

12451

STOK YÖNETİMİNDE
ÇOK KRİTERLİ ABC ANALİZİ

CEVDET ÜRENCİK

Anadolu Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı
Endüstri Mühendisliği Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman: Yrd.Doç.Dr. Nihat Yüzüğüllü

Anadolu Üniversitesi
Merkez Kütüphane

Şubat-1990

Cevdet ÜRENCİK'in YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı " STOK YÖNETİMİNDE ÇOK KRİTERLİ ABC ANALİZİ " başlıklı bu çalışma, jürimizce lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.

23/10./1990

Üye: Doç. Dr. Ali Ekrem ÖZKUL

Üye: Doç. Dr. Nimetullah BURNAK

Üye: Yrd. Doç. Dr. Nihat YÜZÜGÜLLÜ

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 07 KASIM 1990
gün ve260-2... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof.Dr. Rüstem Kaya
Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu çalışmada, klasik ABC Analizlerinin ötesinde, birden fazla kriterin değerlendirilmesi, sonuçlarının analiz edilmesi ve bu tür malzeme sınıflandırmalarının işletmelerdeki önemi üzerinde durulmuştur.

Bu amaçla stok parçalarını içeren bir veri tabanı oluşturulmuş ve sınıflandırma yapılacak malzemeler bu alana girilmiştir. Daha sonra belirlenen kriterlere göre ayrı ayrı sınıflandırmalardan hareketle tüm kriterlere belirli ağırlık verilerek çoklu sınıflandırma yapılmıştır. Bu sınıflandırmaları yapmak için Dbase III Plus veri tabanı sistemi kullanılarak, gerekli programlar yazılmış ve uygulamalar, IBM PS/2 tipi bilgisayarda yapılmıştır.

SUMMARY

In this study, beyond the classical ABC analysis, emphasis is given to the evaluation of more than one criterion, analysis of the results and importance of such material classification in business enterprises are being emphasized.

In this study, a data base was developed and the materials to be classified were placed in the fields. Later a multi classification was made by giving certain weights to all criteria which were set. In order to make this classification the required programmes have been written in dbase III Plus data base and the applications were carried out with an IBM PS/2 type computer.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	iv
SUMMARY	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. ÜRETİM SİSTEMLERİNDE STOK KAVRAMI	5
2.1. Stokların Sınıflandırılması	7
2.2. Stokların İşletme Ekonomisindeki Yeri	9
3. STOK KONTROL SİSTEMLERİ VE ABC ANALİZİ	13
3.1. Başlıca Stok Kontrol Tipleri	15
3.1.1. Sürekli kontrol sistemi	17
3.1.2. Çift kutu sistemi	19
3.1.3. Periyodik kontrol sistemi	19
3.1.4. Tercihli dolduran stok sistemi	21
3.1.5. Dağıtım ihtiyaçlarını planlama sistemi ..	23
3.1.6. Tek sipariş miktarlı stok sistemi	25
3.1.7. Malzeme ihtiyaç planlaması(MRP)	26
3.1.8. Tam zamanlı sistem(JIT)	28
3.2. ABC Analizi	28
3.2.1. ABC analizinin gelişimi ve uygulaması ..	34
3.2.2. ABC analizinin kullanım alanları	35

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
3.2.3. Çok kriterli ABC analizinin ortaya çıkış nedenleri	38
3.2.4. Çok kriterli ABC analizinin kullanımı ...	40
3.2.5. Yönetim kararları açısından çok kriterli ABC analizi	43
4. TÜLOMSAŞ'TA STOK YÖNETİMİ	45
4.1. Uygulamanın Yapıldığı Şirketin Tanıtımı	45
4.2. Şirketin İzlediği Stok Kontrol Politikasının Kritiği	47
4.3. Şirketin İzlediği Stok Kontrol Politikasında Ortaya Çıkan Sorunlar	49
5. <u>GELİŞTİRİLEN ÇOK KRİTERLİ ABC ANALİZİ VE UYGULAMASI</u> ..	51
5.1. Önerilen Sistemin İşleyişi	55
5.2. Önerilen Sistemin Örnek Uygulaması	59
5.3. Önerilen Sisteme Göre Yapılan Sınıflandırma ...	62
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	63
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	66
EKLER	68
EK.A. Programın Çalıştırılması ve Kullanım Şeması	
EK.B. Program Menuları	
EK.C. Şirketin Stok Politikalarına Göre Depolanan Malzemelerin Grupları	

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Stok tipleri	6
2.2. Organizasyon kategorilerine göre stok tipleri.....	7
3.1. Talebe göre stok kontrol sistemleri	16
3.2. Sürekli kontrol sistemi	18
3.3. Periyodik kontrol sistemi	20
3.4. Tercihli dolduran stok sistemi	22
3.5. Üç seviyeli dağıtım ağı	24
3.6. ABC Analizinin tipik eğrisi	31
3.7. ABC stok kontrol kavramının özellikleri	33
3.8. ABC Analizinin uygulama alanları	37
3.9. Çoklu sınıflandırmaya göre oluşturulan I.tablo gösterimi	42
3.10.Çoklu sınıflandırmaya göre oluşturulan II.tablo gösterimi	42
5.1. Ana kütüğe girilecek verilere ilişkin örnek	52
5.2. Yardımcı kütüğe girilecek verilere ilişkin örnek :	52
5.3. Çok kriterli ABC analizi yaklaşımı ile stok kontrolunun işleyişi	56

1. GİRİŞ

Ülke ekonomisinin gelişmesi ve büyümesi, eldeki kaynakların verimli bir şekilde kullanılması ile mümkündür. Kaynakların makro düzeyde verimli olarak kullanılması ancak ülke içindeki her tür sistemin, kendi kaynaklarını en iyi şekilde kullanması ile sağlanabilir. Bugün içinde bulunduğumuz ekonomik koşullar, yöneticileri, sistemlerinin başarısını artırabilmek, başka bir deyişle kaynaklarını daha verimli kullanabilmek için çeşitli bilimsel yöntemleri kullanmaya zorlamaktadır. Özellikle, sık sık değişen faiz oranları, malzeme yokluğu, artan maliyetler, enflasyon ve benzeri gelişmeler stok kontrol faaliyetlerinin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır.

Günümüzde imalat sanayii ortamı değişken bir yapıya sahiptir. Değişme bu ortamın kuralıdır. Bu durumda işletmeler, değişmeleri dondurma yoluna gitmekten çok, değişmeleri kabul edip bunlar karşısında kısa zamanda ve doğru düzeltmeleri yapabilme yeteneğini geliştirmelidirler. Gelecek dönemlerde imalat sanayii ortamında değişmelerin ortaya çıkış hızı daha da artacaktır. Bu durumda yapılması gereken ise, hızla değişen koşullara uyum sağlayan yöntemlere ağırlık vermek, bu yöntemleri benimseyip işletmelerde kullanımlarını yaygınlaştırmaktır.

Belli bir stok kontrol sistemi oluşturabilmek için öncelikle yeterli ve sağlıklı bir bilgi sistemi kurma ge-

reği açıktır. Bu bilgilerin hem işletmedeki kural ve yöntemlerle ilgili, hem de işletmenin o andaki stok durumu hakkındaki bilgilerden oluşması gerekir. Ancak bu şekilde üretilecek bilgilerden işletmenin yararlanması sağlanır.

Bilgiye doğru ve hızlı erişim, stok kontrolü açısından çok önemlidir. Yöneticilerin işletmede en çok gereksinim duydukları doğru bilgiye hızlı erişim olduğu muhakkaktır. Eldeki ham verilerden işe yarar bilgiler üretmek bütün yöneticilerin en çok arzu ettikleri işlemlerdir.

Ancak günümüzdeki işletmelerin karmaşıklığı bilgi üretme işini zorlaştırmaktadır. Bu aşamada bilgisayarlar bu tür sorunların çözümünde uygun bir araç olarak ortaya çıkmaktadır. Çünkü gelişen teknoloji sayesinde bilgisayarların yetenek/fiat performansı çok cazip hale gelmiştir.

Hammadde, malzeme ve yedek parçaların satın alınması, stoklanması ve dağıtılması faaliyetleri, modern işletmecilik teknikleri çerçevesinde örgütlenmelidir. İhtiyaç duyulan maddelerin istenilen miktarda, istenilen kalitede ve maliyette sağlanması ve stoklanmasını kontrol etmek her işletme ve teşebbüste uygun bir stok kontrol yöntemiyle mümkün olabilecektir.

Stok kontrolünün amacı, istenilen malı istenilen zamanda hazır bulundurmak ve bunu en ekonomik şekilde gerçekleştirmektir. Ancak değişen koşullar bunu gerçekleştirmede karar vericileri zor durumda bırakabilmektedir.

Ülkemizde özellikle kamu iktisadi kuruluşlarında kaynak kayıplarını en aza indirecek stok kontrol sistemlerinin

yetersiz oluşu, gerekli bilgi iletişim sistemlerinin kurulamaması, değişen ekonomik koşullar ve uygulamadaki sorunlar bu yönde bir çalışmayı gerektiren nedenler olarak görülmüştür. Sözkonusu sorunlara kısmen de olsa bir çözüm getirebilmek için Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayii A.Ş.'de imalatı gerçekleştirilen belli başlı ürünlerin malzemeleri için, geliştirilen çok kriterli ABC analizi uygulaması yapılmıştır.

Yapılan çalışmanın ikinci bölümünde üretim sistemlerinde stok kavramı açıklanmıştır. Daha sonra stokların sınıflandırılması ve bunların işletme ekonomisi açısından önemine değinilmiştir.

Üçüncü bölümde, günümüzde kullanılan başlıca stok kontrol yöntemleri hakkında bilgi verilerek, ABC analizi yaklaşımının ortaya konmasından günümüze kadar ki gelişimi ve kullanımı üzerinde durulmuştur. Özellikle tek kriterli ABC analizi yaklaşımının esnek olmaması nedeniyle kullanımının azaldığı belirlenmiştir. Son yıllarda ortaya çıkan çok kriterli ABC analizi yaklaşımının ise dar kapsamlı olmasından dolayı geniş bir uygulama alanı bulamadığı tespit edilmiştir.

Dördüncü bölümde şirket hakkında genel bilgiler verilmiş ve şirketin izlediği stok kontrol yöntemi analiz edilerek, ortaya çıkan sorunlar belirlenmiştir.

Beşinci bölümde ise sözkonusu sorunlara cevap bulabilmek amacıyla geliştirilen sistemin modeli ve işleyişi açıklanarak, bir uygulama denemesi yapılmıştır.

Yapılan çalışmanın Ek-A bölümünde, geliştirilen çok kriterli ABC analizi uygulamasının hazırlanan programlarının geliştirilmesi açıklanmıştır. Ek-B bölümünde programların geliştirilmesi sırasında ekranda oluşan menüler verilmiştir. Ek-C bölümünde ise şirketin geçmiş yıllarda yapmış olduğu sınıflandırmaya dayanarak depoladığı malzemelerin reyonlara göre grupları verilmiştir.

2. ÜRETİM SİSTEMLERİNDE STOK KAVRAMI

Bir üretim sisteminde üretilen mamule dolaysız veya dolaylı olarak katılan bütün fiziksel varlıklar ve mamulun kendisi stok kavramı içinde düşünülebilir (Kobu,1984). Stok kavramı farklı şekillerde tanımlanmasına karşın, her kurum ve kuruluş için aynı anlamı taşımaktadır. Örneğin, bir başka tanıma göre stok, gelecekte olabilecek talebi karşılamak beklentisiyle atıl olarak bekletilen herhangi kısıtlı kaynaktır (Nişancı,1984). En basit anlamıyla stok, herhangi bir malın gelecekteki talebini karşılamak amacıyla elde bulundurulmasıdır. Stoklar söz konusu varlıkların miktarları veya parasal değeri ile ölçülür.

Stok kavramı imalat sektörü, tarım sektörü, hizmet sektörü gibi kurum ve kuruluşların tümünde genel bir anlam taşımaktadır. Ancak oluşturulan stok her kurum ve kuruluş için değişiktir. Örneğin, hastane için farklı, bir fabrika için farklı kaynaklar stokları oluşturmaktadır. İmalat sektörü için, tarım sektörü için, toptancı ya da bir perakendeci için stok olayı aynı önemi taşımaktadır. Ancak bu çalışmada imalat sektörü ele alındığı için stok kavramı bu alan içinde değerlendirilecektir.

Üretim sistemleri kapasite olarak büyüdükçe, ürettikleri mamul çeşidi arttıkça, malzeme tedariği, müşteri talepleri ve imalalata ilişkin faktörlerde belirsizlik ortaya çıkmaktadır. Bu faktörler arasındaki ilişkilerin karmaşıklığı, stok bulundurmayı zorunlu kılar.

İşletmelerin girdileri farklı farklıdır. Örneğin, bir işletme için hammadde girdi olurken bu işletmenin ürettiği yarı mamul yada mamul başka bir işletme için girdi oluşturmaktadır. Bu girdilere bağlı olarak da çeşitli stok tipleri vardır. Bu stok tipleri ve organizasyon kategorilerine göre stok tiplerini gösteren tablolar Şekil 2.1. ve Şekil 2.2.'de verilmiştir(Tersine,1987).

STOK TİPİ	GİRDİ KAYNAĞI	ÇIKTI DAĞITIMI
Gerekli ihtiyaç maddeleri	Tedarik eden firma	İdare, Bakım, Üretim
Hammadde	Tedarik eden firma	Üretim
Yarı mamul	Üretim safhaları	Gelecek üretim safhası
Mamul	Tedarik eden firma veya üretim	Stok veya müşteri

Şekil 2.1. Stok Tipleri

ORGANİZASYON TİPİ	S T O K T İ P İ			
	Gerekli İh. Mad.	Hammad.	Yarı Mamul	Mamul
A)Perakende satış sistemleri				
1-Mamul satışı	+	-	-	-
2-Servis satışı	+	-	-	+
B)Toptan satış veya dağıtım sistemleri	+	-	-	+
C)İmalat ve montaj sistemleri ,				
1-Sürekli üret. sis.	+	+	+	+
2-Kesikli üret. sis.	+	+	+	+
Akıcı atel. tipi	+	+	+	+
3-Özel proje tipi	+	+	+	+

Şekil 2.2. Organizasyon kategorilerine göre stok tipleri

(+) mevcut olanlar

2.1. Stokların Sınıflandırılması

Stok tanımına giren bütün varlıkları birarada incelemek yanlışlıklara sebep olabilir. Stoklar arasında; cins,

değer, kullanılma yeri, stoklama biçimi gibi faktörler açısından farklılıklar vardır. Genellikle bütün durumları içermek üzere stoklanan malzemeler, 5 ana sınıfta toplanabilir.

Hammalzemeler, fabrikada bazı üretim işlemlerinden geçtikten sonra üründe kullanılan hammaddelerdir (Şarman,1984). Dışarıdan satın alınması gereken bu malzemeler, ya esas parça haline döndürülmek için veya herhangi bir ürün içine girecek şekilde hazırlanmak üzere işlem görürler. Hammalzemelere örnek olarak dövme demirler, dökümler, metal çubuklar, borular, levhalar v.s. gösterilebilir.

Esas parçalar, montaj yoluyla ürüne giren parçalardır. Bu parçalar iki çeşittir:

a) Son ürün montajında kullanılmak için tamamen hazır bir biçimde dış kaynaklardan satın alınan parçalar.

b) Son ürün montajı için fabrika içinde, hammalzeme-lerden yapılan parçalar.

Dışarıdan tamamen hazır bir biçimde satın alınan dişliler, yataklar, somunlar, vidalar gibi ticari parçalardır. Ürünlerin içine tamamlayıcı olarak giren bu parçalar bazen de işletmelerin kendi atölyelerinde yapılabilirler. Bu parçalar, gerektiği zaman kendilerine son işlemleri uygulamak üzere yarı tamamlanmış halde depolanırsa " işlenmiş malzemeler " ismini alırlar.

İşletme malzemeleri, son ürünün bir parçası olmayan fakat operasyonlar veya imalat işlemlerinde kullanılan parçalar veya sarfedilen malzemelerdir. Bu sınıftaki malzemelere tüketilen, verimli olmayan veya doğrudan olmayan stok

parçaları da denilmektedir. İmalat işlemlerinde yardımcı olarak kullanılan bu malzemelere örnek şunlardır:

Kesme ve yağlama sıvıları, eğeler, kesici takımlar, kaplama donanımları, tamir parçaları v.s.

Şekil, boyut veya fiziksel olarak kimyasal değişime uğrayarak işlem görmek veya son ürüne monte edilmek üzere hammadde ambarından çıkan her malzeme, tamamlanmış ürün stoğuna girinceye kadar yarı mamul sayılır.

