

## ESVİT SERAMİK FABRİKASINDA STOK KONTROLÜ VE RAF YÜKÜ MALİYETLERİNİN ANALİZİ: BİR VAKA ÇALIŞMASI

**Bilim Uzmanı Aslı KAYA**

*Süleyman Demirel Üniversitesi, Sağlık Yönetimi Doktora Öğrencisi  
İnönü Üniversitesi, Sosyal Bil. Enst., İşletme ABD, Muhasebe ve Finans Doktora Öğrencisi,  
dr\_isletme\_23@hotmail.com.  
ORCID: 0000-0001-6818-3868*

### ÖZET

Değişim, yaşamın yasasıdır ve dünyada her şey değişim halindedir. Günümüzde toplumsal değişimler, çok büyük bir hız kazanmıştır. Gerek birey olarak gerekse örgütler olarak var olma çabalarımız da toplumsal değişim hızına bağlı olarak hızlanmıştır. Küresel boyut kazanmış olan rekabetçi ekonomik sistemin içinde bireyler ve işletmeler arasındaki rekabet de hızlanmıştır. Yaşanan değişimin gerisinde kalmak, ya da değişimlere uyum sağlayamamak, işletmelerin rekabetçi güçlerinin giderek azalmasına ve yaşamlarının sona ermesine yol açmaktadır. Tek değişime uğramayan değişimin kendisiyse de, değişimin kendimiz ve işletmelerimiz üzerindeki etkilerini kontrol altında almak gerekmektedir.

İşletmelerin başarısını ve karlılığını etkileyen önemli faktörlerden biri, hiç şüphesiz işletme stoklarının en uygun düzeyde bulundurulmasıdır. İşletmeler gereksinim duydukları birçok hammaddeyi, yarı mamul ve mamulü satın alır ve depolar. İmal ettiği ürünlerini de depolar. Bunu mamullerin hem imalatı hem de dağıtımındaki sürekliliği sağlayabilmek için yaparlar. Ancak stok buldurmanın en uygun değerinin ne olacağı konusu da işletmelerin dikkat etmesi gereken en önemli hususlardan birisidir. Az stok buldurmada üretimin aksayabileceği gibi, elde çok fazla stok buldurmak da depolama, bozulma, demode olma, üretim giderlerini karşılayamama gibi durumlar yaratabilir.

Stok maliyeti, öncelikle işletmelerin kârını etkilemektedir. İşletmelerin çalışma sermayelerinin atıl tutmasına neden olmaktadır. Demode hale gelmiş stoklar, hem kaynak israfına hem de zarara neden olmaktadır. Bu nedenlerden dolayı işletmelerin, stok yönetimlerini kontrol altında tutmaları büyük önem taşımaktadır.

**Anahtar kelimeler:** *Stok, Maliyet, Stok Kontrolü, Raf Yüğü Maliyeti*

---

\*Bu çalışma, 2006 yılında İşletme Anabilim Dalı Yönetim Ve Organizasyon Bilim Dalı'nda hazırlanan yüksek lisans tezinden derlenmiştir. Çalışmanın verilerinin istenmesi ve uygulanması için ESVİT SERAMİK Firmasından izin alınmıştır.

## **Araştırmanın Amacı**

İşletmelerde stok kontrolü ve raf yükü maliyetinin irdelendiği bu çalışmanın temel amacı; stok kontrolü ve stokların raf yükü maliyeti hakkında genel bilgi verdikten sonra, stok kontrolünün Excel hesaplama yöntemi ile nasıl sağlanacağını pratik olarak ortaya koymaktır.

## **Araştırmanın Önemi**

Stok hareketlerinin kontrol altında tutulması aşamasında yaşanan problemler, işletmelerin karşılaştıkları en önemli sorunlardan biridir. Stoklarını kontrol altında tutabilen işletmeler, stoklarını kontrol altında tutamayan işletmelere göre her zaman daha avantajlı durumda olacaktır. Stokların düzenli ve kontrol altında tutulması, işletme maliyetlerinin düşmesine ve stoklara bağlanan fonların diğer alanlara yönlendirilebilmesine ve işletmelerin değişen talebe en kısa zamanda ve en az zararla uyum sağlamasına yardımcı olacaktır.

## **Araştırmanın Sorunsalı**

Serbest piyasa koşullarında fiyatlar piyasada belirlenir. Piyasada oluşan fiyatlarla mal satmak durumunda kalan işletmelerin, “en düşük” maliyetle üretim yapmaları, kârlarını maksimum yapabilmelerinin tek yoludur.

Tekel durumundaki işletmeler ürünlerinin fiyatını elbette kendileri belirlerler. Fakat kârlarını maksimum yapabilmeleri, yine de maliyetlerini en düşük yapabilmelerine bağlıdır. Stok maliyetlerini en düşük seviyede ve kontrol altında tutma çabası, bu tür işletmelerin de önemli sorunlarından.

Minimum maliyetle stok bulundurma, sadece işletme kârını maksimum yapmakla kalmaz; işletmenin değişen tüketici taleplerine en kısa zamanda ve en az zararla uyum sağlamasına da yardımcı olur.

## **Araştırmanın Varsayımı**

İletişim araçlarının ve ulaştırma imkânlarının gelişmesi, piyasayı küresel hale getirmiştir. İşletmeler, gümrük duvarlarının arkasında, ulusal sınırlarının içinde kalarak varlıklarını sürdüremez hale gelmişlerdir.

Teknolojinin hızlı gelişimi; ürün çeşidini ve kalitesini artırmıştır. Tüketim kalıplarının hızla değişmesi ve talebin markalara yönelmesi, işletmelerin devamlılığı için çok büyük riskler oluşturmaktadır. Tüketici taleplerine ayak uyduramayan işletmeler piyasadaki silinmektedir.

Stoklar, hem üretim sürecinde hem de pazarlama sürecinde maliyet unsurudur. Üretim ve pazarlama hızına uygun stokların bulundurulması, stok maliyetlerinin minimuma indirilmesine ve işletme kârının maksimuma taşınmasına hizmet ettiği gibi, işletmenin değişen talep sapmasına uyum sağlamasına da yardımcı olacaktır.

