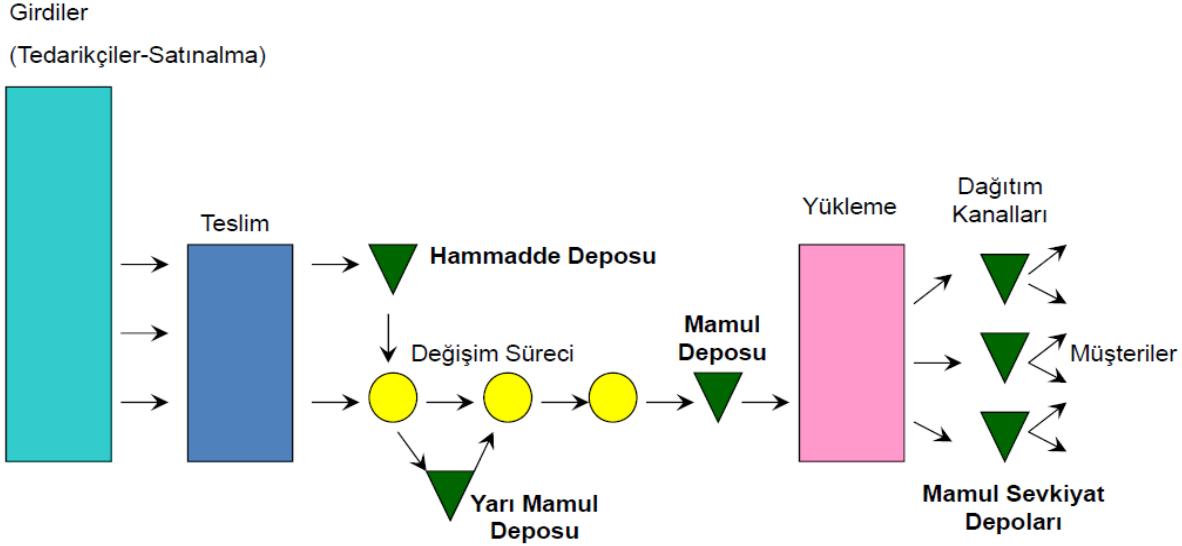


Stok

Stok ve Stok Politikası

Stok, kullanılmayı veya satılmayı bekleyerek belirli bir süre atıl durumda tutulan, ekonomik değere sahip malzeme ve mallar olarak tanımlanabilir. Bir üretim sisteminde üretilen mamule dolaylı veya dolaysız olarak katılan bütün fiziksel varlıklar ve mamulün kendisi stok kavramı içinde düşünülür.

Sipariş üzerine çalışan işletmelerde stok bulundurma ihtiyacı yoktur denebilir. Bunun nedeni, hammaddelerin sipariş alındıktan sonra temin edilmesidir. Ancak üretim sistemleri geliştikçe ve mamul çeşidi arttıkça tedarik, talep ve üretime ilişkin faktörlerdeki belirsizlik ve aralarındaki ilişkilerin karmaşıklığı, işletmeleri stok bulundurmaya teşvik eder.



Hemen her işletme üretim kullandığı malzeme ve parçaları satın da alsın üretse de stok yönetimi ile ilgili belirli bir politika geliştirmek durumundadır. Stok politikası genel olarak neyin satın alınacağını, neyin üretileceğini, satın alma ve/veya üretimin miktar ve zamanının belirlenmesine yönelik oluşturulurlar. Bu çerçevede stok politikasının amaçlarını aşağıdaki gibi belirtmek mümkündür:

- Arz ve talebi dengelemek
- İşletmenin ölçek ekonomisinden faydalanmasını sağlamak
- Faaliyetlerde uzmanlaşmak
- Sipariş döngüsünü sürdürmek ve talepteki belirsizliklere yönelik önlem almak
- Tedarik zinciri içerisindeki kritik ara yüzlerde güvenlik sağlamak.

Belirlenen stok politikası bu amaçlar doğrultusunda müşteri talepleri ile talep tahminleri arasındaki farklılığı karşı önlem olarak ne kadar stok bulundurulması gerektiği sorusunun yanıtını vermeye çalışmaktadır.

Stok yönetim politikasının başarısı aşağıdaki hedeflerin birbiri ile çelişmesini önlemeye bağlıdır:

- Müşteri hizmetlerinin maksimize edilmesi
- Satın alma ve üretim etkinliğinin maksimize edilmesi
- Stok yatırımlarının minimize edilmesi
- Karın maksimize edilmesi

Belirlenen stok yönetim politikalarının organizasyon açısından yeterli olmaması durumunda işletme kar kaybına uğramaktadır. Bu nedenle politikanın etkinliğinin sıklıkla kontrol edilmesi önemlidir. İşletmelerdeki stok yönetim politikasının yetersizliğini gösteren işaretlerin dikkate alınması önemli zararların gerçekleşmeden önce söz konusu politikaların yeniden yapılandırılmasını sağlaması açısından önem taşımaktadır. İşletmelerdeki stok politikasının yetersizliğini gösteren en önemli belirtilerden bir kısmını aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür:

- Büyük miktarlarda modası geçmiş/kullanım değerini yitirmiş ürün
- Sipariş miktarı aynı kalırken stok yatırımlarının parasal değerinin artması
- İptal edilen sipariş sayısının ve müşteri iadelerinin artması

- Depolama kapasitesinde görülen yetersizliklerin süreklilik arzemesi, depo alanı sıkışıklığı
- Dağıtım merkezleri arasında hareket eden stok miktarlarındaki büyük ölçekli değişimler.

