

**ÜRETİM MALİYETLERİNİN FAALİYETE
DAYALI MALİYET SİSTEMİ VE KISITLAR
TEORİSİ ENTEGRASYONU YOLUYLA BİR
ÜRETİM İŞLETMESİNDE İNCELENMESİ**

INVESTIGATION OF PRODUCTION COSTS IN
A MANUFACTURING COMPANY THROUGH
THE ACTIVITY-BASED COST SYSTEM AND THE
THEORY OF CONSTRAINTS INTEGRATION

Demet EVER, Elif Nursun DEMİRCİOĞLU

32

ÜRETİM MALİYETLERİNİN FAALİYETE DAYALI MALİYET SİSTEMİ VE KISITLAR TEORİSİ ENTEGRASYONU YOLUYLA BİR ÜRETİM İŞLETMESİNDE İNCELENMESİ¹

INVESTIGATION OF PRODUCTION COSTS IN A MANUFACTURING COMPANY THROUGH THE ACTIVITY-BASED COST SYSTEM AND THE THEORY OF CONSTRAINTS INTEGRATION

Anahtar Kelimeler:

Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi,
Kısıtlar Teorisi,
Üretim Maliyetleri,
İşletme Karlılığı

Keywords:

Activity Based Costing,
Theory of Constraints,
Production Costs,
Company Profitability.

Demet EVER², Elif Nursun DEMİRCİOĞLU³

ÖZ

Geleneksel maliyet sistemlerinin günümüz koşullarında yetersiz kalmasından dolayı çağdaş bir maliyet/yönetim muhasebesi aracı olan Faaliyet Dayalı Maliyetleme (FDM) Sistemi ve Kısıtlar Teorisi (KT) yaklaşımı önem kazanmaktadır. FDM, doğru bir şekilde ürün maliyeti sunmasının yanı sıra kaynaklar, faaliyetler ve ürünler arasındaki ilişkilerin detaylı bir analizini ortaya koymaktadır. Ancak FDM, üretim sürecinde bu kaynakların ve faaliyetlerin işletmeye yarattığı kısıtlara yönelik bilgi sağlamamaktadır. KT ise, üretim faaliyetleri gerçekleştirilirken işletmedeki kaynaklardan ne kadar yararlanılabileceğini ve bu kaynakların kapasitesinin önemi üzerine odaklanmaktadır ki bu sayede üretimde verimlilik sağlanabilmektedir. Literatürde ürün maliyetleri üzerine daha sağlıklı kararların FDM ile KT'nin birlikte kullanımı ile alınabileceğini ifade edilmektedir. Bu kapsamda bu çalışma ile FDM Sistemi ve KT yaklaşımının birlikte kullanımının Türkiye'de gıda sektörü alanında faaliyet gösteren bir un üretim işletmesinde üretim maliyetleri ve işletme kârlılığı üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaçla doğrultusunda "Örnek Olay Çalışması" yöntemi tercih edilerek, işletmenin 2022 yılı Mayıs ayı verilerinden hareketle FDM ve KT yaklaşımları birlikte uygulanmıştır. Yapılan uygulamada; işletmedeki faaliyetler birim seviyesi faaliyetlerden oluştuğu için FDM sisteminin kullanımının ürün maliyetlerini etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır, zira FDM sistemi ile geleneksel sistemle aynı sonucu vermiştir. Ardından, FDM'den elde edilen bilgilerden yararlanılarak KT'nin Beş Adım Sürekli İyileştirme Modeli uygulanmış ve işletmede var olan kısıtlar giderilerek işletme karlılığının artırılmasına yönelik alternatif çözüm önerileri sunulmuştur.

ABSTRACT

Due to the inadequacy of traditional cost systems in today's conditions, the Activity Based Costing (ABC) System and Theory of Constraints (TOC) approach, which is a contemporary cost-management accounting/management tool, gain importance. ABC provides accurate product costing as well as a detailed analysis of the relationships between resources, activities, and products. However, ABC does not provide information on the constraints of these resources and activities in the production process. On the other hand, TOC focuses on how much resources in the enterprise can be utilized while carrying out production activities and the importance of the capacity of these resources so that efficiency in production can be achieved. It is stated in the literature that healthier decisions on product costs can be made by using ABC and TOC together. This study aims to investigate the effects of the combined use of the ABC System and the TOC approach on production costs and business profitability in a flour production company operating in the food sector in Türkiye. For this purpose, the "case study" method was adapted and the ABC and TOC approaches were applied together based on the company's May 2022 data. In the investigation, since the activities in the company consist of unit-level activities, it has been concluded that the use of the ABC system does not affect product costs because the ABC system gives the same result as the traditional system. Then, using the information obtained from ABC, TOC's Five Steps Continuous Improvement Model was applied, and alternative solution suggestions were presented to increase the company profitability by eliminating the existing constraints in the company.

¹ Bu çalışma Proje No: SDK-2022-14234 ile Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenen ve 15.12.2022 tarihinde Doç. Dr. Elif Nursun DEMİRCİOĞLU danışmanlığında, Öğr. Gör. Dr. Demet EVER tarafından savunulan "Üretim Maliyetlerinin Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi ve Kısıtlar Teorisi Entegrasyonu Yoluyla Bir Üretim İşletmesinde İncelenmesi" başlıklı Doktora tezinden türetilmiştir.

² Öğr. Gör. Dr. Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Osmaniye MYO, demetever@osmaniye.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-9790-3569

³ Doç. Dr. Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, elunal@cu.edu.tr ORCID: 0000-0001-9711-2081

Alıntılanmak için/Cite as: Ever D. ve Demircioğlu E. N., (2024). Üretim Maliyetlerinin Faaliyete Dayalı Maliyet Sistemi Ve Kısıtlar Teorisi Entegrasyonu Yoluyla Bir Üretim İşletmesinde İncelenmesi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 33 (2), 68-89.

GİRİŞ

Günümüzde teknolojinin gelişmesi ile ürün çeşidinin fazla olması ve birçok faaliyetlerden geçerek üretilmesinden ötürü ürün maliyeti unsurlarının yapısı değişmeye başlamıştır (Demircioğlu, 2016). Bu değişimin nedeni ise işletmelerin daha çok otomasyon sistemini kullanması ve yeni teknolojileri benimsemesinden kaynaklanmaktadır (Tanış, 2005). Son yıllarda işletmeler faaliyet bazlı maliyet yönetimi sistemleri geliştirerek geleneksel muhasebe sistemlerine olan bağımlılıklarını azaltmışlardır (Kumar & Mahto, 2013). Bu değişimin benimsenmesi işletmelerde sabit yatırımların oluşmasına, ürün maliyetleri içerisinde Genel Üretim Giderleri'nin (GÜG) çeşitlenmesine ve artmasına, makineleşmeden dolayı direkt işçiliğin payını azalmasına neden olmaktadır (Tanış, 2005). Geleneksel maliyet sistemleri, ürün çeşidinin çok sınırlı olduğu, daha çok hacim esaslı taşıyıcıların kullanılarak ürün maliyetlerinin hesaplandığı ve ürün maliyetleri içerisinde direkt ilk madde ve malzeme ile direkt işçilik maliyetlerinin payının yüksek olup, GÜG payının düşük olduğu sistemlerdir (Gutnu & Tanış, 2021). Modern teknolojiler ile üretim ortamı daha mekanize hale geldikçe ve ürün çeşitliliği arttıkça, GÜG'ün çoğu artık hacime dayalı maliyet taşıyıcıları tarafından yönlendirilmemektedir (Kuma, 2013). Çok çeşitte ürünün üretildiği modern üretim ortamlarında ürün maliyetleri unsurlarından direkt işçiliğin payı azalmakta, GÜG payı ise giderek artmaktadır ki bu nedenle GÜG'ün ürünlere dağıtılması hususu daha önemli hale gelmektedir (Demircioğlu, 2016). Ayrıca GÜG arttıkça ürünler ile GÜG arasında ilişki kurmak oldukça zorlaşmaktadır (Tanış, 1999). Sonuç olarak bu maliyetlerin davranışı hakkında ayrıntılı, doğru bilgiler sağlayan ve üretim faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi için kullanılan kaynakların ve bu kaynakların maliyetini yönetilmesinde yardımcı olabilecek sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır (Sheu ve diğerleri, 2003; Kumar & Mahto, 2013). Bu doğrultuda ürün maliyetleri içerisinde GÜG payının giderek artması sonucu bu maliyetlerin ürünlere daha hassas bir şekilde dağıtılmasını gerektirmiştir.

Günümüz modern üretim ortamlarında ürün maliyetlerinin yapısı değiştiğinden dolayı işletmelerde tek bir maliyet yönteminin kullanılmasının, işletmelerin maliyetlerini yönetebilme konusunda tek başına etkili olmadığı

gözlemlenmiştir. Bununla birlikte literatürde farklı maliyet yöntemlerinin birlikte uygulanmasıyla, bir yöntemin eksik yönünün diğer bir yöntem ile giderilebileceği savunulmaktadır (Kee 1995; Sheu ve diğerleri, 2003; Köse 2005; Ünal ve diğerleri, 2006; Küçüksavaş & Ünal, 2006; Kuma, 2013, Alsmadi ve diğerleri, 2014). Bu tespitler işletmelerde birden fazla maliyet yönteminin birlikte kullanımı ihtiyacını doğurmuştur. Modern üretim ortamında işletmeler daha doğru ve rasyonel kararlar alabilmek için FDM Sistemi ile KT yaklaşımlarını birlikte kullanarak geleneksel sistemlerin eksikliklerinin daha iyi giderilebilmesi sağlanabilmektedir (Sheu ve diğerleri, 2003).

Modern üretim teknolojilerinin kullanıldığı üretim ortamlarında, üretim maliyetlerinde endirekt giderlerin artması sonucu, geleneksel maliyet sistemlerinden FDM Sistemi'ne geçişi hızlandırmakta olup, günümüzde faaliyet odaklı maliyet kontrolü stratejik bir yönetim aracı haline dönüşmüştür (Demircioğlu, 2016). FDM'de öncelikle kaynakların maliyetleri, kaynak taşıyıcılarıyla tüketimlerine göre faaliyetlere, sonrasında ise faaliyetlerin maliyetleri, faaliyet taşıyıcılarıyla tüketimlerine göre maliyet objelerine dağıtılmaktadır (Alsmadi ve diğerleri, 2014). Dolayısıyla FDM sayesinde üretim maliyetleri daha doğru hesaplanabilmekte ve buradan edilen bilgiler işletme yöneticilerinin alacağı kararlarda etkili olabilmektedir (Tanış, 2005). FDM ile üretimde kaynak kullanımını azaltmaya yönelik talepler karşılanabilmekte olup, bu talepler olumlu sonuçlandırdıktan sonra, yöneticiler verim artırma amaçlı çalışmalar yapabilmekte ve harcamaları kısıtlayabilmektedir (Cooper & Kaplan, 1991).

KT'de, her işletmede en az bir tane kısıtın olduğu varsayılmaktadır (Ruhl, 1997). Bu doğrultuda KT, işletmelerin rekabet avantajı sağlayabilmeleri dolayısıyla karlılıklarını arttırabilmeleri için bütün sistemin etkinliğini ve verimliliğini olumsuz etkileyen bu kısıtların tespit edilerek ortadan kaldırılmasına yönelik yapılan çağdaş bir yaklaşım olmaktadır (Ünal ve diğerleri, 2005). KT, bir problem çözme yaklaşımı olarak ifade edilmektedir (Ünal ve diğerleri, 2007). Dolayısıyla, işletmelerin karşılaştıkları sorunlar hakkında düşünmelerine, çözümler

geliştirmelerine ve söz konusu bu çözümleri başarılı bir şekilde uygulamalarına fayda sağlamak amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda KT, kısıtların yönetilmesi yoluyla sürekli iyileştirmeye odaklanan ve çok boyutlu sistemler içeren bir yöntem yaklaşımı olarak ifade edilmektedir (Ünal ve diğerleri, 2006; Albez, 2020).