## **Araştırmanın Sınırlılıkları**

Bu araştırmada; işletmelerdeki genel kontrol işlevi, stok hareketleri yönüyle ele alınmıştır. Örnek olarak seçilen işletme, bir seramik üreticisidir. Mamul stoklarının birim raf maliyeti Excel yöntemiyle hesaplanıp, stokların toplam maliyeti aynı işletme için değerlendirilmiştir.

## **Araştırmanın Yöntemi**

Bu araştırma kapsamında, önce gerekli literatür çalışması yapılarak, araştırma da kullanılacak kaynaklar tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu çerçevede Bursa Uludağ Üniversitesi, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Eskişehir Anadolu Üniversitesi ve Eskişehir Osmangazi Üniversitesi kütüphanelerinden kaynak araştırması yapılmıştır.

Araştırmanın uygulama kısmında, bize yardımcı olan işletmenin ambar ve muhasebe kayıtlarından yararlanılmıştır. Kayıtlar, mali müşavirlik yapan bir uzman nezaretinde değerlendirilmiştir.

## **UYGULAMA YAPILAN İŞLETMENİN TANITIMI**

**ESVİT** üretimine 1996 yılında 45.000 adet yıllık kapasite ile Eskişehir Muttalıp Sanayi Bölgesinde üretimine başlamıştır. Her yıl yeni yatırımlarla büyüyen **ESVİT** 2003 yılında Eskişehir Organize Sanayi Bölgesinde 4500 m<sup>2</sup> kapalı alan 16.000 m<sup>2</sup> açık olmak üzere yeni fabrika inşaatı yatırımını gerçekleştirmiş 300.000 adet yıllık kapasiteye ulaşmıştır. Ürünlerine olan talebe karşılık 2003 ve 2004 yıllarında yeni fırın ve tevsî yatırımı yapmış üretim kapasitesini artırmış ve 2005 yılında yapılan yatırımlarla 60.000 m<sup>2</sup> alan üzerinde 25.000 m<sup>2</sup> kapalı alan ile yıllık 900.000 parça üretim kapasitesine ulaşmıştır. Teknolojik alanda tam otomatik fırın ve modern sırlama bantları ile faaliyetini sürdürmektedir. **ESVİT** seramik sağlık gereçleri sektöründeki yatırımlarına hız kesmeden devam ederek 2006-2007 yıllarında kapasite artırımı ve teknolojik yatırımlarını tamamlamayı düşünmektedir.

**ESVİT** seramik sağlık gereçleri sektöründe banyo takımları, tek parçalar ve mobilya uyumlu lavaboları ile sağlamlık, estetik ve fonksiyonellikle ürünlerini tüm Türkiye ve yurt dışında 25 farklı ülkeye sunmaktadır. Avrupa, Ortadoğu, Rusya ve Türk Cumhuriyetlerine üretiminin %50 sini ihraç eden **ESVİT** dış pazarda da aranan marka olma yolunda hızla ilerlemektedir. En üst düzeyde müşteri memnuniyetini sağlamak için tüm çalışanlarının etkin katılımı ile zamanında ve kaliteli üretimi gerçekleştirme ve bunu sürekli kılma hedefini kalite politikası olarak benimseyen **ESVİT**, ARGE faaliyetlerini de hız kesmeden sürdürmektedir. Tüketicilerin farklı zevk ve beklentilerini karşılamak amacı ile mevcut ürünlere ek olarak yeni ürün tasarımları da devam etmektedir.

**ESVİT** seramik sağlık gereçleri sektöründe aranan bir marka olarak yerini almıştır ve almaya devam etmektedir. 2006 yılı başında “**LAPİNO**” ile ikinci bir marka olarak piyasaya sunacağı ürünlerde çeşitlilik artırarak müşteri memnuniyetini en üst düzeye çıkarmayı hedeflemektedir.

1996 da Eskişehir Muttalıp Sanayi bölgesinde kurulan **ESVİT**, 2003 yılında çağdaş ve modern bir anlayışla Eskişehir Organize Sanayi Bölgesinde İnşaatı biten yeni fabrikasına taşınmıştır. Türkiye'nin önde gelen seramik sağlık gereçleri üreticilerinden biri olan **ESVİT** 60.000 m<sup>2</sup> arazi üzerine kurulmuş olup 25.000 m<sup>2</sup> kapalı alana sahiptir.

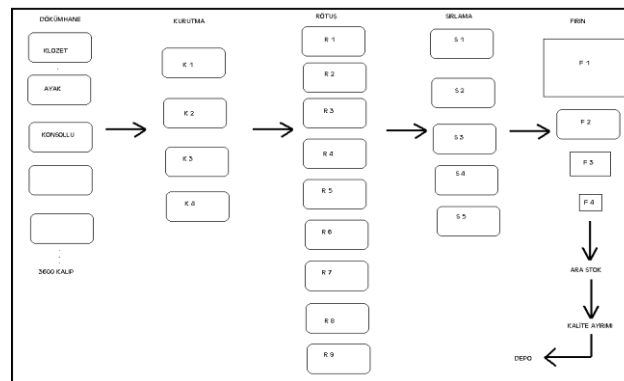
2005 yılı içerisinde yapılan yatırımlarla yıllık 900.000 parça üretim kapasitesine ulaşan **ESVİT**, 2006-2007 yıllarında yatırımlarına devam etmeyi düşünmektedir. Müşteri memnuniyeti anlayışını ön planda tutan **ESVİT**, üretim sürecinin yanında üretim sonrası hizmetleri de en iyi noktaya çıkarmak amacıyla, bünyesinde kurulu olan Ar-Ge bölümü ve Fonksiyon Test Laboratuvarı aracılığıyla tüketicinin en küçük sorunlarına bile etkili çözümler sunmaktadır. Ayrıca, ayrı bir departman olarak kurulan Tasarım ve Ürün Geliştirme bölümü deneyimli personeli ile her geçen gün ürün çeşitliliğini artırarak, müşterinin beğenisini kazanan yeni ürünleri piyasaya sürmektedir.