Stokların Sınıflandırılması

Stok edilen varlıklar, cins, değer kullanma yeri, stoklanma biçimi gibi faktörler açısından farklılıklar gösterirler. Buna göre stoklanan varlığın türü baz alınarak yapılan bir sınıflama doğrultusunda stoklar aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

- **Hammaddeler** : İşletmede imalata giren ve üzerinde işlem yapılarak değer kazandırılan stoklardır.
- **Yarı Mamul Stokları** : Üzerinde yapılması gereken işlemlerin henüz tamamlanmadığı, iş istasyonları veya atölyeler arasında depolanan varlıklardır.
- **Mamuller** : Üzerindeki bütün işlemlerin bittiği ve müşteriye teslim edilmek üzere depolanan varlıklardır.
- **Hazır parçalar** : Mamulün bir kısmını oluşturan ve genellikle dışarıdan tedarik edilen varlıklardır.

Stokları, kullanım amaçlarına göre de sınıflandırma mümkündür. Buna göre :

- **Yığın stoklar** : Malzemeler toplu halde alındığı\üretildiği ve taşındığı zaman yığın stoklar oluşur Yığın stokların işletmeye yararları ise şunlardır :
 - Satın almalarda indirim sağlanır.
 - Hazırlık ve satınalma maliyetleri azalır.
 - Taşıma maliyetlerinde tasarruf sağlanır.
- **Hazırlık Stokları** : Henüz gereksinim duyulmadığı halde satın alınarak veya üretilerek oluşturulan stoklardır. Bu stokların oluşturulmasındaki amaçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir :
 - Üretimin kararlılığını sağlamak
 - Mevsimlik talep dalgalarından etkilenmemek
 - Beklenen fiyat artışlarına karşı hazırlıklı olmak.
- **Emniyet Stokları** : Talepteki belirsizliği ve tedarik süresindeki gecikmeleri karşılamak amacıyla elde bulundurulan stoklardır. Stoksuz kalma maliyetlerinin minimize edilmesi amaçlanır.
- **Süreç Stokları (İşlem Stokları)** : Özellikle imalat işlemlerinde görülen bir stok çeşididir. Üretim süreci sırasında, bir sonraki işlemi bekleyen stoklardır. Özellikle makine çalışma süreleri açısından problem olan yerlerde üretimin kesintisiz bir şekilde devam etmesi amaçlanarak bulundurulan stoklardır.

Lojistik sektöründe ise stok kalemleri genel olarak iki sınıfa ayrılır:

- **Döngü Stokları** : Bu sınıf stoklar "hızlı çalışan" olarak adlandırılan devir hızı yüksek kalemlerden oluşur. Etkili bir şekilde izlenmesi ve planlanması esastır.
- **Güven Stokları** : Stok bulundurmama maliyetine katlanmamak amacıyla elde bulundurulan ve belirlenen sabit bir düzeyin altına düşmesine izin verilmeyen stoklardır. Miktarın belirlenmesi aşamasından sonra sadece miktar kontrolü açısından takibi yapılır.

Söz konusu bu iki genel sınıf altında lojistik literatüründe stok kalemleri aşağıdaki şekilde adlandırılırlar:

- Hammaddeler
- Demonte malzemeler
- Nihai Ürün
- Dağıtım Envanteri
- Bakım, Onarım ve İşletme Parçaları

Bu sınıflandırmalar dışında işletmelerin stoklarını tabi tuttuğu ayrımları aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür:

- **Ayrıştırma Stoku**: Üretim süresinin aksamaması için kullanılan stok tipidir. İşlem veya süreç stokları olarak da adlandırılırlar. Güven (emniyet) stoklarının üretim bandı veya makineler için ayrı ayrı planlanmış halidir.
- **Ulaştırma Stoku**: Hareket halindeki stoklardır. Satın alınan veya üretimi bitip alıcıya sevk edilmiş, nakliye halindeki stokları ifade eder.
- **Beklenti Stoku**: Sezon stoku olarak da adlandırılmaktadır. Dönemsel veya mevsimsel talep artışları için yapılan stoklardır.
- **İhtiyat (Riskten Korunma) Stoku**: Spekülatif veya hazırlık stoku olarak da adlandırılır. Grev, hammadde fiyatlarındaki artış, politik istikrarsızlık gibi sebeplerle ihtiyari olarak tutulan stoklardır.

- **Transit Stoku:** Döngü stokları için kullanılan diğer bir ifadedir.
- **Ölü Stok :** Elden çıkarılamamış, demode olmuş, bozulmuş, hurda hale gelmiş stokları ifade eder. Hurda olarak satılabileceği gibi yeniden işleme tabi tutulabilir durumda da olabilir.
- **Yeniden Satılabilir Emtia (Goods for Resale):** Alıcı tarafından iade edilip; onarım, bakım veya yenileme işleminden geçtikten sonra tekrar satılabilir hale getirilmiş emtianın oluşturduğu stoklar.
- **Konsinye Stok:** Satıcıdan alınıp, satıldıkça parası satıcıya ödenecek olan ürünlerin oluşturduğu stoklar.
- **Hayalet Stok:** Stoklardaki ani değer değişimlerinin veya raf yönetim sistemlerindeki noksanlıklar nedeniyle elde gözükp gerçekte olmayan stoklar.
-

Stok Maliyetleri

1. Stok Bulundurma Maliyeti

Stok bulundurma sonucu ortaya çıkan maliyetlerdir. Bu maliyetler arasında stoklara bağlanan yatırım maliyeti, depolama maliyeti, stoklar için ödenen vergi, resim ve harçlar, sigorta, malzeme aktarma, stokların fiziksel sayımı ile ortaya çıkan maliyetler, stokların eskimesi, yıpranması, bozulması ve hasara uğraması ile ilgili maliyetler, çalınma ve kaybolma sonucu katlanılan maliyetler sayılabilir.

Stok Bulundurma maliyetlerinin genel bileşenleri aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

Bileşen	Ortalama Stok Bulundurma Maliyeti İçindeki Pay Yüzdesi
Yatırım Maliyeti	15.00
Vergiler	1.00
Sigorta	0.05
Hasar	1.20
Depolama	2.00

Genel olarak üç tip stok bulundurma maliyeti olduğu kabul edilir:

1.1. Açık Maliyetler

- Sermaye Maliyetleri : İşletme sermayesinin stoklara bağlanmasına ilişkin faiz gideri ve/veya fırsat maliyeti.
- Depolama Maliyeti : Elleçleme ekipmanı, otomasyon, robot ve robotik raf sistemleri, barkod, RFID sistemleri, metre-küp cinsinden yer kirası vb. maliyetler.
- İdari Maliyetler : Depo işçiliği, depo işletim maliyetleri, hukuksal maliyetler
- Vergi, Resim ve Harçlar
- Stoktaki hasar, bozulma, yıpranma, çalınma
- Sigorta

1.2. Yarı Açık Maliyetler

- Demode olma
- Stok planlama prosedürleri
- Stok kontrolü ve kayıt alma maliyetleri
- Sayım

1.3. Gizli Maliyetler

- Üretim alanındaki stokların getirdiği maliyetler
- Stoklama araç gereç ve teçhizatına ilişkin amortisman maliyetleri
- Envanter işlemleri ve kayıtların düzenlenmesi

2. Stok Bulundurmama Maliyeti

Stok bulundurmama veya stok kalmadığı zaman ortaya çıkan maliyetlerdir. Bu durumda talep karşılanamayacaktır ve alıcının bekletilmesi söz konusu olacaktır. Alıcı beklemek istemez ise alıcının kaybedilmesi ile sonuçlanabilecek bir durum ortaya çıkacaktır. Stoksuz kalma veya alıcı taleplerinin sürekli karşılanamaması durumunda ise Pazar kaybı, imaj kaybı gibi daha geniş ölçekli telafisi zor maliyetler oluşabilecektir.

3. Sipariş Maliyeti

Sipariş maliyetleri iki farklı şekilde ortaya çıkmaktadır. Eğer stoklar işletme içerisinde üretiliyorsa sipariş maliyeti; malzeme aktarma, işçilik, kırtasiye ve genel giderler olarak ortaya çıkacaktır. Stoklar dışarıdan satın alınıyorsa ise sipariş maliyetlerini oluşturan başlıca kalemler; siparişin onaylanması, verilmesi, gönderilmesi, alınması, kabul muayenesi, fatura ve sigorta ile ilgili işler sonucu ortaya çıkan giderler, kırtasiye giderleri ve fatura düzenlenmesi şeklinde sayılabilir. Sipariş maliyetlerini grafiksel gösterimde kullanılan eğri negatif eğimlidir. Buda sipariş miktarı ile sipariş maliyetinin ters orantılı olduğunu ifade etmektedir. Sipariş maliyetleri sipariş verilen malzemenin miktarına değil sipariş verme sayısına bağlıdır.

Stokların belirli bir maliyetinin olması ve hammadde tedarikinde belirli bir süre beklenmesi gibi nedenlerle işletmelerin etkin bir stok politikası geliştirmeleri gerekmektedir. Uygulanan hatalı stok politikaları, daha fazla maliyete katlanmaya, zaman kaybına, hatta oluşan taleplere cevap verememe nedeniyle Pazar payı kayıplarına neden olabilmektedir.

Stok Kontrol Yöntemleri

Stok kontrolünün amacı, istenilen malı istenilen zamanda hazır bulundurmak ve bunu en ekonomik şekilde gerçekleştirmektir. Her işletme büyüklüğüne, işletme politikalarına, üretim tipine, mali olanaklarına ve buna benzer faktörlere göre bir stok kontrol sistemi geliştirir. Tipik bir stok kontrol yönteminin yanıt aradığı üç temel soru bulunur. Bunlar:

- Ne? (Birden fazla stok kalemi olduğunda hangisinin siparişinin verileceği sorusu)
- Ne Kadar? (Sipariş verilecek stok kaleminin miktarı)
- Ne Zaman? (Sipariş verme zamanı)

Stok kontrol sisteminde kullanılan metotlar, basit hesap ve gözle kontrolden, bilgisayar çözümlerine dayanan modellere kadar değişik tür ve sayıda olabilir. Temel olarak stok kontrol yöntemleri **Bağımlı** ve **Bağımsız** stok kontrol yöntemleri olarak iki başlıkta ele alınmaktadır. Bu iki sınıfı birbirinden ayıran en önemli faktörler takibi yapılan ürün sayısı ve taleptir.

Bağımsız stok kontrol yöntemleri müşteri talebinden bağımsız şekilde ve tek bir stok kalemi için kullanılan yöntemlerdir. Başlıca bağımsız stok kontrol aşağıdaki gibidir:

- Gözle kontrol metodu
- Çift kutu metodu
- Sabit sipariş periyodu metodu
- Sabit sipariş miktarı metodu

Bağımlı stok kontrol yöntemleri ise müşteri talepleri doğrultusunda kontrol edilen ve birden fazla stok kalemi için kullanılan yöntemlerdir. Başlıcaları aşağıdaki gibidir:

- ABC Analizi
- MRP
- ERP

1. Gözle Kontrol Metodu

Stoklar periyodik olarak tecrübeli bir ambar memuru tarafından gözden geçirilir. Belirli düzeyin altına düşen stok kalemleri için derhal sipariş verilir. Sipariş verme düzeyi ve miktarı tamamen memurun tecrübesine kalmıştır. Dolayısıyla bu yöntemde hata ortaya çıkma olasılığı oldukça yüksektir.

Genellikle küçük üretim işletmelerinde, perakende satış mağazalarında ve gıda ile ilgili marketlerde kullanılır. Uygulanması kolay ve ucuz bir yöntemdir. İşletmelere sağladığı bu avantajların yanı sıra bazı sakıncaları da mevcuttur. Bunlardan ilki sipariş verme düzey ve miktarı ile ilgili kararların kişisel yargıya bağlı olmasından dolayı hata yapma olasılığının fazla olmasıdır. Diğer sakıncalı bir durum ise ambarların veya depoların yerleştirilmesinde sistematik bir yöntem izlenmediyse kontrolü yapan memurun sıklıkla hataya düşebilecek olmasıdır. Ayrıca tüketim hızı, tedarik süresi veya başka faktörlerin değişmesi durumunda bunların fark edilip önlem alınması çok güçtür.

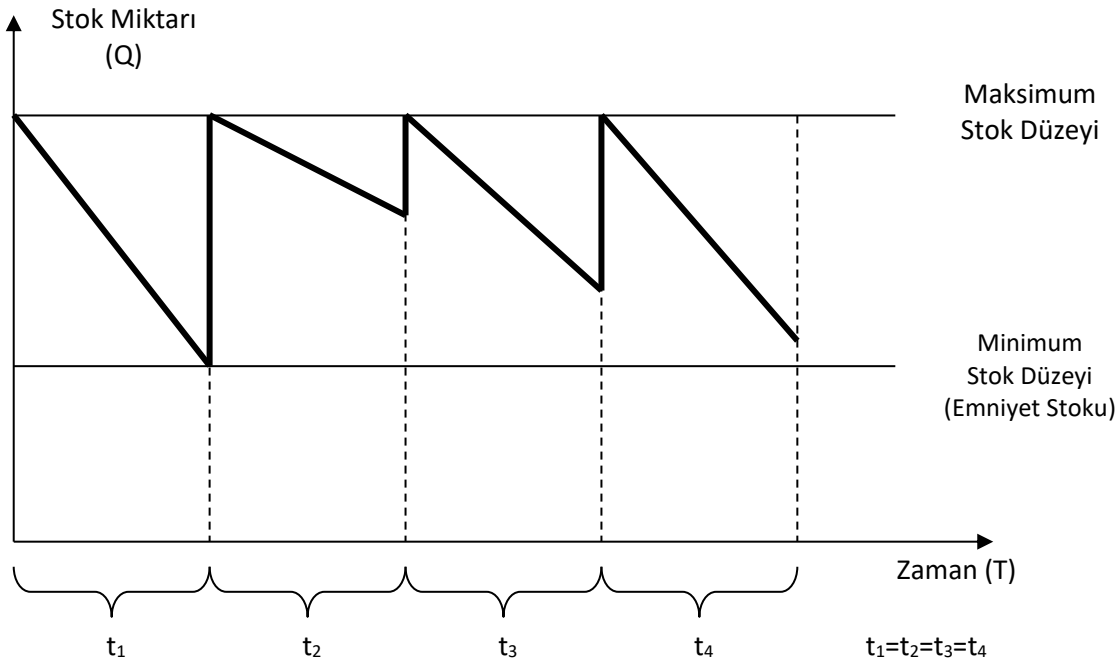
2. Çift Kutu Metodu

Bu metotta herhangi bir cins stok, iki bölmeli bir kutuda muhafaza edilir. Birinci kutu tamamen tükendiğinde yeni sipariş verilir. Siparişlerin beklenmesi esnasında ise stok ihtiyacı ikinci kutudan sağlanır. Sağladığı üstünlükler ve sakıncaları bakımından gözle kontrol metoduna benzemektedir. Birim değeri düşük, küçük hacimli ve çok sayıdaki stok kalemlerinin kontrolünde kullanılır.

3. Sabit Sipariş Periyodu Metodu

Stok kalemlerinin miktarları belirli sürelerle göre tespit edilir. Tespit edilen miktarları belirli düzeylere tamamlayacak olan sipariş miktarları tespit edilir ve sipariş verilir. Böylece eksik olan stok tamamlanmaya çalışılır.

Bu metotta sipariş süreleri değişmemektedir; ancak sipariş miktarları, belirlenen sabit sipariş sürelerine göre değişmektedir.

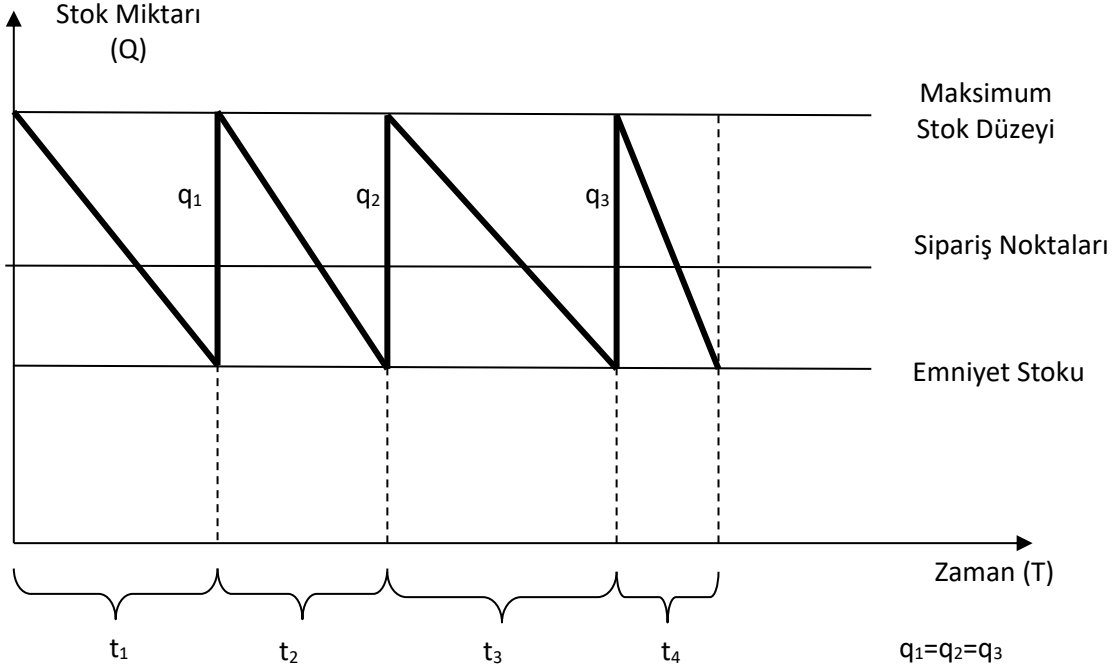


Bu sistemde depodaki mallar belirli aralık yada dönemlerde sayılırlar. Her sayımdan sonra sipariş verilir. Sipariş miktarı malzemelerin kullanım hızına bağlıdır. Bu değişken sipariş hacmi stok düzeyini yeniden en üst düzeye getirecek şekilde saptanır. Bu sistem daha fazla güvenlik stoku bulundurmaya gerektirir. Ancak sürekli sayım yapma zorunluluğunu ortadan kaldırır. ABC yöntemi çerçevesinde bakılırsa B ve C grubu stok kalemleri için uygundur.

Çok sayıda değişik özellikli stok kaleminin bulunduğu bir sistemde sipariş periyodlarının ayrı ayrı inceleme sonucu hesaplanması ve bulunacak sürelerle göre kontrol yapılması çok güç bir iştir. Dolayısıyla sipariş periyodunun hesaplanmasında dikkatli olunmalıdır. Aksi halde, yani sipariş periyodunun gereğinden kısa veya uzun olması durumunda toplam stok maliyetleri artar. Bu metodun bir diğer sakıncası ise kontrol sonunda tespit edilen sipariş miktarları farklı olduğundan satın almada güçlükler yaşanabilir.

4. Sabit Sipariş Miktarı Metodu

Stok belli bir düzeye indiğinde toplam stok maliyetini minimum yapacak şekilde önceden saptanmış sabit bir miktar sipariş edilir. Sabit sipariş periyodu metodunun tam tersine bu metotta sipariş miktarı sabit, sipariş süresi her periyot için farklıdır.



Bu sistemde depodaki hammadde ve malzeme miktarı sürekli olarak izlenir. Miktar önceden belirlenmiş sipariş noktasına düşünce sabit bir miktarın siparişi verilir. Sabit sipariş miktarı yıllık ortalama talep miktarı, sipariş masrafları ve birim fiyat göz önünde bulundurularak hesaplanır. ABC metodu göz önüne alındığında bu sistem A grubu stok kalemleri için kullanılır. Sipariş noktası ise emniyet stok düzeyi kullanım hızı ve siparişle teslim arasında geçecek süreye bağlı saptanır.

5. ABC Metodu

ABC metodu, stokların miktar ve değerlerine göre kümülatif yüzdeler olarak gruplandırılması ve bu grupların stok değişiminin izlenmesi ile yapılır. Bu metot, stok kontrolünün yanı sıra üretim planlama, kalite kontrol, satış ve dağıtımda da kullanılmaktadır.

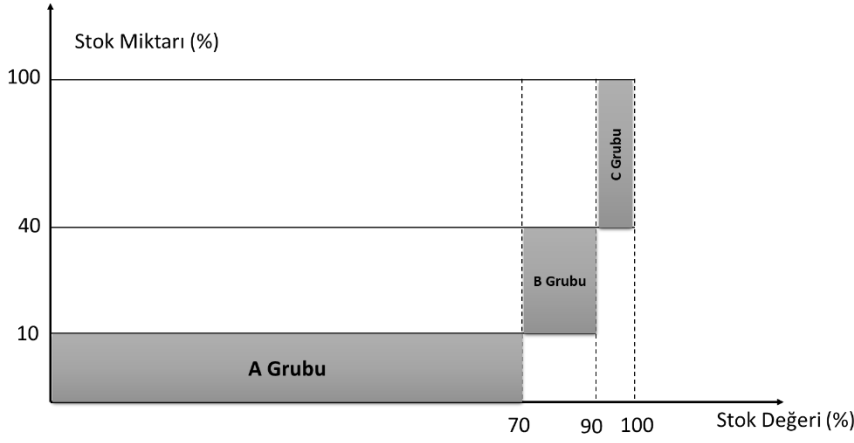
Sınıflandırmada stoklar genellikle 3 gruba ayrılır.