GÜG'ün ürünlere dağıtımında, FDM'nin maliyetleri dört maliyet hiyerarşisinde (yani birim seviyesi, parti seviyesi, ürün destekleme seviyesi ve tesis seviyesi) sınıflandırılması maliyetlerin ayrıntılı bir analizini sağlamaktadır ki bu durum daha doğru maliyet bilgisi ile sonuçlanmaktadır (Cooper & Kaplan, 1991; Kuma, 2013). Çünkü FDM, geleneksel maliyet sistemi ile karşılaştırıldığında hem hacime dayalı hem de hacime dayalı olmayan maliyet taşıyıcılarını kullanarak ürün maliyetlerinin hesaplanmasını iyileştirmek için üstlenilen çağdaş bir yaklaşımdır (Kuma, 2013). Ancak FDM sisteminin işletmedeki kısıtların tespit edilerek ortadan kaldırılması ve bu kısıtların üretim ile ilgili kararlarda dikkate alınması açısından yeterli olamamaktadır. İşletmeler faaliyetlerini sürdürürken en az bir kısıtla karşılaşmaktadırlar ki bu kısıtlar işletmenin performansını etkilemektedir (Demircioğlu, 2016). Dolayısıyla işletmelerin performanslarını etkileyen bu kısıtları tespit ederek ortadan kaldırmaları gerekmektedir. Bu nedenlerden ötürü FDM sisteminin Kısıtlar Teorisi ile tamamlayıcı bir şekilde kullanılması uygun görülmektedir (Demircioğlu ve diğerleri, 2020; Alsmadi ve diğerleri, 2013). Sheu ve ark. (2003), üretim maliyetleri üzerine daha sağlıklı kararların, FDM ile KT'nin birlikte kullanımı ile alınabileceğini ifade etmiştir.

FDM ve KT ile ilgili ulusal ve uluslararası literatürde ayrı ayrı farklı sektörlerde araştırmalar gerçekleştirilmiştir. Ancak FDM ve KT yaklaşımlarının birlikte kullanımıyla ilgili sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmakta olup, tamamen makineye (otomasyona) dayalı üretimin gerçekleştirildiği un üretim işletmelerinde bu her iki yöntemin birlikte kullanımının ürün maliyetleri ve kârlılığına yönelik çalışmaya rastlanmamıştır. Bu kapsamda bu çalışmanın temel amacı, FDM ve KT yaklaşımlarının birlikte kullanımının Türkiye'de gıda sektörü alanında faaliyetini sürdüren bir un üretim işletmesinde üretim maliyetleri ve işletme kârlılığı üzerine etkisini ortaya koymaktır. Bu

amaç doğrultusunda öncelikle FDM ile ürün maliyetleri belirlenecek ve FDM'den elde edilen maliyet bilgilerinin kullanılması yoluyla KT'nin beş adım kısıt yönetim süreci ile işletmede var olan kısıt veya kısıtlar tespit edilerek, bunların giderilmesine yönelik işletmeye alternatif çözüm önerileri sunulmuştur. Ayrıca bu her iki yöntemin birlikte kullanımının üretim maliyetleri ve işletme kârlılığı üzerine etkisi incelenerek, geleneksel sistemlerle farklılık arz edip etmeyeceği tespit edilecektir. Bu doğrultuda bu çalışmada 2022 yılında Türkiye'de faaliyet gösteren bir un üretimi işletmesinde örnek olay çalışması yöntemi ile aşağıdaki araştırma sorularına yanıtlar aranmıştır;

- İşletmede uygulanacak olan FDM sisteminin geleneksel yöntemlerden farklı olup olmadığı,
- KT'nin, FDM sistemi ile incelenen işletmede birlikte uygulanıp uygulanamayacağı,
- FDM sistemi ile KT'nin birlikte kullanımının ürün maliyetlerini ve işletme kârlılığını etkileyip etkilemeyeceği sorularına cevap aranacaktır.

Bu çalışma ile ürün maliyetleri ayrıştırılıp her iki yöntemin üretim maliyeti unsurlarına yaklaşımının farkı ortaya konulması sağlanarak, ürün maliyetleri ve işletme kârlılığı üzerine maliyet/yönetim muhasebesi alanında ulusal literatüre önemli katkılar sunacağı öngörülmektedir.

YÖNTEM

Çalışmada bir un üretim işletmesinin güncel üretim faaliyetleri detaylı bir şekilde incelenerek, işletmenin üretim maliyetleri ve işletme kârlılığı üzerine araştırma yapılması amaçlandığından dolayı araştırılan konunun derinlemesine incelenmesi ve mevcut somut verilerle analiz edilmesi açısından “Örnek Olay Çalışması (Case Study)” yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada, işletmenin mevcut üretim ve maliyet sistemlerini, faaliyetlerini ve mevcut kaynaklarını ortaya koymak üzere Tanımlayıcı Örnek Olay Çalışması; işletmede FDM sisteminin oluşturulması ve geleneksel sistemlerden farkının ortaya konulması ve FDM sistemi verileri ışığında işletmenin üretim sürecinde kısıtların olup olmadığı, varsa bu kısıtların tespit edilip giderilmesinin üretim maliyetleri ve kârlılığına etkisini ortaya koymak üzere ise Keşifsel Örnek Olay Çalışması gerçekleştirilmiştir. Gıda sektörü alanında faaliyet gösteren

bu un üretim işletmesinin tercih edilme nedeni ise, bölgede aynı sektörde birçok işletme olmasına rağmen bilimsel araştırmalar için diğer işletmelerin gerekli izni vermemeleridir.

Araştırma boyunca işletmeye belirli zamanlarda ziyaretler gerçekleştirilmiştir. İşletmenin yönetici, genel müdür, departman müdürleri ve çalışanları, çalışmanın önemi ve konusu hakkında bilgilendirilerek gerekli izin ve onaylar alınmış ve bu doğrultuda işletmenin 2022 yılı Mayıs ayı verileri elde edilerek aylık verilerle araştırma yapılmıştır. İşletmenin üretim sahası gezilerek üretim süreci hakkında gözlem yapılmış, faaliyetler ayrıştırılarak kaynaklar belirlenmiş ve böylelikle üretim sürecindeki darboğazlar tespit edilmiştir. Yapılan gözlem ve görüşmeler ile araştırmayla ilgili gerekli olan veriler elde edilmiştir.

Çalışmada işletmenin ismi, ürünleri, üretim yapısı ve adres bilgileri, işletmenin isteği doğrultusunda, üretimle ilgili verilerin paylaşılmasının rekabet amaçlı işletmeye vereceği zarardan ötürü gizli tutulmuştur. Bu doğrultuda işletmenin yönetici ve yetkililerinden gerekli izin ve onaylar alınmış olup, uygulamaya konu olan işletmenin ismi belirtilemediği için çalışma kapsamında “ABC İşletmesi” olarak bahsedilecektir.

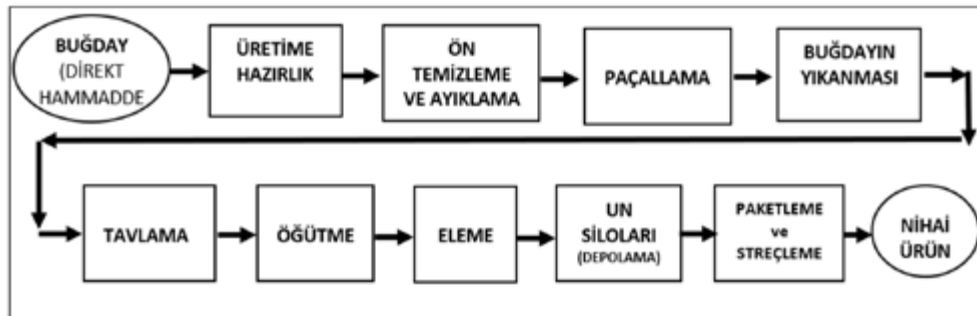
ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmanın bu bölümünde FDM Sistemi ve KT yaklaşımları bir üretim işletmesinde entegre edilerek, üretim maliyetleri ve kârlılık üzerine etkileri incelenmiştir. Bu doğrultuda öncelikle işletme hakkında gizlilik sözleşmesi kapsamında genel bir bilgi verilerek işletmenin üretim yapısı, ürettiği ürünler, üretim süreci ve işletmenin maliyet sistemi açıklanmıştır. Daha sonra FDM sistemi çerçevesinde işletmenin faaliyetleri ve kaynakları analiz edilerek FDM sistemi uygulanmış, ardından FDM

sisteminden elde edilen bilgilerden hareketle KT'nin beş aşamalı kısıt yönetim süreci oluşturulmuştur. İşletmede var olan kısıt, işletme yönetimi ve çalışanlarla yapılan görüşmelerle tespit edilmiş ve kısıtların ortadan kaldırılmasına yönelik yapılacak önerilerle işletme maliyetlerinin ve kârlılığının nasıl etkileneceği belirlenmiştir.

1. ABC İşletmesi Hakkında Genel Bilgiler

Çalışmaya konu olan işletme Türkiye’de faaliyetini sürdüren bir holding işletmesinin ana faaliyetini oluşturan bir un üretim işletmesidir. Üretime 1900’lü yıllarda başlayan işletme gıda sektörü alanında faaliyetini sürdürmekte olup, İSO (İstanbul Sanayi Odası) ikinci 500 listesinde yer alan bir un üretim tesisine sahiptir. Daima aynı kalitede ve standartta ürün üretmeyi hedefleyen işletme, ISO 9001:2000 kalite güvence sistemi belgesine sahip olarak, kalite standardının tüm gerekliliklerini yerine getirmekte ve üretimin her aşamasında kalite bilincini ön planda tutmaktadır. ABC İşletmesi bir genel müdür, bir genel müdür yardımcısı, muhasebe müdürlüğü, insan kaynakları müdürlüğü, kalite kontrol müdürlüğü, üretim müdürlüğü, satın alma müdürlüğü olarak faaliyet göstermektedir. İşletmede üretim sürecinde üç vardiyada toplamda 12 işçi (direkt işçilik), büyük paketlemede 4 işçi ve küçük paketlemede 12 işçi (direkt işçilik), temizleme grubunda 3 işçi ve boşaltma grubunda 2 işçi (endirekt işçilik) çalışmaktadır. ABC İşletmesi araştırma dönemi olan 2022 Mayıs ayında haftanın 6 günü tam kapasite çalışmakta olup, günde 3 vardiya olmak üzere, 24 saat kesintisiz bir üretim yapmaktadır. İşletme pazar günü üretim yapmamaktadır. İşletmede üretim ürün seviyesinde yapılmaktadır. Şekil 1’de işletmenin üretim süreci görsel olarak verilmiştir.



Şekil 1. ABC İşletmesi Üretim Süreci (Kaynak: ABC İşletmesi Üretim Departmanı)

ABC İşletmesi baklavalık un, ekmeklik un ve pasta ve böreklik olmak üzere çok amaçlı kullanımlar için un üretmektedir. Bu ürünler ve ürünlerin ismi verilerin gizliliği açısından gizli tutulmuştur. Bu nedenle ürünlerin ismi çalışma kapsamında UN1 ve UN2 olarak nitelendirilmiştir. UN1 üretiminde özel amaçlı unlar yer almakta olup bunlar ekmeklik un dışında kalan pastalık, yufkalık, baklavalık, böreklik un çeşitlerini kapsamaktadır. UN2 ürünü ise ekmeklik un grubunu oluşturmaktadır. Bu UN1 ve UN2 ürünü birçok alt üründen oluşmakta ancak çalışmada bu alt gruplar birleştirilerek ana ürünler olarak UN1 ve UN2 olarak dikkate alınmış ve maliyetler bu iki ana ürün dikkate alınarak hesaplanmıştır.

Gıda sektörü alanında öncü olan bu işletme, tedarikçi firmalardan buğday (direkt hammadde) alarak üretime başlamaktadır. Dolayısıyla işletmenin ana hammaddesi buğdaydır. Söz konusu bu un üretim işletmesi üretim süreci tamamen makineye dayalı olup, ürünler çok çeşitte faaliyetlerden geçerek el değmeden hijyenik ortamlarda üretilmektedir. Bu nedenle çalışmada bu çağdaş yöntemlerin geleneksel sistemlere göre farklılık arz edip etmeyeceği incelenmeye çalışılmış ve araştırılan konunun literatürde daha önce un üretim işletmesinde yapılmamış olması un üretim işletmesinin tercih edilmesine neden olmuştur.

