

TEDARİKÇİ-MÜŞTERİ İLİŞKİLERİNİN STOKLAR AÇISINDAN TEDARİK ZİNCİRİ PERFORMANSINA ETKİSİ

Arzu UZUN^(*)

Esra KARATAŞ^(**)

Özet: Bu çalışmada, tedarik zincirinin performansının değerlendirmesinde stokların rolü incelenmiştir. Stoklar, tedarik zincirinde firmanın tepkiselliğini etkileyerek ulusal ve uluslararası pazarlarda performansını arttıran ya da azaltan; rekabet edebilirlik düzeyini belirleyen önemli unsurlardır. Firmaların satın alma süreçleri ile başlayan stoklar, ürünlerin müşterilere ulaştırılmasına değin varolduğundan tüm tedarik zincirinin fonksiyonelliği üzerinde etkin role sahiptir. Bunun nedenle, tedarikçi-müşteri ilişkilerinin stoklar üzerine, dolayısıyla tedarik zinciri performansına ne tür etkileri olduğu değerlendirilmelidir. Varyans analizi, tedarikçi-müşteri ilişkilerinin stok performansı üzerine etkisinin araştırılmasında kullanılabilen bir yöntemdir. Çalışmada, çok değişkenli-çok kademeli varyans analizi yöntemi ile Adana'da boya sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın üretim sürecinin ana hammaddelerinden birinin esas tedarikçisi olan firmalarla gerçekleştirmiş olduğu ikmal süreçleri değerlendirilmiştir. Gerçek veriler kullanılarak, ilgili dönemde planlanan ve gerçekleşen performansların analizi yapılmıştır. Müşteri-tedarikçi ilişkilerinin stoklar açısından tedarik zincirini nasıl etkilediğine; müşteri ya da tedarikçi yönüyle ortaya çıkabilecek değişikliklerin maliyet olarak ne tür sapmalara yol açabileceğinin analizine yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tedarik Zinciri; Tedarikçi-Müşteri İlişkisi; Varyans Analizi

EFFECT OF SUPPLIER-CUSTOMER RELATIONS ON SUPPLY CHAIN PERFORMANCE WITH RESPECT TO INVENTORIES

Abstract: In this study, we examined the role of inventories in the evaluation of the performance of the supply chain. Inventory, affecting the firm's responsiveness in the supply chain that increases or reduces the performance of national and international markets, is an important element that determines the level of competitiveness. Inventories of companies that start with the purchase process, product delivery to customers until the functionality exists on the entire supply chain has effective role. For this reason, the supplier-customer relationships on the inventories, so that the effects of what kind of supply chain performance should be evaluated. The analysis of variance, the supplier-customer relationship impact on the performance of inventory is a method used in the investigation. In this study, multistage, multivariate analysis of variance method is carried out in a firm operating in the textile dye sector in Adana with companies that supply processes were evaluated. Using real data, analysis of the performances have been planned and realized in the period. Inventories in terms of how it affects the supply chain, customer-supplier relationships, customer or supplier in respect of changes that may arise as a cost analysis of what may cause a deviation are given.

Key Words : Supply Chain; Supplier-Customer Relationship; Variance Analysis

^(*)Yrd.Doç.Dr. Çukurova Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü

^(**)Karmak Endüstriyel Makine Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.

I.Giriş

Tedarik zincirleri, müşteri ihtiyaçlarını doğrudan ya da dolaylı olarak karşılayan bütün kesimleri içeren bütünleşik yapılardır. Bu yapılar kapsamında müşteriler, perakendeciler, toptancılar/distribütörler, imalatçılar ve girdi sağlayan tedarikçiler yer almakla birlikte, her kesimin her tedarik zincirinde bulunma zorunluluğu yoktur. Tedarik zincirinde, zincir boyunca kesimler arasında bilgi, ürün ve fon akışları söz konusudur. Bu akışların sağlanabilmesi için de çeşitli fonksiyonlar ve faaliyetler gerçekleştirilmektedir.

21.yy'nin tedarik zincirleri katma değer yaratırken, global pazarlarda hız, fiyat, kalite ve esneklik üstünlüğünü ile rekabete edebilir olabilmek için üstün performans sergileme çabası içindedirler. Bu bağlamda, stratejik kaynak kullanımı, lojistik yönetimi, tedarik zinciri bilgi sistemleri yönetimi ve tedarik zinciri ilişkilerinin yönetimi arasında bir koordinasyon sağlanmaya çalışılmaktadır (Ketchen,vd,2008). İlişkilerin yönetimi kapsamında, tedarik zinciri kesimlerinin birbirleriyle dış kaynak kullanımı ve taşeronluk alanlarında sözleşmeye dayalı işbirlikleri ile, aynı amaca yönelik ve güven esaslı işbirlikleri ele alınmaktadır (Emberson ve Storey,2006). Bu çalışmada, müşteri-tedarikçi ilişkilerinin stoklar açısından tedarik zincirini nasıl etkilediğine ve müşteri ya da tedarikçi yönüyle ortaya çıkabilecek değişikliklerin maliyet olarak ne tür sapsmalara yol açabileceğinin analizine yer verilecektir.