Bu malzeme kalemlerine " imalattaki ürünler " ismi de verilmektedir. Bunlar gerçekten işlem altında olan veya imalat kısımlarındaki işlemler arasında geçici olarak depolanan parçalardır. Eğer bunlar yarı-tamamlanmış halde ambarlara konulursa " işlenmiş malzemeler", tamamlanmış halde depolanırsa "esas parçalar" dır.

İmalatı tamamlanmış, muayene edilmiş ve müşteriye gönderilmeye hazır bir biçimde depolanmış ünite veya montajlara da tamamlanmış ürün denmektedir.

Bu genel sınıflandırma işletmenin amaçlarına göre farklı biçimde yapılabilir veya yukarıdaki sınıflardan birine alt sınıflar eklenebilir.

2.2. Stokların İşletme Ekonomisindeki Yeri

Günümüz üretim sistemlerinde stoklar her kademedan yöneticiyi ilgilendiren bir sorun haline gelmiştir. Yanlış stok politikaları seçilmesi veya uygulama hataları yüzünden pek çok işletmenin kritik duruma düştüğü bir gerçektir. Gı-

da, demir-elik, tekstil, gübre, imento, Çeker v.b. temel endüstrilerde stok fazlalığı veya azlığı nedeni ile tüm ülke ekonomisinin sarsıldığı durumlara ait sayısız örnekler verilebilir (Kobu,1984).

İŐletmeci; stokları, bilanço ve kar-zarar hesaplarında yer alan rakamları ifade ederek, sadece finans yöneticilerini ilgilendirir görebilir. Oysa etkin bir stok sisteminde, işletmenin her bölümünün rolü vardır. Bazen büyük nakit sıkıntısı içinde olduğu belirtilen bir işletmede, imalat bölümleri arasında dağılmış halde, nakit ihtiyaını rahat rahat karŐılayacak miktarda lüzumsuz yarı mamul stokları bulunduğu görülür. Bazı işletmelerde de yeterli hammadde stoğu olduğu bildirildiği halde, birkaç önemsiz parça yüzünden tüm imalatın aksaması gibi durumlara rastlanır.

Eğer stoklara ayrılan para, üretimi aksatmayacak Şekilde azaltılırsa, serbest kalan para, her zaman çeşitli yer ve amaçlarda tekrar kullanılabilir.

Bilindiği gibi programlar, görülmek istenilen hizmeti önceden tasarlama ve buna göre gereken mali ve ekonomik tedbirleri almaya, sonrada buna göre uygulamayı çeşitli yönlerden izlemeye yarar. Bu sebeple, boş yere finansman kaynaklarını zorlamak, ihtiyaçtan fazla mal alımı ile stokları yükseltmemek gerekmektedir.

BaŐarılmak istenilen iŐlerin baŐarılması, mümkün ölçülerde programlanması ve bu programlara uyulması ile sağlanabilir.

Stokların artması, bekletilmesi veya büyük ölçülerde depolanması ise koruma ve finansman giderlerini artırdığı

gibi, bir kısım mallarda kalite düşüklüklerine de sebep olmaktadır. Bu sebeple, biriken malların eritilmesi ve ürünlerin zamanında satılmasını sağlayacak, daha etkin önlemlerin alınması gerekmektedir.

Malzeme stokları arasında, eskime, sistem değişikliği veya tipleştirilme dolayısıyla hizmetten çıkartılan makina, cihaz, ve araçlara ait yedeklerle, önceden temin edilmiş fakat halen kullanılmaya yeri kalmayan çeşitli malzemede bulunmaktadır.

Çoğu döviz karşılığında sağlanan malzemenin birikmesini önlemek üzere gerekli önlemlerin alınması, bu arada üretim yerlerinde bulunan tüketici servislerinin yıllık malzeme taleplerinin hazırlanmasında daha titiz davranılmasının sağlanması gerekir.

Hammadde, malzeme ve yedek parçaların satın alınması, depolanması ve dağıtılması faaliyetleri, modern işletmecilik tekniğine uyacak şekilde örgütlenmeli, ihtiyaç maddelerinin istenilen miktarda, istenilen kalitede ve maliyette sağlanması ve depolanmasını kontrol altında bulundurmak için her teşebbüs ve işletmede uygun bir stok kontrol sistemi kurulmalıdır. Böyle bir sistemin işletme ekonomisi açısından sağlayacağı yararların başlıcaları şöyle sıralanabilir.

i- Üretim faaliyetlerinin düzgün ve makina-insan, malzeme olanaklarından en iyi yararlanacak biçimde yürütülmesine yardımcı olur. Malzeme ve parça yokluğu yüzünden boş bekleme en aza iner. İş istasyonları arasındaki yığılmalar azalır.

ii- Stoklara bağlanan para tam ihtiyaca göre saptandı-
ğından sağlıklı bir finans yönetimine olanak sağlar.

iii- Tedarik ve satış masrafları azalır.

iv- Üretim programlarının kolay ve gerçeğe uygun düzen-
lenmesi mümkün olur.

v- Uygun bir maliyet muhasebesi sisteminin ihtiyacı o-
lan bilgilerin pekçoğu kolay ve duyarlı biçimde toplanabilir.

vi- Dikkatsizlik yüzünden ziyan olan malzeme ve mamul-
lerin miktarı azaltılır, düzeltme için vakit geçmeden müda-
hale edilebilir.

vii- Üretimde malzeme bekleme azalır. Böylelikle ima-
latlardaki aksamalar enazlanır.

viii- Üretim siparişleri zamanında teslim edilir.

ix- İşletmenin satışlarındaki, yok satma maliyetleri
ortadan kalkar.

3. STOK KONTROL SİSTEMLERİ VE ABC ANALİZİ

Günümüzde stok; her işletmede her zaman vardır. Fakat stokları oluşturan malzemelerin sayı ve özellikleri her işletmede değişik olabilir. İmalat yapan bir şirkette stoklar, üretim sürecine girmeyi bekleyen hammalzemeler, imalat işlemleri sırasında arada işlem bekleyen parçalar, bitmiş mamuller ve üretimi destekleyen sarp malzemeler olabilir.

Üretim, dağıtım, pazarlama ve finansman faaliyetleri ne ve ne zaman sipariş etmeli sorusu karşısında stok kontrol sistemine bağlıdırlar. Stok kontrol sistemi ve diğer planlama ve kontrol sistemleri birbirlerini etkilerler. Hatalı seçilen bir stok kontrol sistemi örgütün her seviyesindeki karar verme dengesizliğini artırır. Buna bağlı olarakta örgütün tamamındaki maliyeti ve işletme verimsizliğini artırmış olur. Seçilen stok kontrol sisteminin, kaçınılmaz olarak her türlü örgüt faaliyetlerine etkisi olacaktır.

Bir stok kontrol sistemini seçmede başlama noktası, zihinde tasarlanan sistemin ereklerini iyi analiz etmektir. Bu işlem, bir işletmede kontrolün en etkili olduğu kritik faaliyetleri ortaya koymaktır. Kontrol sisteminin, bir işletmenin hizmet ve işletme ereklerine enaz maliyetle cevap vermesi gerekir. Bu nedenle stok kontrol sistemini (veya sistemlerini) seçmek ve bütün stok seviyelerini tespit etmek üst yönetimin sorumluluğundadır.

Ancak, bir stok sistemi, stok politikaları üzerine konan ana kurallar ile bu sistemi kuran ve yöneten işletme

personeli tarafından belli kalemlere ait kurallara dönüştürülür.

İyi bir stok kontrol sistemi kendi kendine kontrolü sağlar ve yalnızca hatalara dikkati çeker. Sistemde;

- i- Yeterli mal ve malzemenin hazır olmasını sağlamak,
- ii- Çok fazla, hızlı ve yavaş hareket eden stok kalemlerini belirlemek,
- iii- Yönetime doğru ve zamanlı raporlar sağlamak,
- iv- Yukarıdakileri gerçekleştirirken enaz miktarda kaynak kullanmak, için ayarlamalar yapılmaktadır(Tersine,1985).

İşletme stok politikalarının kurulması genellikle akılcı, mantıklı ve duygusuz maliyet analizi üzerine yapılmaktadır. Bu ise analiz edilebilecek tüm faktörleri içine alır ve hassas matematiksel modellemeyi gerektirmektedir. Ancak, mükemmel matematiksel teknikler mutlaka etkin bir sistemi sağlamaz.

Modellere konulacak bilgiler hassas tekniklerin kullanılmasını ancak bu bilgilerin doğru olması halinde etkin yapmaktadır. Bu düşünceler çerçevesinde, bir stok kontrol sistemi, kontrol sisteminin yokluğundan, son derece geliştirilmiş hassas bilgi işlem sistemine kadar değişebilmektedir.

Genellikle bilgi işleme maliyeti düşük, yaklaşık ve uygun seviyeleri seçen sistemler tercih edilmektedir. Stok kontrol sisteminin seçilmesinde bazı önemli noktalara dikkat edilmesi gerekmektedir. Bunlardan herhangi birindeki aksama tüm sistemin verimini düşürmektedir.

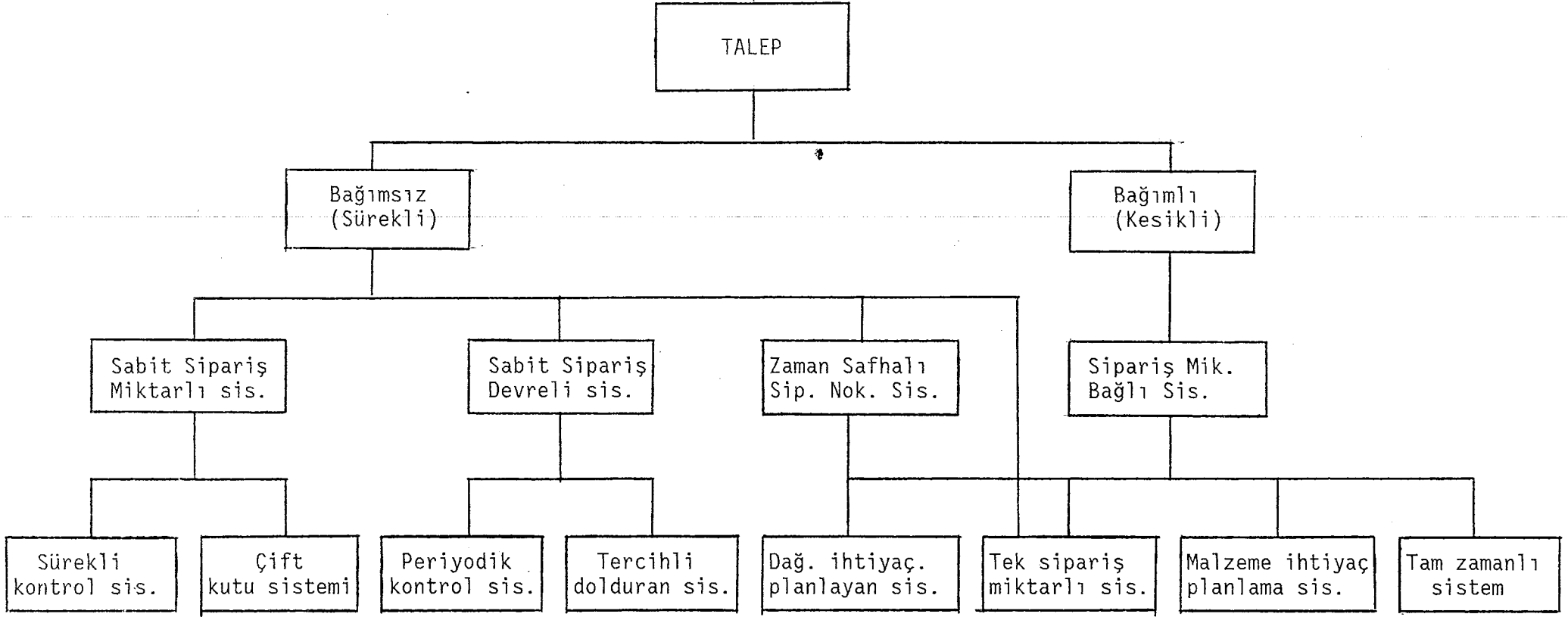
- i- Talep kestirimlerinin geliştirilmesi ve kestirim hatalarının göz önüne alınması,
- ii- Stok modellerinin seçilmesi,
- iii- Stok maliyetlerinin ölçülmesi(sipariş verme, stokta tutma vb. gibi),
- iv- Stok kalemlerinin kayıt ve muhasebesinde kullanılan yöntemler,
- v- Malzemelerin teslim alınması, taşınması, depolanması ve dağıtım yöntemleri,

3.1. Başlıca Stok Kontrol Tipleri

Çeşitli tiplerde stok kontrol sistemleri vardır ve bu tiplerin karışımı olan sistemler de mevcuttur. Bu sistemleri düzenli bir biçimde sınıflandırmak ve bunları tanımlayan özellikleri ayırmak zordur. En fazla kullanılan sistemlerin karışımı Şekil 1'de verilmiştir. Bu tanıtma, sistemleri talep durumu ve işletme politikalarına göre ayırmaktadır(Tersine,1985).

Stok kontrol sistemi tiplerini incelediğimizde bunların talebe bağlı olarak değiştiğini görebiliriz.

Bilindiği gibi belli bir ürüne olan talep, bağımlı veya bağımsız olarak tanımlanabilir. Bağımsız talep devamlıdır ve rassal değişikliklerden dolayı farklılıklar gösterir. Bunun yanı sıra bağımlı talep, doğrudan bir üst seviyedeki ürünün talebine bağlıdır. Örneğin, hammaddelerin, yarı maddelerin, malzemelerin ve parçaların talebi bu gruba girmektedir.



Şekil 3.1. Talebe göre stok kontrol sistemleri

Bağımsız talebin tersine bağımlı talep devamlı değildir. Belirli zamanlarda büyük miktarlardan oluşur. Bu zamanların dışında talep sıfırdır.

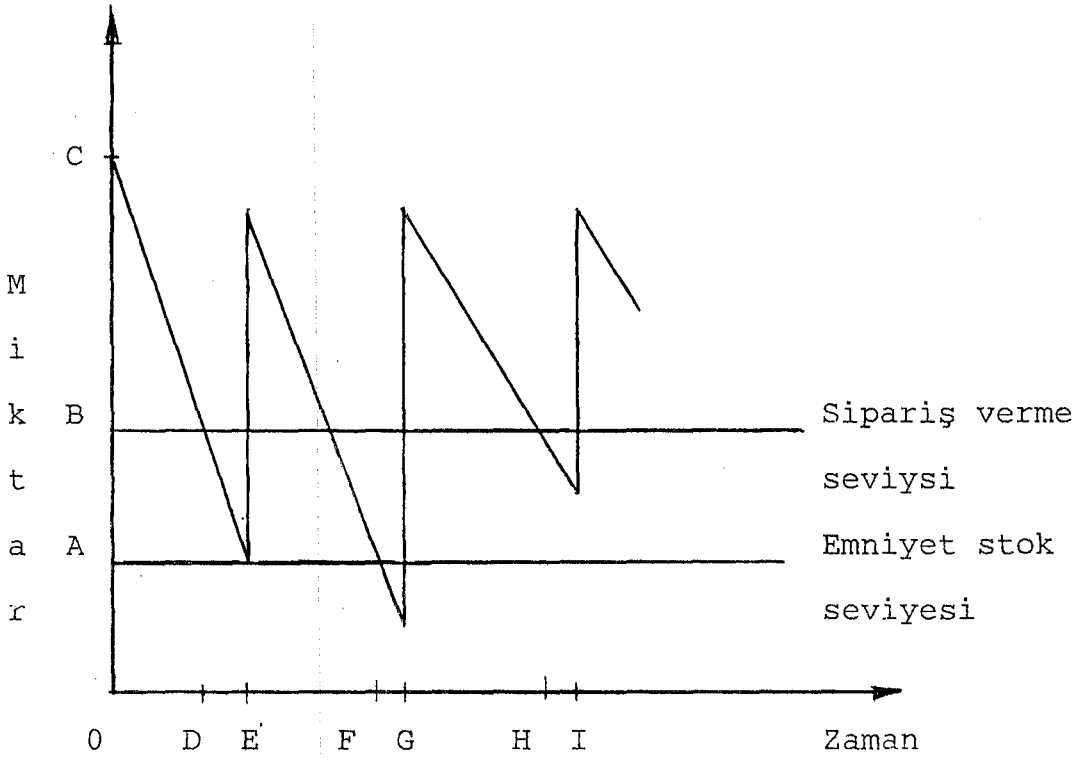
Sonuç olarak son ürüne olan talep bağımsız ve devamlı olurken, ara ürünlerin talebi her zaman hesaplanabilir (Acar, 1985).

3.1.1. Sürekli kontrol sistemi

Bu sistemde stoktaki malzemelerin sürekli bir kaydı tutulur. Stokdan her malzeme çekilişinde, kayıtlara geçilir ve stok durumu ile önceden belirlenen sipariş verme noktası karşılaştırılır. Stok durumu, sipariş verme noktasından küçükse veya eşitse, sabit sayıdaki miktarlar için yeniden sipariş verilir. Aksi takdirde sipariş verilmez.