- A Grubu : Miktar olarak toplam stok kalemlerinin ilk %10-20'sini, toplam değer %60 -80'ini oluşturan kalemlerdir.
- B Grubu : Toplam stok kalemlerinin ilk %20-30'unu, değer olarak %20-30'unu oluşturan kalemlerdir.
- C Grubu : Toplam stok kalemlerinin ilk %50-60'ını, değer olarak da %5-10'unu oluşturan kalemlerdir.

ABC prensibinin uygulanmasına iki kural göz önüne alınır.

- Düşük değerli kalemlerden bol miktarda bulundurmamak ve onların kontrolünü sık yapmamak.

- Yüksek değerli kalemlerin miktarını düşük tutup kontrolünü sıklaştırmak



B grubundaki mallar içinden A ve C ortası bir yol izlenir. Böyle bir sınıflandırma ile yakından izlenmesi ve kontrol edilmesi gereken kalemler diğerlerinden ayırt edilmiş olunur ve zaman kaybı ile gereksiz maliyetler bir dereceye kadar engellenir.

Örnek

Malzeme Kodu	Yıllık Talep (birim/yıl)	Birim Fiyat (₺/birim)
M-01	1,000	10.00
M-02	1,750	4.00
M-03	4,000	1.00
M-04	750	15.00
M-05	4,750	35.00
M-06	2,000	3.00
M-07	200	500.00
M-08	1,500	5.00
M-09	3,500	10.00
M-10	500	2.00

Malzeme Kodu	Yıllık Talep (birim/yıl)	Birim Fiyat (₺/birim)	Yıllık Tutar (₺/yıl) ↓	Yıllık Tutar Oranı (%)	Birikimli Oran (%)	ABC Sınıflar
M-05	4,750	35.00	166,250	47.8%	47.8%	A
M-07	200	500.00	100,000	28.7%	76.5%	A
M-09	3,500	10.00	35,000	10.1%	86.6%	B
M-04	750	15.00	11,250	3.2%	89.8%	B
M-01	1,000	10.00	10,000	2.9%	92.7%	B
M-08	1,500	5.00	7,500	2.2%	94.8%	C
M-02	1,750	4.00	7,000	2.0%	96.8%	C
M-06	2,000	3.00	6,000	1.7%	98.6%	C
M-03	4,000	1.00	4,000	1.1%	99.7%	C
M-10	500	2.00	1,000	0.3%	100.0%	C
Toplam			348,000	100.0%		

6. Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)

Malzeme İhtiyaç Planlaması (Material Requirement Planning – MRP), 1970’li yıllardan itibaren yaygın olarak kullanılan büyük ölçekli bir üretim yönetimi sistemidir. Envanterin planlanması ve kontrolünde MRP adı verilen teknik, Kuzey Avrupa’da ortaya çıkmış, ABD ve Japonya’da dikkatleri çekmiştir.

MRP çeşitli ürünler, alt sistemler, parçalar ve malzemelerden oluşan, çok aşamalı üretim sistemlerinde ayrıntılı üretim planlarının koordinasyonu için geliştirilmiş bir yöntemdir.

MRP yönteminin dayandığı prensip, bağımsız talebi olan bitmiş mamulden geriye doğru gidilerek gerekli parça ve malzemeleri tam ihtiyaç duyulduğu anda hazır bulundurmaktır. Dolayısıyla MRP’yi, bağımlı stok kalemleri için “Ne zaman?” ve “Ne kadar sipariş edilmeli?” sorularına en ekonomik cevabı bulmaya çalışan bir yöntem olarak ifade edebiliriz.

MRP yönteminin uygulanmasında iki faktör çok büyük önem taşır. Bunlardan ilki, tedarik kaynaklarının güvenilir ve dakik olmasıdır. Gecikme payları çok küçük olduğundan tedarikte en küçük aksaklık, tüm üretimin durmasına sebep olabilir. İkinci faktör ise MRP için gerekli olan büyük bilgi işlem kapasitesidir.

Geleneksel Sipariş Sistemi	Malzeme Gerekseim Planlaması
Bağımsız talep	Bağımlı talep
Sipariş verme noktasında sipariş yenileme	Gerçek gereksinim kadar sipariş
Ham madde ve parçalara yönelik	Ürüne yönelik
Sürekli talep	Kesikli talep
Rassal talep davranışı	Bilinen talep davranışı
Sürekli tedarik süresi talebi	Tedarik süresi talebi yok.
Sipariş noktasına duyarlı sipariş	Gereksinim ve zamana dayalı sipariş
Geçmişe dayalı talep	Gelecekteki üretime bağlı talep
Tüm kalemlerin kestirimi	Ana üretim programındaki kalemlerin kestirimi
Miktara dayalı sistem	Miktar ve zamana dayalı sistem
Tüm kalemler için emniyet stoğu	Ürünler için emniyet stoğu

MRP sisteminin üç ana girdisi vardır. Bunlar ana üretim programı (Master Production Schedule – MPS), stok bilgileri ve ürün yapısı bilgileridir. Bu temel girdiler olmadan MRP sistemi işleyemez. Bu girdilerin yanı sıra sistemin 4 adet çıktısı bulunmaktadır. Bunlar; açılan siparişlere ilişkin veriler, satın almaya ve tesis içindeki atölyelere gönderilen siparişler ve iş emirleri, MPS’ye yeniden programlama için gerekli veriler, yönetim verileri ve stok güncelleme verileridir.