II. Tedarikçi-Müşteri İlişkilerinin Tedarik Zinciri Performansına Etkisi

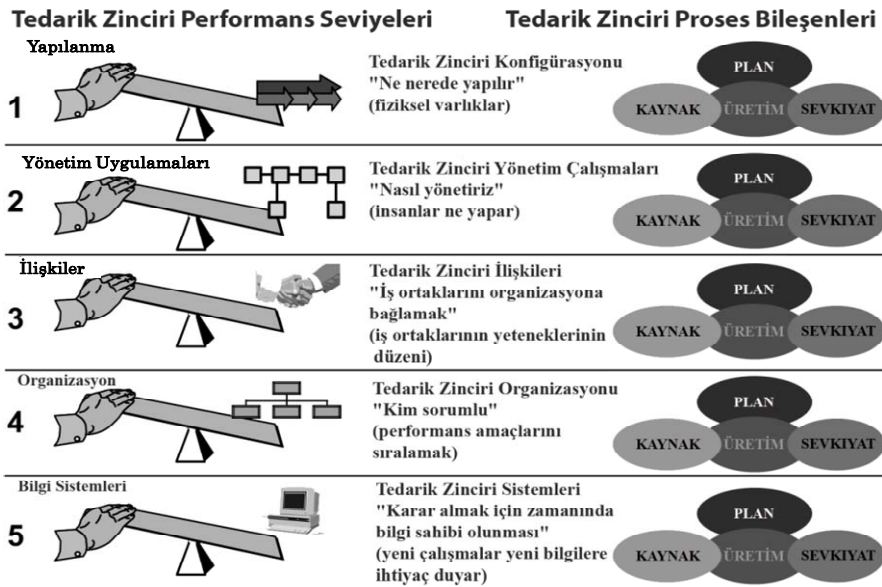
Global rekabetin ivmelenmesi ile birlikte, tedarik zinciri performansı birçok endüstri kolunda sürdürülebilir üstünlüğün belirleyici kaynağı olmuştur. Merkezi İngiltere'de bulunan PRTM danışmalık firmasının 500'den fazla tedarik zincirini değerlendirmek suretiyle yapmış olduğu kıyaslama çalışmasına göre, aynı sanayi kolunda faaliyet gösteren firmalar arasında toplam tedarik zinciri maliyetleri toplam yıllık cirolarının %5 ila %6'sı arasında değişiklik göstermektedir. Aynı araştırma ile "olgun (mature)" tedarik zinciri uygulamalarına sahip firmaların maliyetlerini daha hızlı düşürdükleri ve daha yüksek kar marjlarına ulaştıkları saptanmıştır (Hoole,2005). Sanayi liderlerinin Pazar paylarını artırmada ve rekabeti zorlamada bu üstünlüğü kullandıkları görülmüştür. Dell, Wal Mart ve Zara gibi firmalar tedarik zincirinde yenilikçi olma yönleriyle rekabet ettikleri endüstrileri dönüştürebilmektedirler.

Bir tedarik zincirinin performansına etki eden beş kritik kaldıraç sözkonusudur; tedarik zincirinin yapılanması (konfigürasyonu), yönetim uygulamaları, dışsal ilişkiler, organizasyon ve bilgi sistemleridir (Şekil 1). Yapılanma, tedarik zincirinin duran varlıklarını ve malzeme akışını içermektedir. Yönetim kaldıraç, tedarik zincirinin nasıl yönetildiğine özgü uygulamaları kapsar. Organizasyon, firmada kimin neden sorumlu olduğunun tanımlanması ve daha da önemlisi performans hedeflerinin nasıl gerçekleştirileceğinin düzenlenmesidir. Bilgi sistemleri kaldıraç, karar

verebilmek ve izleyen uygulamaları desteklemek için ihtiyaç duyulacak bilgi ediniminin ele alınmasıdır (Hoole,2005).

Tedarik zinciri performansının değerlendirilebilmesi için, tedarikçi-müşteri ilişkisinin performansının kavramsallaştırılarak geliştirilmesi ve güçlendirilmesi gerekir. Buna göre bir sıralama yapıldığında ilk üç kavram esneklik, düşük maliyet ve kararlılıktır. Bunlardan ikisi daha stratejik ve mali olmayan faktörlerdir; diğeri ise daha çok mali bir faktördür. Tedarikçi ve müşteri arasındaki ilişkinin türü, önemli olarak kabul edilen performans kavramlarını etkileyebilir (O'Toole ve Donaldson, 2002).

Değişkenlik gösteren piyasa koşulları, müşteri odaklı ya da müşteriye duyarlı tedarik zincirleri oluşturmaktadır. Tedarikçi-müşteri ilişkilerini başarılı şekilde yönetmek, bağlılık ve güven inşa etmek, işbirliği sağlamak tedarik zinciri performansını olumlu yönde etkileyecek gerek koşullardır (Dubois vd, 2004).



Şekil 1: Tedarik Zinciri Performansı Kaldıraçları

Kaynak : Hoole, R., "Five Ways to Simplify Your Supply Chain", Supply Chain Management: An International Journal 10(1),2005, s:4.

Tedarik zincirinde bir firma, girdilerini ya üreterek (dikey entegrasyon) ya da satın alarak temin eder. Dikey entegrasyonu tercih etmeyen birçok firma işbirliğine dayalı tedarikçi-müşteri ilişkileri sağlama eğilimindedir (Carr ve Pearson, 1999). Satın alma kararları, işbirliği bağlamında ürünlerin kalitesini,

maliyetini ve diğer müşteriye teslim koşullarını belirlediğinden firmalar açısından kritik kararlardır.