1.2. ABC İşletmesi'nin Mevcut Maliyet Sistemi

ABC İşletmesi'nde tam maliyet sistemi kullanıldığı gözlemlenmiş olup, işletme direkt hammadde maliyetleri, işçilik maliyetleri ve genel üretim maliyetlerini ilgili hesaplarda takip etmektedir. Ürün maliyetlerini ise geleneksel maliyet sistemlerindeki gibi ürün

maliyetleri toplamını üretim miktarına bölmek suretiyle hesaplamaktadır. İşletmede yarı mamul stoklarının oluşmadığı bilgisine ulaşılmıştır. İşletmenin maliyet verileri ve üretim süreci titizlikle incelenerek GÜG'ün nelerden oluştuğu tespit edilmiştir. Ayrıca işletmedeki ürün maliyet verileri Tablo 1'de de verildiği üzere bu veriler doğrultusunda işletmenin toplam üretim maliyetleri içerisinde DİMM %92,8 iken, DİS %0,5 ve GÜG'ün ise %6,7 oranında bir paya sahip olduğu görülmektedir. İşletme tamamen makineye dayalı üretim yapmakta ve ürün üretiminde çok çeşitli faaliyetler yer almakta olup bu faaliyetler birçok kaynağı tüketmektedir. Ancak ürün maliyetleri içerisinde GÜG payının %6,7 oranında olması ve işletmenin UN1 ve UN2 ürününün standart üründen oluşması, FDM'nin geleneksel yöntemle farklılık arz etmeyeceği öngörülmüştür. Öyle ki Gutnu ve Tanış, (2021, 1472), çalışmalarında GÜG payının ürün maliyetleri içerisinde çok düşük olmasından ötürü geleneksel sistemin doğru sonuçlar vereceğini ifade ederek, makineleşmenin yüksek olduğu işletmelerde GÜG payının artacağını ve bu durumda geleneksel sistemin hatalı maliyet bilgileri oluşturabileceğini böylelikle FDM sisteminin önem kazanacağını belirtmişlerdir.

İşletmeden elde edilen verilere göre, işletme ürün maliyetlerini belirlerken, her bir ürüne ilişkin (UN1 ve UN2) 710 Direkt İlk Madde ve Malzeme Giderleri (DİMM), 720 Direkt İşçilik Giderleri (DİS) ve 730 Genel Üretim Giderleri (GÜG) hesabının toplam tutarını, her bir ürüne ilişkin (UN1 ve UN2) toplam üretim miktarına bölmek suretiyle hesaplamaktadır ki bu hesaplama Tablo 1 ve Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 1: ABC İşletmesinin Toplam Üretim Maliyetleri

TOPLAM ÜRETİM MALİYETLERİ			
ÜRÜN MALİYETLERİ / ÜRÜNLER		UN 1	UN 2
710 DİMM HS	22.773.980,71 ₺	21.399.325,53	1.374.655,18
720 DİS HS	115.796,25 ₺	107.302,60 ₺	8.493,65 ₺
730 GÜG HS	1.648.592,50 ₺	1.527.668,25 ₺	120.924,25 ₺
Toplam Üretim Maliyetleri	24.538.369,46 ₺	23.034.296,38	1.504.073,08
Toplam Üretim Miktarı	3.940.014 kg	3.651.014 kg	289.000 kg

Tablo 2: ABC İşletmesinin Birim Ürün Maliyetlerinin Hesaplanması

Ürünler	UN1	UN2
Üretim Miktarları (kg)	3.651.014	289.000
710 DİMM HS	5,86 ₺	4,76 ₺
720 DİŞ HS	0,03 ₺	0,03 ₺
730 GÜG HS	0,42 ₺	0,42 ₺
Birim Üretim Maliyetleri	6,31 ₺	5,20 ₺

Tablo 1’deki verilerden hareketle işletmenin birim ürün maliyetleri belirlenmektedir ki işletme daha önce de belirtildiği üzere her bir ürüne ilişkin (UN1 ve UN2) toplam üretim maliyetlerini toplam üretim miktarına bölerek birim üretim maliyetlerini hesaplamaktadır. Bu doğrultuda işletmenin hesaplamış olduğu birim ürün maliyetleri Tablo 2’de gösterildiği üzere belirtilmektedir.

2. ABC İşletmesinde FDM Sisteminin Uygulanması

ABC İşletmesi’nde, üretim sürecindeki faaliyetler ve kaynaklar incelenerek detaylı bir şekilde araştırılmış olup, 2022 yılı Mayıs Ayı verileri ele alınarak incelenmiştir. FDM sisteminin iki aşamalı dağıtım modelinden hareketle işletmede FDM sistemi aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştirilmiştir:

2.1. Birinci Aşama

ABC İşletmesi’nde, üretim sürecindeki faaliyetler ve kaynaklar incelenerek detaylı bir şekilde araştırılmış olup, 2022 yılı Mayıs Ayı verileri ele alınarak incelenmiştir.

FDM sisteminin iki aşamalı dağıtım modelinden hareketle işletmede FDM sistemi aşağıdaki adımlar doğrultusunda gerçekleştirilecektir.

2.1.1. Faaliyetlerin Tespit Edilmesi

Faaliyetlerin tespiti FDM sistemin ilk aşaması olmakla birlikte bu aşamada faaliyetlerin ve alt faaliyetlerin ayrıştırılması büyük önem arz etmektedir ki faaliyetlerin belirlenmesiyle FDM’nin diğer aşamalarına yol göstermede bir kılavuz niteliğinde olmaktadır. İşletmede faaliyetler tespit edilirken, un üretim süreci detaylı olarak incelenmiş ve böylelikle faaliyetlerin gruplandırılması Tablo 3’te verilmiştir.

İşletme üretime müşteriden gelen siparişlerle başlamakta ve siparişlerin alınmasıyla üretim süreci başlamakta olup kesintisiz bir üretim sağlanmaktadır. Faaliyet analizlerinin yapılması amacıyla Tablo 3’te görüldüğü üzere toplam dokuz ana faaliyet merkezi belirlendikten sonra bu faaliyet merkezleri alt faaliyetlere ayrılmıştır.

Tablo 3. ABC İşletmesi Faaliyet Merkezleri ve Alt Faaliyetler

Faaliyet merkezleri	Alt faaliyetler
Üretime hazırlık	Hammadde alımı, kalite kontrol, kantar
Ön temizleme ve ayıklama	Ön temizleme, çöp sasörü, toz aspiratörü, temizlenmiş buğday, kuru buğday siloları
Paçallama	Paçallama, mıknaş
Buğdayın yıkanması	Kuru temizleme, çöp sasörü, taş ayırıcı, kabuk soyucu, triyör
Tavlama	Cebri tav, su verme, tav1, tav2, mıknaş
Öğütme	Buğday alma, valsler
Eleme	İrmik sasörü, kalite kontrol
Un siloları (depolama)	Mıknaş, kontrol eleği
Paketleme	Metal dedektör, şilikleme, büyük paketleme, küçük paketleme

2.1.2. Faaliyetler ile Kaynaklar Arasındaki İlişkilerin Kurulması ve Kaynak Taşıyıcılarının Belirlenmesi

Bu aşamada işletmede üretim sürecinde hangi faaliyetlerin gerçekleştiği tespit edildiğinde bu faaliyetlerin hangi kaynakları tükettiği de birlikte gözlemlenmiştir. Bu doğrultuda işletmenin muhasebe bölümü yöneticisi ile görüşülmüş ve 730 GÜG hesabı incelenerek alt kalemler detaylı olarak araştırılmıştır. 730 GÜG hesabı ayrıştırılarak hangi kaynakların üretim sürecinde kullanıldığı belirlenmiş olup maliyet verileri tespit edilmiş ve bu veriler Tablo 5'te gösterilmiştir. Bu doğrultuda işletmede gerçekleştirilen bu kaynakların maliyetlerinin faaliyetlere yüklenirken bir dağıtım aracı olarak kaynak taşıyıcılarının belirlenmesi gerekmektedir ki bu kaynak taşıyıcıları üretimle ilgili faaliyetlerden ve muhasebe müdürüyle yapılan görüşmeler sonucunda belirlenmiştir.

Tablo 4'te gösterildiği üzere kaynaklar belirlenmiş olup, bu kaynakların işletmeye maliyetleri tespit edilerek bu maliyetlerin faaliyetlere yüklenmesi için kaynaklar ile faaliyetler arasındaki ilişkiler incelenerek uygun maliyet taşıyıcıları belirlenmiştir. Bu aşamadaki maliyet taşıyıcıları, kaynakların maliyetlerini faaliyetlere dağıttığından dolayı Kaynak Taşıyıcısı olarak adlandırılmaktadır. Bu doğrultuda bu kaynaklar ve kaynak taşıyıcıları vasıtasıyla tek tek her bir kaynağın maliyeti hesaplanmıştır.

ABC İşletmesi'nde yer alan kaynakların maliyeti bu kaynaklarla ilgili her bir faaliyet merkezine uygun kaynak taşıyıcılarının belirlenmesi suretiyle dağıtılacaktır. Bu

kapsamda işletmede elektrik giderleri her bir faaliyet merkezinin tükettiği kilowatt saatine göre dağıtılmıştır. Amortisman Giderleri her bir faaliyet merkezindeki makineler incelenerek amortisman oranları doğrultusunda ilgili faaliyet merkezine direkt dağıtılmıştır. Bakım-onarım giderleri her bir faaliyet merkezinde kullanılmadığından dolayı, muhasebe departman yöneticisinin belirlemiş olduğu tahmini oranlara göre, bakımı yapılan faaliyet merkezlerinin yüzdesel olarak tüketim dereceleri dikkate alınarak faaliyetlere dağıtılmıştır. Aynı zamanda malzeme tüketim giderleri, sigorta giderleri ve diğer genel üretim giderleri, tesis seviyesindeki faaliyetlerden kaynaklı maliyetler olup bu kaynakların faaliyetleri tüketme dereceleri eşit oranda dağıtılmıştır. Bunlardan malzeme tüketim giderleri üretimin her bir faaliyetinde ne kadar oranda kullanıldığı tespit edilmesi çok zor olduğundan, bu faaliyetler üretim sürecinde ayrıştırılmamaktadır. Çünkü bu maliyetlerin içerisinde yardımcı maddeler ve işletme malzemeleri de dahil olmaktadır ki bunlar işletme tarafından ne kadar kullanıldığı tespit edilmemektedir. İşletmede hammadde depolandığı bir yardımcı bina bulunmakta olup bu yardımcı binanın kirası üretime gider olarak yazılmaktadır. İşletme bu gidere hammaddeleri depolamak amacıyla katlanmaktadır. Bu doğrultuda bu giderler sadece ilgili faaliyetlerin olduğu tek bir faaliyet merkezine direkt olarak yüklenmiştir. Endirekt işçilik giderleri ise her bir faaliyette yer alan işçi sayısına göre dağıtılmıştır.

