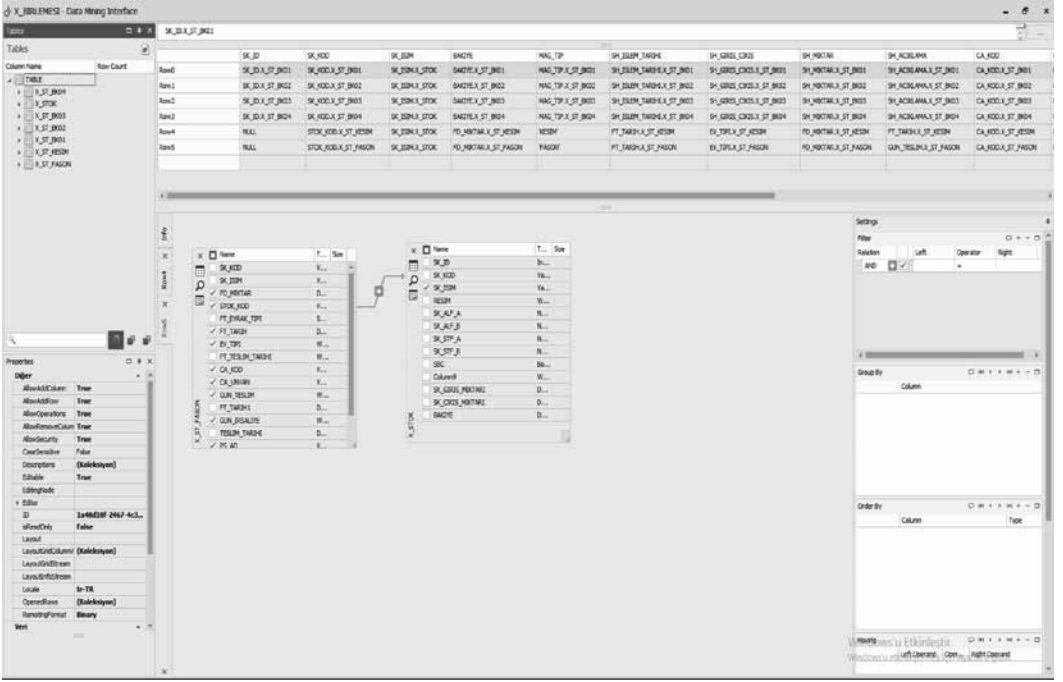
Filter

Relation: AND SK_KOD ST... LINE MIN

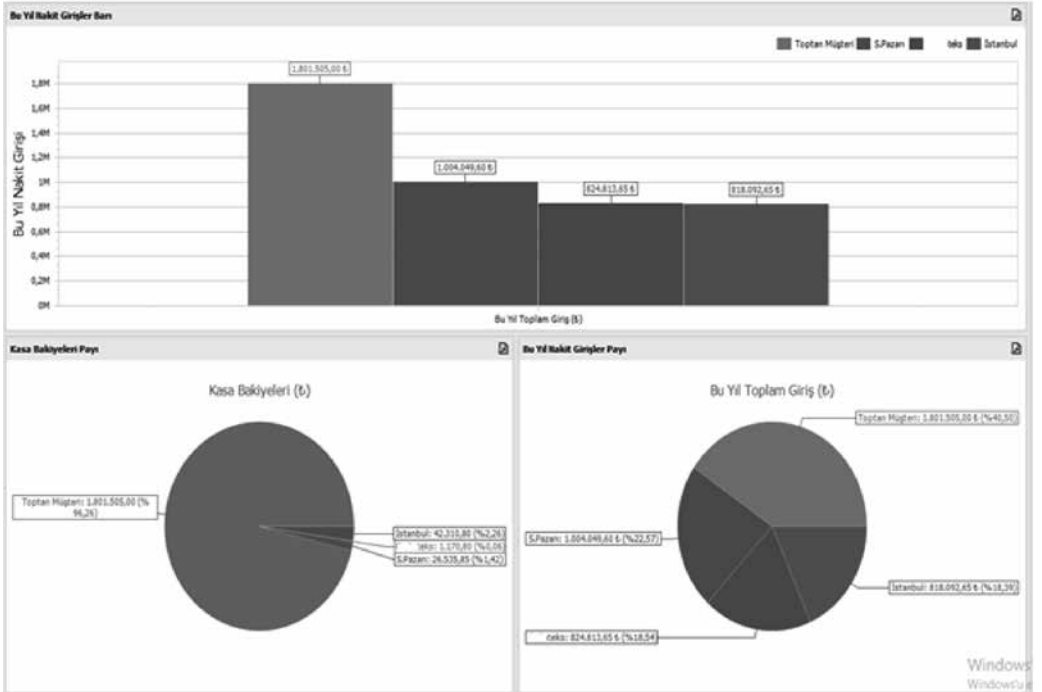
Group By: Column

Order By: Column, Type

Şekil 7. Rapor Oluşturulması Ekran Görüntüsü 2



Şekil 8. Rapor Oluşturulması Ekran Görüntüsü 3



Şekil 9. Platform Üzerinde Akış Sonucunda Oluşturulan Rapor Ekranı

Veri madenciliği uygulaması doğrultusunda oluşturulan ekran arayüzleri ve rapor örnekleri aşağıda verilmiştir.

- Veri Madenciliği Platformu Giriş Ekranı (Şekil 10)



Şekil 10. Veri Madenciliği Platformu Giriş Ekranı

Hazırlanan rapor örnekleri esas alınarak veri madenciliği çalışmaları doğrultusunda hazırlanan giriş ekranı sonrasında satış ve pazarlama, finansman, satın alma ve lojistik, insan kaynakları yönetimi, mağaza yönetimi, üretim yönetimi, müşteri ilişkileri yönetimi şeklinde kategorize edilip menü açılımı oluşturulacaktır. Böylelikle sistem girişlerinde yetkilendirme şifrelendirme aşamasında da avantajlar sağlanması amaçlanmaktadır.

- Satış Raporları Ekranı (Şekil 11)



Şekil 11. Satış Raporları Ekranı

Hazırlanan satış raporları içerisinde aşağıda örnek olarak Şekil 12'de satışlar raporuna yer verilmiştir.

Lokasyon Adı	Satışlar						Satış İadeler					
	Tutar			Miktar			Tutar			Miktar		
	Bu Gün	Bu Ay	Bu Yıl	Bu Gün	Bu Ay	Bu Yıl	Bu Gün	Bu Ay	Bu Yıl	Bu Gün	Bu Ay	Bu Yıl
2018-FINANS-SEVKİ	11.786,56 ₺	427.890,85 ₺	1.787.682,88 ₺	504	17.658	74.704	0,00 ₺	0,00 ₺	0,00 ₺	0	0	0
2018-SPAZARI TOPTI	58.295,78 ₺	1.250.411,70 ₺	3.134.171,88 ₺	2.023	46.830	120.305	0,00 ₺	0,00 ₺	0,00 ₺	0	0	0
2018-.....TOPTI	50.042,38 ₺	620.404,34 ₺	1.551.959,11 ₺	2.441	29.365	73.752	0,00 ₺	0,00 ₺	0,00 ₺	0	0	0
2018-İSTANBUL TOPTI	37.763,00 ₺	396.879,61 ₺	942.576,49 ₺	1.737	17.287	40.545	0,00 ₺	0,00 ₺	0,00 ₺	0	0	0
Toplam Satış	157.887,72 ₺	2.695.586,50 ₺	7.416.390,36 ₺	6.705	111.140	309.306	0,00 ₺	0,00 ₺	0,00 ₺	0	0	0
Toplam Satış İade	0,00 ₺	0,00 ₺	0,00 ₺	0	0	0						
Net Satış	157.887,72 ₺	2.695.586,50 ₺	7.416.390,36 ₺	6.705	111.140	309.306						

Şekil 12. Örnek Satış Raporu

Satışlar raporunun amacı, belirlenen tarihler doğrultusunda gün, ay, yıl olarak şubelerin veri tabanlarından elde edilen satış bilgilerini tutmak ve miktar açısından görebilmeyi sağlamaktır. Ayrıca bu rapor şubelerdeki satıştan iadelerle ait bilgi sunmaktadır. Birimlerin kendi içerisinde değerlendirme imkânı sağlarken toplamdaki satış, satıştan iadeler ve net satış verilerine ulaşılabilir.

- Finansman Raporları Ekranı (Şekil 13)

Kasa Giriş Raporu	2	3	4	5	←
6	7	8	9	10	🏠
11	12	13	14	15	→
16	17				

Şekil 13. Finansman Raporları Ekranı

- Kasa Giriş Raporu (Şekil 14)

Kasa giriş raporunda şubelerin veri tabanlarından gelen nakit girişleri Türk Lirası ve Döviz cinsinden gösterilmektedir. Ayrıca bu raporda kasa bakiyesine belirlenen tarihlerde ulaşılabilir.

KASA RAPORU					
NAKİT GİRİŞLER					
21.03.2018	TOPTAN MÜŞTERİ	S.PAZARI	TEKS	İSTANBUL	TOPLAM
TL (₺)	3.000,00 ₺	11.358,25 ₺	9.789,00 ₺	28.026,10 ₺	52.173,35 ₺
USD (\$)					
EURO (€)					
Bu Gün Toplam Giriş (₺)	3.000,00 ₺	11.358,25 ₺	9.789,00 ₺	28.026,10 ₺	52.173,35 ₺
Bu Hafta Toplam Giriş (₺)	73.000,00 ₺	64.572,75 ₺	54.336,00 ₺	76.289,56 ₺	268.198,31 ₺
Bu Ay Toplam Giriş (₺)	712.000,00 ₺	253.453,25 ₺	247.091,70 ₺	260.682,39 ₺	1.473.227,34 ₺
Bu Yıl Toplam Giriş (₺)	1.726.530,00 ₺	872.969,00 ₺	750.678,65 ₺	715.054,02 ₺	4.065.231,67 ₺
KASA BAKİYELERİ					
	TOPTAN MÜŞTERİ	S.PAZARI	TEKS	İSTANBUL	TOPLAM
Türk Lirası (TL)	1.726.530,00 ₺	40,90 ₺	100,50 ₺	9.598,10 ₺	1.736.269,50 ₺
Dolar (\$)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 498,01	\$ 498,01
Euro (€)	€ -	€ -	€ -	€ 837,80	€ 837,80
Kasa Bakiyeleri (₺)	1.726.530,00 ₺	40,90 ₺	100,50 ₺	15.313,92 ₺	1.741.985,32 ₺

Şekil 14. Kasa Giriş Raporu

- Ürün Raporları Ekranı (Şekil 15)

Ürün Listesi Resimli-Fiyatlı	2	3	4	5	←
6	7	8	9	10	🏠
11	12	13	14	15	→
16	17				

Şekil 15. Ürün Raporları Ekranı

- Ürün Grupları Raporu (Şekil 16)

Ürünleri Listele		Seçilenleri Göster					
S.No	Ürün Kodu	Ürün Adı	A. Fiyat 1	A. Fiyat 2	S. Fiyat 1	S. Fiyat 2	Değ.
379	PR0000	ORTA BOY KURULUHMENK .	36,36	0	56,5	51,98	
380	PR0001	BUKLET TAĞLI YELEK .	14,72	0	21	19,32	
381	PR0002	BUKLET YELEK .	15,76	15,76	25	23	
382	PR0003	KISA KURULUHMENK .	32,41	0	49,5	45,94	
383	PR0007	KARMAĞE DOKU YELEK .	18,57	0	23,5	21,62	
384	PR0009	KARMAĞE TAĞLI YELEK .	14,4	0	21,5	19,78	
385	PR0015	DERİSLİ EKON YELEK .	20,53	24,77	23,5	21,62	
386	PR0016	BUKLET DOKU CEPLÜ YELEK .	15,46	16,91	25	23	
387	PR0020	KARMAĞE YELEK .	16,26	22,57	26,5	24,22	
388	PR0022	ÇOKAN DÜĞMELİ PAZVA YELEK .	24,94	0	36,5	33,98	
389	PR0023	ÇOK DÜĞMELİ PAZVA .	16,1	0	23,5	19,78	
390	PR0026	DERİSLİ PAZVA .	21,36	0	33,5	31,94	
391	PR0026	DERİSLİ PAZVA .	21,02	23,5	33,5	31,94	
392	PR0028	BUKET SPOR KAP .	46,63	46,63	59,5	54,74	
414	PR0030	KARMAĞE SPOR KAP .	34	34	42,5	39,1	
415	PR0030	PULK BAKIĞLI HMENK .	35,93	0	57,5	52,8	
416	PR0030	HMENK .	34	34	42,5	39,1	
420	PR0012	HMENK .	23,13	23,13	34,5	34,94	
420	PR0004	HMENK .	25,03	25,03	37,5	36,8	
446	PR0008	KARMAĞE DOKU YELEK .	16,35	18,6	22,5	20,7	
447	PR0006	HMENK .	14,23	14,23	26,5	23,44	
447	PR0021	HMENK .	19,02	23,26	26,5	24,22	
448	PR0017	HMENK .	18,29	22,36	27,5	25,3	
450	PR0018	HMENK .	24,86	30,4	37,5	34,5	
462	PR0004	UZUN KURULUHMENK .	43,94	0	72,5	66,7	
463	PR0006	HMENK .	42,23	0	65	59,8	
464	PR0006	PULK BAKIĞLI HMENK .	41,11	46,63	66,5	61,68	

Şekil 16. Ürün Grupları Raporu

Ürün grupları raporu, üretilen ürünlere ilişkin fotoğraf, maliyet ve fiyatlandırmalara ulaşmakla birlikte seçilen ürün kodları ile ürün grupları oluşturma imkânı sağlamaktadır.

Oluşturulan bu ekranlarda koyu ile ifade edilen kısımlar bizlere veri tabularından toplanan verileri analiz ederek hazırlanan taslak raporlar doğrultusunda firmaya rapor verebilen kısımları ifade etmektedir. Giriş ekranı üzerinden kategori seçtiğimizde seçilen kategori ile ilgili rapor çeşitleri ekrana yansımaktadır. Seçilen rapor belirlenen tarihler arasında güncellenebilmektedir ve her rapor excel çıktısı olarak alınabilmektedir.

7. ELDE EDİLEN İYİLEŞTİRME VE VERİMLİLİKLER

Gerçekleştirilen tüm bu sistem analiz ve tasarım sürecinde, farklı noktalarda çeşitli verimlilik artışları ve iyileştirmeler elde edilmiştir.

İmalat süreçlerinde yapılan iyileştirmelere değinilecek olunursa;

1. Kumaş alımlarında ve fiyat hareketlerinde düzeltme yapılmıştır. Veri madenciliği platformu ile birlikte özellikle kumaş stokları iş zekâsı raporlarıyla değişik boyutlarıyla görüntülenerek takip kolaylaştırılmıştır. Üretilen modeller eldeki kumaş stoklarına bağlı olarak model tasarımları oluşturulmuştur. Kumaş planlaması eldeki stoklar ve talep edilecek kumaş siparişleri şeklinde biçimlendirilmiştir. Böylece kumaş terminde iyileştirme sağlanmıştır.

2. Kesim sürecinde yapılan iyileştirmeler ise, kesim sürecinde kesilmiş ürünler ile kesime çıkan stokların takibinin gün, model, miktar bazında oluşturulan iş zekası raporlarıyla 'hangi modeller kesilmiş?', 'kaç gündür fabrikada bekliyor?', 'kesime çıkan kumaşlar kesilmiş mi?' gibi çeşitli soruların cevapları alınabilmektedir. Böylelikle kesimci performansları ölçülebilir duruma getirilmiştir. Böylece fabrikada kesimi yapılmış modellerin daha fazla beklemeden fason ve malzemelerin hazırlanması çalışmalarında iyileştirmeler sağlanmıştır.
3. Fasona dikim, ütü ve baskı için gönderilen modellerin fasonlarda ne kadar süredir beklediği, hangi fasoncuda kuyruk olduğu sorgulanabilir hale getirilmiştir. Veri tabanı analizleri ile oluşturulan iş zekası ekranları kesimden fasona herhangi bir modelin kaç günde gönderildiği, fasondan modellerin kaç günde stoklara girişinin yapıldığı, kesim ve fasondan ürünün toplamda kaç gün içerisinde nihai ürüne çevrildiği gibi noktalarda ve hedef çevrim sürelerini aşan modellerin belirlenmesi noktasında iyileştirmeler sağlanmıştır.
4. Ön muhasebe yazılımından kesim, ürünün kesime ve fasona gönderilmesi aşamalarında veri madenciliği üzerinde tasarlanan ekranlar yardımıyla girişlerinin yapılması sağlanmıştır. Ekrandan yapılan girişler ile ön muhasebe yazılımı üzerinde sipariş, fatura oluşturulması imkânları getirilerek kullanıcının hata yapma payı azaltılmıştır. Süreç otomasyona geçirilerek iyileştirme sağlanmıştır. Burada veri madenciliği, ön muhasebe veri tabanındaki alanlara istediğimiz verilerin kaydedilerek veri tabanının firmaların süreç yönetiminde etkin ve anlamlı bilgiler üretecek bir biçimde tasarlanması sürecini başlatmıştır. Bu bakış açısı ile ön muhasebe yazılımının stok, cari, fatura, sipariş vb. modüllerinin ve veri kayıtlarının oluşturulmasında kolaylık sağlamıştır. Böylelikle firmanın analiz edilmesindeki iyileştirmeleri büyük ölçüde gerçekleştirmiştir.

İmalat süreci sonucunda firmanın nihai ürünlerinin depo giriş kaydı yapılmasından sonraki süreçte depo sevkiyatlarının nerelere yapıldığının izlenmesi iş zekası ekranları ile kolaylaşmıştır. İşletme böylece stok analizi ve sevkiyat analizi yapabilir hale gelmiştir. Böylelikle süreçlerde iyileştirme sağlanmıştır. Bu noktada ürün yönetimi ve üretim yönetimine ait veriler değerlendirilerek yönetime istenilen analizler kısım kısım sunulmuş ve yönetsel olarak gerçekleştirilecek iyileştirmeler için altyapı oluşturulmuştur.

Veri madenciliği uygulaması tekstil firmasına hız, kontrol, düzen, yeniden yapılanma, ortakların doğru iletişimini ve ilgili birimdeki verileri değerlendirerek yönetsel kararlar almalarını sağlamıştır. Karar destek

sistemi altyapısı böylelikle hazırlanmıştır. Bu kurulan altyapı firma yöneticileri için izlenmesi kolay, karar vermede anlamlı bilgilerin yönetime anlık sunulmasını sağlamıştır. Böylelikle yönetim kadrosunun bilgi yönetimindeki zafiyeti giderilerek stratejik değerlendirme yapma imkânı ortaya çıkmıştır. Veri madenciliği uygulamasının raporlama özelliğiyle sağlanan gerek standart raporlama gerekse iş zekası raporları firma yapısına göre oluşturulduğu için, ekran görüntüleriyle birlikte anlık ve doğru sonuçlar elde edilmiştir.

Kurumsallaşma sürecinde olan firmanın uzun vadeli stratejik kararlar almasının önemi ortaya çıkmıştır. İşletme işleyişinin bir hesaba göre düzenli olarak realize edilmesi gereği ortaklar arasında kabul görmüştür. Bunun yapılması için acil toplantılar düzenlenerek kararların veri madenciliği ile sağlanan rasyonel bilgiler doğrultusunda alınması yönünde harekete geçilmiştir.

Veri madenciliği platformu kurulum aşamasındayken veri tabanı incelenmesi sonucunda hatalar, ön muhasebe yazılımının yanlış kullanılması, veri madenciliği uygulaması ile elde edilecek raporlarda kullanılacak alan başlıklarının nereden, ne şekilde alınacağı, hangi başlıklarda olacağı ve gerekli kodlamaların nasıl yapılacağı değerlendirilmiştir. Söz konusu hatalar giderilmiş ve firmaya daha kurulum aşamasındayken veri ıslahı sağlanmıştır.

Veri madenciliği uygulamasından önce mağazalar ayrı veri tabanlarında takip edilirken uygulama ile birlikte mağazaların entegrasyonu sağlanmıştır. Bütünün değerlendirilmesine ve analiz edilmesine başlanmıştır. Toptan müşterinin satışları da daha önce aynı veri tabanındayken veri madenciliği ile entegre edilmiştir. İmalattan satışa tüm aşamalarda veri madenciliği ile birlikte akışın raporlanması gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte, gelecekte planlanan ticari yönelimlerin geçmiş verilerden yararlanılarak yapılmasıyla ticari makro değişimlere uyum sağlanması imkânı firma sahipleri tarafından bilinmiştir. Böylelikle e-ticaret mağaza yapılması toptan satışın yanı sıra perakende satış ve perakende mağazacılık için adım atılması kolaylaşmıştır. İşletmede işler bir amaca yönelik ve hızla gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Geçmiş dönemde firmanın kârlılık durumunun düşük olmasının ana sebeplerinden bir kısmı ortaya konulmuştur.

8. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Bu çalışmada, bir tekstil firmasında gerçekleştirilen sistem analiz ve tasarım süreci detaylı olarak sunulmuştur. Söz konusu firma halihazırda imalat süreçlerinde, merkez mağazada ve şubelerinde bilişim teknolojileri uygulamalarından faydalanmaktadır. Yapılan süreçlerin

analizleri doğrultusunda firmanın temel probleminin uygulanan bilişim teknolojilerinin süreçler arasındaki entegrasyon ve raporlama olduğu ortaya çıkmıştır.

Mevcut yazılımların kullanımına devam ederek kullanılacak veri madenciliği platformu ile mevcut veri tabanları üzerinde üretilen bilgileri transfer edecek, yeniden yapılandırarak, yeni terkiplerle entegre edecek ve firmanın sağlayamadığı veri tabanları arasında veri bütünlüğünü sağlayacak entegrasyon sonucunda rapor ve analiz imkanları ile başarılı, stratejik kararlar alınmasına zemin oluşturulmuş olacaktır. Böylelikle firma veri madenciliği kapsamında yeni bir platform ile yoluna devam edecektir. Belirlenen stratejilerle firma, üretim ve satış faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde bilişim teknolojileri uygulamalarından faydalanarak planlama ve koordinasyonunu sağlayacak ve bununla birlikte bilişim teknolojileri otomasyonu ile hizmet, malzeme, para ve bilgi akışının etkinliğinin ve stokların en düşük düzeyde tutulması amacını gerçekleştirebilecektir.

Sonuç olarak mevcut yazılımlar ile birlikte kullanılan veri madenciliği platformu ile firma, yeni açılımlara değişimlere karşı kolay ve hızlı çözümlere kendine özgü yapısı içerisinde iş modellerini üretebilecek veya yenileyebilecektir. Ortaya çıkabilecek belirsizlikler karşısında geçmiş ve bugünkü verileri karşılaştırarak gelecekle ilgili tahminlerde bulunarak prodüksiyon yapabilecektir. Bu doğrultuda, organizasyonlarda uygulamada görüldüğü gibi hedeflerine ulaşmasında bilgileri etkin ve etkili kullanabilmelerine imkân tanıyan veri madenciliği uygulamalarının kullanılmasının önemi görülmektedir.

Bu çalışmanın, gerek kullandığı sistem analizi ve tasarımı yaklaşımıyla gerekse tekstil uygulaması olması nedeniyle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. İşletmelerde verilerin doğru ve etkili kullanılmasının doğru stratejik kararları ve verimliliği sağladığı, uygulamanın gerçekleştiği firmada ortaya çıkan iyileştirmeler sonucunda gözlemlenmiştir. Dolayısıyla bu çalışmanın firmalar için önemli bir örnek teşkil edeceğine inanılmaktadır. Ayrıca ileride yapılacak çalışmalarda ele alınan ticari yazılımların sağladığı raporların, yönetimin ihtiyaçlarını karşılamaması ve stratejik amaçlara ulaşmada yeterli olmaması sorununun çözümlenmesi durumlarında ve veri tabanlarının entegrasyonun sağlanması ile ilgili olarak kullanılan yöntemler uygulanabilir.

Bu çalışmada, sistem analizi ve tasarımı sistematığının önemi vurgulanmıştır. İleriki çalışmalarda farklı sektörlerde bu sistematığın uygulanması ve gerek mevcut sistem gerekse yeni yazılım araçları alınarak yapılacak farklı veri madenciliği uygulamaları literatüre katkı sağlayacaktır.

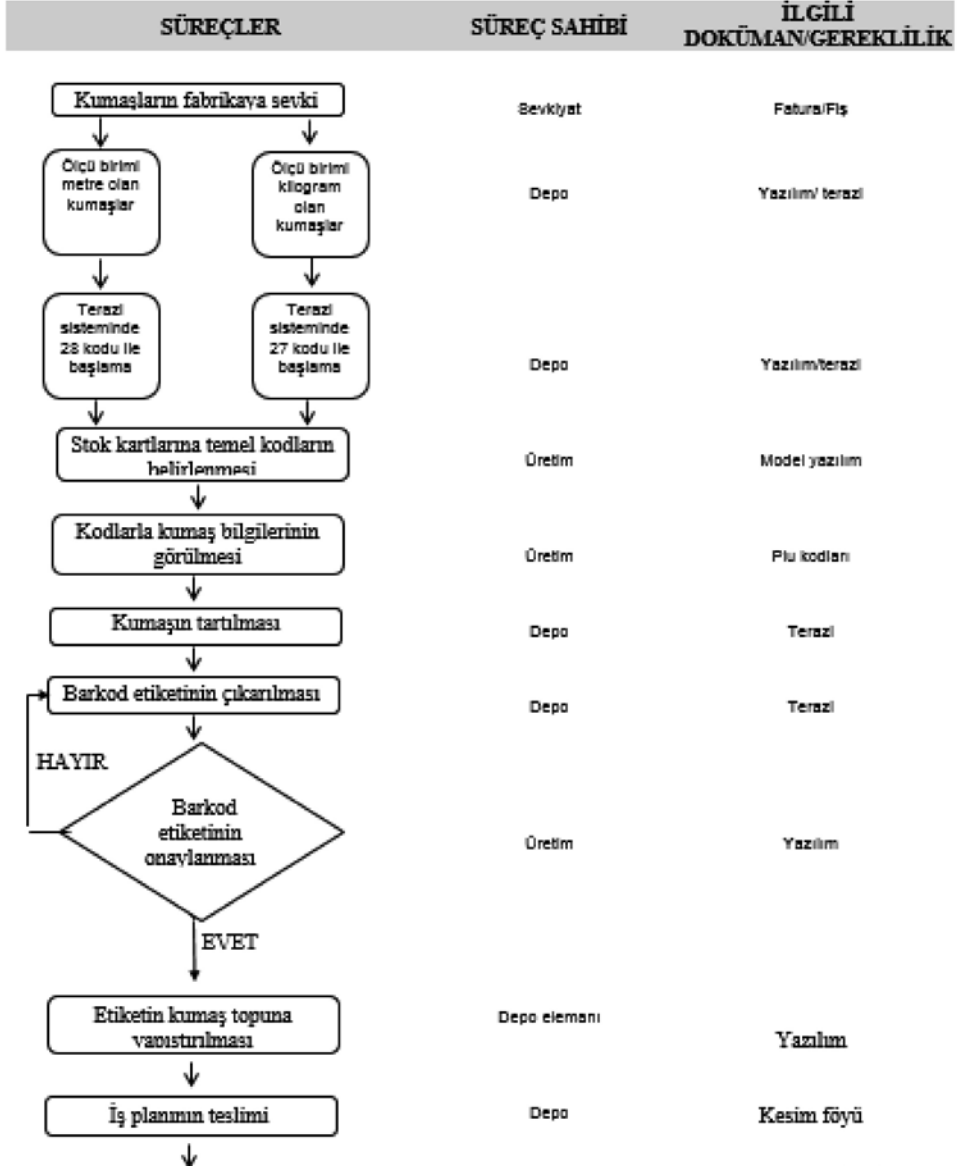
KAYNAKÇA

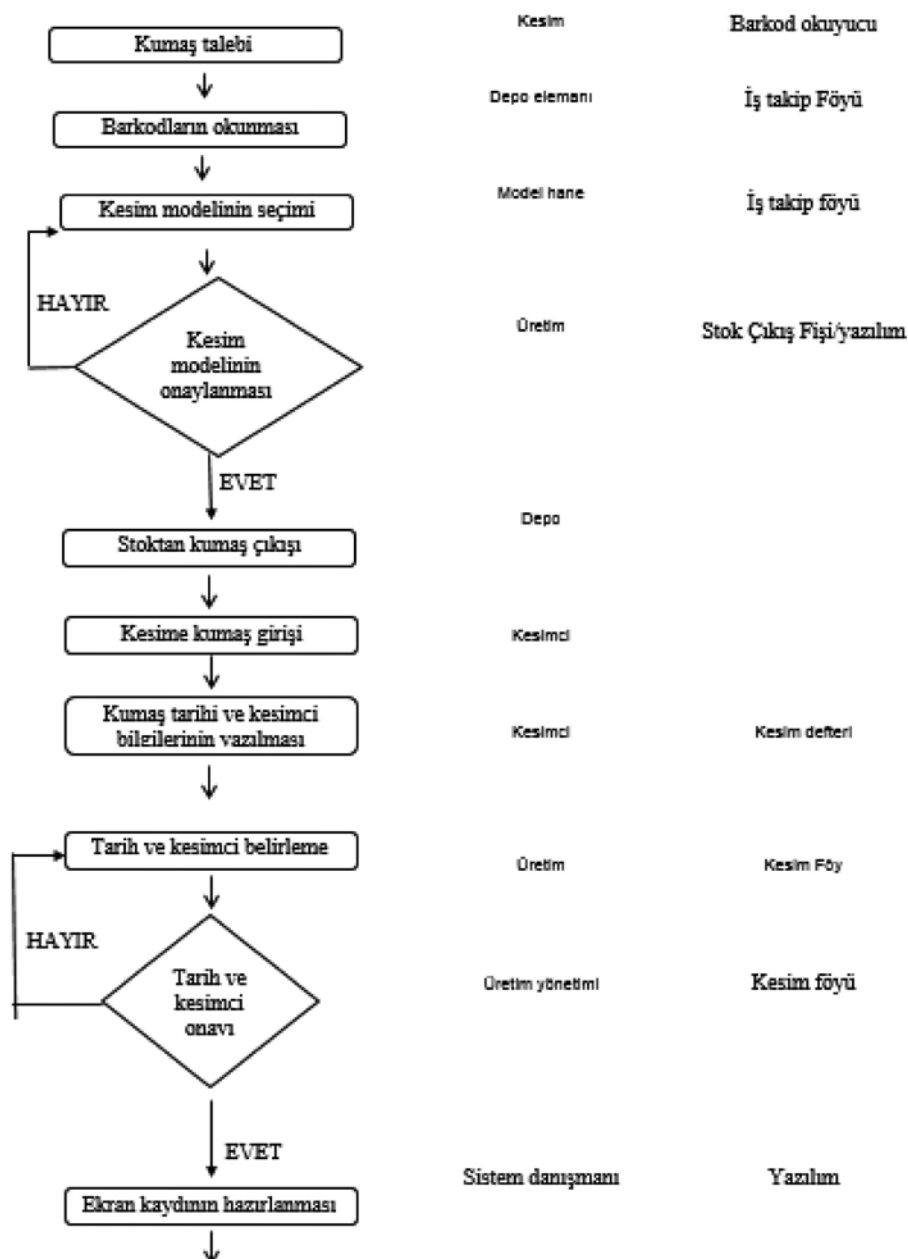
- AKSU, B., (2015), **Tasarımla Kalite ve Kalite Risk Yönetimi**, Marmara Pharmaceutical Journal, 19 (1), 12-18.
- BOSTAN, S. ve DURMUŞ, İ., (2017), **An Attempt to Develop a Scale on the Decision**, Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 20 (2), 179 - 201.
- BHASKARAN, M. & SATHIYAMOORTHI, (2009), **Data Mining for Intelligent Enterprise**, International Journal of Recent Trends in Engineering, 2 (3), 5.
- ÇELEBİ, F. ve BULUT, Y., (2016), **Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP) ve ERP Yazılımı Kullanan Bir İşletmenin İncelenmesi**, Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler e-Dergisi (57), 166-177.
- ÇETİN, C., (2015), **Toplam Kalite Yönetimi**, İstanbul: Beta Basım.
- ERASLAN, İ. H., BAKAN, İ. ve HELVACIOĞLU KUYUCU, A. D., (2008), **Türk Tekstil ve Hazır Giyim Sektörünün Uluslararası Rekabetçilik Düzeyinin Analizi**, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 7 (13), 265-300.
- GENÇ, R., (2012), **Çağımızın Mesleği Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetiminin Yöntem ve Kavramları**, Ankara: Detay Yayıncılık.
- GOESTSCH, D. L. & DAVIS, S. B., (2011), **Quality Management for Organizational Excellence**, New Jersey: Pearson.
- GÖKÇE, H., ABUL, O., İŞILDAR, E. ve KARATEPE, D., (2014), **İş Zekası İçin Dört-Katmanlı Veri Modellemesi Gerçekleştirimi**, XVI. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri, Mersin Üniversitesi (s. 652), Mersin.
- KARTAL, E., ÇANKIRI, S., YILDIRIM, K. ve GÜLÇEÇEN, S., (2009), **Organizasyonlarda Bilgi Yönetimi Sürecinde Veri Madenciliği Yaklaşımı**, ÜNAK'09 Bilgi Çağında Varoluş: "Fırsatlar ve Tehditler" Sempozyumu Bildiriler Kitabı, (s. 148-168), İstanbul.
- KENDALL, K. E. & KENDALL, J. E., (2011), **System Analysis and Design**, New Jersey: Pearson.
- KOYUNCUGİL, A. ve ÖZGÜLBAŞ, N., (2009), **Veri Madenciliği: Tıp ve Sağlık Hizmetlerinde Kullanımı**, Bilişim Teknolojileri Dergisi, 2 (2), 23.
- KUL, H., (2013), **İşletmeciler İçin Bilişim Sistemleri Temelleri ve Uygulamaları**, Papatya Yayıncılık, İstanbul.
- LAUDON, K. J. & LAUDON, J. P., (2016), **Management Information Systems: Managing the Digital Firm**, Edinburg Gate: Pearson.
- MÜSIAD, (2013), **Tekstil ve Deri Sektör Raporu**, İstanbul: MÜSIAD.
- RITZMAN, L. & KRAJEWSKI, L., (2013), **Üretim Yönetimi Süreçleri ve Tedarik Zincirleri**, (E. SAYIN, Çev.), Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- SAVAŞ, S., TOPALOĞLU, N. ve YILMAZ, M., (2012), **Veri Madenciliği ve Türkiye'deki Uygulama Örnekleri**, İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 11 (21), 1-23.
- SİLAHTAROĞLU, G., (2014), **Sistem Analizi ve Tasarımı**, Papatya Yayıncılık, İstanbul.

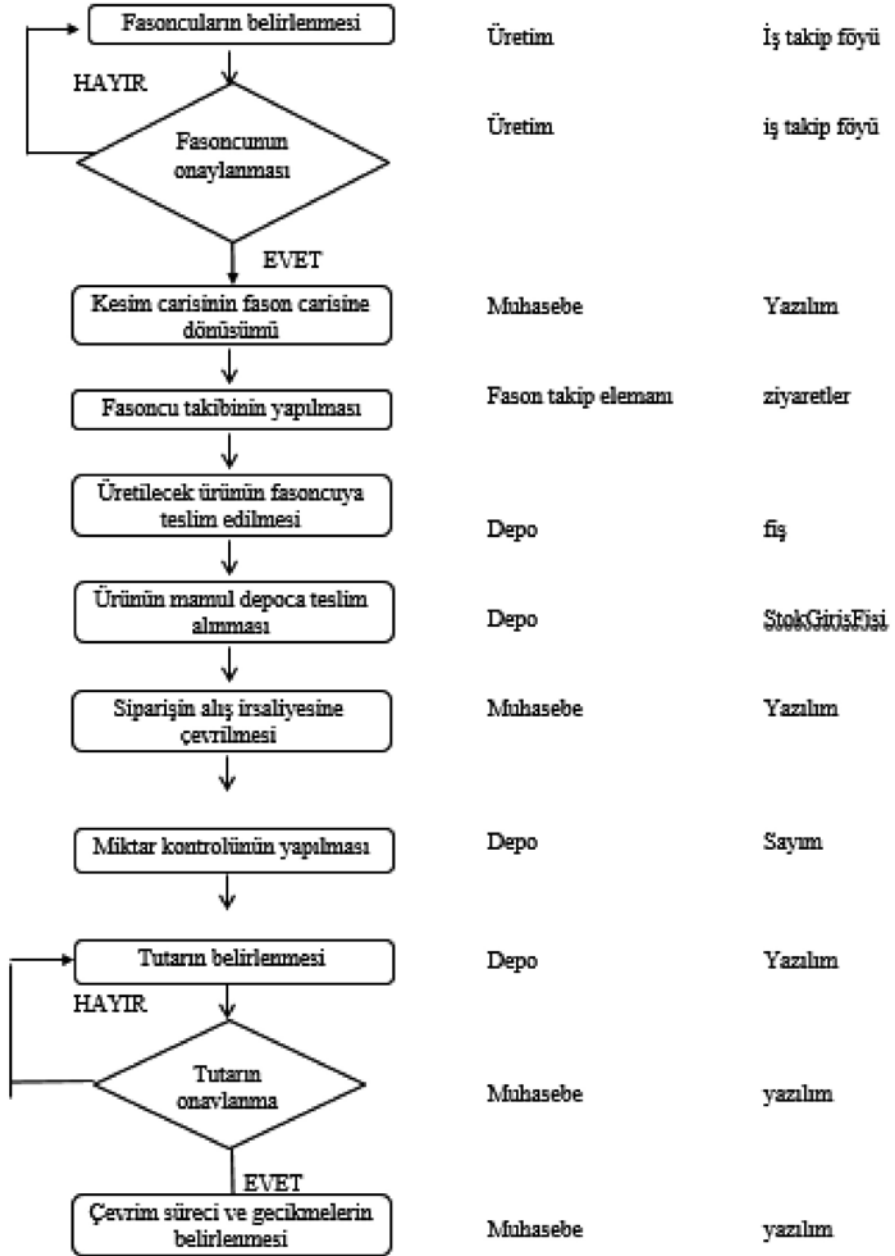
- ŞAHİN, D., (2015), **Türkiye ve Çin'in Tekstil ve Hazır Giyim Sektöründe Rekabet Gücünün Analizi**, Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler Dergisi (47), 155-171.
- T. C. ULAŞTIRMA DENİZCİLİK VE HABERLEŞME BAKANLIĞI (Mülga), (2016), **İş Akış Şeması Çizim Standartları**, Ankara: Merdiven Reklam Tanıtım.
- VURAL, Y. ve SAĞIROĞLU, Ş., (2010), **Veri Tabanı Yönetim Sistemleri Güvenliği: Tehditler ve Korunma Yöntemleri**, Politeknik Dergisi, 13 (2), 71-81.
- YENİSEY, M. M., (2010), **Bilgi Yönetimi ve Uygulamaları/Bölüm Yazarı**, (M. DİNÇMEN, Ed.), Papatya Yayıncılık Eğitim, İstanbul.

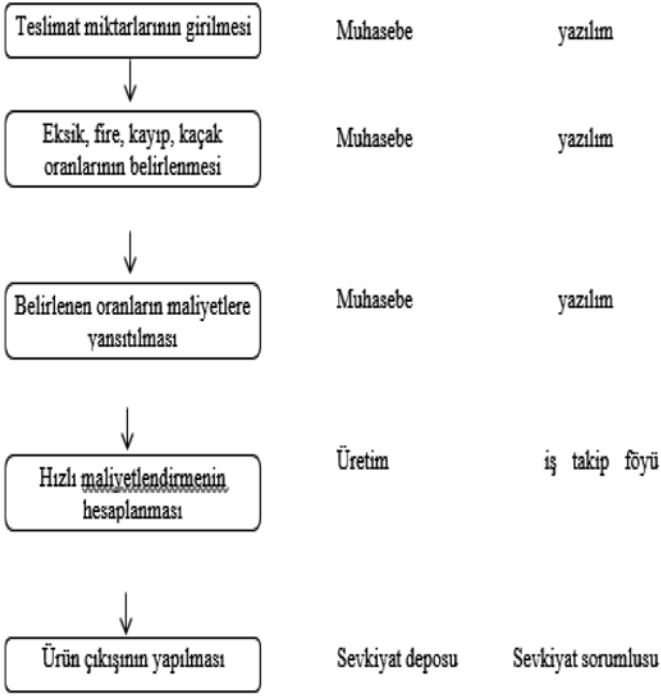
EK 1. İmalatta IT Uygulamaları İş Akış Şeması

İmalatta IT uygulamaları iş akış şeması









EK 2. Birinci ve İkinci Alternatifin Uygulanması Durumunda GZFT Matrisi

Birinci Alternatifin Uygulanması Durumunda GZFT Matrisi

Güçlü Yanlar 1. Etkin kullanımda düşük maliyet 2. Güçlü altyapı 3. Veri bütünlüğü imkanı 4. Kurumsal hafıza	Zayıf Yönler 1. Alan uzmanı maliyeti yüksek personel ihtiyacı 2. Sürekli değişen ihtiyaçlara cevap verememe 3. ERP konseptinin anlaşılabilmesi 4. Uyum sağlamakta direnen insan
Fırsatlar 1. Müşteri ihtiyaçlarına hızlı cevap, müşteri memnuniyeti 2. Veri kontrolü/takibi 3. Daha az envanter 4. Değişim mühendisliği imkanı	Tehditler 1. Verileri sisteme giren insan faktörü 2. Güvenlik 3. Modüller arası sıkı etkileşimin sonuçları 4. Rakip firmalar

İkinci Alternatifin Uygulanması Durumunda GZFT Matrisi

<p>Güçlü Yanlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Maliyet ve zaman tasarrufu 2. Yöneticilere karar verme konusunda önemli ölçüde yardımcı olması 3. Veri bütünlüğü imkanı 4. Kurumsal hafıza 5. Raporlanması gereken verilere erişim kolaylığı sağlaması 6. Firmanın mevcut teknolojilerini kullanmaya devam etmesi 7. Yeniliklere ayak uydurabilir olması 8. Stratejik kararların alınmasında zemin oluşturması 9. Hazır verileri kullanması 	<p>Zayıf Yönler</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uyum sağlamakta direnen insan
<p>Fırsatlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Müşteri ihtiyaçlarına hızlı cevap, müşteri memnuniyeti 2. Veri kontrolü/takibi 3. Hedef kitlenin genişlemesi 4. Değişim mühendisliği imkanı 5. Kosgeb teşvik programlarından yararlanma olanağı 6. Yok satma ve elde bulundurma maliyetlerini minimize edebilmek 	<p>Tehditler</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verileri sisteme giren insan faktörü 2. Güvenlik 3. Satışların azalmasından kaynaklı uygulamayı bekleme alması 4. Rakip firmalar

EK 3. Çözüm Önerisi Değerlendirme Anketi

ÇÖZÜM ÖNERİSİ DEĞERLENDİRME ANKETİ

- Aşağıdaki her soru için, sağdaki sayılardan konunun önemiyle ilgili görüşünüzü en iyi yansıtan sayıyı yuvarlak içine alın.
- ÇÖZÜM 1: Mevcut ticari yazılımlar kaldırılarak yeni bir ERP sistem ile birlikte veri madenciliğinin kurulması
- ÇÖZÜM 2: Mevcut ticari yazılımların kullanımına devam edilerek veri madenciliği platformu aracılığı ile entegrasyonun sağlanması tanımlanmaktadır.

1. Bölüm (Sorunların Çözülmesi)

Soru	Önem Ölçeği				
	Kesinlikle değil	Pek değil	Fikrim Yok	Bir yere kadar	Fazlasıyla
Rapor ihtiyaçlarını giderir.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5
Veri doğruluğundaki şüpheleri ortadan kaldırır.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5
Firma faaliyetlerini izlenebilir kılmak için gerekli entegrasyon sağlar.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5
Satış, üretim, müşteri ilişkileri, finansman akışlarının takibini sağlar.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5
2. Bölüm (Maliyet)					
Maliyet etkindir.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5
Şirketin bütçe planına uygundur.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5
Yeni donanım ihtiyaçları doğurmaz.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5

Soru	Önem Ölçeği				
	Kesinlikle değil	Pek değil	Fikrim Yok	Bir yere kadar	Fazlasıyla
Kurulum ve uygulama masraflar ekonomiktir.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5
3. Bölüm (Çözümün firmada Yapılabilir Olması)					
Mevcut donanımlar yeterlidir.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5
Mevcut yazılımlar yeterlidir.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5
Bilgisayar bilgi ve becerilerim kullanmak için yeterlidir.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5
Firmanın durum ve yapısına uygundur.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5
4. Bölüm (Süre)					
Kurulumu ve uygulamaya geçiş uzun süre almaz.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5
Kullanıcıların eğitimi uzun bir süre gerektirmez.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5
Rapor oluşturma kısa sürer.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5
Stratejik karar alma sürecini kısaltır.					
Çözüm 1	1	2	3	4	5
Çözüm 2	1	2	3	4	5