III. Tedarik Zinciri Performansı Açısından Stokların Rolü

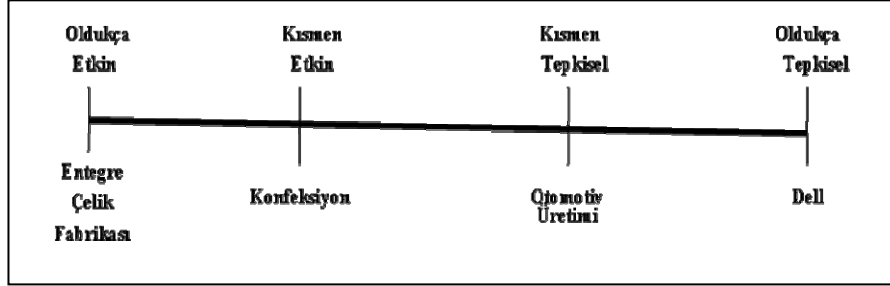
Tedarik zincirinde firmaların rekabet stratejileri, ürettikleri mal ve hizmetler ile rakiplerine göre müşterilerinin ihtiyaçlarını ne ölçüde etkin karşılayabileceklerinin tanımlamasıdır. Tedarik zinciri stratejileri uygulanırken etkinlik ve tepkisellik bağlamında performansı belirleyen unsurlar: tesisler, stoklar, ulaşım ve bilgidir (Chopra,2003).

Stoklar, tedarik zincirlerinde önemli maliyet kaynağı olmalarının yanı sıra, tepkiselliğe de çok büyük etkileri söz konusudur. Tepkisel bir tedarik zinciri,

- talep miktarlarına geniş aralıklarda yanıt verebilme,
- kısa tedarik süreleri ile talebi karşılama,
- ürünlerde çeşitliliğin fazlalığı,
- yenilikçi ürünler üretebilme,
- yüksek hizmet düzeyi,
- tedarik belirsizliği ile başa çıkabilme

yeteneklerine sahiptir. Bu yeteneklerin olması, tedarik zincirinin daha tepkisel olması anlamına gelmektedir. Ancak, tepkiselliğin artması maliyet artışını da beraberinde getirir. Örneğin; üretim miktarını arttırmak için kapasite arttırılmalıdır ki, bu da maliyet artışına yol açar. Maliyetteki artış da tedarik zinciri etkinliğini olumsuz etkiler. Tedarik zinciri etkinliği, müşteriye ürünün üretilmesi ve ulaştırılmasının toplam maliyeti ile ilgilidir. Tepkiselliği arttırmak için yapılan her stratejik seçim ek maliyet, dolayısıyla maliyetteki artış da daha düşük etkinlik anlamına gelmektedir. Bu durum Şekil 2'deki "Etkinlik-Tepkisellik Spekturumu"nda örnekler ile gösterilmektedir (Chopra,2003).

Stokların bulundurulma nedeni, gelecekte tedarikte ve talepte yaşanabilecek olumsuz koşullar nedeniyle açık yaşanmaksızın bir beklentiye ya da ihtiyacı karşılayabilmektir. Aynı zamanda stoklar, üretim ve dağıtımda birim maliyeti düşürmek üzere uygulanan ölçek ekonomisinin sonucu olabilir. Ancak, üretim sonrasında fazla olan miktarın stok olarak tutulması maliyet arttırıcı bir karardır. Bir firmanın rekabet stratejisi yüksek düzeyde tepkisellik gerektiriyorsa, müşteriye yakın ve büyük miktarlarda stoklar bulundurularak bu tepkiselliğe ulaşılabilir. Tersi durumda ise, merkezileştirilmiş depolama ile stoklar azaltılarak daha etkin olunabilir. Diğer bir ifadeyle, "daha fazla stok ile tepkisellik sağlama" ve "daha düşük stok ile etkinlik sağlama" arasında bir karşılaştırma ve tercih söz konusudur (Jammernege ve Reiner,2007).



Şekil 2: Tedarik Zincirlerinde Etkinlik-Tepkisellik Spekturumu

Kaynak :Chopra S., Supply Chain Management 2nd Edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2004, s:36.

Bir tedarik zincirinde stokları yönetmek, ürün ve süreç karakteristiklerinin, talep yapılarının ve stoklama profillerinin farklılıklar göstermesinden ötürü oldukça karmaşık bir işlemdir. Bu koşullarda stoklara ilişkin kararlar esas olarak :

- tedarik zinciri ve zinciri oluşturan her bir unsur tarafından hedeflenen hizmet düzeylerine
- tedarik zincirinde türdeş stok gruplarının yönetilebilmesine
- üretim çevrim zamanı ve stok maliyetleri gibi tedarik zincirini etkileyen değişkenlerin etkisine

bağlıdır (Chandra ve Kumar, 2001).

Tedarik zincirinde, zincirin bütününe rekabet yeteneklerini geliştirmek için organizasyonlar işbirliği yapmalı ve ilişkilerini geliştirmelidirler. Ürünlerin organizasyonlar arasında akışının ve müşteriye ulaştırılmasının sağlanması olarak ifade edilen dağıtım süreçlerinde, stoklar tedarik zincirinin etkinliğinin belirleyicilerindedir (Nasiri vd, 2010).

Stoklar, pazardaki ve operasyonel faaliyetlerdeki belirsizliklere ve risklere karşı tampon olarak işlev görürken, tedarik zincirinin proseslerinin etkin yönetilememesinin bir sonucu olarak da ortaya çıkabilirler. Tedarik zincirindeki stok düzeylerini azaltmak için, ürün ve bilgi akışının eşdüğümü sağlanmalıdır.

IV. Tedarikçi-Müşteri İlişkinin Stok Performansı Üzerine Etkisinin Varyans Analizi İle Değerlendirilmesi

Yerel ve global pazarlarda oluşan yoğun rekabet, tedarik zincirinde yer alan firmaların gelişimleri ve süreklilikleri açısından birbirleri ile güçlü ve uzun dönemli ilişkiler kurmalarını gerektirir. Firmalar arasındaki güçlü ve uzun dönemli ilişkiler sayesinde daha etkin stok yönetim politikaları belirlenebilir. Stoklar, tedarik zincirinin talebe yanıt verebilme yeteneğini belirleyen ve

belirsizliklere karşı koruyan birikimlerdir. Ancak bununla birlikte; uyumsuzlukların ve uyuşmazlıkların sonucu olarak firmalar açısından maliyet unsurlarıdır. Dolayısıyla, tedarik zincirinin performansının belirlenmesinde önemli bir faktördür. Firmalar, rekabetçi çevrede daha az hata ya da sapma ile daha yüksek performansa sahip olmak istemektedirler.