Tablo 4. Kaynaklar ve Kaynak Taşıyıcıları

KAYNAKLAR	730 Genel Üretim Maliyetleri HS	Kaynak Taşıyıcıları
Enerji-Elektrik Giderleri	976.146,34 ₺	KWh Saati
Amortisman Giderleri	39.804,85 ₺	Direkt Dağıtım
Bakım Onarım Giderleri	126.282,52 ₺	Belirlenen Tahmini Oran
Malzeme Tüketimi Giderleri	50.019,32 ₺	Eşit Dağıtım
Sigorta Giderleri	51.379,51 ₺	Eşit Dağıtım
Kira Giderleri	43.666,67 ₺	Direkt Dağıtım
Diğer GÜG	16.135,75 ₺	Eşit Dağıtım
Endirekt İşçilik Giderleri	345.157,54 ₺	İşçi Sayısı
TOPLAM GÜG	1.648.592,50 ₺	

2.1.3. Kaynak Taşıyıcıları Aracılığı ile Kaynakların Maliyetlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Çalışmanın bu bölümünde, Tablo 4’te belirlenen her bir kaynak maliyeti toplamı, o kaynak taşıyıcısı miktarına bölünerek genel üretim gideri yükleme oranları belirlenmiş ve ardından bunlar gerekli taşıyıcı miktarları ile çarpılarak her bir faaliyetin maliyetleri hesaplanmıştır.

$$\text{GÜĞ Yükleme Oranı} = \frac{\text{Toplam GÜĞ Tutarı}}{\text{Toplam Kaynak Miktarı}}$$

Bu formülden hareketle her bir kaynak maliyetleri ve bunlara ilişkin kaynak taşıyıcıları ve sonuç olarak her bir faaliyetin kaynak tüketim tutarları belirlenmiştir. Belirlenen bu tutarlar Tablo 5’te toplu bir şekilde sunulmaktadır.

Tablo 5. Kaynakların Maliyetlerinin Faaliyetlere Yüklenmesi

Toplam Maliyetler	112.232,04 ₺	239.112,61 ₺	36.300,98 ₺	56.676,42 ₺	59.542,56 ₺	884.692,65 ₺	38.676,46 ₺	39.458,04 ₺	181.900,75 ₺
Diğer GÜĞ	1.792,86 ₺	1.792,86 ₺	1.792,86 ₺	1.792,86 ₺	1.792,86 ₺	1.792,86 ₺	1.792,86 ₺	1.792,86 ₺	1.792,86 ₺
Endirekt İşçilik Giderleri	49.308,22 ₺	49.308,22 ₺	-	-	-	98.616,44 ₺	-	-	147.924,66 ₺
Sigorta Giderleri	5.708,83 ₺	5.708,83 ₺	5.708,83 ₺	5.708,83 ₺	5.708,83 ₺	5.708,83 ₺	5.708,83 ₺	5.708,83 ₺	5.708,83 ₺
Kira Giderleri	43.666,67 ₺	-	-	-	-	-	-	-	-
Malzeme Tüketimi Giderleri	5.557,70 ₺	5.557,70 ₺	5.557,70 ₺	5.557,70 ₺	5.557,70 ₺	5.557,70 ₺	5.557,70 ₺	5.557,70 ₺	5.557,70 ₺
Bakım Onarım Giderleri	-	-	-	12.628,25 ₺	-	101.026,02 ₺	6.314,13 ₺	3.157,06 ₺	3.157,06 ₺
Amortisman Giderleri	-	26.449,44 ₺	-	-	-	10.380,50 ₺	709,67 ₺	-	2.265,24 ₺
Enerji-Elektrik Giderleri	6.197,75 ₺	150.295,55 ₺	23.241,58 ₺	30.988,77 ₺	46.483,16 ₺	661.610,30 ₺	18.593,26 ₺	23.241,58 ₺	15.494,39 ₺
Faaliyet Merkezleri	ÜRETİME HAZIRLIK	ÖN TEMİZLEME VE AYIKLAMA	PAÇALLAMA	BUĞDAYIN YIKANMASI	TAVLAMA	ÖĞÜTME	ELEME	UN SİLOLARI (DEPOLAMA)	PAKETLEME

2.2. İkinci Aşama

FDM'nin ikinci aşaması olan bu aşama, birinci aşamada oluşturulan faaliyetlerin maliyetlerinin uygun faaliyet taşıyıcıları vasıtasıyla ürünlere yüklenmesi aşamasıdır. Öyle ki bu aşamada ilk olarak ürünler üretilirken faaliyetleri tüketme derecelerini ölçmek amacıyla hangi faaliyet taşıyıcılarının atandığını tespit etmek gerekmektedir.

2.2.1. Faaliyet Seviyelerinin ve Faaliyet Taşıyıcılarının Tespiti

ABC İşletmesi'nin faaliyet seviyelerinde parti seviyesi, ürün destekleme seviyesi ve tesis seviyesi faaliyetleri olarak tanımlanan FDM'deki faaliyet seviyeleri bulunmamaktadır. İkinci aşamada bütün faaliyetler birim seviyede gerçekleştirilmektedir. Dolayısıyla geleneksel sisteme benzer sonuçlar vermesi öngörülmektedir. ABC işletmesinde her bir birim üretim için bu faaliyetler oluşmaktadır. Örneğin üretim faaliyetinde hammaddenin alımı, kalite kontrolü ve tartım faaliyetleri gerçekleştirilmektedir. Bu faaliyet merkezindeki faaliyetler hammadde miktarına (kg) yönelik yapıldığından dolayı hammadde miktarı (kg) olarak faaliyet taşıyıcısının belirlenmesi uygun görülmüştür. Çünkü belirli miktarlarda buğdaylar (direkt hammadde) alınarak kalite kontrolü ve tartım işlemi yapılmakta olup üretim faaliyeti başlamaktadır. Burada üretime hazırlık için belli bir süre gerekmemektedir. Bu nedenle en uygun

faaliyet taşıyıcısı hammadde miktarı olmaktadır. Aynı şekilde diğer faaliyetlerde de hammadde miktarına göre buğday temizlenmekte, ayıklanmakta, paçal işlemine tabi tutulmakta olup yıkanarak tavlanamaktadır. Bu sebeple **Üretime Hazırlık, Ön Temizleme ve Ayıklama, Paçallama, Buğdayın Yıkama ve Tavlama** faaliyetlerinde hammadde miktarına dışında uygun bir faaliyet taşıyıcısı kullanılmamaktadır.

ABC İşletmesi'nin öğütme faaliyetinde mamul olan UN1 ve UN2 ürünü ortaya çıkmaktadır. Bu faaliyet merkezinde UN1 ve UN2 ürünü ne kadar üretildiyse o miktarda öğütülme faaliyeti gerçekleştirilmektedir. Aynı şekilde eleme faaliyetinde üretilen un miktarı kadar eleme işlemi gerçekleştirilmekte olup, üretim miktarı kadar un silolarına aktarılmaktadır. Bu doğrultuda **Öğütme, Eleme ve Un Siloları (Depolama)** faaliyetleri de birim seviyede gerçekleşen faaliyetlerdir. Son faaliyet merkezi olan paketleme faaliyetinde ise faaliyetler büyük ve küçük paketleme olarak ikiye ayrılmaktadır. Bunlar paketleme sayıları işletmeden alınmıştır. Ürünler büyük paketleme faaliyetinde 50 kg ve 25 kg; küçük paketleme faaliyetinde ise 5 kg ve 2 kg olacak şekilde paketlenmektedir. Bu doğrultuda **Paketleme** faaliyetinin faaliyet taşıyıcısı paketleme sayısı (adet) olarak uygun görülmektedir. Söz konusu bu faaliyet taşıyıcıları FDM sisteminde yer alan faaliyet seviyelerine göre tespit edilerek Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Faaliyet Merkezleri ve Faaliyet Taşıyıcılarının Tespiti

FAALİYET MERKEZLERİ	FAALİYET TAŞIYICILARI
ÜRETİME HAZIRLIK	Hammadde Miktarı (kg)
ÖN TEMİZLEME VE AYIKLAMA	Hammadde Miktarı (kg)
PAÇALLAMA	Hammadde Miktarı (kg)
BUĞDAYIN YIKANMASI	Hammadde Miktarı (kg)
TAVLAMA	Hammadde Miktarı (kg)
ÖĞÜTME	Üretim Miktarı (kg)
ELEME	Üretim Miktarı (kg)
UN SİLOLARI (DEPOLAMA)	Üretim Miktarı (kg)
PAKETLEME	Paketleme Sayısı (Adet)

2.2.2. Faaliyet Taşıyıcıları Aracılığı ile Yükleme Oranlarının Tespiti

Faaliyet taşıyıcıları belirlendikten sonra toplam maliyet tutarları alınarak faaliyet taşıyıcıları vasıtasıyla ürünlere yüklenmektedir. Faaliyetlerin toplam maliyetleri Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7’den hareketle faaliyetlerin maliyetlerinin

faaliyet taşıyıcılarına bölünmesi suretiyle yükleme oranları hesaplanmış olup, Tablo 8’de bir bütün halinde sunulmuştur. Her bir ürün aynı sayıda paketlenmediğinden dolayı paketleme faaliyetleri, hangi ürünün ne kadar paketleme yapıldığına göre ayrılarak tespit edilmiş ve paketleme çeşitlerine göre ayrılarak dağıtım yapılmıştır. Dolayısıyla alt faaliyet merkezlerine ayrılarak ürünlere yüklenmesi uygun olacaktır.

Tablo 7. Faaliyet Taşıyıcıları ve Maliyetleri

FAALİYET MERKEZLERİ	FAALİYET TAŞIYICILARI	TOPLAM MALİYETLER
ÜRETİME HAZIRLIK	Hammadde Miktarı (kg)	112.232,04 ₺
ÖN TEMİZLEME VE AYIKLAMA	Hammadde Miktarı (kg)	239.112,61 ₺
PAÇALLAMA	Hammadde Miktarı (kg)	36.300,98 ₺
BUĞDAYIN YIKANMASI	Hammadde Miktarı (kg)	56.676,42 ₺
TAVLAMA	Hammadde Miktarı (kg)	59.542,56 ₺
ÖĞÜTME	Üretim Miktarı (kg)	884.692,65 ₺
ELEME	Üretim Miktarı (kg)	38.676,46 ₺
UN SİLOLARI (DEPOLAMA)	Üretim Miktarı (kg)	39.458,04 ₺
PAKETLEME	Paketleme Sayısı (Adet)	181.900,75 ₺
TOPLAM		1.648.592,50 ₺

Tablo 8. Faaliyet Taşıyıcıları Vasıtasıyla Yükleme Oranlarının Belirlenmesi

FAALİYET MERKEZLERİ	FAALİYET TAŞIYICISI	TOPLAM MALİYETLER	TOPLAM FAALİYET TAŞIYICISI	YÜKLEME ORANI
ÜRETİME HAZIRLIK	Hammadde Miktarı (kg)	112.232,04 ₺	4.284.005,00	0,026
ÖN TEMİZLEME VE AYIKLAMA	Hammadde Miktarı (kg)	239.112,61 ₺	4.284.005,00	0,056
PAÇALLAMA	Hammadde Miktarı (kg)	36.300,98 ₺	4.284.005,00	0,008
BUĞDAYIN YIKANMASI	Hammadde Miktarı (kg)	56.676,42 ₺	4.284.005,00	0,013
TAVLAMA	Hammadde Miktarı (kg)	59.542,56 ₺	4.284.005,00	0,014
ÖĞÜTME	Üretim Miktarı (kg)	884.692,65 ₺	3.940.014,00	0,225
ELEME	Üretim Miktarı (kg)	38.676,46 ₺	3.940.014,00	0,010
UN SİLOLARI (DEPOLAMA)	Üretim Miktarı (kg)	39.458,04 ₺	3.940.014,00	0,010
PAKETLEME (Büyük, 50kg)	Büyük Paketleme Sayısı (Adet)	47.445,59 ₺	57.790,00	0,821
PAKETLEME (Büyük, 25kg)	Büyük Paketleme Sayısı (Adet)	18.562,81 ₺	22.610,00	0,821
PAKETLEME (Küçük, 5kg)	Küçük Paketleme Sayısı (Adet)	55.539,00 ₺	67.648,00	0,821
PAKETLEME (Küçük, 2kg)	Küçük Paketleme Sayısı (Adet)	60.353,35 ₺	73.512,00	0,821

2.2.3. Faaliyetlerin Maliyetlerinin Ürünlere Yüklenmesi

FDM uygulamasının bu aşamasında faaliyetlerin maliyetleri bir önceki aşamada belirlenen yükleme oranları aracılığı ile ürünlere yüklenmiştir. Bu hesaplamalar her bir ürün için her bir faaliyet merkezinde faaliyet taşıyıcısı yükleme oranı ile çarpılarak ilgili ürüne yüklenmiş ve o ürünün maliyeti belirlenmiştir. Yani her bir ürün başına kg olarak birim GÜG hesaplanmıştır. Bu hesaplamalarda kullanılması amacıyla UN1 ve UN2 ürünlerinin toplam üretim miktarı ve bu ürünlerin üretilmesinde kullanılan direkt hammadde miktarları gerekli olmaktadır.