**ESVİT** bundan sonrası için de dünya pazarı için üretim yapmak ve üretim alanında rekabette önder olmayı kendine amaç edinmiştir.

Müşteri memnuniyetini sağlamak için üretim süreci şu aşamalardan geçmektedir:

Çamur halindeki seramik döküm kalıplarına gelmeden önce, hammadde (kil+kaolen+feldspat+su) halindeyken hammadde öğütüm değirmenlerinde işlenir. (Şekilden de anlaşılacağı üzere) daha sonra elenerek stok havuzuna aktarılır. Çamur haline gelen seramik, çamur depolarından borularla tüm döküm kalıplarını dolaşarak, döküm kalıplarına pompalanmaktadır. Dökümhane kalıpları hafta sonuna doğru yorulduğundan dolayı dökümler kalıplarda haftanın ilk günleri 2 saat beklerken, bu süre 3- 3.5 saate kadar çıkabilmektedir. Daha sonra hava verilir. Hava süresi mamule göre 45 dakika ile 1 saat arasında değişmektedir. Döküm kalıplarında şekillenen seramiğin kalıp halinde olabilmesi için regalde 2 gün beklenilmektedir. Daha sonra arabalarda 2 gün bekletilir. Bu süre zarfında dökümhane vantilatörler yardımıyla havalandırılmaktadır. 2. günün sonunda kalıphanelerden çıkarılan yarı mamuller kurutma fırınlarında fırınlanıp, kurutulardan kalıp çapaklarından alınması ve hatalarının düzenlenmesi için rötuş bölümüne geçilir. Sırlama bölümünde ise basınçlı sırlama pompalamalarıyla sırlama gerçekleştirilir. Sırlamadan sonra ürüne nihai özellik kazandıran fırınlama aşamasına geçilir ve 1230 °C 45 dakika fırınlarda kalır. Fırınlar büyükten küçüğe olup, yarı mamuller miktar ve hacimlerine göre fırınlara yerleştirilir. Fırınlamadan sonra ürünler kalite kontrol aşamasından geçirilerekten ayrımlaştırılır ve firelere ayrılır. Üretim süreci biter ve mamuller depolara gönderilir.

Şekil 1. ESVİT Seramik Üretim Süreci Akım Şeması



## EXCEL Programı İle ESVİT Seramik'te Bir Birim İçin Raf Yüğü Maliyetinin Hesaplanması

Uygulamanın yapıldığı Esvit seramik'te yaklaşık 900.000 çeşit ürün üretilmekte olup, Excel programını kullanarak 2005-2006 yılı içerisinde beğeni toplayan ve en çok satışının yapıldığı Lüle banyo takımı üzerinde uygulanmıştır.

Esvit'in müşterilerinin istemlerini karşılayabilmek için elinde stok bulundurmak durumundadır. İşletme ne zaman ne miktarda istemde bulunacağını bilmediğinden stoklarını düşük maliyette ve optimal seviyede tutması gerekmektedir.

Bu bölümde seramik grubuna ilişkin üretim-stok planı 2005 yılı 12 aylık (1yıllık) süreç ele alınmıştır. Örneğin; Lüle banyo takımı lavabo, kolon ayak, rezervuar ve klozetten oluşmaktadır. Şirket ürünlerini kayıtlara alırken numaralı kod sistemini kullanmaktadır. 5511-lavabo, 5210-kolon ayak, 5310-klozet ve 5510-rezervuar vs.. Ürünün numaralı kod sistemiyle üretimi ve kontrolü yapılmaktadır.

**Tablo 1.** Esvit Seramik Stok ve Maliyet Verileri

LÜLE TAKIM	STOK KAPASİTESİ	AYLIK ÜRETİM KAPASİTESİ	SATIŞ FİYATLARI	TALEP MİKTARI	BİRİM ÜRETİM MALİYETİ
Ocak	3750	1380	20.74	2000	13.50
Şubat	3750	2406	20.74	2500	14.00
Mart	3750	3300	20.74	2750	13.40
Nisan	3750	3594	20.74	3000	13.00
Mayıs	3750	3387	20.74	3500	13.10
Haziran	3750	3245	20.74	3500	13.20
Temmuz	3750	2004	22.83	4000	13.80
Ağustos	3750	2817	22.83	4000	13.40
Eylül	3750	3422	22.83	3750	13.90
Ekim	3750	2564	22.83	3500	13.50
Kasım	3750	2085	22.83	3000	13.80
Aralık	3750	3380	22.83	2500	13.70

Biz uygulamamızı lavabo üzerinde stok ve maliyet hesaplarını inceleyeceğiz. Lüle banyo takımının lavabosu için üretilen her bir birim için gerekli olan, stok kapasitesi, aylık üretim kapasitesi, talep miktarları, birim üretim maliyetleri, satış fiyatları ile yıllık ortalama döküm rötuş firesi 5, rötuş sırlama firesi 1.1 ve kalite ayırım zayıtı 15 olarak yukarıda çizelgede verilmiştir. Toplam aylık üretim kapasitesi 33584 adettir.

### Araştırmanın yapıldığı ESVİT seramik fabrikasında karşılaşılan sorunlar:

- Esvit işletmesinin en büyük sorunlarından ilki, üretim sürecinde taşıma araçlarının yetersiz olması nedeniyle üretilen ürünlerin taşınmaması ve beklemler olması nedeniyle üretimin gecikmesine neden olmaktadır.

- Esvit seramik işletmesinin diğer bir sorunu da, kalite ayırımına giren ürünlerin bitmiş gözüyle bakılmasıdır. Bir ürünün üretim aşamasının bitmesi en on ambalaj içine girip de, üzerine etiketinin ve gideceği yerin bilgilerini içeren bir ambalajlama sisteminin olmayışıdır. Bu durumda üretilen ürünlerin, çizilme, kırılma, deforme olma gibi koşullarla iç içe kalacaktır. Aynı zamanda gerek hammaddeyi gerekse üretimi tamamlanmış ürünü koyacak yer sorunu çıkacaktır.
- Esvit'in diğer işletmeler gibi sorunlarından biri de depo sorunudur. Hem hammadde hem de mamul için depo bulundurması gerekir. Sıfır stokla çalışmayı sürekli üretimin olması ve üst üste birikmesi de stok fazlalığı sorununu yaratacaktır.
- Üretimin her aşamasında sürekli olarak fire verilmektedir. Bu da maliyetleri etkilemekte olup, bu firelerin önüne geçilebilmesi, kırılma bir üretim de zordur. Seramikte kırılma bir yapı sergilediğinden sürekli olarak üretimin her aşamasında gerek beşeri gerekse teknik açıdan kırılmalar söz konusudur.
- Seramik fabrikasında diğer bir problem, bir parça kırıldığı zaman o parça değil, tüm seri yeniden üretilmektedir. Bu da stok yığılmasına neden olmaktadır. Ne zaman tasarım demode olur, ortadan kalkarsa bu yığın işletmeye büyük kayıplar verecektir. Stokunu eritebilirse seri üretim işletmeyi hem teknik hem de ekonomik yönden etkilemeyecektir.

Stoklar üzerine çalışmamızı Excel programı ile elde bulundurduğumuz stok ve bekleme maliyetimizi formüle ederek inceledik.

Stoklar ve işletmenin karlılığı ile işletmeye yüklediği elde bulundurma maliyetini incelerken:

Verilenlere baktığımızda, değişkenlerimizi isimlendirdik.

**Tablo 2.** Stoklar ve işletmenin karlılığı ile işletmeye yüklediği elde bulundurma maliyeti

LÜLE TAKIM	STOK KAPASİTESİ	AYLIK ÜRETİM KAPASİTESİ	SATIŞ FİYATLARI	TALEP MİKTARI	BİRİM ÜRETİM MALİYETİ
1= Ocak	Sk1= 3750	Ük1= 1380	Sf1= 20.74	Tm1=2000	Büm1=13.50
2= Şubat	Sk2= 3750	Ük2= 2406	Sf2= 20.74	Tm2=2500	Büm2=14.00
3= Mart	Sk3= 3750	Ük3= 3300	Sf3= 20.74	Tm3=2750	Büm3=13.40
4= Nisan	Sk4= 3750	Ük4= 3594	Sf4= 20.74	Tm4=3000	Büm4=13.00
5= Mayıs	Sk5= 3750	Ük5= 3387	Sf5= 20.74	Tm5=3500	Büm5=13.10
6= Haziran	Sk6= 3750	Ük6= 3245	Sf6= 20.74	Tm6=3500	Büm6=13.20
7= Temmuz	Sk7= 3750	Ük7= 2004	Sf7= 22.83	Tm7=4000	Büm7=13.80
8= Ağustos	Sk8= 3750	Ük8= 2817	Sf8= 22.83	Tm8=4000	Büm8=13.40
9= Eylül	Sk9= 3750	Ük9= 3422	Sf9= 22.83	Tm9=3750	Büm9=13.90
10= Ekim	Sk10= 3750	Ük10= 2564	Sf10= 22.83	Tm10=3500	Büm10=13.50
11= Kasım	Sk11= 3750	Ük11= 2085	Sf11= 22.83	Tm11=3000	Büm11=13.80
12= Aralık	Sk12= 3750	Ük12= 3380	Sf12= 22.83	Tm12=2500	Büm12=13.70

Toplam stok kapasitemiz 45.000 adettir.

Toplam stok kapasitesi

$$= sk1+sk2+sk3+sk4+sk5+sk6+sk7+sk8+sk9+sk10+sk11+sk12 = sk \times 12$$

$$= 3750 \times 12$$

$$= 45.000 \text{ adettir. (Not: 12 ay boyunca aylık stok kapasitesi 3750 adettir.)}$$

Toplam üretim miktarı

$$\begin{aligned} &= \text{ük1}+\text{ük2}+\text{ük3}+\text{ük4}+\text{ük5}+\text{ük6}+\text{ük7}+\text{ük8}+\text{ük9}+\text{ük10}+\text{ük11}+\text{ük12} \\ &= 1380+2406+ 3300+3594+3387+3245+2004+2817+3422+2564+2085+3380 \\ &= 33.584 \text{ adettir.} \end{aligned}$$

Toplam talep miktarı

$$\begin{aligned} &= \text{tm1}+\text{tm2}+\text{tm3}+\text{tm4}+\text{tm5}+\text{tm6}+\text{tm7}+\text{tm8}+\text{tm9}+\text{tm10}+\text{tm11}+\text{tm12} \\ &= 2000+2500+2750+3000+3500+3500+4000+4000+3750+3500+3000+2500 \\ &= 38.000 \text{ adettir.} \end{aligned}$$

Uygulamamızın analizini yaparken ilk 6 ay (ocak, şubat, mart, nisan, mayıs, haziran) ve ikinci 6 ay (temmuz, ağustos, eylül, ekim, kasım, aralık) olarak ele almamız maliyet ve stok akışını izlememizde yardımcı olacaktır. Buna göre;

İlk 6 aydaki Toplam üretim miktarı:

$$\begin{aligned} &= \text{ük1}+\text{ük2}+\text{ük3}+\text{ük4}+\text{ük5}+\text{ük6} \\ &= 1380+2406+ 3300+3594+3387+3245 \\ &= 17.312 \text{ adettir.} \end{aligned}$$

İlk 6 aydaki Toplam talep miktarı:

$$\begin{aligned} &= \text{tm1}+\text{tm2}+\text{tm3}+\text{tm4}+\text{tm5}+\text{tm6} \\ &= 2000+2500+2750+3000+3500+3500 \\ &= 17.250 \text{ adettir.} \end{aligned}$$

İkinci 6 aydaki Toplam üretim miktarı:

$$\begin{aligned} &= \text{ük6}+\text{ük7}+\text{ük8}+\text{ük9}+\text{ük10}+\text{ük11}+\text{ük12} \\ &= 2004+2817+3422+2564+2085+3380 \\ &= 16.272 \text{ adettir.} \end{aligned}$$

İkinci 6 aydaki Toplam talep miktarı:

$$\begin{aligned} &= \text{tm7}+\text{tm8}+\text{tm9}+\text{tm10}+\text{tm11}+\text{tm12} \\ &= 4000+4000+3750+3500+3000+2500 \\ &= 20.750 \text{ adettir.} \end{aligned}$$

Tablo 2'ye göre;

Ortalama Birim Maliyet (yıllık)

$$\frac{\text{Büm1} + \text{Büm2} + \text{Büm3} + \text{Büm4} + \text{Büm5} + \text{Büm6} + \text{Büm7} + \text{Büm8} + \text{Büm9} + \text{Büm10} + \text{Büm11} + \text{Büm12}}{12}$$

12

$$\frac{13.50 + 14.00 + 13.40 + 13.00 + 13.10 + 13.20 + 13.80 + 13.40 + 13.90 + 13.50 + 13.00 + 13.70}{12}$$

12

$$= 13.458 \text{ YTL.}$$

Ortalama Birim Maliyet (1. 6 aylık)  
= (Büm1+ Büm2 + Büm3+ Büm4 + Büm5+ Büm6) / 6  
= 13.367 YTL.

Ortalama Birim Maliyet (2.6 aylık)  
= (Büm7 + Büm8+ Büm9+ Büm10+ Büm11+ Büm12) / 6  
=13.683 YTL.

Her aya ilişkin maliyet hesaplamaları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

**Tablo 3.** Her aya ilişkin maliyet hesaplamaları

<b>LÜLE TAKIM</b>			
<b>BİRİM ÜRETİM MALİYETİ AYLIK ÜRETİM KAPASİTESİ</b>			
<b>FORMÜLASYON: TM= Birim Üretim Maliyeti (BÜM) X Üretim Kapasitesi (ÜK)</b>			
1= Ocak	Büm1=13.50	Ük1= 1380	Ocak ayı toplam maliyet =Büm1x Ük1 = 13.50x1380 = 18.630 (TM1) YTL.
2= Şubat	Büm2=14.00	Uk2= 2406	Şubat ayı toplam maliyet =Büm2x Ük2 = 14.00x2406 = 33.684 (TM2) YTL.
3= Mart	Büm3=13.40	Uk3= 3300	Mart ayı toplam maliyet =Büm3x Ük3 = 13.40x3300 = 44.220 (TM3) YTL.
4= Nisan	Büm4=13.00	Uk4= 3594	Nisan ayı toplam maliyet =Büm4x Ük4 = 13.00x3594 = 46.722 (TM4) YTL.
5= Mayıs	Büm5=13.10	Uk5= 3387	Mayıs ayı toplam maliyet =Büm5x Ük5 = 13.10x3387 = 44.369,7 (TM5) YTL.
6=Haziran	Büm6=13.20	Uk6= 3245	Haziran ayı toplam maliyet =Büm6x Ük6 = 13.20x3245 = 42.834 (TM6) YTL.***
7=Temmuz	Büm7=13.80	Uk7= 2004	Temmuz ayı toplam maliyet =Büm7x Ük7 = 13.80x2004 = 27.655,2 (TM7) YTL.
8=Ağustos	Büm8=13.40	Uk8= 2817	Ağustos ayı toplam maliyet =Büm8x Ük8 = 13.40x2817 = 37.747,8 (TM8) YTL.
9= Eylül	Büm9=13.90	Uk9= 3422	Eylül ayı toplam maliyet =Büm9x Ük9 = 13.90x3422 = 47.565,8 (TM9) YTL.
10= Ekim	Büm10=13.50	Uk10= 2564	Ekim ayı toplam maliyet =Büm10x Ük10 = 13.50x2564 = 34.614 (TM10) YTL.
11=Kasım	Büm11=13.80	Uk11= 2085	Kasım ayı toplam maliyet =Büm11x Ük11 = 13.80x2085 = 28.773 (TM11) YTL.
12=Aralık	Büm12=13.70	Uk12= 3380	Aralık ayı toplam maliyet =Büm12x Ük12 = 13.70x3380 = 46.306 (TM12) YTL.

Toplam yıllık maliyet;  
=TM1+TM2+TM3+TM4+TM5+TM6+TM7+TM8+TM9+TM10+TM11+TM12  
=18.630+33.684+44.220+46.722+44.369,7+42.834 = 453.121,5 YTL.

İlk 6 aylık Toplam maliyet;  
= TM1+TM2+TM3+TM4+TM5+TM6 = 18.630+33.684+44.220+46.722+44.369,7+42.834 = 230.459,7 YTL'dir.

İkinci 6 aylık Toplam maliyet;  
= TM6+TM7+TM8+TM9+TM10+TM11+TM12  
= 27.655,2+37.747,8+47.565,8+34.614+28.773+46.306  
= 222.661,8 YTL'dir.

İlk 6 ayda toplam maliyet 230.459,7 YTL iken, ikinci 6 aydaki toplam maliyet 222.661,8 YTL'ye düşmektedir. Toplam stok kapasitesi ile toplam talep kapasitesi farkı;  
= Toplam stok kapasitesi- Toplam talep miktarı  
= (sk1+sk2+sk3+sk4+sk5+sk6+sk7+sk8+sk9+sk10+sk11+sk12)-  
(tm1+tm2+tm3+tm4+tm5+tm6+tm7+tm8+tm9+tm10+tm11+tm12)  
=(skx12)- (2000+2500+2750+3000+3500+3500+4000+4000+4000+3750+3000+2500)  
= 45.000- 38.000 =7.000 adettir.

Toplam stok kapasitesi ile toplam üretim kapasitesi farkı;  
= Toplam stok kapasitesi - Toplam üretim miktarı  
(sk1+sk2+sk3+sk4+sk5+sk6+sk7+sk8+sk9+sk10+sk11+sk12) –  
(ük1+ük2+ük3+ük4+ük5+ük6+ük7+ük8+ük9+ük10+ük11+ük12) (3750 x 12) –  
(1380+2406+3300+3594+3387+3245+2004+2817+3422+2564+2085+3380)  
= 45.000 - 33.584  
= 11.416 adettir.

Toplam stok kapasitesi > Toplam talep miktarı  
45.000 > 38.000

Toplam stok kapasitesi > Toplam üretim kapasitesi  
45.000 > 33.584

Görülüyor ki; işletme üretiminde tam kapasite çalışmamakta olup, üretimi talebini karşılayamamaktadır ve yıl içerisinde stokta ürün bırakabilmektedir. Her üretimde eksik stok miktarı ile çalışmaktadır;

= Toplam talep miktarı - Toplam üretim kapasitesi  
= 38.000- 33.584 = 4.416 adet ile eksik çalışmaktadır.

İşletme tam kapasite çalışmadığından stok eksikliğiyle çalışmaktadır. Yıl içerisinde devreden stok bulundurması nedeniyle elde stok maliyeti oluşmaktadır. Bu da bir dönem stokun diğer dönemin başlangıç stokunu oluşturacağından stoklarını eritemediği takdirde elinde stok bulundurma maliyeti oluşacaktır. Her üretimde talebi karşılamadığı takdirde stokta devrede giden bir stok sistemi izlenmesine rağmen, bir önceki talep gereksinimini karşılamaya çalışmaktadır. Aşağıdaki tabloda işletmenin stok hareketlerini inceleyeceğiz;

**Tablo 4.** İşletmenin stok hareketleri

LÜLE TAKIM	STOK KAPASİTESİ	AYLIK ÜRETİM KAPASİTESİ	TALEP MİKTARI	BAŞLANGIÇ STOKU	KALAN STOK
Ocak	3750	1380	2000	0	2000-1380=-620
Şubat	3750	2406	2500	2406+(-620)=1786	2500-1786=-714
Mart	3750	3300	2750	3300+(-714)=2586	2750-2586=-164
Nisan	3750	3594	3000	3594+(-164)=3430	3430-3000=430
Mayıs	3750	3387	3500	3387+430=3817	3817-3500=317
Haziran	3750	3245	3500	317+3245=3562	3562-3500=62***
Temmuz	3750	2004	4000	2004+62=2066	2066-(-4000)=6066
Ağustos	3750	2817	4000	6066+2817=8883	8883-4000=4883
Eylül	3750	3422	3750	4883+3422=8305	8305-3750=4555
Ekim	3750	2564	3500	4555+2564=7119	7119- 3500=3619
Kasım	3750	2085	3000	3619+2085=5704	5704-3000=2704
Aralık	3750	3380	2500	2704+3380=6084	0

Tablo 4'e göre; her üretimin sonucunda işletme 6.084 adet stok bırakmaktadır. Bu 6.084 adet stok, bir dönemin son stoğunu oluştururken; diğer dönemin başlangıç stokunu oluşturacağından diğer aya devir edecektir. Bu sonuçlar doğrultusunda; işletme ilk 6 ay genel talep miktarı toplamında aşan bir üretim süreci göstermiştir. Tablodan da anlaşılacağı üzere, 62 adet ürün ikinci 6. aya devrolmuştur. Zamanlama olarak bu kayma Haziran ayından Temmuz ayına şeklinde görülmektedir. Bunun sebebi ise Ocak ayından itibaren sirkülasyonunun sürekliliğinin olmasıdır. Stok kontrolünde göz önünde bulundurmanız gereken husus stok kontrolünde, aylar stok hareketlerinde kademelerimizi, aşamalarımızı oluşturacaktır. Daha önceden de belirttiğimiz gibi, bir dönemin elimizde kalan stoğu diğer dönemin başlangıç stokunu oluşturacaktır. Bu nedenle, yeni çıktı eski çıktıyı depodan gönderecektir. Tablo 4'e göre;

Haziran ayında; Üretim kapasitesi – kalan stok= 3245- 62= 3183 adet ürün satılmıştır.

Temmuz ayında; üretim kapasitesi+ kalan stok= 2004+62= 2066 adet ürün satılmıştır.

Çalışmanın asıl denetlediği konu olan elde stok buldurmanın işletmeye verdiği maliyetin hesaplanmasında; stokta bekleme için kullanılan,

$$\text{Raf yükü} = \frac{M \times G \times T}{100 \times 360}$$

M= raftaki malın mal oluş bedeli

G= malın rafta kalış ortalama gün sayısı

T= firmanın finansman giderlerinin ortalama faiz % veya banka kredilerinin ortalama %

( Bu formül İstanbul'da yaşayan Mali Müşavir Cengiz MAZLUM tarafından tasarlanmıştır.)

Faiz yükünü içeren formülle stokta kalan üretim miktarının faiz formülü ile hesaplanması yorumunda, bugün kullandığımız kredi kartlarında anapara üzerine bekleme yükü bindiği gibi, depo veya rafta bekleyen ürünler içinde üretim maliyeti üzerine bekleme maliyeti binmektedir.

Haziran ayından temmuz ayına geçerken 62 adet ürün devriminde 1 ay depoda beklediğini düşündüğümüzde;

M= Haziran ayında kalan 62 adet ürünün toplam maliyeti  $62 \times 13.20=818.4$  YTL dir.

G= Hazirandan Temmuz 30 gün T= faiz oranı 1.49 (bankaların genel faiz ortalama oranı)

Bu veriler ışığında; depoda bekleme yani raf yükü

$$= (818.4 \times 30 \times 1.49) / 100 \times 360$$

$$= 36.582,48 / 36000$$

$$= 1.01618 \text{ YTL dir.}$$

Görülüyor ki; işletme 62 adet ürünü elinde bulundurduğu gün boyunca 1.01618 YTL maliyete katlanmaktadır. Bir birimin maliyetini düşündüğümüzde;

62 adet ürün için 1.01618 YTL maliyete katlanılıyorsa,

1 adet ürün için ne kadar maliyet oluşacaktır?

Basit bir oran formülüyle;

$$1.01618 / 62=0.01639 \text{ YTL lik maliyet oluşacaktır.}$$

İşletme sadece bir lavaboyu elde tuttuğu süre içerisinde bir birim için günlük 0.01639 YTL maliyete katlanılıyorsa, bir birim olarak değil, ürün kalemlerini düşünürsek elimizde binleri aşan her stok kalemi için ayrı bekleme maliyeti binecek bu da maliyeti yükseltecektir. Bu nedenledir ki; üst düzey yöneticiler işletmenin genelini denetlerken, her bölümü kendi içinde kontrol altında tutması gerekmektedir. Kontrolün asıl amacı karı maksimize edip, maliyeti minimize etmek olduğu için, üretim işletmelerinin stoklarının optimal düzeyde tutmaları yetmeyecek, bu stoklarını hareketlendirerek, stok devir hızlarının sirkülasyonuna da önem vermeleri gerekecektir. İşletmelerin stoklarını elde bulundurma maliyetlerini minimize etmek için stoklarını hızlı bir şekilde eritme yoluna gitmeleri gerekmektedir. Bu da stok devir hızlarının yüksek olmasına bağlıdır. Bir ürünün ambarda, rafta kalma süreci işletmeye bekleme maliyeti yükleyeceğinden optimal stok düzeyinde tutmak yeterli olmayacak stok devir hızını da yüksek tutmak gerekecektir. Bu da işletmeler için göz ardı edilmeyecek bir durum söz konusudur.

## **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Gelişen üretim teknolojisi, iletişim ağı ve ulaşım hızı nedeniyle küresel bir pazar oluşmuştur. Rekabet de küreselleşmiştir. Tüketiciler bilinçlenmiş, tüketiciyi koruyan yasalar ve kurumlar oluşmuştur. İşletmelerin var olan değişime ayak uydurmaları ve ileride yaşanabilecek değişime de hazır olmaları gerekmektedir. İşletme sistemlerinin işleyişinde, üretim planlaması ve kontrolü için birçok teknik geliştirilmiş ve uygulanmıştır. Hangi tekniğin hangi problemin çözümünde etkili olacağı yönünde işletmeler karar verirken, sorunlarını planlı bir biçimde ele almalı ve neden-sonuç ilişkilerini ortaya koymalıdır. Amaçlara en uygun tekniğin, en ekonomik, en kısa zamanda çözüme götüren ve olanaklı sonuçlar içinde en optimal sonucu veren bir teknik olması gerekir. Üretimin en etkili şekilde gerçekleştirilip, siparişlerin karşılanması ve üretim faaliyetlerinin kesintiye uğramaması için tedarikçiler ve tüketiciler arasında dengenin kurulabilmesi ile verimliliğin artmasını sağlamak, optimal düzeyde stok bulundurma ve stoklara yapılan maliyeti en aza indirmek için işletme kontrolüne ve stok kontrolü yönetim sistemine gereksinim vardır. Bu nedenle; işletmeler açısından kontrol işlevi ve stok kontrolünün önemi;

- Kontrol güvenilir bilgi elde etme ihtiyacının hissedilmesiyle ortaya çıkmıştır. Karar verme durumunda olan yönetim kadrosu, kendilerine sunulan bilgilerin güvenilirliğinin kesinliği için denetlenmiş bilgilere sahip olmak istemişler bu istek sonucu işletmelere kontrol yapmak zorunluluğunu beraberinde getirmiştir.
- Günümüz işletmelerin hala daha aile şirketi olma özelliği göstermesi ve maliyetlerin hala daha 1 aldım 5 e sattım hesaplamalarıyla işlerini bilimsel olmayan, bakkal hesaplarıyla gerçekleştirdiğini araştırmamız esnasında gözlemledik. Kontrolün amacı, üretimde maliyeti en düşük tutarak, karı maksimize etmektir. Bu nedenle işletmeler parmak hesabı yöntemiyle üretim yapmakta ve Ar-Ge, bilimsel verilere dayalı üretime geçememişlerdir.
- Yöneticilerin karar vermeleri sayısal ifadelerle dayanarak hem kolaylaşmakta hem de standart bilgilerle içinde bulunulan durum analiz edilebilmektedir.
- İşletmeler için maliyetlerin düşük olması, işletmenin rekabet gücünü arttıracaktır.
- Stoklara bağlanan işletme sermayesinin toplam sermayeye oranının %40-60 dolaylarına kadar yükselebileceğini düşündüğümüzde, stokların işletme maliyet ve karlılığını etkilediği açıkça ortadadır.
- Stok düzeyleri genelde piyasa, piyasa koşulları ve finansman imkanları ile kısıtlıdır.
- Stok bütünleme ve malzeme tedariki de üretimin süresini arttıran unsurlardan biridir. Stok düzeyleri piyasa ve finansman imkanları ile kısıtlıdır.
- Stok düzeylerinin kayıt altında tutulması sürekli bir kontrol sistemine bağlıdır. Stokların talebi karşılayamaması, fırsat kaybını artırır ve stoklama maliyetini de artırır.
- İyi bir stok yönetimi müşteriye talep ettiği zamanda ve miktarda ürün sağlayabilme olanağı verir. Aksi halde işletme satış ve müşteri kaybetme riskiyle karşı karşıya kalır. Üretim sürecindeki üretim akış hızının denge ve sürekliliğini sağlayarak zaman ve maliyet açısından en ekonomik üretimin gerçekleştirilmesini kolaylaştırır. İyi bir stok kontrolü ile işletme, kendisi için gerekli olan talep ve tedarik sürelerini iyi organize edecek ve stok yığılmasını önleyebilecektir.
- Stok kontrolünün temelini oluşturan konu maliyetlerdir. İçinde bulunulan durumun dikkate alınması ile sistemin işleyişinin etkinliği artacaktır.
- Stok kontrolü ile daha iyi bir çalışma düzeyi, kesintisiz üretim, maliyetlere azalmalara ve işletmenin etkinliğinin artmasına neden olacaktır.
- Her işletmenin uygulayacağı stok kontrol modeli farklı olacaktır. Çünkü mevcut duruma göre işletmeler hareket etmek zorundadır. İşletmeler içinde buldukları koşullara bağlı olarak işletme stok politikalarını belirleyeceklerdir.
- Barkod teknolojisi stok kontrolünü kolaylaştıran ve üretimi kayıt altına alan bir sistemdir. Barkod teknolojisi ile binlerce kalemden oluşan farklı özellik ve gruplara ayrılan ürünlerin stok seviyeleri anında takip edilmesine yardımcı olmaktadır. Hizmetlerin fiyatlandırılarak müşterilere faturalandırılması da oluşabilecek hatalardan arınmakta mümkündür.
- Stok kontrolü ile müşteri siparişlerinin alınması ile teslim edilmesi arasındaki sürenin azaltılmasıdır. Bu nedenle teknik ve ekonomik etkiler göz önünde bulundurularak bir kontrol sistemine gereksinim vardır.
- Sayı ve çeşit yönünden yüksek miktarlarda stok bulundurmada stok bulundurma durumunda olan işletmeler için sıkı bir stok takibi ve depo düzeninin sağlanması gerekmektedir. Bunun sağlanması da bilgisayarlara dayalı otomasyona dayalı bir sistem kurmak gerekir.
- Stok kontrolünde işletmeler için önem arz eden iki husus; 'ne kadar' ve 'ne zaman' sipariş edileceğidir.
- Stok kontrolü, depolar arası transferler gibi depo içi operasyonları yürütecek olan depo yönetim sistemi kurulmalı ve merkezi stok sistemi tarafından yönlendirilip, kontrol altında tutulması gerekir.

- Stok kontrolünde teknolojiden yararlanma işletmelere, zaman kazandıracak ve depolama düzenlenmiş olacak ve stok kontrolü için görevlendirilmiş personelin çalıştırılması ve personel maliyetinin bir kısmından tasarruf sağlanabilir.
- Stok verimliliğinin arttırırken işletmenin siparişlerini karşılayabildiği, üretimini aksatmadan yürütebildiği ve hammadde alımlarında sorunların yaşanmayacağı koşullar sağlanmalıdır.
- Her işletmenin kendine ait bir işleyiş sistemi ve buna bağlı olarak mevcut durumlarına yönelik kontrol sistemleri oluşturmaları gerekmektedir.

Gereksinimlerin karşılanması, biriktirilmesi ve alınması gereken maddeler arasında denge kurulması için gerekli örgütlenme işlemlerini yapmak olan stok kontrolü sorunun çözümünde Excel Programı ile üst düzey yönetime bilgi vermede yardımcı olacaktır. İşletmelerin üretim sürecinde, satın alma faaliyetlerinden, satış fiyatlarına kadar her aşamada çeşitli stoklarla karşılaşmaktadır. Olabilecek sorun ve krizlere karşı işletmeler, stok düzeylerinin hangi zamana ve ne miktarda olması gerektiğini bilmek zorundadırlar. İşletmelerin elinde bulundurduğu dönem başı stok ile aynı zamanda ürettiği ürün miktarından dönem istemi çıkarıldığında dönem sonu stok miktarı elde edilecektir. Unutulmamalıdır ki; bir dönemin dönem sonu stoku, bir sonraki dönem başı stok miktarını oluşturmaktadır. Bu dönem başı stok düzeyinde üretim ve dönem sonu stok düzeyi en uygun şekilde olacak şekilde belirlenmelidir. Eğer en uygun stok miktarını bulundurmaz ise stoklarda yüklenme ya da talebi karşılayamama sorunu ortaya çıkacaktır. Stoklar da yüklenme olduğunda, elde bulundurma maliyetinden dolayı işletmeler için stok devir hızlarının yüksek olması, işletmenin stok maliyetini standart bir rakamla sabitlerken, stok devir hızı düşük olduğunda stok maliyetine elde bulundurma maliyeti yani bekleme maliyeti yüklenecektir. ESVİT Seramik fabrikasının üretim süreci için üretimi sürekli kılacak personel sayısının, vardiya çalışma sistemlerinin yirmi dört saat içerisinde düzenlenmesi, her üretim birimi arasında taşıma araçlarının yetersiz oluşu ve ürünlerin bekleme yerlerinin olmayışı, seri üretim olduğundan yığın üretiminin yapılması stokun yığılmasına neden olacaktır. İmalat işletmesi olan ESVİT, ürünün en son hali olarak ambalajlama ve barkodlama sistemi ile üretimin tamamlanmasını sağlamalıdır. Bu nedenledir ki; üst düzey yöneticiler işletmenin genelini kontrol altında tutarken, her bölümü kendi içinde kontrol altında tutması gerekmektedir. Kontrolün asıl amacı karı maksimize edip, maliyeti minimize etmek olduğu için, üretim işletmelerinin stoklarının en uygun düzeyde tutmaları yetmeyecek, bu stoklarını hareketlendirerek, stok devir hızlarının sirkülasyonuna da önem vermeleri gerekecektir. İşletmelerin stoklarını elde bulundurma maliyetlerini minimize etmek için stoklarını hızlı bir şekilde eritme yoluna gitmeleri gerekmektedir. Bu da stok devir hızlarının yüksek olmasına bağlıdır. Bir ürünün ambarda, rafta kalma süreci işletmeye bekleme maliyeti yükleyeceğinden en uygun stok düzeyinde tutmak yeterli olmayacak stok devir hızını da yüksek tutmak gerekecektir. Bu da işletmeler için göz ardı edilmeyecek bir durum söz konusudur.