Varyans Analizi, firmaların gerçekleşen performans ile planlanan ya da hedeflenen performans düzeyi arasındaki farkı anlamak ve organizasyonel olarak önlem almak; bu yolla iyileştirme yapma amacıyla kullanılacak bir yöntemdir (Luckett ve Eggleton, 1991). Varyans Analizi üç aşamalı bir süreçtir. Birinci aşamada, varyanslar hesaplanır. İkinci aşamada, varyansların ortaya çıkmasına neden olan sorunlar belirlenir. Üçüncü aşamada ise, bu sorunların nedenleri araştırılır (Emsley,2000).

Varyans Analizi yöntemi, yönetim muhasebesi ile satış ve pazarlama alanlarında planlanan ve gerçekleşen sonuçlar arasındaki farkların araştırılmasına dair çalışmalarda kullanılmıştır (Shank ve Churchill,1977;Hulbert ve Toy,1977;Bentz ve Lusch,1984).

Weber(1996), müşteri-tedarikçi ilişkisinde stok bulunabilirliği ile ilgili varyans alanlarını belirlemek için çok kademeli bir model geliştirmiştir. Geliştirilen modelde, stok fazlalıklarının ya da stok açıklarının nedenlerini ayırtmak için gerçekleşen, planlanan ve talep edilen stok miktarları kullanılmıştır. Model, yetersiz tedarikçi performansından veya müşterinin planlama hatalarından ileri gelen varyansları ayırt etmede başarılı olmuştur. Weber(2000), aynı model üzerinden tedarik zincirinde varyansların maliyetini hesaplayarak stok performansı üzerine tedarikçi ve müşterinin etkisini belirlemiştir. Bu bölümde, bir boya fabrikasında gerçekleştirilen örnek uygulamada sözkonusu model kullanılmış, elde edilen analiz sonuçlarına yer verilmiştir.

Modelin içeriğinde bulunan varyansları hesaplamada kullanılacak değişkenler Tablo 1’de tanımlanmıştır. Değişkenler, gerçekleşen duruma ilişkin olması durumunda “g”, planlanan duruma ilişkin olması durumunda “p” ve talep edileni ise “t” alt indisi ile gösterilecektir.Model kapsamında yer alan varyansların kademeli açılımına ve ilgili değişkenler kullanılarak hesaplanmalarına ilişkin formülasyonlara Şekil 3’te yer verilmiştir.

Tablo 1 : *Varyans Analizine İlişkin Değişkenler*

Değişken	Tanımı
M	Teslim alınan miktar
U	Kullanılabilir durumda teslim alınan miktar yüzdesi
T	Programlanan zamanda ulaşılan teslimat yüzdesi
F	Birim fiyat
Q	Kullanım için uygun miktar ($Q = M * U$)
I	Kullanım için uygun stokun değeri ($I = Q * F$)

TOPLAM VARYANS
$Ig*Tg - Ip*Tp$

Tedarikçi Performans Varyansı	Müşteri Planlama Varyansı
$Ig*Tg - It*Tt$	$It*Tt - Ip*Tp$

Tedarikçi Performans Varyansı		Müşteri Planlama Varyansı	
Ürün Varyansı	Zaman Varyansı	Zaman Varyansı	Ürün Varyansı
$Tt(Ig-It)$	$Ig(Tg-Tt)$	$It(Tt-Tp)$	$Tp(Ip-Ip)$

Tedarikçi Performans Varyansı			Müşteri Planlama Varyansı		
Ürün Varyansı		Zaman Varyansı	Zaman Varyansı	Ürün Varyansı	
Nicel Varyans	Fiyat Varyansı			Fiyat Varyansı	Nicel Varyans
$Tt*Ft(Qg-Qt)$	$Tt*Qg(Fg-Ft)$	$Ig(Tg-Tt)$	$It(Tt-Tp)$	$Tp*Qt(Ft-Fp)$	$Tp*Fp(Qt-Qp)$

Tedarikçi Performans Varyansı				Müşteri Planlama Varyansı			
Ürün Varyansı			Zaman Varyansı	Zaman Varyansı	Ürün Varyansı		
Nicelik Varyansı		Fiyat Varyansı			Fiyat Varyansı	Nicelik Varyansı	
Durum Varyansı	Miktar Varyansı					Miktar Varyansı	Durum Varyansı
$Tt*Ft*Mg(Ug-Ut)$	$Tt*Ft*Ut(Mg-Mt)$	$Tt*Qg(Fg-Ft)$	$Ig(Tg-Tt)$	$It(Tt-Tp)$	$Tp*Qt(Ft-Fp)$	$Tp*Fp*Up(Mt-Mp)$	$Tp*Fp*Mt(Ut-Up)$

Şekil 3 : Tedarik Zincirinde Müşteri-Tedarikçi İlişkisinden Kaynaklanan Varyanslar

Kaynak : Weber, M.M., "Calculating the Cost of Variances in the Supply Chain", Industrial Marketing Management 29,2000,s:59.