Ana üretim programı (MPS), tüm son ürünler için üretim planının taslağını belirler; her üründen ne kadar planlandığını ve ne zaman istenildiğini gösterir. Son ürünün çıktı miktarı, son ürünün tahminleri ve müşteri siparişlerine göre belirlenir. Ana üretim programı, MRP sisteminin temel girdisi ve onu yürüten kuvvettir. MRP ana üretim programını alarak onu zaman bazlı parça ihtiyaçlarına dönüştürür.

Ana üretim programının temel iki girdisi, müşteri siparişleri ve ürün satış tahminleridir. Ürün yapısı bilgileri, diğer bir adıyla ürün ağacı (Bill of Materials – BOM) son ürünü ele etmek için gerekli tüm malzeme, parça veya montaj parçaları ile ilgili tüm bilgileri içerir.

Ana üretim programı bağımsız talebi karşılamak için belirli tarihlerde son üründen ne kadar gerektiğini belirlerken, ürün ağacı son ürünleri oluşturmak için gereken bağımlı parçaların basit bir listesini değil, ürünü üretmek için izlenmesi gereken adımları ve sıralarını belirten detaylı bir yapıdadır.

Stok bilgileri, her stok için eldeki mevcut ve sipariş edilmiş miktar durumunu içerir. MPS ile hangi son ürünün üretileceğine karar verilmesi ve BOM ile üretilmesine karar verilen bu son ürünlerin üretiminde hangi parçaların kullanılacağına karar verdikten sonra stok bilgileri devreye girmektedir. Belli bir üretim döneminde elde ne kadar stok bulunduğunu ve\veya ne kadar ihtiyaç duyulacağını belirlemek için stok bilgileri kullanılır.

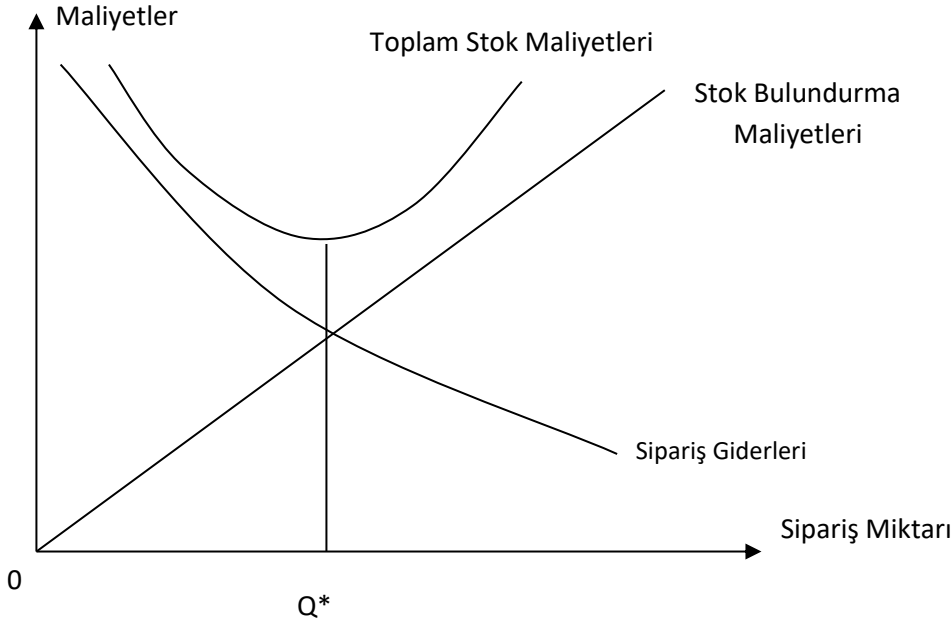
MRP sisteminin işleyişini şu şekilde özetlemek mümkündür:

- Firma siparişleri ve satış tahminlerinden Ana Üretim Programı (MPS) ve bitmiş ürün ihtiyaçlarını belirler.
- Ürün ağacını (BOM) kullanarak 0. seviyedeki parçalardan başlayarak her ürün için ihtiyaçları belirler.
- Ana Üretim Programını karşılamak üzere, ürün ağacı ve stok bilgileri kayıtlarını kullanarak sipariş verme tarihlerini ve sipariş miktarlarını hesaplar.
- Ana üretim programındaki değişikliklerden yola çıkarak kendini günceller.

Bir üretim ortamında sürekli değişim söz konusudur. Yani genelde planlanan faaliyetlerin çok az bir kısmı gerçekleşir. Planlanan siparişler zamanında gelmeyebilir; kapasite kısıtlarından dolayı sipariş büyüklükleri değişebilir ve hammadde eksikliğinden dolayı brüt ihtiyaçlar değişebilir. Tüm bunlara bağlı olarak ana üretim programı, stok seviyeleri ve mühendislik değişimlerinden dolayı ürün ağaçları da değişebilir. Firma bu değişikliklerden dolayı malzeme planını da değiştirmek zorunda kalabilir. Her türlü durumda MRP sistemi bu değişimlere uyum sağlamak zorundadır.

Ekonomik Sipariş Miktarı

Ekonomik sipariş miktarı modelinin amacı en uygun sipariş miktarının belirlenmesidir. Ekonomik sipariş miktarı toplam stok maliyetlerinin en düşük olduğu düzeyde gerçekleştirecek sipariş miktarıdır. Bu düzey toplam stok maliyetlerinin en düşük olduğu noktadır.



$Q^* \rightarrow$ Ekonomik Sipariş Miktarı

Ekonomik Sipariş Miktarı (ESM) Modelinin Varsayımları

- Talep Hızı bilinmektedir.
- Tedarik süresi sabittir.
- Birim ürün fiyatı sabittir.
- Sipariş ve hazırlık maliyetleri sabittir.
- Stok boşalmasına izin verilmez.

Ekonomik sipariş miktarı modeli, talebin kesin olarak bilindiği durumlarda yaygın olarak kullanılan stok kontrol yöntemidir. Hesaplanması için aşağıdaki formülasyondan yararlanılır :

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times D \times S}{G}}$$

Yıllık sipariş sayısını bulmak içinse aşağıdaki formüller kullanılır :

$$N = \sqrt{\frac{D \times G}{2 \times S}} \quad \text{yada} \quad N = \frac{D}{Q^*}$$

$D \rightarrow$ Yıllık toplam talep miktarı

$S \rightarrow$ Her bir siparişin maliyeti

G → Birim stok bulundurma maliyeti

T → Süre

N → Ekonomik sipariş sayısı (Yıllık)

Q* → ESM (Ekonomik Sipariş Miktarı)

Örnek 1 :

Bir işletmenin yıllık stok kullanım miktarı 900 birim, her bir sipariş için yapılan harcama 200 YTL, birim başına stok bulundurma gideri 4 YTL olduğuna göre işletmenin elinde bulundurması gereken ESM nedir? Ekonomik sipariş sayısı ne olmalıdır?

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times 900 \times 200}{4}}$$

= 300 birim

Yıllık sipariş sayısı ise;

$$N = \sqrt{\frac{900 \times 4}{2 \times 200}} = \sqrt{9} = 3 \text{ kez (yılda) yada } N = 900 / 300 = 3$$

Örnek 2 :

Bir işletmede stoklanan bir malzemeye olan yıllık talep 180 birimdir. Malzemenin sipariş verme maliyeti parti başına \$200 ve satın alma fiyatı ise birim başına \$100'dir. Stokta bulundurma maliyet oranı ise %20 olarak belirlenmiştir. Ürünün temin süresi 1 aydır.

Bu malzeme için ekonomik sipariş miktarını, hangi aralıkta sipariş verilmesi gerektiğini, bir yılda kaç kez sipariş verileceğini ve stok maliyet bileşenlerini hesaplayınız.

Talep hızı (D) : 180 adet/yıl

Sipariş verme maliyeti (S) : 200 \$/parti

Birim satınalma maliyeti (C) : 100 \$/birim

Stokta bulundurma maliyet oranı (i) : 20%

Stokta bulundurma maliyeti (G=iC) : 20 \$/adet

Ekonomik Sipariş Miktarı : $Q^* = \sqrt{\frac{2 \times 200 \times 180}{20}} = 60 \text{ Birim}$

Yıllık Sipariş Sayısı : $N = \frac{D}{Q} = \frac{180}{60} = 3 \text{ sipariş/yıl}$

Siparişler Arası Geçen Süre (Çevrim Süresi): $T = \frac{Q}{D} = \frac{60}{180} = 0,33 \text{ yıl} = 4 \text{ ay}$

Ortalama Stok Düzeyi:

$$I_{ort} = \frac{Q}{2} = \frac{60}{2} = 30 \text{ birim}$$

Yıllık Sipariş Verme Maliyeti (\$/yıl):

$$(Sipariş Verme Maliyeti) = (Sipariş Sayısı) \times (Sipariş Maliyeti)$$

$$(Sipariş Verme Maliyeti) = \frac{D}{Q} \times S = \frac{180}{60} \times 200 = 600 \text{ $/yıl}$$

Yıllık Stok Bulundurma Maliyeti (\$/yıl):

$$(Stok Bulundurma Maliyeti) = \left(\frac{\text{Birim Başına}}{\text{Stokta Bulundurma Maliyeti}} \right) \times \left(\frac{\text{Ortalama Stok}}{\text{Düzeyi}} \right)$$

$$(Stok Bulundurma Maliyeti) = G \times \frac{Q}{2} = 20 \times \frac{60}{2} = 600 \text{ $/yıl}$$

Yıllık Satın Alma Maliyeti (\$/yıl):

$$(Satın Alma Maliyeti) = (Yıllık Talep) \times (Birim Fiyat)$$

$$(Satın Alma Maliyeti) = D \times C = 180 \times 100 = 18.000 \text{ $/yıl}$$

Toplam Yıllık Stok Maliyeti:

$$TM = D \times C + \left(S \times \frac{D}{Q} \right) + \left(G \times \frac{Q}{2} \right)$$

$$TM = 180 \times 100 + \left(200 \times \frac{180}{60} \right) + \left(20 \times \frac{60}{2} \right) = 18.000 + 600 + 600 = 19.200 \text{ $/yıl}$$