ABC işletmesinde UN1 ürününün toplam üretim miktarı **3.651.014 kg/ay** iken, UN2 ürününün toplam üretim miktarı **289.000 kg/ay** olup, UN1 ve UN2 üretim miktarları toplamı 3.940.014 kg/ay'dır. İşletme UN1 ürünü üretmek için 3.921.610 kg/ay hammadde kullanırken, UN2 ürünü üretmek için 362.395 kg/ay hammadde kullanmakta olup, toplamda UN1 ve UN2 ürününden 4.284.005 kg/ay hammadde kullanmaktadır. Bu verilerden hareketle Tablo 8'den alınan yükleme oranları kullanılarak faaliyetlerin maliyetlerinin ürünlere nasıl yüklendiği ise Tablo 9'da gösterilmiştir.

Tablo 9. Faaliyetlerin Maliyetlerinin Ürün Maliyetlerine Yüklenmesi

FAALİYET MERKEZLERİ	Maliyet Taşıyıcısı	Yükleme Oranı	Ürünler (Nihai Mamul)		
			UN1	UN2	Toplam
ÜRETİME HAZIRLIK	Hammadde Miktarı (kg)	0,026	102.738,05 ₺	9.494,00 ₺	112.232,04 ₺
ÖN TEMİZLEME VE AYIKLAMA	Hammadde Miktarı (kg)	0,056	218.885,46 ₺	20.227,15 ₺	239.112,61 ₺
PAÇALLAMA	Hammadde Miktarı (kg)	0,008	33.230,18 ₺	3.070,79 ₺	36.300,98 ₺
BUĞDAYIN YIKANMASI	Hammadde Miktarı (kg)	0,013	51.882,02 ₺	4.794,40 ₺	56.676,42 ₺
TAVLAMA	Hammadde Miktarı (kg)	0,014	54.505,70 ₺	5.036,86 ₺	59.542,56 ₺
ÖĞÜTME	Üretim Miktarı (kg)	0,225	819.800,45 ₺	64.892,20 ₺	884.692,65 ₺
ELEME	Üretim Miktarı (kg)	0,010	35.839,54 ₺	2.836,92 ₺	38.676,46 ₺
UN SİLOLARI (DEPOLAMA)	Üretim Miktarı (kg)	0,010	36.563,79 ₺	2.894,25 ₺	39.458,04 ₺
PAKETLEME (Büyük,50kg)	Paketleme Sayısı (Adet)	0,821	42.700,21 ₺	4.745,38 ₺	47.445,59 ₺
PAKETLEME (Büyük,25kg)	Paketleme Sayısı (Adet)	0,821	18.562,81 ₺	-	18.562,81 ₺
PAKETLEME (Küçük,5kg)	Paketleme Sayısı (Adet)	0,821	55.539,00 ₺	-	55.539,00 ₺
PAKETLEME (Küçük,2kg)	Paketleme Sayısı (Adet)	0,821	60.353,35 ₺	-	60.353,35 ₺
TOPLAM GÜG			1.530.600,56 ₺	117.991,95 ₺	1.648.592,50 ₺

Tablo 9’da faaliyetlerin maliyetleri UN1 ve UN2 ürünlerine yüklenerek toplam GÜG hesaplanmıştır. Birim GÜG’ü bulabilmek için UN1 ve UN2 ürünlerinin üretim miktarını dikkate almak gerekmektedir ki toplam GÜG’ün toplam ürün miktarı bölünmesi suretiyle birim GÜG oluşmaktadır. Söz konusu bu hesaplamalar ve FDM sistemine göre hesaplanan birim üretim maliyetleri Tablo 10’da gösterilmiştir.

Bu doğrultuda FDM ile hesaplanan birim ürün maliyetleri ile işletmenin geleneksel sisteme göre hesaplanmış olduğu birim ürün maliyetleri karşılaştırmalı olarak Tablo 11’de verilmiştir.

Geleneksel sisteme göre ürün maliyeti hesaplayan işletme, ürün maliyetlerini belirlerken, UN1 ve UN2 ürününe

yönelik, 710 DİMM, 720 DİŞ ve 730 GÜG hesabının toplam tutarını, UN1 ve UN2 ürünlerinin toplam üretim miktarına bölmek suretiyle hesaplamakta olup, GÜG’ün ürünlere dağıtımında basit dağıtım yönetimi olan doğrudan dağıtım yönetimini kullanmaktadır. Tablo 11’de incelendiği üzere işletmede kullanılan geleneksel sistemlere göre hesaplanan birim üretim maliyetleri ile FDM’ye göre hesaplanan birim üretim maliyetleri arasında farklılıklar görülmektedir. FDM sistemi, geleneksel sistemlerden farklı olarak birden fazla taşıyıcı kullanılmasına rağmen hacim esaslı taşıyıcılar ağırlıkta kullanıldığı için geleneksel sistemle aynı sonucu vermektedir. UN1 ve UN2 ürünleri gerçekte faaliyetleri tükettiği oranda genel üretim maliyetlerden pay almaktadırlar.

Tablo 10. FDM Sistemine Göre Birim Ürün Maliyetlerinin Hesaplanması

ÜRÜNLER	UN1	UN2
Toplam GÜG	1.530.600,56 ₺	117.991,95 ₺
Toplam Üretim Miktarı	3.651.014 kg	289.000 kg
Birim GÜG (FDM)	0,42 ₺	0,41 ₺
710 DİMM HS	21.399.325,53 ₺	1.374.655,18 ₺
720 DİŞ HS	107.302,60 ₺	8.493,65 ₺
730 GÜG HS	1.530.600,56 ₺	117.991,95 ₺
Toplam Üretim Maliyetleri	23.037.228,69 ₺	1.501.140,78 ₺
Toplam Üretim Miktarı	3.651.014 kg	289.000 kg
BİRİM ÜRÜN MALİYETLERİ (FDM)	6,31 ₺	5,19 ₺

Tablo 11. ABC İşletmesinde FDM Sistemi ile Geleneksel Sisteme Göre Belirlenen Ürün Maliyetlerinin Karşılaştırılması

ÜRÜNLER	FDM SİSTEMİNE GÖRE		GELENEKSEL SİSTEME GÖRE	
	UN1	UN2	UN1	UN2
DİMM	5,8612 ₺	4,7566 ₺	5,8612 ₺	4,7566 ₺
DİŞ	0,0294 ₺	0,0294 ₺	0,0294 ₺	0,0294 ₺
GÜG	0,4192 ₺	0,4083 ₺	0,4184 ₺	0,4184 ₺
BİRİM ÜRÜN MALİYETİ	6,3098 ₺	5,1943 ₺	6,3090 ₺	5,2044 ₺

3. ABC İşletmesinde KT'nin FDM ile Birlikte Kullanılması

KT'nin uygulanma sürecinde kısıtlı kaynakların maliyetlerinin belirlenmesinde FDM'deki faaliyetlerin ve kaynakların haritalanması sürecinden ve FDM'den elde edilen verilerden yararlanılmıştır. FDM'de faaliyetler alt faaliyetlerine ayrıştırılarak her bir faaliyetin hangi kaynakları tükettiği, her bir ürünün ise hangi faaliyetleri tükettiği bilgisi ortaya konulmuştur. FDM'den elde edilen veriler doğru ürün maliyeti hesaplamasına olanak sağlarken aynı zamanda kaynaklar, faaliyetler ve ürünler arasındaki ilişkilerin analizini ortaya koymaktadır. Ancak FDM ile belirlenen kaynaklar ve faaliyetler, işletmeye süreçteki kısıtlar hakkında bilgi sağlamamaktadır. Bu nedenle işletmenin üretim sürecinde var olan kısıt veya kısıtlar belirlenerek, bu kısıtların işletme kârlılığına etkisi ortaya konulmuştur. Öyle ki her iki yöntem birbirini tamamladığı için, bu çalışma ile FDM ve KT'nin birlikte kullanımının üretim maliyetleri ve işletme kârlılığı üzerine etkisi ortaya konulmuş olacaktır.

İşletmelerde kısıt yönetim süreci beş adımda gerçekleştirilmekte olup, sürekli iyileştirme yönünde işletmeye faydalar sağlayabilmektir. Bu doğrultuda çalışmanın bu bölümünde KT'nin Beş Adım Sürekli İyileştirme Modeli (Beş Adım Kısıt Yönetim Süreci) uygulanmıştır. Bu model beş adımdan oluşmakta olup, her bir adımı ABC İşletme'sinde aşağıdaki gibi sırasıyla uygulanmıştır.

Birinci Aşama: Kısıtların Tespit Edilmesi

KT'ye göre, beş adım kısıt yönetim sürecinin ilk aşamasında sistemde var olan kısıt/kısıtları belirlemek gerekmekte olup, bu kısıt/kısıtları belirlemede kullanılacak yöntemlerden birisi kaynak yükü analizidir. Kaynak yükü analizinde her bir kaynakta her bir ürün için kullanılan zaman ve haftalık talep çarpılmakta ve bu sayede ilgili ürünün talebi karşılama amacıyla gerekli olan kapasite belirlenmektedir. Eğer bu gerekli kapasite işletmenin mevcuttaki kapasitesinden büyük ise işletmede kısıt söz konusu demektir.

İşletme, inceleme yapılan dönem olan Mayıs 2022 ayı da dahil olmak üzere haftanın 6 günü günde 3 vardiya olmak üzere 24 saat kesintisiz bir üretim yapmaktadır. Araştırmanın yapıldığı dönem olan Mayıs 2022 ayı ve

önceki ayların verilerine de bakıldığında işletmenin üretimle ilgili kısıtların var olup olmadığı yöneticilere ve çalışanlara sorulmuştur. İşletme yönetiminden elde edilen bilgilerden hareketle üretimde gelen sipariş taleplerine yetişilemediği ve bunun öğütme faaliyetinden kaynaklandığı bilgisine ulaşılmıştır. Çalışmada gerçekleştirilen FDM sonuçlarına göre de kaynakları en çok tüketen ve en maliyetli faaliyet merkezi buğdayın kırılma aşamasının olduğu öğütme faaliyeti olduğu tespit edilmiştir.

İşletme yönetimi ile yapılan görüşmeler sonucunda, son bir yılda gerçekleşen üretim ve satış taleplerinde bir azalma olmadığı gözlemlenmiştir. Üretimde beklentiler söz konusu olmadığı halde, siparişler gecikmeli bir şekilde müşterilere ulaşmaktadır ancak sektörel yaşanan krizden dolayı işletme müşterileri bu gecikmeye katlanmaktadır. Talepleri yetiştirmek için kesintisiz üretim gerçekleştiren işletme maksimum kapasitede çalışmakta ve siparişleri müşterilerin aciliyetine göre öncelik sırasına koymaktadır. FDM'ye göre en yüksek faaliyet maliyeti öğütme faaliyetinde gerçekleşmekte olup, bunun sonucunda faaliyetlerin maliyetlerini ürünlere yükleme aşamasında da ürünlere en çok yüklenen maliyet öğütme faaliyetinden ötürü gerçekleşmiştir. Öyle ki öğütme faaliyetine bakıldığında makineler amorti edilmiş olup hala işletmede kullanılmakta ve talepleri karşılamada yetersiz olmaktadır. Tüm bunların sonucunda öğütme faaliyetinin gerçekleştirildiği makinelerde kısıt olduğu tespit edilmiştir.

