



Ürün Siparişi Termin Programının Karar Destek Sistemleriyle Planlanması

Planning the Product Order Period Program with Decision Support Systems

Dr. Öğr. Üyesi Berkant DULKADİR¹

Öz

İşletmeler faaliyetlerini gerçekleştirirken müşteri taleplerine göre siparişin teslimatı için temrin, yani teslimat tarihi vermek durumundadır. Teslimat tarihi verilirken özellikle işletmedeki tüm faaliyetler dikkate alınarak bilgi verilebilmektedir. Teslimat tarihleri için ise makine randımanları, çalışan performansı, malzeme ve diğer siparişlerin durumu gibi birçok etken bulunmaktadır. Bu karmaşık durumların içinden kısa sürede ve etkin olarak çıkıp karar vermek için karar destek sistemlerinden faydalanmak işletmenin avantajına olacaktır. Karar destek sistemleri ile karmaşık durumlardan çıkılarak en uygun sipariş tarihleri için termin programı hazırlanabilmektedir. Siparişler takibi için hazırlanan termin programı yardımıyla siparişlerin izlenebilmesi daha rahat hale gelmekte yöneticilerin işlerini de kolaylaştırmaktadır. Çalışma Malatya'da tekstil sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede yapılmıştır. Bu çalışmada, Bilişim Teknolojisi unsurlarından olan karar destek sistemleri ile sipariş termin programının oluşturularak geleceğe yönelik sorunsuz olarak üretim planlamasının en iyi şekilde yapılıp siparişlerin gecikmesi ve üretim kayıplarının önlenmesi amaçlanmıştır. Sipariş ve kayıplar ile ilgili sorunların çözümü için ERP yazılım programında yer alan üretim karar destek sistemi modülü kullanılmıştır. Araştırma sonuçları birçok işletmeye karar destek sistemlerini kullanarak en iyi üretim planlamasının nasıl yapılacağı konusunda yol gösterecek olup maliyetlerinin düşürülmesi içinde önem taşımaktadır. Üretim modülü ve yapılan planlama ile siparişlerde gün ve miktar olarak önceki duruma göre daha olumlu sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: ERP (Kurumsal kaynak planlaması), karar destek sistemi, sipariş, termin programı, üretim

Makale Türü: Araştırma

Abstract

While carrying out their activities, businesses have to give a deadline, that is, a delivery date, for the delivery of the order according to customer demands. While giving the delivery date, information can be given by considering all the activities in the business. For delivery dates, there are many factors such as machine efficiency, employee performance, material and the status of other orders. It will be to the advantage of the company to make use of decision support systems to get out of these complex situations in a short time and effectively. A deadline program can be prepared for optimum order dates by getting out of complex situations by means of decision support systems. With the help of the deadline program prepared for order tracking, it becomes more convenient to track orders and facilitates the work of managers. The study was carried out in a company operating in the textile sector in Malatya. In this study, it is aimed to create the order deadline program with the decision support systems, which is one of the elements of Information Technology, and to make the production planning for the future without any problems and to prevent the delay of orders and production losses. The production decision support system module in the ERP software program was used to solve the problems related to orders and losses. The results of the research will guide many enterprises on how to make the best production planning by using decision support systems and are important in reducing their costs. With the production module and

¹Adıyaman Üniversitesi, Gölbaşı Meslek Yüksekokulu, bdulkadir44@hotmail.com

Atf için (to cite): Dulkadir, B. (2022). Ürün siparişi termin programının karar destek sistemleriyle planlanması. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(4), 1324-1337.

the planning made, more positive results were obtained in terms of days and quantity compared to the previous situation.

Keywords: ERP (Enterprise resource planning), decision support system, order, deadline program, production

Paper Type: Research

Giriş

İşletmeler, sürekliliğini sağlamak için üretim ya da hizmet faaliyetlerini yerine getirmek zorundadır. Faaliyetlerin sürekliliği için ise müşteri sürekliliği önemlidir. Rekabetin şiddetin en üst seviyede olduğu günümüzde işletmeler müşteri memnuniyetini sağlamak için maliyet, kalite gibi unsurların yanında sipariş almak ve zamanında teslimi de önem arz etmektedir. Sipariş temelli çalışan üretim işletmelerinde siparişlerin zamanında ve sorunsuz bir şekilde teslimatı için termin programının yapılarak güncellenmesi gerekmektedir. Aynı işletme sipariş usulü çalışabileceği gibi stok üretimi de yapabilir. Bu güncellemelerin yapılması için termin programını hazırlayan kişilerin karar destek sistemlerini kullanması fayda sağlayacaktır. Günümüzde Bilişim teknolojisi işletmelerin vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Bunlardan biriside Bilişim teknolojisi unsurlarından olan karar destek sistemleridir. Karar destek sistemleri birçok bilgi içerisinde bağlantılar kurarak karar verme noktasında yöneticilere yardımcı olmaktadır. Siparişe bağlı olarak termin programının hazırlanması işletme verimliliği dengede sağlamak ve artırmak için de önemlidir. Çünkü bu planlamalar genelde orta ve üst kademe yönetim tarafından yapılmakta olup karar destek sistemlerinin en fazla kullancıları ise yine bu yöneticilerdir. Bu araştırmada sipariş bazında termin programlarının oluşturulması için karar destek sistemlerinden ERP yazılımı tabanlı üretim modülünün en etkili şekilde nasıl kullanılacağı yönünde bir çalışma amaçlanmıştır. Araştırmaya konu olan sipariş durumlarında olumlu yönde veriler elde edilmiş olup bu durum işletme maliyetleri açısından önem taşımaktadır. Yapılan literatür araştırma sonuçları, konu ile ilgili çalışmaların ulusal ve uluslararası düzeyde çok az olduğu yönündedir. Detaylı olarak yapılan araştırmalardan sonra bu çalışmanın bilimsel literatüre katkı açısından ilk ya da ilk çalışmalar arasında olacağı tahmin edilmektedir. Yapılmış olan araştırmaların çoğu üretim planlaması ve sipariş programının oluşturulması şeklinde olup karar destekleri ile ilgili Bilişim Teknolojisi tabanlı çalışma yok denecek kadar az olduğu görülmüştür. Ediz ve Turan (2020)' nin yapmış olduğu “Çok Değişkenli Üretim Planlama Kararlarında Bilişim Teknolojisi Uygulamaları” isimli çalışmada, karar destek sistemlerinde ERP ile üretim planlamasında doğru kararın alınması için üretim modülü entegrasyonunun doğru bir şekilde uyarlanmasının gerekliliği tespit edilmiştir. Hasgül (2005) yapmış olduğu “Ana Üretim Planlamasında Karar Destek Sistemlerinin Kullanılması ve Stoksuz Üretim Yapılan Bir İşletmede Uygulama” isimli çalışmasında, işletmenin mevcut durumuna ilişkin verilerin değerlendirilmesiyle değişken iş gücü ve sabit iş gücü modellerinin iyileşme modellerine göre daha yüksek maliyetli çözümler olduğunu, sisteme yeni eklentiler yapılarak sistemin iyileştirilebileceğini tespit etmiştir.