Sürekli kontrol sistemi, ekonomik sipariş miktarı (ESM) ve yeniden sipariş verme noktasına dayanan bir sistem olup, sipariş miktarı (AC) ve bir siparişi yerine koyma uyarısını veren minimum stok seviyesini (B) bilmek suretiyle tanımlanabilir (Tersine, 1985). Bu sistemde yeniden sipariş verme noktası (B) ve sipariş miktarı sabittir. Gözden geçirme periyodu ($DF \neq FH$) ve talep hızı değişkendir. Tedarik süresi değişken veya sabit olabilir.

Şekil 3.2'de bir kalem malzeme için sistemin davranışı gösterilmiştir. Bu sistemin zayıflığı, sipariş verme noktasına ulaşıldığı zaman, stokların mümkün olduğunca çabuk öğrenilmesi için sürekli kayıt tutulmasını gerektirmesidir.



Şekil 3.2. Sürekli kontrol sistemi

Ancak sürekli kontrol sisteminin başlıca sakıncaları vardır(Tersine,1985).

i- Yöneticiler açısından her kalem malzemenin ayrı ayrı etüt edilmesi çok zaman alacaktır.

ii- Yeniden sipariş verme noktaları, sipariş miktarları ve emniyet stokları yıllarca etüt edilmemiş olabilir. Bu ise imalatın aksamasına sebep olabilir.

iii- Malzeme temininde gecikmelere neden olabilir.

iv- Kayıt hataları veya yapılan yanlışlıklar sistemi çalışmaz duruma getirebilir.

v- Bağımsız bir çok talep yüksek taşıma maliyeti oluşturur.

Bu sistemde, sürekli kayıt işlemi olduğundan yakın kontrolu gerektiren yüksek maliyetli kalemler görülebilir. Bunun yanı sıra diğer avantajları şunlardır.

- i- Verimli ve uygun bir sipariş büyüklüğü kullanılır.
- ii- Emniyet stoğuna yalnız tedarik süresince ihtiyaç vardır.
- iii- Bu sistem kestirim ve parametre değişikliklerine fazla duyarlı değildir.
- iv- Stok kontrolleri kullanımla ilişkilidir ve yavaş hareket eden kalemler daha az dikkat çeker.

3.1.2. Çift kutu sistemi

Sistem yedek gözü olan bir benzin deposuna benzetilebilir. Herhangi bir cins stok iki bölmeli bir kutuda muhafaza edilir. Birinci kutu tamamen tükendiği zaman yeni sipariş verilir. İkinci kutudaki miktar, sipariş teslim alınıncaya kadarki ihtiyacı karşılayabilmelidir. Uygulaması ve sakıncaları bakımından gözle kontrol yöntemine benzer. Her iki yöntemde birim değeri düşük, küçük hacimli ve çok sayıdaki stok kalemlerinin kontrolunda kullanılır(Kobu,1984).

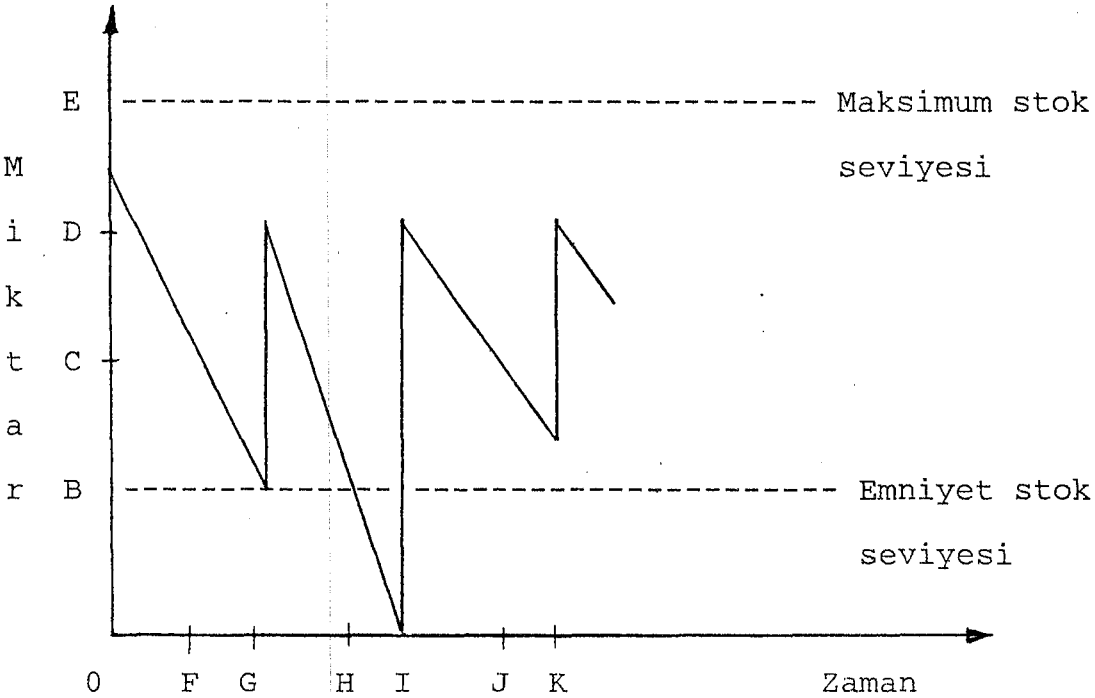
3.1.3. Periyodik kontrol sistemi

Periyodik kontrol sisteminde stoktaki malzeme miktarı sabit zaman aralığında (T) gözden geçirilir. Önceden belirlenen gözden geçirme tarihinde stoktaki malzemelerin bir sayımı yapılır. Sayım gününe kadar stoklarda değişimler ola-

çağından sipariş miktarı ($E-C \neq E-B \neq E-D$) her periyotta değişik olabilir (Tersine, 1985). Karar verici buna bağlı olarak talep hızındaki değişiklikleri yansıtacak şekilde sipariş edilen miktarları değiştirir.

Şekil 3.3'de bir kalem malzeme için sistemin davranışı gösterilmiştir. Her kalem için maksimum bir stok seviyesi (E) belirlenir. Sipariş miktarı, maksimum stok seviyesinden gözden geçirme günündeki stok miktarının çıkartılması ile bulunur.

Bu sistemde gözden geçirme periyodu sabit, sipariş miktarı, talep hızı ve yeniden sipariş verme noktası değişkendir. Tedarik süresi değişken veya sabit olabilir.



Şekil 3.3. Periyodik kontrol sistemi

Periyodik kontrol sisteminde, stok durumu yalnız belirli zaman aralıklarında kontrol edilir. Periyodik kontrol sistemi stok kalemlerini kesikli ve bağımlı olarak gözden geçirir. Stok gözden geçirme periyodlarını süresiz ve bağımlı ele alması nedeniyle periyodik sistem, birleşik sipariş vermeye çok iyi uyar ve özellikle ikmal kaynaklarının bir kaç tane veya merkezileşmiş olduğu durumlar için uygundur(Tersine,1985). Sonuç olarak, periyodik sistem birleşik siparişin şu faydalarını sağlar.

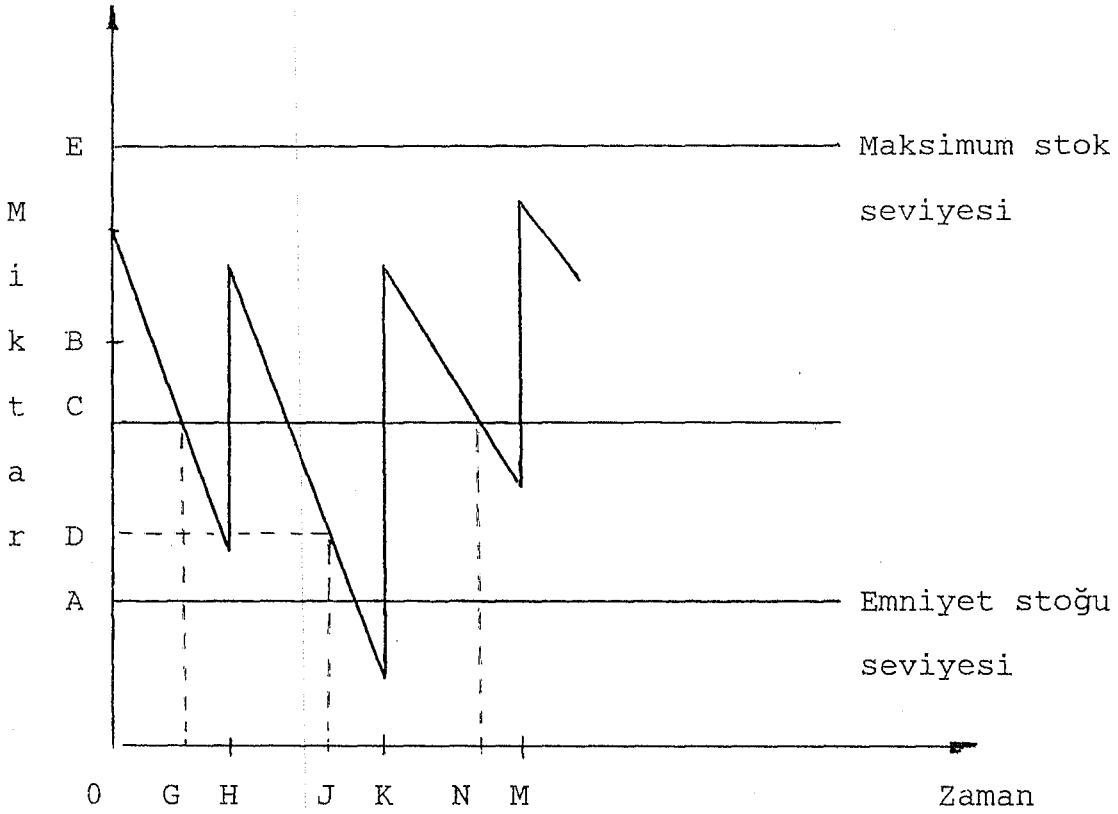
i- Sipariş maliyetinde bir azalma mümkün olabilir. Çünkü siparişler tek bir kalem altında ele alınabilir.

ii- Tedarikçiler belli bir finans hacmini aşan satınalmalarda indirim teklif edebilirler.

iii- Siparişin büyük olması halinde taşıma maliyetlerinde indirim sağlanabilir.

3.1.4. Tercihli dolduran stok sistemi

Tercihe bağlı doldurulan stok sistemi, periyodik ve sürekli kontrol sistemlerinin bir karışımıdır. Genellikle buna bir min-mak sistemi veya s,S sistemi denir. Burada s yeniden sipariş verme noktası ve S, maksimum stok seviyesidir(Şekil 3.4'de s ve S sırasıyla B ve E ile eş anlamlıdır). Şekil 3.4'de üç tanımlayıcı parametre ile tek bir kalem malzeme için sistemin davranışı gösterilmiştir. Şekilde, gözden geçirme periyodunun uzunluğu T, maksimum stok seviyesi E, yeniden sipariş verme noktası b ile gösterilmiştir.



Şekil 3.4. Tercihli dolduran stok sistemi

Hem sürekli hemde periyodik kontrol sistemleri yalnız iki parametre ile tanımlanırken Tercihli doldurma sistemi üç parametre ile tanımlanır. Yeniden sipariş verme noktasının üçüncü bir parametre olarak yerine konması, siparişlerin verimli miktarlarda yapılmasını sağlar.

Tercihli doldurma sistemine has olarak ; T gözden geçirme zamanındaki stok seviyesi, sipariş verme noktasının biraz üstünde bile olsa sipariş verilmez. Bu durumda, emniyet stoğu iki sipariş aralığını ve tedarik süresince gelen talebi karşılamalıdır. Bu nedenle, tercihe bağlı stok doldurma sistemi oldukça büyük emniyet stoklarını gerektirir.

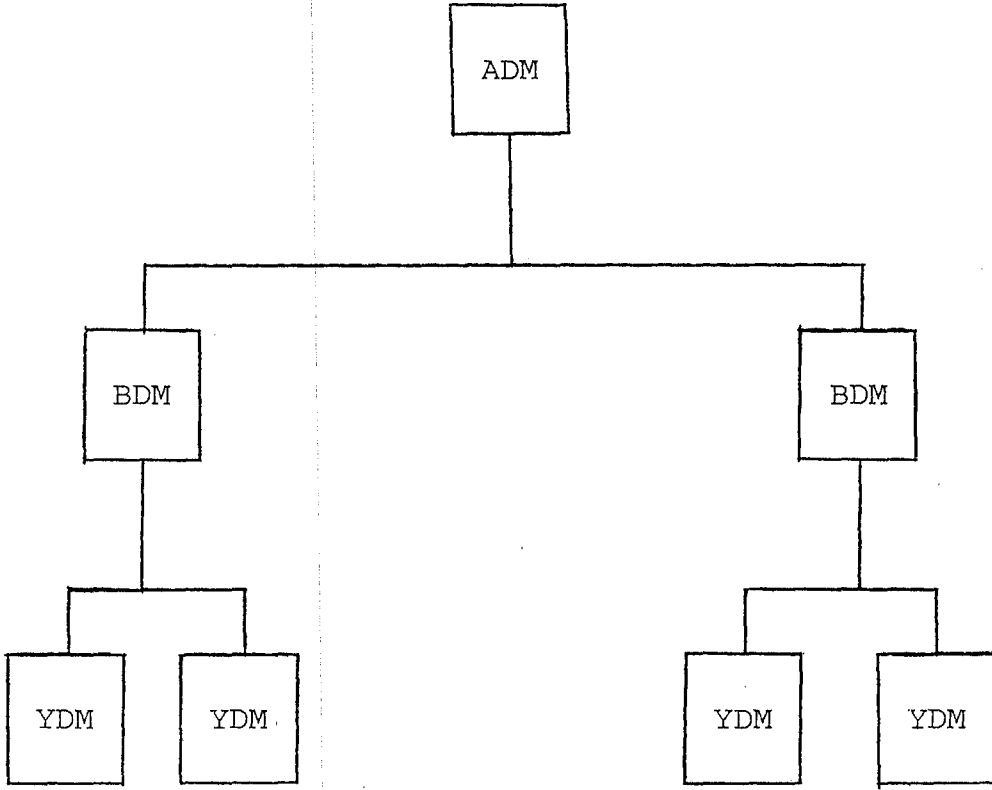
3.1.5. Dağıtım ihtiyaçlarını planlama sistemi

Bir dağıtım ağı genellikle çoklu seviyeler ve kademelerle karakterize edilmektedir. Bir örgüt, bir seviyeden daha fazla dağıtım seviyesinin kontrolünde ise bu çok kademeli bir dağıtım sistemi veya ağıdır(Tersine,1985).

Şekil 3.5'de gösterilen bir üç seviyeli dağıtım ağı örneği, bölgesel dağıtım merkezlerinden beslenen çeşitli yerel dağıtım merkezini açıklamaktadır. Bölgesel dağıtım merkezleri de bir ana veya merkezi dağıtım merkezinden beslenir. Bu ana dağıtım merkezi, tedarikçilere veya örgütün imalat kuruluşlarına sipariş verir ve ürünleri dağıtım ağına yayar. Bu sistemin yerel dağıtım merkezi perakende çıkışlar, ana dağıtım merkezi ise fabrika reyonları olabilir.

Dağıtım ağı stok sistemleri "çek" ve "it" olarak sınıflandırılabilir. Bir çekme sistemi düzeninde, her dağıtım merkezi, ağ içindeki diğer dağıtım merkezlerinden bağımsız olarak hareket eder ve başka bir yerdeki stoklara bakmaksızın stoğunu doldurur. Bu bakımdan, her merkez ağ içindeki seviyesine bakmaksızın kendi kurtarım ve planlamasını yapar. Buna göre de kendisine ait emniyet stoğunu oluşturur. Geleneksel çekme sistemleri; sürekli, iki kutulu ve periyodik stok kontrol sistemlerini içine alırlar ki bunların hepsi, bağımsız bir doldurma prensibi ile işler, talebi sürekli olarak ele alır ve bir takip sistemi gerektirir(Tersine,1985).

Tipik bir çekme sistemi işleyişinde, ana merkezler ikmal yaptıkları dağıtım merkezlerinden düzensiz talepler alırlar.



Şekil :3.5. Üç seviyeli dağıtım ağı

Bir dağıtım ağının işleminde, yerel dağıtım merkezlerindeki talepler bağımsız, sürekli ve ana ikmal merkezlerindeki kalemin doldurulması için yapılan talebe hiç benzemeyen şekilde olabilir. Ağın üst seviyelerinde, örneğin ana merkez ve bölgesel dağıtım merkezlerinde talep şekli küme küme ve süreksizdir. Bu zamanla değişen özelliği nedeniyle talep kestirim yapmaktan ziyade hesaplanmaktadır.

Ortalama taleplere dayanan çekme stok sistemleri; talep süreksiz, kesikli veya küme küme olduğu zaman işlemez.

Temel olarak, bir itme sistemi ise MRP'nin bir uzantısı ve basitleştirilmiş halidir. MRP(Malzeme İhtiyaç Planlaması) ile yakınlığı nedeniyle MRP'nin atelye seviyesinde

uygun olarak yaptını bir ağ seviyesindeki bağımlı talep için uygulayabilir.

Dağıtım ihtiyaç planlaması(DRP), yaygın bir itme sistemidir. Malzemeler, gerçek talepdeki azalmalar ile çekileceği yerde öngörülen talebi karşılamak için ağın içine itilir. Yerel merkezlerdeki orantısız stok seviyeleri merkezler arası transferlerle seviyelendirilebilir.

Bir dağıtım ağı içinde fonksiyonunu gerçekleştiren imalat örgütleri için, DRP ve MRP'yi birleştiren bütünleşik bir sistem performansı önemli derecede artırabilir. DRP'den kazanılan başlıca faydalar; iyi servis, düşük stok seviyeleri ve düşük taşıma maliyetleridir(Tersine,1985).

3.1.6. Tek sipariş miktarlı stok sistemi

Tek sipariş miktarlı sistem, gerçekten bir stok kontrol sistemi değildir. Fakat çok sık sipariş edilmeyen veya bir kere sipariş edilen çeşitli kalemlerin ele alınması için genel bir kategoridir.

Malzemeler bu kategoriye, talep tekrarlanmadığı ve sık olmayan aralıklarda meydana geldiği zaman veya kısa ömürlü bir kalem için belirsiz bir talep olduğu zaman girerler(Tersine,1985).İlk durum perakende çıkışların sipariş ettiği özenti, heves veya mevsimsel olan kalemler, çok seyrek ihtiyaç olan bakım yedek parçaları, özel projelerin yapımı için gereken malzemelerle açıklanabilir. İkinci durum ise çok dayanıksız kalemler veya kısa ömürlü kalemler ile açıklanabilir. Tek sipariş kalemlerinin sipariş büyüklüğü,

marjinal analizler, maliyet analizleri, belirli proje gereksinimlerinden veya yönetim kararından hesaplama ile tayin edilmektedir.

3.1.7. Malzeme ihtiyaç planlaması (MRP)

Klasik stok sistemlerinin bir çoğu, stok kalemlerinin her zaman hazır olması gerektiğini varsayar. Bu kalemler sürekli ve bağımsız talep gösteren kalemler için uygundur. Perakendeciler, toptancılar, dağıtıcılar ve imalatçılar tarafından satılan kalemler genellikle bu gerekleri karşılar.

Kesikli ve bağımlı talep gösteren kalemler için klasik sistemler daha az istenir. Bu kalemler, bir malzeme ihtiyaç planlama (MRP) sistemi altında daha iyi kontrol edilmektedir. Bu sistemde, stok seviyeleri daha düşük olabilir. Eğer sıfır taleplik zaman periyodları süresince stok tutulmazsa, elde tutma maliyetleri önemli derecede azaltılmaktadır. Bu tasarruflardan yararlanmak için MRP'nin her bağımlı talep kaleminin ne zaman gerekeceğini gösteren, bir programlama sistemi geliştirilmelidir(Tersine,1985). MRP'ye uygun olan kalemler, bir mamul malzeme kağıdında sıralanan mamullerin elemanlarıdır. Bu kalemler genellikle bir imalat örgütü tarafından stoklarda tutulan kalemlerin çoğunluğundan meydana gelmektedir. İhtiyaç duyulan malzemelerin zamanlama olayı MRP sisteminin önemli bir parçasıdır. Bu koşullar olmaksızın MRP sisteminin çalıştırılması mümkün değildir. Hatta bu koşullar bile MRP sisteminin başarısını garanti etmeyebilir.

Gelecek ihtiyaçlar, ana üretim planına dönüştürülen kestirimler ve müşteri siparişlerinden çıkartılmaktadır. Bu ana planlar, gelecek dönemlerde üretilmesi gereken ürünleri göstermektedir. Ana üretim planı (AÜP) bir kez yapıldıktan sonra, son kalemleri yapmak için gerekli olan bağımlı veya türetilmiş talep elemanlarının tam miktarları son kalemlerin malzeme stoklarından hesaplanmaktadır.

Son kalemlerin sayısı, bir imalat stoklarındaki eleman sayısına göre küçük olacaktır. Bu istenen bir durumdur. Çünkü, bağımlı talep elemanları için kestirim geliştirmeye ihtiyaç olmayacaktır. Fakat, bağımsız talep kalemleri için kestirim geliştirilecektir. Bağımlı talebin tamamı türetilir ve ana ihtiyaçdan hesaplanabilir. Sadece son kalem olan elemanların hepsi bağımlı talebe sahiptir.

Bir elemana olan talep, son kalem talebi her eleman için bilinen ve tam bir ihtiyaç üretmesi bakımından, bağımlıdır. Reaksiyon göstermeye yeterli zaman olması da MRP stok sisteminin bir faydasıdır. Her malzeme siparişi, imalatı, alt montajı ve montajı için tedarik süreleri tayin edilmelidir. Eğer yeterli bir zaman aralığı varsa, son kalemler için stok olmadan başlamak ve ne kadar ihtiyaç varsa tam o kadar satın almak, sadece ihtiyaç olan elemanları imal etmek, fazlalık veya ihtiyaç olmadan hassas ihtiyaçları monte etmek mümkündür. MRP, bitmiş üründen başlayan ve geriye doğru giden bir programlama sistemidir. Alt montaj ve imalatın her seviyesi üzerinden ham malzemelere kadar gider.

MRP'nin amacı, stokları ihtiyaç olduğu zaman hazır olacak şekilde planlamaktır.

3.1.8. Tam zamanlı sistem (JIT)

Japonlar tarafından geliştirilen tam zamanında stok sistemi (JIT), sürekli imalatlarda kullanılmaktadır. Bu sistem bağımlı talep kalemleri için ham malzeme ve işlenmekte olan stok seviyelerini kontrol etmektedir(Tersine,1985). Bir montaj hattında düzgün bir malzeme akışı olacak şekilde iş merkezlerini lojistik olarak birbirine bağlamaktadır. Kuyrukların hepsini sıfıra doğru çekmeye çalışmakta ve bir birimlik ideal bir parti büyüklüğünü başarmaktadır.

JIT'in fizibil olması için gerekli ön koşullar, düzenli tesis yükleme (genellikle bir ay için), grup teknolojisi, kalite kontrolün kaynağında yapılması (sıfır depo), minimum yapılmış kurma zamanları (on dakikadan az), kanban tipi bir üretim kontrol sistemi ve yerel tedarikçilerin olmasıdır. JIT, stok oluşumunun istenmediği bir sistemdir.

3.2. ABC Analizi

İlk zamanlarda işletmeler malzemelerini, parçalarını, müşterilerini, satıcılarını belirli şekilde önem derecesine göre gruplamışlardır. Örneğin malzeme alımında, yaptıkları gruplamaya göre önemli olan malzemeleri daha önce tedarik etme yoluna gitmişlerdir. Benzer şekilde kendilerinden daha fazla ürün alan müşterilerine yine yüksek derecede önem vererek, bunlara ürün alımında bazı kolaylıklar sağlamışlardır. Yine satıcılarını da benzer şekilde gruplandırıp daha fazla satış yapanları ödüllendirmişlerdir. Böylelikle ürünlerin

satışında ve üretiminde artış olduğu gözlenmiştir.

Pareto kuralı olarak bilinen ve 1896 yılında ekonomist Vilfredo Pareto tarafından geliştirilen kuralın temel prensibi de parçaların, satıcıların, ürünlerin, malzemelerin vb. gruplandırılmasına dayanmaktadır. Geliştirilen kural, bu yönüyle önemli bir yönetim kavramıdır. Pareto kuralının çoğu uygulaması, stok yönetiminde de kullanılmaktadır.

Bu kurala göre stok parçaları aynı önem derecesine göre değerlendirilmeyip, belirli kriterlere göre farklı değerler almaktadırlar. Dolayısıyla parçaların önem derecelerine göre değişik gruplarda değerlendirilmesi temel alınmıştır.

Günümüzde ABC Analizi olarak bilinen bu yöntemin temelini oluşturan prensibin stok kontrolunda kullanımı ilk kez ilk kez General Electric firması araştırmacılarından H. Ford Dickie tarafından ortaya atılmış

ABC Analizi stok yönetiminde 1950 yılında yine H. Ford Dickie tarafından kullanılmıştır. Daha sonra bu yöntem stok sistemlerinin kontrolu ve yönetimi için bir temel olmuştur.

ABC analizi, geliştirilmesinden günümüze kadar değişik alanlar da, değişik amaçlar için kullanılmıştır. Ancak işletmelerin stok maliyetlerinde enazlamaya gitmeleri nedeniyle, stok kontrol yöntemi olarak kullanımı ağırlık kazanmıştır. Yakın geçmiş zamana kadar da genellikle bu amaç için kullanılmıştır. ABC analizi dendiğinde de ilk akla gelen, stok kontrol yöntemi olarak kullanımımızdır.

Stok kontrolunda ABC Analizi, stok kalemlerinin toplam içindeki birikimli yüzdelerine göre sınıflandırılmasından ibarettir(Chu and Chu,1987). Bu sınıflandırma ise stokların

planlama dönemi boyunca gerekli kullanım değerine göre yapılmıştır.

ABC Analizi sonucunda yapılan sınıflandırmada belirlenen sınıfların ayrımı için en çok kullanılan yaklaşımlar şunlardır:

- i- 20-80 kuralı
- ii- 1/3 kuralı

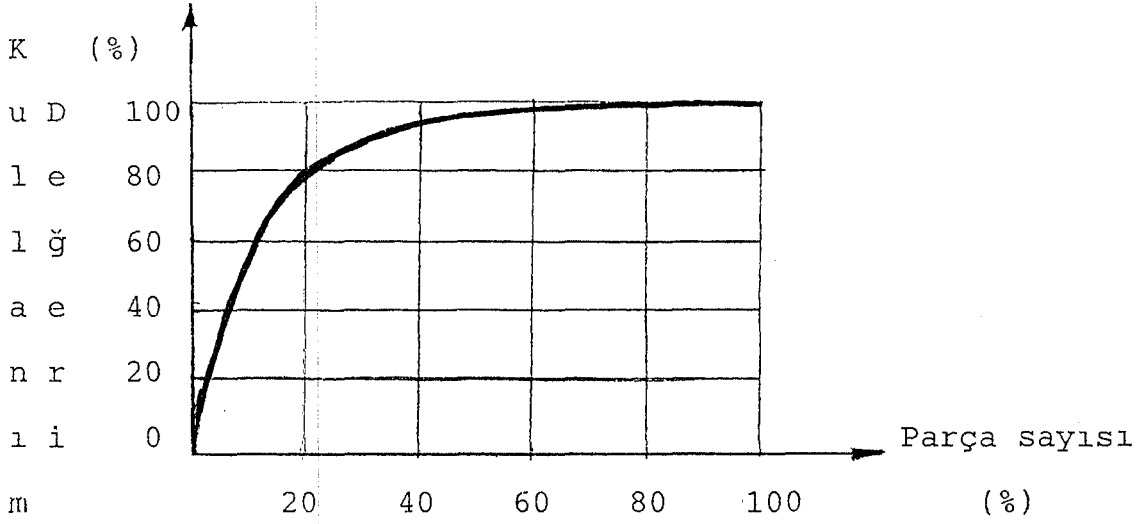
20-80 kuralına göre A sınıfı malzemeler miktar olarak toplam stok kalemleri miktarının % 20'sini kapsar iken, toplam stok maliyetinin ise % 80 'ini kapsamaktadır. Geriye kalan miktar ve maliyetler ise işletmelerin kendi kararları çerçevesinde B ve C sınıfları için ayrılmaktadır.

1/3 kuralına göre ise toplam stok kalemleri miktarı ve toplam stok maliyetleri her üç sınıf içinde eşit şekilde dağıtılmaktadır.

Her ne kadar ABC Analizi yaklaşımında sınıfların ayrılması için kurallar geliştirilmişse de işletmeler her sınıfın ayırım noktasını kendileri belirlemektedirler. Dolayısıyla A,B ve C sınıfları için belirlenen oranlar değişkenlik göstermektedir.

Yapılan sınıflandırma sonucunda her kalem için aynı derecede kontrol yapılmamaktadır. A sınıfındaki kalemler en fazla dikkati çeken, C sınıfındaki kalemler ise en az dikkati çeken malzemelerden oluşmaktadır. C sınıfındaki kalemler için özel hesaplamalar yapılmamaktadır.

ABC Analizinin 20-80 kuralına göre oluşturulan tipik eğrisi Şekil 3.3'de gösterilmiştir(Chu and Chu,1987).



Şekil 3.3. ABC Analizinin tipik eğrisi

Yapılan ABC Analizi uygulamasında eğer herhangi bir sınıfdaki malzemeler çok fazla ise yada alt gruplar oluşturulmak istenmiş ise o takdirde A1, B1 yada C1 gibi alt sınıflar oluşturulabilmektedir. Benzer şekilde malzemeler A, B ve C sınıfı dışında D ve E gibi sınıflara da ayrılabilir. Böylelikle de parçaların hareketi daha dikkatli takip edilmektedir.

ABC Analizinin stok kontrol yöntemi olarak kullanım süreci şu şekilde olmaktadır:

i- Her bir parçanın kullanım değerinin belirlenmesi (Parça birim maliyeti) (BF)

ii- Planlama dönemi için her bir parçanın kullanım miktarının bulunması (YILM)

iii- Her bir parçanın katkısı ile toplam kullanım değerlerinin bulunması ve azalan şekilde listelenmesi.

((BF)*(YILM))

iv- Hem kullanım değeri hemde parçaların sayısı için kümülatif yüzdelerin oluşturulması.

v- Belirlenen listelerin kesim noktalarının belirlenmesi ve stok sınıflarının oluşturulması.

Planlama dönemi için parçalar bu şekilde sınıflandırıldıktan sonra her bir sınıf için en uygun stok kontrol modelleri belirlenmektedir.

ABC Analizi sonucunda belirlenen faktörlere göre genel değerlendirmeler şu şekilde yapılmaktadır(Tersine,1987).

ABC STOK KONTROL KAVRAMININ ÖZELLİKLERİ			
FAKTÖR	S I N I F L A R		
	A	B	C
1-Kullanım değeri	Yüksek kullanım değerine sahip	Orta derecede kullanıma sahip	Düşük kullanım değerine sahip
2-Kontrol	Sıkı,düzenli	Orta derecede	Serbest,minimum
3-Kayıtlar	Sürekli	Sürekli	Asgari düzeyde
4- Yeniden Sip. Verme Miktarı	Hesaplanmış ihtiyaçlar,ESM	Geçmiş kullanıma göre ve ESM	Geçmiş kullanıma göre ve ESM
5-Sip. sıklığı	10-20 defa/yıl	3-6 defa/yıl	1-2 defa/yıl
6-Tesellüm	Sık sık programlanmalı (aylık)	1-3 ayda bir yapılmalı	3 ay veya daha fazla zamanda
7-Yeniden Sip. Verme	Sipariş verme noktasında	Sipariş verme noktasında	Sipariş verme noktasında
8-Sipariş onayı	Stok yöneticisi	Stok yöneticisi	Kayıt deneticisi
9-Programlama	Sıkı bir kontrol	Orta derecede	En alt düzeyde
10-Emniyet stoğu	Düşük	Orta derecede	Büyük
11-Sevk	Sürekli	Orta derecede	En az
12-Dağıtım	Malzeme talebi	Malzeme talebi	Malzeme talebi
13-Stok miktarı	Sürekli,yüksek sıklıkta	Sürekli,düşük sıklıkta	Gözle,fiziksel defter kontrolü

Şekil 3.7. ABC stok kavramının özellikleri

3.2.1. ABC Analizinin Gelişimi ve Uygulaması

ABC analizi stok kontrolü amacıyla başlangıçta önemli derecede uygulama alanı bulmuştur. Ancak stok kontrolünde ABC Analizi kullanıldığında, sınıflandırma genellikle yıllık kullanım değerine göre yapılmıştır. Yani parçaların planlama dönemi boyunca kullanım miktarı ile birim fiyatlarının çarpımı sonucunda oluşan parasal tutarı temel alınmıştır. İlk zamanlarda önemli bir kriter olan ve ABC Analizinin temel sınıflandırma kriteri haline gelen kullanım değeri zamanla etkinliğini yitirmiştir. Bu da ABC Analizinin kullanımının gün geçtikçe azalmasına neden olmuştur. Çünkü işletmeler için termin zamanı, kullanım miktarı, parçaların birim maliyeti, önemlilik derecesi, ikame edilebilirliği, kritikliği gibi faktörler daha fazla önem kazanmaya başlamıştır. Her ne kadar bu kriterler önem kazansa da yapılan sınıflandırma tek bir kritere göre yapılmaktadır. Dolayısıyla işletme yöneticileri planlama dönemi boyunca değişen koşullara göre parçaların kısa zamanda yeniden sınıflandırılması ihtiyacını duymuşlardır. ABC Analizi başlangıçta açıklanan yaklaşımıyla buna kısa zamanda cevap verememiştir. Böyle olunca da zamanla esnekliğini kaybetmiştir. Çünkü günümüzde işletme politikaları, ülkenin ekonomik politikaları ve rekabet ortamına bağlı olarak sürekli değişkenlik göstermektedir. Yine işletmelerin yeni ürünler üretmeleri nedeniyle sınıflandırma kriterleri değişkenlik gösterdiğinde, bir kritere göre sınıflandırma yapılmışsa bunun başka bir kritere uyarlanması çok zaman almaktadır.

Zamanla işletmeler değişen yönetim politikalarına göre önem kazanan kriter temelinde yeni bir sınıflandırma ve buna bağlı olarak stok politikalarını kısa zamanda belirleme ihtiyacı duymuşlardır.

3.2.2. ABC analizinin kullanım alanları

ABC Analizi uygulamaları ilk defa stok kontrolu amacıyla yapılmıştır. Ancak zamanla uygulama alanı genişlemiş ve çok değişik amaçlarla, değişik alanlarda kullanılmıştır.

i- Satış Yapılan Müşteriler: İşletmeler tarafından, satış yapılan müşteriler aldıkları ürün miktarına göre sınıflandırılırlar. Yapılan bu sınıflandırmaya göre de A sınıfına giren müşterilere ürün alımında diğerlerine nazaran birtakım kolaylıklar gösterilmektedir. Bu durumun ise ürün satışlarında artışlara neden olduğu gözlenmiştir.

ii- Satıcılar: İşletmeler tarafından yaptıkları satış miktarına göre sınıflandırılmakta ve fazla satış yapan satıcılar ödüllendirilmektedir. Bu durum ise yapılan sınıflandırmada B ve C sınıfına giren satıcıların ürün satışlarında artışlar yaratmıştır.

iii- Bakım-Onarımlar: Bakım-Onarım stokları çeşitli kriterlere göre sınıflandırılmaktadır. Bakım parçalarının temininde de bu sınıflandırmalara göre bir stok politikası izlenmektedir.

iv- Personel Şikayetleri: İşletmelerde oluşan personel şikayetleri A, B ve C sınıflarına ayrılmaktadır. Çok fazla olan şikayetler A sınıfında yer alırken, diğerleri sırası

ile B ve C sınıflarında yer almaktadır. A sınıfına giren şikayetlere daha fazla ilgi gösterilmekte, böylelikle çoğunlukla ortaya çıkan şikayetler çözüme kavuşturulmaktadır.

Bunun dışında birçok alanda benzer şekilde ABC sınıflandırması yapılmaktadır(Tersine,1987). Bu alanlar;

- Ürün hatları,
- Kalite kontrolü,
- İşlemlerin analizi,
- Metod geliştirme (direkt-endirekt maliyetler),
- Faaliyet ve taşıma analizleri,
- Büyük değerli parçalar,
- Küçük değerli parçalar,
- Malzeme akış örnekleri,
- İş dağıtım analizleri,
- Kesin hesaplar,
- Örneklem faaliyetleri,
- Mühendislik tadilatları,
- Muhasebe süreci,
- İmalat mühendisliği,
- ürün tasarım standardizasyonu,
- Zaman kullanımının planlanması ve kontrolü,
- Takımların yerleştirme analizi,

olup, bu uygulama alanları dışında başka alanlarda da kullanılmaktadır. Ancak ABC Analizi yaklaşımı her alanda değişik amaçlar için ve değişik sınıflandırma kurallarına göre yapılmıştır. Sınıflandırma kuralları (20-80 kuralı, 1/3 kuralı) için belirlenen sınıfların sınır değerleri kullanıldığı alana göre değişebilmektedir.

ABD'de beş eyaletdeki değişik büyüklükte 228 işletmede, ABC Analizinin stok ve stok dışı uygulamalarına ilişkin yapılan araştırmada, kullanım amacına bağlı olarak şu sonuçlar elde edilmiştir(Tersine,1987).

ABC ANALİZİNİN	UYGULAMA ALANI			
	STOK	STOK DIŞI	STOK %	STOK DIŞI %
1- Bilinen amacıyla	32	42	14	18.4
2- Deneysel amaçla	7	8	3.1	3.5
3- İhtiyaç duyuldukça	24	28	10.5	12.3
4- İş programları gereği	68	20	29.8	8.8
5- Kullanılan fakat sonuçta bırakılan	0	1	0	0.4
6- Bilinen amacı dışında	97	129	42.6	56.6
TOPLAM	228	228	100	100

Şekil 3.8. ABC Analizinin Uygulama Alanları

Şekil 3.8.'den de görülebileceği gibi ABC Analizi yaklaşımının değişik kullanım amaçlarına göre stok alanında kullanımı, diğer alanlara yakındır. İş programları gereği ve ihtiyaç duyuldukça stok alanında ABC Analizi yaklaşımının kullanımı oldukça yaygındır. ABC Analizinin işletmeler ta-

rafından kullanılmaya başladıktan sonra çok az oranda bırakıldığı görülmüştür. Bilinen amacı dışında ise çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanıldığı saptanmıştır(Tersine,1987)

3.2.3. Çok kriterli ABC analizinin ortaya çıkış nedenleri

ABC Analizi ile stok parçalarının sınıflandırılması başlangıçta bir kriter temelinde A, B ve C kategorileri şeklinde yapılmış ve bu yaklaşım zamanla genelleşmiştir.

Malzemelerin sınıflandırılması için kriter olan parça kullanım değeri değeri (belirli bir zamandaki) en sık kullanılan ve genelleşen kriter olmuştur(Falster,1981).

Oysa çoğu parçalar için değerlendirme kriteri olarak farklı kriterler olabileceği gibi işletme yöneticileri de zamanla farklı kriterlere ihtiyaç duymuşlardır. Bu da son zamana kadar kullanılan ve bir kritere göre sınıflandırma yapılan ABC Analizi yaklaşımının zamanla önemini yitirmesine neden olmuştur. Çünkü işletmelerin politikaları zaman içinde değişkenlik göstermiştir. Rekabet ortamı işletmeleri daha kaliteli ve daha ucuz üretim yapmaya zorlamıştır. Dolayısıyla işletmeler hammaddenin girişinden, ürünün çıkışına kadar hatta pazarda satışına kadar her alanda daha araştırmacı ve ekonomik davranmak zorunda kalmışlardır. Bu sürekli değişkenlik ortamında bir kritere göre yapılan ABC Analizi ise yetersiz kalmıştır. Çünkü değişen işletme politikalarına göre değerlendirme (sınıflandırma) kriterleri de değişmiştir. Belirli bir dönemde önemli sayılabilen bir kriter zamanla önemsiz duruma düşebilmektedir. Bu da bir kritere

göre yapılan ABC Analizi yaklaşımının değişen koşullara göre uyarlanamadığını ortaya çıkarmıştır. Zamanla yöneticiler değişen işletme politikalarına göre kısa zamanda yeniden sınıflandırma yapılması ve buna göre yeni kararlar almak ihtiyacı duymuşlardır(Flores and Whybark,1987).

İşletmeler izledikleri stok politikası gereği bir kritere göre yapılan sınıflandırma sonucunda ihtiyaçlarına cevap bulamamışlardır. Bu nedenle de stoklara daha fazla para bağlamaya başlamışlardır. Gelişen bilgisayar teknolojisi ile birlikte herhangi bir kritere göre yapılan sınıflandırma etkinliğini yitirdiğinde, belirlenen başka bir kritere göre yeniden sınıflandırma yapmak ve sonuçları raporlamak daha kolay hale gelmiştir. Bu gelişmede çok kriterli ABC Analizinin yapılmasında büyük bir kolaylık sağlamıştır. Çok kriterli ABC Analizinin ortaya çıkış nedenlerini belirli başlıklar altında toplamak gerekirse:

- i- Bir kritere göre yapılan ve sürekli olarak aynı kritere göre değerlendirilen sınıflandırmanın esnek olmaması,
- ii- Ülkelerin ekonomik yapılarının sürekli değişmesi ve buna bağlı olarak işletme politikalarının değişmesi,
- iii- İşletme politikalarına bağlı olarak değerlendirme kriterlerinin değişmesi,
- iv- İşletmelerin farklı alanlarında farklı kriterlerin kullanılması ve bunların aynı anda değerlendirilmesi ihtiyacı
- v- Gelişen bilgisayar teknolojisi ve işlemlerin daha kısa zamanda yapılabilmesi,
- vi- İşletmeler arasında rekabetin artması ve buna bağlı olarak işletmelerin stok kontroluna ağırlık vermeleri,

3.2.4. Çok kriterli ABC analizinin kullanımı

Birden fazla kriterin aynı anda değerlendirildiği ABC Analizine " Çok Kriterli ABC Analizi " denmektedir.

Çok kriterli ABC Analizi yakın geçmişte geliştirilmesine karşın, henüz çok sık uygulanmayan bir yaklaşımdır.

Her alanda olduğu gibi stok kontrol yöntemi olarak da çok kriterli ABC Analizinin kullanımı çok azdır. Teoride özellikle 1980 sonrası yıllarda bu konuda çalışmalar yapılmasına karşın ilk uygulama Meksikadaki Monterrey'de çeşitli ev aletleri imal eden bir şirket tarafından stok kontrolü için yapılmıştır (Flores and Whybark, 1987).

Yapılan bu uygulama daha ziyade deneysel bir nitelik taşımıştır. Uygulama şirketin bakım-onarım parçaları için yapılmıştır. Çalışmada, tespit edilen belirli sayıdaki parça önce kullanım değerine göre sınıflandırılmıştır. Daha sonra bu parçalar bakım-onarım stokları için önemli olduğu işletme yöneticilerince kabul edilen "kritiklik" kriterine göre sınıflandırılmıştır. Parça kod numaralarının yerleştirildiği hücrelerden oluşan A, B, C olmak üzere üç satır ve sütundan oluşan bir matris belirlenmiştir. Her iki sınıflandırmada da A sınıfına giren parçalar belirlenen matrisin AA hücresine, B sınıfına giren parçalar BB hücresine, C sınıfına giren parçalar da CC hücresine yerleştirilmiştir. Eğer parçalar birinci sınıflandırmada A sınıfında, ikinci sınıflandırmada B sınıfında yer almış ise AB hücresine yerleştirilmiştir. Tüm parçalar için benzer işlemler yapılmış-

tır. Bu ilk sınıflandırma sonucunda I. tablo oluşturulmaktadır. Bu tabloda AB ve BA hücresinde yer alan parçalar AA hücresine, AC ve CA hücresindeki parçalar BB hücresine, BC ve CB hücresindeki parçalar da CC hücresine gelecek şekilde yeniden yerleştirme yapılmaktadır. Buna göre de II. tablo hazırlanmaktadır.

Daha sonra AA, BB ve CC sınıflarına giren parçalar için gerekli olan stok politikaları izlenmektedir.

İşletme ilk değerlendirme kriteri kullanım değeri olmak üzere, diğer değerlendirme kriterini değiştirerek farklı uygulamaları da benzer şekilde yapmıştır (Flores and Whybark,1987).

İki aşamada gerçekleştirilen örnek şu şekildedir:

Parça No	Kullanım Değeri	Kritiklik
1	B	A
2	C	C
3	A	C
4	B	B
5	A	A
6	B	C
7	C	B
8	C	C
9	C	B
10	C	C

Kritiklik		A	B	C
Kul- lanım Değē- ri	A	5		3
	B	1	4	6
	C		7,9	2,8,10

Şekil 3.9. I. Sınıflandırma sonucunda oluşan tablo

Kritiklik		A	B	C
Kul- nım Değē- ri	A	5,1		
	B		4,3	
	C			6,7,9 2,8,10

Şekil 3.10. II. Sınıflandırmada oluşan tablo

Az sayıda parçayı kapsayan stokları bu şekilde sınıflandırarak mümkün olabilir ve faydalı sonuçlar elde edilebilir. Ancak binlerce hatta on binlerce kalemden oluşan stoklara sahip bir işletmede bu tür bir yaklaşımı kullanmak çok güç olacak, hatta yapılamayacaktır.

3.2.5. Yönetim kararları açısından çok kriterli ABC analizi

İşletme politikaları planlama dönemi boyunca, ülke politikalarına, enflasyona, diğer işletmelerin üretim ve her türlü servis politikalarına bağlı olarak sürekli bir değişkenlik içindedir. Bu durum ise işletmeleri her zaman daha verimli olmaya zorlamaktadır. Çünkü işletmeler varlıklarını sürdürebilmek için kendilerini etkileyen tüm ekonomik değişkenleri yakından izlemek zorundadırlar.

Günümüzde verimlilik, özellikle işletmelerin rekabet ortamında yaşamlarını sürdürebilmeleri için vazgeçilmez bir faktördür. Üretimde ulaşılabilecek en yüksek verimlilik, istenilen miktarda ürünü istenilen zamanda ve kalitede en iyi, en ucuz yöntemlerle üreterek sağlanabilir. Bu nedenle işletmeler üretimlerinde kalite, termin zamanı, maliyet, vb. faktörlere daha fazla önem vermeye başlamışlardır.

Stok kontrolünün amacı ise istenilen parçayı istenilen zamanda hazır bulundurmak ve bunu en ekonomik şekilde gerçekleştirmektedir. Her işletme; büyüklüğüne, üst yönetim politikalarına, üretim tipine, mali olanaklarına ve daha bir çok faktöre bağlı olarak bir stok kontrol sistemi uygular. Stok kontrolünde uygulanan yöntemler daha basit sayma ve gözle kontrol yöntemlerinden, bilgisayarların desteğinde karmaşık olasılıklı modellere kadar değişen nitelikte olabilir.

ABC Analizi de kullanılan bu yöntemlerden biridir. Ancak bir kritere göre yapılan ABC Analizi zamanla yetersiz kalmıştır.

Geliştirilen çok kriterli ABC Analizi ile işletmenin değişen politikaları ve bu politikalara bağlı olarak ortaya çıkan sınıflandırma kriterlerine göre parçaların aynı anda yeniden sınıflandırılması mümkün olacaktır.

İşletmelerin planlama dönemleri boyunca, belirli zamanlarda belirli kriterler öncelik kazanabilir. Örneğin; bir parçanın imalatı sırasında, maliyet öncelikle dikkate alınması gereken bir kriter olabilir. Ancak zamanla bu kriterin yerini termin zamanı alabilir. Planlama dönemi boyunca sürekli meydana gelen bu tür değişimler karşısında, bir veri tabanı içinde değerlendirilen ve farklı kriterlere göre kısa zamanda yeniden sınıflandırma yapılabilecek bir yapıdan yararlanmak çok büyük kolaylıklar sağlayacaktır.

İşletmelerde; planların gözden geçirilmesi dönemlerinde, her kritere göre bilgisayar desteği ile yapılabilecek yeni sınıflandırmalar ve her sınıflandırmaya göre elde edilen raporlar değerlendirilebilecektir. Hazırlanan bu raporlarda her parçanın hangi kritere göre hangi sınıfa girdiği görülebilecektir. Elde edilen sonuçlar kısa zamanda analiz edilebilecek ve izlenen stok politikaları daha sağlıklı olacaktır. Yani, kısa zamanda belirlenen yeni sınıflandırmalara göre yeni politikalar daha kolaylıkla belirlenebilecektir. Bu da karar vericilerin değişen işletme koşullarına göre stok politikalarını daha etkin bir şekilde izlemesi imkanını ortaya çıkaracaktır. İşletmeler çok kısa zamanda bu değişiklikleri yapabilecekleri gibi gereksiz stoklamadan dolayı oluşacak bir takım maliyetlere de katlanmak zorunda kalmayacaklardır. Siparişlerin izlenmesi daha kolay yapılabileceğinden termin zamanlarına uyum sağlanabilecektir.

4. TÜLOMSAŞ'TA STOK YÖNETİMİ

Yapılan bu çalışmada ele alınan şirkette belirli bir stok kontrol yöntemi izlenmemektedir. şirket bünyesinde gerek imalat gerekse onarım için kullanılan ve yaklaşık 12.000 kalem civarında olan malzemelerin 5.000 kaleme yakın bir kısmı kart sistemi ile izlenmektedir. Malzemeler için tutulan kartlar üzerindeki bilgiler bilgisayar ortamına aktarılmış ve bilgisayar ile izleme yapılmaya başlanmıştır. Ancak malzemelerin reyonlarda depolanması yine önceki yıllarda belirlenen sınıflandırmaya göre yapılmaktadır. Bilgisayar ile yapılan izlemede, imalat için ihtiyaç olan malzemelerin reyonlarda olup olmadığı, varsa ne kadar olduğu, ihtiyaca cevap verip veremeyeceği tespit edilmektedir. Bilgisayar ile yapılan izleme amacıyla yazılan programın yetersiz oluşu, planlama dönemi boyunca gerekli malzeme ihtiyaçlarının sağlıklı belirlenememesi nedeniyle imalatı süren ürünlerin malzemelerinin takibi yine kart sistemi ile yapılmaktadır.

4.1. Uygulamanın Yapıldığı şirketin Tanıtımı

Ülkemizin önde gelen sanayi kuruluşlarından biri olan şirket 1894 yılında Buharlı Lokomotif ve Vagon onarımı yapmak amacıyla küçük bir atelye olarak kurulmuş, 1924 yılında TCDD Genel Müdürlüğüne intikal etmiştir. 1924 yılından itibaren geçirdiği yapısal ve hukuki değişikliklerle birlikte

süratle gelişme kaydederek Türkiye'nin en büyük sanayi kuruluşları arasına girmiştir.

Son olarak TCDD Genel Müdürlüğü'ne bağlı bir müessese olarak faaliyet göstermekte iken, Bakanlar Kurulu kararı ile TCDD Genel Müdürlüğü'nün bağlı ortaklığı haline dönüştürülmüş ve şirket olarak yeni statüsü içinde çağdaş yönetim ilkeleri doğrultusunda daha verimli çalışması amaçlanmıştır.

Şirket; bir Başkan ve dört üyeden oluşan Yönetim Kurulu tarafından yönetilmektedir. Genel Müdür Yönetim Kurulunun başkanıdır.

176 000 m² kapalı, 324 000 m² açık alan olmak üzere, toplam 500 000 m²'lik bir alana sahip olan şirketin; kapalı alanınının 120 000 m²'sini fabrika binaları, 12 000 m²'sini idari binalar, 34 000 m²'sini sosyal tesisler, 10 000 m²'sinde ambarlar oluşturmaktadır.

Şirket; Motor, Elektrik Makinaları, Lokomotif, Vagon ve Yol Gereçleri fabrikalarından müteşekkil 4 ana üretim birimi, Döküm ve Kimyasal İşlemler, Dişli-Takım ve Kalıp, Bakım ve Yardımcı üretim fabrikalarından müteşekkil 3 yardımcı üretim birimi ile 16 adet muhtelif daire ve uzmanlık birimlerinden oluşan bir örgüte sahiptir.

1962 yılında bojili yük vagonlarının, 1968 yılında diesel manevra lokomotiflerinin ve 1971 yılında da diesel elektrikli anahat lokomotiflerinin üretimine başlanmıştır. Günümüzde bojili yük vagonu ve diesel elektrikli lokomotif imalatının yanında demiryolu makasları, muhtelif tonajda mekanik kantar ve her türlü vincin imalatı ile köprü ve çelik

konstrüksiyon imalatı da yapılmaktadır. Şirket Batı Alman KRAUSS-MAFFEI firması ile lokomotif, MTU firması ile diesel motor lisans anlaşması yapmış olup, 1100 BG'de diesel manevra lokomotifleri, Amerikan EMD GENERAL MOTORS firmasıyla yapılan lisans anlaşması ile 2200 BG'de diesel elektrikli anahat lokomotifinin imalatını yapmaktadır. Ayrıca JAPON NISSHO IWAI-TOSHIBA firmasıyla yapılan lisans anlaşmasıyla 3180 KW gücünde elektrikli anahat lokomotif imaltınada başlanmış bulunmaktadır. Şirket; yarattığı istihdam hacmi, mal üretimi, yan sanayii kuruluşları ile işletimi ve teknolojik gelişmeleriyle milli ekonomimiz içinde önemli bir yer tutmaktadır.

4.2. Şirketin İzlediği Stok Kontrol Politikasının Kritiği

Şirkette geçmiş dönemlerde yapılan sınıflandırmaya göre malzemeler A, A1, B ve C kategorilerine ayrılmışlardır. Bu ayrımlar her reyon için Ek-E bölümünde verilmiştir. Şirket bünyesinde yer alan tüm malzemeler 61 adet seri numarası altında toplanmış ve her serinin hangi sınıfa girdiği belirlenmiştir. Bu sınıflandırma malzemelerin birim fiyatlarına göre yapılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre de malzemeler sınıf adıyla anılan (A reyonu, A1 reyonu, B reyonu ve C reyonu) reyonlarda depolanmıştır. Ancak zamanla şirketin imal ettiği ürünlerde değişiklik olmuştur. Dolayısıyla yapılan sınıflandırma zamanla güncelliğini yitirmiştir.

Örneğin C reyonundaki bazı malzemelerin fiyatının A reyonundaki malzemelerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Belirli bir stok kontrol yöntemi izlenmemesi ve malzeme miktarının çok olması nedeniyle stok alanlarında hareketsiz malzemeler oluşmuştur. Bu malzemeler kolaylıkla tespit edilememiş ve değerlendirilememiştir. Bu nedenle de çok eski yıllarda temin edilen malzemelerin gereksiz yere elde tutulduğu görülmüştür. Malzeme izleme kartlarında reyonlardaki malzemeler hakkında şu bilgiler yer almaktadır:

- Malzemenin tanımı, resim nosu, kalitesi ve ölçüleri,
- Alternatif malzemeler (varsa),
- Kullanıldığı yerler (fabrika bazında),
- Malzemenin birimi,
- Ünitelerde kullanım miktarı,
- Fabrika tarafından talep edilen tarih,
- Sipariş miktarı,
- Sipariş tarihi ve nosu,
- Sipariş edilen firma adı,
- Reyona giri ve çıkı tarihleri,
- Azami ve asgari stok seviyeleri ,
- Malzeme birim fiyatı,
- Malzemenin reyona giri ve çıkı miktarı,

Ancak malzeme yönetimi için yeterli bir bilgi akışının olmaması ve belirli bir stok kontrol yönteminin izlenmemesi gibi nedenlerden dolayı, kartlardaki miktarlarla, reyonlardaki malzeme miktarları arasında tutarsızlıklar olduğu gözlenmiştir.

4.3. Şirketin İzlediği Stok kontrol Politikasında Ortaya Çıkan Sorunlar

Ele alınan şirketin incelenen stok kontrol politikasında şu sorunlar belirlenmiştir(Kara vd., 1989)

i- Malzemelerin ilgili birimlerde görevli elemanlarca (fabrikalardaki malzemeciler ve reyonlardaki görevliler) farklı tanımlarla tanındığı ortaya çıkmıştır. (Tasnifine göre, adına göre vb.)

ii- Planlam dönemi boyunca, ihtiyaç duyulan malzeme miktarları kesin olarak tespit edilememektedir.

iii- İzleme kartlarındaki malzemelerin kayıtlı miktarları ile reyonlardaki malzemelerin gerçek miktarları açısından farklılıklar olduğu gözlenmektedir.

iv- Malzemelerin temininde belirli bir tedarik politikası izlenmemektedir. Malzemelerin toptan temini yoluna gidilmekte, bu da stoklara gereksiz ve zamansız yatırım yapılmasına neden olmaktadır.

v- Malzemelerin miktarı hakkında bilgi edinmek çok zaman almakta, hatta mümkün olmamaktadır.

vi- Malzeme temini için belirlenen termin tarihleri takip edilememektedir. Bu nedenle imalat ve onarım faaliyetlerinde aksamalar görülmektedir.

vii- Malzeme birim fiyatları kesin olarak belirlenemediğinden ve güncelleme yapılamadığından imal edilen ürün fiyatlarında kesinlik olmamaktadır. Bu da bazı ürünlerin piyasaya göre pahalı olmasına neden olmaktadır.

viii- Malzeme temininde, imalat ve onarım programlarına göre belirli bir öncelik belirlenmemektedir.

ix- İmalat ve onarım için kritiklik arzeden parçalar önceden tespit edilememekte ve bu nedenle imalatta aksamlar yada gecikmeler gözlenmektedir.

x- İmal edilen ürünlerde değişiklik olduğunda mevcut malzemelerden hangilerinin kullanılmayacağı tespit edilememektedir. Bu da hareketsiz malzeme miktarını artırmaktadır.

xi- Kullanımda öncelik sağlayan kriterlere (birim fiyat, termin tarihi, miktar vb.) göre malzemeleri tespit etmek mümkün değildir.

xii- Yıllık imalat ve onarım programlarındaki değişimlere göre ihtiyaç duyulan malzeme miktarını kısa sürede oluşturmak mümkün olmamaktadır.

xiii- Geçmiş yıllarda yapılan sınıflandırmaya göre bazı çok düşük değerli malzemelerin izlendiği gözlenmiştir. Bunun yanı sıra bazı yüksek değerli ve öncelik arzeden malzemelerin izlenmediği gözlenmiştir.

xiv- Malzeme yönetiminde yeterli ve güncel olmayan bir bilgi akışının olmadığı ortaya çıkmıştır.

xv- Belirli periyotlarda (1 yıl, 2 yıl gibi) malzemelerin sayımının yapılmadığı belirlenmiştir.

xvi- Malzeme miktarının net bir şekilde bilinemesinden dolayı bir sonraki planlama dönemi için mevcut malzemelerin yeterince değerlendirilemediği ortaya çıkmıştır.

5. GELİŞTİRİLEN ÇOK KRİTERLİ ABC ANALİZİ VE UYGULAMASI

Çok kriterli ABC Analizi yaklaşımının ortaya çıkmasından sonra yapılan ilk uygulama çok az sayıda parçayı içermiş ve deneysel bir amaç taşımıştır. Yapılan bu uygulama 3.2.4. bölümde kısaca açıklanmıştır.

Stokları az sayıda olan işletmeler için uygun olabilecek bu yaklaşımın bir dizi kolaylık ve faydalar sağlayabileceği ortadadır. Ancak malzeme türleri çok fazla olan bir işletmede bu tür bir yaklaşımı kullanmak doğal olarak güçtür. Çünkü söz konusu yaklaşıma göre oluşturulacak 3*3'lük bir matris içinde tüm parçaları kontrol etmek mümkün olmayacaktır.

Bu amaçla geliştirilen ve önerilen sistemin uygulaması şu şekildedir:

Öncelikle işletmenin planlama dönemi boyunca gerekli olabileceğine inandığı değerlendirme kriterleri ilgili birimlerden (üst yönetimce belirlenen) katılacak deneyimli elemanlar tarafından oluşturulacak bir ekip tarafından belirlenmelidir. Söz konusu kriterler;

- 1- Kullanım değeri (planlama dönemi boyunca)
- 2- Kullanım miktarı (" " ")
- 3- Termin zamanı
- 4- Parçanın birim fiyatı (satın alma fiyatı)
- 5- Eskime oranı
- 6- İkame edilebilirliği
- 7- Kritikliği, vb. olabilir.

Daha sonra bilgisayardaki DEASE III PLUS veri tabanı

sisteminde iki adet kütük oluşturulmaktadır. Bu kütüklerden biri yapılacak sınıflandırmada kullanılacak kriterlere ilişkin verilerin girildiği alanlardır. Bu alanlar ana kütük olarak isimlendirilmiştir. Diğer kütük ise malzemelere ilişkin detaylı bilgilerin girildiği alanlardır. Bu kütüklere girilecek verilere ilişkin örnekler şu şekildedir:

SİPARİŞ KODU	: 1005
ÜRÜN KODU	: MEKNT
YILLIK PROGRAM	: 12
ÜNİTEDEKİ MİKTAR	: 840
BİRİM FİYAT	: 671
İMALAT TERMİNİ	: 01/01/1990
ÜNİTEDEKİ BİRİM MALİYET	: 563640
YILLIK KULLANIM MİKTARI	: 10080
YILLIK KULLANIM DEĞERİ	: 6763680

Şekil 5.1. Ana kütüğe girilecek verilere ilişkin örnek

SİPARİŞ NO	: 1005
MALZEMENİN TASNİFİ	: 45 001 001 001
MALZEMENİN ADI	: NPI 380
MALZEMENİN ÖLÇÜSÜ	: 8 M
MALZ. KUL. BİRİMİ	: KG

Şekil 5.2. Yard. kütüğe girilecek verilere ilişkin örnek

Oluşturulan veri tabanı içinde değerlendirilecek olan malzemeler belirlenen kriterlere göre ayrı ayrı sınıflandırılmaktadır.

Bu sınıflandırmada, sınıfların ayırım noktalarının belirlenmesinde 20-80 yöntemi kullanılmakta ve her bir kritere göre malzemelerin sınıfları belirlenmektedir.

Belirlenen kriterler farklı farklı olduğundan herhangi bir malzeme farklı kriterlere göre farklı sınıflarda yer almaktadır. Kriter bazında yapılan sınıflandırmadan sonra çok kriterli sınıflandırma yapılmaktadır. Bu ise üç aşamada gerçekleştirilmektedir.

Birinci aşamada, kriter bazında sınıflandırma yapılmakta ve sınıflandırılmış malzemeler bir veri tabanında toplanmaktadır.

İkinci aşamada, her bir kritere karar verici tarafından belirlenen ağırlık puanları verilmektedir. Bu puanların toplamı 100 olup her bir kriterin birbirlerine göre önemini belirtmektedir.

Örneğin, belirlenen 1. kriterin önemine göre 25 puan, 2. kriterin önemine göre 20 puan, 3. kriterin önemine göre 10 puan, 4. kriterin önemine göre 17 puan ve 5. kriterin önemine göre de 28 puan verilmiş olsun. Her bir kritere göre sınıflandırılan malzemelerin tamamı aynı puanı alacaktır. Yani 1. kritere 25 puan verilmiş ise 1. kritere göre sınıflandırılan tüm malzeme sınıfları 25 puan almaktadır.

Üçüncü aşamada ise yapılan sınıflandırmalara göre tüm malzemelerin her satırdaki sınıflarına göre puanları topla-

nır ve böylece A, B ve C puanları belirlenmiş olur. Buna göre de en büyük puanı alan sınıf o malzemenin gireceği sınıf olarak belirlenir. Örneğin her hangi bir malzemenin satırlara göre A puanı toplamı 65, B puanı toplamı 25 ve C puanı toplamı 10 olsun. Dolayısıyla bu malzeme yapılan çoklu sınıflandırmaya göre A sınıfında yer alacaktır.

Planlama dönemi boyunca belirli periyotlarda (3 ay, 6 ay, 1 yıl olabilir) stoklar, yeniden sınıflandırmalar yapılarak kontrol edilmelidir. Bu kontrol sonucunda yapılan günlemeler sonucunda, faaliyetlerin gerçekleştirmelerine göre kriterler belirli öncelikler çerçevesinde yeniden sıralanmalıdır. Daha sonra bu öncelik sırasına göre her kriter bazında, ya da birden fazla kritere göre yeniden sınıflandırma yapılmalıdır.

Eğer herhangi bir periyotta yapılan günlemeler sonucunda, sınıflandırılan malzemelerin sınıflarında değişimler varsa, bu değişimler dikkate alınmalıdır. Örneğin, ilk üç aylık periyotta sınıflandırma yapılmış ve herhangi bir malzeme A sınıfına girmiş olsun. Ancak ikinci üç aylık periyotta yeniden sınıflandırma yapılmış ve aynı malzeme yapılan günlemelerden dolayı C sınıfında yer alsın. Bu malzemenin ikinci üç aylık periyotta A sınıfındaki malzemeler gibi işlem görmesine gerek yoktur. Bunun C sınıfı malzemeleri gibi değerlendirilmesi gerekmektedir.

Yapılan yeni sınıflandırmalar sonucunda her periyotta hiç hareket görmeyen malzemeler varsa tespit edilmelidir.

Bu malzemelerin sonraki dönemlerde de hareket görmemesi bekleniyorsa, bunların satışı ya da diğer alanlarda değerlendirilmesi yoluna gidilmelidir.

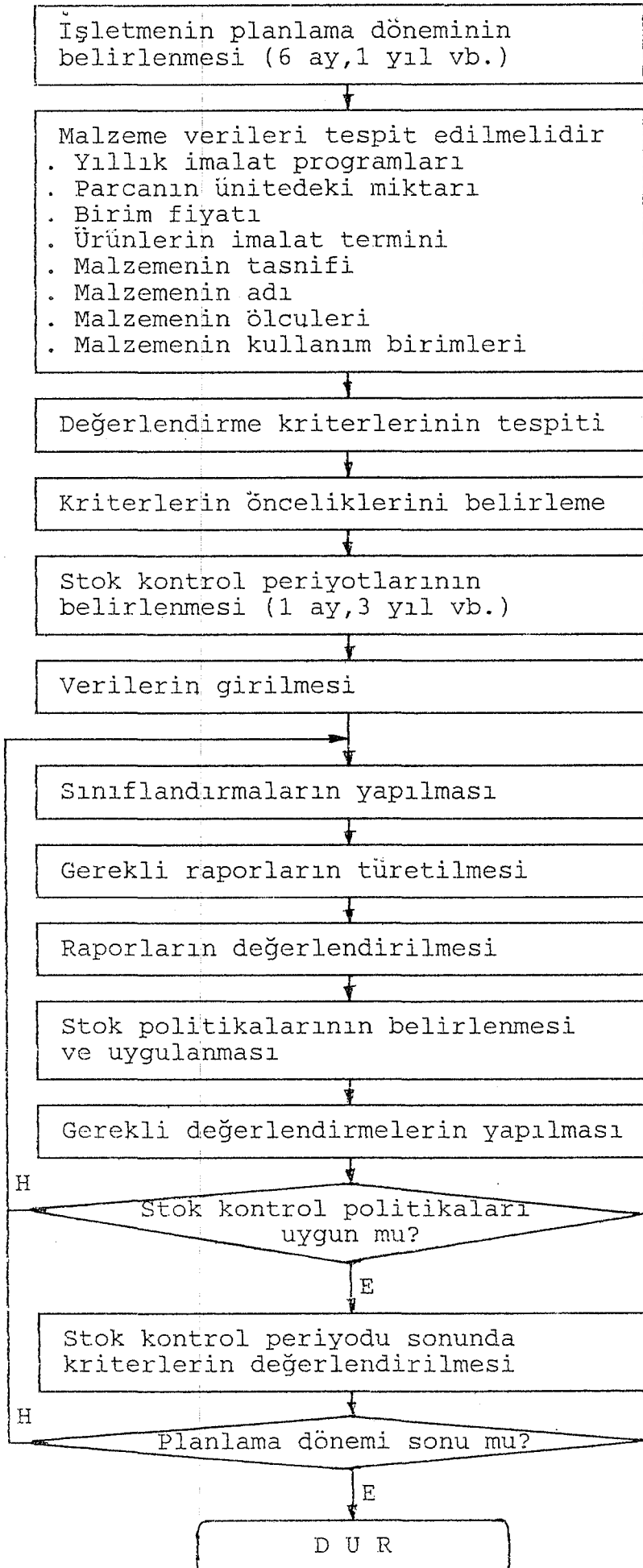
Yapılan çok kriterli sınıflandırma sonucunda karar vericiler değişen koşullara göre izlenmesi gereken stok politikalarını kısa zamanda belirleyebilecekler ve daha etkin kararları kısa zamanda alabileceklerdir. Böylelikle gereksiz yere stoklara para bağlamak önlenebileceği gibi hareketsiz parçalar da stok kontrol periyodlarındaki yeniden sınıflandırmalar sonucunda ortaya çıkacaktır.

5.1. Önerilen Sistemin İşleyişi

Yapılan bu çalışmada tek kriterli ABC Analizleri incelenmiş ve bu yaklaşımın zamanla geçerliliğini yitirdiği görülmüştür. Daha sonra 1980'li yıllarda ortaya çıkan ve henüz geniş bir uygulama alanı bulmayan ancak deneysel amaçla kullanılmış çok kriterli ABC Analizi yaklaşımı incelenmiştir.

Stok kontrolunda çok kriterli ABC Analizi yaklaşımının özellikle yönetim kararlarına uyarlılığı ve stok politikalarının belirlenmesi açısından daha büyük esneklikler sağladığı belirlenmiştir.

Bu amaçla ele alınan şirkette belli ürünlerin imalatında kullanılan malzemeler için bir stok kontrol sistemi belirlenmiştir. Bazı varsayımlar altında belirlenen stok kontrol sisteminin geliştirilen algoritması Şekil: 5.1'de verilmiştir.



Şekil 5.3. Çok Kriterli ABC Analizi Yaklaşımı ile Stok Kontrolünün Aşamaları

Sistemin İşleyişi:

1. Adım : Planlama dönemi belirlenmelidir.(6 ay, 1 yıl vb.)
2. Adım : Malzemelerle ilgili gerekli veriler tespit edilme-
lidir.
 - Yıllık imalat programları
 - Malzemelerin birim fiyatı
 - Parçaların ünitadaki miktarı
 - Ürünlerin imalat termini
 - Malzemelerin tasnifi
 - Malzemelerin adı
 - Malzemelerin ölçüleri
 - Malzemelerin kullanım miktarı
3. Adım : Değerlendirme kriterlerinin belirlenmesi.
4. Adım : Kriterlerin birbirlerine göre öncelikleri tespit edilmelidir. Gözden geçirme periyodlarında bu öncelikler değişkenlik göstermektedir.
5. Adım : Stokların gözden geçirilme periyodları belirlenmelidir. (1 ay, 3 ay, 6 ay gibi)
6. Adım : Malzemelerin veri tabanına girilmesi,
7. Adım : Planlama dönemi başında (kriter bazında) ilk sı-
nıflandırmaların yapılması,
8. Adım : Çok kriterli sınıflandırma için belirlenen kriter ağırlıkları girilmelidir.
9. Adım : İlk sınıflandırma yapıldıktan sonra gerekli rapor-
ların türetilmesi,

- a- Kriter bazında yada çoklu sınıflandırmaya göre her sınıfa giren (A, B ve C) malzemelerin belirlenmesi.
- b- Kriter bazında yada çoklu sınıflandırmaya göre her sınıfa giren malzemeler için detay bilgilerin elde edilmesi.
- c- Her kriter bazında sınıflandırılan malzemelerin grafik gösterimi.
- d- Çoklu sınıflandırmaya göre genel grafik gösterimi.
- e- Gerekli malzeme listelerinin türetilmesi.

10. Adım : Elde edilen raporlar değerlendirildikten sonra bir sonraki stok kontrol periyoduna kadar her sınıfa giren malzemeler için gerekli stok politikalarının belirlenmesi,
11. Adım : Her sınıfa giren malzemeler için belirlenen stok politikalarının uygulanması ve kontrolü,
12. Adım : Yapılan uygulama sonucunda hataların belirlenmesi ve giderilmesi, hareketsiz malzemelerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi. Belirlenen stok politikalarından dolayı imalat ve onarımdaki aksamaların tespiti ve bir sonraki stok kontrol periyodunda bunların dikkate alınması,
13. Adım : İlk stok kontrol periyodu sonunda kriterlerin yeniden öncelik sırasına göre değerlendirilmesi,
14. Adım : 7. adıma dönülmesi ve planlama dönemi sonuna kadar ilgili adımların uygulanması,

5.2. Önerilen Sistemin Örnek Uygulaması

Çok kriterli ABC analizi olarak geliştirilen ve önerilen sistemin bilgisayar ortamında uygulaması bazı varsayımlar altında yapılmıştır. Bu varsayımlar şunlardır:

i- Planlama dönemi başında şirketin elindeki malzeme miktarı sıfır kabul edilmiştir.

ii- Az sayıda parçadan oluşan ürünlerin üretildiği kabul edilmiş ve bu ürünlerde kullanılan malzemeler dikkate alınmıştır.

iii- Sınıflandırma yapılırken sınıfların ayırım noktalarının belirlenmesinde 20-80 yöntemi uygulanmıştır.

iv- Planlama dönemi 1 yıl olarak kabul edilmiştir.

Önerilen sistemin uygulamasında kullanılan kriterlerin seçimi ise söz konusu kriterlerin işletme için gerekliliği göz önüne alınarak belirlenmiştir. Bu kriterler;

1. Kriter : Malzemenin birim fiyatı,
2. Kriter : Ürün imalat termiini,
3. Kriter : Ünitelerdeki birim maliyet,
4. Kriter : Yıllık kullanım miktarı,
5. Kriter : Yıllık kullanım değeri,

olarak alınmıştır.

Söz konusu sistemin uygulamasında kullanılan ürünler ise şunlardır:

- 100 tonluk mekanik kantar,
- 100 tonluk elektronik kantar,
- Q=10 tonluk vinç,
- Makas feneri,

- Makas kürsüsü,
- Basit makas
- Çapraz makas,
- Tampon,

Şirketin belirlenen sorunlarının çözümü için geliştirilen çok kriterli ABC analizinin 10 adet malzeme için örnek çözümü yapılmıştır. Buna göre birinci sınıflandırma sonucunda (kriter bazında) aşağıdaki tablonun oluştuğunu varsayalım:

SİPNO	1.Kriter (20)	2.Kriter (30)	3.Kriter (10)	4.Kriter (25)	5.Kriter (15)
1001	A	B	C	C	C
1002	C	B	B	A	C
1003	B	C	A	A	A
1004	B	A	B	C	B
1005	C	C	C	B	B
1006	A	A	A	C	C
1007	C	C	B	C	B
1008	B	B	C	A	C
1009	C	C	C	B	A
1010	B	C	B	B	C

Daha sonra ise $\sum_{i=1}^5 P_i = 100$ olmak üzere her kriterre belli ağırlık puanları verilecektir. Bu puanlar sırasıyla 20,30,10,25 ve 15 olsun.

Üçüncü aşamada ise her satır için A,B ve C sınıflarının puanları belirlenecektir. Belirlenen bu puanlara göre ise her bir malzemenin sınıfı tespit edilecektir.

SİPNO	A PUANI	B PUANI	C PUANI	SINIFI
1001	20	30	50	C
1002	25	40	35	B
1003	50	20	30	A
1004	30	45	25	B
1005	0	40	60	C
1006	60	0	40	A
1007	0	25	75	C
1008	25	50	25	B
1009	15	25	60	C
1010	0	55	45	B

Üçüncü aşama sonucunda ise malzemeler çok kriterli sınıflandırmaya göre sınıflara ayrılacaklardır. Bu sınıflandırmadaki ağırlık puanlarının değişimine bağlı olarak malzemelerin sınıflarında değişecektir.

İşletme yöneticileri için değişen koşullara göre hangi kriter daha önemli ise o kritere verilen ağırlık puanı fazla olacaktır. Ancak yapılan sınıflandırmada diğer kriterler de dikkate alınacaktır.

5.3. Önerilen Sisteme Göre Yapılan Sınıflandırma

Tek kriterli ABC analizinin değişen ekonomik koşullar karşısında esnekliğini yitirmesi, kullanımının gittikçe azalmasına yol açmıştır. Çünkü bu sınıflandırmaya göre malzemeler bir kritere göre değerlendirilmektedir. Oysa ekonomik koşullar karşısında sınıflandırma kriterleri de sürekli değişmektedir. İşletme yöneticileri ekonomik değişmeler karşısında hangi malzemelerin daha önemli olduğunu bilmek ve stoklara gereksiz para bağlamamak zorundadırlar.

Bu amaçla geliştirilen ve önerilen çok kriterli sınıflandırma yönteminin işleyişi 5.1. bölümde açıklanmıştır. Daha sonra 5.2. bölümde ise söz konusu algoritma 10 adet parça için uygulanmıştır. Çok sayıda parça için örnek uygulama ise bilgisayarda yapılmıştır. Bilgisayar ortamında çözüm için yazılan programlara ilişkin açıklamalar Ek-A bölümünde verilmiştir. Programın kullanımı sırasında ekranda oluşan menüler ise Ek-B bölümünde verilmiştir.

Bilgisayar ortamında yapılan çoklu sınıflandırmada kriterlere farklı ağırlık puanları verilmiş ve buna göre farklı çözümler elde edilmiştir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmada öncelikle tek kriterli ABC analizi yaklaşımı incelenmiş, özellikle stok kontrolu amacıyla önemli bir kullanım alanına sahip olduğu görülmüştür. Ancak bu yaklaşımın, işletmelerin değişen politikaları karşısında yeterli derecede esnek olmaması nedeniyle, kullanımının azaldığı belirlenmiştir. Bu amaçla son yıllarda farklı iki kriterin aynı anda değerlendirilebildiği ve çok kriterli ABC analizi olarak adlandırılan bir matris yaklaşımın kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu yaklaşımın da sadece iki kriteri değerlendirdiği ve stokları çok fazla kalemden oluşan işletmelerin ihtiyaçlarına cevap veremeyeceği anlaşılmıştır.

Özellikle işletmeler kısa sürede değişen ekonomik koşullar karşısında, çok fazla kriterin aynı anda ve kısa sürede değerlendirilmesi ihtiyacı ile karşı karşıya kalmışlardır. Çünkü işletme yöneticilerinin değişen koşullar karşısında, çok kısa zamanda ve etkin karar vermeleri gerekmektedir.

Bu amaçla geliştirilen çok kriterli ABC analizi yak- ile şirketin belli başlı ürünlerini oluşturan malzemeler için bir sınıflandırma yapılmış ve gerekli raporlar üretilmiştir. Elde edilen sonuçların söz konusu problemleri en az düzeye indireceği belirlenmiştir. Bunları kısaca özetlemek gerekirse:

1- Malzemelerin ilgili birimlerde görevli elemanlarca farklı farklı tanınması ortadan kalkacaktır. Malzemenin kod numarası olarak değerlendirilen "sipariş no'su" ile malze-

melerin tüm görevlilerce tanınması sağlanacaktır.

2- Planlama dönemi başında ihtiyaç duyulan tüm malzeme miktarları ile reyonlardaki malzeme miktarlarının kesin olarak bilinmesi sağlanacaktır.

3- Reyonlardaki malzeme miktarlarının kart sistemiyle izlenmesinin gereksiz olduğu ortaya çıkmıştır.

4- Malzemelerin toptan temini yerine belli bir stok politikasına göre temin edilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır

5- Malzemeler hakkında kısa sürede bilgi edinme imkanı sağlanmıştır.

6- Malzemelerin temini için belirlenen termin tarihlerinin takibi, belirli periyodlarda alınan raporlar ile daha sağlıklı ve kısa sürede gerçekleştirilmiştir.

7- Geliştirilen sınıflandırma ile malzeme birim fiyatları sürekli kontrol edilebildiğinden, ürün fiyatlarının tespitinde daha çabuk ve daha sağlıklı sonuçlar elde edilmiştir.

8- Malzeme temininde imalat programlarına göre belirli bir öncelik sağlanmıştır. Böylece malzeme teminindeki gecikmelerden dolayı imalat ve onarım programlarındaki aksamlar enaza indirilmiştir.

9- İmalat ve onarım için kritiklik arzeden parçaların önceden belirlenmesi sağlanmıştır. Dolayısıyla bir kaç parça için imalat ve onarımın beklemesi önlenmiştir.

10- İmalatı yapılan ürünlerde değişme olduğunda kullanılmayacak malzemeler kısa süre tespit edilebilmektedir. Bu malzemeler değişik alanlarda değerlendirilerek, stoklarda gereksiz yere tutulması önlenmektedir.

11- Belirlenen her kritere göre malzemelerin önceliklerini kısa sürede tespit etmek imkanı sağlanmıştır.

12- Yıllık imalat ve onarım programlarında değişmeler (revize) olduğunda yeni sınıflandırmalar yapmak ve buna göre stok politikalarını oluşturmak kısa zamanda gerçekleştirilmektedir.

13- Modelin uygulanması sırasında alınan periyodik raporlar ile her dönem, belirlenen kriterlere göre daha önemli olan malzemelerin takibi yapılmaktadır. İmalat ve onarım programını aksatmayacak yada daha az maliyetli olan parçaların takibi daha seyrek yapılmaktadır.

14- Geliştirilen sınıflandırma modeli ile malzeme yönetiminde yeterli ve güncel bilgilere ulaşma imkanı sağlanmıştır.

15- İşletme yöneticilerinin değişen ekonomik ve teknolojik koşullara göre stok politikalarını daha kolay ve etkin belirlemeleri sağlanmıştır.

Bu çalışma sonucunda hazırlanan programlar genişletildiğinde, sınıflandırma yapmak amacıyla geliştirilen, çok kriterli ABC analizi yaklaşımının değişik alanlarda kullanımı da sağlanabilir. Özellikle aynı anda birden fazla kriterin belirli ağırlıklarda değerlendirilmesi; değişen ekonomik koşullarda, işletmelerin malzeme stoklamadan dolayı gereksiz maliyetlere katlanmalarını önleyecektir. Böylece günümüzde finansman sıkıntısı çeken işletmeler, bunu bir ölçüde gidereceklerdir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Acar, N., (1985), Malzeme İhtiyaç Planlama Sistemi, MPM Yayınları, Yayın No: 323, 11 s.
- Chu, Chao-Hsien and Chu, Ying-Chan, (1987), Computerized ABC Analysis, Computers and Industrial Engineering, Vol:13, No:1-4, 66-70 p.
- Flores, Benito E. and Whybark, D. Clay, (1987), Implementing Multiple Criteria ABC Analysis, Journal of Operations Management, Vol:7, No:(1-2), 79-85 p.
- Falster, P., (1981), Inventory Control, Production Management System, Vol:10, No:1-3, 50-52 p.
- Greene, James H., (1985), Production and Inventory Control Handbook, 125-126 p.
- Kara, İ., Yüzügüllü, N., Özkul, A.E., Burnak, N., Taşcı, M., ve İşlier, A., (1989), Malzeme Yönetimi, Anadolu Ü., Müh.Mim. Fak., Endüstri Müh. Bölümü, Eskişehir
- Kobu, B., (1984), Üretim Yönetimi, İ.Ü. İşletme Fakültesi Yayını, 237 s.
- Lingaraj, B.P. and Balasubramaion, R., (1983), An Inventory Management And Materials Information System For Aircraft Production, Vol:13, No:5, 65-70 p.
- Nişancı, H. İbrahim, (1984), Üretim Planlaması ve Kontrolü, SEGEM Yayınları, 112 s.
- O'Neill, J.B. and Flowers, A.D., (1978), An Application Of Classical Inventory Analysis To A Spare Parts Inventory, Interfaces, Vol:8, No:2, 76-79 p.

KAYNAKLAR DİZİNİ(devam ediyor)

- Ramalingam, P., (1981), Inventory Management, Industrial Management, Vol:23, No:3, 18-23 p.
- Reuter, V.G., (1976), ABC Method To Inventory Control, Journal Of Systems Management, Vol:27, No:11, 26-33 p.
- Şarman, S., (1984), Malzeme Yönetimi Planlama Programlama ve Akış Kontrol Modelleri, SEGEM Yayınları, Yayın No:77, 21 s.
- Tersine, R.J., (1985), Production/Operations Management; Concepts, Structure, and Analysis, Elsevier Science Publishing Co. Inc., 621-636 p.
- Tersine, R.J., (1987), Principles of Inventory and Materials Management, Elsevier Science Publishing Co.Inc., 120-125 p.
- Whybark, D.C..and Flores, Benito E., (1988), Know Your ABC, Management Decision, Vol:26, No:3, 20-24 p.

E K L E R

E K : A

PROGRAMIN ÇALIŞTIRILMASI

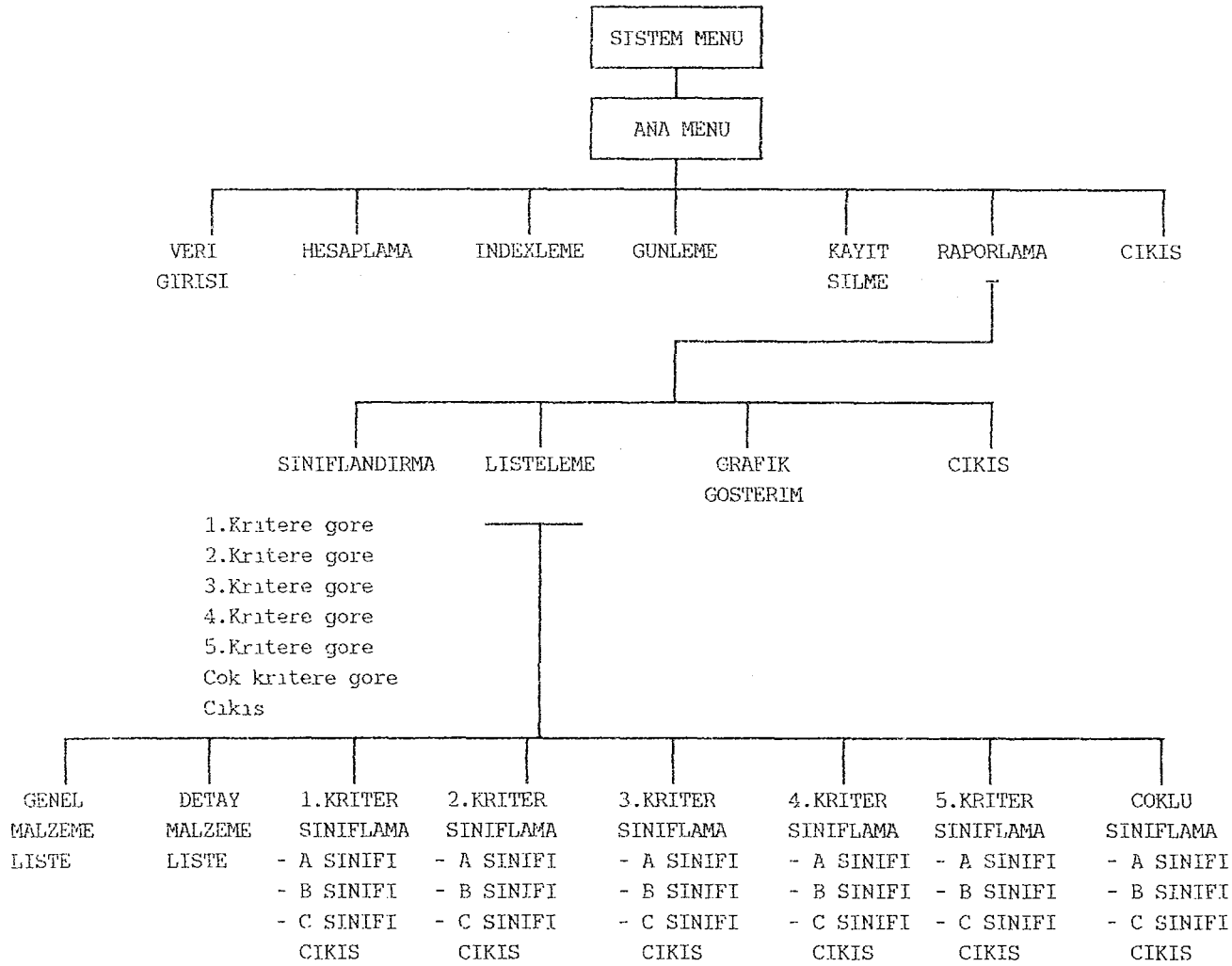
PROGRAMIN KULLANIM ŞEMASI

EK-A

PRORAMIN ÇALIŞTIRILMASI

Çok kriterli sınıflandırma yapmak amacıyla, bir veri tabanı yönetim sistemi olan dBASE III Plus ile gerekli programlar yazılmıştır. Ekranda C> şeklindeki işaretin devamına " CEV1 " yazıldığında program çalışmaya başlar. CEV1 komutu DOS ortamından SİSTEM MENÜSÜ'ne girişi sağlar. Daha sonra ilgili programlar sırasıyla çalışmaya başlar. Söz konusu programlar çalıştırıldığında ekranda oluşan menüler sırasıyla EK-B bölümünde verilmiştir.

Bu programda soru-cevaplı bir çalışma yapılmıştır. Ancak yine de girilecek bilgi isteklerinde gerekli verilerin kullanıcı tarafından girilmesi gerekmektedir. Program girilen bilgilerin yanlış olması halinde sorun oluşturmayacak ve düzeltilebilecek şekilde hazırlanmıştır. Veri girişleri için bir form şeklinde düzenleme yapılarak kullanıcının daha kolay anlaması sağlanmıştır. Programın kullanım şeması EK-A.1'de verilmiştir.



E K : B

PROGRAM MENÜLERİ

Ç O K K R İ T E R L İ
A B C A N A L İ Z İ P R O G R A M I

Hazırlayan : Cevdet ÜRENCİK

PROGRAMI ÇALISTIRMAK İÇİN.....[1]
PROGRAMDAN ÇIKIŞ İÇİN.....[2]
SISTEMDEN ÇIKIŞ İÇİN.....[3]

SEÇİMİNİZİ GİRİNİZ.....: [0]

ANA MENU

VERİ GİRİŞİ YAPMAK İÇİN....[1]
HESAPLAMA YAPMAK İÇİN.....[2]
İNDEKLEME YAPMAK İÇİN.....[3]
GÜNLEME YAPMAK İÇİN.....[4]
KAYIT SİLMEK İÇİN.....[5]
RAPORLAMA İÇİN.....[6]
PROGRAMDAN ÇIKIŞ.....[7]

SEÇİMİNİZİ GİRİNİZ.....: [0]

KODLAMA SISTEMI

URUN ADI	KOD
100 TONLUK MEKANIK KANTAR	[MEKNT]
100 TONLUK ELEKTRONIK KANTAR	[ELKNT]
Q=10 TONLUK VINC	[VIN10]
MAKAS FENERI	[MAKFE]
BASIT MAKAS	[BAMAK]
MAKAS KURSUSU	[MAKKU]
CAPRAZ MAKAS	[CAMAK]
TAMPON	[TAMPO]

any key to continue...

SIPARIS NUMARASINI GIRINIZ...: []

URUNUN KODU.....	[]
YILLIK IMALAT PROGRAMI.....	[]
UNITEDEKI KULLANIM MIKTARI.....	[]
BIRIM FIYATI.....	[]
IMALAT TERMINI.....	[/ /]

KAYIDIN DEVAMI GIRILECEK MI? (E/H) [E]

MALZEMENIN TASNIFI.....	[]
MALZEMENIN ADI.....	[]
MALZEMENIN OLCULERI.....	[]
MALZEMENIN KULLANIM BIRIMI.....	[]

VERI GIRISINE DEVAM ETMEK ICIN....	[1]
ANA MENUYE DONMEK ICIN	[2]

SECENEGINIZI GIRINIZ.....: [0]

SIPARIS NO'SUNU GIRINIZ : [2001]

SIPARIS NO	[2001]
URUNUN KODU	[ELKNT]
YILLIK PROGRAM	[12]
UNITEDEKI BR MIKTARI	[6720]
BIRIM FIYATI	[671]
IMALAT TERMINI	[02/01/89]
UNITEDEKI BIRIM MALIYETI ...	[4509120]
YILLIK KULLANIM MIKTARI	[80640]
YILLIK KULLANIM DEGERI	[54109440]

MALZEMENIN TASNIFI	[]
MALZEMENIN ADI	[NPI 380 MM
MALZEMENIN OLCUSU	[15*16 M]
MALZEMENIN KULLANIM BIRIMI..	[KG]

GUNLEME ISLEMINE DEVAM EDECEK MISINIZ ? (E/H) [0]

SIPARIS NO'SUNU GIRINIZ : [7001]

SIPARIS NO	7001
URUNUN KODU	CAMAK
YILLIK PROGRAM	85
UNITEDEKI BR MIKTARI	11772
BIRIM FIYATI	1050
IMALAT TERMINI	02/01/89
UNITEDEKI BIRIM MALIYETI ...	12360600
YILLIK KULLANIM MIKTARI	1000620
YILLIK KULLANIM DEGERI	1050651000

MALZEMENIN TASNIFI	15 01 001 004
MALZEMENIN ADI	RAY
MALZEMENIN OLCUSU	49.05 KG/M
MALZEMENIN KULLANIM BIRIMI..	KG

SILINECEK KAYIT BU MU ? (E/H) [0]

RAPORLAMA MENUSU

SINIFLAMA YAPMAK ICIN.....[1]
LISTELEME YAPMAK ICIN.....[2]
GRAFIK GOSTERIM ICIN.....[3]
ANA MENUYE DONMEK ICIN....[4]

SECIMINIZI GIRINIZ.....: [0]

SINIFLANDIRMA MENUSU

1. KRITER : MALZEMENIN BIRIM FIYATI
2. KRITER : URUN IMALAT TERMINI
3. KRITER : UNITEDEKI BIRIM MALIYETI
4. KRITER : YILLIK KULLANIM MIKTARI
5. KRITER : YILLIK KULLANIM DEGERI
6. KRITER : COKLU SINIFLANDIRMA

1.KRITERE GORE SINIFLANDIRMA...[1]
2.KRITERE GORE SINIFLANDIRMA...[2]
3.KRITERE GORE SINIFLANDIRMA...[3]
4.KRITERE GORE SINIFLANDIRMA...[4]
5.KRITERE GORE SINIFLANDIRMA...[5]
6.KRITERE GORE SINIFLANDIRMA...[6]
PROGRAMDAN CIKIS ICIN.....[7]

SECIMINIZI GIRINIZ.....: [0]

LISTELEME MENUSU

GENEL MALZEME LISTESI.....[1]
DETAY MALZEME LISTESI.....[2]
1.KRITERE GORE LISTELEME.....[3]
2.KRITERE GORE LISTELEME.....[4]
3.KRITERE GORE LISTELEME.....[5]
4.KRITERE GORE LISTELEME.....[6]
5.KRITERE GORE LISTELEME.....[7]
COKLU SINIFLANDIRMA LISTESI...[8]
PROGRAMDAN CIKIS.....[9]

SECIMINIZI GIRINIZ

[0]

1. KRITER LISTE MENUSU

A SINIFI MALZEME LISTESI...[1]
B SINIFI MALZEME LISTESI...[2]
C SINIFI MALZEME LISTESI...[3]
PROGRAMDAN CIKIS.....[4]

SECIMINIZI GIRINIZ [0]

2. KRITER LISTE MENUSU

A SINIFI MALZEME LISTESI...[1]
B SINIFI MALZEME LISTESI...[2]
C SINIFI MALZEME LISTESI...[3]
PROGRAMDAN CIKIS.....[4]

SECIMINIZI GIRINIZ [0]

3. KRITER LISTE MENUSU

A SINIFI MALZEME LISTESI...[1]
B SINIFI MALZEME LISTESI...[2]
C SINIFI MALZEME LISTESI...[3]
PROGRAMDAN CIKIS.....[4]

SECIMINIZI GIRINIZ [0]

4. KRITER LISTE MENUSU

A SINIFI MALZEME LISTESI...[1]
B SINIFI MALZEME LISTESI...[2]
C SINIFI MALZEME LISTESI...[3]
PROGRAMDAN CIKIS.....[4]

SECIMINIZI GIRINIZ [0]

5. KRITER LISTE MENUSU

A SINIFI MALZEME LISTESI...[1]
B SINIFI MALZEME LISTESI...[2]
C SINIFI MALZEME LISTESI...[3]
PROGRAMDAN CIKIS.....[4]

SECIMINIZI GIRINIZ [0]

COKLU SINIFLANDIRMA LISTE MENUSU

A SINIFI MALZEME LISTESI...[1]
B SINIFI MALZEME LISTESI...[2]
C SINIFI MALZEME LISTESI...[3]
PROGRAMDAN CIKIS.....[4]

SECIMINIZI GIRINIZ [0]

E K : C

GEÇMİŞ YILLARDA YAPILAN SINIFLANDIRMAYA
GÖRE REYONLARDA DEPOLANAN MALZEME GRUPLARI

A R E Y O N U

Seri	İ Ç E R İ Ğ İ
21	Dizel loko ve motorlu tren yedekleri
22	Elektrikli tren yedekleri
23	Kara nakil araçları yedekleri
24	Drezin ve yedek parçaları
25	Deniz nakil araçları ve yedekleri
32	U.20.C Diesel elektrikli lokolar ve yedekler
33	U.18.C " " " "
34	Krauss Maffei
38	5500 Fiat motorlu tren yedekleri
39	5300 Man " " "
41	Krauss Maffei lokomotif yedekleri
42	DH 6500 Krupp-Eslingen dizel loko yedekleri
43	33100 MAK dizel loko yedekleri
44	44100 " " " "
45	DE 24000 loko şasileri
46	DE 18000 " "
47	DE 24000 loko motorları
48	DE 18000 " "
52	Elektrikli loko yedekleri
54	Forklift, bagaj arabaları, trayler, römork
56	General motors ve yedekleri

A reyonu malzeme grupları

A1 R E Y O N U	
Seri	İ Ç E R İ Ğ İ
04	Ölçme ve çizme aletleri
10	Elektrik malzemeleri
19	Emniyet tesisatı malzemeleri
20	Bilyalı ve makaralı yataklar
28	İnşaat ve yol makinaları yedekleri
29	Bağlantı elemanları
35	Telekominikasyon malzemeleri
36	Elektrifikasyon ve sinyalizasyon malzemeleri

A1 reyonu malzeme grupları

B R E Y O N U	
01	Buharlı loko ve yedekleri
02	Vagon ve yedekleri
03	Fren ve yedekleri
08	Akaryakıtlar, yağlama yağları, boya
09	Kömürlere, döküm koku, ısıtma edevatı
11	Cam, ip, halat ve saptar
12	Büro ve mutfak malzemeleri
16	İlaçlar ve tıbbi malzemeler
26	Giyim eşyası, kumaşlar, bezler

B reyonu malzeme grupları

C R E Y O N U

Seri	İ Ç E R İ Ğ İ
05	Çivi, perçin, su tesisat ve malzemesi
06	İşlenmemiş madenler, teller, çelik kablo vb.
07	Ahşap traversler
07.1	Her nevi kereste, kontraplak, direkler
15	Yol, inşaat, köprü malzemesi
18	Hurda ve satış malzemesi
27	Makas takımları ve yedekleri
50	Civata, somun, vida ve rondelalar

C reyonu malzeme grupları