İşletme Mayıs ayında 26 gün boyunca günde 24 saat çalışarak (624 saat) 3.651.014 kg UN1 ve 289.000 kg UN2 ürününü olmak üzere toplamda Mayıs ayında 3.940.014 kg üretmektedir. İşletmedeki makineler günde 24 saat, 3 vardiya aralıksız çalışarak UN1 ve UN2 ürününü üretebilmektedir. İşletmenin mevcut kapasitesi aylık 624 saattir (26 gün * 24 saat). UN1 ürününe olan aylık talep 4.198.666,10 kg/ay iken, UN2 ürününe aylık talep 332.350,00 kg/ay'dır. Ayrıca UN1 ürününün satış fiyatı 9,40 ₺, UN2 ürününün satış fiyatı 7,00 ₺'dir. ABC işletmesinde UN1 ve UN2 ürünlerine gelen aylık taleplerin hepsini karşılayabilmesi için işletmenin aylık kapasitesinin yeterli olması gereklidir. Tablo 12'de öğütme faaliyetlerinde kullanılan makineler için gerçekleştirilen kaynak yükü analizi ile, talepleri karşılamak için gereken kapasitenin mevcut kapasitesinin gerisinde olduğu ve bunun sonucunda kısıt olduğu ortaya konmuştur.

Tablo 12. ABC İşletmesinde Üretimdeki Darboğazların Tespit Edilmesi

	(1)	(2)	(3)=1*2	(4)	(5)=(3)/(4)
Öğütme Faaliyeti	İŞLEM SÜRELERİ (Saat)	AYLIK TALEP (kg)	GEREKLİ KAPASİTE	MEVCUT KAPASİTE (AYLIK)	KAPASİTE KULLANIM ORANI
UN 1	0,000155saat/kg	4.198.666,10 kg/ ay	650,79 saat/ay		
UN 2	0,000200saat/kg	332.350,00 kg/ay	66,47 saat/ay	624 saat/ay	% 115
		Toplam	717,26 saat/ay		

Tablo 12’de gösterildiği üzere öğütme faaliyetindeki makineler için aylık toplam gerekli kapasitenin 717,26 saat olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda öğütme faaliyetini gerçekleştirmek üzere kullanılan makinelerin aylık talepleri karşılamak için gerekli kapasitesi ile mevcut kapasitesi karşılaştırılmıştır. İşletmenin mevcut kapasitesi 24 saat/gün * 26 gün/ay = 624 saat/ay olup, öğütme faaliyetindeki makineler için toplam gerekli kapasite ise 717,26 saat/ay’dır. Toplam gerekli kapasite olan 717,26 saat/ay’ın işletmenin toplam kapasitesi olan 624 saat/ay’a bölünmesi suretiyle kapasite kullanım oranı yaklaşık % 115 olarak hesaplanmıştır. Bu doğrultuda kapasite kullanım oranının % 100’ü aşması darboğaz olduğu anlamına gelmekte olup, işletmedeki öğütme faaliyetindeki makinelerden ötürü kapasite kısıtlı kaynak sorunu olduğu ortaya konmuştur.

İkinci Aşama: Kısıtların Nasıl Düzeltileceğine Karar Verilmesi

Kısıtlar belirlendikten sonra yapılacak iş sistemin temel kısıtının süreç katkısını en yüksek düzeye çıkarmak olacaktır. Diğer bir ifadeyle bu aşamada kısıtlardan en yüksek düzeyde süreç katkısı elde etmeye çalışılmalıdır (Ünal ve diğerleri, 2007, s.27). Tablo 13’te işletmede UN 1 ve UN2 ürünlerinden hangisinin üretilmesine öncelik verileceği ile ilgili yorum yapabilmek amacıyla KT’ye göre süreç katkısı hesaplanmış olup, kısıtlı kaynakta kapasite birimi başına en çok süreç katkısını sağlayan ürüne üretimde öncelik verileceği belirlenmiştir.

Tablo 13’te görüldüğü üzere süreç katkısına göre en yüksek süreç katkısını UN1 ürünü sağladığından, öncelikli üretilmesi gereken UN1 ürünüdür. Ancak görülüyor ki işletme mevcut kapasiteyle her iki ürünün de üretimini yetiştirmeye elverişli değildir.

Tablo 13. ABC İşletmesinde Öğütme Faaliyetinin Gerçekleştiği Makinelere Göre Süreç Katkısı Değeri ve Üretim Önceliğinin Hesaplanması

ÜRÜNLER	UN1	UN2
Aylık Talep Miktarı	4.198.666,10 kg/ay	332.350,00 kg/ay
Birim Satış Fiyatı	9,40 ₺	7,00 ₺
(-) Birim Hammadde Maliyeti	5,8612 ₺	4,7566 ₺
= BİRİM SÜREÇ KATKISI	3,5388 ₺	2,2434 ₺
Birim İşleme Süresi	0,000155 saat/kg	0,000200 saat/kg
Saat Başına Süreç Katkısı		
(Birim Süreç Katkısı/Birim İşleme Süresi)	22.838,71 ₺/saat	11.200 ₺/saat
SAAT BAŞINA DÜŞEN SÜREÇ KATKISINA GÖRE ÜRETİM ÖNCELİĞİ	1	2

Tablo 14. ABC İşletmesinde Kapasite İhtiyacı ve Optimal Ürün Karması Kararı

Ürünler	UN1	UN2
Birim İşleme Süresi	0,000155 saat/kg	0,000200 saat/kg
Talep Miktarı	4.198.666,10 kg/ay	332.350 kg/ay
Gereken Kapasite	650,79 saat/ay	66,47 saat/ay
İşletmenin Mevcut Kapasitesi	624 saat/ay	
Üretilebilecek Maksimum Miktar	4.025.806,45 kg/ay	--

Üretim önceliği belirlendikten sonra ürünlerin ne kadar miktarda üretilmesi gerektiğinin bilinmesi gerekmektedir. Hangi üründen ne kadar miktarda üretileceği, kısıtlı kaynağın mevcut kapasitesinden öncelikli üretilen ürün için gerekli zamanın çıkarılması suretiyle belirlenmektedir. İkinci öncelikli ürün eğer kapasite kalıyorsa kısıtlı kaynağın kapasitesi kullanılabilecektir. Bu hesaplamalar Tablo 14’te gösterilmektedir.

KT beş adım kısıt yönetim sürecinin ikinci aşamasına göre, Tablo 14’te belirtildiği üzere işletmenin UN1 ürününü talepleri tamamen karşılamak üzere üretmek için $0,000155 \text{ saat/kg} * 4.198.666,10 \text{ kg/ay} = 650,79 \text{ saat/ay}$ kapasiteye ihtiyacı vardır. Ancak görüldüğü gibi her ne kadar UN1 üretim önceliğine sahip olsa da, UN1 ürününün üretilmesi için dahi yeterli kapasitesi yoktur. Yani işletmenin öğütme faaliyetinde kullanılan makinelerin mevcut kapasitesi tek başına UN1 ürününü bile talepler doğrultusunda tamamen üretmeye yetmeyecektir. Bu doğrultuda işletme mevcut kapasiteyle ayda UN1 ürününden ancak 4.025.806,45 kg/ay ($624 \text{ saat/ay} / 0,000155 \text{ saat/kg}$) üretebilecek ve UN1 ürününe ilişkin aylık talepler tamamen karşılanamayacaktır. Ayrıca UN2 ürününü üretmek için yeterli kapasite kalmadığından UN2 ürününe ilişkin aylık talepler hiç karşılanamayacaktır.

O halde UN1 ürününün işletmeye sağlayacağı birim satış fiyatından birim hammadde maliyetlerinin düşmesi suretiyle elde edilen birim süreç katkısı $9,40 \text{ ₺/kg} - 5,8612 \text{ ₺/kg} = 3,5388 \text{ ₺/kg}$ olacaktır. KT, üretim maliyeti unsurlarından DİŞ ve GÜĞ’ü sabit gider olarak kabul etmekte ve bunları faaliyet giderleri olarak adlandırmaktadır. (O halde direkt işçilik ve GÜĞ 4.025.806,45 kg/ay üzerinden Tablo 11’deki verilerden hareketle; işletme ayda 4.025.806,45 kg/ay UN1 ürünü

üretirken toplam DİŞ 118.358,71 ₺/ay iken, toplam GÜĞ 1.687.618,06 ₺/ay olarak hesaplanacaktır). O halde FDM verilerine göre hesaplanan KT’e göre kısıtlı durumda UN1 ürünü üretiminden elde edilen faaliyet kârı şu şekilde hesaplanacaktır;

Faaliyet Kârı = Süreç Katkısı – Faaliyet Giderleri (DİŞ + GÜĞ)

Faaliyet Kârı = 14.246.523,86 ₺/ay – (118.358,71 ₺/ay + 1.687.618,06 ₺/ay)

Faaliyet Kârı = 12.440.547,09 ₺/ay

Özetle ikinci aşamada kısıt söz konusu iken belirlenen optimal ürün karması ile elde edilen kâr ise aylık 12.440.547,09 ₺/ay olarak hesaplanmıştır. Bu analizde DİŞ ve GÜĞ tutarları, FDM’ye göre hesaplanan Tablo 12’deki veriler alınmakta olup, söz konusu FDM verilerine göre hesaplanan KT’e göre kısıtlı durumda UN1 ürünü üretiminden elde edilen faaliyet kârı Tablo 15’te gösterilmektedir.

Tablo 15. KT’e Göre Kısıtlı Durumda Optimal Ürün Karması İle Elde Edilen Faaliyet Karı

	UN 1
MAYIS ÜRETİM MİKTARI	4.025.806,45 kg
BİRİM SATIŞ FİYATI	3,5388 ₺
TOPLAM SÜREÇ KATKISI	14.246.523,86 ₺
DİŞ	118.358,71 ₺
GÜĞ	1.687.618,06 ₺
FAALİYET GİDERLERİ (DİŞ+GÜĞ)	1.805.976,77₺
FAALİYET KÂRI	12.440.547,09 ₺

Tablo 16. ABC İşletmesinde Geleneksel Yönteme Göre Faaliyet Kârı Hesaplama

GELENEKSEL YÖNTEME GÖRE FAALİYET KÂRI		
	UN 1	UN2
MAYIS ÜRETİM MİKTARI	3.651.014 kg	289.000 kg
BİRİM SATIŞ FİYATI	9,40 ₺	7,00 ₺
MAYIS SATIŞ HASILATI	34.319.531,60 ₺	2.023.000,00 ₺
DİMM	21.399.323,26 ₺	1.374.657,40 ₺
DİŞ	107.339,81 ₺	8.496,60 ₺
GÜG	1.527.584,26 ₺	120.917,60 ₺
TOPLAM ÜRETİM MALİYETLERİ	23.034.247,33 ₺	1.504.071,60 ₺
FAALİYET KÂRI	11.285.284,27 ₺	518.928,40 ₺
UN1 ve UN2 Toplam Faaliyet Kârı	11.804.212,67 ₺	

İşletmenin geleneksel yönteme göre mevcut durumda (3.651.014,00 kg UN1 ve 289.000,00 kg UN2 ürününi üretirken) katlandığı maliyetler ve faaliyet kârı ise Tablo 16'da gösterilmiştir. (Tablo 16'da yer alan DİMM, DİŞ ve GÜG toplamı Tablo 11'de yer alan geleneksel sisteme göre hesaplanan verilerden hareketle aylık üretim miktarına göre hesaplanmıştır).

Tablo 15'te KT'ye göre önerilen optimal ürün karmasına göre işletmenin faaliyet kârı **12.440.547,09 ₺/ay** olarak tespit edilmiş olup, mevcut durumda işletmenin her iki ürünün üretiminden elde ettiği faaliyet kârı ise Tablo 16'da gösterildiği üzere **11.804.212,67 ₺/ay** olarak gerçekleşmiştir. Görülmektedir ki kısıtlı durumda dahi FDM verileri dikkate alınarak KT'ye göre belirlenen optimal ürün karması sonucu elde edilen kâr, işletmenin mevcut durumda elde ettiği kârdan daha yüksektir.