Modelde ilk kademede yer alan *Toplam Varyans*, ilgili dönemde talep açısından uygun gerçek stok değeri ile tahmin edilen satışlara göre planlanan stok değeri arasındaki farktır. Pozitif toplam varyans stok fazlalığının değerini; negatif toplam varyans ise, stok açığının değerini ifade etmektedir. *Toplam Varyans*, "*Tedarikçi Performans Varyansı*" ile "*Müşteri Planlama Varyansı*"nın toplamından oluşmaktadır. Sözkonusu varyansların kademe kademe açılımlarına ve tanımlarına aşağıda yer verilmiştir (Weber,2000) :

Tedarikçi Performans Varyansı, tedarikçinin müşterinin talep ettiği performansı stoklar yönüyle yerine getirememesinden kaynaklanan varyanstır. Pozitif varyans gerçek stok mevcudunun, talep edilen miktarı aşması durumunu

ifade ederken; negatif varyans mevcut olan açığı göstermektedir. *Müşteri Planlama Varyansı*, ilgili dönemde talep edilen stokların bulunabilirliğini tahmin etme yönünde müşterinin yetersizliğinden kaynaklanan stoklarla ilgili varyanstır. Pozitif varyans, talep edilen stok değerinin planlananı aştığı anlamına gelirken; negatif varyans, planlanan mevcuttan düşük olduğu anlamındadır.

Tedarikçi Performans Varyansı, “*Tedarikçi Ürün Performansı Varyansı*” ile “*Tedarikçi Zaman Performansı Varyansı*”nın toplamından oluşmaktadır. “*Tedarikçi Ürün Performansı Varyansı*”, talep edilen zamanlama açısından istenen stok ve gerçekleşen stok mevcudu arasındaki farkı ölçümler. Pozitif varyans, stok fazlalığının değerini; negatif varyans stok açığının değerini göstermektedir. “*Tedarikçi Zaman Performansı Varyansı*”, gerçekleşen stok sevkiyatlarının değerleri üzerinden programlandığı şekliyle zamanında gerçekleşen sevkiyatlar ile gerçekleşemeyen sevkiyatların değerleri arasındaki farkı ölçer. Pozitif varyans erken teslimatların değerini; negatif varyans geç teslimatların değerini ifade etmektedir.

“*Tedarikçi Ürün Performansı Varyansı*”, bir alt kademede “*Tedarikçi Nicelik Performansı Varyansı*” ile “*Fiyat Varyansı*” toplamına eşittir. Talep edilen fiyat ve zamanlama üzerinden, istenen ve gerçekleşen stok miktarları arasındaki farkı ölçer. Pozitif varyans fazla miktarda sevkiyatı; negatif varyans oldukça düşük miktarda sevkiyatı ifade etmektedir. “*Tedarikçi Nicelik Performansı Varyansı*”, “*Durum*” ve “*Miktar*” varyanslarının toplamıdır.

“*Tedarikçi Durum Performansı Varyansı*”, stok değeri açısından kullanılabilir koşulda talep edilen ürün yüzdesi ile gerçek ürün yüzdesi arasındaki farkı gösterir. Pozitif varyans alıcının istediği performansı tedarikçinin aştığını; negatif varyans ise, tedarikçinin alıcının istediği performansın altında bir performans sergilediğini göstermektedir. “*Tedarikçi Miktar Performansı Varyansı*”, kullanılabilirliğine bakılmaksızın, sevkiyatı yapılan stokların talep edilen ve gerçekleşen miktarları arasındaki farkı ifade etmektedir. Pozitif varyans, fazla miktarın teslim edildiğini; negatif varyans, daha düşük miktarın teslim edildiğini gösterir.

“*Müşteri Planlama Varyansı*”, tedarikçi yönüyle yapılan hesaplamada olduğu gibi “*Ürün*” ve “*Zaman*” varyanslarının toplamıdır. “*Müşteri Ürün Planlama Varyansı*”, planlanan zamanda talep edilen ile planlanan stok mevcudu arasındaki farktır. Pozitif varyans, beklenmeyen stok talep değerini ifade ederken; negatif varyans, fazla tahmin edilen satışlardan kaynaklı stok fazlalığından ötürü fırsat maliyetleri ile ilgilidir.

“*Müşteri Zaman Planlama Varyansı*”, zamanında ulaşabilmesi için planlanan sevkiyat değeri ile programlanan zamanda ulaşması gereken ihtiyaç arasındaki farktır. Pozitif varyans, müşterinin planlamış olduğundan daha fazla sayıda zamanında teslimat talep ettiği anlamındadır. Negatif varyans ise, zamanında ulaşması beklenen sevkiyat sayısındaki düşüşü ifade eder.

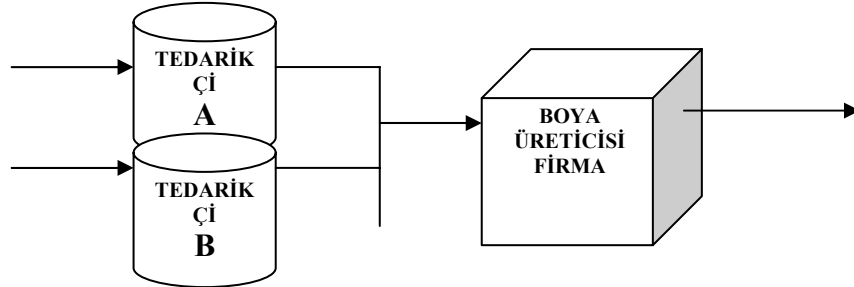
Bir alt kademedede “Müşteri Ürün Planlama Varyansı”, “Müşteri Nicelik Planlama Varyansı” ile “Fiyat Varyansı” toplamından oluşmaktadır; talep edilen fiyat ve zamanlama açısından, stok mevcudunun istenen ve gerçek miktarı arasındaki farktır. Pozitif varyans, talebin düşük tahmin edildiğini; negatif varyans, talebin fazla tahmin edildiğini göstermektedir.

“Müşteri Nicelik Planlama Varyansı”nın bileşenleri, “Müşteri Durum Planlama Varyansı” ile “Müşteri Miktar Planlama Varyansı”dır. “Müşteri Durum Planlama Varyansı”, stok değeri olarak kullanılabilir durumda istenen ürün yüzdesi ile kullanılabilir durumda planlanan ürün yüzdesi arasındaki farkı ifade etmektedir. Pozitif varyans, fırsat maliyeti olarak değerlendirilmektedir. Müşterinin kullanılmayacak ürün istediğini gösterebileceğinden negatif varyans ortaya çıkmamalıdır. “Müşteri Miktar Planlama Varyansı”, kullanılabilirliğine bakılmaksızın talep edilen stok miktarı ile planlanan stok miktarı arasındaki farkı göstermektedir. Pozitif varyans, müşterinin planlanandan daha fazla sayıda talepte bulunduğunu gösterirken; negatif varyans planda daralmayı ifade etmektedir.

V. Bir Boya Fabrikasına İlişkin Örnek Uygulama

Tekstil sektörü, Türk ekonomisinin lokomotif sektörlerindedir. Son yıllarda Çin’in piyasa üzerindeki baskısının artmasıyla birlikte Türkiye’deki tekstil firmaları da üretim hacimlerinde daralmaya gitmek zorunda kalmışlardır. Dolayısıyla, tedarik zincirlerinde girdi sağlayan boya firmaları üretim kapasitelerini de düşürmüşlerdir. Boya üreten firmalar açısından hammadde maliyetlerindeki değişimler ürünlerinin fiyatlarını etkilemiştir.

Reaktif tekstil boyası üretiminde kullanılan hammaddeler Çin, Hindistan, Güney Kore gibi Asya ülkelerinden temin edilmektedir. Bu temel hammaddelerden biri de P-Ester’dir. Örnek uygulama çalışmasında Adana’da, Türkiye genelinde birçok iplik-dokuma fabrikasına boya üreten bir firma ile bu fabrikaya P-Ester tedarik eden iki tedarikçi firmanın verileri varyans analizine tabi tutulmuştur. Tedarikçi-Müşteri ilişkisinde stok ile ilgili değişikliklerin nedenleri araştırılmış ve bu değişikliklerden kaynaklanan maliyetler belirlenmiştir. Üretici ve tedarikçi firmaların isteği doğrultusunda isimlerine yer verilmemiştir. Bir hammadde tedarikçisi “A” ile bir diğeri “B” ile ifade edilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4 : Örnek Uygulamaya Konu Olan Firmaların İlişkileri

Çalışmada, boya firmasının iki ayrı P-Ester tedarikçisinden “A” firmasının varyans analizine esas olacak verileri, firmanın kayıtları kullanılarak elde edilmiştir. Firmanın satın alma stratejisi gereği ve tedarikçi "A Chemicals" firmasının uyguladığı fiyat politikalarından ötürü; "A Chemicals" firmasından bir sene içerisinde en fazla toplam 4 adet sipariş verilebilmektedir. Tablo 2’de “A Chemicals” firmasının gerçek performansını değerlendirebilmek için, firmanın tam zamanında ve geç gelen ürün sayıları, ürünlerin kullanılabilirlik oranları ile birim fiyatları yer almaktadır.

Tablo 2 : “A Chemicals” Firmasının Varyans Analizine Esas Olacak Verileri

Sipariş	Gerçek Performans			
	Variş	Ürün Sayısı	% Kullanılabilirlik Oranı	Birim Fiyat (USD)
1	tam zamanında	56250	100	4,12
2	tam zamanında	18750	100	4,12
3	Geç	18750	100	4,12
4	Geç	37500	100	4,12
Değişken				
Değişken	Gerçekleşen (g)	İstenen (t)	Planlanan (p)	
T	%50	%100	%90	
M	131250	131250	131250	
U	%100	%100	%100	
F	4,12	4,12	4,12	
Q	131250	131250	131250	
I	540750	540750	540750	

“A Chemicals” firmasının ilgili teslimatlarında hammaddelerin kullanılabilirlik oranı hep %100’dür. Ancak, tam zamanında olmayan teslimatlardan dolayı zaman varyansı negatiftir. Dolayısıyla, tedarikçi performans varyansını da negatif yapmaktadır. Buna karşılık müşterinin (boya üreticisi firma) planlamayı doğru yapması sebebiyle planlama varyansı pozitiftir. Tedarikçi performansı varyansı ile müşteri planlama varyansının toplamından “A Chemicals” firmasının toplam varyansı negatif çıkmıştır. Negatif varyans tedarikçinin teslimattaki gecikmelerinden dolayı 216,300USD maliyete yol açmıştır (Şekil 5).

TOPLAM VARYANS
$Ig*Tg - Ip*Tp$
-216300

Tedarikçi Performans Varyansı	Müşteri Planlama Varyansı
$Ig*Tg - It*Tt$	$It*Tt - Ip*Tp$
-270375	54075

Tedarikçi Performans Varyansı		Müşteri Planlama Varyansı	
Ürün Varyansı	Zaman Varyansı	Zaman Varyansı	Ürün Varyansı
$Tt(Ig-It) +$	$Ig(Tg-Tt) +$	$It(Tt-Tp) +$	$Tp(Ip-Ip)$
0	-270375	54075	0

Tedarikçi Performans Varyansı			Müşteri Planlama Varyansı		
Ürün Varyansı		Zaman Varyansı	Zaman Varyansı	Ürün Varyansı	
Nicel Varyans	Fiyat Varyansı			Fiyat Varyansı	Nicel Varyans
$Tt*Ft(Qg-Qt) + Tt*Qg(Fg-Ft) + Ig(Tg-Tt) + It(Tt-Tp) + Tp*Qt(Ft-Fp) + Tp*Fp(Qt-Qp)$					
0	0	-2750375	54075	0	0

Tedarikçi Performans Varyansı				Müşteri Planlama Varyansı			
Ürün Varyansı			Zaman Varyansı	Zaman Varyansı	Ürün Varyansı		
Nicelik Varyansı		Fiyat Varyansı			Fiyat Varyansı	Nicelik Varyansı	
Durum Varyansı	Miktar Varyansı		Miktar Varyansı	Durum Varyansı			
$Tt*Ft*Mg(Ug-Ut) + Tt*Ft*Ut(Mg-Mt) + Tt*Qg(Fg-Ft) + Ig(Tg-Tt) + It(Tt-Tp) + Tp*Qt(Ft-Fp) + Tp*Fp*Up(Mt-Mp) + Tp*Fp*Mt(Ut-Up)$							
0	0	0	-270375	54075	0	0	0

Şekil 5 : “A Chemicals” Tedarikçi Firmasının Toplam Varyansının Analizi

Tablo 3’de, “B Chemicals” firmasının gerçek performansına yönelik firmadan tam zamanında ve geç gelen ürün sayıları, ürünlerin kullanılabilirlik oranı ve birim fiyatları bulunmaktadır. Firmanın satın alma stratejisi gereği ve tedarikçi "B Chemicals" firmasının üretim kapasitesinin sınırlayıcı bir faktör olmasından ötürü; "B Chemicals" firmasından bir sene içerisinde en fazla toplam 2 adet sipariş verilebilmektedir.

Tablo 3 : “B Chemicals” Firmasının Varyans Analizine Esas Olacak Verileri

Gerçek Performans				
Sipariş	Variş	Ürün Sayısı	% Kullanılabilirlik Oranı	Birim Fiyat (USD)
1	tam zamanında	103125	48,51	3,45
2	geç	68750,4	63,64	3,45
Değişken				
Değişken	Gerçekleşen (g)	İstenen (t)	Planlanan (p)	
T	%50	%100	%90	
M	171875,4	171875,4	171875,4	
U	%54,56	%100	%100	
F	3,45	3,45	3,45	
Q	93775,218	171875,4	171875,4	
I	323524,5	5992970,13	592970,13	

“B Chemicals” firmasına ilişkin analiz incelendiğinde de hem teslimatların tam zamanında olmamasından kaynaklanan negatif zaman varyansı hem de ürün kalitesinin düşük olması yani kullanılabilirlik oranının %100’ün altında olması nedeniyle negatif ürün varyansı ile karşılaştırılmıştır. Bu bağlamda, tedarikçi performansı varyansı “A Chemicals” firmasına göre daha yüksek çıkmıştır. Müşterinin (boya üreticisi firma) planlamayı doğru ortaya koyması nedeniyle planlama varyansı pozitifdir. Tedarikçi performansı varyansı ile müşteri planlama varyansının toplamı ile elde edilen “B Chemicals” toplam varyansı ise negatiftir ve maliyet değeri 371,910.87USD’dir.

“B Chemicals”ın toplam varyans değeri, diğer tedarikçi “A Chemicals”ın toplam varyans değeri ile karşılaştırıldığında mutlak değerce daha fazla olduğu görülmektedir. Bunun nedeni ise, “B Chemicals” tedarikçisinin hem teslimatta gecikmesinden hem de ürün kalitesinin düşüklüğünden kaynaklanmaktadır. Sonuç olarak, bu iki tedarikçi firma birbiriyle

karşılaştırıldığında “A Chemicals” firmasının “B Chemicals” firmasına göre daha başarılı olduğu yargılamasında bulunulabilir.

VI. Sonuç

Bu çalışmada öncelikle tedarik zinciri performansı açısından stokların rolü incelenmiş ve tedarikçi-müşteri ilişkisinin tedarik zinciri ve stok performansı üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmeyi yapabilmek için ise, varyans analizi kullanılmıştır. Tedarik zinciri yönetiminde varyans analizi, tedarik zincirindeki müşteri ve tedarikçilerin performanslarını ölçmekte ve performanslarını arttırmaları için neler yapılması gerektiğine ışık tutmaktadır.

Varyans analizi değerlendirmeleri ile, firmalar ortaya çıkan sapmaların sebeplerini ve kaynaklarını inceleyerek bunları ortadan kaldırma veya düzeltme yoluna gidebilirler. Tedarik zinciri boyunca planlanan ve gerçekleşen performanslar karşılaştırılarak; müşterinin satın alma döneminden önce beklediği tedarikçi performansı ile satın alma gerçekleştikten sonra tedarikçi tarafından beklentilerin ne derecede karşılandığı incelenebilmektedir.

Tedarik zincirinde tedarikçi-müşteri ilişkilerinden ve piyasada değişen koşullardan kaynaklanan birçok varyans sözkonusu olabilmektedir. Varyansların analizlerinin neticesinde, firmaların geleneksel performans analizlerindeki gibi satın alma periyodunun başında planlanan ile sonrasında gerçekleşen performansın karşılaştırılmasıyla yetinilmeyip, değişen pazar koşullarına dayalı bir performans analizi yapılmış olur. Böylece hem tedarikçilerin hem de müşterilerin tüm tedarik zinciri boyunca değişen pazar şartlarına uyum sağlamada ne kadar esnek olabildikleri ortaya çıkarılmış olur.

Tedarik zincirinde varyans analizi ile hem tedarikçi hem de müşteri açısından planlamadaki eksik kısımlar irdelenerek stratejik planlama ve satın alma süreçleri geliştirilebilir. Varyansları sıfıra yaklaştırarak da performansların artırılması ve pazarda rekabet edebilir hale gelebilmek hedeflenebilir. Bu nedenle, varyans analizinin tedarikçi-müşteri ilişkilerine ve dolayısıyla tedarik zinciri yönetimine önemli bir katkısı sözkonusudur.

TOPLAM VARYANS
$Ig*Tg - Ip*Tp$
-371910.87

Tedarikçi Performans Varyansı	Müşteri Planlama Varyansı
$Ig*Tg - It*Tt$	$It*Tt - Ip*Tp$
-431207.88	59297.01

Tedarikçi Performans Varyansı		Müşteri Planlama Varyansı	
Ürün Varyansı	Zaman Varyansı	Zaman Varyansı	Ürün Varyansı
$Tt(Ig-It) + Ig(Tg-Tt)$	$It(Tt-Tp) + Tp(It-Ip)$		
-269445.63	-161762.25	59297.01	0

Tedarikçi Performans Varyansı			Müşteri Planlama Varyansı		
Ürün Varyansı		Zaman Varyansı	Zaman Varyansı	Ürün Varyansı	
Nicel Varyans	Fiyat Varyansı			Fiyat Varyansı	Nicel Varyans
$Tt*Ft(Qg-Qt) + Tt*Qg(Fg-Ft)$		$Ig(Tg-Tt)$	$It(Tt-Tp)$	$Tp*Qt(Ft-Fp) + Tp*Fp(Qt-Qp)$	
-269445.63	0	-161762.25	59297.01	0	0

Tedarikçi Performans Varyansı				Müşteri Planlama Varyansı			
Ürün Varyansı			Zaman Varyansı	Zaman Varyansı	Ürün Varyansı		
Nicelik Varyansı		Fiyat Varyansı			Fiyat Varyansı	Nicelik Varyansı	
Durum Varyansı	Miktar Varyansı					Miktar Varyansı	Durum Varyansı
$Tt*Ft*Mg(Ug-Ut) + Tt*Ft*Ut(Mg-Mt)$		$Tt*Qg(Fg-Ft) + Ig(Tg-Tt)$	$It(Tt-Tp)$	$Tp*Qt(Ft-Fp) + Tp*Fp*Up(Mt-Mp)$		$Tp*Fp*Mt(Ut-Up)$	
-269445.63	0	0	-161762.25	59297.01	0	0	0

Şekil 6 : “B Chemicals” Tedarikçi Firmasının Toplam Varyansının Analizi

Kaynaklar

- Bentz, W.F. ve Lusch R.F.(1980), “Now You Can Control Your Product’s Market Performance”, Management Accounting, January 1980:17-25.
- Carr, A.S. ve Pearson, J.N. (1999), “Strategically Managed Buyer-Supplier Relationships and Performance Outcomes”, Journal of Operations Management, 17 (1999):497-519.
- Chandra C. Ve Kumar S.(2001), ‘Taxonomy of Inventory Policies for Supply Chain Effectiveness’, 29(4):164-175.

- Chopra S. (2004), *Supply Chain Management 2nd Edition*, Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- Dubois, A., Hulthen, K. ve Pedersen, A. (2004), "Supply Chains and Interdependence: a Theoretical Analysis", *Journal of Purchasing&Supply Management*, 10 (2004):3-9.
- Emberson, C.ve Storey, J. (2006), "Buyer-Supplier Collaborative Relationships: Beyond the Normative Accounts", *Journal of Purchasing&Supply Management*, 12 (2006):236-245.
- Emsley D. (2000) "Variance Analysis and Performance : Two Emprical Studies", *Accounting, Organization and Society*, 25(2000):1-12.
- Hoole R. (2005) "Five Ways to Simplify Your Supply Chain", *Supply Chain Management:An International Journal* 10(1):3-6.
- Hulbert, J.M. ve Norman E.Toy (1977), "A Strategic Framework for Marketing Control", *Journal of Marketing*, April 1977: 12-20.
- Jammerneegg, W. ve Reiner, G. (2007), "Performance Improvement of Supply Chain Processes by Coordinated Inventory and Capacity Management", *Int.J.Production Economics*, 108 (2007) 183-190.
- Ketchen, D.J., Rebarick,W., Hult, G.T.M. ve Meyer, D. (2008), "Best Value Supply Chain fort he 21st Century", *Business Horizons*, (2008)51:235-243.
- Luckett,P.F. ve Eggleton, I.R.C. (1991), "Feedback and Management Accounting: A Review of Research into Behavioral Consequences", *Accounting, Organizations and Society*, 16(4):371-394.
- Nasiri G.,Davoudpour H. Ve Karimi B. (2010) "The Impact of Integrated Analysis on Supply Chain Management : a Coordinated Approach for Inventory Control Policy", *Supply Chain Management:An International Journal* 15(4):277-289.
- O'Toole, T. ve Donaldson, B. (2002), "Relationship Performance Dimensions of Buyer-Supplier Exchanges", *European Journal of Purchasing&Supply Management*, 8 (2002):197-207.
- Shank, J.K. ve Churchill N.C.(1977), " Variance Analysis: A Management Oriented Approach," *The Accounting Review*, 52 (4): 950-957.
- Weber, M.M. (1996), "A Framework for Analyzing Sources of Variance in the Supplier-Buyer Relationship : Determining the Contribution of Buyer Planning and Supplier Performance to Total Variance", *Journal of Marketing- Theory and Practice*, Spring 2006.
- Weber, M.M. (2000), "Calculating the Cost of Variances in the Supply Chain", *Industrial Marketing Management* 29, 57-64.