1. Siparişler ve Terminleri (Teslimat Tarihi)

Bilişim teknolojileri alanında yaşanan baş döndürücü gelişmeler işletmelerin geleneksel yönetim biçimlerini bırakmaları gereğini ortaya koymuştur. İşletmelerin müşteriler ve talepleri ile ilgili en detaylı bilgiyi toplayarak bir veritabanı oluşturması ve faaliyetlerini bilgiyi kullanarak sürdürmesi bilişim tabanlı yönetim anlayışının odağı olmuştur (Gökşen ve Kılıç, 2011, s. 82). İşletmeler üretim faaliyetleri sırasında maliyetleri en uygun şekilde karşılayabilmek için verimlilik ölçütlerini temel alırlar. Bu bağlamda, işletmeler üretim kapasitelerinin üstünde olan ve müşterinin istediği teslim tarihine uygun olmayan siparişi almaları kalite açısından uygun olmayabilir. Hangi üründen ne kadar üretim yapılacağı büyük önem taşıyan bir denge durumu olup ve bu dengeyi korumanın en uygun yolu talep yönetimi sistemidir (Raxhausen ve diğerleri, 2012, s. 24). Müşteri ürün veya hizmetlerin en son

kullanıcıları olarak tanımlanabilir. Farklı bir tanım ile ürünün nihai haline getirilerek ambalajlanarak müşterilere ulaştırılmasına kadar geçen süreç içerisinde gerçekleştirilen tüm faaliyetler de denilebilir (Çınar, 2007, s. 3). Siparişlerin yerine getirilmesi planlama, hammadde alımı, imalat, lojistik ve pazarlama ve satış planları bütünleşmektedir. Planlama faaliyetlerini tam zamanında karşılayabilmek ve maliyetini düşürmek için, departmanlar arası ortaklıklar geliştirmeli ve bu şekilde etkin bir sipariş yönetim süreci oluşturmalıdır (Yılmaz, 20151, s. 41). Sipariş işlemleri ile siparişin izleyeceği yol tanımlanarak siparişin özellikleri ile ilgili tüm bilgiler tanımlanıp izlenebilirlik sağlanmaktadır (www.workcube.com, 2020). Böylece takip işlemleri kolaylaşmaktadır. Kapsamlı bir şekilde tanımlayacak olursak ürün satışlarının ve işlemlerin planlanması, sınırlamalara dayalı planlama, malzeme kaynak planlaması, talep yönetimi, üretim kontrolü, devam eden işlerin yönetimi ve kapasite planlaması, üretim planlama ve kontrol bileşenleri kapsamında gerçekleştirilen faaliyetler şeklindedir (Keçek ve Yıldırım, 2009, s. 247). Üretimde yapılan işlemlerin tekrarlanma durumu olduğu için, karar destek sistemlerinin çok kullanıldığı bir alandır (Dearden, Farlan ve Warren, 1996, s. 11). Siparişe dayalı üretimde, sıfır stokla ve müşteri siparişine göre üretimi ve ürünleri ne erken ne de geç, tam zamanında teslim etmeyi amaçlayan bir düşüncedir (Zapfel, 1998, s. 701). Müşterinin siparişi eline geçtiğinde ürünü acil bir durum için kullanabilir ya da kullanmayabilir. Bu açıdan üretilen siparişlerin zamanında müşteriye teslimatı duruma göre müşteriler için farklı şekillerde önem taşımaktadır. İşletmelerin sipariş ile ilgili durumları müşterilerden bilgi alıp ona göre termin programı oluşturmaları önemlidir.

2. Karar Destek Sistemleri

Bilişim teknolojileri bilginin incelenmesi, gruplanması, kullanıcılara belirli bir düzen içerisinde ulaştırılması ve kullanılabildiğini amaçlayan sistemlerdir. İşletmelerin sahip oldukları kaynakları en iyi biçimde yönetmek, müşteri memnuniyetini sağlamak, bilgi yönetimi için teknolojik alt yapı oluşturmak zorunlulukları bilişim teknolojileri içerisinde yeni uygulamaların geliştirilip işletme yönetimine adapte edilmelerini sağlamıştır (Çelikkol, 2019, s. 664). Bu uygulamalardan biri de karar destek sistemleridir.

Karar verme işlemi, karar verecek olan kişinin farklı seçenekler içinden seçim yapmak zorunda olduğu durumlarda, bunlar amaçlarına en uygun şekilde, kendisince belirlenmiş kriterlere en uygun olanı tercih etmesidir (Tekin, 1996, s. 16). Bu anlamda işletmelerde karar vermeyi kolaylaştırmak ve daha etkin bir duruma getirmek için tasarlanan, benzetim ve uygulamaları kapsayan sistemlerdir. Karar verilmesi için gerekli desteğin olması yöneticilerin, yönetsel problemleri farklı modellerle çözümlene uğraşları sonucunda ortaya çıkmıştır (Marakas, 1999, s. 14). Karar destek sistemleri ile ilgili olarak farklı tasarımlar şu şekildedir.

- Rutin olmayarak karar vermeye yardımcı olan kullanıcı tarafından özelleştirilerek kullanılan yönetim sistemleridir. Bu işlevi yerine getirirken veri, tasarımsal model ve karşılıklı etkileşimli kullanıcı dostu yazılımları bir bütün olarak gerçekleştirmektedir (Gallegos, 1999, s. 42).
- Karar vericinin analiz yeteneklerini artırıcı bilgi sunarak karar vericiyi desteklemeyi, oluşabilecek fırsatlar ile ilgili ikazlar yaparak yönlendirmelerde bulunmayı ve yapısal olmayan kararlarda yardım ederek problemlerin çözümünde kolaylık sağlar (Holsapple, 1996, s. 136-137).
- Garry ve Scott Morton' na göre; yöneticinin karar vermesinde kolaylık sağlaması amacıyla ilgili veri ve görüşleri işleyen tasarım modelli tabanlı kuralların tamamıdır (Turban, 1990, s. 107).

Karar destek sistemlerinin kullanıcılar tarafından kullanılmasının sonucu olarak yöneticiler işletmeler için hangi kararın doğru olduğunu düşünerek uygulayıp başarılı kararlar alıyorsa, konu ile ilgili olarak analizleri yapabiliyorsa, istedikleri raporlara istedikleri türden ulaşabiliyorsa bunlar karar destek sistemlerinin faydalı sonuçlarını göstermektedir.

Karar destek sistemlerini işletme faaliyetlerinde kullanan firmalar kullanmayanlara göre daha avantajlı olabilirler. Bu avantajları şu şekilde sıralayabiliriz (Dizman ve Özen, 2017, s. 142).

- Karlılık oranı yüksektir.
- Karlılık zamanla daha az değişiklik gösterir.
- Kısa sürede karara ulaşma gerçekleşir.
- Çok fazla alternatif göz önünde bulunur.
- Kararlarını gerekçeli şekilde açıklama olanağına sahiptir.

Karar destek sistemleri karar alma sürecinin her aşamasında etkileşimli olarak bilgi imkânı veren bilgisayar tabanlı yapılardır. Yarı yapılanmış ya da yapılanmamış işletme faaliyetleri planlarının en uygun şekilde yapılmasına imkân sağlamak adına analitik modeller, özel veritabanları, karar verecek kişinin düşüncelerini etkileşimli olarak irdeleyip bilgisayar tabanlı tasarımlama sürecini kullanmaktadır. Belirtilen avantajlarından dolayı karar vericiler tarafından işletme ile ilgili işlemlerin başlatılarak devamında denetimi yapılan, belirli bir amaç için tasarlanıp hızlı bir şekilde yanıt veren sistemlerdir. Karar destek sistemleri belirli şekildeki kararları, kişisel olarak karar verme durumunu, orta ve üst düzey yöneticilerin kişisel ihtiyaçlarını doğrudan desteklemektedir (Hoşcan ve Şahin, 2005, s. 221). Bilişim teknolojileri unsurlarından karar destek sistemlerini en iyi şekilde kullanarak dijital bir işletme olan işletmelerde verimlilik sağlanmasına, ürünlerin üretim/ hizmet sürecinde döngü sürelerinin kısalmasına ve iyi bir şekilde yapılandırılmış karar verme süreçlerine fayda sağlamaktadır (Megill, 2013, s. 162).

Biçimsel olarak karar destek sistemleri karar vermeyi destekleyen bir yöntem bilgisidir denilebilir. Karar destek sistemleri, etkileşimli olarak uyarlanabilir bilgisayar tabanlı bilgi sistemini kullanmaktadır. Özellikle belirgin olarak yapılandırılmamış yönetsel problemlerin çözümünü desteklemek için geliştirilmiştir. Veri kullanır, kolay bir kullanıcı arabirimi sunar ve karar vericilerin kendi karar yetkisini kullanmasına olanak verir. Ayrıca modeller kullanır ve kullanıcı tarafından karşılıklı iletişimle bu modeller geliştirilebilir. Her düzeydeki karar vericiyi destekler. Karar destek sistemi bir bilişim aracı ile tek kişi tarafından kullanılabilmesi gibi, web tabanlı olması durumunda farklı birim ya da coğrafi bölgelerdeki birçok kullanıcıyla etkileşimli olarak kullanılabilir (Cabbarlı, 2017, s. 5). Karar destek sistemlerinin genel olarak tanımı kendi kendine karar vermeyen ancak karar vericilere karşılaştırma yeteneklerini de kullanmalarına olanak sağlayan bilgisayar tabanlı sistemlerdir (Gökşen ve Kılıç, 2011, s. 88). Karar destek sistemlerinden olan Kurumsal kaynak planlaması (ERP) yazılımları müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacı ile işletmenin gerekli kaynaklarının tedariki, üretimi, nihai ürünlerin müşteriye teslimi ve süreçle ilgili tüm hesaplamaları içeren, belirleyici ve planlayıcı olan muhasebe odaklı bir üretim sistemidir. Kurumsal kaynak planlaması (ERP), strateji belirleme aşamasından uygulama aşamasına kadar işletmenin tüm kaynaklarını planlamaya olanak sağlayan bir yapıdır (Güdelci ve Güdelci, 2020, s. 36). Yine karar destek sistemlerinden olan kurumsal kaynak planlaması (ERP) tabanlı üretim modülü programıdır. Kurumsal kaynak planlaması (ERP) işletmelerde fazlasıyla kullanılan bir sistemdir.

3. Materyal ve Yöntem

Bu araştırma Malatya ilinde tekstil sektöründe faaliyet gösteren ve Ring iplik üretimi yapan bir işletmede yapılmıştır. Ring iplik üretimi sistemi tekstil sektöründe iplik üretimi alanında kullanılan bir üretim sistemidir. Ring iplik üretimi ve diğer iplik üretim sistemi arasındaki farklar kullanılan hammadde, üretim kapasitesi, üretimi yapılan iplik türü vs. gibi durumlara göre değişmektedir. İplik üretimi yapan işletmeye gelen siparişlerin, sipariş bazında termin programının; Kurumsal kaynak planlaması (ERP) yazılımındaki karar destek sistemi olan üretim modülü ile en uygun şekilde planlanması amaçlanmıştır. Termin terim olarak siparişim müşteriye teslimatı için belirlenen tarih olarak ifade edilmektedir. Siparişler ve termin

programları iplik numarasına göre programlanmakta olup her sipariş kendi içinde üretim miktarı; makine sayısı, hammadde özellikleri (elyaf durumu), çalışan personel, referans randıman vb. durumlara göre farklılık gösterir. Bunlara bağlı olarak iplik üretim maliyeti değişmektedir. İşletme %100 pamuk ipliği üretmekte olup tüm siparişler buna göre alınmıştır. Çalışma yapılmadan önceki bazı müşterilere ait olan siparişlerin durumu ise Tablo 1’de görülmektedir. Tablo 1’de görüldüğü üzere sipariş verilen üretim miktarı ile gerçekleşen üretim miktarı arasında fark görülmektedir. Ayrıca ürünlerin siparişlerinin temin gününden sonra teslim edildiği kendini göstermektedir. Sipariş gün kaybı ve üretim miktarındaki kayıpları önleyerek bilgileri net olarak görmeyi sağlamak için siparişlerin termin programı ERP yardımıyla karar destek sistemi olan üretim modülü yardımıyla 19 günlük planlama yapılmıştır. İşletme tarafından kullanılan ERP programı, temin edildiği yazılım firmasından kendi işletmesinin taleplerine göre özelleştirilerek satın alınmıştır. Sürenin 19 gün olarak dikkate alınma nedeni işletmede sonsuz bir üretim planının olmasıdır. Ayrıca işletme bilgilerinin gizli tutulmak istenmesinden dolayı daha fazla bilgi verilmek istenmemiştir.

Tablo 1. Araştırma öncesi işletmenin sipariş ve gün fark durumu örnekleri

Müşteri	Sipariş Tarihi	Termin Tarihi	Teslim Tarihi	Gün Farkı	Sipariş Miktarı	Gerçekleşen Üretim Miktarı	Üretim Farkı
1. Müşteri	5.7.2020	15.7.2020	18.7.2020	3	1200 Kg	1218 Kg	18 Kg Fazla
2. Müşteri	12.8.2020	21.8.2020	22.8.2020	1	1350 Kg	1324 Kg	26 Kg Eksik
3. Müşteri	27.8.2020	13.9.2020	15.9.2020	2	2100 Kg	2083 Kg	17 Kg Eksik
4. Müşteri	2.9.2020	11.9.2020	15.9.2020	4	950 Kg	955 Kg	5 Kg Fazla
5. Müşteri	8.9.2020	25.9.2020	26.9.2020	1	3250 Kg	3220 Kg	30 Kg Eksik

Tablo 1’de görüldüğü üzere sipariş gün kaybı ve üretim kaybı/fazlalıklarını önlemek için karar destek sistemi olan üretim modülünden faydalanılarak bu sorun çözülmeye çalışılmıştır. Sipariş bazında termin programı için ana üretim bölgesi olan Ring makineleri esas alınmıştır. İşletmede 4 adet Ring makinesi bulunmaktadır. Makineler de siparişe bağlı olarak araştırmanın gün sayısı olan 19 gün boyunca Ne16/1 Ne20/1, Ne24/1 ve Ne30/1 iplik tipi çalışmıştır. İplikler kendi içindeki durumuna göre özellikleri farklılık gösterdiğinden üretim miktarı da değişmektedir. Örneğin Ne30/1 iplik tipi için günlük üretim miktarı 186 kg/gün iken bu rakam Ne20/1 iplik tipi için 301 kg/gün’dür. Tablo 2’ farklı iplik tipleri ve iplik üretimi için temel teknik bilgileri görülmektedir. İplik tipleri Tablo 2’deki gibi sınırlı olmayıp iplik tipleri kendi içinde Dokuma ve Triko ipi olarak farklılık göstermektedir. Çalışmada ki analiz Triko ipi üzerinde yapılmıştır. Her ürün tipi ve üretimin yapıldığı iplikçilik sistemi kendi içinde farklı verilere bağlı olup değişkenlik göstermektedir. Herhangi bir iplik üretimi için günlük üretim miktarını bir örnek üzerinden göstermemiz gerekirse, üretim miktarı şu şekilde hesaplanmaktadır:

$$= \text{Devir}(d/dk) \times \text{Saat} \times \text{Dakika} \times \% \text{Randıman} \times \text{İğ sayısı} / \text{Ne} \times 1693(\text{Sabit sayı}) \times \text{Büküm}(T/M)$$
$$= 11000 \times 24 \times 60 \times (\%85) \times 480 / 16 \times 1693 \times 581 = 411 \text{ kg/gün}$$

Tablo 2. Ring makinesi iplik üretimi için teknik veriler tablosu

İplik Üretimi İçin Temel Teknik Bilgiler	Ring Makinesi Triko İpliği Teknik Değerleri (1 Makine - 480 İğ - 48mm Bilezik Çapı)			
	İplik Ne	16/1	20/1	24/1
T/M (Tur/Metre) (Büküm)	581	669	710	800
Makine Devri (Devir/Dakika)	11.000	11.200	11.300	12.000
Randıman (Verimlilik)	85	88	90	91
Teorik Üretim Miktarı (Kg/Gün)	411	301	244	186

Ring makinelerinin üretim miktarı; işletmedeki tüm durumlara bağlı olarak değişebilmektedir. Arıza, çalışan performansı, bakım durumu, hammadde durumu, makine özellikleri, işletmenin diğer fiziki koşullarına göre değişebilmektedir. İplik Ne ipliğin numarasını yani inceliğini, T/M ipliğe bir metre boyunca kaç tur atılarak sağlamlığının artırılacağını, makine devri makinenin dakikada kaç devir attığını, randıman işletmenin kapasitesine göre hangi verimlilikte çalışılacağını referans değerini; iş sayısı ise makinede üretim görevini yerine getiren akış noktasını ifade etmektedir. Teorik üretim miktarı ise yukarıdaki formül ile tespit edilmektedir. Sipariş bazında termin programı yapılırken bu gibi hususlar dikkate alınarak yapılmaktadır. Siparişlerin işlenmesi, kurumsal kaynak planlaması (ERP) karar destek sistemlerinden üretim modülü yardımıyla makine1, makine2, gün vs. gibi bilgiler girilerek iş emri kartı yardımıyla yapılmaktadır. Yöntem olarak gelen siparişlerin hangi makine ve güne işlenerek ne kadar süre devam edeceği yazılımsal olarak hesaplamalar ile tespit edilmektedir. Karar destek sistemlerinden olan üretim modülü yardımıyla termin programı şu şekilde hazırlanmıştır. Siparişi veren müşterinin ismi harf olarak, siparişi verilen ürünün tipi lot numarası olarak, iplik Ne (numara) olarak, sipariş miktarı ve üretilen miktar şeklinde program yazılmıştır. Program formülize edilirken Tablo 2' deki üretim verilerinden yola çıkılarak siparişin kaç gün işletmede çalışacağı hesaplanmakta ve ona göre ilgili kutucuğa formül yazılarak programın ilerlemesinin tespiti yapılmaktadır. Bu hesaplamalar kurumsal kaynak planlamasına (ERP) yazılmış olan arka plandaki yazılım yardımıyla yapılmaktadır. Termin programının oluşturulması yine sipariş takibinin yapılmasına bağlıdır. Her sipariş kendi içinde farklı veriler ile hesaplanarak temrin tarihi iş emri kartı programına işlenmektedir. Bundan dolayı birbirine daha çok benzerlik gösteren verilere ait olan siparişler aynı makinelerde çalışılacak şekilde planlanmaktadır. ERP programında planlama yapılırken yazılımsal olarak programı kullanan kişi tarafından; siparişteki aciliyet durumu, sipariş miktarı, ürün tipi, işletmenin üretim durumu, işletmenin çalışma planı, malzeme durumu gibi parametreler göz önünde bulundurulmaktadır. Kullanılan ERP yazılımı, satın alınma sürecinde işletme taleplerine göre özelleştirilerek alınmıştır. Sistem, matematiksel olarak tanımlanmış üretim hesaplamaları ve yine tanımlanmış olan işletmedeki iş istasyonlarının durumuna göre termin hesaplamaları yapmaktadır. Benzer ürünlerin, aynı makinelerde devamı sağlanarak tip değişimindeki zaman kaybının önüne geçilmeye çalışılmaktadır. Böylece ERP sistemleri, mevcut parametreleri kendi içinde analiz ederek çizelgenin oluşması konusunda büyük fayda sağlayan bir süreç yazılımı görevini yerine getirmektedir.

4. Bulgular

İşletmeye gelen siparişlerin takibi için termin programının planlanması karar destek sistemlerinden kurumsal kaynak planlaması (ERP) üretim modülüne ayrı ayrı işlenmiş olup kayıtlar ayrıntılı bir şekilde işlenmiştir. Makine numarası, sipariş edilen iplik tipi, makinede çalıştığı gün sayısı, siparişi veren müşteri, siparişin parti numarası (işletmenin kendi içinde oluşturduğu sistem lot numarası), üretilmesi gereken ve üretilen miktar Tablo 5' te ve devamında görülmektedir. Tablo 5' in ayrıntılı bilgi içermesinden dolayı küçük punta ve devam eden tablo şeklinde programlanmıştır. Üretim modülündeki yazılımsal formülüzasyon şu şekilde yapılmıştır. Örnek olarak A müşterisi için üretim 6 gün boyunca devam etmektedir. Sipariş miktarına bakılarak kaç makinede çalışacağı, hangi makinelerde çalışacağı planlanarak üretime gireceği ilk gün belirlenmektedir. A müşterisinin siparişi 1200 kg olup tek makine olarak üretilmesi planlanmıştır. Tablo 2' de ki verilerden yola çıkılarak Ne24/1 üretim süresi 5 gün ile 6 gün arasında değişmektedir. Bu hesaplamaların izlenmesiyle üretimin başladığı günden başlanarak 6 gün sonrası programa yazılmaktadır. Bu formülüzasyondan yola çıkılarak tüm siparişler için termin programı planlanarak üretimin devamı sağlanmaktadır.

Tablo 3. Kurumsal kaynak planlaması (ERP) iş emri kartı örneği

ARICA TRİKO İŞ EMRİ KARTI											
Firma	ARICA TRİKO	Durum	Aktif	Harman	% 100 Pamuk						
İş Emri Kodu	2020 - 0000019			Sipariş Tarihi	24.09.2020						
Açıklama	2020 - 0000019 Üretim emri için			Sipariş Miktarı	1200 Kg						
Not	Konik baskısız olacak Bobin makinesinde parafinlemeye dikkat edilsin			Üretim Tipi	Ring (Karde)						
				Makine Sayısı	1						
Masura Rengi	Mavi Dama	İplik Ne	24/1	Lot No	1113-11	Makine No	1				
						KAYDET (F12)					
ERP Yazılım											

Tablo 3'te işletmede çalışan bir ürünün iş emri kartındaki detaylar görülmektedir. İşletme tarafından sadece bu iş emri kartında müşteri isminin gösterilmesine müsaade edilmiştir. İşletmeye gelen siparişler detaylarına göre kurumsal kaynak planlaması içinde yer alan üretim modülündeki iş emri kartına işlenmektedir. Karar destek sistemlerinden olan kurumsal kaynak planlaması girilen verilere göre işletmedeki tüm siparişleri kendi içerisindeki işleyişe göre değerlendirip yöneticilere termin tarihi vermektedir. Sistemin işleyişi içerisinde işletmeye gelen işletmenin üretim durumu, siparişler üretim miktarı, iplik Ne, müşterinin ürünü istediği tarih gibi kriterlere bağlı olarak temrin tarihi otomatik olarak verilmektedir. İş emri kodu sistem tarafından belirli bir düzene göre verilmektedir.

Üretim sırasında meydana gelen duruş kayıpları ise yine raporlanarak termin programını geliştiren kişilere bilgi olarak verilmektedir. Yüksek miktarda olan üretim duruş kayıpları için yine hesaplamalar yapılmaktadır. İlgili kayıplar için ne kadar kayıp duruş olduğuna bağlı olarak termin programı gerektiğinde yine güncellenmektedir.

Tablo 4. Kurumsal kaynak planlaması üretim modülü müşteri bazında iş emri listesi

MÜŞTERİ BAZINDA İŞ EMRİ LİSTESİ												
Firma	İş Emri Kodu	Üretim Alınma Tarihi	Not	Harman	Sipariş Tarihi	Sipariş Miktarı	Üretim Tipi	Masura Rengi	İplik Ne	Lot No	Makine No	Termin Tarihi
A Müşterisi	2020-0000019	27.09.2020		%100 Pamuk	24.09.2020	1200 Kg	Ring	Mavi Dama	24/1	1113-11	1	02.10.2020
B Müşterisi	2020-0000023	02.10.2020		%100 Pamuk	01.10.2020	1700 Kg	Ring	Siyah	20/1	1402-02	1	10.10.2020
C Müşterisi	2020-0000017	08.10.2020	Palet olacak	%100 Pamuk	07.10.2020	2500 Kg	Ring	Kırmızı	16/1	1103-04	1	16.10.2020
D Müşterisi	2020-0000026	14.10.2020		%100 Pamuk	13.10.2020	3200 Kg	Ring	Yeşil Yıldız	20/1	113-70	1-2	23.10.2020
E Müşterisi	2020-0000024	16.09.2020		%100 Pamuk	15.09.2020	2000 Kg	Ring	Sarı	30/1	1103-42	2	30.09.2020
F Müşterisi	2020-0000022	28.09.2020	Bobin ajırığı 1500 gr olacak	%100 Pamuk	17.09.2020	3550 Kg	Ring	Lacivert	30/1	1115-43	2-3	16.10.2020
G Müşterisi	2020-0000018	03.10.2020		%100 Pamuk	01.10.2020	1000 Kg	Ring	Pembe Zebra	20/1	2675-4	3	08.10.2020
H Müşterisi	2020-0000025	06.10.2020		%100 Pamuk	01.10.2020	1600 Kg	Ring	Kahverengi	24/1	1105-88	3	14.10.2020
K Müşterisi	2020-0000021	12.10.2020		%100 Pamuk	12.10.2020	2000 Kg	Ring	Mavi	16/1	2420-25	3	19.10.2020
L Müşterisi	2020-0000007	05.08.2020	Düz beyaz çuvall olacak	%100 Pamuk	Stok Üretim	Stok Üretim	Ring	Gold Yıldız	30/1	1114-08	4	Stok Üretim
ERP Yazılım												

Tablo 4'te kurumsal kaynak planlaması sistemi içinde müşteri bazında iş emri listesinin görüntüsü görülmektedir. İş emri listesi her müşteri siparişi bazında Tablo 1' deki gibi işlenerek Tablo 3'deki bilgileri otomatik olarak oluşmaktadır. Sistem termin tarihini verirken ürünün müşteriye tam teslim tarihini içermektedir. Bundan dolayı ürün sonraki makineden çıkıp rutubetini (ipliğin sağlamlığının artırılması için) alarak 2 gün önceden depoda ambalajlanmış

olarak bulundurulmaktadır. Sebebi ise ürünün teslim edileceği yere ulaşım süresi olarak hesaplanmaktadır. Üretim devamı sırasındaki makine bakım planları da sisteme bakım ekibi tarafından işlenmekte olduğu için yazılım sistemi bunu da hesap etmektedir. Üretim sırasında meydana gelen arıza gibi duruşlar ise hesaba katılmamaktadır. Gerekliğinde güncellemeler yapılarak temrin programı yenilenmektedir.

Tablo 5. Ring makinesi sipariş termin programı

SİPARİŞ TERMİN TAKİP ÇİZELGESİ					
27.09.2020 1. Makine A Müşterisi	28.09.2020 1. Makine A Müşterisi	29.09.2020 1. Makine A Müşterisi	30.09.2020 1. Makine A Müşterisi	01.10.2020 1. Makine A Müşterisi	
Lot No 1113-11 İplik Ne 24/1 Sipariş Miktarı 1200 Kg Üretilen Miktar 98 Kg	Lot No 1113-11 İplik Ne 24/1 Sipariş Miktarı 1200 Kg Üretilen Miktar 235 Kg	Lot No 1113-11 İplik Ne 24/1 Sipariş Miktarı 1200 Kg Üretilen Miktar 229 Kg	Lot No 1113-11 İplik Ne 24/1 Sipariş Miktarı 1200 Kg Üretilen Miktar 230 Kg	Lot No 1113-11 İplik Ne 24/1 Sipariş Miktarı 1200 Kg Üretilen Miktar 233 Kg	
27.09.2020 2. Makine E Müşterisi	28.09.2020 - 28.09.2020 2. Makine - 2 Makine E Müşterisi - F Müşterisi	27.09.2020 2. Makine F Müşterisi	30.09.2020 2. Makine F Müşterisi	01.10.2020 2. Makine F Müşterisi	
Lot No 1103-42 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 2000 Kg Üretilen Miktar 181 Kg	Lot No 1103-42 - Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 - İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 2000 Kg - Sipariş Miktarı 3550 Kg Üretilen Miktar 181 Kg - Üretilen Miktar 175 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3550 Kg Üretilen Miktar 171 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3350 Kg Üretilen Miktar 174 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3550 Kg Üretilen Miktar 176 Kg	
27.09.2020 3. Makine F Müşterisi	28.09.2020 3. Makine F Müşterisi	29.09.2020 3. Makine F Müşterisi	30.09.2020 3. Makine F Müşterisi	01.10.2020 3. Makine F Müşterisi	
Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3350 Kg Üretilen Miktar 169 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3350 Kg Üretilen Miktar 171 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3550 Kg Üretilen Miktar 174 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3350 Kg Üretilen Miktar 173 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3350 Kg Üretilen Miktar 175 Kg	
27.09.2020 4. Makine L Müşterisi	28.09.2020 4. Makine L Müşterisi	29.09.2020 4. Makine L Müşterisi	30.09.2020 4. Makine L Müşterisi	01.10.2020 4. Makine L Müşterisi	
Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 181 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 182 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 171 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 21 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 172 Kg	
ERP Yazılım					

Tablo 5 (Devamı). Ring makinesi sipariş termin programı

SİPARİŞ TERMİN TAKİP ÇİZELGESİ					
02.10.2020 - 02.10.2020 1. Makine - 1. Makine A Müşterisi - B Müşterisi	03.10.2020 1. Makine B Müşterisi	04.10.2020 1. Makine B Müşterisi	05.10.2020 1. Makine B Müşterisi	06.10.2020 1. Makine B Müşterisi	
Lot No 1113-11 - Lot No 1402-002 İplik Ne 24/1 - İplik Ne 20/1 Sipariş Miktarı 1200 Kg - Sipariş Miktarı 1700 Kg Üretilen Miktar 98 Kg - Üretilen Miktar 75 Kg	Lot No 1402-002 İplik Ne 20/1 Sipariş Miktarı 1700 Kg Üretilen Miktar 289 Kg	Lot No 1402-002 İplik Ne 20/1 Sipariş Miktarı 1700 Kg Üretilen Miktar 291 Kg	Lot No 1402-002 İplik Ne 20/1 Sipariş Miktarı 1700 Kg Üretilen Miktar 294 Kg	Lot No 1402-002 İplik Ne 20/1 Sipariş Miktarı 1700 Kg Üretilen Miktar 295 Kg	
02.10.2020 2. Makine F Müşterisi	03.10.2020 2. Makine F Müşterisi	04.10.2020 2. Makine F Müşterisi	05.10.2020 2. Makine F Müşterisi	06.10.2020 2. Makine F Müşterisi	
Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3350 Kg Üretilen Miktar 161 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3550 Kg Üretilen Miktar 51 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3550 Kg Üretilen Miktar 170 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3350 Kg Üretilen Miktar 177 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3550 Kg Üretilen Miktar 169 Kg	
02.10.2020 3. Makine F Müşterisi	03.10.2020 - 03.10.2020 3. Makine - 3. Makine F Müşterisi - G Müşterisi	04.10.2020 3. Makine G Müşterisi	05.10.2020 3. Makine G Müşterisi	06.10.2020 - 06.10.2020 3. Makine - 3. Makine G Müşterisi - H Müşterisi	
Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3350 Kg Üretilen Miktar 158 Kg	Lot No 1115-43 - Lot No 2675-4 İplik Ne 30/1 - İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3350 Kg - Sipariş Miktarı 1000 Kg Üretilen Miktar 171 Kg - Üretilen Miktar 231 Kg	Lot No 2675-4 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 1000 Kg Üretilen Miktar 289 Kg	Lot No 2675-4 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 1000 Kg Üretilen Miktar 286 Kg	Lot No 2675-4 - Lot No 1105-88 İplik Ne 30/1 - İplik Ne 24/1 Sipariş Miktarı 1000 Kg - Sipariş Miktarı 1150 Kg Üretilen Miktar 198 Kg - Üretilen Miktar 76 Kg	
02.10.2020 4. Makine L Müşterisi	03.10.2020 4. Makine L Müşterisi	04.10.2020 4. Makine L Müşterisi	05.10.2020 4. Makine L Müşterisi	06.10.2020 4. Makine L Müşterisi	
Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 175 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 174 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 176 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 167 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 165 Kg	
ERP Yazılım					

Tablo 5 (Devamı). Ring makinesi sipariş termin programı

SİPARİŞ TERMİN TAKİP ÇİZELGESİ				
07.10.2020 1. Makine B Müşterisi	08.10.2020 - 08.10.2020 1. Makine - 1. Makine B Müşterisi - C Müşterisi	09.10.2020 1. Makine C Müşterisi	10.10.2020 1. Makine C Müşterisi	11.10.2020 1. Makine C Müşterisi
Lot No 1402-002 İplik Ne 20/1 Sipariş Miktarı 1700 Kg Üretilen Miktar 287 Kg	Lot No 1402-002 - Lot No 1103-04 İplik Ne 20/1 - İplik Ne 16/1 Sipariş Miktarı 1700 Kg - Sipariş Miktarı 2500 Kg Üretilen Miktar 158 Kg - Üretilen Miktar 285 Kg	Lot No 1103-04 İplik Ne 16/1 Sipariş Miktarı 2500 Kg Üretilen Miktar 394 Kg	Lot No 1103-04 İplik Ne 16/1 Sipariş Miktarı 2500 Kg Üretilen Miktar 381 Kg	Lot No 1103-04 İplik Ne 16/1 Sipariş Miktarı 2500 Kg Üretilen Miktar 400 Kg
07.10.2020 2. Makine F Müşterisi	08.10.2020 2. Makine F Müşterisi	09.10.2020 2. Makine F Müşterisi	10.10.2020 2. Makine F Müşterisi	11.10.2020 2. Makine F Müşterisi
Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3350 Kg Üretilen Miktar 171 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3550 Kg Üretilen Miktar 180 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3550 Kg Üretilen Miktar 161 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3350 Kg Üretilen Miktar 175 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3550 Kg Üretilen Miktar 171 Kg
07.10.2020 3. Makine H Müşterisi	08.10.2020 3. Makine L Müşterisi	09.10.2020 3. Makine H Müşterisi	10.10.2020 3. Makine H Müşterisi	11.10.2020 3. Makine H Müşterisi
Lot No 1105-88 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3350 Kg Üretilen Miktar 243 Kg	Lot No 1105-88 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3550 Kg Üretilen Miktar 235 Kg	Lot No 1105-88 İplik Ne 24/1 Sipariş Miktarı 1550 Kg Üretilen Miktar 237 Kg	Lot No 1105-88 İplik Ne 24/1 Sipariş Miktarı 1550 Kg Üretilen Miktar 245 Kg	Lot No 1105-88 İplik Ne 24/1 Sipariş Miktarı 1550 Kg Üretilen Miktar 233 Kg
07.10.2020 4. Makine L Müşterisi	08.10.2020 4. Makine L Müşterisi	09.10.2020 4. Makine L Müşterisi	10.10.2020 4. Makine L Müşterisi	11.10.2020 4. Makine L Müşterisi
Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 177 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 180 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 174 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 174 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 171 Kg
ERP Yazılım				

Tablo 5 (Devamı). Ring makinesi sipariş termin programı

SİPARİŞ TERMİN TAKİP ÇİZELGESİ			
12.10.2020 1. Makine C Müşterisi	13.10.2020 1. Makine C Müşterisi	14.10.2020 - 14.10.2020 1. Makine - 1. Makine C Müşterisi - C Müşterisi	15.10.2020 1. Makine C Müşterisi
Lot No 1103-04 İplik Ne 16/1 Sipariş Miktar 2500 Kg Üretilen Miktar 391 Kg	Lot No 1103-04 İplik Ne 16/1 Sipariş Miktar 2500 Kg Üretilen Miktar 396 Kg	Lot No 1103-04 - Lot No 113-70 İplik Ne 16/1 - İplik Ne 20/1 Sipariş Miktar 2500 Kg - Sipariş Miktar 3200 Kg Üretilen Miktar 284 Kg - Üretilen Miktar 114 Kg	Lot No 113-70 İplik Ne 20/1 Sipariş Miktarı 3200 Kg Üretilen Miktar 292 Kg
12.10.2020 2. Makine F Müşterisi	13.10.2020 2. Makine F Müşterisi	14.10.2020 2. Makine F Müşterisi	15.10.2020 2. Makine D Müşterisi
Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3350 Kg Üretilen Miktar 176 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3550 Kg Üretilen Miktar 116 Kg	Lot No 1115-43 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı 3550 Kg Üretilen Miktar 170 Kg	Lot No 113-70 İplik Ne 20/1 Sipariş Miktarı 3200 Kg Üretilen Miktar 91 Kg
12.10.2020 - 12.10.2020 3. Makine - 3. Makine H Müşterisi - K Müşterisi	13.10.2020 3. Makine K Müşterisi	14.10.2020 3. Makine K Müşterisi	15.10.2020 3. Makine K Müşterisi
Lot No 1105-88 - Lot No 2420-25 İplik Ne 24/1 - İplik Ne 16/1 Sipariş Miktarı 1550 Kg - Sipariş Miktarı 2000 Kg Üretilen Miktar 167 Kg - Üretilen Miktar 167 Kg	Lot No 2420-25 İplik Ne 16/1 Sipariş Miktarı 2000 Kg Üretilen Miktar 399 Kg	Lot No 2420-25 İplik Ne 16/1 Sipariş Miktarı 2000 Kg Üretilen Miktar 378 Kg	Lot No 2420-25 İplik Ne 16/1 Sipariş Miktarı 2000 Kg Üretilen Miktar 385 Kg
12.10.2020 4. Makine L Müşterisi	13.10.2020 4. Makine L Müşterisi	14.10.2020 4. Makine L Müşterisi	15.10.2020 4. Makine L Müşterisi
Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 172 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 168 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 169 Kg	Lot No 1114-08 İplik Ne 30/1 Sipariş Miktarı Stok Üretilen Miktar 175 Kg
ERP Yazılım			

İşletme Pazar günleri de çalışmakta olup çalışanlara hafta içi tatil kullandırılmaktadır. Tablo 4 ve devamında ki diğer tablolarda görüldüğü üzere çalışma 27.09.2020 – 15.10.2020 tarihleri arasındaki siparişler dikkate alınarak yapılmıştır. Siparişlerin üretimi önceki günlerden başlayıp devam eden ve sonraki günlerde de devam eden siparişlerdir. Siparişi veren A-B-C-D-E-F-G-H-K-L müşterileri bulunmakta olup (Müşteri isimleri işletme tarafından gizli tutulması istenmiştir) Ne16/1, Ne20/1, Ne24/1 ve Ne30/1 ürün tipleri şeklinde üretim yapılmıştır. Her müşterinin ürün tipi, lot numarası, sipariş edilen miktar ve gerçekleşen üretim miktarı farklı olup karar destek sistemi olan üretim modülü aracılığıyla ayrıntılı şekilde formülüze edilerek planlandığı görülmektedir. Belirginlik açısından her müşterinin makinedeki termin programının planlanması farklı yazılımsal dikdörtgen ile ifade dilmıştır. Lot numarası her ürün türü için farklılık göstermekte olup lot sisteminin açılımı hakkında işletme tarafından bilgi verilmiş olup açılımının gizli tutulması istenmiştir. F müşterisi 30.09.2020, 3.10.2020 ve 13.10.2020 tarihlerinde mekanik arıza olduğu için ve L müşterisi 30.09.2020 tarihinde makine bakımı olduğundan üretim düşüktür. 1-2-3-4 numaralı makinelerde müşterilerden sipariş alınarak termin programının oluşturulması karar destek sistemleri yardımıyla planlanmıştır. 4 numaralı makine ise satışı yüksek olan Ne30/1 ürün türü için stok şeklinde üretim yapılmaktadır.

Karar destek sistemlerinden kurumsal kaynak planlamasının üretim modülü ile hazırlanan termin programının uygun şekilde kullanılarak doğru sonuçları verip vermediği ise belirli aralıklar ile kontrol edilebilir.

Tablo 6. Kurumsal kaynak planlaması ERP sistemi tabanlı müşteri termin programı verileri

Müşteri	Üretimin Ortalama Gün Sayısı	Sipariş Miktarı	Gerçekleşen Üretim Miktarı	Üretim Farkı (Kg)
A Müşterisi	5,2 Gün	1200 Kg	1198 Kg	2 kg eksik
B Müşterisi	5,8 Gün	1700 Kg	1689 Kg	11 kg eksik
C Müşterisi	6,3 Gün	2500 Kg	2495 Kg	5 kg eksik
D Müşterisi	2 Makine çalışmakta olup sistemin verdiği gün sayısı ortalama 9 gündür	3200 Kg	Araştırmanın bittiği günden sonra üretim devam etmektedir	
E Müşterisi	1 Makine çalışmakta olup sistemin verdiği gün sayısı ortalama 10 gündür	2000 Kg	1988 Kg	12 kg eksik
F Müşterisi	2 Makine çalışmakta olup sistemin verdiği gün sayısı ortalama 15 gündür	3550 Kg	3536 Kg	14 kg eksik
G Müşterisi	3,4 Gün	1000 Kg	1004 Kg	4 kg fazla
H Müşterisi	6,9 gün	1550 Kg	1436 Kg	114 kg eksik
K Müşterisi	5 Gün	2000 Kg	Araştırmanın bittiği günden sonra üretim devam etmektedir	
L Müşterisi	Stok Üretim	Stok Üretim	Stok Üretim	

Tablo 6' te görüldüğü üzere A müşterisinin siparişi 1200 kg. üretim 5,2 gün sürmüş ve gerçekleşen üretim miktarı 1198 kg. dir. B müşterisinin siparişi 1700 kg. üretim 5,8 gün sürmüş ve gerçekleşen üretim miktarı 1689 kg. dir. C müşterisinin siparişi 2500 kg. üretim 6,3 gün sürmüş ve gerçekleşen üretim miktarı 2495 kg. dir. F müşterisinin siparişi 3550 kg. olup sisteme üretim için ortalama 10 gün vermiş ve gerçekleşen üretim miktarı 3536 kg. dir. G müşterisinin siparişi 1000 kg. üretim 3,4 gün sürmüş ve gerçekleşen üretim miktarı 1004 kg. dir. H müşterisinin siparişi 1550 kg. üretim 6,9 gün sürmüş ve gerçekleşen üretim miktarı 1436 kg. dir. H müşterisinin siparişinde 114 kg eksiklik bulunmaktadır. Durum makinenin arıza vermesinden kaynaklı duruştan dolayı olup makinenin devreye alınması sırasındaki deneme yanılma sürecinde hammadenin çok kullanılmasındandır. Hammadde çok kullanılınca hedeflenen üretim miktarının çok altında kalınmıştır. D müşterisinin siparişi 3200 kg. olup sistem ortalama 9 gün üretim süresi vermiştir. K müşterilerinin siparişi termin takip programı, araştırmanın yapıldığı günden sonra devam eden bir sipariş olup sistemin verdiği gün sayısı ortalama 5 gündür. E müşterisinin siparişinin termin takip programı, araştırmanın başladığı günden önce devam eden üretim olup sistem ortalama 10 gün olarak vermiştir. L müşteri ise stok üretim olarak çalıştığı için termin takip programında sürekli gözüken sonsuz üretim şeklindedir. ERP tabanlı karar destek sistemi olan üretim modülü ile müşterilerin verdiği sipariş miktarı ve gerçekleşen teorik üretim miktarı incelendiğinde arada azlık ya da çokluk bakımından çok bariz farklılıklar olmadığı görülmektedir. Bu farkların çok ciddi olmaması hem müşteri hem de işletme açısından ciddi bir maliyet avantajıdır. Bu avantajın sağlanması ise karar destek sistemlerinden kurumsal kaynak planlaması (ERP) yardımıyla karar destek sistemi olan üretim modülünün en etkin şekilde kullanımıyla sağlanmıştır.

Tablo 7. Araştırma öncesi ve sonrası işletmenin sipariş durumu çizelgesi

Araştırma Öncesi Sipariş Üretim Durumu				Araştırmanın Yapıldığı Sipariş Üretim Durumu			
Müşteri	Sipariş Miktarı	Gerçekleşen Üretim Miktarı	Üretim Farkı	Müşteri	Sipariş Miktarı	Gerçekleşen Üretim Miktarı	Üretim Farkı
1. Müşteri	1200 Kg	1218 Kg	18 Kg Fazla	A Müşterisi	1200 Kg	1198 Kg	2 Kg Eksik
2. Müşteri	1350 Kg	1324 Kg	26 Kg Eksik	B Müşterisi	1700 Kg	1689 Kg	11 Kg Eksik
3. Müşteri	2100 Kg	2083 Kg	17 Kg Eksik	C Müşterisi	2500 Kg	2495 Kg	5 Kg Eksik
4. Müşteri	950 Kg	955 Kg	5 Kg Fazla	E Müşterisi	2000 Kg	1988 Kg	12 Kg Eksik
5. Müşteri	3250 Kg	3220 Kg	30 Kg Eksik	F Müşterisi	3550 Kg	3536 Kg	14 Kg Eksik
				G Müşterisi	1000 Kg	1004 Kg	4 Kg Fazla
				H Müşterisi	1550 Kg	1436 Kg	114 Kg Eksik

Tablo 1' de ki veriler ve Tablo 6'daki veriler karşılaştırıldığında sistem geliştirilmeden önce sipariş durumlarında gecikmeler ve üretimde eksiklikler ve fazlalıkların olumsuz olarak çok olduğu görülmektedir. Sistem geliştirildikten sonra Tablo 6'da görüldüğü gibi olumsuz olarak çok ciddi farklılıkların olmadığı tespit edilmiştir. Tablo 7'de ise araştırmanın öncesi ve sonrası durumu yer almaktadır. Bu tablo incelendiğinde eksik ve fazla üretimlerde çok ciddi farklılıkların olmadığı görülmektedir. Araştırma öncesi sipariş programı daha çok tecrübelerle bağlı ve tahmini olarak yapılmıştır. Araştırma sürecinde ise karar destek sistemi olan ERP sistemi, üretim modülü kullanılarak konuya teknik ve bilimsel açıdan yaklaşılmaya çalışılmıştır. Gerçekleşmesi gereken üretim miktarı konusunda sipariş miktarına daha yakın değerler tespit edilmiştir. Böylece çalışanların performansı kullanılan sisteme bağlı olarak gelişmiştir.

Sonuç ve Öneriler

İşletmeler faaliyetlerini sürdürebilmek için sipariş alıp siparişe ilgili bilgileri en iyi şekilde işleyerek müşteri memnuniyetini sağlamak zorundadırlar. Bu bilgilerin işlenip verilerin

bilgiye dönüştürülmesiyle hızlı ve doğru kararlar alınabilir. Bilişim teknolojileri değişen rekabet ve iş koşullarında işletmeler için olmazsa olmaz durumundadır. Bilişim teknolojisi unsurlarından olan karar destek sistemleri bilgiler arasında bağlantılar kurmak suretiyle yöneticilere karar verme konusunda yardımcı olmaktadır. Bu ise işletmenin daha rekabetçi bir yapıya sahip olmasını sağlar. Günümüz bilişim çağında işletmelerin üretim hizmetlerini karar destek sistemlerini kullanıp sayısallaştırarak planlaması bir gereklilik halini almıştır. Karar destek sistemleri yöneticilerin karar alırken hızlı ve etkin bir şekilde alması konusunda büyük fayda sağlamaktadır.

Bu araştırmada, müşterilerden gelen siparişlerin zamanında teslimatı için termin programının karar destek sistemlerinden kurumsal kaynak planlaması (ERP) üretim modülü yardımıyla planlama yapılarak yöneticilere kolaylık sağlamak amaçlanmıştır. Zamanın en iyi şekilde planlanarak gün kaybı, üretim kaybı ve verimlilik kaybı önlenilmeye çalışılmıştır. Çalışma tekstil sektörünün alt dalı olan iplik sektöründe yapılmış olup bu sektörün seçilme sebebi ekonomik anlamda lokomotif sektör olmasındandır. Araştırma alanı olarak, tekstil sektörünün alt sektörü olan iplik sektörü seçilmiştir. Tablolar incelendiğinde farklı müşterilerden gelen farklı sipariş miktarları görülmektedir. 27.09.2020 – 15.10.2020 tarihleri arasındaki gelen siparişler karar destek sistemiyle en uygun şekilde planlanmıştır. Planlama yapılırken meydana gelebilecek aksaklıklara karşı her zaman ayrı bir planın yapılması önemlidir. Bu anlamda karar destek sistemlerindeki verilerden yararlanılabilir. Müşterilere gelen siparişlerin verileri alınarak ayrıntılı şekilde hesaplamaları yapılarak karar destek sistemlerinden üretim modülü programına işlenmiştir. Termin programına bakıldığında kararların planlanmasında yöneticilerce fayda sağladığı görülmektedir.

Günümüzde zamanında ürünü teslim edilmediği için kaybedilen her bir müşteri ciddi bir kayıp olup diğer müşteriler içinde olumsuz bir durum göstermektedir. Olumsuz durum yaşayan müşteri tekrar sipariş vermediği takdirde işletmenin kapasitesini azaltacaktır. Çünkü müşteri memnuniyetinin en önemli kriterlerinden birisi de zaman kavramıdır. Siparişlerin zaman planlaması günümüzde Bilişim teknolojisi ile yapılabilmektedir. Bilişim teknolojisi unsurlarından karar destek sistemleri ile bu planlamaların en iyi şekilde yapılabileceği tablolar kısmında da görülebilmektedir. Çalışmada da karar destek sistemlerinden kurumsal kaynak planlaması (ERP) yardımıyla gelen siparişlerin üretim modülü işlenmesiyle üretilen ve üretilmesi gereken miktarların tespitiyle hangi makine de hangi güne kadar üretim yapılacağına karar verilmesine yardımcı olmaktadır. Her müşteri ve siparişi kendi içinde en iyi şekilde planlanmıştır. Planlama yapılırken teknik verilerden yola çıkılarak hesapla konusunda yine bu sistemlerden en iyi şekilde faydalanılmıştır. Yapılan çalışma ile kayıpların azaltılması ile ciddi maliyet avantajı sağlanacaktır.

Araştırmada ki veriler incelendiğinde sipariş bazında termin programının en uygun şekilde planlandığı ve bunun daha iyi bir seviyeye nasıl getirilmesi gerektiği için işletmede yapılması gereken çalışmalar yönetimin desteği ile başlatılmalıdır. Karar destek sistemlerinden olan kurumsal kaynak planlaması (ERP) ve üretim modülü programının yanında başka hangi uygulamaların en etkin şekilde kullanılacağı araştırılmalıdır. Çünkü teknoloji baş döndürücü bir şekilde gelişmektedir. İşletmelerin bu gelişmeleri alıp kendi işletmelerine uyarlamaları doğru olacaktır. Araştırma; işletmenin verdiği belirli bir süre içinde yapılması gerekliliğinden kaynaklı zaman darlığı, detaylı verilere ulaşamaması ile maddi imkânların sınırlı olması gibi kısıtlar çerçevesinde yapılmıştır. İlerleyen zamanlarda araştırma yapacak olan kişilerin ilgili kısıtları dikkate alıp uygun çözümler bularak araştırma yapması uygun olacaktır. Araştırma yapılacak işletmenin yönetiminden uygun bir süre ve daha çok veriye ulaşılması için izin alınması araştırma sonuçlarının daha sağlıklı olmasını sağlayacaktır. Araştırma konusu ile ilgili olarak sadece tekstil sektörü değil de farklı sektörlerde de çalışma yapılması fayda sağlayacaktır. Farklı sektörlerde yapılacak olan çalışmalar da maliyetlerin düşmesi, daha iyi bir örgüt yapısının kurulmasına bağlı olarak işletmenin gelişmesini sağlayacaktır. Diğer sektörlerde yapılacak olan

çalışmalarda ise ürünlerin sipariş durumlarının takibinin bilişim teknolojileri unsurları ile ilişkilendirilerek nasıl bir yol izleneceği iyi incelenerek detaylandırılmalıdır.

Kaynakça

- Cabbarlı, İ. (2017). *Web tabanlı karar destek sistemlerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi Türk Dünyası İşletme Fakültesi, Bakü.
- Çelikkol, M.M. (2019). Bilgi yönetim sürecinde kurumsal kaynak planlamasının finansal boyutları ve bir firmada uygulanması. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 54(1), 662-680.
- Çınar, T. A. (2007). *İşletmelerin müşteri hizmet ve müşteri memnuniyeti ile farklı bankalar ve bölgeler için müşteri memnuniyeti belirlemeye yönelik uygulama* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Dearden, O., Warren, F. ve Farlan, M. (1996). *Management information systems*. Richard D. Irwin, Illinois.
- Dizman, H. ve Özen, E. (2017). Küçük işletmelerde karar destek sistemlerinin farkındalığı üzerine bir araştırma: yerel bir yaklaşım (Ege Bölgesi). *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(3), 137-152.
- Ediz, Ç. Ve Turan, A. H. (2020). Çok değişkenli üretim planlama kararlarında bilişim teknolojisi uygulamaları. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (Özel Sayı), 19-30.
- Gallegos, F. (1999). Decision support systems: an overview. information strategy. *The Executive's Journal*, 15(2), 42-46.
- Gökşen, Y. ve Kılıç, S. (2011). Yönetici etkinliğinin sağlanması sürecinde karar destek uygulaması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(1), 81-95.
- Güdelci, B. ve Güdelci, E. N. (2020). Bir işletmenin hâsılat döngüsünün kurumsal kaynak planlama sistemi içindeki işleyişi. *Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 15(1), 35-48.
- Hasgül, Ö. (2005). *Ana üretim planlamasında karar destek sistemlerinin kullanılması ve stoksuz üretim yapılan bir işletmede uygulama* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Holsapple, C. W. ve Whinston, A. B. (1996). *Decision support systems a knowledge based approach*. New York: West Publishing.
- Hoşcan, Y. ve Şahin, M. (2005). *Çağdaş bilgi sistemi ve dijital işletmeler*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.
- <http://www.workcube.com> (2020). (Erişim Tarihi : 8.10.2020).
- Keçek, G. ve Yıldırım, E. (2009). Kurumsal kaynak planlaması (erp) ve işletme açısından önemi, *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(29), 240-258.
- Marakas, G.M. (1999). *Decision support systems*. New Jersey: Prentice Hall.
- Megill, K. A. (2013). *Thinking for a living: the coming age of knowledge work*. Berlin: Walter de Gruyter GmbH.
- Rexhausen, D., Pibernick, R. ve Kaiser, G. (2012). Customer-facing supply chain practices: The impact of demand and distribution management on supply chain success. *Journal of Operations Management*, 30(7), 269-281.

- Tekin, M. (1996). *Üretim yönetimi*. Konya: Arı Ofset.
- Turban, E. (1990). *Decision support and expert systems: management support systems second edition*. Charlotte McMillan Publishing.
- Yılmaz, N. (2015). *ERP kullanımının tedarik zinciri performansına etkileri: bilişim sektöründe bir uygulama* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Zaptel, G. (1998). Customer-order-driven production: An economical concept for responding to demand uncertainty?. *Int. J. Production Economics*, 56(57), 699-709.

ETİK ve BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazar(lar) beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarlarına aittir. Yazarlar etik kurul izni gerektiren çalışmalarda, izinle ilgili bilgileri (kurul adı, tarih ve sayı no) yöntem bölümünde ve ayrıca burada belirtmişlerdir.

Kurul adı: Adıyaman Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu

Tarih: 09.10.2020

No: 12