Üçüncü Aşama: İlgili Her Şeyin İkinci Aşamının Uygulanması İçin Seferber Edilmesi

Bu aşamada, ikinci aşamada verilen karara uygun bir şekilde kaynakların planlanması yapılmalıdır. Bu aşamada kısıt ortadan kaldırılmamakta ancak ikinci aşamada belirlenen optimal ürün karmasını üretecek şekilde diğer kaynakların da planlanması gerekmektedir. İkinci aşamada işletmede öğütme faaliyetlerinin gerçekleştiği makinelerde kısıt olduğundan, bu kısıta göre belirlenen optimal ürün karması sadece UN1 ürününden 4.025.806,45 kg/ay olarak belirlenmiştir. Diğer makineler bu üretimi gerçekleştirmek üzere atıl kalabilecek ve performansları bu doğrultuda düşük olabilecektir. Ancak bu aşamada tüm kaynaklar

4.025.806,45 kg/ay üretimi için planlanacağından, performans ölçümleri ve değerlendirmeleri de buna göre yapılmalıdır.

Dördüncü Aşama: Kısıtların Ortadan Kaldırılması

Önceki aşamalarda belirlendiği üzere işletmede öğütme faaliyetinde yer alan kaynaklardan ötürü kapasite kısıtı söz konusudur. Tespit edilen bu kapasite kısıtının ortadan kaldırılması, kısıtlı kaynağın kısıtlı olmayan kaynağa dönüşmesi suretiyle gerçekleşecektir. Bu durumda işletme kısıtın giderilmesini sağlayarak taleplerin tamamını karşılayabilecek ancak kısıtı ortadan kaldırma yöntemlerine göre ek maliyetlere katlanmak zorunda kalacaktır. Bu nedenle bu durum kârlılık oranına göre değerlendirilmelidir.

İşletmede var olan öğütme faaliyetindeki kaynaklarda söz konusu kapasite kısıtının giderilmesi için yeni makine alımı alternatifi öne sürülmüştür. Zira işletmede 3 vardiya şeklinde 24 saat tam kapasite çalışıldığı için, vardiya sayısını arttırmak veya fazla mesaiden yararlanmak alternatifleri incelenmemiştir. Ayrıca un üretimi belli bir kalite ve standartlarda yapıldığından ötürü işletmenin bu ürünü dışarıda üretmesi mümkün olmamaktadır ki işletme bu kalite standartlarını en iyi şekilde yerine getirerek kalite konusuna önem vermektedir. Bunların yanında ilerleyen dönemler için işletmenin yeni fabrika açma planı söz konusu olup, gelecek yıllarda faaliyete girmek üzere başka bir ilde yeni bir tesis yatırımına başlanmıştır. Böylelikle üretimin bir kısmı bu tesis yoluyla sağlanarak, siparişlerin o ile yakın bölgelerde dağıtımı yapılabilecektir. Bu sayede

işletmenin hem kapasite sorununu çözmüş olacağı hem de pazar payını daha çok arttırabileceği öngörülmektedir. Yani işletme için başka bir ilde üretim tesisinin genişletilerek üretimin o tarafa kaydırılmasının ve yurdun diğer yakın bölgelerine bu tesis üzerinden dağıtımın yapılmasının daha avantajlı olabileceği düşünülmektedir. Ancak bu yatırım henüz tamamlanmadığından dolayı maliyetler oluşmadığından bu alternatif de dikkate alınamamıştır. Bu doğrultuda işletmeye kısıtlı gidermede önerilebilecek alternatif yeni makine alması alternatifidir.

Öğütme faaliyetindeki makinelerin yenilenmesi durumunda kapasitenin arttırılması yoluyla taleplerin karşılanabilmesi mümkün olacaktır. İşletme eğer yeni makineler edinirse yeni makinelerin fiyatı dikkate alınarak yıllık amortisman işletme tarafından 960.000 ₺ olarak hesaplanmış olup aylık olarak yaklaşık 80.000 ₺ tutarında amortisman giderlerine katlanılacağı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca işletme yönetiminden edinilen bilgi doğrultusunda yeni makinelerle ilişkin diğer genel üretim giderleri de yaklaşık 10.000 ₺ olacaktır. Bu doğrultuda işletme eğer yeni makine yatırımına giderse ürün maliyeti unsurlarından genel üretim giderlerinde de 90.000 ₺ artış yaşanacaktır. Ancak öte yandan mevcut durumda taleplerin tamamı karşılanabilecek ayrıca uzun vadede oluşabilecek çok daha fazla talep karşılanabileceğinden dolayı bu durumun işletmeyi olumlu etkileyeceği öngörülmektedir ki bunun için uzun vadede satışların üretimle bir analizinin yapılması faydalı olacaktır.

FDM’de hesaplanan verilerden hareketle GÜG içerisinde sabit ve değişken GÜG’ün ayrıştırılması gerekmektedir ki yeni makinelerin alınması durumunda aylık taleplerin karşılanabilmesinden ötürü GÜG’ün içerisindeki sadece değişken maliyetlerin arttırılması, sabit kısmın ise aynı kalması gerekmektedir. O halde Tablo 12’deki FDM ile ayrıştırılan GÜG (kaynaklar) bilgilerinden hareketle, Tablo 17’de GÜG’ün % 90’ının değişken GÜG, % 10’unun sabit GÜG olduğu hesaplanmıştır. Bu doğrultuda işletmede sabit giderler aynı kalıp, yeni makinelerin edinilmesi durumunda ortaya çıkan değişken maliyetler aylık talep doğrultusunda ürün maliyetlerine yüklenebilmektedir.

İşletmenin öğütme faaliyetindeki makinelerdeki darboğazı gidermek üzere yeni makine alması durumunda UN1 ve UN2 ürününe (UN1= 4.198.666,10 kg/ay, UN2= 332.350 kg/ay) ilişkin aylık tüm talepleri karşılanabilecektir. Bu çerçevede her iki ürüne ilişkin toplam süreç katkısı FDM’den elde edilen verilerden hareketle 15.603.833,58 ₺/ay olarak hesaplanmıştır. Bu doğrultuda öğütme faaliyeti için yeni makineler alarak talebin tamamen karşılanması durumunda UN1 ve UN2 ürününe ilişkin faaliyet kârı aşağıdaki gibi hesaplanacaktır;

Faaliyet Kârı = Süreç Katkısı–Faaliyet Giderleri
(DİŞ+GÜG+Yeni Makinelerin Yaratacağı Maliyet)

Faaliyet Kârı = 15.603.833,58 ₺/ay – 2.094.263,65 ₺/ay

Faaliyet Kârı = 13.509.569,93 ₺/ay

Tablo 17. ABC İşletmesinde Yeni Makine Alınması Durumunda Faaliyet Kârı Hesaplama

KISITLAR TEORİSİNE GÖRE FAALİYET KÂRI		
	UN 1	UN2
Aylık Talep	4.198.666,10 kg	332.350 kg
Toplam Satış Hasılatı	39.467.461,34 ₺	2.326.450,00 ₺
Birim Süreç Katkısı	3,5388 ₺/kg	2,2434 ₺/kg
Toplam Süreç Katkısı	14.858.239,59 ₺	745.593,99 ₺
DİŞ	123.440,78 ₺	9.771,09 ₺
Sabit GÜG	153.050,51 ₺	11.799,87 ₺
Değişken GÜG	1.584.072,75 ₺	122.128,65 ₺
Yeni Makinelerin Yaratacağı Maliyet	83.398,50 ₺	6.601,50 ₺
Faaliyet Giderleri Toplamı	1.943.962,54 ₺	150.301,11 ₺
FAALİYET KÂRI	12.914.277,05 ₺	595.292,88 ₺
UN1 ve UN2 Toplam Faaliyet Kârı	13.509.569,93 ₺	

Tablo 17’de işletmenin yeni makineler alması durumunda elde edeceği toplam satış hasılatı, süreç katkısı ve faaliyet kârı hesaplanarak verilmiştir. Özetle Tablo 17’da gösterildiği gibi yeni makinenin alımı durumunda kısıtlar giderilmiş ve makineler bütün talepleri yetiştirmiş olduğunda faaliyet kârı UN1 ürününde 12.914.277,05 ₺/ay iken, UN2 üründen elde edilen faaliyet kârı 595.292,88 ₺/ay tutarında olacaktır. Her iki üründen elde edilen toplam faaliyet kârı ise 13.509.569,93 ₺/ay tutarında olacaktır. Bu tutarların yeni makineler alınmadan önceki faaliyet kârları ile karşılaştırılması gerekmektedir.

İşletmede kısıtlar bu yöntemle ortadan kaldırıldığında her iki üründen aylık elde edilecek kâr 13.509.569,93 ₺ olacaktır. İkinci aşamada kısıt söz konusu iken belirlenen optimal ürün karması ile elde edilen kâr ise aylık 12.440.547,09 ₺’dir. Bunun yanı sıra geleneksel yöntem ile işletmenin mevcut durumda her iki üründen elde ettiği kâr ise aylık 11.804.212,67 ₺’dir. Görülmektedir ki kısıt ortadan kaldırıldığında işletmenin her iki ürün için elde edeceği faaliyet kârı artış gösterecektir. Ancak yine de daha rasyonel değerlendirme yapabilmek için satışlardan kaynaklı kâr marjlarını hesaplamak gerekmektedir.

Satış kârlılıkları incelendiğinde Tablo 17’den hareketle işletmenin talepleri karşılaması durumunda UN1 ürününden elde ettiği kâr marjı % 33 (12.914.277,05 ₺ / 39.467.461,34 ₺) iken, UN2 ürününden elde ettiği kâr marjı % 26 (595.292,88 ₺/2.326.450 ₺) olarak tespit edilmiştir. Özetle kısıtın yeni makine alınarak giderilmesi suretiyle elde edilecek toplam kâr marjı yaklaşık % 33 (13.509.569,93 ₺ / 41.793.911,34 ₺) olacaktır.

İkinci aşamada kısıt söz konusu iken belirlenen optimal ürün karması ile elde edilen kâr ise aylık 12.440.547,09 ₺ iken kâr marjı hesaplandığında işletme kısıt varken (en yüksek süreç katkısı UN1 ürününde olduğundan dolayı sadece UN1 ürününden 4.025.806,45 kg/ay üretecek (UN1 satış hasılatı = 4.025.806,45 kg/ay*9,40 ₺ = 37.036.131,60 ₺) ve bu nedenle UN1 ürününden elde ettiği kâr marjı % 33 (12.440.547,09 ₺ / 37.842.580,63 ₺) olarak Tablo 15’te hesaplanmıştır.

Ancak geleneksel yöntem ile işletmenin mevcut durumda elde ettiği Tablo 16’da yer alan verilerden hareketle, UN1 ürününden elde ettiği kâr marjı % 33 (11.285.284,27

₺/34.319.531,60 ₺) iken, UN2 ürününden elde ettiği kâr marjı % 26 (518.928,40 ₺/2.023.000 ₺) olarak hesaplanmıştır. Özetle geleneksel olarak işletmenin mevcut durumda toplam kâr marjı yaklaşık % 33 olmaktadır (11.804.212,67 ₺/ 36.342.531,6 ₺).

Özetle işletmenin yeni makine alarak kısıtı gidermek suretiyle tüm talepleri karşılaması durumunda elde ettiği kâr marjı % 33, kısıt var iken belirlenen optimal ürün karması ile elde ettiği kâr marjı % 33 ile geleneksel yöntem ile işletmenin mevcut durumda elde ettiği kâr marjı % 33 olarak hesaplanmıştır. Görülmektedir ki işletmenin kısıtları ortadan kaldırması sonucu elde ettiği toplam kâr marjı, kısıt varken KT ikinci aşamasına göre belirlenen optimal ürün karması ile elde ettiği toplam kâr marjı ve geleneksel yöntem ile mevcut durumda elde ettiği toplam kâr marjına eşit çıkmıştır. Her ne kadar kâr marjları eşit çıksa da işletme yeni makinelerin alınması yoluyla kısıtlarını gidermiş olacak, ancak ek genel üretim giderlerine katlanmak zorunda kalacaktır. İşletme yeni makinelerin alınması yoluyla kısıtları gidermesi durumunda ek maliyetlere katlansa da kâr marjlarının eşit çıkması olumludur. Ayrıca bu durumda işletmenin kapasitesi artacağından dolayı ileride potansiyel talepleri karşılayabilme gücü de artabilecektir.

Bütün bu sonuçlar doğrultusunda işletmede var olan öğütme faaliyetindeki kaynaklarda söz konusu kapasite kısıtının giderilmesi için yeni makine alımı alternatifini değerlendirilerek analiz edilmiş olup diğer alternatifler (vardiya sayısının artırılması, fazla mesai, ürünün dışarıda üretilmesi yeni yapılmaya başlanacak olan tesis yatırımının tamamlanamamasından ötürü maliyetlerin henüz oluşmaması) değerlendirilmeye alınmamıştır. Bu doğrultuda işletmeye kısıtı gidermede önerilebilecek alternatif yeni makine alması alternatifidir. İşletmenin öğütme faaliyetindeki makineleri yenilemesi durumunda kapasitenin artırılması yoluyla taleplerin karşılanabilmesi mümkün olacaktır. Her ne kadar işletmenin yeni makine alarak kısıtı gidermek suretiyle tüm talepleri karşılaması durumunda elde ettiği kâr marjı (% 33), kısıt var iken belirlenen optimal ürün karması ile elde ettiği kâr marjı (% 33) ile geleneksel yöntem ile işletmenin mevcut durumda elde ettiği kâr marjı (% 33) eşit olsa bile yeni makine alınması yoluyla her iki ürün için de uzun

vadede artan talepleri karşılayabilme gücü artacağından dolayı işletmeye önerilmektedir. Çünkü işletmenin artan talepleri karşılama gücü artacağından, en nihayetinde kârlılığı da artacaktır.

Beşinci Aşama: Sistemin İlk Aşamasına Geri Dönülmesi
Söz konusu bu aşama, işletmede kısıtlar giderildikten sonraki oluşabilecek muhtemel kısıtların varlığının tespiti için ilk aşamaya geri dönülmesini ifade etmektedir. Bu durum öğütme faaliyetindeki kaynaklardan kaynaklı kapasite kısıtlarının giderilmesi durumunda uzun vadede üretim miktarları oluştuğu uygulanabilecek ve kapasiteden kaynaklı başka kısıtların oluşabileceği de (hammadde, pazar kısıtı, lojistik kısıtlar, yönetim kısıtı vb.) ihtimal kapsamına alınarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu nedenle kısıtlar giderildikten sonra ilk aşamaya dönülerek sürecin tekrar edilmesi gerekmektedir.

SONUÇ

Bu çalışma kapsamında Türkiye’de gıda sektörü alanında faaliyet gösteren bir un üretim işletmesinde FDM ve KT’nin birlikte kullanımının işletmenin ürün maliyetleri ve kârlılığı üzerine etkileri incelenmiştir. Bu kapsamda çalışmada 2022 yılının Mayıs ayı verilerinden hareketle Türkiye’de gıda sektöründe faaliyet gösteren bir un üretimi işletmesinde örnek olay çalışması yöntemi ile aşağıdaki araştırma sorularına şu şekilde yanıtlar verilmiştir;

İşletmede Uygulanacak olan FDM Sisteminin Geleneksel Yöntemlerden Farklı Olup Olmadığı İncelenmiş

ABC işletmesinde uygulanmış olan FDM’ye göre UN1 ürünü için birim GÜG 0,4192 ₺ iken, UN2 ürünü için birim GÜG 0,4083 ₺ tutarında hesaplanmış olup, geleneksel maliyet sistemine göre ise UN1 ve UN2 ürünleri için birim GÜG 0,4184 ₺ olarak her iki ürüne de eşit dağıtılarak hesaplanmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda FDM sisteminde hesaplanan birim üretim maliyetleri ile geleneksel maliyet sistemine göre hesaplanan birim üretim maliyetleri arasında çok küçük farklılıklar görülmektedir. FDM’de geleneksel maliyet sistemine göre birden fazla taşıyıcı kullanılmasına rağmen işletmedeki faaliyetler birim seviyesi faaliyetlerden oluştuğu için geleneksel sistemle aynı sonucu vermiştir. Çünkü FDM’de UN1 ve UN2

ürünleri gerçekte faaliyetleri tükettiği oranda genel üretim maliyetlerden pay almaktadırlar.

KT’nin, FDM Sistemi ile İncelenen İşletmede Birlikte Uygulanıp Uygulanamayacağı İncelenmiş

ABC İşletmesi’nde uygulanmış olan FDM sisteminden elde edilen veriler kullanılarak, işletmenin üretim sürecinde var olan kısıt veya kısıtlar belirlenmiş olup, bu kısıtların işletme kârlılığına etkisi işletmede KT’nin Beş Adım Sürekli İyileştirme Modeli (Beş Adım Kısıt Yönetim Süreci) uygulanması suretiyle ortaya konulmuştur. Öyle ki her iki yöntem birbirini tamamladığı için, bu çalışmada ile FDM ve KT’nin birlikte kullanımının üretim maliyetleri ve işletme kârlılığı üzerine etkisi açısından değerlendirilip analiz edilerek uygulanmıştır.

FDM Sistemi ile Kısıtlar Teorisi’nin Birlikte Kullanımının Ürün Maliyetlerini ve İşletme Kârlılığını Etkileyip Etkilemeyeceği İncelenmiş

ABC işletmesinde yapılan uygulamada FDM sisteminin kullanımının ürün maliyetlerini etkilemediği sonucuna ulaşılmıştır, zira geleneksel sistemle aynı sonucu vermiştir. Bunun nedeni ise, FDM’de birden fazla taşıyıcı kullanılmasına rağmen hacim esaslı taşıyıcıların ağırlıklı kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Öyle ki işletmenin içinde bulunduğu sektöre bağlı olarak ürettiği ürünler (standart ürün) ve üretim süreci göz önünde bulundurulduğunda hacim esaslı taşıyıcıların kullanılması uygun olmaktadır.

Bu çalışmada, ABC İşletmesi’nde yapılan araştırma sonucunda FDM’nin ikinci aşaması olan faaliyetlerin maliyetlerinin ürünlere yüklenmesi aşamasında maliyet taşıyıcılarının hacim esaslı taşıyıcılar olarak adlandırılan “birim seviyesi” faaliyet düzeyinde olması nedeni ile FDM sistemi ile geleneksel maliyet sisteminin benzer sonuçlara ulaştığı tespit edilmiştir. Çünkü FDM’de UN1 ve UN2 ürünleri gerçekte faaliyetleri tükettiği oranda genel üretim maliyetlerden pay almaktadırlar. Ayrıca işletmenin toplam üretim maliyetleri içerisinde GÜG’ün % 6,7 oranında bir paya sahip olduğu görülmektedir. Özetle işletme her ne kadar otomasyona dayalı bir üretim gerçekleştirse de işletmenin toplam ürün maliyetleri içerisinde GÜG’ün payı çok düşük olduğundan geleneksel sistemlerle farklılık arz

etmemesi öngörülmüştür.

KT'nin uygulanma sürecinde ise FDM'den elde edilen bilgilerden yararlanılarak KT'nin Beş Adım Sürekli İyileştirme Modeli (Beş Adım Kısıt Yönetim Süreci) uygulanmıştır. Bu süreçte mevcut geleneksel durum, kısıt var iken KT'nin ikinci aşamasına göre önerilen optimal ürün karması durumu ve kısıtlar giderildikten sonra oluşan karlılık durumları analiz edilerek karşılaştırılmıştır. Mevcut geleneksel sistem (11.804.212,67₺), FDM bilgileri kullanılarak KT'nin 5 adımlı kısıt yönetim sürecinin ikinci aşamasında önerilen optimal ürün karması (12.440.547,09 ₺) ve dördüncü aşamada kısıtın giderilmesi sonucu oluşan (13.509.569,93 ₺) üç kârlılık seviyesi karşılaştırılmış, dördüncü aşamada kısıtın giderilmesi sonucu elde edilen kârın (13.509.569,93 ₺) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ardından daha rasyonel bir değerlendirme yapmak amacıyla satışlar üzerindeki kâr marjı hesaplanmıştır. Böylelikle işletmenin yeni makine alarak kısıtı gidermek suretiyle tüm talepleri karşılaması durumunda elde ettiği kar marjı % 33, kısıt var iken belirlenen optimal ürün karması ile elde ettiği kar marjı % 33, geleneksel maliyet yöntemi ile işletmenin mevcut durumda elde ettiği kar marjı % 33 olarak tespit edilmiştir. Görülmektedir ki üç kâr marjı da eşit çıkmıştır ancak her ne kadar üç kâr marjı eşit olsa da kısıtın yeni makine alınması suretiyle giderilmesi önerilmiştir ki yeni makinelerin alınması yoluyla hem kısıtlar giderilmiş olacağından hem de işletmenin talepleri karşılama gücünü arttıracığından satışlarını ve kârlılığını arttırabileceği öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

- Albez, A. (2020). Maliyet yönetiminde verimlilik muhasebesi, *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(1), 415-428.
- Alsmadi, M., Almani, A., & Khan, Z. (2014). Implementing an integrated ABC and TOC approach to enhance decision making in a lean context: A case study, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 31(8), 906-920.
- Cooper, R., & Kaplan, R. S. (1991). Profit priorities from activity-based costing, *Harvard Business Review*, 69(3), 130-135.
- Demircioğlu, E. N., Demircioğlu, M., & Küçüksavaş, N. (2020). Bir üretim işletmesinde tam sayılı programlama ile ürün karması kararı: Faaliyete dayalı maliyet sistemi ve kısıtlar teorisi uygulaması, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (88), 1-22. Doi: 10.25095/mufad.801058
- Demircioğlu, E.N. (2016). *Yönetim muhasebesinde çağdaş yaklaşımlar*, Karahan.
- Gutnu, M. M. & Tanış, V. N. (2021). Geleneksel ve faaliyete dayalı maliyetleme sistemlerinin karşılaştırılması: Bir üretim işletmesinde uygulama, *Alanya Akademik Bakış*, 5(3),1457-1477. Doi: 10.29023/alanyaakademik. 878727
- Kee, R. (1995). Integrating activity-based costing with the theory of constraints to enhance production-related decision-making, *American Accounting Association Accounting Horizons*, 9(4), 48-61.
- Köse T., (2005). Faaliyete dayalı maliyetleme ve kısıtlar teorisinin bütünleştirilmesi, *Muhasebe ve Denetim Bakış*, (14), 127-148.
- Kuma, C. (2013). "Integrating activity-based costing (ABC) and theory of constraint (TOC) for improved and sustained cost management", *Journal of Modern Accounting and Auditing*, 9(8), 1046-1058.
- Kumar, N., & Mahto, D. G. (2013). A comparative analysis and implementation of activity based costing (ABC) and traditional cost accounting (TCA) methods in an automobile parts manufacturing company: a case study. *Global Journal of Management and Business Research, Accounting and Auditing*, 13(4), 29-38.
- Küçüksavaş, N. & Ünal, E. N. (2006), Faaliyete dayalı maliyetleme ve kısıtlar teorisi, *İzmir Serbest Muhasebeci ve Mali Müşavirler Odası: Dayanışma Dergisi*, 94, 40-55.
- Sheu, C. Chen, M. & Kovar, S. (2003). Integrating ABC and TOC for better manufacturing decision making, *Integrating Manufacturing Systems*, 14(5), 433-441.
- Tanış, V. N. (1999). Faaliyete dayalı maliyet yönetiminin anlamı, önemi ve faydaları, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 147-158.
- Tanış, V.N. (2005). *Teknolojik değişim muhasebesi*, Nobel.
- Ünal, E. N., Demircioğlu, M., & Küçüksavaş, N. (2006). Optimal ürün karması belirlemede faaliyete dayalı maliyet sistemi ve kısıtlar teorisi, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15(2): 327-344.
- Ünal, E.N., Tanış, V. N., & Küçüksavaş, N. (2007). Kısıtlar teorisi ve süreç muhasebesinin yönetim ve muhasebe açısından önemi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23-35.

Yazar Katkı Oranı: Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamışlardır.