STOK YÖNETİMİ

Dr. Nurullah KAYA

İKSAD
Publishing House

STOK YÖNETİMİ

Dr. Nurullah KAYA

ERZURUM- 2020

İKSAD Publishing House

Copyright © 2020 by iksad publishing house
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by
any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of
brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic Development and Social
Researches Publications®
(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)
TURKEY TR: +90 342 606 06 75
USA: +1 631 685 0 853
E mail: iksadyayinevi@gmail.com
www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.
Iksad Publications – 2020©

ISBN: 978-625-7914-88-8
Cover Design: İbrahim KAYA
April / 2020
Ankara / Turkey
Size = 16 x 24 cm

ÖNSÖZ

Çeşitli ekonomik sektörlerde ürün ve hizmetlerde sürekli artan taleple birlikte, müşterilere ve diğer kurumsal paydaşlara etkin ve verimli hizmet sunma sürecini kolaylaştırmak için gittikçe daha fazla yönetim uygulaması veya tekniği gelişmişti**r.** Stok yönetimi, uygun değer kullanım kaynaklarından ve endüstrilerde genel operasyonel verimliliği sağlamaktan sorumlu bir disiplin olarak kabul edilir. Siparişlerdeki gecikmeler, stokların tükenmesi ve üretim süresi kaybı gibi stok yönetimi zorluklarının evrenselliği, araştırmacıları ve yöneticileri, dünya genelinde en uygun çözümleri aramaya yöneltmektedir. Böylece, yüksek verimli dağıtım sistemleri ve tedarik zinciri yönetimi, özellikle büyük işletmeler için ürün ve hizmetlerin sorunsuz, verimli ve kaliteli bir şekilde sunulmasını sağlamak için zorunlu hale gelmiştir.

Mevcut küresel üretim bağlamında, ürünlerin kalitesi endüstriyel pazarlarda başarılı olmak için kritik bir faktör haline gelmiştir. Ayrıca, talebin yüksek değişkenliği, üreticilerin teslimat güvenilirliğini sağlamak için sağlam üretim ve bakım stratejileri geliştirmelerine yol açmaktadır. Bununla birlikte, mevcut işletmelere maliyetlerini sürekli olarak düşürmeleri konusunda ciddi zorluklar getirmektedir. Bu zorluklarla başa çıkabilmek için, gelişmiş üretim sistemlerinin aynı anda üretim lojistiği, ürün kalitesi ve donanım bakımının üç temel fonksiyonu göz önüne alındığında, dengeli çözümlerle çalıştırılması gerekir. Bu ortak sorun, aşamalı bozulmaya eğilimli üretim sistemlerinde özellikle önemlidir.

Tutarlı müşteri memnuniyeti veya hizmet sunumu, bir işletmenin rekabetten uzak durmasının temel nedeni haline geldiğinde, etkin stok yönetimi ihtiyacı büyük ölçüde bir eğilimden çok bir gereklilik olarak görülmektedir. Tüm işletmeler, sermayeyi temsil ettiği için uygun şekilde yönetilmesi gereken bir miktar stok seviyesine sahiptir. Yüksek operasyonel maliyetler, seçici işletmelerin daha fazla stok yönetimi kontrolüne sahip olmaları için güçlü motivasyon sağlar. Çeşitli işletmeler, stok maliyetlerini kontrol altında tutmak için temel stok yönetimi yöntemlerini veya stok kontrol yöntemlerini kullanmaktadır. Böylece stok yönetimi, modern stok yönetim yöntemleri olan tedarik zinciri yönetimi, JIT, MRP ve MRP II' nin önemli bir parçası haline gelmiştir. Bu katkı, stok kontrol önlemlerinin anlaşılması konusunda daha fazla fikir vermek ve böylece yöneticilerin kuruluşlarının sürekliliğine ve etkin verimliliğine olan katkısını artırmak için tasarlanmıştır.

Stok yönetimi konusunda çeşitli çapta bakış açısı içeren çok sayıda çalışma olsa da, günümüzde giderek daha karmaşık hale gelen stok yönetim yöntemlerinin potansiyel etki alanlarını bütünleştirme çabası sürmektedir. Bugüne kadar yapılan araştırmalar, temelde bu tür stok kontrol sorunlarına en uygun çözümlerin sunulmasına, özellikle de stokların, ürünlerin ve hizmetlerin sorunsuz teslimatı için ihtiyaç duyulan malzemelerin zamanında teslim edilmesine yönelik pek çok yönden çeşitlilik göstermektedir. Geleneksel analitik teknikler yeni yollarla uygulanırken daha karmaşık matematiksel araçlar ve hesaplama algoritmaları sürekli keşfedilmekte veya önerilmektedir.

Sonuç olarak, modern işletmelere çok çeşitli stok yönetimi fırsatları açılmaktadır, ancak özellikle gelişmekte olan piyasalarda, şu anda konuşlandırılabilir araçların bütünsel bir değerlendirmesinin bulunmadığı görülmektedir.

Bu çalışmada, “Etkin Stok Yönetimi ve Türkiye’de bir Uygulama” adlı yayınlanmamış doktora tezinden kısmen yararlanılmıştır.

Kitabın yazımında emeği geçen Ahmet Mustafa DİNDAR ve Rumeysa KAYA’ya teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ..... **i**

İÇİNDEKİLER ..... **iv**

GİRİŞ **1**

1. BÖLÜM **9**

1.1. STOK KAVRAMI **9**

1.1.1. Stokların Sınıflandırılması 14

1.1.2. Stokun Stratjik Rolü 18

1.1.3. Stokun Önemi 21

1.1.4. Stok Bulundurmanın Faydaları 23

1.1.5. Stok Tutma Sebepleri 24

1.1.6. İhtiyaç Sebebi İle Stok Bulundurma 27

1.1.7. Tedbir ve Belirsizlik Sebebi İle Stok Bulundurma 28

1.1.8. Spekülasyon Sebebi İle Stok Bulundurma 29

1.2. STOKLARLA İLGİLİ MALİYETLER **30**

1.2.1. Stok Bulundurma Maliyetleri 31

1.2.2. Stoklara Bağlanan Sermaye Maliyetleri 33

1.2.3. Stok Tesisatları ve Kiralık Depo Maliyetleri 34

1.2.4. Sigorta ve Vergiler 37

1.2.5. Depo Yönetim ve İşçilik Maliyetleri 37

1.2.6. İktisadi ve Fiziki Kıymet Kaybından Doğan Maliyetler 38

1.3. AZ STOK BULUNDURMA MALİYETİ **39**

1.3.1. Kayıp Satışların Maliyeti 40

1.3.2. İtibar Kaybı Maliyeti 41

1.3.3. Pazar Payının Kısmi Kaybı 41

1.3.4. Kaybedilen İskontolar 41

1.3.5. Sıklıkla Verilen Siparişin Maliyeti 42

2. BÖLÜM **43**
2.1. STOK KONTROLÜ **43**
2.2. STOK KONTROL TEKNİKLERİ **48**
2.2.1. ABC Analizi 48
2.2.2. ABC Analizinin Faydaları 50
2.3. STOK TUTMA NORMLARININ TESPİTİ **51**
2.3.1. Minimum Seviye 53
2.3.2. Maksimum Seviye 54
2.3.3. Yeniden Sipariş Seviyesi 55
2.3.4. Sipariş Maliyetleri 55
2.3.5. Depolama Maliyetleri 57
2.3.6. Yeniden Sipariş Miktarı 58
2.3.7. Ekonomik Sipariş Miktarı 59
2.3.7.1. Analizde Kullanılan Değişkenler 61
2.3.7.2. Ekonomik Sipariş Miktarının Kökeni 62
2.3.7.3. Deneme Yanılma Yaklaşımı 71
2.3.7.4. Miktar İndirimi ve Sipariş Miktarı 71
2.3.7.5. Belirsizlik ve Emniyet Stoku 72
2.3.7.6. Yeniden Sipariş Noktası 73
2.4. STOK DEĞERLEME **74**
2.4.1. Sürekli Envanter Metodu 75
2.5. HAMMADDE STOKUNUN HER BİR BİLEŞENİNİN SEVİYESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER **79**
2.5.1. Satıcı Tarafından Yönetilen Stok (Vendor Mangement Stock VMS)81
2.5.2. Dış Kaynak Kullanımı Stok Kontrol Personeli 82
2.5.3. Tedarik Zinciri Analizi 82

3. BÖLÜM **83**
3.1. STOK YÖNETİMİ **83**
3.1.1. Vasıfsız Çalışanlar 86
3.1.2. Yetersiz Standart İşletim Prosedür Eğitimi ve Süreçlere Uygunluk 87
3.1.3. Stok Yönetiminin Prensipleri 91
3.1.4. Stok Yönetiminin Amacı 92
3.1.5. Stok Yönetiminin Ön Şartları 95
3.1.6. Kötü Stok Yönetiminin Belirtileri 96
3.1.7. Stok Yönetiminin Gelişimi 97
3.1.8. Alternatif Stratejiler 99
3.1.9. Stok Politikaları, Uygulamalar ve Teknikler 102
3.1.10. Stratejik Odak 103
3.1.11. Stratejilerin Uygulanması 105
3.1.12. Stok Yönetimi Yöntemlerinin Belirleyicileri 107
3.1.13. Güçlü Stok Yönetimi Politikasının Başlıca Yararları 107
3.1.14. Stok Yönetiminin Etkinliğinin Ölçülmesi 108
3.1.15. Kontrol ve İnceleme 109
3.2. STOK YÖNETİMİ BİLGİSİ **112**
3.2.1. Stok Yönetim Bilgi Sistemleri 112
3.2.2. İşlem Kaydı 118
3.2.3. Arz ve Talep Hakkında Bilgi 123
3.2.3.1. Arz ve Tedarik 123
3.2.4. Tedarik Prosedürü 125
3.2.5. E- Satın Alma 129
3.2.6. Depolama 130
3.2.6.1. Depo Tasarımı 132
3.2.7. Paketleme 137

3.3. TALEP TAHMİNİ **139**
3.3.1. Tahmin Yöntemleri 140
3.3.2. Yargısal Tahminler 143
3.3.3. Nedene Dayalı Tahmin 147
3.3.4. Tahmini Planlama 147
3.4. STOK PLANLAMA **152**
3.4.1. Planlama Seviyeleri 153
3.4.3. Stok Planlama Teknikleri 156
3.4.3. Yıllık İşletme Planları 157
3.4.4. Satın Alma – Politikalar, Yöntemler 158
3.4.5. Satın Alma Politikaları 159
3.4.6. Kaynaklarla Yöntemlerin İlişkisi 160
3.4.7. Kaynak İlişkili Yöntemler 160
3.4.8. Satın Alma Yöntemleri 161
3.4.9. Satın Alma Süresine Dayalı Yöntemler 161
3.4.10. Satın Alma Süresine ve İhtiyaçlara Dayalı Yöntemler 162
3.4.11. Satın Alma Özelliğine Dayanan Yöntemler 163
3.4.12. Doğru Stok Bütçelerinin Hazırlanması 164
3.4.13. Otomatik Stok Sistemi 165
3.5. KAPASİTE PLANLAMASI **165**
3.5.1. Toplu Planlama 168
3.5.2. Toplu Planları Tasarlama Yöntemleri 172
3.5.3. Ana Programlar 175
3.5.4. Ana Programın Tasarımı 176
3.5.5. Operasyonel Programlar 176
3.5.6. Kısa Vadeli Programlar 176
3.5.7. Programların Kontrolü 179

3.5.8. Stokların Simulasyonu 180
3.5.9. Bağımsız Talep Yöntemleri 181
4. BÖLÜM: MODERN STOK YÖNETİM YÖNTEMLERİ 185
4.1. MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMASI 185
4.1.1. MRP Süreci 187
4.1.2. MRP'nin Yararları ve Sorunları 190
4.1.3. Diğer faydalar 192
4.1.4. MRP İle İlgili Sorunlar 194
4.1.5. MRP Programlarını Düzenleme 195
4.1.6. Kapalı Çevrim MRP 200
4.1.7. MRP' nin Uzantıları 202
4.1.8. Malzeme İhtiyaç Planlaması Sistemi 204
4.1.9. Malzeme İhtiyaç Planlamasının (MRP) Çalışma Prensipleri 205
4.1.10. MRP Sisteminde Sipariş Büyüklüğü Modelleri 208
4.1.11. MRP Sisteminin Sakıncaları 212
4.1.12. Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II) 215
4.1.13. MRP II Sisteminde Veri Tabanlarının Önemi 220
4.1.14. MRP II Sisteminin Sakıncaları 224
4.1.15. Diğer İşletmelerle Çalışma 225
4.2. JUST IN TIME 226
4.2.1. JIT ve Stoklar 227
4.2.2. Stokların Temel Özellikleri 230
4.2.3. JIT Sisteminin Uygulanması İçin Gerekli Şartlar 234
4.2.4. Faaliyet Türleri 235
4.2.5. Atık Maliyetlerine Etkisi 237
4.2.6. Genel Giderler Üzerindeki Etkisi 239
4.2.7. Tam Zamanında Operasyon Gerçekleştirme 242

4.2.7.1. İtme ve Çekme Sistemleri 242
4.2.7.2. Kanbanlar 243
4.2.8. JIT' in Diğer Etkileri 246
4.2.8.1. Tedarikçilerle İlişkiler 246
4.2.8.2. Jidoka - Kaynakta Kalite 249
4.2.8.3. Andon 254
4.2.8.4. Çalışanlara Saygı 255
4.3. JIT'İN YARARLARI VE DEZAVANTAJLARI 257
4.3.1. JIT'i Tedarik Zinciri Boyunca Genişletme 260
4.3.2. Diğer Stok Yönetimi Yöntemleriyle Karşılaştırmalar 261
4.3.3. Her İki Yöntemin Birlikte Çalışması 263
4.3.4. JIT Sisteminde Stok Değerleme ve Yönetimi 264
4.3.5. JIT Tedarik Sistemi ve Stok Maliyetlerine Etkisi 265
4.3.6. JIT Maliyet Modeli 268
4.3.7. JIT ve Geleneksel Sistem Arasında Maliyet Dağılımı Farklılıkları .. 271
4.3.8. JIT Sisteminde Emniyet Stoku İle Yeniden Sipariş Noktası 273
4.3.9. JIT Sistemi İle Geleneksel Satın Alma Karşılaştırılması 276
4.3.10. Geleneksel ve JIT Sistemlerinin Karşılaştırılması 279
4.3.11. JIT Sistemini Etkileyen Faktörler 280
4.3.11.1. İç Faktörler 280
4.3.11.2. Dış Faktörler 282
4.4. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ 286
4.4.1. Tedarik Zincirinin Temel Esasları 288
4.4.2. Tedarik Zincirinin Prensipleri 289
4.4.3. Tedarik Zincirinin Amaçları 291
4.4.4. Tedarik Zincirindeki Stoklar 292
4.4.5. Tedarik Zinciri İçindeki İşbirliği 497

4.4.6. Tedarik Zincirinde İşbirliğinin Sağlanması 299
4.4.7. Stoku Etkileyen Eğilimler 303
4.4.8. İletişimin İyileştirilmesi 303
4.4.9. Müşteri Hizmetlerini İyileştirme 304
4.4.10. Mülkiyetin Yoğunlaşması 305
4.4.11. Dış Kaynak Stok Yönetimi 306
4.4.12. Çapraz yerleştirme 307
4.4.13. Erteleme 308
4.4.14. Çevresel Endişelerin Artması 309
4.4.15. Toplam Stoklardaki Değişiklikler 309
4.4.16. Geleneksel Sistemlerde Çatışmalar 311
4.4.17. Stok Yönetim Yapısı 313
4.5. LOJİSTİK STOK YÖNETİMİ 314
4.5.1. Stok Yönetimi ve Lojistik 317
4.5.2. Bir Organizasyon İçerisinde Lojistiği Bütünleştirme 321
4.5.3. Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Arasındaki Fark 323
4.5.4. Lojistik - Tedarik Zinciri Yönetiminin Ayrılmaz Bir Bileşeni 324
KAYNAKLAR 326

GİRİŞ

Stok, işletmenin bilançosundaki en büyük rakamlardan birini temsil ettiğinden, etkin stok ve kontrol, modern işletmelerin operasyonel, dağıtım ve üretiminin kalıcı ve sürekli başarısını tazmin etmeye yardımcı olan kritik bir fonksiyonudur. Ancak, stok yönetimi ve kontrolünün etkinliği genellikle bir işletmenin stoka yaptığı yatırımı ne kadar iyi azaltabildiği, maksimum verimi sağlayabildiği ve işletme maliyetlerini içerirken müşteri hizmetleri hedeflerini karşılayabildiği ölçüde ölçülür. Bununla birlikte, kâğıt üzerinde stok yönetimi kavramı nispeten basit gibi görünmektedir, hangi stok kalemlerinin stoklanması gerektiğini, stokun ne kadarının el altında tutulması gerektiğini, ne zaman ve hangi düzeylerde yeniden düzenleneceğini belirleyen bir süreç olarak tanımlanabilir.

Günümüzde, dünyanın köy halini alması, bilgi teknolojilerinin ve kitle iletişim araçlarının hızlı bir şekilde gelişmesi, ülkeler arasındaki ticari sınırları kaldırmış ve yaşanan rekabet ortamının daha geniş alanlara taşınmasına neden olmuştur.

Aynı faaliyet kolunda mal ve hizmet üreten işletme sayısının artması, ürün çeşitliliği, tüketici tercihlerinin hızlı bir biçimde değişmesi, yürütülen stok politika ve stratejilerinin gözden geçirilmesi gereğini ortaya koymuştur. Tüketici tercihlerine daha düşük maliyetle, daha kaliteli ve daha çabuk cevap verebilen işletmelerin rekabet üstünlüğü sağlayacağı şüphesizdir.

İşletmelerin rekabet avantajı sağlayabilmesinin bir yolu, stok yönetim departmanını kullanarak tüketici beklentilerini zamanında karşılamak

ve bu sayede stok maliyetlerini dolayısıyla ürün maliyetlerini minimize etmekten geçmektedir.

Stok yönetimi, stok seviyesini izleme ve kontrol etme ve müşteri talebini karşılamak için yeterli ikmal sağlama sürecidir. Stok, para bağlandığı ve performansı etkilediği için uygun stok seviyesinin belirlenmesi çok önemlidir. Çok fazla stok bulundurmak işletme sermayesini azaltır ve şirketin likiditesini etkiler. Aksine, çok az stok bulundurmak stokların azalmasına ve satışların kaçırılmasına yol açarak daha az kar sağlar. Yönetimin dikkatinin stok düzeyini aralarında tutmaya odaklanması, müşteri memnuniyetini ve minimum stokları artırmaya çalışırken stok maliyetlerini mümkün olduğunca düşük tutmaya odaklanması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Genel olarak, stok yönetimi iki temel soruyla ilgilidir: ne zaman sipariş verileceği ve ne kadar sipariş verileceğidir. Uygulamada, bir stok yöneticisi, stok sisteminin karmaşıklığına bağlı olarak farklı kararlar verebilir, ancak esas olarak kararların çoğu bu iki temel sorunun etrafında toplanır. Bilimsel stok yönetimi literatürü temel olarak bu iki soruyu farklı özelliklere sahip çeşitli stok sistemleri için cevaplamaya odaklanmıştır.

Stok yönetimi ve kontrolü, ekonominin neredeyse tüm sektörlerinde yaşanan hayati bir sorundur. Tüm organizasyonlar günlük olarak stoklarla uğraştığı için bu konu çok önemlidir. Herhangi bir işletmede stokun öneminin ihmal edilmesi, özellikle üretim faktörleri müşterilerin ihtiyaçlarını veya isteklerini karşılamak için iyi yönetilmezse, şirketin kapanmasına yol açabilir, şirket durma noktasına gelecektir. Stok

sorunu, müşteriler tarafından istendiğinde yeterli eşyaya sahip olmaktan ibarettir. Eşya stoku makul olmalı, yani çok fazla veya çok az olmamalıdır. Şirket, müşterilerin taleplerini nicelik ve kalite açısından karşılayacak konumda olmalıdır**.**

Stok yönetimi çoğu işletme için son derece önemli bir fonksiyondur. Stok yönetiminin amacı, en uygun stok yatırımını sağlayacak politikalar geliştirmektir. Bir işletme stoku en iyi şekilde yöneterek getiri oranını en üst düzeye çıkarabilir ve likiditesini ve iş riskini en aza indirebilir.

Stok yönetimi, stok tutmayla ilişkili maliyetler ile stok tutmanın faydaları arasındaki karşılaştırmayı içerir. Başarılı stok yönetimi, stoku en aza indirir, maliyeti düşürür ve karlılığı artırır. Optimal bir stok seviyesi, daha yüksek stok bakiyelerinin taşınması için fırsat maliyetinde artan karlılığın dikkate alınmasına dayanabilir.

Stok yönetimi, stok planlanmasını ve kontrolünü kapsayan iş yönetimi koludur. Stok yönetiminde, öncelik, planlamaya, müşterilerin taleplerini karşılamak için hangi malzemelere ve ne zaman ihtiyaç duyulduğuna karar verir. Kapasite planlaması, planları uygulamak için her dönemde gerekli olan kapasite miktarını belirler.

Küresel satış yaparken stok yönetimi özel bir konu haline gelmiştir, çünkü müşteri hizmetleri seviyelerinin korunması için iç piyasada mal bulundurmak neredeyse bir zorunluluktur. Stok yönetimi, özellikle düşük stok seviyelerinin bir sonucu olarak müşteri hizmetlerinin zarar görmemesi için ne kadar (varsa) ve lojistik sisteminin geri kalanının

daha buluşçu bir şekilde nasıl yönetileceğine karar vermesi gereken yöneticiler için büyük önem taşımaktadır. Stok yönetiminin müşterilerin memnuniyetini karşılamak için özel bir dikkat veya tüm şirket yönetim düzeylerinin desteğini gerektirmesinin nedeni budur.

Stok yönetimi, stok seviyesini izleme ve kontrol etme ve müşteri talebini karşılamak için yeterli ikmal sağlama sürecidir. Stok, para bağlandığı ve performansı etkilediği için uygun stok seviyesinin belirlenmesi çok önemlidir. Çok fazla stok bulundurmak işletme sermayesini azaltır ve şirketin likiditesini etkiler. Aksine, çok az stok bulundurmak stokların azalmasına ve satışların kaçırılmasına yol açarak daha az kar sağlar. Yönetimin dikkatinin stok düzeyini aralarında tutmaya odaklanması, müşteri memnuniyetini ve minimum stokları artırmaya çalışırken stok maliyetlerini mümkün olduğunca düşük tutmaya odaklanması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Stoklar her ekonomide çok önemli bir rol oynamaktadır Bir şirketin stok taşımasının ana nedenlerinden biri, belirsizlik nedeniyle arz ve talep arasındaki uyumsuzluktur. Ürün satan bir şirket için, talebin gerçekleştiği anı tahmin etmek genellikle çok zordur. Böylece, stoklar olmadan, şirket tüm müşterileri, ürün dışarıdan bir tedarikçiden üretilinceye veya yenilenene kadar bekletir. Ayrıca, bir dış tedarikçiden üretilen veya alınan ürünlerin miktarı ve kalitesi, şirket içi veya tedarikçinin üretim sürecindeki belirsizlikler nedeniyle değişkenlik gösterebilir. İkmal teslim süreleri, üretim sürecindeki kesintilerden etkilenebilir ve tedarik sürecinin belirsizliğini artırabilir. Dolayısıyla, bir tedarik zincirindeki belirsizlikler nedeniyle arz ve talep arasındaki

boşluğu kapatmak için stoklar mevcuttur. Ayrıca, üretim, nakliye ve satın almada ölçek ekonomilerinden faydalanılmasında etkili olmaktadırlar.

Genel olarak, stok yönetimi iki temel soruyla ilgilidir: ne zaman sipariş verileceği ve ne kadar sipariş verileceğidir. Uygulamada, bir stok yöneticisi, stok sisteminin karmaşıklığına bağlı olarak farklı kararlar verebilir, ancak esas olarak kararların çoğu bu iki temel sorunun etrafında toplanır. Bilimsel stok yönetimi literatürü temel olarak bu iki soruyu farklı özelliklere sahip çeşitli stok sistemleri için cevaplamaya odaklanmıştır.

Günümüzde yaşanan acımasız rekabet, stok maliyetlerini dolayısıyla ürün maliyetlerini minimize etmek için bilim çevrelerini yeni arayışlara yöneltmiş, böylece ortaya modern stok yönetim yaklaşımları ve modelleri çıkmıştır.

Hızla değişen ekonomik ve sosyal şartlar, rekabet ortamı, fiyat dalgalanmaları, malzeme teminindeki zorluklar gibi olumsuz durumlar karşısında imalat sektöründe geleneksel stok yönetim modelleri yetersiz kaldığı için stok yönetimi konusunda ihtiyaçlara daha iyi cevap verebilecek modellerden birisi olan MRP sistemi önem kazanmaya başlamıştır. MRP çalışmalarıyla, stok yatırımları ve sipariş verme maliyetleri minimize edilerek daha etkin stok yönetim imkânı sağlanmaktadır. Müşteri talepleri bu sisteme yansıtıldığı için daha gerçekçi stok politikalarının izlenmesine imkân vermektedir. Ancak MRP nin, malzeme ihtiyaçlarını, iş ve satın alma emirlerini yürütürken, fabrika kapasitesinin üretimi gerçekleştirmek için yeterli olup

olmadığına veya kritik kaynakların mevcut olup olmadığına odaklanamaması, MRP II' nin geliştirilmesine neden olmuştur.

MRP II' deki ana amaç, değişen şartlara hızla cevap verebilmektir. Değişen pazar şartları (iptal edilen siparişler, acil siparişler, yeni ürünlerin imalata alınması gibi) ve üretim şartları (beklenmeyen arızalar, zamanında temin edilemeyen malzemeler gibi) karşısında üretim planlama, satın alma, stok yönetim fonksiyonlarına derhal işlerlik kazandırılmasıdır. Her iki sistemin başarısı ve amaca uygun kullanımı, organizasyonda yer alan birimler arasında sıkı bir işbirliğinin varlığı ile yetki ve sorumlulukların birimler arasında bağımsız bir şekilde dağıtılmış olmasına bağlıdır. Bunun başarılması, maliyetlerin minimize edilmesi, doğal olarak işletme gelirlerindeki artış anlamına gelmektedir.

Maliyet etkinliğinin öne çıktığı üretim sistemi, aynı zamanda stok yönetim modellerinden biri de, stoklara daha az yatırımın yapıldığı, daha küçük depo ve fabrika alanına imkân veren, daha düşük fire ve sıfır stokla çalışma felsefesinin hâkim olduğu JIT sistemidir. Bu sistemin başarısı, işletme içerisinde yönetimin önderliğinden, çalışanların bilgi ve becerisine, işletme dışında ise, tüketiciden, güvenilir tedarikçiye kadar uzanan bir silsilede hiçbir aksaklığın ortaya çıkmamasına veya çıkacak olan aksaklıkların zaman kaybetmeden çözüme kavuşturulmasına bağlı olduğu gözden kaçırılmamalıdır.

Stok, genellikle bir güvenlik faktörü olarak kabul edilir, tedarik zincirindeki farklı parçalar arasındaki yağlama, toplam zincirin düzgün çalışmasını geliştirir. Ancak son zamanlarda stok giderek daha fazla bir

yükümlülük olarak kabul edilmektedir. Ancak, stokun diğer alanlarda tasarruf ve sigorta sağlama gibi temel fonksiyonu göz ardı edilemez.

Zorluk, stok ihtiyacını stok taşıma maliyetiyle dengelemektir. İşletmelerin, günümüzde çokça sözü edilen modern stok yönetim modellerinin uygulama safhasında bazı sıkıntılar yaşaması gerçeğinden hareketle, bir işletme, stok yönetim modelini belirlerken, işletmelerin üretim ve stok politikalarını dikkate alarak, kendilerine en uygun sistemi seçmesi ve etkin bir şekilde uygulanması için gerekli alt yapıyı hazırlamış olması, işletmenin stok maliyetlerini minimize etme hedefine ulaşmasını sağlayacaktır.

Dünyanın neresinde olursa olsun, yürütülecek herhangi bir faaliyetin başarısı, o faaliyet için benimsenen sistemin kendine özgü şartlarının uygulayıcılar tarafından asgari hatayla yerine getirilmesiyle mümkün olmaktadır. Dolayısıyla, uygulamada ortaya çıkacak aksaklıklar, sistemin etkinliğine doğrudan etki etmektedir.

Çalışmanın birinci bölümünde stokla ilgili genel kavramlar, ikinci bölümde, stok kontrolü ve stok kontrol yöntemleri ele alınmıştır. Üçüncü bölümde ise stok yönetimi ilgili kavram ve literatüre yer verilmiştir. Dördüncü bölüme ise modern stok yönetim yöntemleri açıklanmaya çalışılmıştır.

Bu kitabın akademik camiaya ve ilgi duyanlara katkı sağlaması ümidiyle…

1. BÖLÜM

1.1. STOK KAVRAMI

Tüm organizasyonlar stok bulundurur. Bunlar ihtiyaç duyulana kadar sakladıkları malzeme deposudur. Örneğin, bir dükkân bir toptancıdan mal satın alır ve müşterilere satana kadar stokta tutar; bir fabrika ürünleri için hammadde stoku bulundurur; bir televizyon şirketinin kayıtlı program stoku vardır; bir çiftçi hayvanlarını kışın beslemek için saman depolar; bir araştırma şirketinin bir bilgi stoku vardır; bir banka günlük işlemlerinde nakit tutar. Bir kuruluş derhal kullanmadığı malzemelere sahip olduğunda, bunları stoklara koyar.

Stoklar, çoğu ticari işletmenin işletme sermayesi yapısında en stratejik konuma sahiptir. Çoğu ticari işletmede mevcut varlığın en büyük bileşenini oluşturur. İşletme sermayesi büyük ölçüde stok cirosuyla yönetilir. Bu nedenle, kârı en üst düzeye çıkarmaya yardımcı olan stokun dönen varlıklar arasında en önemli yeri tutması oldukça doğaldır.

Literatürde envanter (inventory) ve stok (stock) teriminin eş anlamlı olarak kullanıldığı görülmektedir. Oysa her iki kavram arasında anlam farklılıkları söz konusudur.

Envanter, Hammadde ve Malzemeler, bitmiş ve süreçteki mallar, eldeki, depoda bulunan veya bir hesap dönemi sonunda başkalarına sevk edilen, toplam değeri, genellikle maliyeti veya bir kısmı maliyet olan değerlerin sayma, listeleme ve fiyatlandırma süreci olup varlığın niteliği, birim fiyatlarını, uzantılarını ve toplamlarını gösteren listesidir.

Vergi Usul Kanunu' nun 186. Maddesinde envanter şöyle tanımlanmıştır. " Bilanço günündeki mevcutları, alacakları ve borçları saymak, ölçmek, tartmak ve değerlendirmek suretiyle kesin bir şekilde ve ayrıntılı olarak tespit etmektir. Türk Ticaret Kanunu' nu 73. Maddesi de Vergi Usul Kanunu'ndaki tanımın aynısıdır. Bu tanımlarla stokla, envanter arasında kavram farklılığı ortaya konulmuştur.

Envanter, işletmenin belirli bir dönemde, bilançosundaki varlık ve kaynaklarının dökümünü çıkarma faaliyeti olarak ifade edilebilir. Kısaca, envanter, stokta tutulan kalemlerin listesidir

Stok, bir kaynağın ekonomik değeri olması şartıyla her türlü atıl kaynaktır.

Bu tanımda, atıl kaynak gelecekteki kararlar ve eylemler için batık maliyeti temsil ettiğinden, gelecek unsuru ima edilmektedir.

Stok, olağan iş akışı içinde, makine yedek parçaları dışındaki bakım, sarf malzemeleri ve sarf malzemeleri de dâhil olmak üzere satış sonrası mal veya hizmetlerin üretim ve satışında tüketim için üretim sürecinde tutulan maddi duran varlık anlamına gelir.

İş dünyasındaki stok, "Hammadde, sarf malzemesi ve yedek parçaların değeri, devam eden işler ve şirketin işletme sermayesi fonlarının yatırıldığı mamul mallar" anlamına gelmektedir.

Stok Yönetimi açısından pratik bir tanım "Üretim yedekleri, bakım, inşaat gibi gelecekteki talepleri karşılamak için stokta tutulan mağaza veya malzeme kalemleri" olacaktır.

“Stok” terimi, bir işletmenin satış için sunduğu üretim stokunu ve üretimi oluşturan bileşenleri ifade eder.

Stok, söz konusu maddi özellikteki varlıkların toplamı anlamına gelir.

Stokların temel özellikler;

- Olağan iş akışı içinde satılmak üzere elde tutulur.
- Bu tür satışlar için üretim sürecindedir.
- Satılmaya hazır mal veya hizmetlerin üretiminde şu anda tüketilmeleridir.

Stoklar, bir üretimin üretiminde kullanım için veya satılmaya hazır olan, iş tarafından satın alınan mallar gibi ticari faaliyetlerin sürdürülmesinde kullanılmak üzere yeniden satış için tutulan genişletilebilir fiziksel ürünlerdir.

Stok, bir organizasyon tarafından depolanan tüm mal ve malzemelerden oluşur. Gelecekte kullanılmak üzere saklanan eşyaların bir deposudur.

Stoklar ise, yeniden satış için, bir ürünün imalatında veya ticari faaliyetlerin sürdürülmesinde tüketilmek üzere tutulan genişletilebilir fiziksel ürünlerdir.

Tekdüzen Hesap Planına göre stoklar, “bir hesap dönemi içinde satmak, üretimde kullanmak veya diğer işletme faaliyetlerinde sarf etmek için temin edilen madde ve malzemeler ile üretim sonucu elde edilen mamul, hurda gibi türden her türlü madde ve mallar bu gruptaki hesaplarda izlenir.” ifadesiyle tanımlanmaktadır. Tanımdan da

anlaşılacağı üzere, stokların işletmenin esas faaliyet konusu ile ilgili olması gerekmektedir.

Ayrıca “stok” terimi, dönen varlıklar içerisinde yer alan “döviz ve menkul kıymet” anlamında da kullanılmaktadır. İşletmede bulunan stoklar, döviz ve menkul kıymetler gibi taşınabilir varlıklar olduğu için stok teriminin geniş bir anlama sahip olduğu söylenebilir.

Yine imalat sürecinde doğrudan veya dolaylı olarak kullanılabilen malzemeler ve ayrıca başka bir işlemle kendisi veya başkalarının oluşturduğu bitmiş ürünler yapmaya hazır malzemeler stok olarak adlandırılabilir.

Malzeme yönetimi, Stok yönetimi, Üretim / Operasyon yönetimi ve Finansal yönetim alanında farklı yazarlar “Stok” terimini farklı bağlamlarda farklı şekillerde tanımlamışlardır. Ancak neredeyse hepsi aynı anlam etrafında odaklanmışlardır.

Acil bir problem, insanların bu terimleri farklı şekillerde kullanmasıdır. Son yıllarda hem stok listesi hem de stok listesi için “stok” kullanımı daha yaygın hale geldi ve daha sonra iki terim değişime açık hale geldi. Aynı zamanda, kuruluşlar stoklarını mağazalar, karşılıklar, stok kazıkları, holdingler, rezervler, birikmiş malzemeler, bankalar veya birçok başka isimler olarak adlandırırlar. Karışıklık eklemek için bazı gruplar terimler üzerinde biraz farklı yorumlar getirmiştir. Örneğin, muhasebeciler, stokların kendisinden ziyade stoklara bağlanan para miktarı olarak görür veya bir işletmenin varlıklarının büyük bir kısmını oluşturan varlıklar olarak kabul eder.

Stok, bir firmanın ortaya çıkabilecek ani ihtiyaçları karşılamak ve üretimin kesintiye uğramadan sürdürülmesini sağlamak amacıyla her an el altında bulundurduğu mamul mal, ham madde ve ara mallardır. Bir imalatçı firma, stokta yalnız imal ettiği ve satışa hazır durumdaki malları değil, üretim ve dağıtım için gerekli olan çeşitli malzemeler, ham maddeler, yarı mamul, araç ve gereç te bulundurur. Stok bulundurmak pahalı bir yatırım şeklidir. Çünkü firma her şeyden önce nakit sermayesini bu stoklara bağlamış olur. Bazen satışlarda öngörülmeyen düşüşler dolayısıyla stoklarda aşın birikmeler ortaya çıkabilir. Bu durumda stoklardaki aşırı birikme önleninceye kadar üretim yavaşlatılır veya yeni satın alımlar durdurulur. Stok tutmanın maliyetini en aza indirebilmek için firmalar, ileri işletmecilik tekniklerini kullanarak tutmaları gereken minimum stok düzeyini belirlemeye çalışırlar. Ham madde teminindeki güçlükler ve piyasadaki belirsizlikler işletmeleri normalden yüksek hacimlerde stok bulundurmaya zorlayabilir.

Benzer bağlamda, “Bunlar, işletme ve bakım ihtiyaçlarını karşılamak için stokta tutulmalıdır.”

Stok, bir işletme için arz ve talebi birbirinden ayırarak talep ve arz belirsizliklerine karşı koruma sağladığından gerekli olmakla beraber sermayenin bağlanması açısından olumsuz bir yönü vardır.

Herhangi bir işletmedeki fiziksel stok, stok üniteleri veya öğelerinden oluşmaktadır. Bir stok noktasında yardımcı olan ve bir ürünü üretme ve müşteriye ulaştırma sürecinde birbirini takip eden işlemleri birbirinden ayırmaya yarayan stok tutma ürünleridir.

Stok ayrıca, açıklama, kimlik numarası, miktar ve değerle birlikte makalelerin ayrıntılı bir listesini belirtmek için de kullanılır.

İşin olağan seyri içinde satılmak üzere elde tutulan, böyle bir satışın üretim sürecinde hâlihazırda satışa sunulacak mal-hizmet üretiminde tüketilmek üzere malının toplamıdır. Stok böyle bir kaynağın ekonomik değeri olması şartıyla her türlü atıl kaynaktır.

Bu tanımda, atıl kaynak gelecekteki kararlar ve eylemler için batık maliyeti temsil ettiğinden, gelecek unsuru ima edilmektedir.

1.1.1. Stokların Sınıflandırılması

Bir işletmede stok yönetiminin etkin bir biçimde uygulanabilmesi için sayıca çok fazla stok kalemlerinin belirli kriterlere göre sınıflandırılması gerekmektedir. Stoklar fonksiyonlarına göre şu şekilde sınıflandırılabilir:

Hammaddeler: İşletmede imalata giren ve üzerinde işlem yapılarak değer kazandırılan tüm varlıklardır.

Yarı Mamul: Üzerinde yapılması gereken işlem henüz tamamlanmamış bulunan ve iş istasyonları ve ara depolarda bekletilen varlıklardır.

Hazır Parçalar: Mamulün bir kısmını oluşturan ve genellikle dışarıdan temin edilen varlıklardır.

Yardımcı Malzemeler: Mamulde doğrudan kullanılmayan tamir parçaları, yapıştırıcılar ve temizlik malzemeleridir.

Emniyet Stoku: İşletmenin belirli bir ihtimalle de olsa stoksuzluk durumu ile karşı karşıya kalmasını önlemek amacıyla belirlenen ihtiyaçtan daha fazla elde bulundurulan miktardır.

Dönem Stoku: Belirli bir dönemde sipariş edilen veya üretilecek birimler için elde bulundurulan stok miktarıdır.

Spekülatif Stok: Fiyatlar genel seviyesindeki artıştan korunmak ve gelir sağlamak amacıyla dönem ve emniyet stokları üstünde elde bulundurulan stok miktarıdır.

Bu amaçlara ulaşmak için organizasyonlar farklı tipte stoklara sahiptir. Yararlı bir sınıflandırma şunlara sahiptir:

- Tedarikçilerden gelen ve operasyonlar için ihtiyaç duyulana kadar tutulan hammaddeler;
- Şu anda üzerinde çalışmakta birimler ve devam etmekte olan işlerde kullanılan malzemeler ve yarı mamuller;
- Müşterilere gönderilmeyi bekleyen bitmiş ürünler. Satılmaya hazır olarak işletmeyle satılmak üzere üretilen ürünlerdir

Kısaca stok, piyasada satılabilen veya üretim sürecinde doğrudan veya dolaylı olarak kullanılabilen malzeme olarak tanımlanabilir. Ayrıca, başka bir işlemde veya kaygının kendisi ve / veya dış taraflar tarafından karşılaştırılarak mamul üretmeye hazır olan kalemleri de içerir. Başka bir ifade ile, stok terimi aşağıdaki özelliklerden herhangi birine sahip olan malzeme anlamına gelir.

Stok grubunda şunlar yer alır;

- Pazarda satılabilir,
- İşletmenin üretim sürecinde doğrudan satılabilir,
- İşletmenin üretim sürecinde doğrudan kullanılabilir ve
- Kullanılabilir ve satılabilir üretimler yapmak için dışarıya gönderilmeye hazır.

Bir organizasyonun hazır mamulleri, başka bir kurumun hammaddesi olduğu için bu, oldukça keyfi bir sınıflandırmadır. Bazı kuruluşlar (özellikle perakendeciler ve toptancılar) yalnızca bitmiş ürün stoklarına sahipken, diğerleri (üreticiler, örneğin) üç türün hepsine sahiptir. Bazı stok kalemleri bu kategorilere kolayca giremez, bu nedenle iki ek türü tanımlanabilir:

- Makine, donanım için yedek parçalar,
- Yağ, kâğıt, temizleyiciler vb. gibi sarf malzemeleri

Bunları operasyonları desteklemek için gereklidir, ancak son ürünün bir parçasını oluşturmazlar

Bir örnek vermek gerekirse, Bir giyim üreticisi, çeşitli golf giysileri üretmektedir ve hammaddeleri yün, pamuk, kumaşlar ve eşyalarda yapılmayı bekleyen diğer malzemelerdir; devam eden çalışma şu anda üzerinde çalışılmakta olan makalelerdir; Bitmiş ürünler müşterilere teslim edilmeyi bekleyen ürünlerdir; örgü makineleri ve diğer ekipmanlar için yedek parçalar tutulur ve sarf malzemeleri, temizleyicileri, kırtasiye malzemelerini ve işlemlerin devam etmesini sağlayan diğer malzemeleri içerir.

Daha az kullanılan diğer bir sınıflandırma da genel amacını açıklamaktadır:

- Döngü stoku, işlemler sırasında kullanılan normal stoktur.
- Emniyet stoku, acil durumlar için tutulan malzemelerin bir yedeğidir.
- Mevsimsel stok, talepteki mevsimsel değişimlerle istikrarlı işlemleri sürdürmek için kullanılır.
- Boru hattı stoku şu anda bir konumdan diğerine taşınan stoktur.
- Diğer stoklar, başka bir nedenden dolayı tutulan tüm stoklardan oluşmaktadır.

Etkin ve verimli bir stok yönetiminin başarısız olmasının, kurumun müşterilerini kaybedeceği ve satışların azalacağı anlamında bir organizasyonun büyümesi ve hayatta kalmasında tartışılmaz bir rol oynar. İşletmelerin bilançosunda stokun önemi oldukça açıktır. İşletmelerin bilançosunda varlık olarak stokun, sabit varlıklara yatırımları, yani tesisler, depolar, ofis binaları, donanım ve makineler gibi birçok firmanın azaltma stratejisi nedeniyle artan bir önem kazandığı bilinmektedir.

Stok yöneticileri ile bu stok kredilerini yazan ticari kredi yetkilileri arasında önemli bir endüstriyel pazarlama ilişkisi bulunmaktadır. Stok yöneticileri en düşük oranda finansman elde etmek için borç verenlere yeterli bilgi sağlamalıdır. Kredi görevlilerinin, uygun bir faiz oranı atamak için stok risk derecesini değerlendirmesi gerekir. Risk ve stok

kredilerinin iadesi konuları hem stok yöneticileri hem de alacaklılar için endişe vericidir.

1.1.2. Stokun Stratjik Rolü

Yukarıda, işletme ve lojistik stratejilerinin stok yönetimi için bağlamı nasıl oluşturduğu ifade edilmişti ve aynı zamanda stok tutan işletme, gerçek performansı hangi stratejilerin gerçekçi veya hatta uygulanabilir olduğunu belirleyebilir. Bu anlamda, stoların mevcut uzun vadeli seçenekleri etkileyen net bir stratejik etkisi vardır. Ancak stokların stratejik rolünü görmek için fazla ayrıntıya gerek yoktur. İşletmenin karı, varlıkların getirisi ve diğer finansal performans ölçümleri üzerinde net bir etkiye sahip olmalarının yanı sıra, müşteri hizmetlerinin teslim süresi, kullanılabilirlik, algılanan ürün değeri ve güvenilirlik gibi ölçütlerini etkilemektedir. Üretim ve satışları birbirinden ayırabilmeleri de uzun vadeli kapasite planlama, üretim ve üretkenlik için bir faktördür.

Stokun net bir stratejik rolü var. Bu rolü iki örnekle sınırlandırılabilir, biri düzgün üretim ve ikincisi finansal performanstır.

Stok, üretim ve satış arasında bir tampon oluşturur, böylece bunların tam olarak eşleşmesi gerekmez. Bu iki önemli faydayı sağlar. Birincisi, daha kolay planlama, düzenli çizelgeler, rutin iş akışı, daha az değişiklik, gibi sorunsuz operasyonlar, değişken operasyonlardan çok daha verimlidir. İkincisi, işletmenin satışları karşılamak için yeterli kapasite kurması gerekmez. Üretim satışlardan daha yüksek olduğunda stok birikir; satışlar üretimden daha yüksek olduğunda stok azalır. Stoktaki bu değişiklikler, mamuller üzerinde basit ayarlamalar olabilir

veya işlemlerin hızının değiştirilmesi nedeniyle devam eden çalışma değişiklikleri olabilir.

Bir işletmenin finansal performansında stoklarının uzun vadeli etkisi görülebilir. Bunu, kazanılan vergi öncesi kâr olarak kullanılan varlıkların getirisine, kullanılan varlıkların değerine bölünmesiyle gösterilebilir.

$$\text{Varlıkların Getirisi} = \frac{\text{Kazanılan Kar}}{\text{İstihdam edilen varlıklar}}$$

Bu, kullanılabilir kaynakların ne kadar iyi kullanıldığının bir ölçüsünü verir ve genel olarak daha yüksek değerler daha iyi performans gösterir.

1. Dönen varlıklar. Varlıklar geleneksel olarak cari (nakit, alacak hesapları, stoklar gibi) veya sabit (maddi duran varlık, donanım gibi) olarak tanımlanır. Daha iyi yönetim stok seviyelerini ve dolayısıyla dönen varlıkları azaltabilir. Stoka daha az yatırım yapılması da daha verimli amaçlar için parayı serbest bırakır ve borçlanma ihtiyacını azaltır.
2. Sabit varlıklar. Stoklar, depolar, cihazları bilgi sistemleri ve sabit varlıkların bir parçasını oluşturan diğer tesislerde ilgili yatırımlara ihtiyaç duyar. Bu nedenle stok seviyelerinin azaltılması, sabit varlıklarda ilişkili indirimler getirebilir.
3. Satış. Stokların dikkatli yönetimi, ürünlerin mevcudiyetini arttırır, teslim sürelerini azaltır, uygun teslimat boyutu ve sıklığını sağlar ve daha hızlı teslimat sağlar. Bu, algılanan değerlerini yükseltir ve daha yüksek müşteri memnuniyeti sağlar. Sonuç

müşterilerden daha sık sipariş, daha fazla sipariş, daha fazla müşteri sadakati, yeni müşteriler ve genellikle daha yüksek satışlardır.

4. Kar marjı. Daha verimli stok yönetimi daha düşük işletme maliyetleri sağlar. Ayrıca, tedarik düzeyini iyileştirebilir, stok seviyelerini izleyebilir ve kontrol edebilir, en uygun sipariş boyutlarını ayarlayabilir ve genellikle stok maliyetlerini düşürebilir. Sonuç, daha yüksek kar marjları veya satışları artırmak için fiyat indirimleridir.

5. Fiyat. Bir ürünün niteliği ve kalitesi, algılanan değerini artırabileceği gibi ardından müşterileri o fiyata ödemeye hazırlar. Stoklar, aynı zamanda bazı işlemlerin toplam ürün paketine değer katmasına ve yine fiyat artışına izin verebilir.

Stok yönetiminin bir işletmenin genel performansını etkilediği açıktır. Hangi stratejilerin gerçekçi veya hatta uygulanabilir olduğunu gösterebilir; müşteri memnuniyetini ve satışlarını artırabilir; finansal performansı etkiler; alan, kapasite, donanım, binalar, sermaye ve personeli daha verimli kullanarak kaynakların verimliliğini artırabilir; yerleri etkiler ve yeni pazar alanlarına genişlemeye izin verir. Bu doğrudan etkilerin yanı sıra stoklar, yönetim bilgileri, doğrudan teslimatlar, satıcı tarafından yönetilen stok, doğrudan teslimatlar, çapraz yerleştirme, paketleme, erteleme, kurulum ve bir dizi ilişkili hizmet gibi ek hizmetleri dâhil ederek değer katabilir.

Stokların stratejik bir role sahip olduğunun ortaya çıkması, son yıllardaki en önemli gelişmelerden biridir. İşletmelerin tedarik

zincirlerini yönetme şeklini değiştirerek yeni süreçlere izin verir ve operasyonların daha entegre bir görünümünü teşvik eder. Stokların boş bir şekilde depolarda duran malların kullanılmayan depoları olduğuna dair herhangi bir inancın yerini, tedarik zincirlerinden verimli bir şekilde hareket eden ve operasyonlara önemli bir hizmet sağlayan temel malzeme kaynağı oldukları düşüncesine bırakmıştır.

1.1.3. Stokun Önemi

Farklı endüstrilerin ve organizasyonların stoklarında büyük farklılıklar vardır. Kum ve çakıl gibi inşaat malzemeleri oldukça geniş depolama alanlarına ihtiyaç duyar, ancak neredeyse hiç özel bir ilgi yoktur. Altın ve pırlanta gibi pahalı eşyaların küçük depolama alanlarına ihtiyacı vardır ancak yüksek güvenliklidirler; dondurulmuş gıdalar gibi bozulabilir malların özel depolamaya ihtiyacı vardır; bilgi çok büyük miktarlarda saklanabilir, ancak hızlı arama, sıralama ve alma işlemlerine izin vermelidir. Bu farklılıklara rağmen, hisse senetlerinin her organizasyonda önemli ve hatta temel bir rol oynadığını görebilirsiniz. Stoklar olmadan çoğu işlem imkânsızdır. En azından, stoklar işlemlerin daha verimli ve üretken olmasını sağlar. Stoklar, tedarik sürelerini ve malzemelerin kullanılabilirliğini etkiler - böylece müşteri hizmetleri, memnuniyeti ve ürünlerin algılanan değeri etkilenir. İşletme maliyetlerini etkilemektedir - ve dolayısıyla bu, varlıkların geri dönüşünü, yatırımın geri dönüşünü ve hemen hemen diğer tüm finansal performans ölçütlerini korumaktadır. En uygun büyüklüğü, yeri ve tesis türünü belirleyerek daha geniş operasyonları etkiler; depolama gereksinimleri, güvenlik, sağlık ve çevresel kaygılar nedeniyle riskli

olabilirler; uzmanlaşmış hizmetler sunan tedarikçiler ve aracılar gibi diğer kuruluşların büyümesini teşvik edebilirler.

Stok, etkin ve verimli bir stok yönetiminin başarısız olmasının, kurumun müşterilerini kaybedeceği ve satışların azalacağı anlamında bir organizasyonun büyümesi ve hayatta kalmasında tartışılmaz bir rol oynar. Şirketlerin bilançosunda stokun önemini vurgulayarak, "şirketlerin bilançosunda varlık olarak stokun, sabit varlıklara yatırımları, yani tesisler, depolar, ofis binaları, donanım ve makineler gibi birçok firmanın azaltma stratejisi nedeniyle artan bir önem kazandığını ifade etmektedir.

Amerikan işletmeleri tarafından tutulan 700 milyon dolarlık stokun çoğunun, teminat olarak verilen mallarla banka kredileri ile finanse edildiğine şahit olmuşlarıdır. Stok yöneticileri ile bu stok kredilerini yazan ticari kredi yetkilileri arasında önemli bir endüstriyel pazarlama ilişkisi bulunmaktadır. Stok yöneticileri en düşük oranda finansman elde etmek için borç verenlerine yeterli bilgi sağlamalıdır. Kredi görevlilerinin, uygun bir faiz oranı atamak için stok risk derecesini değerlendirmesi gerekir. Risk ve stok kredilerinin iadesi konuları hem stok yöneticileri hem de alacaklılar için endişe vericidir.

Stok yönetimi, her türlü işletmedeki yöneticiler için önemli bir konudur. Nispeten düşük kar marjlarında faaliyet gösteren şirketler için, kötü stok yönetimi işi ciddi şekilde zayıflatabilir. Zorluk, maliyetleri düşürmek için tüm talepleri karşılamak için bol miktarda var olmak değil, iş için rekabetçi öncelikleri en verimli şekilde yerine getirmek için doğru miktara sahip olmaktır

Basitçe ifade etmek gerekirse, stok olmadan örgütler çalışamaz. Öyleyse önemli soru, stok tutup tutmama değil, tutulması gereken stokların nasıl yönetileceğidir.

1.1.4. Stok Bulundurmanın Faydaları

Stok bulundurmanın yararları, işletmenin faaliyette bulunduğu alana göre değişir. Üretici bir işletme için stokların sağlayacağı yararların, bir pazarlama işletmesi için aynı önemi taşımayacağı açıktır. Bununla birlikte arz-talep arasında bir uyum sağlanması ve yok satmanın önlenmesi, bütün işletmeler için geçerli olabilecek yararlardır.

İşletmeler, genelde arzın yetersiz olduğu durumlarda stoktan satış yaparak talebi karşılarlar. Bu şekilde talebin sürekli karşılanması, işletmenin müşteriler nezdinde itibarını arttırır. Cevap verilememesinin ise pek çok sakıncası vardır. Her şeyden önce işletme, karşılanamayan talepten elde edeceği karı kaçırır. İşletmeye olan güvenin sarsılması, işletmenin itibarının azalması, gelecekteki satışları da olumsuz yönde etkiler. Bu şekilde işletme stok bulundurmakla bu tür sakıncalarla karşılaşmaz.

Üretim süresinden sonra ki arz-talep uyumsuzluğunun giderilmesinde olduğu gibi, üretim sürecinden önceki arz-talep uyumsuzluğunun giderilmesinde de stoklardan yaralanabilir. İşletmenin istikrarlı bir üretim temposunu sürdürebilmesi, girdilerin sağlandığı arz kaynakları istikrarlı değil ise, sürekli üretimin sağlanabilmesi için bunların stoklanması gerekecektir. Aksi takdirde stok yetersizliği nedeniyle üretimin kısılması veya durması söz konusu olabilir ve bunun sonucu iş

gücü ve makineler atıl kalabilir. Bu da işletmenin büyük zararlara uğramasına yol açabilir.

Görüldüğü gibi stoklar, işletmenin sürekli ve sabit bir üretim temposu ile faaliyette bulunmasına olanak vermektedir. Bu ise istihdam seviyesinde de istikrar sağlanmasını olanaklı kılar. Yeterli personelin bulunması ve eğitimin oldukça pahalı olması dolayısıyla, kalifiye iş gücünün işletmede kalmasında büyük yarar vardır ve bu nacak istikrarlı bir istihdam seviyesi ile gerçekleşebilir.

Üretim süreci içinde stoklar, hammadde ile başlayan ve birçok işlemden geçerek mamul mal haline gelirken, çeşitli aşamalar arasında işlemleri birbirinden bağımsızlaştırma işlevini yerine getirirken, bu işlemlerin düşük maliyetlerle yapılmasına imkân sağlar.

Pazarlama işletmelerinin yer ve zaman faydaları yaratmalarını sağlayan unsur, yine stoklardır. Tüketicilere ihtiyaçları olduğu anda istedikleri malları sağlamak, pazarlama işletmelerinin temel görevidir. Tüketicilerin ne zaman talep edeceği kesinlikle belirli olmayan malların stokta bulundurulması ile söz konusu faydalar sağlanabilir.

1.1.5. Stok Tutma Sebepleri

Stoklar, bağlı sermaye, depolama, koruma, bozulma, kayıp, sigorta, paketleme, idare vb. Maliyetleri nedeniyle pahalıdır. Öyleyse, bariz bir soru, “İşletmeler neden stok tutmaktadır?” Arz ve talep arasındaki arabellek veya yastık ihtiyacına dayanarak, bunun birkaç cevabı var.

Örneğin bir fırıncı, müşterilerin ne zaman ekmek istediğini tam olarak bilirse, fırınlamayı tam olarak doğru zamanda hazır olacak şekilde

planlayabilir. Bu, stokları elimine etme, müşterilere mümkün olan en taze ekmeği vermek ve bayatlamak için artıkları kalmamak avantajına sahip olacaktır. Uygulamada elbette müşterilerin ne zaman ekmek alacağını ya da ne kadar istediklerini tam olarak bilmemektedir. Müşteri satın alımlarının zamanlaması ve büyüklüğünde her zaman bazı farklılıklar ve belirsizlikler vardır ve bunun için fırıncının somunları önceden hazırlayıp raflarında bir stok bulundurmaları söz konusu olacaktır. Bir başka önemli endişe, her müşterinin sadece küçük bir miktar satın almasıdır, ancak ekmek yapmanın en etkili yolu, bir seferde bir fırını doldurmaktır. Stok, en iyi arz oranı ile gerçek talep arasındaki bu uyumsuzluğa izin verir.

Şimdi bir montaj hattında iki ardışık işlemle ilgili başka bir örneğe bakılacak olursa, ideal olarak, ilk işlem bir birimi besler ve hemen çalışmaya başlayan ikinci işleme geçer. Ancak, ilk işlem bir hata ortaya çıkarsa veya ünitede bir sorun varsa veya üniteyi ileri doğru ilerletmek için bir gecikmenin başka bir nedeni varsa, ikinci işlemin üzerinde çalışacak hiçbir şeyi yoktur ve beklemek zorundadır. Bu üretim kaybını önlemenin yolu, operasyonlar arasında küçük bir çalışma stokuna sahip olmaktır. Birimin ileriye taşınmasında sorun olduğunda, ikinci işlem bu stok üzerinde çalışmaya devam eder ve arabellek işlemlerini birbirinden ayırır.

Bu iki örnek, stokların arz ile talep arasında nasıl bir tampon oluşturduğunu göstermektedir. Arz ve talepte değişkenlik ve belirsizlik sağlar ve problem olduğunda işlemlerin sorunsuz bir şekilde devam

etmesini sağlar. Bu tampon fikrine bazı detaylar ekleyebilir ve işletmelerin aşağıdakileri yapmak için stokları tuttuğu söylenebilir:

- Beklenenden daha büyük veya beklenmeyen zamanlarda taleplere izin vermek;
- Gecikmiş ya da çok küçük teslimatlara izin vermek;
- En iyi arz oranı ile gerçek talep oranı arasındaki uyuşmazlıklara izin vermek;
- Bitişik işlemlerin ayrılması;
- Ürünlerin müşterilere gecikmelerini önlemek;
- Büyük siparişlerde fiyat indirimlerinden yararlanma;
- Fiyatı düşük ve artması beklenen kalemlerin alımına izin vermek;
- Üretimden çıkan ya da zor bulunan öğelerin satın alınmasına izin verilmesi;
- Teslimat için tam yükler almak ve nakliye maliyetlerini azaltmak;
- Acil durumlar için koruma sağlamak.

Sipariş üzerine çalışan atölye büyüklüğündeki bir sistemde stok bulundurmaya pek gerek yoktur. Çünkü hammaddeler, sipariş alındıktan sonra tedarik edilir ve mamul tamamlandığında müşteriye derhal teslim edilir. Üretim sistemi büyüdükçe, hele mamul çeşidi

arttıkça, tedarik, talep ve imalata ilişkin faktörlerdeki belirsizlik ve aralarındaki ilişkilerin karmaşıklığı stok bulundurmayı zorunlu kılar.

İşletmelerde ihtiyaç duyulan malzemelerin tespit edilmesi, üretim faaliyetlerini aksatmamak için istenen zamanda, istenen miktarda ve istenen yerde hazır bulundurulması ilk sebepler arasında yer almaktadır.

Temelde üretimin aksamaması sebebiyle stok bulundurmanın yanında, farklı alanlarda mal ve hizmet üreten işletmeler, farklı sebeplerle de stok bulundurma yolunu tercih etmektedirler.

1.1.6. İhtiyaç Sebebi İle Stok Bulundurma

Gelecekteki talep ve maliyet şartları kesin bilinse bile, işletmeler yine de bir miktar stok bulundurma eğilimindedirler. Çünkü mal giriş ve çıkış akımları arasında her zaman tam bir denge sağlanması imkânsızdır. Yine o dönemde ihtiyaç duyulan malzemenin tedariki zaman gerektirmesi, işletmeleri üretimin aksamaması için ihtiyaç miktarınca stok bulundurmaya sevk etmektedir. Örneğin, Bir işletmenin üretimi gerçekleştirmek için ihtiyaç duyduğu hammadde ve malzeme, deniz aşırı ülkelerden, uçak haricinde, diğer nakliye araçları ile temin ediliyorsa ve 6 aylık bir tedarik süresi söz konusu ise bu üretim işletmesi, stoksuz kalmamak için 6 aylık üretimi gerçekleştirebileceği hammadde ve malzemeyi elinde bulunduracaktır.

Bununla beraber, hammaddesi tarım ürünleri olan işletmelerde mevsimlik alışlar söz konusu olmaktadır. Hammadde veya malzemenin belirli mevsimde elde ediliyor olması, işletme için stok bulundurmayı

gerekli kılmaktadır. Örneğin bir şeker fabrikası, pancar hasat zamanında, bir faaliyet döneminde üretebileceği şeker miktarı kadar pancar stoku yapacaktır. Yine benzer durum, un fabrikası, iplik ve dokuma fabrikaları için de söz konusudur. Bu ve buna benzer faaliyet dallarında üretim yapan işletmeler, bir üretim dönemi boyunca üretecekleri ürün için gerekli olan hammadde ve malzemeyi eğer temin edileceği dönemde bir partide elde edemezlerse, stoksuz kalma riski doğacaktır.

İhtiyaç sebebi ile stok bulundurma, belirli bir satış hacminin ancak belirli miktarda stok bulundurmak suretiyle muhafaza edileceği mantığına dayanır. İşletme belirli satış hacmi için gerekli miktarda stok bulunduramadığı takdirde söz konusu satış hacmini devam ettiremediği gibi, fazla stok bulundurmakla da bir fayda sağlayamaz.

1.1.7. Tedbir ve Belirsizlik Sebebi İle Stok Bulundurma

İşletmeler, gerekli malzemeleri elde ederken tedarik işleminin süresini tahmine dayandırırlar. Bu süre, işletmenin karşısında bir risk olarak görülmekte ve işletmeyi, tedarik süresindeki beklenmedik gecikmelere karşı stok bulundurmak suretiyle tedbir almaya zorlamaktadır.

Geleceğin belirsizliği sebebiyle, üretimin aksaması sonucu üretim araçlarının atıl kalması gibi işletme açısından önemli bir durumla karşı karşıya kalınabilir. İşletmeler bu risklere karşı, ihtiyaç sebebi ile bulundurulan stok miktarına ek olarak bir miktar daha stok bulundurma yolunu tercih ederler.

Diğer yandan, satış yapılan bölgelerin çeşitli ve dağınık olması da stok seviyelerini etkiler. İş hacmi aynı olan iki işletmeden biri, çeşitli ve dağınık bölgelere, diğeri belirli, sınırlı bir bölgeye satış yapıyorsa, diğer şartlar aynı kalmak üzere, söz konusu işletmelerden ilki, ikincisine kıyasla daha fazla stok bulundurmak zorundadır.

1.1.8. Spekülasyon Sebebi İle Stok Bulundurma

Stok bulundurmayı bir avantaj olarak değerlendiren işletmeler de bulunmaktadır. Bu işletmeler, büyüklüklerine ve üretim hacimlerine göre veya finansal güçlerine paralel olarak stok bulundurma politikalarını belirlerler. Örneğin, alacağı hammadde ve malzeme miktarı kadar satış gerçekleştirebilecek ve nakit sıkıntısı çekmeyen büyük bir işletme, ihtiyaç duyduğu hammadde ve malzemeyi peşin almak suretiyle nakit iskontosundan, yine bir başka işletme de, büyük miktarda alım gerçekleştirerek miktar iskontosundan faydalanabilir. Böylece aynı faaliyet kolundaki diğer rakip işletmelere karşı rekabet avantajı sağlamış olabilir.

Ayrıca depolama imkânları mevcut olan işletmeler, fiyat artışlarının hüküm sürdüğü dönemlerde, modası geçmeyen ve bozulma riski taşımayan, hammadde ve malzemenin stoklanması eğilimindedirler. Bu durum da stok bulundurma sebepleri arasında sayılabilmektedir.

İşletmeler, politikaları gereği, ister stok bulundursunlar, ister bulundurmasınlar, bunun için katlandıkları bazı maliyetlerden söz etmek mümkündür.

1.2. STOKLARLA İLGİLİ MALİYETLER

Sanayi işletmelerinde stoklar, direkt hammadde ve malzeme maliyetlerini oluşturan bir unsur olmanın yanında bazı endirekt maliyet unsurlarının oluşmasına da yol açar. Bu maliyetler, sigorta, vergi, taşıma, kayıt, bozulma, depolama ve sipariş maliyetleri gibi maliyetlerdir. Tüm bu maliyet unsurları, stok bulundurma politikasının üretimde düşük maliyet ilkesine ters düşmektedir. Stokların maliyet ve üretim kapasitesi açısından önemi şu örnekle açıklanabilir:

Bir üretim faaliyeti sonucundaki bilgiler şöyledir:

Ürünün Standart Maliyeti	: 400.000.- TL
Üretim Süresi	: 30 gün
Üretim Miktarı	: 100 birim
Stok Bulundurma Maliyeti	: 20.- TL / Birim -gün

Bu verilere göre;

Üretimin başladığı andan itibaren ürün maliyeti bir ay içinde, 100 birim x 400.000.- TL = 40.000.000.- TL olacaktır. Bu ürünün en az 10 günde stokta kalması halinde;

Stok Maliyeti = 80.000.- TL (40 gün x 20 TL / birim- gün x 100 birim) olacaktır.

Stok maliyetleri bu gözle incelendiğinde, işletmenin üretim süresini kısaltması, parti büyüklüğünü ve stok süresini azaltması yönünde önlemleri alması gerekmektedir.

Stok maliyetleri üç ana grupta toplanabilir. Bunlar, stok bulundurma maliyetleri, stok bulundurmama maliyetleri ve sipariş maliyetleridir.

1.2.1. Stok Bulundurma Maliyetleri

Stokların dönen varlıklar içerisinde önemli bir paya sahip olduğu bilinmektedir. işletmeler, genel olarak giderlerini mümkün olduğunca azaltmanın yollarını ararlar, ancak çoğu zaman şaşırtıcı derecede yüksek stok maliyetleri ile karşı karşıya kalabilieler. Ne yazık ki, bunlara kesin bir rakam koymak zordur.

Stok bulundurma maliyetleri, işletmenin belirli bir dönem içerisinde katlanmak durumunda olduğu maliyetleri kapsamaktadır.

Stok politikalarının belirlenmesinde, stok sisteminin işlemesi sırasında ortaya çıkan maliyetler, önemli rol oynar. Bu maliyetler, stok politikasının değişmesi ile birlikte değişen maliyetlerdir.

Üretim karakterli işletmelerde ve üretim departmanları, üretimin devamlılığını sağlamak ve müşteri taleplerini tam karşılayabilmek için madde ve malzeme stok seviyelerinin düşmemesini arzu ederler. Bu durum ise, finansman giderlerinin artması anlamını taşır. Fakat finansman departmanı sorumluları ise, hem finansman giderlerinin hem de stoka bağlanacak nakit tutarının minimum kılınmasını isterler. Bu yüzden stok bulundurma maliyetleri, stok seviyelerinin optimizasyonu ile ilgili karar verilirken dikkate alınması gereken bir maliyet unsuru olarak karşımıza çıkmaktadır.

Stok bulundurma maliyetleri, elde bulundurulan stokun miktarı, tipi, yeri ile direkt bağlantılı maliyetler olup, eldeki stok miktarının ve elde tutma zamanının artması ile direkt orantılı olarak artarlar.

Stok bulundurma maliyetlerine üretimde verim ve maliyet açısından yaklaşıldığında, stokların ve stoklama faaliyetlerinin zaman ve maliyet unsurları olarak önemi ortaya çıkar.

Başarılı bir stok bulundurma politikası uygulandığında, stok maliyetine katlanılmasına rağmen, önemli faydalar da söz konusudur. İşletmenin hammadde veya malzeme bulmada güçlük çekmemesi, talep dalgalanmalarına uyum sağlama esnekliği, tahmin hatalarını karşılama imkânı, sipariş gecikmelerini önleyerek müşteriye zamanında hizmet sunma, üretimin dengeli ve sürekli akışı ile üretim sürecinin verimini artırmak gibi önemli avantajlar sağlayabilir.

Stok tutmanın en belirgin maliyeti, bağlanan paradır - ya ödünç verilir (bu durumda ödeme faizi vardır) veya başka bir kullanıma sokulabilir (bu durumda fırsat maliyetleri söz konusudur).

Stok bulundurma maliyetleri, çeşitli maliyet bileşenlerinden oluşur ve bulundurulan stok seviyesiyle değişim gösteren maliyetleri kapsar. Stok bulundurmanın önemli maliyet bileşenleri genel olarak şöyle sıralanabilir. Bunlar:

a. Stoklara bağlanan sermaye maliyetleri,

b. Stok tesisatları ve kiralık depo maliyetleri,

c. Sigorta ve vergiler,

d. Depo yönetim ve işçilik maliyetleri

e. Stokların iktisadi ve fiziki kıymet kaybına uğramasından doğan maliyetlerdir.

1.2.2. Stoklara Bağlanan Sermaye Maliyetleri

Stok bulundurmanın gerçek maliyeti, bu stoklarla birlikte ortaya çıkan sermaye maliyetleridir. Bu maliyetler, ürünün fiyatından çok, finansal olarak faiz maliyetlerini yakından ilgilendirir.

İşletme stok bulundurması sebebiyle, bunları finansman kaynaklarına göre, ya bir fırsat maliyetiyle veya faiz maliyetini temsil eden bir maliyetle karşılamak durumundadır.

Stok bulundurma maliyetlerinin miktara ve zamana bağımlı en dikkate değer unsuru, stoka bağlanan paranın maliyetidir. Bu maliyet, aynı zamanda fırsat maliyeti olup, mevcut sermayenin başka bir alanda kullanılması yerine stoka bağlanması durumunda oluşan maliyettir. Fırsat maliyeti, muhasebe kayıtlarında gözükmeyen ve sermayenin stok dışında herhangi bir yere yatırılmaması sonucu ortaya çıkan bir maliyettir; değeri ise, stok dışındaki yatırımlardan elde edilebilecek en büyük gelire eşittir. Bu geliri elde etme fırsatı kaçırıldığı için, kaybedilen bu miktar stok bulundurma maliyeti olarak kabul edilir.

Kısaca, işletme stokların finansmanında kullandığı fonları özsermayeden karşılıyorsa, bu fonların diğer kullanım imkânlarından, dolayısıyla, kullanım imkânlarının getireceği gelirden vazgeçiyor demektir. İşletme stokların finansmanında kullandığı fonları yabancı kaynaklardan karşılıyorsa, bu fonların tutarı üzerinden bir faiz ödemek durumundadır ve nakdi bir maliyet ile karşı karşıyadır.

Stoklara bağlanan sermaye maliyetini belirtecek yüzde oranının ne olması gerektiği, işletmenin durumuna ve ekonomik şartlara bağlıdır. Para piyasasında cari olan düşük faiz oranı, maliyet olarak dikkate alınırsa, bu durumda ilgili maliyet az tahmin edilmiş olur; bu maliyet yüzdesinin belirlenmesi de yapılamaz. Ancak, fonların kaynağı alternatif kullanım imkânları, stokların nakde dönüşümü için gerekli süre, stokların maruz bulunduğu riskler, beklenilen kazanç gibi faktörler dikkate alınması gereken unsurlardır.

Sonuç olarak işletme, stoklara yatırılan fonlar ile ilgili maliyet yüzdesini belirlerken hem yukarıdaki faktörleri hem de kendi özel durumunu dikkate almak durumundadır.

1.2.3. Stok Tesisatları ve Kiralık Depo Maliyetleri

Bir işletme bir ürün için stokta tükenirse ve bir müşteriden talep varsa, ilişkili maliyeti olan bir sıkıntı yaşar. En basit durumda, bir perakendeci kayıp bir satıştan kar kaybedebilir. Bununla birlikte, genellikle, kıtlıkların etkileri bundan daha geniştir ve iyi niyet kaybı, gelecekteki satışların kaybı, itibar kaybı gibi üretim için herhangi bir parça sıkıntısı önemli ölçüde bozulmaya neden olabilir ve acil durum prosedürlerini, operasyonların yeniden planlanmasını, bakım döneminin kiralanmasını, çalışanların işten çıkarılması gibi kıtlık maliyetleri aynı zamanda, acil durum siparişlerinin gönderilmesi, özel teslimatların ödenmesi, alternatif ve daha pahalı tedarikçilerin kullanılması veya kısmen bitmiş malların depolanması gibi kıtlığı gidermek için olumlu eylem karşılıkları da içerebilir.

Bu maliyetler, depo kiralıksa kira maliyeti, bina ve tesisatın amortismanı, emlak vergisi, sigorta maliyeti ve ısıtma, aydınlatma maliyetlerinden oluşur.

Depo yeri, işletmeye ait olup, başka amaçlar için de kullanılmaya elverişli ise, bu durumda depo yerinin alternatif maliyeti söz konusudur.

Depolama maliyetleri ele alınırken, stok seviyesi ile aynı yönde değişmeyen unsurları, yani stok seviyesindeki artış ve azalışlar karşısında sabit kalan depolama maliyeti unsurlarını ayıklamak ve bunları stok bulundurma maliyetleri içerisine dâhil etmemek gerekir, Bir başka ifade ile depo ister işletmeye ait olsun, ister kiralanmış olsun, bu maliyetlerinin tümünün stok değeri ile doğrudan orantılı olduğunu düşünmek güçtür. Örneğin, depo hacmi, beklenen en büyük stok miktarına göre belirleneceğinden ödenecek kira bedeli de bu hacmin karşılığıdır. Bu hacim içinde, zamanla farklı stok miktarlarının bulunması, kira bedelini etkilemeyecektir. Benzer durum, aşınma, bina vergisi ve bina sigortası için de söylenebilir. Işıklandırma, ısı ve nem kontrolü gibi giderlerin bir bölümü, stok miktarından etkilenmez. Diğer bölümünün, stok miktarıyla değiştiğini kabul etmek uygun bir yaklaşım olmaktadır.

Depolama maliyetleri, bazı durumlarda bulundurulan ortalama stok miktarı ile ilgili olmayıp doğrudan maksimum stok miktarı ile ilgili olabilir. Bu durumda, depolama maliyetinin, stok bulundurma maliyetinden ayrı bir maliyet olarak belirtilmesi gerekir. Ortalama stok miktarı ise, genel olarak sipariş miktarının yarısı olarak tanımlanır.

Depolama maliyetleri, bulundurulan stok miktarı ile doğru orantılı olarak artıp azalmaktadır. Sipariş miktarı büyüyüp stoklar arttıkça depolama maliyetleri de artmakta, stoklar azaldıkça azalmaktadır.

Birim başına depolama maliyetleri ise yıllık depolama maliyetlerinin toplam yıllık sipariş miktarına bölünmesi ile bulunur.

Depolama maliyetlerinin belirlenmesinde göz önünde tutulacak bazı önemli unsurlar vardır. Bunlar:

- Depo yeri maliyeti,
- Stok kayıtları tutma maliyetleri,
- Stoklanan materyalin bakım maliyetleri ve bozulmaya karşı gerekli görülen maliyetler,
- Sigorta giderleri,
- Eskime giderleri
- Stoka yatırılan paranın faizi,
- Depolanan maddelerin vergi giderleridir.

Günümüzde birçok satıcı firma veya bayi, bu tür maliyetlere ve/ veya giderlere katlanmamak için üretici firmadan ürünlerinin (özellikle otomotiv ve mobilya sektörü) tamamını sipariş etmeyip, showroomlarda ürünlerin bir kısmını teşhir etmekte ve diğer kısmını ise katalog üzerinden sunmaktadır. Böylece ekstra bir depo gereği duyulmadan müşteri siparişleri bu yöntemle alınmakta ve depolama maliyetleri minimum seviyelerde tutulmaktadır.

1.2.4. Sigorta ve Vergiler

İşletmenin çeşitli önlemler almasına rağmen stokları depoda uğrayabileceği kayıp ve kazalara karşı koruması gerekir. Bu sebeple, yangın, hırsızlık, su basması gibi durumlarda ortaya çıkacak kayıpları kapsayacak sigorta primleri ödenir.

İşletme bu kayıpları kendi karşılayacağı gibi, bir sigorta şirketiyle anlaşma yoluna da gidebilir. Sigorta maliyetleri stok miktarıyla ilgilidir. Eğer ortalama stok miktarı az tutulursa, sigorta maliyetleri de minimum olur.

Eğer ortalama stok miktarını matrah olarak kabul eden ve ortalama stok miktarındaki değişmelere göre azalıp çoğalan bir servet vergisi söz konusu ise, bu vergi de stok bulundurma maliyetleri arasında yer alabilir.

1.2.5. Depo Yönetim ve İşçilik Maliyetleri

Depo yönetim ve işçilik maliyetleri, stok bulundurma maliyetleri ile oldukça ilgilidir. Madde ve malzeme alındıktan sonra depoya taşınması, bakım ve gözetimi ve malların kullanılmak amacıyla sevk olunması için katlanılan işçilik maliyetleri bu gruba girer.

Ayrıca depo yönetim ve işçilik maliyetleri, depoda yapılan yeniden düzenlemeler esnasında malzeme veya mamul hareketleri sonucu oluşan maliyetleri de içine alır.

1.2.6. İktisadi ve Fiziki Kıymet Kaybından Doğan Maliyetler

Stoklar işletmede bulundurulduğu süre içerisinde fiziki ve iktisadi yönden yıpranırlar ve değerlerinden kaybederler. Genel olarak stokların fiziki olarak yıpranması, stok edilen madde ve malzemenin fiziksel ve kimyasal özelliklerine bağlıdır. Kimyasal maddelerin fazla miktarda ve uzun süre elde tutulması işlenmeden bozulmalarına sebep olur. Bunun dışında, çelik tel, çelik saç levha gibi madde ve malzemeler fazla süre açıkta tutulursa oksidasyona uğrarlar. Bu maddeler bir süre sonra kullanılmaz hale gelirler.

Eskime, modası geçme maliyetleri ise zaman geçmesi sonucu madde ve malzemelerin değer kaybına uğramasıdır. Modaya bağlı eşyalar, tüketici tercihlerinin değişmesi sonucu veya özel günlere ait hediyelik eşyalar gibi bir mevsim sonunda önemini kaybeder ve eskirler. Örneğin, bir otomobil satıcısında çok fazla miktarda eski model araç bulunabilir ve eskime, modası geçme sebebiyle bir takım kayıplara uğrar. Benzer olarak, bazı teknik cihazlar (bilgisayar gibi) teknolojik gelişmelere uğrarlar. Böylece stoklar aniden beklenmedik bir şekilde eskiyebilirler.

Kayıp maliyetleri ise, stoktaki birimlerin çalınma gibi sebeplerle planlanmamış bir şekilde azalması sonucu oluşurlar. Bu tip kayıpların önlenmesi için etkin bir stok kontrol sisteminin kurulması gerekir.

Fiziksel ve ekonomik faktörlerin sebep olduğu değer kaybı, stoklanan madde ve malzemelerin miktarı ile orantılı olup, maddenin işletmede kaldığı süre ile artmaktadır. Bu durum da birim başına hesaplanan değer kaybı, stok bulundurma maliyetleri içinde dikkate alınabilir.

Böylece işletmenin stok bulundurma sebebiyle katlanmak durumunda olduğu stok bulundurma maliyetlerini oluşturan unsurlar gözden geçirilmiş bulunmaktadır.

Sayılan bu unsurlar, hiçbir zaman stok bulundurma maliyetleri içinde yer alan maliyet kalemlerinin her birinin tam bir listesi değildir. Gerek stok bulundurma maliyetleri içinde yer alan her bir maliyet kalemi, gerekse bunların toplam içindeki önemi, stok edilen maddelerin özelliklerine, her işletmenin durumuna ve içinde bulunduğu şartlara bağlı olarak değişebilmektedir.

Stok bulundurma maliyetleri içinde yer alan unsurların her birinin stok seviyelerinde meydana gelen artış ve azalışlar karşısında göstereceği değişme farklı ölçüde olabilmektedir.

İşletmeler, stok bulundurma maliyetleri dışında, üretim politikaları ve ürünün özelliği gibi sebeplerle az stok bulundurma yolunu tercih etmektedirler. Az stokla çalışmanın da getireceği bazı maliyetler söz konusudur.

1.3. AZ STOK BULUNDURMA MALİYETİ

İşletmeler, uyguladıkları üretim politikalarına paralel olarak stok bulundurmama veya az stokla çalışmayı tercih etmiş olabilirler. Sipariş üzerine çalışan bir işletme, müşteriden gelecek siparişin özelliğine göre hammadde, malzeme, yarı mamul, mamul veya montaj malzemelerinin tedariki yoluna gidecektir. Örneğin, gemi üreten bir işletme, turistik gemi, tanker, yat veya buna benzer birkaç siparişi almış olabilir. Farklı özellikte bulunan bu ürünler için farklı siparişler söz konusu

olduğundan bu üretim işletmesinin siparişi aldıktan sonra ihtiyaç duyduğu özellikte stok temin etmesi, daha uygun olacaktır.

Yine, uzaklık olarak tedarikçiye yakın bulunan üretici tedarikçiden dilediği an üreteceği ürün çeşidi için gerekli olan hammadde malzeme ve montaj malzemelerini temin etmekte güçlük çekmeyecekse, fazlaca stok bulundurmasına gerek olmayacaktır. Benzer durum, toptancıya yakın çalışan bir ticari işletme için de geçerlidir. Bunun yanında, gerek üretim ve gerekse ticari işletmenin üreteceği veya satacağı hammadde veya mamulün piyasada bol bulunuyor ve her an temin edilebiliyor olması da işletmeleri, stok bulundurmamaya özendirecek diğer bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu gibi durumların dışında, son zamanlarda sözü edilen ve gün geçtikçe geniş uygulanma alanı bulan, modern üretim sistemlerini benimseyen işletmelerde mümkün olduğu kadar az stokla çalışmayı tercih etmektedirler.

Az stok bulundurma veya stok bulundurmama maliyetleri ise, yukarıda bahsettiğimiz hususlar dışında kalan ve talebin zamanında veya tam tahmin edilememesi sonucu, talebin eldeki stok miktarını aşmasından dolayı oluşan maliyetlerdir. Bir başka ifade ile depoda stok kalmadığı zaman gelen talepler nedeniyle ortaya çıkan maliyetlerdir. Genel olarak az stok bulundurma maliyetleri şöyle sıralanabilir.

1.3.1. Kayıp Satışların Maliyeti

Stokun talebe cevap verememesi sonucu, müşteriler beklemek istemezler ve ihtiyaçlarını başka işletmelerden karşılarlar. Bunun

sonucu olarak, bir satış kaybı dolayısıyla da, gelir kaybı söz konusu olmaktadır. Ayrıca bu durum, potansiyel siparişleri kaçırma sebebiyle gelecekteki muhtemel satışlardan elde edilecek gelir kaybını da içermektedir.

1.3.2. İtibar Kaybı Maliyeti

Gelecek satışlardaki kâr kaybını veya işletmenin diğer malların satışından elde edeceği gelir kaybını içerir. Bu durumda müşteri, geçici veya sürekli olarak başka işletmelerle mal veya hizmet alışı yapabileceği gibi, kendisini tatmin etmeyen bir hizmetle karşılaştığını belirterek potansiyel müşterileri de olumsuz yönde etkileyebilecektir.

Bu olumsuzlukların yanında, müşteriyi talebinin karşılanamayacağına dair haberdar etmek amacıyla kullanılan prosedür maliyetlerini de içine alır.

1.3.3. Pazar Payının Kısmi Kaybı

Yukarıda belirtilen duruma paralel olarak, az stok bulundurma sebebiyle, işletmenin talebi karşılayamaması durumunda, müşteri kaybı dolayısıyla pazardan alacağı payda kısmi olarak bir daralma söz konusu olacaktır.

1.3.4. Kaybedilen İskontolar

Büyük partiler halinde alınacak stoklarda ya miktar iskontosu veya nakit alımları nedeniyle kazanılan nakit iskontoları söz konusudur. İşletme az stok alımlarında, bu gibi avantajları kullanamayacaktır.

1.3.5. Sıklıkla Verilen Siparişin Maliyeti

Bu, ürün için tekrar sipariş verme maliyetidir ve bir siparişin hazırlanması (kontrol, yetkilendirme, gümrükleme ve dağıtım ile), yazışma ve telefon maliyetleri, alma (boşaltma, kontrol ve test ile), denetim dâhil olabilir, ekipman kullanımı ve takibi sayılabilir. Bazen kalite kontrol, nakliye, teslimat, tasnif ve alınan malların taşınması gibi maliyetler yeniden sipariş maliyetine dâhil edilir.

Ayrıca, özellikle enflasyonist dönemlerde, sipariş edilen madde veya malzemenin bir önceki siparişe göre daha pahalı olması kaçınılmaz olacaktır.

Yeniden sipariş maliyeti, uygun tedarikçi bulmak için ödenekleri içerebilecek ilk kez yapılan satın alma işlemleri değil, tekrarlanan siparişlerin maliyeti olmalıdır. Uygulamada güvenilirlik ve kalitelerini kontrol etmek, fiyat teklifi istemek, alternatif tedarikçilerle müzakere etmek gibi, yeniden sipariş maliyeti için en iyi tahmini, satın alma departmanının toplam yıllık maliyetini (artı diğer ilgili maliyetler) gönderilen sipariş sayısına bölerek bulunabilir.

İşletme ürettiği ürüne yeni bir unsur dâhil ettiğinde yeniden sipariş maliyetinin özel bir durumu ortaya çıkar. Daha sonra yeniden sipariş maliyeti genellikle üretim dokümantasyonu, makineleri sıfırlarken üretim kaybı, operatörler için boşta kalma süresi, test çalışmalarında bozulan malzeme, alıştırma sırasında üretimi yavaşlatan bir parti kurulum maliyetidir.

2. BÖLÜM

2.1. STOK KONTROLÜ

İster hizmet sektörü imalat sektörü olsun her işletme, çeşitli türlerde karar alırlar. Stok kontrolü olarak da bilinir ve bunun amacı, stoku herhangi bir zamanda izlemektir. Sadece bu değil, aynı zamanda stokun bakımı ve fazlalığı veya açığı takip etmekle de ilgilenir. Stok Kontrolü, işletmeler tarafından kullanılan birçok yöntemden biri kullanılarak gerçekleştirilebilir. Tüm yöntemler kendi başlarına etkilidir; bir işletme kendisine en uygun olanı seçmelidir. Bir işletmenin aynı anda sadece bir yöntem kullanması gerekli değildir, bunun yerine iki veya daha fazla yöntemin bir karışımı da olabilir.

Stok yöneticileri, bu kararları verirken birçok soru da kendilerine sormak durumundadırlar. Bu sorulara birkaç örnek vermek gerekirse, stokta ne gibi ürünler bulundurulmalıdır? Tedarikçilere ne zaman sipariş verilmedir? Diğer soru ise, Ne kadar sipariş verilmedir? Bu üç sorunun cevapları stokların özelliklerinin çoğunu belirler.

Birinci soru, stokta hangi unsurlar tutulması ile ilgilidir. Herhangi bir stok bulundurmak pahalıdır, bu nedenle işletmeler stoklarının kabul edilebilir hizmete izin veren en düşük seviyede kalmasını sağlamalıdır. Bu şu anlama gelir:

- Mevcut kalemlerin stokunun makul seviyelerde tutulması;
- Stoka gereksiz unsurlar eklememek;
- Artık kullanılmayan tüm unsurları stoktan kaldırma.

Sıkı kontrol edilmedikçe, stok varlıklarının istenilen düzeyde muhafazasında zorluklar yaşanması mümkündür. Kısmen, bu, iyi müşteri hizmeti verildiğinde ve müşteri kaybını önleme gerekçesiyle daha yüksek stoklara ihtiyaç duyulması gibi argümanlara dayanan mevcut stoklarının artmasının bir sonucudur. Ayrıca stoka sürekli yeni unsurları eklemenin bir sonucudur. Bir işletmenin ürününe talebin artması ve işlemlerinin gelişmesi durumunda, stokları için ihtiyaçları değişir ve artık ihtiyaç duymadığı eskilerinin yerine yeni unsurları ekler. Gerçekte, yeni stok unsurları, çoğu zaman çok fazla planlama yapmadan tanıtılırken, eski stoklar, yeniden ihtiyaç duyulma ihtimaline bağlı olarak stokta bırakılır. Bu özellikle yedek parça stoklarında yaygındır. Eski bir makineyi değiştirmek için yeni bir makine satın alındığında, yeni yedek parçalar stoka eklenir, ancak kimse değiştirilen makinenin yedek parçalarını kaldırmayı hatırlamaz. Satın almak için pahalı olan bir ürünün artık bir değeri olmadığını ve sadece hurdaya çıkarılması gerektiğini kabul etmek genellikle zordur.

Stok kontrolü, gerektiğinde stokun kullanılabilirliğini sağlamak, beklenmedik durumlar için yeterli karşılık sağlamak, maksimum ekonomi elde etmek ve israf ve kayıpları en aza indirmek için stokun satın alınması, depolanması, taşınması ve kullanılması ile ilgilidir.

Bu nedenle Stok kontrolü, gerekli miktarda ve miktarda kalitenin gerekli zamanda tedarik edilmesini sağlayan ve aynı zamanda stoklara gereksiz yatırım yapılmasını önleyen bir sistemdir.

Stoklar büyümeye devam ederse, belki de yer veya para arzı azaldıkça, endişeye neden olurlar. Bu durumda yöneticiler, akılcı bir çıkış yolu

aramaya çalışırlar. Ne yazık ki, genellikle hızlı sonuçlar almak istedikleri ve elde tutulan stokların varlıklar içindeki oranını minimize etme arzusunu taşırlar. Bunu başarmanın en kolay yolu, sık kullanılan hızlı hareket eden stokların stok seviyeleri azalırken, nadiren kullanılan yavaş hareket eden eşyaların raflarında orijinal seviyelerinde kalması sağlamaktadır.

Tabii ki, bu durumlar asla meydana gelmemelidir, çünkü stoklar, işletmeleri taleple ilişkilendiren rasyonel politikalarla kontrol edilmelidir. Özellikle, stoklarına herhangi bir unsur eklemeden önce yöneticiler, elde tutmanın maliyetlerini ve faydalarını, bulundurmama maliyetleriyle karşılaştırmalıdır. Öyleyse, yalnızca net faydalar sağlıyorsa bir unsur eklemelidirler. Aynı şekilde, yöneticiler stokta bulunan unsurların kullanımını izlemeli ve artık stoklanmaması daha ucuz hale geldiğinde, olabildiğince çabuk kaldırılmalıdır.

Stok kontrolünün en hayati aşamalarından biridir. İşletme verimliliğini bozmadan stokların azaltılması, başka yerlerde etkin bir şekilde kullanılabilecek işletme sermayesini serbest bırakır. Stok kontrolü bir şirket kurabilir veya bozabilir. Bu, olağan stoklar bir işletmenin mezarlığı olarak ta tanımlanmaktadır.

Sağlam bir stok kontrol sistemi tasarlamak, dengeleme işlemleri için büyük ölçüdedir. Hem kısa menzilli hem de uzun menzilli birçok çelişkili çıkar ve düşüncenin odak noktasıdır.

Sağlam bir stok kontrol sisteminin amacı “çok fazla ve çok az” arasındaki en iyi dengeyi sağlamaktır. Çok fazla stok finansal artışlar taşımakta ve çok az üretimin ve rekabet dinamiklerinin sürekliliğine

olumsuz tepki vermektedir. Asıl sorun, bir bütün olarak stokun büyüklüğünün azaltılması değil, stoku oluşturan çeşitli maddeler arasında bilimsel olarak belirlenmiş bir dengenin sağlanmasıdır.

Stok kontrolünün etkinliği firmanın esnekliğini etkiler. Yetersiz prosedürler, dengesiz bir stoka neden olabilir. Bazı ürünler stokta, diğer stoklar aşırı yatırım gerektirmektedir. Bu verimsizliklerin sonuçta karlar üzerinde olumsuz etkileri olacaktır. Durumu tersine çevirerek, belirli bir esneklik düzeyi için stok kontrolünün verimliliğindeki fark, stoka gereken yatırım seviyesini etkiler. Stok kontrolü ne kadar az verimli olursa, gereken yatırım o kadar büyük olur. Stoklara aşırı yatırım yapılması maliyeti arttırır ve kârı azaltır, böylece stok esnekliğinin ve stoklara ihtiyaç duyulan yatırım seviyesinin stok kontrolünün etkileri aynı madalyonun iki tarafını temsil eder.

Siparişin ne zaman verilmesi ile ilgili sorunun cevabında üç farklı yaklaşım söz konusudur. Birincisi, değişken boyuttaki siparişleri düzenli aralıklarla yerleştirmek için periyodik bir inceleme kullanır. Değişen sipariş büyüklüğünde talepte herhangi bir değişikliğe izin verilmektedir. Bu sistem genellikle stokların bir günün sonunda gözden geçirildiği ve satılan birimlerin değiştirildiği mağazalarda kullanılır.

İkinci yaklaşım sabit bir sipariş miktarı kullanır. Stok seviyeleri sürekli olarak izlenir ve belirli bir seviyeye düştüklerinde sabit bir miktar sipariş edilir. Siparişler arasındaki sürenin değiştirilmesi ile talepte herhangi bir değişikliğe izin verilmektedir

Üçüncü yaklaşım, arz ile talebi daha doğrudan ilişkilendirir ve belirli bir dönemde bilinen talebi karşılamak için yeterli stok emri verir. Sonra sipariş edilen zaman ve miktar doğrudan talebe bağlıdır.

Yine siparişin ne kadar verilmesi gerektiği ile ilgili sorunun cevabı ise, her sipariş verildiğinde, idare, teslimat gibi ilgili maliyetler söz konusudur. Büyük ve sık olmayan siparişler veriilrse, sipariş ve teslimat maliyetleri düşük tutulur, ancak stok seviyeleri ve ortalama stok değeri yüksektir. Sık sık küçük siparişler verilirse, sipariş ve teslimat maliyetleri yüksektir, ancak ortalama stok seviyesi düşüktür. Genel olarak, bu iki uç arasında toplam maliyeti en aza indiren bir uzlaşma noktasına bakılacaktır.

Ortalama stok seviyeleri ne olacağı, stoka ne kadar yatırım yapılacağı, hangi hizmet seviyesine ihtiyacın var olduğu ve ne sıklıkta eksiklik olacağına dair soruların cevapları, uygulamada, siparişlerin sıklığı ve büyüklüğü hakkında kararlar verdikten sonra, ortalama stok seviyelerini, maliyetleri, hizmet seviyesini, eksiklik ihtimalinıı ve bir dizi diğer özelliği otomatik olarak belirlenir.

Yukarıdaki sorulara cevap aranacak olursa, temel olarak, talebi değerlendirme yollarına dayanan iki farklı yöntem vardır.

Birinci yöntem, bağımsız talep yöntemleridir. Bir kalem talebinin diğer kalemlere olan talepten bağımsız olduğunu varsayar. Daha sonra, bir ürün için toplam talep, bir süpermarketteki bir ürürn için toplam talebin ayrı müşterilerden gelen birçok küçük talepten oluşması gibi, ayrı müşterilerin birçok bağımsız talebinden oluşur. Bu şartlarda gelecekteki talebi tahmin etmenin tek makul yolu, tarihsel eğilimleri

yansıtmaktır. Stok kontrolü daha sonra sipariş miktarları ve zamanlaması için en uygun değerleri bulmak üzere tahmin talebi, maliyetler ve diğer değişkenleri ilişkilendiren nicel modellere dayanır. Bu modeller sabit sipariş miktarı veya periyodik gözden geçirme olabilir.

İkinci yöntem, bağımlı talep yöntemleridir. Uygulamada, farklı kalemlere olan talepler genellikle ilişkilidir: bir kafede cips talebi balık talebiyle ilgilidir; bir fabrikada, bir ürünün tüm bileşenlerine olan talep üretim planları aracılığıyla ilişkilidir; Hem evsel elektrik hem de gaz talebi hava durumu ile bağlantılıdır. Bu gibi durumlarda, bir kalem için talebi tahmin etmenin alternatif bir yolu bulunabilir ve bunu bağımlı bir talep yönteminde kullanılabilir.

Stok kontrolü, stok tutma normlarının ve yeniden sıralama noktasının ABC analizinin sabitlenmesi ve stok hareketlerinin yakından izlenmesi gibi çeşitli stok kontrolü önlemleri uygulanarak gerçekleştirilir.

2.2. STOK KONTROL TEKNİKLERİ

2.2.1. ABC Analizi

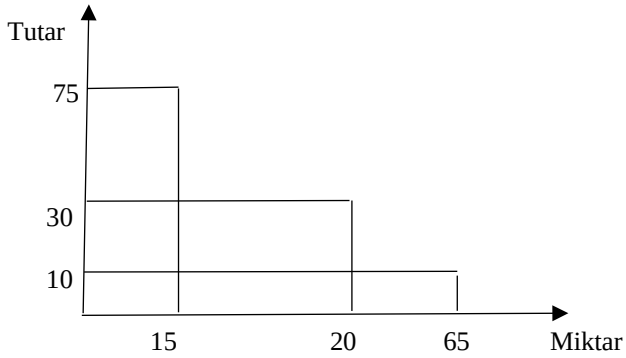
ABC analizinin ürünleri önemine göre sınıflandırdığını belirtmektedir. Önem nakit akışlarından, teslim süresinden, stoklardan, stoklama maliyetlerinden, satış hacminden veya kârlılıktan kaynaklanabilir. Sıralama faktörü seçildikten sonra, A, B, C ve benzeri sınıflar için kırılma noktaları seçilir.

80-20 kavramı, ürünler satış faaliyetlerine göre gruplandırıldığında veya sınıflandırıldığında dağıtım planlamasında özellikle yararlıdır. En

yüksek yüzde 20’ ye A, sonraki yüzde 30’ a B ve kalan C öğeleri denebilir. Her bir ürün kategorisi farklı dağıtılabilir. Örneğin, A kalemleri yüksek stok mevcudiyeti olan birçok depodan geniş coğrafi dağıtım alabilirken, C kalemleri A kalemlerinden daha düşük toplam stoklama seviyelerine sahip tek bir merkezi stoklama noktasından dağıtılabilir. B kalemleri, az sayıda bölgesel deponun kullanıldığı bir ara dağıtım stratejisine sahip olacaktır.

80 - 20 kavramının ve ABC sınıflamasının bir diğer sık kullanımının, ürünleri bir depoda veya başka bir stoklama noktasında, daha sonra farklı seviyelerde yönetildikleri sınırlı sayıda kategoride gruplandırmak olduğunu ekler. Stokta bulunma durumu ve ürün sınıflandırmaları isteğe bağlıdır. Mesele şu ki, tüm ürün kalemleri eşit lojistik muamelesi görmemelidir. Sonuçta ortaya çıkan ürün sınıflandırmasına sahip yüzde 80-20 kavramı, çeşitli düzeylerde lojistik işlem görecek ürünleri belirlemek için satış faaliyetine dayalı bir plan sunmaktadır.

ABC stok kontrol tekniği, öğelerin küçük bir kısmının genellikle üretim sürecinde kullanılan toplam stokun büyük miktarda para değerini temsil edebileceği ilkesine dayanırken, nispeten çok sayıda öğe paranın küçük bir kısmından gelebilir mağazaların değeridir. Para değeri, her bir kalemin malzeme miktarı ile birim fiyatı çarpılarak belirlenir.



Şekil 2.1. ABC Grafiği

Sınıflandırmadan sonra, kalemler değerlerine göre sıralanır ve daha sonra toplam değerin kalem yüzdesine göre birikmiş yüzdesi kaydedilir. Stoka ilişkin ayrıntılı bir analiz, yukarıdaki öğenin yalnızca yüzde 10'unun değerin yüzde 75'ini oluşturduğunu, öğenin yüzde 10'unun değerin yüzde 15'ini oluşturabileceğini ve geri kalan yüzde öğelerinin değerin yüzde. Bu aracın önemi, kilit öğelere dikkat çekmesi gerçeğinde yatmaktadır.

2.2.2. ABC Analizinin Faydaları

a) Büyük bir yatırım yapılan bu tür öğeler üzerinde daha sıkı ve daha sıkı bir kontrol sağlar.

b) Aksi takdirde daha karlı bir yatırım kanalı için kilitlenmiş olan işletme sermayesini serbest bırakır.

c) Stok taşıma maliyetini azaltır.

d) “C” maddeleri için kontrolün gevşemesini sağlar ve böylece yeterli bir tampon stokunun oluşturulmasını mümkün kılar.

e) Stok devir oranının yüksek olmasını sağlar.

2.3. STOK TUTMA NORMLARININ TESPİTİ

Üst yönetim veya malzeme departmanı tarafından stoklar için normlar belirlenebilir. Üst yönetim genellikle stoklara yatırım için parasal limitler belirler. Malzeme bölümü bu yatırımı çeşitli kalemlere tahsis etmek ve sorunun sorunsuz bir şekilde işlemesini sağlamak zorundadır. Stok normlarının yönetim tarafından hedefler, kavram tarafından belirlenmiş olması faydalı olacaktır. Bu kavram, üst yönetimin malzeme departmanına danıştıktan sonra stok normlarını (limiti) belirlemesini beklemektedir. Kontrol ve ekonomi amacıyla münferit kalemler için stok seviyelerinin belirlenmesinde bir dizi faktör göz önünde bulundurulur. Onlardan bazıları:

- Teslimatlar için teslim süresi
- Tüketim oranı
- Kaynak ihtiyacı
- Kalitelerin korunması, bozulma, buharlaşma vb.
- Depolama maliyeti
- Alanın kullanılabilirliği
- Fiyat dalgalanmaları
- Sigorta maliyeti
- Eskime değeri
- Fiyat ve bulunabilirliğin mevsimsel değerlendirmesi
- Ekonomik Sipariş Miktarı
- Hükümet ve diğer kısıtlamalar

Satın alma depolama ve unsurun kullanımını içeren herhangi bir karar, aralarında kritik olanların etkisinin genel olarak değerlendirilmesine dayanmalıdır. Malzeme kontrolü, her bir malzemenin stokunun mümkün olduğunca düşük tutulmasını ve aynı zamanda üretim için gerektiğinde ve gerektiğinde kullanılabilir olmasını gerektirir. Bu ikiz hedeflere sadece stok seviyelerinin uygun şekilde planlanmasıyla ulaşılır. Stok seviyesi uygun şekilde planlanmamışsa, sonuçlar aşırı stoklama veya eksik stoklama olabilir. Herhangi bir öğenin büyük bir stoku taşınırsa, gereksiz yere büyük miktarda işletme sermayesini kilitler ve sonuç olarak faiz kaybı olur. Ayrıca, meşru olandan daha yüksek bir miktar da bozulmaya yol açacaktır. Ayrıca, stokun gerekli olduğu nihai ürünün modası geçmesi durumunda eskime riski de vardır. Yine, büyük bir stok mutlaka sigorta, kira taşıma ücretleri gibi artan taşıma maliyetini içerir. Diğer uçta olan stoklama altında, stok tükenmesine neden olan ve sonuç olarak üretimin devam ettiği için aynı derecede istenmeyen bir durumdur. Üretimin durdurulması, atıl tesis maliyetine neden olur. Ayrıca, teslimat programlarına uyulmaması müşterilerin kaybedilmesine ve şerefiyeye neden olur. Bu iki uçtan, iki önemli stok seviyesi, maksimum seviye ve minimum seviye uygun bir şekilde sabitlenmesi ile önlenebilir. Stok seviyelerinin sabitlenmesi, stok kontrolünün talep ve arz yöntemi olarak da bilinir.

Stokların çok fazla veya çok azını taşımak şirket için zararlıdır. Çok az stok tutulursa, şirket sık stok stokları ile karşılaşmak ve ağır sipariş maliyetlerine katlanmak zorunda kalacaktır. Çok büyük stoklar, şirketi gereksiz sermaye bağlamaya ek olarak ağır stok taşıma maliyetine tabi tutar.

Bu nedenle etkin bir stok kontrolü, işletmenin stok maliyetlerinin minimum olduğu en uygun seviyede tutmasını ve aynı zamanda satış kaybına veya üretimin durmasına neden olabilecek hiçbir stok bulunmamasını gerekli kılar. Bu da, minimum ve maksimum stok seviyesinin belirlenmesini gerektirir.

2.3.1. Minimum Seviye

Yeniden sipariş noktalarının minimum stok seviyesi aşağıdaki esaslara göre belirlenebilir:

- Teslim süresi boyunca tüketim miktarı
- Teslim süresi ve güvenlik stoku sırasındaki tüketim miktarı
- Stok maliyetleri
- Müşterilerin tahrişi ve elde tutulan üretim kaybı maliyetleri

Teslim Süresi boyunca üretime devam etmek için bazı stokların korunması şarttır. Teslim Süresi, bir siparişin verilmesi (bir tedarikçi ile) ile malların tüketici ihtiyaçlarını karşılamak için mevcut olduğu zaman arasındaki aralık olarak tanımlanmıştır.

Bazen teslim süresinde ve / veya tüketim oranında dalgalanmalar olabilir. Bu varyasyonlar için herhangi bir karşılık ayrılmazsa stok çıkışı, şirketin üretim programında aksamalara neden olabilir. Talep dalgalanmasına dikkat eden stok, teslim süresine göre değişir ve tüketim oranı güvenlik stoku olarak bilinir. Güvenlik stoku, alışılmadık derecede yüksek talep ve / veya kontrol edilemeyen bir gelen stokun alınmasıyla ortaya çıkan beklenmedik bir artışı karşılamak için bir

güvenlik marjı veya tampon veya yastık görevi gören minimum ek stok olarak tanımlanabilir. Tüketim oranının yanı sıra nakliye darboğazı, grevler veya kapatmalar gibi diğer ilgili faktörlere göre belirlenebilir.

Belirsiz bir şekilde, güvenlik sınırını belirlemek için olasılıklı yaklaşım uygulanabilir. Bu tür ihtimallerden kaynaklanan stoklardan kaçınmak için şirketler her zaman güvenlik stoku dâhil minimum stok seviyesi taşırlar. Güvenlik stoku her zaman statik olmayabilir. Koşullarda ve sanayi talebinin doğasındaki bir değişiklik, gerekliliklerin seviyesine göre ayarlanmasını gerektirir.

Her bir stok türü için, talebin muhtemelen stok seviyesinin önlenmesi için gerekli olan bir güvenlik marjını ve minimum seviye temsilcisini aşmayacağı bir maksimum seviye belirlenir. Minimum seviye ayrıca sipariş noktasını da yönetir. Minimum seviyeye ulaşıldığında stoku maksimum noktaya getirmek için yeterli büyüklükte bir sipariş verilir.

2.3.2. Maksimum Seviye

Herhangi bir eşya miktarının normalde artmasına izin verilmeyen üst sınır "Maksimum Seviye" olarak bilinir. Minimum miktar ile ekonomik sipariş miktarının toplamıdır. Maksimum seviyenin sabitlenmesi, mevcut depolama alanı, malzemenin doğası, yani bozulma ve eskime şansı, sermaye harcamaları, taze malzeme elde etmek için gerekli süre, ekonomik sipariş miktarı, depolama ve hükümet kısıtlaması maliyeti gibi bir dizi faktöre bağlıdır.

2.3.3. Yeniden Sipariş Seviyesi

“Sipariş seviyesi” olarak da bilinen yeniden sipariş seviyesi, depo sahibi tarafından stoku yenilemek için bir satın alma talebinin başlatıldığı stok seviyesidir. Bu seviye, sipariş edilen malzeme mağazalara alınmadan önce hem normal hem de anormal durumları karşılamak için yeterli miktarda olacak şekilde maksimum ve minimum seviye arasında ayarlanır. Sipariş seviyesinin sabitlenmesi iki önemli faktöre, yani maksimum teslimat süresine ve maksimum tüketim oranına bağlıdır.

2.3.4. Sipariş Maliyetleri

Bu maliyetler, sipariş edilen stok kaleminin, işletme içinden veya işletme dışından tedarik edilmesine göre değişiklik gösterir. İşletme içinden tedarik, üretim anlamını taşımaktadır. İşletme, ihtiyaç duyduğu madde ve malzemeleri satın almak yoluyla diğer işletmelerden elde ediyorsa bu durumda, her satın alma işlemi ile ilgili olarak belirli bazı maliyetlere katlanmak durumundadır ki; bu maliyetlere sipariş maliyeti denmektedir.

İşletmenin ihtiyaç duyduğu stokların tedarik edilmesini, satış ve üretim düzeyleri ile edinme şartları belirler. Satış ve üretim düzeyleri ile ilgili veriler, bütçe tekniği ile saptanır.

İşletme, eğer ihtiyaç duyduğu madde ve malzemeleri üretim yoluyla kendi bünyesinden elde ediyorsa, bu durumda, üretimin başlatılabilmesi ile ilgili bazı maliyetlere katlanır. Bu maliyetlere, “üretim hazırlık maliyetleri” denir. Üretim hazırlık maliyetleri, her parti

malın üretimine başlanırken işletmenin katlanmak durumunda olduğu maliyetler olup, üretimin miktarı ile değil, üretim partilerinin sayısı ile orantılıdır. İşletme, belirli bir dönemdeki üretim partilerinin sayısını azaltmak yoluyla üretim hazırlık maliyetlerinin o dönemdeki tutarını azaltabilir.

Verilen sipariş, işletme dışından satın alma yoluyla karşılanıyorsa, genel olarak, şu faaliyetler yapılıyor demektir. Siparişin onaylanması, siparişin verilmesi, malın gönderilmesi, siparişin alınması, kabul muayenesinin yapılması ve fatura ile ilgili işlemlerin yapılması sonucu ortaya çıkan maliyetler ise, posta, telefon, ulaşım, malın niteliğinin ve miktarının belirlenmesi, muayene işçiliği ve her faaliyete ilişkin kırtasiye maliyetleridir.

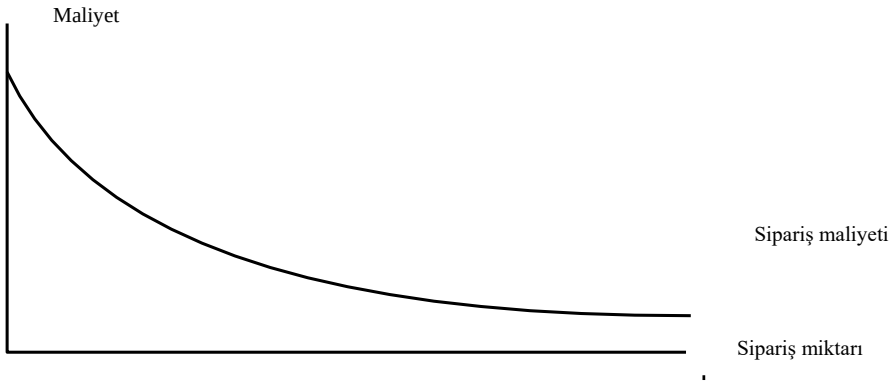
Satın alma maliyetleri olarak ta adlandırılan sipariş maliyetleri, herhangi bir dönemde sipariş edilen madde ve malzemeden dolayı katlanılan maliyetlerin bileşkesidir. Başka bir ifade ile sipariş maliyeti, bir madde ve malzeme temin etmek veya üretimde kullanmak amacıyla ortaya çıkan madde ve malzemenin depoya teslimine kadar yapılan bütün maliyetleri kapsar.

Sipariş maliyetleri, en az bir yıl için, faiz oranları, depolama maliyetleri ve işlem maliyetlerindeki değişmelere paralel olarak farklılık göstermektedir.

Sipariş maliyetleri sipariş miktarıyla değil, sipariş işleminin gerektirdiği fiziki faaliyetlerle ilişkilidir. Bir başka ifade ile sipariş maliyetleri, sipariş edilen miktar ile değişmeyip sipariş sayısı ile değişirler ve her bir sipariş işlemi başına hesaplanan sabit bir rakamdır.

Bu sebeple, sipariş maliyetleri bir tek tutar biçiminde belirlenir ve belli bir dönem için yapılan bu tür harcamaların toplam yıllık sipariş sayısına bölünmek suretiyle "ortalama sipariş maliyeti" bulunur.

Sipariş sayıları (1,2,3,…. gibi) arttıkça sipariş maliyetleri de artmaktadır. Tersine sipariş miktarları büyüdükçe (1.000, 2.000, 4.000 birim gibi) sipariş maliyetleri düşmektedir. Yani sipariş sayıları ile sipariş maliyetleri arasında doğru orantılı, sipariş miktarları ile sipariş maliyetleri arasında ters orantılı bir ilişki mevcuttur.



Şekil 2.2. Sipariş Maliyeti ve Sipariş Miktarı İlişkisi

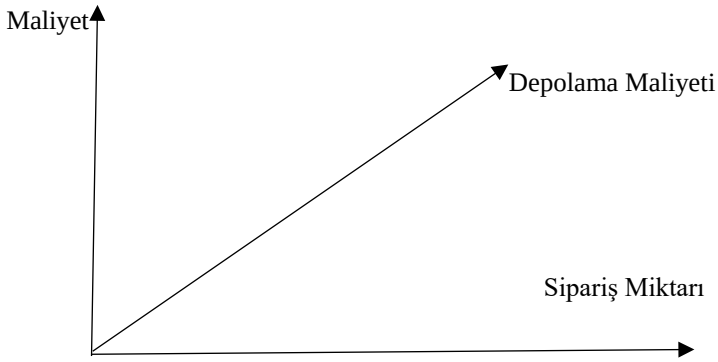
2.3.5. Depolama Maliyetleri

Depolama maliyeti, depo hizmetleri, malzeme taşıma personeli, donanım bakımı, bina bakımı ve güvenlik personeli de dâhil olmak üzere stok taşıma maliyetlerinin bir alt kümesidir.

Sadece üretim içinde herhangi bir düzensizlik oluşturmayan, sıkıca bağlı bileşenleri olan işletmelerin herhangi bir depolama alanı tutmaları gerekmez, bu nedenle stok maliyet analizi yapılmaz.

Stokların depolama maliyetleri genellikle doğası gereği düşülebilir. Çoğu işletme depolama ve nakliye maliyetlerini bitmiş ürünün fiyatına eklemezken, depolama maliyetleri çok yüksek olan bazı ürünlerin fiyatlarına gizli veya dolaylı depolama maliyetleri eklenir.

Özellikle depolama maliyetlerinin yüksek olduğu durumlar, parti büyüklüğü ile doğru orantılıdır. Bir faaliyet döneminde üretilecek ürünlerin hammadde ihtiyacı bir partide karşılanıyorsa, depolama malaiyetleri yüksek olacaktır.



Şekil 2.3. Depolama Maliyeti

2.3.6. Yeniden Sipariş Miktarı

Bir ürünün stoku yeniden sipariş seviyesine düştüğünde sipariş edilen miktar, yeniden sipariş miktarı EOQ veya ekonomik büyüklüğü olarak bilinir. Bu şekilde bir stok seviyesi olmasa da, yeniden sipariş miktarının, sipariş edilecek miktarı belirlemede maksimum ve minimum stok seviyesini dikkate almak kadar, stok seviyesi üzerinde doğrudan bir etkisi vardır. Yeniden sipariş miktarı, minimum miktara eklendiğinde, maksimum seviye aşılmayacak şekilde olmalıdır.

Yeniden sipariş miktarı, sipariş maliyetleri ve stok taşıma maliyetleri olarak iki önemli faktöre bağlıdır. Bununla birlikte, sipariş maliyetinin ve stok taşıma maliyetinin birbirine karşı olduğunu hatırlamak gerekir. Küçük miktarlarda sık sık yapılan alımlar, şüphesiz taşıma maliyetini düşürür, ancak sipariş verme, alma ve denetleme gibi maliyet davet etme ihaleleri gibi sipariş maliyetleri artar. Öte yandan alımlar büyük miktarlarda yapılırsa, sermaye, kira, sigorta, işlem masrafları ve kayıpları ve israfı gibi taşıma maliyetleri sipariş maliyetlerinden daha fazla olacaktır. EOQ bu nedenle bu karşıt maliyetlerin dengelenmesiyle belirlenir.

2.3.7. Ekonomik Sipariş Miktarı

Stok kontrolünün standart analizlerinden biri açıklanmaktadır. Soruyu cevaplamak için çeşitli stok maliyetlerini nasıl dengelenebileceğini gösterir. Yaklaşım, ideal bir stok sistemi modeli oluşturmak ve toplam maliyetleri en aza indiren sabit sipariş miktarını hesaplamaktır. Bu optimal sipariş boyutuna ekonomik sipariş miktarı (EOQ) denir.

EOQ hesaplaması stok kontrolünün en önemli analizidir ve muhtemelen herhangi bir operasyon yönetimi alanında elde edilen en önemli sonuçlardan biridir.

Bu model için bir dizi varsayım söz konusudur. Bunlar;

- Talep tam olarak bilinir, süreklidir ve zaman içinde sabittir;
- Tüm maliyetler tam olarak bilinir ve değişmez;
- Kıtlığa izin verilmez;

- Teslim süresi sıfırdır, bu nedenle sipariş verilir verilmez bir teslimat yapılır.

Modelde, aşağıdakiler de dâhil olmak üzere bir dizi başka örtülü varsayımlar söz konusudur. Bunlar;

- Tek bir unsur tek başına düşünülmektedir, bu nedenle diğer unsurları değiştirerek veya birkaç unsuru tek bir siparişte gruplandırarak tasarruf edilmez;
- Satın alma fiyatı ve yeniden sipariş maliyetleri sipariş edilen miktara göre değişmez;
- Her sipariş için tek bir teslimat yapılır;
- İkmal anlıktır, böylece bir siparişin tamamı stokta aynı anda gelir ve hemen kullanılabilir.

Belki de buradaki en önemli varsayım, talebin tam olarak bilindiği, zaman içinde sürekli ve sabit olduğudur. Bu ve diğer varsayımlar gerçekçi görünmeyebilir, ancak iki şeyin altının çizilmesi gerekir. Birincisi, tüm modeller gerçekliğin sadeleştirilmesidir ve amaçları gerçek durumların tam olarak temsil edilmesinden ziyade yararlı sonuçlar vermektir. Ekonomik sipariş miktarı, yaygın olarak kullanılmakta ve birçok amaç için yeterince doğru olduğu ifade edilmektedir. Sonuçlar katı matematiksel anlamda çok uygun olmayabilir, ancak iyi bir yaklaşım olduğu yönünde ortak görüşler söz konusudur. İkincisi, bu birçok yönden uzatabilecek temel bir modeldir.

Varsayımlar stok seviyesi için ideal bir örüntü sağlar. Sürekli talep, stok seviyesinin bir dizi adımda düşmektense istikrarlı bir şekilde azaldığı

anlamına gelir; sürekli talep, düşüşün her zaman aynı oranda olduğu anlamına gelir. Teslim süresi sıfırsa, stok gerçekten tükenmeden siparişin verilmesine gerek yoktur. Kalan stok olduğunda sipariş vermek asla kullanılmayan bir kalıntı bırakacak ve sadece elde tutma maliyetlerine maruz kalacaktır. Herhangi bir kıtlığa izin verilmediği varsayımı, stok seviyesinin asla sıfırın altına düşmediği ve satış kaybı olmadığı anlamına gelir. Son olarak, maliyetleri en aza indirecek sabit sipariş miktarını varsayımından hareketle, her zaman tam olarak bu boyutta sipariş verilmektedir.

2.3.7.1. Analizde Kullanılan Değişkenler

Şimdi model için değişkenler listesinden başlayarak bazı detayları açıklanabilir. Daha ifade edilen stokun dört maliyetine burada kısaca yer verilecektir:

- Birim maliyet, unsurun bir birimi için tedarikçiler tarafından alınan fiyattır veya bir birim edinme organizasyonunun toplam maliyetidir.

- Yeniden sipariş maliyeti, unsur için rutin bir sipariş verme maliyetidir ve sipariş, yazışma, telefon maliyetleri, alma, ekipman kullanımı, hızlandırma, teslimat, kalite kontrolleri için ödenekleri içerebilir. Ürün dâhili olarak yapılmışsa, bu bir kurulum maliyeti olabilir.

- Elde tutma maliyeti, bir unsurun bir birimini bir süre stokta tutma maliyetidir. Stok maliyetlerini hesaplamak için olağan süre bir yıl olarak belirlenir.

- Kıtlık maliyeti, bir kıtlığa sahip olmanın ve stoktan gelen talebi karşılayamamanın maliyetidir. Bu analizde hiçbir kıtlığa izin verilmediği daha önce belirtilmişti. Bu nedenle kıtlık maliyeti bu modelde dikkate alınmamaktadır.

Aslında bu modelde, üç değişkenden daha bahsedilebilir:

- Her zaman kullanılan sabit sipariş büyüklüğü olan sipariş miktarıdır (Q). Bu analizin amacı, bu sipariş miktarı için en uygun değeri bulmaktır.

- Birbirini takip eden iki ikmal arasındaki zaman olan döngü süresidir (T). Bu sipariş miktarına bağlıdır, daha büyük siparişler daha uzun çevrim sürelerine yol açar.

- Belirli bir dönemde stoktan sağlanacak birim sayısını belirleyen taleptir (D) (örneğin, haftada on birim). Burada talebin sürekli ve sabit olduğunu varsayılmaktadır.

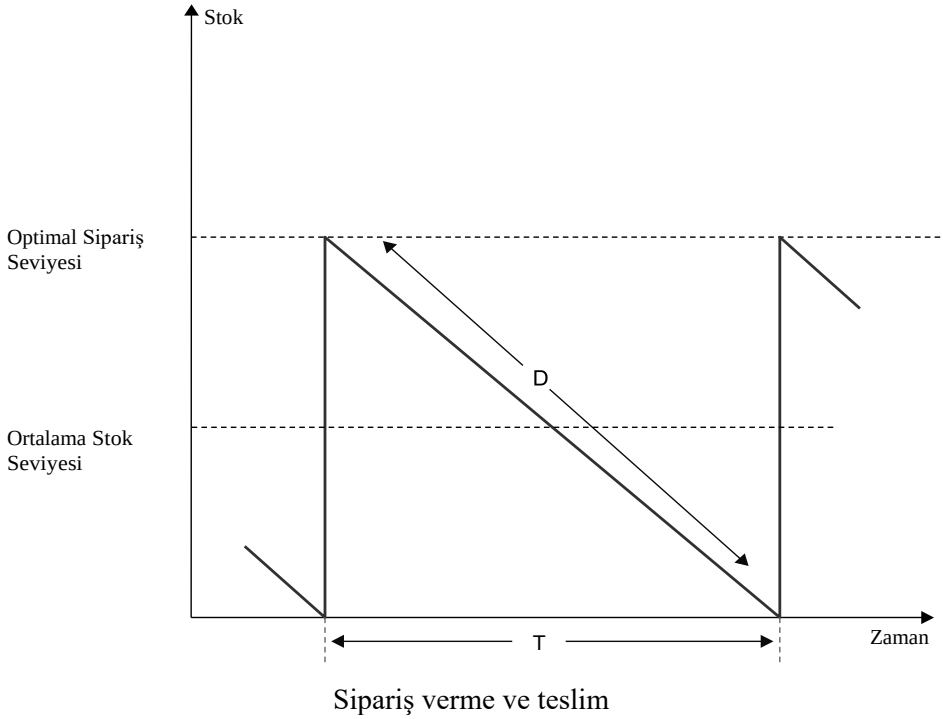
Doğrudan kontrol altındaki tek değişken sipariş miktarıdır ve buna istenen değer verilebilir. Sipariş miktarı ayarlandığında, döngü uzunluğu sabitlenir. Diğer tüm parametrelerin sabit olduğunu ve kontrol dışında olduğu varsayılmakta olup, amaç Q ve dolayısıyla T için bu diğer sabitler açısından en uygun değerleri bulmaktır.

2.3.7.2. Ekonomik Sipariş Miktarının Kökeni

Bu birçok stok kontrol modeli için uygun standart bir yaklaşım olarak kullanılır. Aşağıdaki gibi üç adımı vardır:

- Bir stok döngüsünün toplam maliyetini bulunmalı.

- Birim zaman başına maliyet elde etmek için bu toplam maliyeti döngü uzunluğuna bölünmeli.
- Birim zaman başına bu maliyet en aza indirilmeli.



Şekil 2.2. Stok Döngüsünün Özellikleri

Bir noktada, anında ulaşan ve sabit bir oranda kullanılan Q için bir miktar sipariş verilir. Sonunda stok kalmaz ve başka bir sipariş vermenin zamanı gelmiştir. Döngü T uzunluğuna sahiptir. Döngü sırasında stoğa giren miktarın Q olduğunu, kalan miktarın D × T olduğu bilinmektedir. Bunlar, döngünün hem başlangıç hem de bitişindeki stok seviyesi sıfır olduğu için eşit olmalıdır.

Devirde stok giren miktar = devir halinde kalan stok

Böylece;

$Q = D \times T$

Analizin ilk adımı bir döngü için toplam maliyeti bulur ve bunu birimler, yeniden sıralamalar ve eldeki stok maliyetinin üç ayrı bileşenini ekleyerek bulunur. Dolayısıyla:

Toplam Maliyet Döngüsü= Birim Maliyet Bileşeni+Yeniden Sipariş Maliyet Bileşeni+Elde Tutma Maliyeti Bileşeni

Bu ayrı bileşenler bir döngü için aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

Birim Maliyet Bileşeni= Birim Maliyet x Sipariş Edilen Birim Sayısı

= UC x Q

Yeniden Sipariş Maliyeti Bileşeni=Yeniden Sipariş Maliyeti x Verilen Sipariş Sayısı

= RC

Elde Tutma Maliyet Bileşeni = Elde Tutma Maliyeti x Ortalama Stok Seviyesi (Q/2) x Elde Tutma Zamanı (T)

= HC x Q x T / 2

Bu üç bileşenin eklenmesi, döngü başına toplam maliyeti şu şekilde verir:

$$\text{Toplam Döngü Başına Maliye} = UC \times Q + RC + \frac{HC \times Q \times T}{2}$$

Bu analizin ilk adımını tamamlar. İkinci adım, birim zaman başına toplam maliyet, TC için bu maliyeti döngü uzunluğuna (T) bölünür:

$$\text{Toplam Döngü Başına Zaman} = TC = \frac{UC \times Q}{T} + \frac{RC}{T} + \frac{HC \times Q}{2}$$

Fakat bilidiği gibi; Q = D × T veya D = Q/T ve bunun yerine:

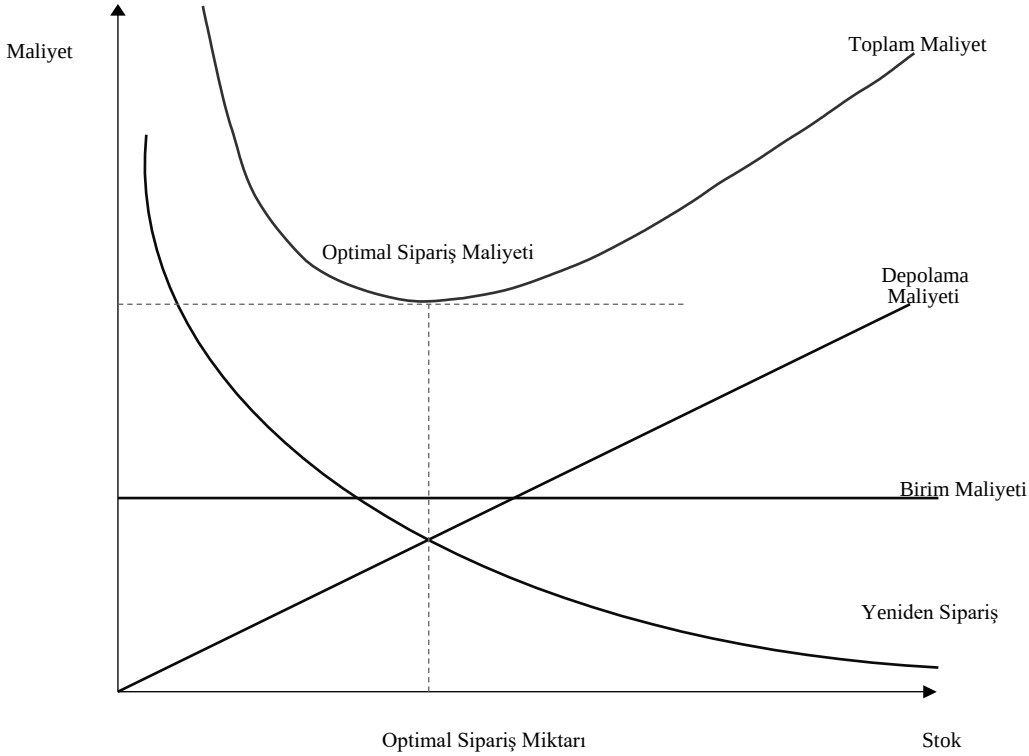
$$TC = UC \times D + \frac{RC \times D}{Q} + \frac{HC \times Q}{2}$$

Talep ve tüm maliyetler sabittir, bu nedenle bu denklemin sağ tarafındaki tek değişken Q'dur. Böylece birim zaman başına toplam maliyetin sipariş miktarına göre nasıl değiştiği görülebilir. Bunu yapmanın en uygun yolu, maliyet bileşenlerinin her birini Q'ya karşı ayrı ayrı çizmek ve sonra bunları birlikte eklemektir (Şekil 3.5'te gösterildiği gibi).

Birim maliyet bileşeni (UC × D) sipariş miktarından bağımsızdır ve "sabittir". Diğer iki bileşen sipariş miktarına göre değişir ve birim zaman başına "değişken" maliyeti oluşturur. Özellikle, elde tutma maliyeti bileşeni Q ile doğrusal olarak artarken, sipariş maliyeti bileşeni Q arttıkça düşer. Üç bileşenin bir araya getirilmesi, minimum bir asimetrik "U" şekli olan toplam maliyet eğrisini verir. Bu minimum, en uygun sipariş boyutuna karşılık gelir. Bundan daha küçük siparişler olduğunda, daha yüksek yeniden sipariş maliyeti bileşeni nedeniyle maliyetler artar; siparişleri bundan daha büyükse, yüksek tutma maliyeti bileşeni nedeniyle maliyetler artar.

Analizin üçüncü adımı birim zaman başına minimum maliyeti bulur. Bunun için TC denklemi Q'ya göre ayrılmakta ve sonucu sıfıra eşitlenmektedir:

$$\frac{d(TC)}{dQ} = -\frac{RCx\ D}{Q^2} + \frac{HC}{2} = 0$$



Şekil 2.3. Ekonomik Sipariş Miktarı

Bu yeniden düzenlendiğinde Q olarak adlandırılacak optimum sipariş boyutunu veya ekonomik sipariş miktarını elde edilir:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times RC \times D}{HC}}$$

Bu, analizin en önemli sonucudur ve "Ne kadar sipariş verilmeli?" Sorusunun cevabıdır. Şimdi stok döngüsünün ilgili optimum uzunluğu

bulunabilir. Q = D × T olduğu bilinmekte ve eğer Q yerine Qo konulursa en uygun döngü uzunluğu bulunur.

$$Optimal\ döngü\ uzunluğu = T = \frac{Q}{D} = \sqrt{\frac{2 \times RC}{D \times HC}}$$

Qo değerini değiştirerek birim zaman başına en iyi maliyeti (TC) da bululanabilir.

$$TC = UC \times D + \frac{RC \times D}{Q} + \frac{HC \times Q}{2}$$

Birim maliyet bileşeni sabittir, bu nedenle değişken maliyeti (VC) oluşturan son iki terime yoğunlaşılabilir. Sonra:

$$VC = \frac{RC \times D}{Q} + \frac{HC \times Q}{2}$$

En uygun değeri VCo vermek için Qo'nun değiştirilmesi:

$$VC = RC \times D \times \sqrt{\frac{RC}{2 \times RC \times D}} + \frac{HC}{2}\sqrt{\frac{2 \times RC \times D}{HC}}$$

$$= \sqrt{\frac{RC \times HC \times D}{2}} + \sqrt{\frac{RC \times HC \times D}{2}}$$

$$= \sqrt{2x\ RCx\ HCx\ D}$$

Bu formül ekonomik sipariş miktarıyla karşılaştırılırsa, ortaya şöyle bir formül çıkar:

Birim zaman başına en uygun değişken maliyet = VC = HC x Q

O zaman birim zaman başına en uygun toplam maliyet, bu değişken maliyet ile sabit maliyetin toplamıdır:

Birim Zaman Başına En Uygun Maliyet =TC = UC × D + VC

Yukarıdaki denklemde, ekonomik sipariş miktarı için yeniden sipariş maliyeti bileşeninin elde tutma maliyeti bileşenine eşit olduğunu açıkça gösteren ilginç bir nokta görülebilir (her ikisi de $\sqrt{\frac{RC \times HC \times D}{2}}$) .

ÖRNEK

A işletmesinin yıllık ihtiyacı 6.000 adet olup birim maliyeti 30 TL dir. Bir siparişin işlenmesi ve teslimatın düzenlenmesi 125 TL iken, faiz ve depolama maliyetleri elde tutulan her birim için yılda 6 TL dir. Ürün için en iyi sipariş politikası nedir?

ÇÖZÜM

Talep = D = 6.000 yıllık birim

Birim Maliyet = UC = 30 TL

Yeniden Sipariş Maliyeti = RC = 125 TL her bir şipariş için

Elde Tutma Maliyeti = HC = 6 TL

Bu rakamlar, ekonomik sipariş miktarı denklemine konulursa;

$$Q = \sqrt{\frac{2 \times RC \times D}{HC}} = \sqrt{\frac{2 \times 125 \times 6000}{6}}$$

= 500 birim

Siparişler arasındaki en uygun zaman:

$T = \frac{Q}{D} = \frac{500}{6000} = 0.083$ bir ayda

İlişkili değişken maliyet:

VC = HC × Q = 6 × 500 = 3,000 TL bir yılda

Bu toplam maliyeti sağlar:

TC = UC × D + VC = 30 × 6,000 + 3,000 = 183,000 TL bir yılda

Ekonomik sipariş miktarı, bir stok öğesi için en düşük toplam sipariş ve taşıma maliyetiyle sonuçlanacak sipariş boyutunu ifade eder. Bir firma gereksiz sipariş verirse gereksiz sipariş maliyetlerine neden olur. Bir firma çok az sipariş verirse, büyük mal stoklarını muhafaza etmeli ve aşırı taşıma maliyetine sahip olacaktır. Bir ekonomik sipariş miktarını hesaplayarak, firma bu iki maliyetin en düşük toplamıyla sonuçlanacak sipariş edilecek birim sayısını belirler.

Aşağı bir takım kısıtlamalar ve varsayımlar açıklanmaktadır:

a) **Talep bilinmektedir** - Geçmiş veriler ve gelecek planlarını kullanarak, genellikle makul olarak doğru bir talep tahmini yapılabilir. Bu, bir yıl içinde satılan birim olarak ifade edilir.

b) **Satışlar sabit bir oranda gerçekleşir -** Bu model yıl boyunca nispeten sabit bir miktarda satılan ürünler için kullanılabilir. Satışları mevsimsel döngüsel faktörlere yanıt olarak dalgalanan firmalar için daha karmaşık bir modele ihtiyaç duyulmaktadır.

c) **Malların işletme maliyeti göz ardı edilir -** Depolama, gecikmeler veya kaybedilen satışlarla ilgili maliyet dikkate alınmaz. Bu maliyetler, yeniden sipariş noktası alt sistemindeki güvenlik seviyesinin belirlenmesinde dikkate alınır.

d) **Emniyet stoku seviyesi dikkate alınmaz -** Emniyet stoku seviyesi, firmanın tükenmeye karşı bir koruma olarak tutmak istediği minimum stok seviyesidir. Firma her zaman bu seviyenin üzerinde olması gerektiğinden Ekonomik sipariş miktarının güvenlik stok seviyesi olarak düşünülmesine gerek yoktur.

Toplam Sipariş Maliyeti (TSM) = (A / Q) x O

Ortalama Stok = Miktar / 2

Toplam Taşıma Maliyeti (TTM) = (Q / 2) x C

Toplam Stok Maliyeti = Toplam Sipariş Maliyeti + Toplam Taşıma Maliyeti

Toplam Maliyet = (AO / 2) + (QC / 2)

Burada;

A = toplam yıllık talep olduğunda

Q = Birim sipariş miktarı

O = Sipariş başına sipariş maliyeti

C = Birim başına taşıma maliyeti

EOQ' nun temel formül = 2 x (U) x (OC) / % CC x PP

Burada;

2 = Formülün türetilmesi sırasında ortaya çıkan matematiksel faktör, U-Birimleri yılda satılan, pazarlama departmanı tarafından sağlanan bir tahmin

OC = Maliyet muhasebesi tarafından sağlanan daha fazla stok için her siparişin maliyeti

% CC= Stok taşıma maliyeti, genellikle maliyet muhasebesi tarafından sağlanan bir tahmin olan stokun ortalama değerinin yüzdesi olarak ifade edilir.

PP = Satın alma departmanı tarafından sağlanan her bir stok birimi başına satın alma fiyatı

2.3.7.3. Deneme Yanılma Yaklaşımı

Satın almak için bir dizi muhtemel (sipariş) boyutu seçin, ardından seçilen her sipariş büyüklüğü için toplam maliyeti belirleyin, şimdi toplam maliyeti en aza indiren sipariş miktarını seçin.

2.3.7.4. Miktar İndirimi ve Sipariş Miktarı

Standart EOQ analizi, sipariş büyüklüğünden bağımsız olarak birim fiyatın sabit kaldığı varsayımına dayanmaktadır. Genellikle geçerli olan miktar indirimi mevcut olduğunda, birim başına fiyat sipariş edilen miktardan etkilenir. Bu, EOQ formüllerinin uygulanabilirliğini ihlal eder. Bununla birlikte, EOQ çerçevesi hala problemin analizi için bir başlangıç noktası olarak kullanılabilir.

Miktar indirimi mevcut olduğunda en uygun sipariş boyutunu belirlemek için aşağıdaki prosedürler takip edilebilir:

1) Miktar indirimi olmadığını varsayarak standart EOQ formülünü kullanarak sipariş miktarını belirleme,

2) Q firmanın miktar indirimi almasını sağlarsa, o zaman en uygun sipariş boyutunu temsil eder.

3) Q, miktar iskontosu için gereken minimum sipariş boyutundan küçükse (G2 olarak adlandırın), sipariş miktarını O1'den O2'ye aşağıdaki gibi arttırmanın bir sonucu olarak kardaki değişikliği hesaplar.

$AD+[A/Q^1-A/Q^2]\ O-[Q^2\ (P-D)/2-\ (Q^1PC/2)]$

= Kâr değişikliği, A = toplam talep, D = miktar indirimi mevcut olduğunda birim başına indirim, Q1 = EOR indirim yokken, Q2 = miktar indirimi için gereken minimum sipariş büyüklüğü, O = sipariş maliyeti, P = İndirimsiz satın alma fiyatı, C = taşıma maliyeti

4) Kâr değişikliği pozitifse = Q^2

Kâr değişikliği pozitifse = Q^1

2.3.7.5. Belirsizlik ve Emniyet Stoku

Uygulamada, stok talebi veya kullanımı genellikle kesin olarak bilinmemektedir. Genellikle belirli bir zaman diliminde dalgalanır. Bu durumda formül (Maksimum günlük kullanım oranı x Maksimum teslim süresi) - (Ortalama günlük kullanım oranı x Ortalama teslim süresi) şeklindedir.

2.3.7.6. Yeniden Sipariş Noktası

Yeniden sipariş noktası, firmanın EOQ miktarında sipariş verdiği stok düzeyidir. Firma ticari bir firma ise, stoku yeniden sipariş noktasına ulaştığında sipariş verirse, yeni mallar firma satılacak mallar tükenmeden önce gelir. Firma üretim işletmesi ise, hammadde yeniden sipariş noktasına ulaştığında sipariş verirse, üretim aksamadan yeni hammadde ve malzeme işletmeye ulaşmış olur.

Yeniden sipariş noktası alt sistemi tasarlanırken, alt sisteme girdi olarak üç bilgi unsuru gerekir.

a) **Kullanım oranı -** Bu, öğenin üretimde tüketildiği veya müşterilere satıldığı günlük orandır. Birim olarak ifade edilir. Yıllık satışları 365 güne bölerek hesaplanabilir. Satışlar 50.000 birim ise kullanım oranı günde 50.000 / 365 = 137 ünitedir.

b) **Tedarik süresi -** Bu, sipariş verme ile mal alma arasındaki süredir. Bu bilgiler genellikle satın alma departmanı tarafından sağlanır. Bir siparişin gelmesine izin verme süresi, şirketin kaydının kontrolünden ve farklı tedarikçilerin siparişleri doldurması için geçmişte geçen süreden tahmin edilebilir.

c) **Emniyet stoku -** Minimum stok seviyesi birkaç günlük satışlar cinsinden ifade edilebilir. Seviye, kullanım oranının ve süresinin, firmanın kıtlıklara karşı bir koruma olarak tutmak istediği gün sayısı ile çarpılmasıyla hesaplanabilir.

Yeniden Sipariş Noktası = (Kullanım Oranı) x (Tedarik Süresi + Emniyet Günleri) = (Tedarik Süresi x Tüketim Oranı) + Emniyet Stoku

İhtimale dayalı yaklaşım, çok dönemli bir problem için hantal ve mümkün değildir. Bir siparişin verildiği bir sipariş noktası önerilmektedir. Stok çok fazla birime ulaştığında;

Yeniden Sipariş Noktası: S (L) + F $\sqrt{SR(L)}$

L= Tedarik Süresi

R= Sipariş başına ortalama birim sayısı

F= Kabul faktörü stoku

Yukarıdaki analiz, bazı basitleştirici varsayımlara dayanmaktadır. Gerçek durumda, ek hususlar dikkate alınmalıdır:

- Beklenen hammadde kıtlığı
- Beklenen fiyat yükü
- Eskime ve modası geçme riski
- Stoka hükümet kısıtlaması
- Rekabet piyasası

2.4. STOK DEĞERLEME

Değişen fiyatlarla satın alınan çeşitli miktarlar ihraç edildiğinde, malzeme taleplerinin değerlendirilmesinde makbuz fiyatının hangisinin benimsenmesi gerektiği sorusu ortaya çıkar.

a) İlk Giren İlk Çıkar (First In First Out)

Önce alınan materyaller ilk olarak verilecektir. İlk alınan stok satış fiyatı ilk olarak alınır ve bu stok tükendiğinde bir sonraki stok fiyat kabul edilir ve bu böyle devam eder. Bu yöntem, düşen fiyatlara uygundur, çünkü üretime malzeme yükü yüksek olurken malzemelerin değiştirme maliyeti düşük olacaktır.

b) Son Giren İlk Çıkar (Last In First Out)

En son alınan materyaller önce verilecektir. Önce son stok satış fiyatı alınır ve bu stok tükendiğinde, ikinci stok satışın fiyatı kabul edilir ve bu böyle devam eder. Yükselen fiyatların zamanlamasında bu yöntem, son alımın son zamanlarda yapılması şartıyla mevcut fiyat seviyeleriyle yakından ilişkili olan üretime yönelik bir ücret gösterecektir.

c) Ağırlıklı Ortalama Maliyet Yöntemi (Weighted average cost method)

Bu yöntem uyarınca, yayınlanan malzeme stokta bulunan malzemenin ağırlıklı ortalama maliyetiyle fiyatlandırılır:

AOMY = Stoktaki malzemenin değeri / Stoktaki miktar

2.4.1. Sürekli Envanter Metodu

Stok kontrolünün bir başka yöntemi de stok kontrolünün sürekli olarak sürdürülmesidir. Malzeme mağazalara alındıktan sonra, depo sorumlusu her bir ürünün tahsis edilmiş raf, çöp kutusu, raf veya diğer kaplarda saklanmasını ayarlayacak ve makbuzlarla ilgili giriş yapmak amacıyla her bir bölmeye bir kart takacaktır. , konular ve denge. Bin kart veya soyunma kartı, her mağaza öğesi için sürekli bir stok kaydı

haline gelir. Her bir satıştan sonra mağaza bakiyesi sürekli olarak kaydedilirse, kaydın sürekli envanterden biri olduğu ve kayıt yöntemine kalıcı envanter sistemi denir. Bu nedenle, sürekli envanter, düzenli kontrolün kolaylaştırılması ve stok kilitlenmesi için kapatmanın engellenmesi için her makbuz ve ihraçtan sonra mağaza bakiyesini kaydetme yöntemidir.

Sürekli bir envanter kaydı olarak, bin kartı, her mağaza unsurunun sorunlarını ve bakiyesini değer olarak değil, yalnızca fiziksel miktarlarda kaydeder. Depo gözü kartının bu özelliği, depo sahibinin atadığı gerçeğe uygun olduğu, kendisine emanet edilen mağazaların eşyalarının güvenli bir şekilde tutulmasından sorumlu olması ve mağazaların muhasebesinin her zaman fiziksel miktarlarda olması ve değerinde olup sürekli envanter metodu sürekli stok alımını da içerir.

Stok sayımı veya stok doğrulaması, esas olarak, stok kayıtlarında ortaya konan bakiyelerin fiziksel bakiyesine uygun olup olmadığını bulmak amacıyla yapılır. Bu nedenle, stok doğrulaması stok kontrolünün araçlarından biri olmasına ve her unsurun stoku üzerinde kontrol uygulamak için yapılmasına rağmen, stok kontrolünün fiziksel doğrulaması olan B / S'yi hazırlamak amacıyla malzeme kontrolünün ayrılmaz bir parçası olup yılsonunda yapılmalıdır.

Yılsonunda yapılan bu doğrulama, yıl boyunca yapılan sürekli stoklamaya karşı periyodik stok alımı olarak bilinir. Periyodik stok alma yöntemi genellikle, çöp kutularında değil, açık bahçelerde depolanan ve bu nedenle depo kartları kullanılmayan veya istemeyen eşyaların doğası gereği sürekli envanter kayıtlarını tutamayan endişeler

tarafından benimsenir. Yıl boyunca stok kontrol çalışmalarını yapmak üzere bu tür kayıtları tutmak ve stok doğrulama personeli istihdam etmektir. Bu stoklama yöntemi altında, tüm stokun doğrulanması ve değerlemesi mali yılın kapanışında sadece bir kez yapılır ve stok farkı sadece bir kez ayarlanır. Bu nedenle, eldeki stok, bilanço amaçları için doğru olma eğilimindedir. Yavaş hareket eden öğeleri bulmak da mümkündür. Bununla birlikte, periyodik stokun kendi dezavantajı vardır. İlk olarak, stoklama gününde fabrikayı kapatmak gerekli hale gelir. İkinci olarak, stoktaki tutarsızlıklar, meydana geldiği anda ve zamanda bir yürütme eylemiyle düzeltilemez.

Üçüncüsü, tüm öğeler belirli bir günde sadece bir kez kontrol edildiğinden, sürpriz bir doğrulama mümkün olmayacaktır. Son olarak, birbirini takip eden iki doğrulama arasındaki uzun aralık nedeniyle tutarsızlıkların nedeni bulunamamıştır.

Sürekli envanter metodunun bu dezavantajları, sürekli envanter metodu durumunda giderilir. Bu sürekli envanter doğrulama metodu altında, doğrulama amacı yıl boyunca özel olarak eğitilmiş bir personel tarafından sürdürülür. Bu görev, seçilen birkaç öğeyi ayrıntılı olarak doğrulamaktır, böylece her bir öğenin yıl boyunca birkaç kez kontrol edilmesi sağlanır. Gün ve saat personel tarafından bilinmeyen kontrol, bir sürpriz tarafından alınır. Bu nedenle, sadece doğrulanacak öğelerin gizliliği korunmakla kalmaz, her türden bir hile önlenebilir. Tutarsızlıklar tespit edilir, nedenleri tespit edilir, muhasebe kayıtlarında gerekli düzeltmeler yapılır ve daha sonra tekrarlanmasını önlemek için

korelasyon eylemi uygulanır. Sürekli envanter kayıtlarının tutulduğu sürekli bir stoklamanın avantajları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Periyodik stok alımına ilişkin ayrıntılı ve maliyetli çalışmalardan kaçınılabilir.
- Stok doğrulaması, fabrikanın kapatılmasına gerek kalmadan yapılabilir.
- Ara dönem finansal tabloların hazırlanması mümkün hale gelir.
- Tutarsızlıklar kolayca bulunur ve hemen düzeltilir.
- Mağazalarda güvenilir bir kontrol sağlar.
- Mağaza personeli üzerinde ahlaki bir etki yapar.
- Hızlı ve yavaş hareket eden ürünler ayırt edilebilir ve uygun stok seviyelerinin sabitlenmesi sadece aşırı stoklamayı değil, aynı zamanda stoklamayı da önler.
- Bölme kartlarının doğasının sürekli bir envanter kaydı, depo sahibinin stok seviyelerini takip etmesini ve limit yeniden sipariş seviyesine düştüğünde her unsurun stokunu yenilemesini sağlar.
- Birimlerin sayısının ve her bir mağazanın değerinin yönetimine güvenilir bir bilgi sağlar.
- Doğrulanan öğelerin gizliliğini sağlar.

2.5. HAMMADDE STOKUNUN HER BİR BİLEŞENİNİN SEVİYESİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER:

a) Üretimi kesintiye uğratan malzeme kıtlıklarına karşı emniyet stoku hacmi

b) Satın almada ekonomi ile ilgili hususlar

c) Malzemelerin fiyatında gelecekteki hareketler için görünümü

d) Beklenen kullanım ve tüketim hacmi

e) Tedarik ve stok kontrol fonksiyonunun verimliliği

f) Stok taşıma işletme maliyetleri

g) Stoka yatırım için fonların maliyetleri ve kullanılabilirliği

h) Depolama kapasitesi

i) Yeniden bileşen döngüsü

j) Yerli veya yabancı

k) Talebin tedarik süresi

l) İthalat formaliteleri

Yarı Mamul

a) Tüm üretim sürecinin uzunluğu

b) İşlem süresinin uzunluğunu etkileyen yönetim politikaları

c) Operasyon işleminin uzunluğu

d) Üretim sürecini hızlandıran eylem, örneğin ikinci veya üçüncü üretim vardiyaları ekleme

e) Yönetimin üretim çizelgeleme ve kontrol becerileri

f) Üretim hacmi

g) Satış beklentileri

h) Satış seviyeleri ve yeni siparişler

i) Kullanılan hammaddelerin fiyat düzeyi, ücretler ve üretim maliyetine giren diğer kalemler ile üretimdeki katma değer

j) Müşteri ihtiyaçları

k) Olağan eskime dönemi

Tamamlanan Mallar

a) Yönetimin üretimi firma siparişini karşılayacak şekilde hazırlamaya yönelik politikası

b) Beklenen siparişler ve stok tutma için üretim politikası

c) Gerekli olan mallar veya asgari ve emniyet stoklarının amacı

d) Firmanın satış politikası

e) Üretimde istikrarı koruma ihtiyacı

f) Ürün için fiyat dalgalanmaları

g) Dayanıklılık, bozulma ve eskime

h) Dağıtım sistemleri

i) Siparişleri anında yerine koyabilme

j) Müşterinin talebi yıl boyuna yayılırken, mevsime göre hammadde mevcudiyeti

k) Depolama kapasitesi

Depo ve Yedek Parça Stoku

a) Üretilecek ürünün yapısı ve üretim süresi

b) İlgili teknolojinin durumu

c) Tüketim kalıpları

d) Siparişin tedarik süresi

e) Yerli veya yabancı

f) Minimum ve emniyet stoku ve sipariş miktarları

g) Kapasite kullanımı

h) Formaliteleri belirleme

Stok politikalarının bazıları:

- Minimum, maksimum ve uygun değer stoklar
- Emniyet stokları, sipariş miktarları, sipariş seviyeleri ve beklenen stoklar
- Atık, hurda ve bozulma
- Alternatif kullanıma ilişkin politikalar;
- Siparişi yerine koymaya ilişkin politikalar

2.5.1. Satıcı Tarafından Yönetilen Stok (Vendor Mangement Stock VMS)

VMS yöntemine göre, özellikle büyük ölçekli üretim yönetiminde, kritik stok tedarikçilerinin güvenilir satıcılarıyla yapılan şeffaf işbirliği sayesinde önemli kazanımlar sağlanabilir. VMS, bir satıcı / müşteri ilişkisindeki satıcının, müşterileri için stokları önceden kararlaştırılan

belirli seviyelerde yönetme sorumluluğunu üstlenirken, müşteri talep doğruluğunu artırmaya odaklanırken, müşterileri için stok planlamalarını, izlemelerini ve kontrol etmelerini sağlar. Müşteri organizasyonu, sonuçta genel kapasite planlaması ve kurumsal verimliliğin arttırılması için sonuçlanan stok karşılığında sipariş verme sorumluluğunu bırakmaktadır. Stok yönetim sisteminin toplam maliyetinin (satıcının ve alıcı / müşteri maliyetleri) asgari düzeyde tutulacağı şekilde matematiksel modeller geliştirilebilir.

2.5.2. Dış Kaynak Kullanımı Stok Kontrol Personeli

Bazı işletmeler, iç stok sistemlerini geliştirmek ve yönetmek için dış stok danışmanlarını işe alır. Bu tür stok yönetim uzmanları doğruluk, döngü sayma, nakliye ve alım ve sipariş toplama işlemlerini yönetmekten sorumludur. Eldeki ve transit halindeki tüm stok kalemlerini yönetmek için özel stok uzmanları ile ortaklık kurulabilir. Ayrıca düzeltmeler yapabilir, iadeleri yönetebilir, teslimatı doğrulayabilir ve stok raporlama stratejilerini uygulayabilirler.

2.5.3. Tedarik Zinciri Analizi

Stokları yönetmenin diğer bir yararlı yolu, stoku yenilemenin ne kadar sürdüğünü anlamak için öncü raporlar oluşturmaktır. Tedarik zinciri, stoku yeniden düzenlemek için geçen süredir. Tedarikçiler, sipariş verdikten sonra çeşitli zamanlarda ürün teslim ederler. Bazı satıcılar / tedarikçiler stokların teslimini geciktirebilirler. Bu tür satıcılara optimum stok yönetimi ve genel maliyet etkinliği için çeşitli yaptırımların uygulanması veya teslimat şartlarına göre indirimlerin yapılması gerekir.

3. BÖLÜM

3.1. STOK YÖNETİMİ

Modem rekabetçi dünyada, bir sorunun temel sorunu ve birincil sorumluluğu kamu veya özel sektör olsun, (işletme veya endüstri) kaynak kullanımını optimize etmektir. Hayatta kalma ve büyüme için bir sanayi işletmelerinin, tüm yaygın çabaların daha yüksek operasyonel verimlilik elde etmek için toplam maliyetleri en aza indirgemek ve kontrol etmek bir organizasyonun karlılığıdır. Stok bir işletmenin önemli bir kaynağıdır.

Üretim sanayiindeki her işletme ve hizmet sektöründeki çoğu işletme stok tutmak zorundadır. Stok işletmenin önemli bir unsuru olduğunda, bunun için iyi bir yönetim gerekli hale gelir. Herkesin bildiği gibi yönetim, kararların alınmasını gerektirir ve eğer zayıf karar verme süreci söz konusuysa, işletme kayıplarla karşılaşabilir, bu nedenle çok düzenli ve planlı bir şekilde yapılmalıdır.

Stok yönetimi, stoku kontrol etmek ve israfı ortadan kaldırmak, modern endüstriyel yönetimin ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilmektedir. Modem yönetimi, zaman içersinde “Stok” a giderek daha fazla ilgi duymaya başlamıştır. Stoklar, herhangi bir işletme için fonları kilitlediği için finansal kaynak üzerinde doğrudan etkisi vardır. Hem yatırım hem de kalite açısından stoku en aza indirme ihtimalleri, kontrol edilebilir bir değişkendir.

Yönetim, karar verme sürecinde bir dizi unsura odaklanmayı içerir. Nakit akışını olumsuz etkilemeyen veya daha fazla toplam aktif gösteren ve nakit varlıkları düşük tutan stok için en iyi miktara karar vermek zor bir iştir. Miktar, ürünün talebi ve arzın işletmenin kapasitesini en iyi şekilde kullanma kabiliyeti ile mükemmel bir şekilde uyumlu olmalıdır.

Literatürde, stok kontrol ve stok yönetim kavramlarının eş anlamlı tanımlandığı görülmektedir. Aslında stok yönetimi, çevre şartları ve rekabeti de dikkate alarak, işletmenin stok politikalarının karara bağlandığı, beklenmedik durumlar karşısında yeni stratejilerin geliştirildiği, stok maliyetlerinin minimize edilmesi için gerekli tedbirlerin alındığı, talep tahmini ve stok seviyelerinin işletme tarafından şartlara göre belirlenen yöntemlerle gerçekleştirildiği, siparişin zamanında işletmeye ulaşması ve tüketici tercihlerine hızlı bir şekilde cevap verebilmek için gerekli önlemlerin alındığı bir yönetim biçimidir. Stok kontrolü ise, stok seviyelerinin belirlenmesi, stok kayıtlarının tutulması ve çalınmalara karşı gerekli önlemlerin alınmasında stok yönetimine katkıda bulunmaktadır.

Stok yönetiminin özü, mal, ürün ve hizmetlerin etkin akışını sağlayacak şekilde iş operasyonlarını arttırmaktır. Bu bağlamda bir işletmenin satış için ürettiği ürün veya stokunda bulunan malların miktarı ve satışı yapan bileşenler, stok unsurunun toplam listesidir

“Yönetim” veya “kontrol” unsurunun bu bağlamda çok önemli olduğu düşünülür, çünkü herhangi bir “kontrol” olayların belirlenmiş bir plana uyması için yapılan bir işlem olarak kabul edilir.

Stok Yönetimi, genellikle belirli bir dönemde malzeme için talepte bulunabilecek çeşitli dış ve iç faktörlere bağlı olarak, bir kuruluşun stok karışımını ve bu stok için farklı talep düzeylerini anlamakla ilişkilendirilir. Özel işletmelerde stok, satışa hazır mamul ürünler, üretim sürecinde mallar, hammaddeler ve mal üretimi sürecinde tüketilecek mallar dâhil olmak üzere bir firma tarafından stokta tutulan herhangi bir mal kalemini belirtmek için kullanılır ve şirketin bilançosunda bir varlık olarak görünür. Dolayısıyla, malların nakde dönüştürülme oranını gösteren stok devir hızı, bir firmanın finansal durumunu değerlendirmede kilit bir faktördür.

Yine stokların talep tarafında, yeni ürünler ve yenilikler, genel ekonomik ortam, mevsimsel dalgalanmalar, satış trafiği ve diğerlerinin yüksek trafik satış hacmi, işletmeyi karma bir yaklaşım oluşturmaya zorlamaktadır. İşletme üreticileri ve dağıtıcıları için binlerce mal birden fazla yerde çeşitli depolarda bulunduğunda bu faktörler oldukça karmaşık hale gelir. Bununla birlikte, bu yan etkilere rağmen, stok yönetimi hala mümkün olan en az stokun stoklanması ile çeşitli müşteri ihtiyaç ve beklentilerinin karşılanması arasında ince bir çizgiyi temsil etmektedir. Üretim ve satış süreçlerine can damarı olarak, stok yöneticilerinin müşteri memnuniyeti kaybı ve sadakati veya satışları azaltma gibi sorunları önlemek için yeterince stok bulundurmaları zorunludur.

Bununla birlikte, bu tür fonksiyonların verimlilikleri, stok planlayıcılarının bilgi, beceri ve yeteneklerine, stok yönetim sistemlerinin kendisi, yönetimin ve ilgili politikaların odağı ve

katılımıyla birleştiğinde büyük ölçüde bağımlıdır. Ayrıca, bazı durumlarda stok operasyonları yönetimi ve kontrolü, üçüncü taraf hizmet sağlayıcıların yetkisi ve gözetimi altındadır ve stok yönetimi ekibinin kontrolünde değildir. Bu tür dış kaynaklı operasyonların bir kısmında, işletmenin stok yönetimi üzerinde önemli bir etkisi olabilecek birkaç eylem noktası ve kritik alanlar vardır. Öncelikle bunlar; vasıfsız işgücü ve personel ile yetersiz standart işletim prosedürü, eğitim ve süreç uyumuna vurgudur. Bunlar kısaca şu şekilde ele alınacaktır:

3.1.1. Vasıfsız Çalışanlar

Stok işlemlerinin yönetimi, süreç odaklı bir işlemdir. Her eylem ve görev, teslimat süreleri, stok ve diğer parametreler üzerinde etkisi olacak operatörler tarafından yürütülmesini gerektirir. Bu yüzden kişinin veya operatörün sorumluluğu hakkında sağlam bilgiye sahip olması ve eylemlerinin zemine etkisini anlaması zorunludur. Örneğin, bir bireye veya bir operatöre bir görev verilirse, onu nasıl tutacağını, nerede tutacağını, nasıl tarayacağını ve stok sistemi ile nasıl doğrulayacağını bilmesi gerekir. Benzer şekilde, bu eylemlerden herhangi birini yapmama veya yapmamanın ve / veya yanlış yapılmasının muhtemel etkisini de bilmelidir. Ayrıca, operatörün, eyleminin fiziksel stok ve sistem üzerindeki olası etkisi üzerinde de net olması gerekir.

İkinci olarak, farklı stok unsurlarının farklı şekilde ele alınması gerektiğini belirtmek de önemlidir. Bunun ışığında, stok işletmecisinin görevi yerine getirmek için kendilerinden neye ihtiyaç duyulduğunu

bilmesi gerekir. Dahası, sürece uymazlarsa olası sonuçları ve bunlardan ne istediklerini de bilmeleri gerekir. Örneğin, karton şeklindeki stokun içerisindeki farklı kutular için açılması ve taranması gerekebilir, oysa bir paletin palet kimliği için taranması ve bir kat yeridir. Bu nedenle, stok operatörleri, ne yaptıklarını ve nedenini anlamak için tüm süreç konusunda eğitilmelidir.

Benzer şekilde, depo yönetim sistemleri oldukça görevlidir ve operasyonel yoğundur. Bu nedenle, depoların depo yönetim tabanlı sistemlerle yönetildiği zamanlarda, stok yönetimi operatörleri depo yönetimi çalışanlarını yönetebilmek, depo yönetimi uygulamasıyla işlemleri tamamlamak ve nasıl erişileceğini anlamak için gerekli beceri setine, bilgiye ve yeteneğe sahip olmalıdır. Bununla birlikte, depo tabanlı operasyonlar üçüncü taraf hizmet sağlayıcılar tarafından yönetildiğinde ve asıl müşterinin bulunmadığı yerde operasyonların ve personelin kalitesinden ödün verildiği bulunmuştur. Bunun nedeni, bu tür kişilere sorumluluk verilmeden önce yeterli eğitim verilmemesidir. Bu, stok yönetimi ve operasyonlarında tutarsızlıklara yol açar.

3.1.2. Yetersiz Standart İşletim Prosedür Eğitimi ve Süreçlere Uygunluk

Stok yönetimi projelerinin üçüncü taraf depo konumu tarafından ele alındığı, yönetildiği, işletildiği ve izlendiği durumlarda, hem üçüncü taraf hizmet sağlayıcısı hem de proje üzerinde çalışan ve operasyonel süreçlerini oluşturan, eğitimleri ve belge Standardını belirleyen asıl müşteridir. Projelerinin yönetim metodolojisinin bir parçası olarak Standart İşletim Prosedürleridir (SOP). Ancak, periyodik olarak işletme

ihtiyaçlarının doğasında, işletim süreçlerinde değişikliğe neden olan değişiklikler vardır. Bu nedenle, bu tür değişiklikler sıklıkla değişiklikler açısından zamanında belgelenmekte ve sonuç olarak Standart İşletim Prosedürler geçersiz hale gelmektedir. Daha sonra olan şey, operasyonel zemine yeni gelenler tanıtıldığında, başkalarıyla birlikte öğrenmek ve çalışmak zorunda kalmaları, ancak referans olarak kullanabilecekleri Standart İşletim Prosedür belgelerine veya eğitimlerine sahip olmamalarıdır.

Sonuç olarak, stok yönetimi işletmecilerine eksik süreç bilgisi verilir ve ne yaptıklarını, nasıl yaptıklarını ve ne yapmaları gerektiğini anlamayan görevleri yerine getirirler. Böyle bir durumda, stokun sağlığı çok risklidir ve bu davranış, üçüncü taraf hizmet sağlayıcısının profesyonellik eksikliğini temsil eder. Bununla birlikte, bu eğilim devam ederse, tutarsızlıklara, stok uyumsuzluklarına, kötü temizlik işlemlerine ve aynı zamanda hizmet sunumunu olumsuz yönde etkilemesi muhtemeldir. Ayrıca, bazı durumlarda bu durum hırsızlığa, yanlış kullanıma ve stokun çalınmasına neden olabilir. Bununla birlikte, üçüncü bir tarafın stok operasyonları deposunun sahipliğini takiben ortaya çıkan sorunların üstesinden gelmek için, ana müşterinin stok yönetiminde çalışan tüm personel için uygun eğitimler ve periyodik gözden geçirmeler yapılmasını sağlaması gerekmektedir. Ayrıca stok sayımlarının ve denetimlerinin düzenli olarak yapılması ve stok işlemlerinin periyodik olarak gözden geçirilmesi gerekmektedir.

Stok yöneticilerinin önünde en büyük engellerden biri de, stok maliyetidir. Stok maliyeti sadece stoklara değil, aynı zamanda

depolama, sigorta ve eskimeye yönelik mağaza binası maliyeti ve girdilerin depolama yerinden malzemelerin nihai olarak mamul haline dönüştürülmesi için kullanılması gereken fabrikaya taşınması maliyetidir. Japonya'da endüstriler JIT (Tam Zamanında) kavramını ve bileşenlerini benimsemiş, gerektiğinde tedarikçilere ayrıntılı talimatlar verilen malzemeler alınmıştır. Bileşenleri doğrudan montaj noktasında alan birçok mühendislik şirketi vardır ve bu da aynı anda sadece 3-4 saatlik ihtiyaçlar için geçerlidir. Yurtdışından ithal edilen demir cevheri gibi dökme malzemelerde bile mümkün olan en düşük stok tutulur.

Stokların satışlara oranındaki dalgalanma, stok yatırımı veya yatırımdaki değişim olarak bilinir. Stokun parasal değeri, satılan malın maliyetinin belirlenmesinde gelir tablosunda da görülür. Satılan malların maliyeti, dönem başında eldeki stokların eklenerek, mal / hizmet alım ve üretme maliyetine eklenmesi ve dönem sonunda eldeki stokların çıkarılmasıyla belirlenir. Firmalar finansal tablolardaki stoklarını vergi mevzuatı çerçevesinde değerleme işlemine tabi tutarlar. Malzemelerin satın alma maliyetleri genellikle yıl boyunca dalgalanır ve bu da stok yönetimi amacıyla hangi maliyet akışı varsayımının kullanılacağını belirlemeyi

Stok Yönetimi kavramı bu konuda farklı yazarlar, akademisyenler ve araştırmacılar tarafından farklı şekilde ele alınmıştır. Stok yönetimine ilişkin farklı görüşler öne sürülmüştür.

Stok Yönetimi, malzemenin alımı, depolanması, satılması, bertarafı veya kullanımı için gerekli olan faaliyetlerin toplamıdır. Politika ve

yönetimsel yönlerin yanı sıra yönetimin işlevsel yönleri vurgulandıkça yaklaşım farklılık gösterir.

Stok yönetimi, aynı zamanda tesis tesislerini ekonomik olarak kullanacak ve önceden belirlenmiş tüm malzemelerin tedarikinden mamul malların sevkiyatına kadar malların üretim döngüsü boyunca düzenli hareketini düzenleyecek bir plana göre bir dizi fonksiyonun koordinasyonu olarak algılanmaktadır.

Bu nedenle, Stok Yönetimi, bir malın tedariki için politika ve prosedürlerin belirlenmesi ve bir kaygının finansal disiplini içindeki etkin yönetimi ile ilgilenir.

Stok yönetimi malzemelerin elde edilmesi, depolanması, satılması, bertarafı veya kullanımı için gerekli faaliyetlerin toplamını sunar. Bu tanımdan stok yönetiminin aşağıdakilerle ilgili olduğu söylenebilir:

- Planlama ve program
- Satın alma
- Depolama ve bakım
- Atıl depoların ortadan kaldırılması
- Stokların kontrol edilmesi

3.1.3. Stok Yönetiminin Prensipleri

- Sonuçta üretim yapılmasına ve müşteri memnuniyetsizliğine neden olan stoklardan kaçınmak için yeterli stok korunmalıdır.
- Stok kalemlerine aşırı yatırım yapılmasından kaçınılmalıdır, çünkü taşıma maliyetini arttırır ve kar kaybına neden olur.

Stok yönetiminin kapsamı aşağıdakileri içerir:

- Stok planlaması, satış tahminleri ve üretim planlarına dayalı stok planlaması ve ayrıca bütçe sınıflandırmasının hazırlanmasını ve stok kalemlerinin kodlanmasını gibi konuları içerir.
- Stok seviyelerinin ayarlanması, güvenlik stok seviyesi için normların sabitlenmesi, teslim süresi analizi, stok maliyetlerinin hesaplanması, stok fiyatlandırma kararlarını kapsar.
- Depolar ve stok kontrolü, stoklar üzerinde fiziksel kontrol, depoların korunması, eskime ve hasarın en aza indirilmesi, atıkların bertarafı, stok kayıtları, muhasebe ve raporlama sistemini içerir.

Konuyla ilgili farklı yazarlar, akademisyenler ve araştırmacılar tarafından yapılan yukarıdaki tanımların dikkatli bir şekilde incelenmesi üzerine, artık yönetimin çeşitli faaliyetlere yönelik fonksiyonların, politikaların, tekniklerin ve uygulamaların belirlenmesi ve uygulamaları olarak tanımlanması stok kaynaklarının kullanımı ve yönetimi ile mümkün olabilir.

Yani, stok yönetimi planlama, organizasyon, koordinasyon (çeşitli departmanların ve stok fonksiyonlarının) yanı sıra stok kontrolünden oluşur. Çeşitli politika ve tekniklerin uygulanması ve yukarıdaki fonksiyonların uygulanması, iş organizasyonunun amaç ve hedeflerine ulaşmak için gerçekleştirilecek ve izlenecek anahtar faktörlerdir.

3.1.4. Stok Yönetiminin Amacı

Stok yönetiminin amaçlarından bazıları, örneğin, yöneticilerin malzemelerin ihtiyaç duyulduğunda kullanılabilir olduğu ve maliyetlerin kontrol edildiği ve garanti etmek istediği bilinmektedir. Daha geniş anlamda, stok yönetimi için üç tür hedef önerilmiştir. İlk önce çok geniş bir bakış açısı var ve tüm tedarik zinciri boyunca malzemelerin düzgün akışına katkıda bulunan stok yönetimi söz konusudur. İkincisi örgütsel bir bakış açısına sahiptir ve işletmenin genel amaçlarına ulaşmasında lojistiği destekleyen stok yönetimine sahiptir. Üçüncüsü fonksiyonel bir bakış açısına sahiptir ve ihtiyaç duyulduğunda matlzemelerin mevcut olmasını sağlayan stok yöneticilerine sahiptir.

Çoğu yönetici bu tür amaçlar ve kararlar hiyerarşisi ile çalışır. Herhangi bir fonksiyonda verilen kararlara bakılırsa, bazıları uzun yıllar boyunca hissedilen sonuçlar için çok önemlidir, diğerleri ise daha az önemliyken, sonuçlar gün içinde veya hatta saatlerinde görülür. Kararlarını aşağıdaki gibi sınıflandırmak için önemleri kullanılabilir.

- Stratejik kararlar çok önemlidir, uzun vadede etkileri vardır, birçok kaynak kullanır ve en riskli olanlarıdır. Bunlar işlemler için genel yönü belirler

- Taktik kararlar orta vadede stratejilerin uygulanması ile ilgilidir, daha çok kaynak arar, daha az kaynak ve risk içerir.
- Operasyonel kararlar, taktikleri kısa vadede uygulamakla ilgilidir; Bunlar en detaylı olanlar, az kaynak ve az risk içerir.

Geleneksel bir görüş, örgütlerini kursun belirleyen stratejik kararları veren üst düzey yöneticilere sahiptir. Bu stratejik kararlar, orta seviye yöneticiler tarafından verilen taktik kararlar için hedefleri, kısıtlamaları ve bağlamı verir. Yeni yönetim stilleri ve gelişmiş teknoloji bu geleneksel kalıbı değiştirdi ve şimdi böyle katı bir hiyerarşi nadiren görüyoruz. Çoğu karar basitçe dağıtılmak yerine tartışılır, müzakere edilir ve kararlaştırılır ve karar vermek için en iyi kişinin onunla en yakından ilgilenen kişi olduğuna dair artan bir kabul vardır.

Birkaç tür stratejik karardan bahsedilebilir. İnsanlar bunlar için farklı isimler kullanırlar, ancak genellikle işletmenin genel amacının bir ifadesini veren bir görev veya bakış açısıyla başlarlar. Sonra bir kurumsal strateji, çeşitlendirilmiş bir şirketin görevine nasıl ulaşacağını ve bir işletme stratejisi, her bir işletmenin kendi içinde nasıl iş yaptığını gösterir. Farklılaştırılmış şirketler kurumsal stratejiye katkıda bulunacaktır. Bunun altında lojistik de dâhil olmak üzere her fonksiyonun stratejik yönünü tanımlayan fonksiyonel stratejilerinden söz edilebilir. Bu fonksiyonel stratejiler, her bir fonksiyon içerisinde taktik ve operasyonel kararlara yol açmaktadır.

Bu yapı stok yönetiminin amaçlarının nasıl belirlendiğini gösterir. Daha yüksek stratejiler hedefleri ve genel yönü belirler; Lojistik stratejisi, lojistiğin bu yüksek amaçları nasıl destekleyeceğini göstermektedir.

Daha sonra, taktiksel ve operasyonel kararlar lojistik stratejisinin nasıl uygulandığını göstermektedir. Stok yönetimi kararları, lojistik stratejisinin ve daha düşük taktiksel ve operasyonel kararların bir parçasını oluşturan her seviyede gelir. Örneğin, bir işletmenin bazı ürünlerin en düşük maliyetli sağlayıcısı olma iş stratejisine sahip olduğu varsayıldığında; lojistik stratejisi bunu, lojistik maliyetlerini en aza indirerek destekleyecektir ve stok yöneticileri, stok tutmanın mümkün olan en düşük maliyetini arayacaktır. İş stratejisi müşterilere hızlı teslimatlar içeriyorsa, lojistik stratejisi müşterilerin yakınında stok bulundurma politikalarını belirler ve stok yönetimi bunun için kararlar alır. Bir web sitesi aracılığıyla ürün satmaya yönelik stratejik bir karar, depolama, stok yatırım, nakliye, malzeme taşıma, işe alma ve eğitim, müşteri hizmetleri ile ilgili taktik kararlara yol açar; Bu taktiksel kararlar, kaynak planlaması, stok kontrolü, sevkiyatın hızlandırılması, araç rotaları ile ilgili operasyonel kararlara yol açmaktadır.

Kararların bu görüşü açıkça basitleştirilmiştir ve nadiren böyle katı bir "yukarıdan aşağıya" yaklaşım vardır. Stratejik, taktiksel ve operasyonel kararlar arasındaki farklar açık değildir. Örneğin, stok seviyeleri, bitmiş mallar için bir depo inşa etmek veya doğrudan müşterilere nakliye yapmak, stoklara ne kadar yatırım yapılacağına karar verirken taktiksel bir sorun ve bu hafta ne kadar sipariş edileceğine karar verirken operasyonel bir konu hakkında kararlar için stratejik bir konudur. Müşteri hizmetleri, tedarik zincirini tasarlarken stratejik bir konudur, teslimat için nakliyeyi düzenlerken taktiksel bir sorun ve daha sonra teslimatı planlarken operasyonel bir konudur. Buradaki önemli nokta, stratejinin farklı düzeylerde bir dizi ilgili kararlara yol açması ve

stoklarla ilgili kararların bu genel tabloya katılması ve desteklenmesi gerektiğidir

3.1.5. Stok Yönetiminin Ön Şartları

Üretim ve satış pazarlama departmanları üretimin aksamaması için maksimum stokla ilgilenirken, finansal yönetim ise stoklara bağlanacak fonları en aza indirme çabası içindedir.

Bilimsel stok yönetiminin özellikleri aşağıdaki gibi olmalıdır:

- Stokla ile ilgili bölümler arasında maksimum koordinasyon, satın alma, denetim, depolama, finans departmanları gibi
- Malzeme talep formları, sipariş formlarının etkili sınıflandırılması, kodlanması, standardizasyonu ve basitleştirilmesi
- Malzemenin doğru kullanımı ve verimli trafik yönetimi
- Finansal ve fiziksel stok işlemlerinin doğrulanması için etkin iç kontrol ve iç kontrol sisteminin varlığı
- Stok ihtiyaçlarının uygun şekilde planlanması ve programlanması
- İyi planlanmış depolama ve stok kontrolü, makbuzların uygun şekilde yetkilendirilmesi,
- Stokların doğrulanması için uygun şekilde düşünülmüş prosedürler, sürekli, periyodik, hızlı kontrol

- Stok seviyelerinin sabitlenmesi örneğin maksimum seviye, tehlike seviyesi, güvenlik stoku, minimum seviye gibi
- Üretim veya depolama sırasında stokları kontrol etmek için stok kayıtlarının tutulması
- Etkili iletişim ve yönetim bilgi sistemi, stok bakiyeleri, ihraç, makbuzlar, eski stok, israf, arızalı ürünler ile ilgili hızlı ve düzenli raporlama
- Stok kalemlerinin, önemli ve kritik maddelere daha fazla odaklanmak ve böylece istisna ile yönetimi kolaylaştırmak için çeşitli temellerde analizi
- Bilgisayar kullanımı ve elektronik veri işleme, nicel teknikler, stok kontrolü için yöneylem araştırma teknikleri

3.1.6. Kötü Stok Yönetiminin Belirtileri

- Belli sayıdai, kötü stok yönetiminin keşfedilmesine izin verir.
- Kötü stok yönetimini teşhis etmek için aşağıdaki unsurlara göz atmak gerekir:
- Artan geri emir sayısı,
- Geri emirlerin sabit kalmasıyla stoka yatırımının artırılması,
- Yüksek müşteri devir hızı,
- İptal edilen artan sipariş sayısı,
- Periyodik olarak yeterli depolama alanı eksikliği.
- Dağıtım merkezleri ve ana stok kalemleri arasında stok devir sayısında büyük değişiklik

- Bayi iptalleri ve beyannameleriyle belirtildiği gibi aracılarla ilişkilerin kötüleşmesi.
- Büyük miktarlarda eski ürünler
- Çoğu durumda, stok seviyeleri aşağıdaki adımlardan biri veya daha fazlası ile azaltılabilir:
- Çok kademeli stok planlaması, ABC analizi bu planlamanın bir örneğidir.
- Tedarik zinciri analizi
- Teslim süresi analizi, Bu, taşıyıcılarda bir değişikliğe veya mevcut taşıyıcılarla ihtilafa neden olabilir.
- Geri dönüş ve / veya kullanılmayan kalemlerin ortadan kaldırılması,
- Paket büyüklüğü ve iskonto yapısının analizi
- İade mal prosedürlerinin incelenmesi
- Ürün ikamesinin teşviki / otomasyonu
- Resmi olarak yeniden sipariş inceleme sisteminin kurulması
- Stok tutma birimi ile doluluk oranlarının ölçülmesi
- Müşteri talep özelliklerinin analizi

3.1.7. Stok Yönetiminin Gelişimi

Stok yönetimini iyileştirmek için altı faaliyet belirlenmiştir. Bu faaliyetler, iş organizasyonlarında stok yönetiminin iyileştirilmesi hakkında arka plan bilgisi sağlamak amacıyla açıklanacaktır.

a) Üst yönetim taahhüdü: Düşük stokların lojistik sistemlerinin birçok farklı parçası üzerinde etkisi olduğundan, üst düzey

liderlik, tüm bu faaliyetlerin fazla stok lüksü olmadan müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için birlikte çalışmasını sağlamalıdır.

b) Diğer lojistik faaliyetlerinin performansını iyileştirme: Yöneticiler, lojistik sisteminin geri kalanının verimli çalışmasını sağlamalıdır. Stok politikaları, doğrudan ele alınması gereken diğer sorunları gizlemenin bir yolu olarak evrimleşmiş olabilir. Örneğin, nakliye, sipariş işleme ve depolama işlevlerini gözden geçirerek yönetim, sipariş döngüsü değişkenliğinin stok ihtiyacını azaltacak faaliyetleri geliştirerek azaltılabileceğini bulabilir.

c) Geliştirilmiş talep tahmini: Talep tahmini de değişkenliği azaltmanın bir yoludur, bu sefer beklenen ve gerçek satışlar açısından. Gerçek satışları daha doğru tahmin etmek için daha iyi tahmin teknikleri kullanılabilir.

d) Stok yönetim yazılımı: Yazılım şu anda hemen hemen her tür stok yönetimi durumu için mevcuttur ve yöneticilerin satışları ürüne göre izlemesine, stokta ve diğer vektörlerde zaman süresine mal olur. Daha kapsamlı paketlerin birçoğu, ilgili stokun niteliğine bağlı olarak bazı malzeme ihtiyaç planlaması (MRP) veya dağıtım ihtiyaç planlaması çeşitliliği etrafında yapılandırılmıştır. Kısaca MRP, üretim için malzeme ve süreç içi stoku yönetirken, dağıtım ihtiyaç planlaması bitmiş ürün stokuyla ilgilenir. Dağıtım ihtiyaç planlaması ve MRP birlikte lojistik sisteminden tedarikçiden müşteriye malzeme akışı üzerinde hassas kontrol sağlar.

e) Erteleme: Ana üretim süreci tamamlandıktan sonra ürünlerin değiştirilmesini veya özelleştirilmesini içerir. Ürünlerin nihai

yapılandırma dağıtım döngüsüne kadar ertelenebilir, hatta teslimattan sonra yapılabilir.

Yedek parça stok yönetimi için çok özellikli sınıflandırma yöntemi üzerinde yapılan araştırmalara dayanarak, bu tür stok yönetimindeki herhangi bir gelişmenin pratikte arzu edilir ve fabrika performansı ve stoklara daha az yatırım için yararlı olduğu söylenebilir.

3.1.8. Alternatif Stratejiler

İş stratejisi, stoklarla ilgili tüm kararlar için bir alan oluşturmaktadır, ancak alternatif stratejilerin de belirlenmesi gerekir. Temel olarak bir iş stratejisi, işletme müşterileri nasıl tatmin edebileceğini gösterir. Tatmin edici müşteriler olmadan uzun vadede hiçbir işletme hayatta kalamaz, tek bir kişi bir işlem yapmaz, stok sahibi değerini artırabilir veya başka bir başarı ölçütü elde edemez. Bu durum için üç temel stratejiden söz edilebilir:

- Maliyet liderliği aynı veya karşılaştırılabilir ürünleri daha ucuz hale getirir;
- Ürün farklılaştırması, müşterilerin başka hiçbir yerde elde edemeyeceği ürünler yapar;
- Tedarikçiler pazarda benzersiz bir yer bulmuştur.

Maliyet liderliği ve ürün farklılaşmasının iki baskın iş stratejisi, tedarik zinciri için yalın ve çevik stratejilere yol açmaktadır. Yalın bir strateji, her işlemi mümkün olan en az kaynakla yapmaya çalışır. İnsanlar, alan, stok, donanım, zaman, para, gibi konulara yoğunlaşmaktadır. Bu açık bir yaklaşım gibi görünmekle beraber göz ardı edilen işletme faaliyetleri esnasında yaşanan israftır. Yalın bir strateji, bu israfı

ortadan kaldırmanın yollarını arar. Tipik bir yaklaşım mevcut işlemlerin ayrıntılı bir analizini yapar ve daha sonra değer katmayan, gecikmeleri ortadan kaldıran, hareketleri basitleştiren, karmaşıklığı azaltan, verimliliği artıran, ölçek ekonomisini ve benzerlerini azaltan işlemleri kaldırır.

Toyota, yalın faaliyetlerle ilgili ilk çalışmaların çoğunu gerçekleştirmiş ve atıkların en fazla muhtemel olduğu altı alanı tespit etmiştir:

- Kalite - müşterileri memnun etmek için çok zayıf.
- Yanlış üretim seviyesi veya kapasite - şu anda ihtiyaç duyulmayan veya kullanılmayan kapasiteye sahip ürünler.
- Kötü işlem - gereksiz, çok karmaşık veya zaman alan işlemler.
- Bekleme - operasyonların başlaması veya bitmesi, malzemelerin ulaşması, donanımın onarılması vb.
- Hareket - ürünler, işlemler sırasında gereksiz, uzun veya uygunsuz hareketler yaparak.
- Stok - çok fazla stok tutulması, karmaşıklığın artması ve maliyetlerin yükseltilmesi.

Yüksek stok seviyeleri genellikle kendi içinde savurgan olarak görülmekle birlikte, işletme içinde daha yaygın olan diğer atıkların belirtileridir. Aşırı üretim açık bir şekilde yüksek mamul ürün stokları verirken, zayıf tedarik yüksek hammadde stokları verebilir. Bununla birlikte, etkiler genellikle bundan daha incedir. Süreçteki darboğazlar veya çok uzun süren işlemler, devam etmekte olan iş stoklarını yükseltir; güvenilmez tedarikçiler yüksek hammadde stoklarını teşvik eder; müşterilere yapılan düşük teslimat programları, nihai ürün stokunu verir; düşük kaliteli malzemeler kurum genelinde daha yüksek

stokları teşvik eder. Yalın yaklaşım, stokların azaltılmasının doğrudan para tasarrufu sağladığını ve şu anda gizli olan sorunları vurguladığını iddia etmektedir. Bu problemler bir kez belirlendiğinde, onları çözmek ve genel performansı iyileştirmek için bir teşvik vardır.

Bazı insanlar yalın bir stratejinin maliyetlere çok fazla önem verdiğini ve değişen şartlar, artan rekabet veya daha karmaşık ve talepkâr müşterilerle ilgilenemediğini söylemektedir. Alternatif, farklı veya değişen şartlara hızlı bir şekilde cevap vererek yüksek bir müşteri hizmeti sunan çevik bir stratejidir. Uygulamada, çevikliğin iki yönü vardır. İlk olarak, reaksiyon hızı var; çevik işletmeler müşteri taleplerini yakından takip eder ve değişikliklere hızlı tepki verir. İkincisi, ürünleri bireysel müşteri taleplerine göre kişiselleştirme veya özelleştirme yeteneğidir. Bunlar elbette, müşteri hizmetlerinin farklı yönleridir ve bunun anlamı, biraz daha yüksek bir fiyatla gelse bile, müşteri memnuniyetinin temel bir endişe kaynağı olduğudur.

İlk bakışta, yalın ve çevik operasyonların amaçları çelişkili görünmektedir. Biri maliyetleri asgariye indirmeye çalışır ve müşteri hizmetlerini bir kısıtlama olarak görür; diğeri müşteri hizmetlerini en üst düzeye çıkarmak gibi görünmekte ve maliyetleri bir kısıtlama olarak görmektedir. Elbette pratikte, iki strateji arasında net bir ayrım yoktur. Örneğin, bir tedarikçi elektronik veri değişimi bağlantılarını müşterileriyle iyileştirirse, hem daha düşük hem de daha çevik hale gelen hem maliyetleri düşürebilir hem de müşteri hizmetlerini artırabilir. Her iki strateji de müşteri memnuniyetinin ve düşük maliyetlerin baskın temalar olduğunu ve ikisinin arasında bir miktar

denge olması gerektiğini kabul ediyor. En büyük fark, bu dengenin bulunduğu noktadır.

3.1.9. Stok Politikaları, Uygulamalar ve Teknikler

Stok politikaları geniş ve genel performans kılavuzlarıdır. Politikalar, genel olarak, her bir departmanın temel işlerini ve diğer departmanlarla ilişkisini tanımlar. Bölümün kendisinin ve bir bütün olarak şirketin genel amaç ve hedeflerinden türetilirler.

Stok politikaları, şirketin / tesisin karlılığı ile likiditesi arasında bir denge kurmak için çaba göstermelidir. İşletme sermayesi sıkıntısı çeken bir pamuk tekstil fabrikasında stok politikaları stokun önemli bir bölümünü oluşturduğu işletme sermayesini etkiler.

Aşağıdakilerin amaçlarına ulaşmak için iyi tanımlanmış politikalar oluşturulmalıdır:

- Verimli üretim işlemleri
- Stok devir hızı
- Müşteri hizmet seviyesi

Üst yönetimde stok politikasına dayanma sorumluluğu, bu politikalar, işletme personeli tarafından yeni şartlarda uygulanabilecek kadar esnek olmalıdır.

İki temel politika türü vardır:

Yeniden sipariş düzeyi politikası - tutulan stok düzeyine göre,

Döngüyü veya periyodik gözden geçirme politikalarını yeniden sıralama - kararlar düzenli bir zaman esasına dayanır.

Stok yönetiminin karmaşık yapısı nedeniyle stok yönetiminin tüm yönlerini kapsayan stok politikası el kitabının derlenmesi arzu edilir.

3.1.10. Stratejik Odak

Yalın ve çevik stratejiler çatısı altında, işletmeler ürünlerinin ve operasyonlarının belirli özelliklerine odaklanabilirler. Örneğin, genel çevik bir stratejiye sahip bir işletme, müşterilere çok hızlı bir şekilde mal teslim etme yeteneğine odaklanabilir. Aşağıdakiler de dâhil olmak üzere odaklanmak için birçok muhtemel alan vardır:

- Zamanlama - hızlı teslimatlar iyi müşteri hizmeti verir ve ayrıca daha düşük maliyetler (tedarik zincirinde daha az stok, daha az hızlanma, gibi), daha iyi nakit akışı (ödeme için çok uzun süre beklemek zorunda kalmadan), daha az risk (siparişlerdeki değişiklikleri, eski stokları vb. azaltarak) ve daha basit işlemleri (gecikmeleri ve gereksiz depoları ortadan kaldırarak).
- Kalite - yüksek kaliteli mal ve hizmetleri garanti etmek.
- Ürün esnekliği - ürünleri bireysel özelliklere göre özelleştirebilme yeteneğidir.
- Hacim esnekliği - Değişen talep seviyeleri genellikle herhangi bir büyük şehirde sabah saatlerinde görebileceğiniz gibi genellikle sorunlara neden olur. Birim esnekliği, bir işletmenin bu tür değişikliklere hızla cevap vermesini sağlar.
- Çeşitlendirme veya uzmanlaşma - bir ürün yelpazesinin ne kadar geniş bir şekilde sunulduğunu açıklar.
- Teknoloji - en son teknolojileri geliştirmek ve kullanmak.

- Yer - uygun maliyetli siteler kullanmak.
- Zaman sıkıştırması - boşa harcanan zamana yoğunlaşan yalın işlemler biçimidir.
- Çevre koruma - az ama artan sayıda kuruluş sürdürülebilir operasyonlara ve çevre korumaya odaklanmaktadır.
- Artan verimlilik - mevcut kaynakları olabildiğince eksiksiz kullanma.
- Değer eklemek - mümkün olduğunca fazla müşteri değeri eklemek için ürün tanımını genişletmek.
- Büyüme - hem daha düşük maliyetler hem de daha iyi hizmet verebilmek için ölçek ekonomilerini hedeflemek.

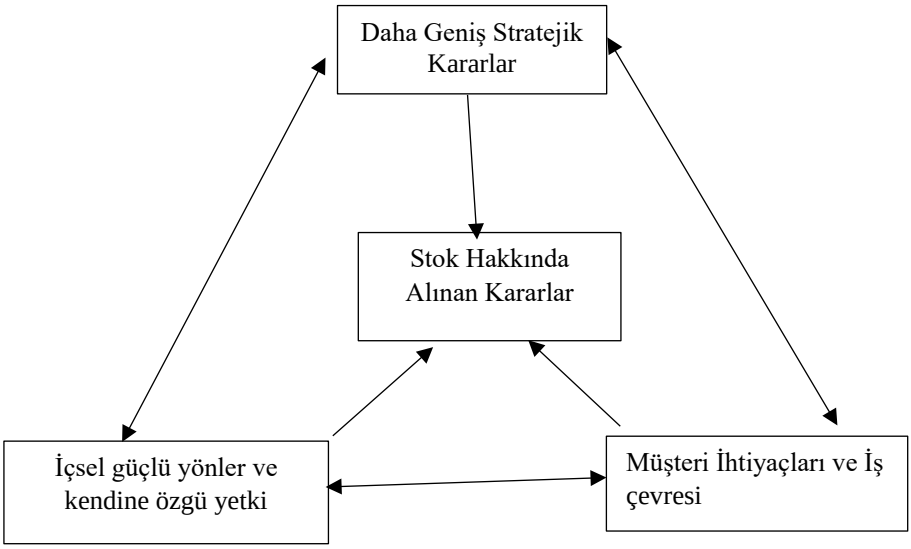
Tahmin edileceği gibi, herhangi bir stratejik odak stoklara farklı talepler getirir. Bu nedenle stratejik odak stok hakkındaki kararları açıkça etkiler. Ancak bir işletme odağını seçtiğinde, stok yöneticilerinin gerçekten sunabileceği sonuçları akılda tutmalıdır. Örneğin, stoklar tek bir büyük lojistik merkezinde yoğunlaşıyorsa, esnek, kişiselleştirilmiş hizmete odaklanmayı yeterli bir şekilde desteklemeleri muhtemel değildir. Stok yöneticileri operasyonlarını değiştirebilse de, bu diğer faaliyetler üzerindeki sonuçlarla birlikte büyük bir girişim olacaktır. Böylece bir kuruluşun stokunu yönetme şekli bazı stratejileri zorlaştırabilir hatta imkânsız hale getirebilir.

O halde, esasen stratejik kararlar, işletmenin iç güçlü yönleri ile dış kısıtlamalar arasındaki müşterileri eşleştirmedeki en iyi dengeyi aramalıdır. Her karar, işletmenin lojistik stratejisi (daha yüksek stratejiler tarafından belirlenir), iç güçlü yönleri (operasyonlarından,

kaynaklarından, becerilerinden gelir) ve dış çevre (müşteri ihtiyaçları, rekabet tarafından belirlenir) ile çalışmak zorundadır. (ekonomik ortam vs.).

3.1.11. Stratejilerin Uygulanması

Stok kararları çerçevesi her düzeyde çalışır. Stok ile ilgili stratejik kararlar iş ve lojistik stratejilerini destekler, uzun vadeli iç güçlü yönler üzerine kurulur ve uzun vadeli dış faktörleri göz önünde bulundurur. Stok ile ilgili taktiksel kararlar stratejik stok kararlarını destekler ve orta vadeli iç ve dış faktörlerle çalışır; operasyonel kararlar taktik stok kararlarını destekler ve kısa vadeli iç ve dış faktörlerle çalışır.



Şekil 3.1. Stratejik karaın çerçevesi

Bazı işletmeler bu hizmet ve maliyet dengesini, aslında algılanan bir değer olan bir hizmet olarak tanımlamaktadır. Malzemeler doğru yerdeyse, yer yararları söz konusudur, eğer doğru zamanda

mevcutlarsa, zaman hizmet programlarından söz edilebilir. Daha sonra müşteri faydasını en üst düzeye çıkarmak açısından stoklar için bir amaç ifade edebilir. Sorunlar, elbette, müşteri faydasını tanımlamak için doğru bir önlem almakta ve daha sonra bunu sağlayan kararları bulmaktadır.

Bu çerçeve, örneğin orta vadeli hedeflere bakarak açıklanabilir. Bir başlangıç noktası olarak, lojistik stratejisinin düşük maliyetlere odaklandığı görülebilir, bu nedenle stoklarını mümkün olduğunca verimli hale getirmenin yolları aranır. Ürün akışını iyileştirmek, stok miktarını, elde tutma maliyetini, kaç kez eksiklik olduğunu belirlemek için işletmenin içsel güçleri üzerine inşa edilir. Bununla birlikte, müşterileri memnuniyetini esas alma ve rekabetçi bir hizmet düzeyini sürdürme gerektiğinden, yalnızca verimli operasyonları hedeflenmelidir. Bu nedenle, belirli bir seviyede müşteri hizmetini minimum maliyetle elde etmenin amacı tanımlanabilir. Müşteri hizmetleri düzeyi, iç ve dış faktörler temelinde alınan olumlu bir karardır.

Stok yönetiminde bu yaklaşım açıklandığında, bazı varsayımlar düşünülebilir. Temel olanlardan biri, stok yöneticilerinin uygun kararlar vermek için gerekli motivasyona, becerilere ve bilgilere sahip olmasıdır. Özünde, aşağıdakiler de dâhil olmak üzere bazı temel ihtiyaçlara sahip oldukları varsayılabilir:

- Üst düzey kararlar ile bunların amaç ve kısıtlamaları hakkında bilgi;
- Operasyonları etkileyen dış ve iç faktörlerin anlaşılması;

- Ölçülebilen ve kontrol edilebilen stok için belirli hedefler tanımlama yeteneği;
- Bu amaçlara ulaşabilecek işlemleri tasarlama becerisi;
- İşlemleri karşılaştırmak ve performansı ölçmek için yapılan analizler ve bunları nasıl kullanacağını bilen insanlar;
- Stokları yönetme ve belirlenen işlemleri gerçekte uygulama becerisi;
- İzleme ve kontrol işlemleri için doğru veriler.

3.1.12. Stok Yönetimi Yöntemlerinin Belirleyicileri

Stok yönetimi yöntemlerinin belirleyicileri, belirli bir stok yönetini yöntemlerinin seçimini veya bunların bir birleşimini etkileyen değişkenlerdir. Çalışmanın sonuçları, stok yönetini yöntemleri seçiminin büyük veya küçük işletme büyüklüğüne göre değişeceğini ve bu bağlamda literatürde aşağıdaki karar faktörlerinin belgelendiğini göstermektedir: Bunlar, Alan kullanımı - büyük kuruluşların büyük ihtimalle daha fazla stok olması ve aynı zamanda alan kullanımının küçük işletmelere göre avantajları olacaktır; Ürün numunesi / özellikleri / farklılaşması; etkin stok yönetimi sistemi ve stok yönetim hedefidir. Dikkate alınabilecek diğer önemli faktörler arasında stok toplama sisteminin etkinliği; stok maliyet düşürme stratejisi; problem tekrarı ve Bilgi Teknolojisi sisteminin veya stok yönetimi için özel bir yazılımın etkinliğidir.

3.1.13. Güçlü Stok Yönetimi Politikasının Başlıca Yararları

Uygun bir stok yönetimi uygulamasının öngörülen faydalarının şunları içermesi gerektiğini göstermektedir: gelişmiş ekonomi, verimlilik ve

genel olarak daha iyi hizmet seviyesi; mal ve hizmetlerin etkin akışı; Artan karlılık; rekabet yeteneğini kolaylaştırmak ve arttırılmış hizmet optimizasyonu olarak gözlemlemişlerdir. Diğer önemli avantajlar arasında pazardaki çeşitliliğin artması ve maliyet azaltma yolunun açılmasının yanında etkin stok yönetimi kültürünün bulunmaması, aynı zamanda maliyet etkinliğini düşürürken malzeme israfını arttırdığı belgelenmiştir. Bununla beraber sağlam bir stok yönetimi politikasının uygulanması, müşteri talep planlamasının iyileştirilmesine, basitleştirilmiş üretim ve tedarik planlamasına ve genel olarak stok kaynaklarının yönetimindeki belirsizliğin azaltılmasına da yol açabilir.

3.1.14. Stok Yönetiminin Etkinliğinin Ölçülmesi

Stokun Boyutu = Toplam Stok / Toplam Dönen Varlıklar

Hammadde Stokun Boyutu = Hammadde Stoku / Toplam Stok

Yarı Mamul Boyutu = Yarı Mamul Stoku / Toplam Stok

Depo ve Yedek Parça Stoku Boyutu = Depo ve Yedek Parça Stoku / Toplam Stoku

Mamul Stokunun Boyutu = Mamul Stoku / Toplam Stoku

Toplam Stok Devir Hızı = Satılan Malların Maliyeti / Ortalama Toplam Stoklar

Hammadde Stok Devir Hızı = Yıllık Ham Madde Tüketimi / Ortalama Hammadde Stoku

Yarı Mamul Devir Hızı = Üretim Maliyeti / Ortalama Yarı Mamul Stoku

Mamul Devir Hızı = Satılan Malların Maliyeti / Ortalama Mamul Stok

Depo Ve Yedek Parça Devir Hızı = Tüketilen Mağazalar ve Yedek Parça / Ortalama Mağaza ve Yedek Parça Stoku

Mamul Stok = 365 / Mamul Stok Devir Hızı

Hammadde Ortalama Süresi = 365 / Hammadde Stok Devir Hızı

Yarı Mamul Ortalama Süresi = 365 / Yarı Mamul Devir Hızı

Depo ve Yedek Parça Ortalama Süresi = 365 / Depo ve Yedek Parça Devir Hızı

Stok Tutma Süresi = 365 / Stok Devir Hızı

3.1.15. Kontrol ve İnceleme

Stok kontrolünün etkinliği firmanın esnekliğini etkiler. Stok kontrolünün birkaç aracı vardır. Bunlardan bazıları:

a) Stokun talebine veya kullanımına dayanarak en uygun sipariş büyüklüğünün belirlenmesini sağlayan ekonomik sipariş miktarı,

b) Belirsizlik sorunlarının üstesinden gelmek için emniyet stokları tekniği,

c) Belirli bir stok unsurunun yeniden sıralanacağı en uygun noktayı söyleyen sipariş noktası formülü

Bu araçlar birlikte, firma için en uygun ortalama stok düzeyini belirlemek için veriler sağlar.

Oran analizi, çoğu imalat firması arasında stok kontrolünün bir ölçüsü olarak daha geniş bir uygulamaya sahiptir. Önemli oranlardan bazıları aşağıda açıklanmaktadır:

1) Satış Stoku (Döneme Ait Toplam Stok / Satış)

Bu oran yatırım seviyesindeki farklılıkları açıklamaktadır.

Stok seviyelerindeki bir artış, satışlardaki bir artıştan beklenebilecek seviyenin çok ötesinde bir artış, bilinçli bir politikanın daha yüksek stok seviyelerine kayması, satılmamış stokların birikimi ve stok spekülasyonu ya da sadece neredeyse kesin bir sipariş dalgalanması beklentisiyle stoklamadır.

2) Stok Devir Hızı (Satılan Malların Maliyeti / Ortalama Stok)

Bu oran, stokların satış yoluyla alacaklara dönüştürülme hızını ifade etmektedir. Genel olarak, stok devri ne kadar yüksek olursa, bir firmanın yönetimi o kadar verimli olur. Bununla birlikte, nispeten yüksek bir stok devir oranı, çok düşük bir stok seviyesinin ve sık stok stoklarının bir sonucu olabilir. Bu nedenle, oran, firmanın geçmiş ve beklenen gelecek oranlarına ve benzer firmaların ilişkilerine veya sektör ortalamasına veya her ikisine göre değerlendirilmelidir.

3) Satışların Stoklara Oranı (Mali Dönem Sonundaki Yıllık Net Satışlar / Stoklar)

Bu oran, stoklara yatırılan sermaye miktarına göre satış hacmini göstermektedir. Bir firmanın stoku satışlara göre daha büyük olduğunda (diğer firmalara göre net satış / stok oranının daha düşük olmasına

neden olan durum), firmanın getiri oranı, stoklarda, bağlı şirketlerden daha fazla işletme sermayesine sahip olduğundan daha düşüktür.

4) Stokların Dönen Varlıklara Oranı (Toplam Stok / Toplam Dönen Varlıklar)

Bu oran, dönen varlıklar yatırım başına düşen birim başına stoktaki yatırım miktarını gösterir. Genellikle stokların artan bir oranı verimsiz stok yönetiminin bir göstergesidir. Bu oran, söz konusu likidite pozisyonunun durumunu da gösterebilir. Stokun dönen varlıklara düşen, diğer dönen varlıklara, yani alacaklara, nakit ve menkul kıymetlere kıyasla likiditeyi düşürür.

5) Gün Satışları Sayesinde İfade Edilen Stoklar (Stoklar / Satış x 365)

Bu oran, satışların gün sayısı cinsinden stokun boyutunu gösterir. Bu amaçla önce günlük satışlar hesaplanır ve stok günlük satış miktarına bölünür. Günlük satış sayısı açısından artan stok, stok birikimini veya satışlardaki düşüşü gösterebilir. Bu amaç için stokun yalnızca nihai mamulleri içerdiği varsayılmaktadır. Önceki durum stok yönetiminin zayıf olduğunu gösterirken, sonraki durum pazarlama departmanının düşük performansını gösterir.

6) Alacakların Stoklara Oranı (Alacaklılar / Stoklar)

Bu oran, stokların kredi alımları yoluyla ne ölçüde temin edileceğini göstermektedir. Bu amaca yönelik stokların sadece hammadde ve depoları ve yedek parçalarını içerdiği varsayılmaktadır. Oran birlikten düşükse, kullanılabilir kredinin gerekli toplam stoktan düşük olduğunu

gösterir. Ayrıca nakit alımları ile tedarik edilen stokun kapsamını da açıklar. Dolaylı olarak firmanın stok finansman politikasını vurgular. Oran birden fazla ise, tüm stokun kredi ile satın alındığını açıklar.

7) Stokun Net İşletme Sermayesine Oranı (Stok / Net İşletme Sermayesi)

Bu oran, dönen varlıklar / uzun vadeli finanse edilen kısmı başına stok miktarını açıklamaktadır. Daha yüksek bir oran, stoka daha fazla net işletme sermayesi yatırımı anlamına gelebilir. Her bir stok kategorisini kontrol etmek için aşağıdaki oranlar hesaplanabilir.

3.2. STOK YÖNETİMİ BİLGİSİ

Etkin stok yönetimi için yönetim, yukarıda açıklanan çeşitli modellere maliyetlere, taleplere, teslim süreleri gibi konularda çok sayıda doğru bilgiye ihtiyaç duyar. Bu bir yönetim bilgi sistemi tarafından toplanır, analiz edilir ve sunulur. Stok yönetimi bilgisi kapsamında, stok yönetimini desteklemek için gereken bazı bilgi akışlarını ele alınacaktır. Özellikle muhasebe, tedarik ve depolama ile sağlanan bilgilere ele alınacaktır.

3.2.1. Stok Yönetim Bilgi Sistemleri

Önceki bölümlerde stok kontrolü için bir dizi model ele alınmıştı. Bunlar birkaç değişkene dayanmaktaydı, bu nedenle stok yöneticilerinin sadece birkaç maliyet ve talebi tahmin etmesi, bazı hesaplamalar yapması ve stok seviyelerini izlemesi gerektiği izlenimini vermektedir. Ancak bu açıkça brüt bir sadeleştirmedir. Gerçekte, stok yöneticileri sadece stok unsurları, özellikleri ve kullanımları hakkında

değil, aynı zamanda iş planları ve stratejileri, tedarikçiler, müşteriler, promosyonlar, depolama ihtiyaçları, kısıtlamalar, geçerli ticaret şartları, sözleşme hukuku, ulaşım düzenlemeleri, rakipler, iş ortamı, değişen şartlar, uluslararası ticaret, özel ihtiyaç gib bilgiler birçok kaynaktan toplanır ve kuruluşun yönetim bilgi sistemi (YBS) tarafından sunulur.

YBS, bir kurumdaki bilgi akışını kontrol eder ve herkesin düzgün çalışması için ihtiyaç duyduğu bilgilere sahip olmasını sağlar. İhtiyacı olan herkese en uygun formatta bilgi toplar, denetler, organize eder, depolar, analiz eder ve sunar.

Sistemler çok çeşitli biçimler alır ve sıradan olanlardan karar vermek için katı bir yapı ve prosedür veren çok resmi olanlara kadar değişir. Çoğu kuruluş, temel sistemlerin ötesine geçer ve kararlara olumlu yardım sağlamak için bir dizi bilgi tabanı, karar destek sistemleri, uzman sistemler, yönetici bilgi sistemleri ve diğer sistem ve araçları kullanır.

Bazen, bir YBS'nin stok yönetimi ile özellikle ilgili olan tüm bölümlerinden oluşan bir stok yönetimi bilgi sistemine atıf yapmak uygundur. Bu, hem kuruluş içinden hem de dış kaynaklardan bilgi toplar ve bunları stok yöneticilerine sunar.

- *Stoklar için genel bağlam sağlayan iş ortamı*. Stok yöneticileri, stokları etkileyen rekabet durumu, değişen şartlar, muhtemel eksiklikler veya arz zorlukları, ekonomi durumu, hükümet politikaları ve mevzuatı, enflasyon, döviz kurları, tarifeler, görevler, vergiler ve kotalar ve diğer dış faktörler hakkında bilgiye ihtiyaç duyar.

- *Kuruluşun uzun vadede ne yaptığını gösteren iç politikalar ve stok yönetiminden gereken desteği gösteren organizasyon stratejileri.* Hedeflerin detaylarını, planlanan operasyonları ve ürünleri, öncelikleri, finansman düzenlemelerini, ticaret ilişkilerini ve stokları etkileyebilecek diğer iç faktörleri içerir.
- *Kuruluş ve dolayısıyla stok yönetimi için önemli olan faktörleri ve elde edilecek performans seviyelerini tanımlayan performans hedefleri.* Müşteri hizmetleri, verimlilik, stok devir hızı, stok yatırım getirisi, stok genel yatırım, iyileştirmeler, rakip hedefler arasındaki denge sayılabilir.
- *Operasyon ve üretim planları.* Bir kuruluş içindeki operasyonları desteklemek için stoklara ihtiyaç vardır, bu nedenle stok yöneticilerinin malzeme ihtiyaçları, yeni ürünler, mevcut ürünlerde yapılan değişiklikler, promosyonlar, taleplerin büyüklüğü dikkatle izlenmelidir.
- *Maliyetler*. Bağımsız talep stok modelleri, birim, yeniden sıralama, elde tutma ve kıtlığın dört maliyet bileşeni için güvenilir rakamlara dayanmaktadır. Bunların yanı sıra yöneticiler, fırsat maliyetleri, finansal masraflar, nakliye, depolama, paketleme, elde tutma, sigorta, eskime, iç hareket, gecikmeler, dağıtım gibi diğer ilgili maliyetlerin ayrıntılı dökümlerine ihtiyaç duyarlar.
- *Müşteri Bilgileri*. Stok yöneticileri materyalleri müşterilere aktarır (dahili veya harici). Bu müşterilerin net bir resmine sahip olmalılar ve bunun ittifaklar, ticaret düzenlemeleri, mevcut ve yeni müşterilerin tanımlanması, iletişim bilgileri, kullanılan satış görevlileri, yerler, talep edilen ürünler, siparişlerin büyüklüğü,

düzenli siparişler, tercih edilen teslimat hakkında çok fazla bilgiye ihtiyacı var modlar, rakiplerden alımlar, fiyatlara duyarlılık, iadeler, şikâyetler, eksikliklere karşı tutum, geri siparişler, talep edilen hizmet seviyesi ve teslim süreleri, elde tutulan hisse senetleri, kullanılan satın alma sistemi, paylaşılan sistemlere ve tutumlara karşı tutumlar, ticaret geçmişi, ödeme yöntemi, finansal güvenlik, talep edilen kredi şartları sayılabilir.

- *Talep kalıpları*. Gelecekteki talebin muhtemel modellerini karşılayacak yeterli stoka sahip olmak için, her dönem için tahminlere, geçmiş talebin tamamlanmış geçmişlerine, zaman içinde değişen kalıplara, değişiklik nedenlerine, varyasyon ve belirsizlik miktarına, düzenli siparişler, peşin satışlar, talebi etkileyen faktörlere, özel promosyonlara ve pazarlama kampanyalarına ihtiyaç vardır.
- *Tercih edilen tedarikçiler*, ittifaklar ve diğer ticaret düzenlemeleri, paylaşılan sistemlere ve entegrasyona karşı tutum, konumlar, tedarik edilen ürünler, kalite, kullanılan satın alma sistemi, teslim süreleri, güvenilirlik, ticaret geçmişi dâhil olmak üzere malzeme temini ile ilgili tüm bilgileri veren tedarikçi bilgileri, finansal güvenlik, alternatif tedarikçiler, işlem ve satın alma şartları, sunulan kredi koşulları, iadelere karşı tutum, ödeme yöntemi sayılabilir.
- *Ürün detayı* ürünü tkesin tanımlayan ve tanımlama kodlarını, tanımını, tasarım özelliklerini ve özelliklerini, sınırlamaları, birim fiyatları, mevcut indirimleri, depolama veya tedarik için özel koşulları, mevcut kaliteyi, ağırlığı ve boyutu, ambalajı, mevcut

tedarikçileri, sipariş kısıtlamalarını, göreli üretim / satın alma maliyetleri ve alternatif ürünler bu kategoride değerlendirilir.

• *Depo bilgileri* Konumlar, her bir konumdaki stok seviyeleri, mevcut alan, tesisler ve şartlar, malzeme taşıma ekipmanı, güvenlik, mülkiyet, sınırlı erişim, maliyetler ve performans dâhil olmak üzere stokların nerede tutulduğunu gösteren depolama bilgilerini kapsar.

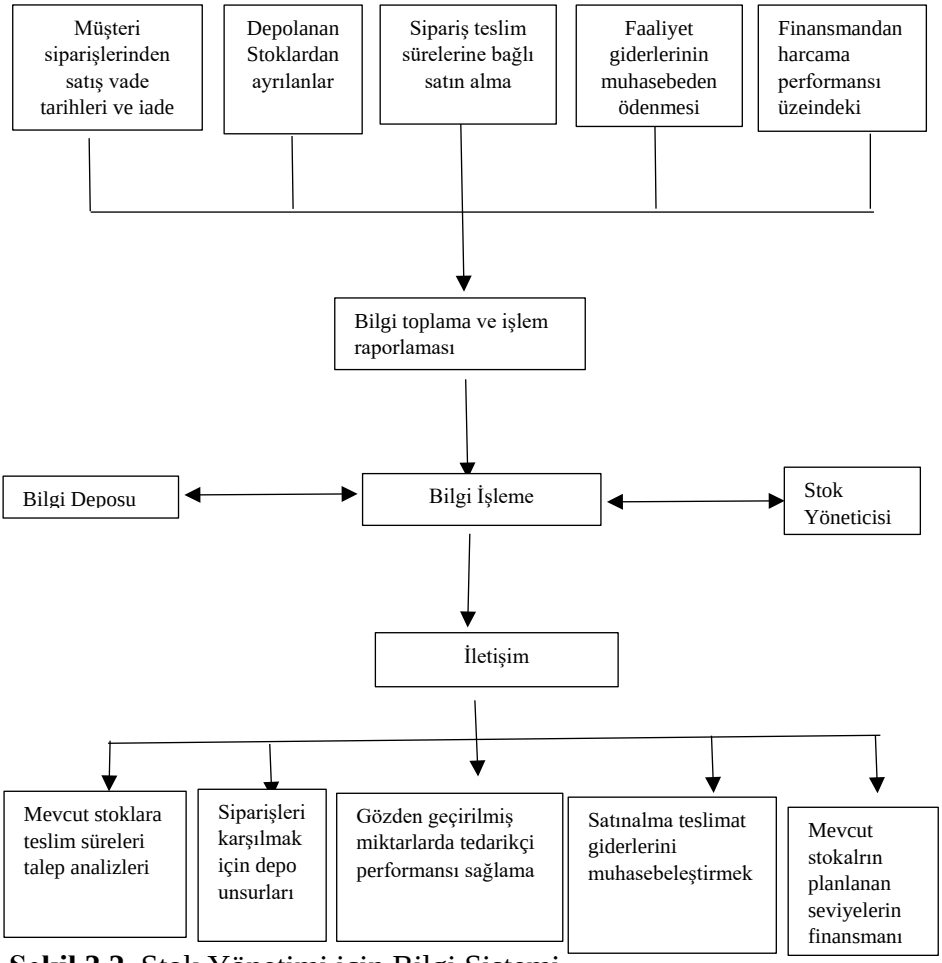
• *Ulaşım,* mevcut ulaşım türleri, araç türleri, özel gereksinimler ve tesisler, erişim, teslimat hızı, tarifeli hizmetler ve sıklık, güvenilirlik, maliyetler, kapasiteler, geri taşımacılık ve ters taşımacılık dâhildir.

• *Stok bilgisi*. Bu, mevcut tüm hisse senetlerinin detaylarını verir. Bu ayrıntılar, tanımlama kodlarını, mevcut varlıkları, konumları, stok politikalarını, yeniden sipariş seviyelerini ve miktarlarını, teslimatları, tedarikçileri, kaliteyi, maliyetleri, bilinen siparişler için ayrılmış birimleri, stokta izin verilen varyasyonu, maksimum ve minimum seviyeleri, birimlerin yaşını, eskimeyi ve yavaş hareket eden kalemler, sigorta, özel koşullar, stokların siparişlere tahsisi, geri siparişler içerebilir.

• *Yakın gelecekte beklenen teslimatlar ile birlikte tüm siparişler*, transit malzemelerin ayrıntıları (tedarikçilerden gelen, müşterilere giden veya tesisler arasında geçiş yapan), güzergâhlar, nakliye operatörleri, mevcut yerler, miktarlar, teslim tarihleri, güvenilirlik, özel muamele gerekli, potansiyel zorluklar, geri siparişler, acil teslimatları kapsar.

Bu, elbette, stok yöneticilerinin ihtiyaç duyduğu bilgilerin sadece kısmi bir listesidir, ancak büyük bir stokun büyük miktarda bilgiye ihtiyaç duyacağı ifade edilebilir. Bunların hepsi doğru, güvenilir, doğru ayrıntı seviyesine sahip, kararlar için yeterince eksiksiz, kesin, zamanında ve anlaşılabilir olmalıdır,

Bir stok yönetimi bilgi sistemini bir kuruluştaki farklı işlevlerden bilgi toplamak, bu bilgileri depolamak ve işlemek, bunu stok yöneticilerine aktarmak ve raporları başkalarına geri döndürmek olarak düşünmek en kolay yoldur. Bu raporlar; kararları, siparişleri, maliyetleri, stok seviyelerini, satın alımları, özet istatistikleri ve hisse senetleri hakkında gerekli diğer bilgileri içerir. Şekil 3.2. stok yönetimi ve ilgili fonksiyonlar arasındaki bu ana bilgi akışlarını göstermektedir.



Şekil 3.2. Stok Yönetimi için Bilgi Sistemi

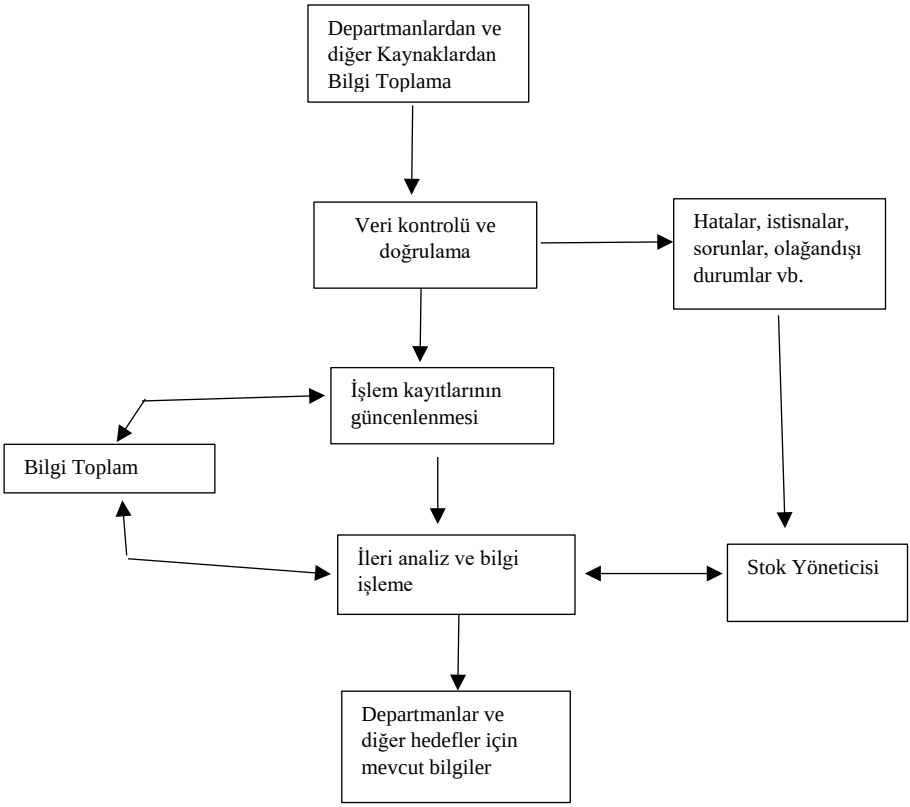
3.2.2. İşlem Kaydı

Stok yönetimi bilgi sistemleri, bireysel koşullara uyacak şekilde birçok farklı biçimde gelir, ancak hepsinin ortak özellikleri vardır. Örneğin, hepsi yeni stok işlemleri tarafından sürekli güncellenen merkezi bir bilgi deposuna dayanmaktadır. Bir birim her satıldığında veya taşındığında stok varlıklarını etkiler, bu nedenle sistemin tedarikçilere

gönderilen siparişlerden müşterilere teslim edilen bitmiş ürünler için yapılan ödemelere kadar stok hareketinin her ayrıntısını takip etmesi gerekir. Genel bir resim vermek zordur, ancak tipik bir işlem kayıt sistemi aşağıdakileri yapabilir:

- Mevcut stokların, müşterilerin, tedarikçilerin vb doğru kayıtlarını tutmak;
- Her sipariş, teslimat, para çekme veya diğer işlemlerden sonra bu kayıtları güncelleme;
- Sistem tarafından kullanılan tüm verilerin kontrol edilmesi ve doğrulanması.

Bu veri doğrulama ve işlem kayıt aşaması, Şekil 3.3'te gösterildiği gibi ana bilgi işlemeden önce gelir. Herhangi bir boyuttaki bir stokun on binlerce unsura sahip olduğunu ve günde binlerce siparişi karşıladığı düşünüldüğünde, sistemin bu bölümünün bile büyük ve karmaşık olabileceği görülebilir. Neyse ki, prosedürler oldukça rutin ve az sorun veya hata veren çok güvenilir sistemler söz konusudur.



Şekil 3.3. İşlem kayıtlamada bazı unsurlar

İşlem kayıt sistemi tarafından toplanan bilgiler yöneticilere detaylı olarak sunulabilir veya incelemelerde özetlenebilir. En önemlisi, rutin işlemler için diğer sistemlere de geçirilebilir. Örneğin, stok kontrol sistemi aşağıdakileri yapmak için otomatik olarak kullanabilir:

- Talep ve teslim süresi tahminleri, yeniden sipariş seviyeleri, sipariş miktarları, maliyetler dâhil olmak üzere değişkenleri hesaplamak;
- Stoklar yeniden sipariş seviyelerine düştüğünde sipariş emri hazırlama ve iletme;

- Vadesi geçmiş siparişlerin takibi ve hızlandırılması ile sipariş ilerlemesini izlemek;
- Müşterilerin siparişlerini, kredi ve ödeme imkânlarını kontrol etmek;
- Tedarikçileri faturalardan arındırılmış teslimatları kontrol etmek ve ödeme düzenlemek;
- Yönetimin dikkat etmesi gereken istisnai durumları bildirmek;
- Yönetim raporlarındaki verileri özetlemek;
- Sistem tarafından kullanılan tüm parametreleri güncellemek.

Önemli bir nokta, bir kuruluştaki bilgi akışının genellikle malzeme akışından ayrılmasıdır. Kamyon bir müşteriye sipariş verdiğinde, bazı bilgiler eklenir, ancak çoğu bilgi sistemi aracılığıyla ayrı olarak iletilir. İkisi açıkça bağlı, ancak yöneticiler işlemleri kontrol etmeli ve bildirilen işlemlerin gerçekten gerçekleşip gerçekleşmediğini kontrol etmelidir, belki de bildirilen bir teslimatın gerçekten bir müşteriye ulaştığını kontrol etmelidir. Bu kontrollerin bir yönü, kaydedilen ve gerçek stok seviyeleri arasındaki farkları bulmak için periyodik, manuel stok sayımı olarak adlandırılır. Bir müşterinin stokta olduğu kaydedilen bir öğenin derhal teslim edilmesine söz verildiğinde, ancak aslında hiç stok kalmadığında herhangi bir hata önemli olabilir. Gerçek stokun kayıtlı stoktan farklı olmasının birkaç nedeni vardır:

- Kayıtlar son işlemlerle güncellenmemiş olabilir;
- Stok yanlış depolanmışsa (özellikle bir öğe birkaç yerde tutulduğunda) ve daha sonra ortaya çıkacaksa;

- Acele stok çekilmesi hatalara neden olabilir veya kaydedilememiştir;
- Teslimatlar veya para çekme işlemleri yanlışlıkla birden fazla kez kaydedilir;
- İptal edilen siparişler veya para çekme işlemleri kaydedilmemiştir;
- Kalitesiz ve iade edilen ürünler (müşterilerden veya tedarikçilerden) kaydedilmemiştir;
- Stok değersiz hale gelir ve atılır;
- Stoktayken stok çalınır, hasar görür veya bozulur.

Açıkçası, gerçek ve kayıtlı stok arasındaki eşleşme mümkün olduğunca yakın olmalıdır. Bunu teşvik etmenin birkaç yolu vardır ve belki de en önemlisi mağazalara erişimi kısıtlamaktır. Sadece belirlenen kişilerin bir mağazaya girmesine izin verilmesi, stokun yetkisiz bir şekilde kullanılmadığından ve tüm işlemlerin doğru şekilde kaydedildiğinden emin olmalıdır.

Birçok işletme stok sayımının pahalı ve elverişsiz bir formalite olduğunu düşünmekte ve mali yılın sonunda sadece bir kontrol yapmaktadır. Ne yazık ki, bu farklar, fark edilmeden uzun süre dayanabileceği anlamına gelir. Daha kullanışlı bir yaklaşım, stokun düzenli aralıklarla kontrol edildiği döngü sayımını kullanır. Tipik olarak, unsurların küçük bir kısmı her hafta kontrol edilir, yüksek kullanım öğeleri her ay kontrol edilir ve her üç ayda bir daha az kullanılır. Bu sayım pahalı olabilir, bu nedenle kontroller stokta bildirilen bir tutarsızlık, sıfır veya düşük stoklu bir ürün, çok yüksek

stoklu bir ürün, kaydedilen bir öğe için verilen bir geri sipariş gibi stokta veya kayıtlı talep bulunmayan bir dönemde belirli şartlar tarafından tetiklenebilir.

3.2.3. Arz ve Talep Hakkında Bilgi

Talep modeli belki de stok yönetimi için en önemli faktördür. Sonuçta, stokların amacı ürün taleplerini karşılamaktır, bu nedenle bu taleplerin ne olacağı bilinmelidir. Genel olarak, talep verileri için iki kaynak vardır. Birincisi, bir işletme doğrudan müşterilere ürün tedarik eder ve gelecekteki talebi tahmin etmek için kullanabileceği geçmiş satış rakamlarına sahiptir. Bu, öylesine önemli bir alandır. İkincisi için, bir kurum iç operasyonları desteklemek için materyaller tedarik eder ve talepler için bir zaman çizelgesi vermek üzere planlanan operasyonları kullanabilir.

3.2.3.1. Arz ve Tedarik

Stok yöneticileri de arz modeli hakkında bilgiye ihtiyaç duyar. Satın alma kararları aracılığıyla bunun üzerinde daha fazla kontrole sahipler. Bir işletme tedarikçilerden malzeme ihtiyacı olduğunda, bu tedariki bir satın alma ile başlatır. Burada “satın alma”, kiralama, kira sözleşmesi, takas, hediyeler, borçlanma, üretim gibi diğer işlem türlerini içerebilir.

Tedarik, bir işletmenin ihtiyaç duyduğu tüm malzemeleri elde etmekten sorumludur.

Bir işletmenin tedarik departmanı, malzeme, hizmet ve diğer malzemeleri almak için gereken tüm ilgili faaliyetler ve stok akışından sorumludur.

Tedarikin genel amacı, bir işleymeye güvenilir bir malzeme tedarikini garanti etmektir. Bu baskın hedefle birlikte, daha acil bazı hedefler şunlardır:

- Kullanıcı departmanlarıyla yakın çalışma, ilişkiler geliştirme ve ihtiyaçlarını anlama;
- İyi tedarikçiler bulmak, onlarla yakın çalışmak ve faydalı ilişkiler geliştirmek;
- Doğru malzemeleri satın alma ve kabul edilebilir kaliteye sahip olmalarını, gerekli zaman ve yere ulaşmalarını ve diğer ihtiyaçları karşılamalarını sağlamak;
- İyi fiyat ve şartların müzakere edilmesi;
- Stokları düşük tutmak, stok politikaları, yatırım, standart ve kolayca temin edilebilen malzemeler vb.
- Malzemeleri tedarik zincirinde hızlı bir şekilde taşımak, gerektiğinde teslimatları hızlandırmak;
- Bekleyen fiyat artışları, kıtlıklar, yeni ürünler, dâhil olmak üzere şartları takip etmek

Tedarik departmanı, genellikle malzemelerin kendisini taşımamakta, ancak transferini düzenlemektedir. Malzemelerin gerekli olduğu mesajını verir ve sahiplik ve yer değişikliğini düzenler, ancak onları gerçekten sağlayan başka bir foksiyon - ulaşım gibi - dolayısıyla tedarik büyük ölçüde bilgi işlemeyle ilgilidir. Çeşitli kaynaklardan veri toplar, analiz eder ve bilgi aktarır.

Tedarik, tedarik zincirindeki işletmeler arasında önemli bir bağlantı oluşturur ve müşteriler ile tedarikçiler arasındaki malzeme akışını

koordine etmek için bir mekanizma sağlar; müşterilerin ne istediğini açıklamak için mesajlar iletir ve tedarikçilerin ne olduğunu söylemek için mesajlar iletir. Sadece tedarik değil, aynı zamanda çok fazla harcamadan da sorumludur - tipik bir üreticinin malzemelere harcanan maliyetlerinin yaklaşık yüzde 60'ını da kontrol alrında tutmaktadır.

3.2.4. Tedarik Prosedürü

Muhtemelen, tedarikin en önemli kısmı doğru tedarikçiyi bulmaktır. Tedarikçi gerçekten teslim edemezse, iyi bir ürün veya düşük fiyatlar bulmanın bir anlamı yoktur. Dolayısıyla tedarik için iki faktör öne çıkmaktadır. Birincisi, ihtiyaçların karşılandığı malzeme listesi, ikincisi, kararlaştırılan malzemeleri teslim etmeyi garanti edebilecek bir tedarikçi beklentisidir. En iyi tedarikçiyi seçmek için yararlı bir yaklaşım aşağıdaki adımlar atılabilir:

- Alternatif tedarikçiler arayın ve malzemeleri teslim edebilecek kalifiye tedarikçilerin uzun bir listesini oluşturmak.
- Bu uzun listedeki işletmeleri karşılaştırmak ve herhangi bir nedenle daha az arzulananları ortadan kaldırmaktır. En umut verici tedarikçilerden dört veya beşinden oluşan bir kısa liste olana kadar işletmeleri elemeye devam edilmelidir.
- Bir soruşturma hazırlanmalı veya teklif istenmeli.
- Kısa listenin getirdiği teklifler toplanmalı, ön değerlendirme yapılmalı ve büyük problemleri olanları ortadan kaldırılmalı
- Malzemelerin tüm özellikleri karşılayıp karşılamadığını görmek için teknik bir değerlendirme yapılmalı.

- Maliyetleri ve diğer şartları karşılaştırmak için ticari bir değerlendirme yapılmalı.
- Geri kalan tedarikçilerle teklifleri görüşmek üzere bir ödül öncesi toplantı düzenlenmeli.
- Bu noktada, son tedarikçi seçimini yapmak, son dakika detaylarını çözmek için bir ön taahhüt toplantısı düzenlemek için yeterli bilgiye sahip olunmalı.
- Tercih edilen tedarikçiye ödül olarak sipariş emirleri düzenlemek.

Bu prosedür mali açıdan güvenli bir tedarikçiye, iyi uzun vadeli beklentileri ile, gerekli malzemeleri temin edebilir, kaliteyi garanti eder, güvenilirdir, kısa teslim süreleri vardır, makul fiyatlar ve finans düzenlemeleri koyar, müşterilerin ihtiyaçlarına cevap verir, gerekli beceri ve deneyime sahiptir, iyi bir üne sahiptir, uygun tedarik sistemleri kullanır ve muhtemelen daha çok imrenilecek niteliklere sahiptir. Şimdi malzeme sipariş edilebilir ve yine bazı reçeteli prosedürlere ihtiyaç vardır. Bu, her işletmede farklıdır ve satın alınan unsurun türüne göre değişir. Ancak, genel bir yaklaşım şudur ki; kullanıcılara malzeme ihtiyacını tanımlayan ve malzemeler teslim edildiğinde sona eren bir dizi ortak adım vardır.

1) Bir kullanıcı departmanı:

- Satın alınan malzemelere olan ihtiyacı tanımlar ve spesifikasyonlar hazırlar;
- Bütçeyi kontrol eder ve satın alma izni alır;
- Bir satınalma talebi hazırlar ve ihaleye gönderir.

2) Sonra tedarik:

- Satın alma talebini alır, doğrular ve denetler;
- Mevcut stoklara, alternatif ürünlere, üretim seçeneklerine bakarak istenen malzemeyi kontrol eder ve ardından satın alır;
- Düzenli tedarikçilerden, tercih edilen tedarikçi listelerinden veya ihtiyaçları karşıladığı bilinen tedarikçilerin kısa bir listesini yapar;
- Bu kısa listeye fiyat teklifi için bir istek gönderir.

3) Sonra her tedarikçi

- Fiyat teklifi talebi inceler;
- Müşterinin mali durumunu, kredisini denetler;
- Siparişi en iyi nasıl karşılayabildiğini görür ve ürün, fiyat ve şartların ayrıntılarını vererek işletmeye bir teklif gönderir.

4) Sonra tedarik:

- Alıntıları inceler ve ticari değerlendirmeleri yapar;
- Teknik departmanı kullanıcı departmanı ile tartışır;
- Bütçe detaylarını ve satın alma işlemlerini kontrol eder;
- Şartları en iyi tedarikçisi seçer, tartışır, müzakere eder ve sonuçlandırır;
- Şartlar da dâhil olmak üzere malzemeler için bir satın alma siparişi verir.

5) Sonra seçilen tedarikçi:

- Satın alma siparişini alır ve işler ve malzemeleri tedarik etmek için gereken tüm işlemleri düzenler;
- Malzemeleri nakliye tavsiyesi ve fatura ile birlikte gönderir.

6) Sonra satın alma

- Gerekli herhangi bir takip ve hızlandırma yapar;
- Malzemelerin alındığını onaylar, inceler ve kabul eder;
- Kullanıcı departmanına bildirir.

7) Sonra kullanıcı departmanı:

- Materyalleri alır ve kontrol eder, bütçelerden ödeme yetkisi verir ve stok kayıtlarını günceller;
- Malzemeleri gerektiği gibi kullanır.

8) Sonra Üretim:

- Tedarikçinin faturasının ödenmesini düzenler.

Bu prosedür karmaşık görünüyor ve birçok adım ve belge içermektedir. Pahalı bir şey - belki de bir ürün - satın alınıyorsa, bu çaba kesinlikle faydalıdır ve ürün özelliklerini düzeltmek için çok daha karmaşık bir prosedür izleyebilir, tedarikçiyi seçebilir ve şartlar müzakere edilebilir. Ancak, küçük veya rutin alımlar yapılıyorsa, bir tedarikçi ile mevcut bir ilişki varsa veya yalnızca bir nitelikli tedarikçi varsa, tüm prosedürü gerçekleştirmeye değmez. Sonra daha rutin yöntemler aranır.

Tedarik, büyük miktarda bilginin analizine dayanmaktadır. Bu, bir tedarikçi malzemeyi hazırlayıp gönderdiğinde, döngünün 5. adımına bakarak açıklanabilir. Siparişi işlemek için tedarikçinin müşteri, ürün ve stoklar hakkında bilgiye ihtiyacı vardır. Her şey yolunda giderse ve malzemeleri stoktan temin edebilirlerse, malzemeleri teslim etmek için depolama ve sevkiyat düzenlerler. Stoklarını doldurmaları gerekiyorsa, kendi tedarikçilerinin operasyonlarını planlamalı ve malzemeleri yeniden sipariş etmelidirler.

3.2.5. E- Satın Alma

Son yıllarda, temel ve pahalı bir işlev olarak tanındığı için tedarik durumu önemli ölçüde artmıştır. Bu aynı zamanda tedarik modellerinin değişmesi, tedarik zincirlerinin kısalması, daha fazla müşteri Web'i kullanması, ittifaklar her işletme tarafından kullanılan tedarikçi sayısını azaltması, şirketlerin temel faaliyetlerine odaklanması ve daha fazla dış kaynak kullanımı nedeniyle satın alınan miktarların artmasıyla teşvik edilmektedir. Müşteriler ürünlerden ve satın alma şartlarından daha fazlasını talep etmektedir. Belki de son yıllardaki en önemli değişiklik e-ihaleye geçiş olmuştur. 2002 yılında yapılmış olan anketler, İngiltere şirketlerinin yüzde 60'ından fazlasının 2002 yılına kadar e-satın alma kullandığını ve Avrupalı yöneticilerin yüzde 80'inin kısa bir süre içinde yaygın bir şekilde kullanmayı beklediğini göstermektedir. Bunun getirdiği avantajlardan bazıları:

- Dünyanın her yerindeki tedarikçilere anında erişim sağlamak;
- Ürün detaylarının kolayca ulaşılabildiği ve kolayca karşılaştırılabildiği şeffaf bir pazar oluşturmak;
- Standart ticaret şartlarının karşılaştırılmasına ve ayrıntıların hızlı bir şekilde müzakere edilmesine izin verilmesi;
- Standart prosedürlerle tedarikin otomatikleştirilmesi;
- İşlemler için gereken zamanı büyük ölçüde azaltır;
- Maliyetleri yüzde 12-15 oranında azaltmak;
- Bazı tedarik faaliyetlerinin tedarikçilere veya üçüncü taraflara dış kaynaklardan sağlanmasına izin verilmesi;

- Tedarikçilerin bilgi sistemleriyle sorunsuz bir şekilde bütünleşme.

3.2.6. Depolama

Çoğu kuruluş stoklarını depolarda tutar. Uygulamada, bunlar sebzelerin depolandığı açık alanlar, kömür ve cevherler gibi hammaddeler için beton bloklar, dondurulmuş veya hassas malzemeler için doğru şartları veren karmaşık tesisler, bilgi stokları tutan veri tabanları, beceri sahibi insanlar olabilir. Ayrıca akla gelebilecek hemen hemen başka herhangi bir depolama tarzı da söz konusu olabilir. Basitçe söylemek gerekirse, farkındalık malzemeleri depolamak için herhangi bir yerdir. İnsanlar bunlar için farklı terimler kullanırlar ve malzeme stoklarıyla uğraşırken en yaygın olanları dağıtım merkezleri ve lojistik merkezleridir.

Depolama ve stok yönetimi o kadar yakından bağlantılıdır ki, bazen aynı fonksiyon olarak kabul edilirler. Aslında, stok yönetimi stokla ilgili kararlarla ilişkili yönetim fonksiyonudur, depolama ise fiziksel olarak ona bakan operasyonel fonksiyonudur. Stok yöneticileri neyin stoklanacağına karar verirken, depolama fiziksel olarak tedarikçiden malzeme alır ve depodayken onlara bakar. Daha sonra bir deponun temel amaçlarından bazılarını, tedarik zincirindeki kilit noktalarda gerekli depolamayı sağlamak, malzemelerin ihtiyaç duyduğu tipte güvenli bir şekilde depolamak, malzemeleri az hasar veya kayıp ile iyi durumda tutmak, düşük maliyetlerle yüksek verimlilik ve kaynakların kullanımı ve güvenli çalışma şartlarının sağlanmasıdır. Bu amaçlara ulaşmak için, depo bir dizi farklı etkinlik gerçekleştirmelidir, aşağıdaki liste en yaygın olanı verir:

- Yukarı yönlü tedarikçilerden malzeme alınması;
- Teslim edilen malzemelerin tanımlanması, siparişlerle eşleştirilmesi ve kullanıcının bulunması;
- Dağıtım araçlarından malzemeleri boşaltma;
- Miktar, kalite ve durum üzerinde gerekli kontrollerin yapılması;
- Malzemeler, genellikle barkodlar veya manyetik şeritler ile etiketleme yoluyla tanımlanabilir ve izlenebilir;
- Malzemeleri ihtiyaca göre ayırma;
- Malzemelerin bir yığın halinde depolama alanına taşınması;
- İhtiyaç duyulana kadar stokta tutmak;
- Gerektiğinde malzemeleri yığın depodan daha küçük bir toplama deposuna taşımak;
- Siparişleri karşılamak için bu mağazadan malzeme toplama;
- Malzemelerin bir sıralı alanına taşınması;
- Malzemelerin siparişlere montajı;
- Gerektiği gibi paketleme;
- Teslimat araçlarının yüklenmesi ve siparişin gönderilmesi;
- Stok kontrolü ve finans gibi tüm iletişimleri ve ilgili sistemleri kontrol etmek.

Bu faaliyetler, malzemelerin uzun süreli depolanabileceği yerler olarak depoların geleneksel rolünü güçlendiriyor gibi görülebilir. Gerçekte, işletmeler malzemeleri tedarik zincirlerine rağmen hızlı bir şekilde hareket ettirmektedir, bu nedenle depolar malzemelerin mümkün olduğunca çabuk hareket ettiği aşamalar haline gelmektedir. Bunlar, teslimatları sıralama, paketleme ve birleştirme gibi diğer işleri yapmak

için giderek daha uygun yerler olarak görülmektedir. Örneğin, farklı tedarikçilerden gelen küçük yüklerin müşterilere teslim edilmek üzere tam araç yükleri sağlamak için birleştirildiği veya üreticinin bilgisayar sistemleri için bileşenler gibi farklı konumlarda yapılan parçaları birleştirebileceği yerlerdir. Bu tür bir pekiştirme, tek bir ürünü sunmak için nihai ambalajı içerebilir veya hatta sınırlı miktarda nihai üretim yapabilir. Bu, üretimin son adımlarının mümkün olan en son anda bırakıldığı için ertelemenin temelini oluşturur.

Depolarda, toplu halde kırılmaların yaşandığı durumunda konsolidasyonun tersini de yapılır. Burada bir tedarikçi, belirli bir alana yönelik tüm talebi tek bir teslimatta yerel bir depoya gönderir. Depo bu teslimatı ayrı siparişlere ayırır ve her müşteriye teslim eder.

Depolarda aşırı olarak malzeme konulmamasına dikkat edilir. Depolar, sadece aktarma noktalarıdır. Malzemelerin bir depoya gelmesi müşterilere gidişleri ile koordine edilir, böylece doğrudan varış alanından yükleme alanına aktarılır ve hemen alt müşterilere teslimat için gönderildi. Bu, stok seviyelerini azaltmanın yanı sıra, malzemeleri depoya koyma ve daha sonra bunları kaldırmaya yönelik katma değerli olmayan tüm etkinlikleri kaldırır.

3.2.6.1. Depo Tasarımı

Depolar için birkaç önemli karar vsöz konusudur. Bunlara depoların sayısı ve büyüklüğü ve konumları da dâhildir. Bu stratejik kararlar alındığında, ekipmanın tipi ve düzeni gibi daha acil kararlar içerisinde değerlendirilmelidir.

- Tedarikçilerden gelen malzemelerin teslim edildiği, kontrol edildiği ve sıralandığı bir varış bölmesi veya rıhtımı;
- Malzemelerin stokta tutulduğu bir depolama alanı;
- Müşterilerin siparişlerinin toplandığı ve gönderildiği bir kalkış yeri veya iskelesi;
- Malzemeleri hareket ettirmek için bir malzeme taşıma sistemi;
- Tüm malzemelerin yerini, tedarikçiden gelenleri, müşterilere gidenleri ve diğer ilgili bilgileri kaydeden bir bilgi sistemi.

Süpermarkete alış veriş için girildiğinde, bir çeşit depoyla karşılaşırız. Malzemeler süpermarketin arkasında teslim edilir, sıralanır ve ortada raflara konur, daha sonra müşteriler istedikleri eşyaları önden alırlar. Bu temel taslağın üzerinde birçok varyasyon vardır. En yaygın olanı aslında iki depolama alanına sahiptir. Malzemeler tedarikçilerden teslim edildiğinde, doğrudan bir ana depoya konur. Gerektiğinde, dökme depodaki paketler ayrı birimlere bölünür ve daha küçük bir toplama deposuna taşınır. Bir müşteri siparişi geldiğinde, ihtiyaç duyulan eşyalar kalkış alanlarına taşınmadan önce küçük toplama dükkanından toplanır ve bir konsolidasyon alanında bir araya getirilir. Toplama deposundaki stoklar azaldığında, toplu depodan takviye edilir. Pratikte, genel düzen büyük ölçüde mevcut binanın şekli, mimarın görüşleri, mevcut site, yükseklik veya bazı fiziksel kısıtlamalar ile belirlenir. Bu kısıtlamalar dâhilinde, depo yöneticileri operasyonlarına en uygun detaylara uymak zorundadır. Bu ayrıntılı tasarıma yaklaşmanın bir yolu aşağıdakileri yapmaktır:

- Orta vadede (beş yıllık bir süre içinde) malzeme talebini tahmin etmek;

- Bunu malzemenin depoya, depodan ve depodan çıkma tahminlerine çevirmek;
- Bu hareketleri ele almak için mevcut ekipmanı karşılaştırıp ve en iyisini seçmek;
- Her stok unsurunu saklamak ve taşımak için gereken alanı bulmak;
- Raflar için genel bir düzen tasarlamak;
- Hangi malzemelerin birbirine yakın olması gerektiğini (taşıma bölmelerine yakın hızlı hareket eden malzemeler, aynı bölgedeki soğutulmuş malzemeler, güvenli alanlarda yüksek değerli malzemeler vb.) ve birbirinden uzak olması gerekenleri (uzaktaki gıdalar gibi) görmek kimyasallardan uzak);
- Tesisler için taslak planlar geliştirmek, alternatifleri karşılaştırmak ve en iyisini seçmek;
- Son planlar için detaylar eklemek.

Görüldüğü gibi, ayrıntılı düzen depolama ve taşıma ekipmanının türüne bağlıdır. En temel depolama türü, farklı yerleri tanımlamak için bir ızgarada işaretlenmiş bir zemin alanına sahiptir. Hacimli veya ağır eşyalar, muhtemelen bir forklift tarafından bir yere konur. Bir sonraki depolama seviyesi, tipik olarak paletlerdeki malzemelerle koridorlarda yerleşik raflar veya raflar kullanır. Zemin alanını azaltmak için, bu koridorlar oldukça yüksek olabilir. Ancak raflar sığ olmalı, böylece tüm malzemeler erişilebilir durumda ve koridorlar uzun olma eğilimindedir. Tipik tasarım uzun, yüksek ve dar raflara sahiptir. Akış rafları, rafları çok daha derin hale getirerek depolama yoğunluğunu artırabilir. Bunlar arkadan doldurulmuş eğimli raflardır ve bir üniteyi önden çıkarırken,

kalan tüm üniteler öne doğru yuvarlanır. Diğer depolama seçenekleri arasında küçük birimler için güvercin delikleri, yatay karuseller (materyalleri bir toplayıcıya getirmek için dönen oval bir iz üzerinde kutular), dikey karuseller (malzemeleri ulaşıma getirmek için yukarı ve aşağı dönen raflar), giysiler için askı rafları, silolar ve sıvılar için tanklar ve çok çeşitli düzenlemeler sayılabilir.

Malzemelerin depolanması ile ilgili olarak, bunları taşımak için taşıma ekipmanı ve üç ana alternatif vardır.

1) *Manuel depolar*. Bu, muhtemelen raflarda veya kutularda saklanan öğelerle hayal edilmesi en kolay düzenlemedir. İnsanlar dolaşmakta, raflardan eşya almakta ve bir süpermarket arabası gibi bir çeşit konteynerde dolaşmaktadırlar. Malzemelerin taşınması için diğer ekipmanlar arasında, paletlerin taşınması için el arabaları ve malzemelerin toplayıcılara getirilmesi için karuseller bulunur, ancak aslında insanlar tüm hareketleri kontrol eder. Manuel depolar, yalnızca eşyaların kaldırılabilecek kadar küçük ve hafif olması durumunda, yürümeye yetecek kadar düşük ve birbirine yakın olan raflarla çalışır.

2) *Mekanize depolar,* manuel depoların kas gücünün bir kısmını makinelerle değiştirir. Mekanize ekipmanların tipik örnekleri:

- Genellikle elektrikle çalışan kamyonlara ulaşır ve paletleri ve diğer yükleri depolama yerlerine taşır. Bir sürücü istif aracını kontrol etmek için yerde kalır, bu da yükleri dikey olarak önemli bir yüksekliğe yükseltebilir.

- Sipariş toplama makineleri, sürücünün yüksek konumlarda almak veya teslim etmek için malzemelerle kaldırıldığı erişim kamyonlarındaki bir varyasyondur.
- Forkliftler, birçok farklı versiyonda gelir ve kısa mesafeler için paletlerin ve eşdeğer yüklerin standart yoludur. Çok manevra kabiliyetine sahip ve esnektirler, ancak çalışmak için alana ihtiyaç duyarlar ve kullanımları oldukça pahalıdır.
- Malzemeleri kaldırmak için kullanılan vinçler;
- Telesiyejler gibi römorkları sabit bir yol etrafında hareket ettirebilen sürekli kablolar olan çekme halatları;
- Büyük miktarlarda malzemeyi sabit yollar boyunca hareket ettiren konveyörler;
- Küçük mafsallı kamyonlar gibi römork ünitelerine yük çeken güç üniteleri olan traktörler veya trenler;
- Sabit bir palet etrafında dönen sürekli bir dizi çöp kutusu olan karuseller. Yolculuğun bir noktasında eşyalar bir çöp kutusuna konulur ve başka bir kanal veya toplama noktasından geçtiklerinde kutular boşaltılır.

Mekanize sistemler hakkındaki kilit nokta, hala bir operatörün kontrolü altında olmasıdır. Birisi aslında bir forklift kullanmakta veya bir çekme halatı boyunca hareketi kontrol etmektedir. Bir sonraki alternatif, hareketlerin kontrolünü bir bilgisayara aktarmaktır.

3) *Otomatik depolar*. Geleneksel depolar, hatta mekanize olanlar bile yüksek işletme maliyetlerine sahiptir. Bu işletme maliyetleri otomasyon kullanılarak azaltılabilir ve hizmetin bazı yönleri iyileştirilebilir. Ne yazık ki, bunun ekipmana yoğun bir yatırım

yapması gerekmekte olup sadece çok büyük mağazalar için değerlidir. Otomatik bir deponun tipik unsurları şunlardır:

- Otomatik ekipmanla erişilebilen depolama alanları; bunlar genellikle yüksek yoğunluklu malzeme elde etmek ve taşınan mesafeleri en aza indirmek için 40 m yüksekliğe kadar dar koridorlar kullanır;
- Malzemeleri depo çevresinde taşımak için ekipman; bunlar genellikle zemindeki teller tarafından kontrol edilen, ancak konveyörler, traktörler veya bir dizi başka hareketli ekipmanı içerebilen otomatik güdümlü araçlardır;
- Otomatik olarak malzeme almak ve onları dar koridorlardaki herhangi bir noktaya çok hızlı bir şekilde ulaşabilen yüksek hızlı istifleyici vinçler de dâhil olmak üzere depoya koymak;
- Malzemeleri farklı ekipman türleri arasında transfer etmek için ekipman; bu otomatik yükleyiciler ve boşaltıcılar endüstriyel robotları içerebilir;
- Malzeme konumlarını kaydetmek ve tüm hareketleri kontrol etmek için bir depo yönetim sistemi.

3.2.7. Paketleme

Birçok malzeme paletler (yaklaşık dört feet kare standart ahşap tepsiler) ve konteynerler (20 veya 40 metrelik metal kutular) üzerinde taşınır. Malzemelerin bu standart paketlerde toplanmasına birim yükler oluşturmak için birimizasyon denir. Bir kuruluş standart yükler kullanıyorsa, her türlü farklı şekil ve boyutta uğraşmak yerine, tüm

taşıma ekipmanlarını bunları verimli bir şekilde hareket ettirecek şekilde ayarlayabilir.

Birim yüklere koyulsalar bile, birçok ürün - özellikle elektronik gibi hassas ürünler - özel koruyucu ambalajlara ihtiyaç duyar. Bazen ambalaj malzemeleri yağmur veya güneş gibi zorlu ortamlardan koruyabilir; bazen şeker ve benzin gibi birbirini kirletecek malzemeleri ayırmak gerekir; bazen gıda maddeleri ve ilaçlar gibi içeriği temiz tutar. Genel olarak, ambalaj dört temel fonksiyonu yerine getirir:

- Ürünü tanımlar ve temel bilgiler verir;
- Tedarik zinciri boyunca taşınırken eşyaları korur;
- Kullanımı kolaylaştırır;
- Pazarlama, ürün tanıtımı, reklam ve müşterilere bilgi verme konularında yardımcı olur.

Bunlar arasındaki denge büyük ölçüde ürüne bağlıdır. Örneğin, çikolata kalıpları pazarlamaya daha fazla önem verebilirken, dondurma kutuları koruma ile daha fazla ilgilenebilir. Dikkate alınması gereken iki tür ambalaj vardır. İlk olarak, iç mekan veya tüketici ambalajı, müşteri için tasarlanmıştır ve pazarlama ve promosyon malzemelerini içerir. İkincisi, dış veya endüstriyel ambalaj, içeriği tanımlamak, tedarik zincirindeki kuruluşlara bilgi vermek, içeriği korumak ve kullanımı kolaylaştırmak için tasarlanmıştır. Muhtemelen ambalajı karton kutular açısından düşünülür, ancak birçok farklı malzemeden yapılabilir. Tüketici ambalajları parlak renkler, plastik ve selofan, endüstriyel ambalajlar ise mat kartona yönelmektedir. Bazı parfümler ve alkollü içecekler, içerikten daha pahalıya mal olan çok ayrıntılı kaplarda gelir.

Bu, yeniden kullanım ve geri dönüşümün önem kazandığı bir alandır ve mevzuat, atılan ambalaj miktarını azaltmaktadır.

3.3. TALEP TAHMİNİ

Önceki bölümlerde stok kontrolü için bazı nicel modeller açıklanmıştır. Bu modeller için en önemli bilgi genellikle gelecekteki talebin şeklidir ve bu tahminler, bağımsız taleplerle belirlenebilir. Gelecek için değer öngörme sorunu, elbette, stok kontrolüne özgü değildir. Tüm iş planları gelecekte bir noktada etkili olur, bu nedenle mevcut şartlara değil, planların yürürlüğe girdiği geçerli koşullara dayanmalıdır. Gelecekte ne olacağı kesin olarak bilinemez, ancak yapabilecek en iyi durum beklenen şartları tahmin etmektir. Öyleyse tahminler doğruysa, planlar doğru bilgilere dayanır - ancak tahminler yanlışsa, planlar hatalı varsayımlara dayanır ve kaçınılmaz olarak kötü sonuçlanır.

Yöneticiler, hedefler, kısıtlamalar, alternatifler, geçmiş performans, çevre hakkında sahip oldukları çeşitli bilgileri gözden geçirir ve daha sonra gelecekteki şartlar için tahminlere bakar ve kararlarını alırlar. Daha sonra, gerçek performansın ayrıntıları gözden geçirilir, hatalar not edilir, tahminler güncellenir ve böylece döngü devam eder. Tahminin asla bitmeyeceği bir gerçektir, ancak sürekli güncelleme ve revizyonlara sahiptir. Ayrıca, tahminlerin bir grup izole uzman tarafından hazırlanmadığı, ancak tüm işletme genelinde hazırlandığı ve kullanıldığı görülebilir.

Tahminler stok yönetimine önemli girdiler verir, ancak bunun karşılığında diğer kaynaklardan gelen bilgilere ihtiyaç duyarlar. Bu bilgiler en iyi tahmin modelini, parametre değerlerini, geçmiş verileri,

öznel girişleri içerir. Bu, otomatik olarak üretilen bir başlangıç tahminine sahiptir ve daha sonra yöneticiler sonucu inceler ve nihai tahmini vermek için (deneyimlerine, bilgilerine ve diğer bilgilere dayanarak) ayarlamalar yapar. Uygulamada, küçük bir stok bile binlerce unsur içerebilir, bu nedenle yöneticilerin bu inceleme için fazla zamanı yoktur. Bu nedenle tahmin rutinleri, teorik optimum olmasa bile yöneticilerin istediği sonuç türünü otomatik olarak üretmelidir. Bu tahminler şöyle olmalıdır:

- Doğru - küçük hatalarla
- Tarafsız - böylece her zaman talebi az veya fazla tahmin edilmez
- Talep değişikliklerine duyarlı
- Garip olağandışı rakamdan etkilenmez
- Amacı için zamanında
- Maliyet etkinliği
- Anlaması kolay

Ayrıca, yönetim girdisine ihtiyaç duyulan belirli alanlar tanınmalı ve özellikle önemli veya pahalı, büyük veya düzensiz tahmin hataları olan, aniden değişen, yeni bir talep yoksa diğer türlerde büyük bir değişiklik olan talepler için bir "istisna raporu" hazırlanmalıdır.

3.3.1. Tahmin Yöntemleri

Tahmin etmenin pek çok farklı yolu, tahmin edilmesi gereken çok farklı şeyler ve pek çok farklı şartlar söz konusudur, tek bir tahmin yöntemi her zaman en iyisidir. İhtiyaca uygun bir yöntem seçilmelidir. Bu seçim aşağıdakiler dâhil birçok faktöre bağlıdır:

- Gelecekte kapsanan zaman
- Geçmiş verilerin kullanılabilirliği
- Tarihi verilerin geleceğe uygunluğu
- Üretim türü
- Talebin geçerliliği
- Gerekli doğruluk ve hata maliyeti
- Tahminden beklenen faydalar
- Tahmin için mevcut para değeri ve zaman miktarı

En karmaşık ve pahalı yöntemlerin en iyi sonuçları verdiği düşünülebilir, ancak bu mutlak doğru değildir ve basit yöntemler çok iyi sonuçlar verebilirken, karmaşık yöntemler çok kötü sonuçlar verebilir. Bu nedenle, yöntem seçimi dikkatle ele alınmaalı bakmalı ve en pahalı yöntemler tercih edilmemelidir. O halde mevcut yöntemlerden bahsedilebilir:

1) Uzun vadeli tahminler birkaç yıl ileriye bakar. Yeni bir fabrika kurmak veya yeni tesisler düzenlemek için gereken zamanı esas alır. Genellikle genel talebe bakarlar, bu nedenle bir meşrubat fabrikası üç yıl içinde günde 10.000 varil toplam talep tahmin edebilir. Bu, önümüzdeki birkaç yıl içinde bütçeleri ve büyük tesisleri planlamak için yeterli bilgi sağlar.

2) Orta vadeli tahminler, üç ay ile bir yıl arasında ileriye bakar. Eski bir ürünü yenisiyle değiştirmek veya kaynakları düzenlemek için gereken zamanı esas alır. Örneğin, yukarıdaki meşrubat fabrikası, gelecek yıl boyunca günde 1.000 varil üretimi tahmin

edebilir ve bunu üretimle ilgili tesisleri planlamak için kullanabilir.

3) Kısa vadeli tahminler gelecekteki birkaç haftayı kapsar. Bir ürün veya çizelgeleme işlemleri için devam eden talebi açıklar. Meşrubat fabrikası, tüketicinin ihtiyaç duyduğu 10 varillik üretimi tahmin edebilir ve bunu teslimatları ve stok hareketlerini planlamak için kullanabilir.

Zaman ufku, tarihsel verilerin kullanılabilirliği ve alaka düzeyi, öngörme için kullanılabilecek süre, ilgili maliyet ve değerli çabalar nedeniyle tahmin yönteminin seçimini etkiler. Özünde, uzun vadeli tahminler stratejik kararlarla, taktik kararlarla orta vadeli tahminlerle ve operasyonel kararlarla kısa vadeli tahminlerle ilgilidir. Stok yönetimi, öncelikle kısa vadeli tahminlerle ilgilidir, bu nedenle makul bir tahmin yapmak için genellikle yeterli miktarda ilgili veri de söz konusudur.

Yöntemlerin başka bir sınıflandırması, nitel ve nicel tahminler arasındaki farkı gösterir. Bir işletme hâlihazırda bir ürün üretiyorsa, geçmiş talebin kayıtlarına sahiptir ve bunu etkileyen faktörleri bilir. Daha sonra gelecekteki talebi tahmin etmek için nicel bir yöntem kullanabilir. Bu konuda iki alternatif yaklaşım vardır:

a) Projektif yöntemler geçmiş talep modeline bakar ve bunu geleceğe taşır. Son dört haftadaki talep 100, 110, 120 ve 130 birim ise, bu modeli yansıtabilir ve gelecek haftaki talebin yaklaşık 140 birim olacağı tahmin edilebilir.

b) Nedene dayalı yöntemler talebi etkileyen faktörlere bakar ve bunları tahmin için kullanır. Satılan bir ürünün birim sayısı tahsil

edilen fiyata bağlıdır, bu nedenle satışları tahmin etmek için planlanan fiyatı kullanabilir.

Bu yaklaşımların her ikisi de doğru, sayısal verilere dayanmaktadır. Ancak bir işletmenin tamamen yeni bir ürün sunduğu varsayıldığında, geleceğe yansıyacak geçmiş talep rakamları yoktur ve işletme, hangi faktörlerin talebi etkilediğini henüz bilmemektedir. Nicel bir yöntem için veri olmadığından, tek alternatif nitel bir yöntemdir. Bunlara genellikle yargı denir ve öznel görüşlere ve görüşlere dayanırlar.

3.3.2. Yargısal Tahminler

Yargısal tahmin yöntemleri, genellikle uzmanların görüşlerine dayanan öznel değerlendirmelerdir. Envanter yönetimi için bu uzmanlar tedarikçileri, satın alma departmanlarını, mağaza sahiplerini, satıcıları, müşterileri, benzer veya ilgili ürünleri tedarik eden kuruluşları, ticaret incelemelerini, devlet yayınlarını vb. İçerebilir. Yöntemler çok esnektir ve çok çeşitli durumlarda kullanılabilir, ancak nicel tahminler kadar güvenilir değildir. Bununla birlikte, bir kuruluş tamamen yeni bir ürün stoklamak üzereyse, nicel bir yöntem için geçmiş verisi yoktur ve yargılayıcı bir tahmin kullanmalıdır. Bazen, veri olsa bile, güvenilir ve güncel değildir veya geleceğe ilişkin değildir. O zaman örgütün yargılayıcı bir yöntem kullanmaktan başka çaresi yoktur. Yargısal tahmin için en yaygın kullanılan beş yöntem kişisel içgörü, panel uzmanlığı, pazar araştırmaları, tarihsel analoji ve Delphi yöntemidir.

a) Kişisel öngörü, bu, kendi kararına dayanarak bir tahmin oluşturmak için duruma aşina olan tek bir uzman kullanır. Bu en yaygın kullanılan tahmin yöntemidir - ve yöneticilerin kaçınmaya

çalışması gereken yöntemdir. Tamamen bir kişinin yargısına, fikirlerine, önyargılarına, önyargılarına, cehaletine ve ruh haline dayanır. Tahmin yöntemlerinin karşılaştırılması, bir durumu bilen ve tahmin için deneyim ve öznel görüşler kullanan birinin, durum hakkında hiçbir şey bilmeyen, ancak daha resmi bir yöntem kullanan birinden sürekli olarak daha kötü tahminler üreteceğini açıkça göstermektedir.

Kişisel içgörü iyi tahminler verebilir, ancak çoğu zaman çok kötü tahminler verir ve uzmanların tamamen yanlış olduğuna dair sayısız örnek vardır. Bu nedenle yöntemin en büyük zayıflığı, güvenilmezliğidir. Bu, küçük kararlar için önemli olmayabilir, ancak hataların sonuçları önemli olduğunda, daha güvenilir bir yöntem kullanılmalıdır.

b) Panel fikir birliği. Bir kişi hata yapabilir, ancak birkaç uzmanı bir araya getirip fikir birliğine ulaşıncaya kadar birbirleriyle özgürce konuşmalarına izin vererek daha iyi sonuçlar alınabilir. Herhangi bir gizlilik olmadığında ve panelin açıkça konuşmaya teşvik edilmesi durumunda, gerçek bir fikir birliği ortaya çıkabilir. Öte yandan, panelin açık bir şekilde konuşmasını sağlamak veya farklı görüşleri bir ortak bir noktaya getirebilmek zor olabilir.

Her ne kadar kişisel görüşten daha güvenilir olsa da, panel fikir birliği hala herkesin - hatta uzmanların bile hata yapabileceği ve fikir birliğinin hala yanlış olabileceği en büyük zayıflığa sahiptir. “En yüksek sesle bağıranların kendi yolunu bulduğu” grup çalışması sorunları da söz

konusudur. Bu durumda herkes patronu memnun etmeyi en önemli bir görev saymakta, bazı insanlar gruplar halinde iyi konuşmamaktadır. Genel olarak, panel ortak fikri, kişisel öngörüde bir gelişmedir, ancak her iki yöntemin sonuçlarını dikkatle görüntülenmesi gerekmektedir.

c) Pazar araştırmaları. Bazen uzmanların görüşünü almak yerine, en çok ilgili insanlara sormak daha iyidir. Örneğin, yeni bir ürün piyasaya sürerken potansiyel müşterilerin görüşlerini almak daha iyi olabilir. Bu, temsili bir müşteri örneğinden veri toplayan, görüşlerini analiz eden ve daha sonra nüfusun geneline ilişkin çıkarımlar yapan pazar araştırmalarının temelidir. Bu pahalı ve zaman alıcı olma eğilimindedir, ancak iyi sonuçlar alabilir. Bununla birlikte, büyük ölçüde çok fazla güven duydukları için hala çok kötü sonuçlar veren pazar anketleri bulunabilir:

- Nüfusu doğru bir şekilde temsil eden bir müşteri örneği;
- Dikkatle ifade edilmiş, yararlı, tarafsız sorular;
- Adil ve dürüst cevaplar;
- Cevapların güvenilir analizi;
- Analizlerden elde edilen geçerli sonuçlar.

d) Tarihi benzetme. Çoğu ürün sınırlı bir ömre sahiptir ve bu talep, giriş, büyüme, olgunluk, düşüş ve geri çekilme dönemleri ile ortak bir örüntü izler. Tarihi benzetme, geçmişte tanıtılan benzer bir maddenin talebini, yeni bir eşya talebini değerlendirmek için kullanır. Örneğin bir yayıncı, son zamanlarda yayınladığı benzer bir kitapla aynı kalıbı izlediği varsayılırsa, yeni bir kitabın satışını tahmin eder. Ana problemler,

elbette, yakın zamanda tanıtılan ve yeterince benzer bir ürün bulmak ve karakteristik yaşam döngüsü eğrisini gerçek talebe uydurmaktır.

e) Delphi yöntemi. Bu yargı yöntemlerinin en resmi olanıdır ve iyi tanımlanmış bir prosedürü vardır. Bazı uzmanlara fikirlerini sormak için bir anket gönderilir. Bu anket panel ortak görüşünün sorunlarını önler ve her bir cevap durumun etkilerini önlemek için anonimdir. Bu anketlerden gelen cevaplar analiz edilir ve özetler uzmanlara geri gönderilir. Şimdi her bir uzmanın, diğerlerinden gelen özetlenmiş cevaplar ışığında orijinal cevaplarını yeniden gözden geçirmesi istenmektedir. Bazı argümanlar tarafından ikna edilebilirler ve cevaplarını ikinci bir görüş için ayarlayabilirler. Grubun geri kalanı tarafından verilen cevaplar ışığında cevapları değiştirme süreci genellikle üç ila altı arasında birkaç kez tekrarlanır. Bu zamana kadar görüş aralığı kararlara yardımcı olacak kadar dar olmalıdır.

Delphi yöntemiyle ilgili temel problemler uygun anketler tasarlamak, uygun bir uzman karışımı bulmak, zaman ayırmak ve aynı grubu bu zamana dâhil etmektir. Uzmanlar ayrıca nesnel analizlerden ziyade kendi sorumluluklarına ve amaçlarına bağlı cevaplar verebileceklerdir. Birçok hikâyecik delil, bu anketlerin hayal kırıklığı oluşturan sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Yargılama yöntemlerinin her biri farklı durumlarda en iyi sonucu verir. Hızlı bir cevap istenirse, kişisel bilgi en hızlı ve en ucuz yöntemdir. Birçok stok için tedarikçiler, benzer organizasyonlarla bilgi ve

deneyime sahip oldukları için en iyi bilgi kaynağıdır. Daha güvenilir tahminler istenirse, bir pazar araştırması veya Delphi yöntemi düzenlemeye değer olabilir.

3.3.3. Nedene Dayalı Tahmin

Nedene dayalı tahminler, bir unsura yönelik talebi tahmin etmek için kullanılabilecek bir neden veya ilişki arar. Örneğin talep, alınan ücrete bağlı olabilir. Sonra fiyat ve talep arasındaki ilişkiyi bulabilir ve bunu muhtemel talebi planlı bir fiyatla tahmin etmek için kullanılabilir. Bu, fiyattaki değişikliklerin (herhangi bir değer alabilen bağımsız bir değişken) talepte değişikliklere (fiyatın belirli bir değeri için sabitlenmiş bağımlı bir değişken) neden olduğu gerçek bir ilişkiye örnektir. Doğrusal regresyon yoluyla nedene dayalı tahmin ilkelerini gösterilebilir.

3.3.4. Tahmini Planlama

Talebi tahmin etmek için bazı yararlı yöntemler ifade edildi. Ancak birçok şey yine de yanlış olabilir. Kötü hava tahminleri, ulusal ekonomik büyüme tahminleri, planlanan şirket karları, satış tahminleri, futbol maçlarının kazananları gibi tahminler örnek verilebilir. Neredeyse sınırsız bilgiye sahip büyük bilgisayar sistemlerine sahip ve mevcut en iyi modelleri kullanan ekonomistler neden önümüzdeki çeyreğin gayri safi yurtiçi hasılasını tahmin ederken hala hatalar söz konusudur. Ancak genellikle tahmin modelindeki hatalara, verilerdeki hatalara veya sonuçları yorumlama hatalarına dayanan başka faktörler vardır.

- Gürültü, değişen müşteri talebi, çalışılan saatler, çalışma hızı, hava durumu, denetimlerde reddedilme, yılın zamanı gibi birçok faktörün neden olduğu tamamen rastgele bir etkidir. Talep varyasyonunun olabildiğince açıklansa da, gürültü tanım gereği rastgele ve açıklanamaz.
- Modeldeki hatalar arasında yanlış modelin kullanılması, talep edilen gerçek kalıpların tanınmaması, mevcut olmayan kalıpların analiz edilmesi, gereksiz karmaşık modeller, iş döngüsü gibi dış etkilerin göz ardı edilmesi, ürün yaşam döngüleri veya promosyonlar gibi iç etkilerin göz ardı edilmesi sayılabilir. Esnek olmayan, yanlış parametreleri kullanma, sonuçları yanlış bir şekilde sunma, sonuçları almak çok uzun sürmektedir.
- Verilerdeki hatalar arasında basit hatalar, eksik veriler, güncel sonuçların alınmasında gecikmeler, zayıf iletişim ve veri iletimindeki hatalar, bir veri kaynağına aşırı bağımlılık, farklı kaynaklardan gelen verilerin çakışması, yöntem tutarsız sonuçlar olabilir toplama veya analiz değişikliklerinin yapılması, bazı ilgili verilerin toplanmaması, tedarik zincirindeki yanlış noktada verilerin ölçülmesi, geçersiz varsayımlar yapılması, uygun olmayan analizler veya kuralların kullanılmasıdır.
- Sonuçları yorumlamadaki hatalar, kötü bir tahmin yöntemine aşırı güven, hatalı verilere aşırı güven, müşteri taleplerinde ve fikirlerinde gerçek değişikliklerin eksik olması, dış faktörlerin etkisinin fark edilmemesi, özel şartların göz ardı edilmesi, doğruluk için hassasiyetin yanlış anlaşılması, tanınmaması olabilir. Tahminlerde gerçek kalıplar, kayıp satışlar hariç,

muhtemel hataları dikkate almayanlar gibi, yokluğunda hayal kalıpları sayılabilir.

Bu tür hatalar, açık bir şekilde satılmayan veya önemli öğeler için gerçekçi olmayan düşük talep tahminleri gibi gerçekçi olmayan yüksek talep tahminleri ile büyük sorunlar getirebilir. Bunlar kötü tahminlerin iki ana sonucudur. Tahmin çok yüksekse, yüksek tutma maliyetleri ve eskime ve kayıp ihtimali daha yüksek olan çok fazla stok vardır; tahmin çok düşükse, stok çok düşüktür ve kayıp satışlardan ve memnun olmayan müşterilerden yüksek kıtlık maliyetleri vardır. Belirsizlik olduğunda, yöneticiler talebi aşırı tahmin etmenin veya gereğinden az tahmin etmenin daha iyi olup olmadığını merak edebilir. Yüksek kıtlık maliyetlerini göz önünde bulundurarak, fazla tahmin etmeye ve daha fazla güvenlik stoku oluşturma cazip gelebilir. Bununla birlikte, bunun gereksiz yere yüksek stok sağladığı iddiası da söz konusudur. Düşük tahminler genellikle sadece nispeten küçük kıtlıklara yol açacaktır ve bunlarla başa çıkmanın en iyi yolu, mevcut stokları siparişler arasında paylaşmaktır.

Tabii ki, en iyi seçenek tahminlerde hata yapmak değildir ve en yaygın hatalardan nasıl kaçınılacağına dair rehberlik edilmesidir. Bu noktaların birçoğu açıktır, ancak insanlar hala onları unutur veya belki de bunları düşünmek için zamanları olmadığını düşünenilir.

Herhangi bir tahminin başlangıç noktası tahminin amacını açıkça tanımlamaktır. Neyin neden tahmin edileceği, sonuçların nasıl kullanılacağı, onlara ne zaman ihtiyaç duyulacağı, istenen sonuçlar veya bunlar hakkında net bir fikir yoksa uygun analizleri yapmak ümit

edilemez. Kolayca ulaşılabilen bazı verilere bakmak, bir e-tabloya koymak ve “biraz tahmin yapmak” her zaman caziptir.

Bir tahminin kendi içinde bir son olduğunu görmek için bir cazibe de vardır. Bir dizi sayı olduğunda iş bitirilir. Ancak, öngörmenin tüm amacı sayı üretmek değil, yöneticilerin bilinçli kararlar vermesine yardımcı olabilecek bazı bilgiler vermektir. Bu, özellikle bölge hakkında en fazla bilgi ve deneyime sahip olanları ve sonuçları kullanacakları diğer insanları dâhil edilmesi anlamına gelir. Farklı insanların farklı sonuç türleri istediğini ve bazılarının yalnızca tek bir genel rakam isteyeceğini, diğerlerinin ise yöntemlerin, verilerin, varsayımların ve potansiyel sorunların ayrıntılarını isteyeceği bir gerçektir. Satış elemanlarıyla birlikte, örneğin iyimser tahminleri tercih etme eğilimi gösterirken, finans insanları kötümser tahminleri tercih etme eğilimi olduğu da ayrıca düşünülmelidir. Tahmin performanslarını aştığı için bonus ödenen kişiler her zaman çok düşük tahminler arar.

Bir başka önemli nokta da tahminlerde ihtiyaç duyulan doğruluktur. Toplam tahminler, belirli ürünler için olanlardan daha doğrudur ve örneğin boya üreticileri, toplam boya satışları için her bir rengin satışından daha doğru tahminler alabilirler. Kapsanan zaman ufkunun da etkisi vardır, kısa vadeli tahminler uzun vadeli tahminlerden daha doğrudur. Genel olarak, ama kaçınılmaz olarak değil, daha doğru tahminler daha fazla çaba gerektirir, daha fazla maliyet alır ve daha uzun sürer. Dolayısıyla, maliyetleri ve faydaları dengelenmelidir. Önemsiz bir tahmin için çok fazla zaman ve para harcamanın bir anlamı

yoktur, ancak bazı tahminler çok önemlidir ve mümkün olan en iyi sonuçları almak için yeterli çabayı gösterilmelidir.

Bu doğruluk sorunu da beklentileri etkiler. Bazı insanlar bir tahminden çok yüksek beklentiler geliştirebilir ve kaçınılmaz hatalardan herhangi biri olduğunda hayal kırıklığına uğrarlar. Bazı hataları ve muhtemel etkilerini tahmin etmeye çalışmalı, beklenmedik durum planları yapmalı, tahminlere dayalı kesin taahhütlerde bulunmamalı, insanları sonuçların asla mükemmel olamayacağı konusunda uyarmalı ve her zaman tahmin performansını izlenmelidir.

Bu işletme yöneticilerini gerçek bir tahmin yönteminin seçimine zorlamaktadır. Geçmiş veriler varsa, nicel yöntemler çok daha güvenilirdir. Nihai seçim, kapsanan zaman, mevcut veriler, talep değişkenliği, ihtiyaç duyulan doğruluk, kullanılabilir zaman ve para miktarı, uzmanlık, kullanılan yazılım, mevcut uygulamalar birçoğu vardır. İyi veya karmaşık bir yöntemin kaçınılmaz olarak iyi sonuçlar verdiğini ve çok basit prosedürlerden genellikle makul sonuçlar alınabileceği unutulmamalıdır. Nihai bir karar vermeden önce, iyi bir sonuç verdiğinden ve tüm ihtiyaçları karşılayan sonuçlardan emin olmak için muhtemel bir seçimi tipik bir tarihsel dönem boyunca test edilmelidir. Bu aynı zamanda eksik verileri toplama ve farklı parametre değerlerini test etme zamanıdır.

Artık tüm planlama yapılıp ve tüm kararlar alındığında göre, tahmin yöntemini uygulama zamanıdır. Ancak bu dikkatli bir şekilde yapılmalıdır, belki de yeni yöntemleri ve eski yöntemleri bir süre paralel olarak çalıştırmalı ve yeni yöntemlerin düzgün çalıştığından ve

gerçekten bir iyileşme sağladığından emin olunmalıdır. Bundan sonra, performansın sürekli izlenmesi, hataların kontrolü ve iyileştirmeler ve daha iyi parametre değerleri için sürekli arama yapılır.

3.4. STOK PLANLAMA

Günümüz iş ortamında, artan sayıda stok operasyonu, stokların maliyet ve yatırımlarının etkili bir şekilde azaltılmasını sağlamak amacıyla üçüncü taraf hizmet sağlayıcılara kuruluşlar tarafından sağlanmaktadır. Bu, son yıllarda geliştirilen ve işletmelerin hem stok operasyonlarını hem de stok yönetimini periyodik olarak gözden geçirmeye ve denetlemeye odaklanmaları şartıyla, etkili kontrollerin sürdürülmesini sağlamak için periyodik süreçlerin takip edilmesini ve uygulanmasını sağlamak şartıyla ortak bir eğilimdir.

Özellikle, stok yönetimi stokların hareketi, sipariş zamanı, talep kalıpları, arz döngüleri ve satış akışları üzerine bir çalışmadan oluşur. Bunların ışığında, işletme yalın bir stok yönetimine yönlendirmek için stok kalemlerinin sürekli yönetimi ve analizi yoluyla stok aktif olarak yönetmeye ihtiyaç vardır. Stok yönetimi işlevini tedarik zinciri lojistiği ve finansı ve pazarlama departmanları dışında tedarik ile yakından uyumlu bir şekilde yönetme sorumluluğu işletme içinde bulunan stok planlamacılardır.

Stok / Malzeme planlaması, malzeme döngüsünde bir basamak taşı, organizasyon içindeki malzeme yönetimi departmanına ve oradan malzeme dolaşımıdır. Malzeme planı örgütün genel planı ile ilgilidir. Bu nedenle, örgütsel ve malzeme / stok planlama hedefleri uyumlu olmalıdır.

Stok planlaması, ekonomik yatırım politikaları dâhilinde üretim ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik hammadde, bileşen, yedek parça ve diğer kalemlerin ihtiyaçlarını belirlemenin bilimsel yolu olarak tanımlanabilir.

Bir tekstil fabrikasında stok planlaması, stokların farklı bileşenleri ile ilgili stok yönetimi fonksiyonları, politikaları, uygulamaları, teknikleri vb. İçin planlamadan oluşur. Hammaddeler, devam eden işler, bitmiş ürünler, yedek parçalar, depolar sayılabilir. Temel olarak malzeme ihtiyaç planlaması, bütçelemedir. Stok planlama, programlanmamış kararları ve kontrol edilemeyen faktörlerin üst düzeyde ele alınmasını, orta seviye ve işletme düzeyinde ise kontrol edilebilir faktörlere ilişkin programlanmış kararları kapsar.

Stok Planlama, Malzeme Planlamasının bir parçasıdır ve tersi de geçerlidir. İkisi arasında kavramsal bir fark vardır, ancak planlamanın temel işlevi söz konusu olduğunda, her ikisi için de aynı kalır.

3.4.1. Planlama Seviyeleri

Bir hammadde stoku olduğu varsayılsa; bu malzemeleri kullanmak için hangi işlemlerin planlandığı bilinirse, ne kadar stok gerektiğine dair daha iyi bir fikir edinilebilir. Örneğin, bir inşaatçı önümüzdeki üç ay içinde belirli sayıda ev inşa etmeyi planlıyorsa, kaç tuğlaya ihtiyacı olacağını ve bunların ne zaman stokta olması gerektiğini bilir. Başka bir deyişle, stok hakkında karar vermek için planlı işlemleri kullanabilir. Bu bölümde bu planların nasıl tasarlandığını ve stokları nasıl etkilediği görülür.

Her işletmenin hiyerarşik bir düzende karar verme mekanizmaları vardır. Bunlar;

- Stratejik kararların uzun vadede etkileri vardır, birçok kaynağı içerir ve en risklidir.
- Taktik kararlar, stratejileri orta vadede uygular; daha fazla ayrıntıya bakarlar, daha az kaynak ve biraz risk içerirler.
- Operasyonel kararlar taktikleri kısa vadede uygular; en ayrıntılı olanlarıdır, az kaynak ve az risk içerir.

Stratejik kararlar geniş bir görevi, kurumsal stratejiyi, iş stratejisini ve fonksiyonel stratejileri içerir.

Geleneksel görüşe göre, üst düzey yöneticiler, kurumu rotasında belirleyen stratejik kararları alır. Bu stratejik kararlar, aracılar tarafından alınan taktik kararlar için hedefler, kısıtlamalar ve bağlam sağlar. Bunlar da genç yöneticiler tarafından alınan operasyonel kararlar için hedefler, kısıtlamalar ve bağlam sağlar. Belirli bir örnek vermek gerekirse, üreticinin dört veya beş yıl sonra yeni bir fabrika açma kararı stratejiktir; gelecek yıl bir üretim hattını değiştirme kararı taktiktir; gelecek hafta verilecek birim sayısı hakkında bir karar operasyoneldir. Her bir karar türünün zaman ölçeği veya maliyetleri hakkında özellikli olmak zordur, çünkü bunlar pek çok farklı faktöre bağlıdır. Elektrik üretimi için stratejik bir karar, 20 yıl sonra yeni bir elektrik santrali inşa etmeyi düşünebilir ve milyarlarca lira harcamayı içerebilir. Küçük bir restoran için stratejik bir karar geleceğe bir iki yıl sürebilir ve birkaç bin lira harcamayı içerebilir.

Şirket ve iş stratejileri, stoklarla ilgili kararlar için gerçek bir ortam oluşturur. Birçok alternatif strateji söz konusu olup, ancak “yalın” ve “çevik” iki baskın strateji öne çıkmaktadır. Yalın bir strateji her işlemi mümkün olan en az kaynakla yapar. İnsanlar, alan, stok, ekipman, zaman, para, gibi çok sayıda unsur sayılabilir. Çevik bir strateji, farklı veya değişen şartlara hızlı bir şekilde cevap vererek yüksek bir müşteri hizmeti verir. Yalın ve çevik stratejiler çatısı altında işletmeler, ürünlerinin ve işlemlerinin zamanlama, maliyet, kalite, ürün ve hacim esnekliği, çeşitlendirme, teknoloji, konum gibi hususları dikkate alarak kararlarını alırlar.

Önemli olan nokta, her strateji ve odaklamanın stoklar üzerinde doğrudan bir etkisi olmasıdır. Düşük maliyet stratejisi, uzun vadeli maliyetleri en aza indirmeyi amaçlayan stok hakkında stratejik kararlara yol açacaktır. Ancak bu stratejik kararlar, işletme için daha ayrıntılı taktik planlara ve stoklar hakkında daha ayrıntılı taktik kararlara yol açar. Buna karşılık, taktik kararlar işletme için ayrıntılı operasyonel kararlara ve stokla ilgili operasyonel kararlara yol açar. Mesaj, stoklarla ilgili kararların tüm seviyelerde gerçekleştiği ve işletme içindeki diğer kararlarla doğrudan bağlantılı olduğudur. Stok için stratejik bir konu düşünülürse, bitmiş ürünler için depo inşa etmek veya üretim tesislerinden müşterilere doğrudan nakliye arasında seçim yapmak olacaktır. Bu, işletme içindeki diğer kararlarla açıkça bağlantılıdır ve önümüzdeki birkaç ay içinde planlanan stok yatırımı ile ilgili taktik kararlar için ortam hazırlar. Bu taktik kararlar yine işletme içindeki diğer kararlarla bağlantılıdır ve bu hafta sipariş edilecek unsurun miktarı hakkında operasyonel kararlar için zemin hazırlar.

Bunun nasıl çalıştığını görmek için, planlama sürecini işletme aracılığıyla takip etmeli ve bazı kararlara daha ayrıntılı bakılmalıdır.

3.4.3. Stok Planlama Teknikleri

Stok planlama, firmanın farklı planlama ufukları için ihtiyaçlarını değerlendirmek için kullanılabilir. Sağlam ve güvenilir bir Malzeme / stok planına sahip olmak için, aşağıda verildiği gibi stok planlaması için farklı teknikler uygulanabilir:

Geçmiş Tüketim Analizi: Sürekli üretim birimleri tarafından kullanılan basit bir tekniktir. Pamuklu tekstil fabrikalarının çoğunda üretim stok veya doğrudan pazara yöneliktir, yani belirli bir iş emrine dayanmaz. Bu, geçmiş tüketim analizinin istenmeyen malları sürekli olarak pazara dökmesi gerektiği anlamına gelmez. Üretimi talep ile eşleştirmek ve aynı zamanda kaynak kullanımını optimize etmek için sadece gerekli malları üretmenin ikiz hedeflerine ulaşmak için, farklı girdilerin geçmiş tüketim analizi ve aynı zamanda piyasadaki nihai mallara olan talebin analizi bir ön şartıdır.

Malzeme Listesi Değişim Grafikleri: Satış tahmini, malzeme planlamasının temelini oluşturur. Malzeme listesi, doğru malzeme ihtiyaçlarına ulaşmak için bilgisayarlarda etkili bir şekilde düzenlenebilir.

Malzeme Listesi: Hammadde, bileşen ve alt montajların listesini, birim tüketim ve konum kodunu, tedarik şartlarını, belirli bir nihai ürünün üretimi için gereken teslim süresini içeren bir belgedir. Malzeme Listeleri mühendislik çizimlerinden hazırlandığından, eski ve geçersiz

kartlar için yeni kartlar değiştirilebilir ve bazı öğeler delikli kartlar kullanılarak kaydedilebilir.

Değişim Grafikleri: Bir matris formunda bir araya getirilmiş bir dizi malzeme listesidir, böylece farklı bileşenler için ihtiyaçlar birleştirilebilir. Bilgisayarlı malzeme planlaması, artırılmış ihtiyaçları gelecek dönem için gönderir. Ancak bu, bir ürün yapısı hazırlanmadan, yani bitmiş ürünün her zaman sıfır seviyesinde olduğu farklı seviyelerin atanması ve hammaddelerin, montajların, alt montajların diğer seviyelerde gösterilmesi mümkün değildir.

En erken / en yeni zaman, teslim süresi, reddetme oranı vb. İle birlikte tüm ürünler için ortak olan ortak parçaların ve daha kullanıcı dostu bileşenlerin toplam ihtiyaçlarını bulmak imkânsızdır.

Stok / Malzeme Bütçesi: Bütçe, belirli bir hedefe ulaşmak amacıyla o dönemde izlenecek politikanın belirli bir süre öncesinde hazırlanan finansal veya nicel bir ifadedir. Stok bütçesi, farklı bileşenlerin ihtiyaçlarını ve bunların kullanımını, satın alınmasını, stok seviyelerini, depolama seviyeleri gibi sadece nicel olarak değil finansal açıdan da gösteren plandır. Genellikle stok bütçeleri, malzeme planları gibi periyodik olarak gözden geçirilmesi gereken yıllık olarak hazırlanır.

3.4.3. Yıllık İşletme Planları

Bu teknik kapsamında planlama, bütçelemeye benzer, yani yıl içinde yapılacak operasyonların tahminleri önceden iyi hazırlanmış ve bu doğrultuda farklı türdeki malzemelerin ihtiyaçları ve stok seviyeleri planlanmıştır.

Bayes Analizi

Geleneksel olarak, malzeme planlaması, özellikle belirsizlikler altındaki kararlar için ya hep ya hiç temelinde yapılır.

Bayes analizi, belirsizlikler altındaki kararlara daha gerçekçi bir yaklaşım sağlayan bir tekniktir. Olguların dikkatle değerlendirilmesinden sonra çeşitli olayların meydana gelme ihtimalinin tahmin edilmesini sağlar. Belirsizliklerin altında kararların göreli değerlerini ve bunların ortaya çıkma ihtimalini tartmak için nicel bir temel sağlar.

3.4.4. Satın Alma – Politikalar, Yöntemler

Satın alma, iyi planlanmış, uygun şekilde koordine edilmiş ve malzeme tedarik kaynaklarının seçimine, zamanında teslimatları sağlamak için takip, miktar ve kalite için eksiksiz bir denetime, etkinliği ve ekonomiyi ortaya çıkarmak için daha yüksek standartlarda güncel yöntem ve tekniklerin geliştirilmesi çok formaliteden arınmış iyi planlanmış prosedürlere yönelik geniş bir kontrol yelpazesini kapsayan bir politikadır. Satın alma, ürünün standardizasyonunu ve rekabetçi pazarlanabilirliğini kolaylaştırmak için yatırımları ve malzemelerin çeşitliliğini ve değerini azaltma amacıyla tedarik işlevidir.

Satın alma temel olarak iki türe ayrılabilir:

Ticari Satın Alma: Satın alma işleminin kâr amaçlı satılması amaçlandığında, yani satın alımın kendisinde bulunan değer dışında malzemelere değer eklenmez.

Endüstriyel Satın Alma: Girdilerin tüketimi, çıktılardaki hammaddenin bitmiş ürüne dönüştürülmesi amacıyla ürünlerin tedariki ile ilgilidir.

3.4.5. Satın Alma Politikaları

Merkezi veya merkezi olmayan satın alma: Merkezi veya merkezi olmayan satın alma faaliyeti firmanın hedeflerine ulaşmak için en iyi yönetim politikasıdır. Temel işletme politikaları üst yönetimin ilgisini çekmektedir.

Merkezileştirme: Satın alma işlevinin merkezileştirilmesi, en uygun verimin ve maksimum kârın elde edilmesi için gereklidir. Satın alma işleminin merkezileştirilmesi yalnızca satın alma otoritesinin yerleştirilmesi ile ilgilidir ve satın alma personelinin yeri ile ilgisi yoktur. Tüm satın alma işleminden tek bir kişi sorumlu tutulduğunda, doğru performanstan sorumlu tutulur.

Yerinden yönetim: Diğer fonksiyonel alanlardan üretim, mühendislik, satış, finans, personel, satın alma işlevini yerine getirdiğinde, bu bir yerinden yönetim vakasıdır. Bir firma satın alma işlemini merkezi olmayan bir temelde benimserse, bireysel departmanların yöneticileri kendi satın alma işlemlerini gerçekleştirecektir.

Merkezi olarak merkezi olmayan satın alma: Bazen bir şirket, tüm satın alma işleminin iki merkezi ve merkezi olmayan arasında bölünmüş olduğu bir politika izleyebilir. İkisi arasında su geçirmez bölümlendirme olmadığından tam merkezileşmeyi takip etmek çok zordur.

Çok tesisli merkezileşme ve çok tesisli merkezi olmayan bir politika olarak kabul edildiği çok tesisli imalat firmalarında merkezileştirme ile merkeziyetçilikten uzaklaşma da gerekli hale gelir. Örgütsel felsefe ne olursa olsun, otorite ve sorumlulukların açıkça tanımlanması için temel politika oluşturulmalıdır.

3.4.6. Kaynaklarla Yöntemlerin İlişkisi

Konuyla ilgili farklı yazarlar satın alma politikaları ve yöntemleri açısından farklılık göstermektedir. Burada, Yöntemin bir şey yapmanın yolu olarak tanımlandığı, burada satın alma işleminin satın alma yöntemi olarak adlandırılabileceği açıklığa kavuşturulmalıdır. Bu, satın almanın getirdiği, kime göre satın alınacağı bir satın alma politikası olarak adlandırılabilen özellikleri ifade eder. Örneğin, küçük veya büyük, tek tedarikçi veya birden fazla tedarikçiden farklı büyüklükteki tedarikçilerden satın alma, kurulan tedarikçi veya uygun terimler, yerel, ulusal uluslararası pazarlarda sunan yeni bir tedarikçidir.

3.4.7. Kaynak İlişkili Yöntemler

Konuyla ilgili farklı yazarlar satın alma politikaları ve yöntemleri açısından farklılık göstermektedir. Burada, Yöntemin bir şey yapmanın yolu olarak tanımlandığı, burada satın alma işleminin satın alma yöntemi olarak adlandırılabileceği açıklığa kavuşturulmalıdır. Bu, satın almanın getirdiği, kime göre satın alınacağı bir satın alma politikası olarak adlandırılabilen özellikleri ifade eder. Örneğin, küçük veya büyük, tek tedarikçi veya birden fazla tedarikçi, yerleşik tedarikçi veya yerel, uluslararası pazarlarda ulusal, uygun şartlar sunan yeni bir tedarikçiden farklı boyuttaki tedarikçilerden satın almadır.

3.4.8. Satın Alma Yöntemleri

Tekrar izlenecek farklı satın alma yöntemleri, politika meselesinin bir parçasıdır. İhtiyaçlara, satın alınabilirliğe, fiyata, indirime, kademeli teslimat gibi genel olarak bu yöntemler aşağıda tartışıldığı gibidir:

3.4.9. Satın Alma Süresine Dayalı Yöntemler

İhtiyaç sözleşmesi: Burada satın alma politikası, özellikle fiyat istikrarı döneminde mevcut işletme ihtiyaçlarını karşılayan 1 ila 3 ay kapsama alanı sağlayan bir satın alma miktarı olarak tanımlanabilecek piyasa şartlarına göre belirlenir. El ele ve ileri alım bu kategoriye girebilir. Bu durumda biriken stok düşük olacaktır.

Elden ağıza alım: Mevcut işletme ihtiyaçlarını, normalde ekonomik olarak kabul edilen miktarlardan daha küçük miktarlarda karşılamak, genellikle 1 ila 4 hafta ihtiyaçlarını karşılamak için malzeme satın alma uygulamasıdır.

Vadeli Alım: 1 ila 12 ay arasında değişen işletme ihtiyaçlarını karşılamak için malzeme satın alma uygulamasıdır. Burada satın alma, dönüştürme veya işleme faaliyetleri içindir.

Spekülatif Satın Alma: Bu tür satın alma, endüstriyel satın alımın meşru bir parçası olarak kabul edilmez, çünkü satın alma dönüşüm için değil, gelecekte daha yüksek bir fiyattan satılmak içindir. Vadeli alım bir yıllık bir süreyi aştığında, o zaman spekülasyon alanına girmiş sayılır. Mümkün olduğunca kaçınılmalıdır. Bu durumda biriken stok çok yüksek ve risklidir.

3.4.10. Satın Alma Süresine ve İhtiyaçlara Dayalı Yöntemler

a) **Tek sipariş ve kademeli teslimatlar:** Bir kuruluşun tüm gereksinimlerini tek bir sipariş ve teslimatta sipariş etmek ve satın almak ne tavsiye edilir ne de ekonomiktir. Öte yandan, hem ihtimaller, yani aşamalı siparişler ve tek teslimat da düşünülebilir. Uygulamada, siparişlerin ve teslimatların sıklığı sırasıyla sipariş maliyetlerini ve stok taşıma maliyetlerini arttırmaktadır.

b) **Konsinye Sözleşme:** Satın alma siparişleri, tüm konsinye veya birim yükün, bir grup alıcının kullanım oranlarıyla birlikte doğru bir şekilde tanımlanmış ve ilgili gruplara toplanmış olabileceği bir tutam satın alınacağı şekilde verilir.

c) **Miktar sözleşmeleri:** Bu yöntem altında yıllık ihtiyaçlar için satın alma siparişi verilir, ancak önceden belirlenmiş bir aşamalı teslimat için, üzerinde anlaşmaya varılmamış bir fiyattan, taze görüşmeler olmadan değiştirilemeyen bir düzenleme yapılır.

d) **Grup alımı:** Adından da anlaşılacağı gibi, bir grup veya ürün ailesinin tüm ihtiyaçları tek bir ürün siparişi altında sipariş edilir. Geçmiş deneyimlere dayanarak, ihtiyaçlar belirlenir, her bir ürün ailesi için tedarikçiler seçilir ve ürün siparişleri en düşük grup toplamlarına göre verilir. Belirli sipariş miktarları değil tahmini kullanım belirtilir.

e) **Stoksuz / Sıfır stok satın alımı:** Bu yöntem altında, tedarikçiyle aynı dayanakların korunması nedeniyle stokun korunması için satın alma endişesi gerekli değildir. Sipariş maliyeti ve stok taşıma maliyetinin mali sıklığı tedarikçi

tarafından karşılanmaktadır. Tedarikçi tarafından tahsil edilen fiyatlar daha yüksektir.

3.4.11. Satın Alma Özelliğine Dayanan Yöntemler:

a) İhale satın alma: İhaleler, teknik şartnamelerde ve diğer şart ve koşulların müzakere edildiği rekabetçi bir şekilde endişeler satın alınarak davet edilir. Satın alma şirketi, ihaleyi farklı gazeteler aracılığıyla, özellikle de gazeteler aracılığıyla ilan ederek davet eder. İhale esasına göre, alıcı istekliler listesini oluşturur ve birkaç / seçilmiş tedarikçiden teklif ister. Teklifler, ticari ve teknik hususların birlikte değerlendirildiği bir adım teklifinde veya teknik yönlerin önce değerlendirildiği ve daha sonra tedarikçi nihayet seçilmeden önce ticari değerlendirmenin yapıldığı iki adımda teklif verilir. Siparişler genellikle en düşük fiyatı sunan tedarikçi ile verilir, diğer şeyler eşittir. Bu, hükümetin en popüler yöntemidir ve günümüzde de daha geniş bir tedarik alanına sahip olmak için özel endişelerdedir. Ama aynı zamanda zaman alıcı bir yöntem olduğu kadar maliyetli bir yöntemdir.

b) Ücret sözleşmesi: Kamu sektörü kuruluşlarında bu yöntem yaygındır. Devlet satın alma departmanı, genellikle belirli bir süre için tüm ihtiyaçları, kararlaştırdıktan sonra aşmasından sonra tedarikçilerle müzakerelere girer.

c) Yürütme sözleşmesi: Bu yöntem, devlet dairesi tarafından kabul edilen ücret sözleşmesine benzemektedir Orana ek olarak, burada sağlanacak miktar da belirli bir süre için belirli limitler dâhilinde mutabık kalınan varyasyon ile kararlaştırılır.

d) Karşılıklı satın alma: Başkalarının tercihine göre müşterilerin müşterilerinden satın alma alıştırmasıdır.

e) Çalışanlar için kişisel satın alma: Yukarıda açıklanan satın alma yöntemleri karşılıklı olarak münhasır değildir ya da su geçirmez bir bölmeye girmez. Bir bileşen için birden fazla yöntemin birleşimi pratikte bulunur. Tekrar tekrar periyodik olarak değişebilen herhangi bir yöntem veya ikiden fazla birleşimin seçilmesi de gerekebilir.

3.4.12. Doğru Stok Bütçelerinin Hazırlanması

Uygun bir izleme / stok kontrol sistemi kurduktan sonra, bir sonraki adım gerçekçi stok bütçeleri hazırlamaktır. Satın alma bütçesinin hazırlanması, büyük miktarda stok ihtiyacı olan kuruluşların normal uygulamasıdır. Kuruluşun / Birimlerinin beklenen satış / gelir hedeflerini göz önünde bulundurarak bir satın alma bütçesi hazırlanır. Gerçek performanslar periyodik olarak bütçelenmiş rakamlarla karşılaştırılır ve malzeme satın alımını kontrol etmek için iyi bir çerçeve olur. Kötü tahminler, talepte beklenmeyen bir düşüş nedeniyle kuruluşların büyük miktarda stok depolamak zorunda kalmasına neden olabilir. Bu, yüksek taşıma maliyetlerine yol açabilir. Stokların "öngörülebilir" ve "öngörülemeyen" malzemelere sınıflandırılması yararlı olabilir, böylece stok öngörülebilir kısmı için sağlam stok tutulabilir. Stok yöneticisine fonksiyonu otomatikleştirmede yardımcı olacak çok sayıda etkileşimli muhasebe yazılımı paketleri de katkı sağlayacaktır.

3.4.13. Otomatik Stok Sistemi

Bu yaklaşım, her zaman stok üzerinde sıkı bir kontrol sağlar. Fiziksel stok, mağazalarda tutulan stok (miktar) kayıtları ve maliyet ofisinin değerleme kayıtları ile düzenli olarak doğrulanabilir.

Uygun Satın Alma İşlemlerinin Oluşturulması

Otomatik stok sisteminin varlığına rağmen, stok yönetimi politikasının bir parçası olarak uygun tedarik prosedürü oluşturma zorunluluğu fazlaca vurgulanamaz. Uygun stok kontrolünün sağlanması için uygun bir satın alma prosedürü zorunludur.

3.5. Kapasite Planlaması

Planlamaya bakmaya başlamak için yararlı bir yer kapasitedir. Bu, belirli bir dönemde üretilebilecek maksimum miktarı belirler. Örneğin bir dağıtım sisteminin kapasitesi günde 500 paket olabilirken, bir depo kapasitesi 10.000 palet olabilir. Uygulamada, her zaman sınırlayıcı bir kaynak vardır (belki de bir makinede mevcut olan zamanı) ve bu toplam kapasiteyi sınırlayan bir darboğaz oluşturur. Bu tek makine tam kapasitede çalışıyor olabilir, ancak diğer tüm kaynakların yedek kapasitesi vardır. Örneğin bir restauranttaki mutfaklar bir akşam 200 öğün pişirebilir, garsonlar 250 müşteriye hizmet verebilir potansiyele sahiptir, ancak restoran sadece 100 müşteri için oturulabilir masa kapasitesine sahiptir. Bu yüzden oturma kapasitesi kapasiteyi sınırlayan darboğazdır.

Stok yönetimi ile ilgili endişe, stoklar çevresindeki operasyonlarda darboğaz bulmak ve bunun daha geniş operasyonları kısıtlamadığından

emin olmaktır. Başka bir deyişle, stok yöneticileri tahmin talebini karşılamak için yeterli kapasiteye sahip olmayı hedeflemelidir, böylece stok daha geniş operasyonlar için bir darboğaz oluşturmaz. Stokların kapasitesi, dört genel alandan herhangi birindeki faaliyetlerle sınırlandırılabilir:

- Depolama kapasitesi, mevcut alan, taban alanı, yatırım, ürün sayısı, kutu sayısı, raf uzunluğu vb.
- Sıralama, kontrol, dökme, ambalajdan çıkarma, dağıtım bölmelerinden hareket etme, doğru depolama alanını bulma, stok tutma gibi malzemelerin stokta taşınabilme oranı.
- Stok bulma, kontrol etme, toplama, siparişleri birleştirme, kalkış alanlarına taşıma, paketleme vb.
- Siparişlerin işlenmesi, stok kayıtlarının güncellenmesi, stok sayımı, irsaliyelerin düzenlenmesi, sorguların cevaplanması ve diğer herhangi bir idare dâhil olmak üzere bilgi işleme

Toplam kapasiteyi artırmanın tek yolu darboğazın kapasitesini arttırmaktır. Ama bunun ne kadar artırılacağına işletme yöneticileri karar verecektir. Kullanılabilir kapasitenin ürün talebine mümkün olduğunca yakın olması istendiğinde talep gelir. Kapasite ve talep arasındaki uyumsuzluk pahalıdır. Kapasite talepten azsa, işletme tüm talebi karşılayamaz ve potansiyel müşterilerini kaybeder. Kapasite talepten daha büyükse, işletme tüm talebi karşılar ancak yedek kapasiteye ve az kullanılan kaynaklara sahiptir.

Arz ve talep arasındaki uyumsuzluğun üstesinden gelmek için standart bir yöntem olarak aşağıdakiler yapılmalıdır:

a) Tahmin talebi incelenmeli ve bu bir kapasite ihtiyacına dönüştürülmeli
b) Mevcut tesislerin kapasitesinin hesaplanması
c) Gereken kapasite ile mevcut kapasite arasındaki uyumsuzlukların belirlenmesi
d) Herhangi bir uyuşmazlığın üstesinden gelmek için alternatif planların önerilmesi
e) Planları karşılaştırılması ve en iyisi seçilmeli
f) En iyisi uygulanmalı

Ne yazık ki, bu basit sıradaki adımları atmak genellikle işe yaramaz. Çoğu durumda, çok sayıda muhtemelı plan vardır ve hepsine ayrıntılı olarak bakılamaz. Aynı zamanda, birçok rekabet hedefi ve ölçülemeyen faktör olduğu için alternatifleri karşılaştırmak ve en iyisini seçmek de zor olabilir. Daha gerçekçi bir yaklaşım, açıklanan tek prosedürü yinelemeli bir prosedürle değiştirir. Bu bir plan tasarlar ve hedeflerine ulaşmanın ne kadar yakın olduğunu görür; kötü performans gösterirse, plan iyileştirmeler bulmak için değiştirilir. Gerçekte, 4. ve 5. adımlar makul bir çözelti verene kadar tekrarlanır.

Diğer iki yan etki dikkate alınırsa, ilk olarak, kapasite planlamasının tek başına yapılmadığını, ancak bir organizasyon içinde yapılan bütün planlama sürecinin bir düzeyi olduğu gerçeğidir. Bu yüzden daha yüksek stratejilere uymalı ve uygulanabilir daha düşük planlara izin vermelidir. İkincisi, planlama süreklidir ve kapasite planları bir dönem için tamamlandığında, bir sonraki dönemi dikkate almaya devam

edilmelidir. Bu genel yaklaşım kapasiteyle sınırlı olmayıp, diğer planlama türleri için de kullanılabilir.

Kapasite planlaması öncelikle stratejik bir fonksiyondur. Bir işletme uzun vadede talebi karşılamak istediğinde, binaların büyüklüğü, konumları, kullanılan süreçler, teknoloji seviyeleri hakkında stratejik kararlar almak zorundadır. Ancak, bu stratejik kararlar alındığında, orta ve kısa vadede kapasiteye yönelik düzenlemelerin kapsamı vardır. Bu, fazla mesai yaparak, taşeronlar ve randevu sistemi kullanarak, yeniden bakım zamanlaması veya bir dizi başka seçenekle yapılabilir. Örneğin bir üretici başka bir fabrika (stratejik bir karar) kurarak kapasiteyi artırabilir ve bu inşa edilirken (taktik bir karar olan) ek alan kiralayabilir. Kiralanan alan hazırlanırken, hafta sonları fazla mesai ayarlayabilir (bu operasyonel bir karardır).

3.5.1. Toplu Planlama

Stratejik planlar tamamlandığında, bir sonraki aşama bunları taktik planlara genişletmektir. Bunları tanımlamak için kullanılan terimler hakkında bazı anlaşmazlıklar vardır, ancak en yaygın olanı kullanılacaktır:

Toplu planlar, ürün aileleri için planlanan genel üretimi ay bazında gösterir.

Ana çizelgeler, tipik olarak haftaya göre bireysel ürünler için ayrıntılı bir üretim çizelgesi gösterir.

Taktik toplam planları ve ana programları stratejik kapasite planları ile operasyonel detaylar arasındaki boşluğu doldurur. Dolayısıyla, bunları

genel bir tablo halinde birleştirebilir ve örneğin bir imalat planlama üretimi için karar dizisi olarak tanımlanabilir.

- İşletmenin görevi, amaç ve inançlarının genel bir ifadesini verir.
- Bu görev, tüm kuruluş için uzun vadeli kararlardan oluşan kurumsal bir stratejiye çevrilmiştir.
- İşletme içindeki her birimin ürünler, süreçler, lojistik, tesisler ile ilgili uzun vadeli kararları içeren bir iş stratejisi vardır.
- İş stratejisinin bir kısmı, mevcut kapasiteyi uzun vadeli taleple eşleştiren kapasite planlarını içermektedir. Tipik olarak, kapasite planları her bir tesisin toplam üretimini yıllara göre belirler.
- Kapasite planları, tipik olarak, bir yıl içinde her tesisteki ürün ailelerinin aylık üretimini gösteren orta vadeli toplam planlara genişletilir.
- Toplam planlar, bireysel ürünlerin üretim zamanlarını haftaya göre gösteren ana çizelgeler verecek şekilde genişletilir.
- Ana çizelgeler, operasyonlar, donanım, insanlar ve diğer kaynaklar için günlük çizelgeleri gösteren kısa vadeli çizelgeler verecek şekilde genişletilir.

Stoku etkileyen tüm kararlar üretim hakkındaki bu genel karar çerçevesine uymaktadır.

Toplam planlar stratejik planları, özellikle kapasite planlarını alır ve önümüzdeki birkaç ayın her biri için her ürün ailesi için bir dizi üretim planı vermek üzere ayrıntılar ekler. Toplu planlar sadece ürün aileleriyle ilgilidir ve münferit kalemlere bakmaz. Örneğin bir mobilya üreticisi, birçok farklı tip, stil ve boyutta masa ve sandalye üretebilir,

ancak toplam plan sadece toplam masa üretimini ve toplam sandalye üretimini gösterir.

Toplu planlamanın amacını, tüm tahmin taleplerini karşılayan, kapasitenin kısıtlamalarını koruyan, mevcut kaynakları verimli kullanan, üretimi nispeten istikrarlı tutan ve diğer belirli hedefleri ve kısıtlamaları karşılayan ürün aileleri yapmak için orta vadeli programlar tasarlarken özetlenebilir. Bunu başarmak için planlamacıların kontrol edebilecekleri birkaç değişken vardır. Örneğin, ürün karışımını ya da çalışan kişi sayısını, çalışılan saatleri, stok miktarlarını, taşeron miktarını, talebi değiştirebilirler. Temel olarak, toplu planlamacılar bir dizi soruya cevap aramaktadır:

1) Üretimi sabit seviyede tutmalı mı yoksa değişen talebi karşılamak için değiştirmeli mi?
2) Daha yoğun talep gören ürünlere daha fazla kaynak ayırıp ürün karışımını ayarlamalı mı?
3) Değişen talebi karşılamak için stokları kullanmalı mı yoksa düşük talep dönemlerinde stok için üretim yapmak ve yüksek talep dönemlerinde birikmiş stokları kullanmak mı daha stratejiktir?
4) İşgücünün boyutunu talep, işe alma veya işten çıkarma ile değiştirmeli mi?
5) Vardiyaları ya da fazla mesai ve az çalışma sürelerini değiştirerek değişen talebi karşılamak için çalışma düzenlerini değiştirmeli mi?

6) En yoğun talepleri karşılamak için taşeronları veya diğer dış kuruluşları kullanmalı mı?
7) Belki geri siparişler veya geç teslimat ile ilgili sıkıntılar olabilir mi?
8) Talep düzeltilebilir mi?

Önemli bir soru, toplam planın değişen talep ile nasıl başa çıktığı ile ilgilidir. Temel olarak dört alternatif vardır: (1) arzı ayarlamak (fazla mesai, vb.), (2) talebi ayarlamak (fiyatları değiştirmek, teşvikler vb.), (3) müşterilere teslim süresini değiştirmek ve (4) stokları kullanmaktır. İdeal olarak bir işletme üretimini sabit tutar, çünkü bu daha kolay planlama ve kontroldür. Çünkü daha yumuşak malzeme akışı, değişikliklerle ilgili sorun yoktur, çalışanların düzenli programları çalışmaktadır, "işe alma ve işten çıkarma" gerekmemektedir, taşeron kullanmamaya, insanların operasyonlarda deneyimli ve sorunları çözme, daha hızlı verim gibi faydalar, işletmelerin genellikle istikrarlı operasyonlar hedefledikleri ve arzdaki büyük değişiklikleri istenmeyen gördüğü anlamına gelir. Aynı zamanda, büyük ölçüde müşteri beklentileri ve rekabet tarafından belirlendiği için, özellikle kısa vadede talep veya teslim süresini ayarlamak zor olabilir. Geri kalan seçenek ise, stokları koruyarak değişken taleple başa çıkmaktır.

Stoklar, operasyonları ayırdıkları için toplam planlama için önemlidir ve herhangi bir dönemdeki üretimin dönemdeki talebe tam olarak uyması gerekmediği anlamına gelir. Özellikle üretim, değişen talep dönemlerinde bile sabit kalabilir. Daha sonra herhangi bir dönemdeki talep üç iç kaynaktan karşılanabilir: dönem başında hâlihazırda elde

tutulan stoklar, dönem içinde üretim veya geri emir ve geç teslim ile gelecekteki üretim ve geri siparişler yoksayılırsa:

Bu dönemin sonundaki stok = Geçen dönemin sonundaki stok + Bu dönemdeki üretim –Bu dönemdeki karşılanan talep

Ve geri siparişleri eklenirse:

Bu dönemin sonundaki stok = Geçen dönemin sonundaki stok + Bu dönemdeki üretim –Bu dönemdeki karşılanan talep – Daha önceki dönemlerden geri verilen siparişler + Sonraki dönemlerde karşılaşılan sipariş bakiyesi

3.5.2. Toplu Planları Tasarlama Yöntemleri

Uygulamada, basit sezgiden karmaşık matematiksel modellere kadar plan tasarlamanın birçok yolu vardır. En uygun olanı, işletme içinde mevcut becerilerden üretim maliyetine kadar bir dizi faktöre bağlıdır. Büyük bir petrol şirketinin üretim maliyetleri çok yüksektir ve çok iyi sonuçlar elde eden karmaşık bir matematik programlama modeline çok çaba sarf etmeye değerdir. Öte yandan, küçük bir işletmenin bunun için kaynaklara sahip olması muhtemel değildir ve marjinal olarak daha iyi sonuçlar elde etmek için ekstra çabaya gerek yoktur. Aşağıdaki listede plan tasarlamanın en önemli yöntemleri verilmektedir:

a) *Müzakereler.* Planlama, o kadar karmaşıktır ki, birçok öznel faktör ve etkilenen insanlar ile en iyi yaklaşım genellikle bir çözümü müzakere etmektir. Bu en iyi teknik cevap vermeyebilir, ancak ilgili herkesin desteğine sahiptir.

b) *Önceki planları düzenleme.* En iyi operasyonlar nispeten kararlıdır, bu nedenle planlama için yararlı bir yaklaşım, önceki planları gözden geçiren ve değişen şartlara izin verecek şekilde

güncelleyen deneyimli bir planlayıcıya sahiptir. Bunun, işletme tarafından güvenilen iyi anlaşılmış bir prosedürü ve sonuçları kullanarak nispeten kolay olma, az aksamaya neden olma avantajı vardır. Ne yazık ki, sonuçlar da değişken ve belirsiz kalitede olabilir, planların tasarlanması uzun zaman alabilir ve sadece bir planlayıcının becerilerine dayanır.

c) *Diğer sezgisel yöntemler*. Bunlar, geçmişte başarılı olmuş bir dizi buluşsal kural kullanacak olan plancıların becerilerini, bilgilerini ve deneyimlerini kullanan bir dizi yöntemi içerir.

d) *Grafik yöntemler*. Planlamacılar genellikle grafik veya diyagramlarla çalışmayı daha kolay bulurlar. En popüler format, belirli bir süre boyunca birikmiş talep grafiğini ve karşılık gelen birikmiş arz hattını kullanır. Amaç birikmiş tedarik hattını neredeyse sabit tutmak - sürekli üretim sağlamak - birikmiş talep hattına mümkün olduğunca yakın olmaktır. İki çizgi arasındaki fark bir uyumsuzluk gösterir:

- Birilmiş talep hattı birikmiş arz hattının altındaysa, üretim çok yüksektir ve fazlalık stok olarak birikir;
- Birikmiş talep çizgisi birikmiş tedarik çizgisinin üzerindeyse, üretim çok düşük olmuştur ve talep karşılanmamaktadır.

Grafiksel yaklaşımların kullanımı ve anlaşılması kolay avantajları vardır. Ancak sezgisel bir yöntemden gerçekten sadece bir adım daha iyidirler. Optimal çözümleri garanti etmezler, bazen çok kötü sonuçlar verirler, uzun sürebilirler ve yine de bir planlayıcının becerilerine güvenirler.

e) *Diğer hesap tablosu hesapları*. Son yöntemde, grafiklere yoğunlaştık ve muhtemelen ilgili hesaplamaları yapmak için bir elektronik tablo kullanımıştır. Grafiklere yoğunlaşmak, genel desenleri gösterebilir, ancak bazı ayrıntıları kaybedebilir. Bir alternatif, elektronik tablo hesaplamalarına yoğunlaşmak ve sayılardaki desenlere bakmaktır.

f) *Simülasyon.* Simülasyon, sorunların çözümünde en esnek yaklaşımlardan biridir. Tipik bir dönemde gerçek operasyonları taklit ederek dinamik bir görünüm verir.

g) *Uzman sistemler*. Bu özel programlar, bilgisayarları yetenekli bir zamanlayıcı düşüncesini kopyalamaya çalışır. Uzmanlar tarafından kullanılan temel beceriler, uzmanlık, kararlar ve kurallar bir bilgi tabanında toplanır. Sistemin bir kullanıcısı, bir çözüm mekanizması elde etmek için kullanılan kuralları kontrol eden bir çıkarım motoruna belirli bir problem iletir.

h) *Matematiksel modeller.* Şimdiye kadar listelenen yöntemler, en azından bir dereceye kadar, bir planlayıcının becerilerine dayanmaktadır. Daha resmi matematiksel yaklaşımlar, herhangi bir insan müdahalesi olmadan en uygun - veya neredeyse en uygun - çözümler sunar. Pratikte, toplu planlar o kadar çok öznel ve ölçülemeyen faktör içerir ki, matematiksel anlamda en uygun çözümler organizasyon için en iyi cevapları vermeyebilir.

En yaygın matematiksel yaklaşım, doğrusal programlama kullanır. Bu yöntemler oldukça karmaşıktır ve genellikle daha küçük problemlerle sınırlıdır. Bununla birlikte, ayda milyonlarca litre üreten bir kimyasal tesiste çalışılıyorsa, toplam planlardaki küçük bir değişiklik

maliyetlerde önemli bir fark oluşturabilir ve kesinlikle matematiksel yaklaşımları dikkate almak gerekir.

3.5.3. Ana Programlar

Ana planda gösterilenler için daha fazla ayrıntı vermede toplu plan genişletilebilir. Ana program, toplu planı "ayrıştırır" ve genellikle her hafta yapılacak bireysel ürünlerin sayısını gösterir. Planlanan üretimin bu ayrıntılı çizelgesi, her bir ürünün teslim tarihlerini veya tamamlanma tarihlerini gösterir. Örneğin, yakın tarihte, toplam plan 1 ay içinde 100 standart dıştan takma motor ve 2 haftada 150 5 kW elektrik motoru, 2 haftada 50 standart dıştan takma motor ve 200 3 kW elektrik motoru gösterirken bu, vade tarihlerinin tek tek ürünlerle ilk kez ilişkilendirilmesidir.

Ana tablo toplu plandan türetilir, bu nedenle master çizelgede verilen toplam üretim toplamda belirtilen üretime eşit olmalıdır. Uygulamada, ana programlar üretimin başlangıcına yakın olarak tasarlanır, bu nedenle daha esnek olmaları gerekir. Örneğin, önceden alınmış siparişlere, geri siparişlere, gözden geçirilmiş tahminlere, operasyonlarla ilgili yeni kısıtlamalara izin vermek için bazı düzenlemeler yapılabilir. Her şey düzgün bir şekilde yapılmışsa, bu etkiler küçük olmalı ve ana çizelgeler doğrudan toplu planlardan türetilmelidir. Daha sonra, ana programın genel amacı, toplam planın mümkün olduğunca verimli bir şekilde elde edilmesini sağlayan bireysel ürünler için ayrıntılı bir zaman çizelgesi tasarlamaktır.

3.5.4. Ana Programın Tasarımı

Prensip olarak, ana programı tasarlamak, bir toplu plan tasarlamaya benzer, bu nedenle yöntemler tekrar tartışmadan matematiksel modellere kadar değişir. Daha düşük seviyelere ve daha fazla ayrıntıya baktığımızda, planlar giderek daha karmaşık ve dağınık hale gelmektedir. Çok sayıda öznel görüş içerebilirler, bu nedenle ana programların, sezgisel bir yaklaşım kullanarak yetenekli zamanlayıcılar tarafından tasarlanması daha muhtemeldir.

3.5.5. Operasyonel Programlar

Ana çizelgelerin yinelemeli olarak ayarlanması, üretim başlamadan önce - üç hafta - bir süre kadar sürebilir. Bundan sonra, ekipman, malzeme, insan ve diğer kaynakların daha ayrıntılı planlanmasına izin vermek için program tamamlanmalıdır. Bu daha ayrıntılı, operasyonel zamanlamaya yaklaşmanın iki yolu vardır. İlk olarak, daha yüksek planlar için kullanılan yöntem için kaynakların ihtiyaçlarını ve kullanılabilirliğini karşılaştırarak, herhangi bir uyumsuzluğun üstesinden gelmek için planlar tasarlayarak devam edilebilir. Bu, kısa vadeli planlama sağlar. Diğer yöntem, bağımlı talep temelden farklı bir görüş almaktır.

3.5.6. Kısa Vadeli Programlar

Ana program, örneğin gelecek hafta planlanacak üretimi gösterir ve bu, en ayrıntılı, operasyonel planlama düzeyi için ihtiyaçlarını ve kısıtlamaları belirler. Gelecek hafta 100 birim üretilmesi planlanmaktaysa, pazartesi sabahı plan dâhilinde kullanılacak

ekipmanla üretime başlanabilir. Bir işletmede kullanılan tüm kaynakların sonunda bu tür ayrıntılı bir programa ihtiyacı vardır.

Esasen, kısa vadeli programlama için mevcut yöntemler, toplu planlama ve ana çizelgeleme için kullanılan yöntemlerle aynıdır ve tartışmadan matematiksel modellemeye kadar değişir. Bununla birlikte, kısa vadeli programlamayla, planlama süresi kısadır ve değişen şartlarla ve ihtiyaçlarla başa çıkmak için daha esnek olunmalıdır. "En uygun" olmayan programların kullanılmasının sonuçları genellikle daha yüksek seviyelerden daha az şiddetlidir. Sonuç olarak, kısa vadeli programlamanın olağan yöntemlerinin sezgisel kullanımı çok daha muhtemeldir.

Kısa vadeli programlamaya en yaygın yaklaşım basit zamanlama kuralları kullanır. Bunlar, makul sonuçlar verdiği anlaşılan prensipler veya genel kurallardır. Bir donanım üzerinde farklı parçaların partilerinin işlenmesi yaklaşımı gösterilebilir. Daha sonra programlamanın amacı, partilerin donanım boyunca mümkün olduğunca verimli hareket etmesini sağlayan bir zaman çizelgesi tasarlamaktır. Bu bağlamda, verimliliği birkaç farklı şekilde düşünülebilir, belki de partilerin bekleme süresi ve toplam işlem süresini en aza indirebilir, stokları düşük tutabilir, maksimum gecikmeyi azaltabilir, yüksek donanım kullanımı veya başka bir özellikli önlem alınabilir. Sonra bu hedeflerin her birine ulaşmak için farklı kurallar kullanılabilir. Yapılamayacak bir şey, tüm partileri işlemek için toplam süreyi değiştirmektir, çünkü işleri planlanan sıraya bakılmaksızın sabit kalır (her partinin kurulum süresinin kendisinden

önceki partiden bağımsız olarak sabit olduğu varsayılarak) . Ancak farklı programlar diğer performans ölçülerini de etkiler. Bunları tasarlamak için bazı yaygın kurallar şunları içerir:

a) İlk gelen ilk hizmet en belirgin zamanlama kuralıdır ve yığınları geldikleri sıraya göre zaman çizelgesine kaydedilir. Öncelik, aciliyet ya da göreceli önem taşıyan başka bir önlem almaz. Bu kuralın faydaları basitlik, kullanım kolaylığı ve açık eşitliktir. Dezavantajları, acil veya önemli işlerin daha az acilken ertelenebilmesi veya önemli olanlar işlenmektedir.
b) Çoğu acil ilk önce her partiye bir önem veya aciliyet atar ve azalan aciliyet sırasına göre işlenir. Örneğin bir hastanenin acil servisi, hastaları bu sırayla planlayacaktır. Bu kuralın yararı, daha önemli partilere daha yüksek öncelik verilmesi, ancak düşük önceliğe sahip işlerin kuyruk sonunda çok uzun bir süre sıkışmış olabilmesidir.
c) En kısa iş önce sistemde harcanan ortalama süreyi en aza indirir, burada bu süre işlem süresi artı bekleme süresi olarak tanımlanır. Hızlı bir şekilde bitirilebilen bir parti işlenir ve sisteme taşınırken, daha sonraya kadar daha uzun işler bırakılır. Bu kuralın dezavantajı, uzun işlerin sistemde uzun zaman geçirebilmesidir.
d) En erken teslim tarihi toplu işlemleri önce müşteriler için gerekli sırayla alır. Bu, partilerin maksimum gecikmesini en aza indirgeme avantajına sahiptir, ancak yine de bazı partilerin uzun süre beklemesi gerekebilir.

e) Kritik oran, bir partiye ihtiyaç duyulana kadar kalan sürenin, partiyi tamamlamak için gereken süreye bölünmesiyle elde edilir. Bu oran düşükse, partiyi tamamlama süresi mevcut süreye kıyasla kısadır ve parti acil hale gelir: oran yüksekse, kalan süre daha fazladır ve parti daha az acildir. Bu oran, partiler işlemler boyunca ilerledikçe değişir ve öncelikler diğer işlerin ilerlemesine bağlıdır.

Bu liste bazı basit zamanlama kurallarını önerir, ancak bir dizi farklı amaç ve şartı kapsayan daha fazlası vardır. Örneğin, partileri kalan en az iş veya kalan en az işlem sırasına göre zaman planı yapılabilir; bir sonraki işleme bakabilir ve bunlardan iki veya üçünün kombine zamanlarını düşünülebilir; boşluk alanları değerlendirilebilir (işin bitmesi için kalan süre eksi işlem için kalan süre). Bunların her biri - ve birçok alternatif - belirli durumlarda yararlı olabilir ve en iyinin seçimi bir yargı meselesi olmalıdır.

3.5.7. Programların Kontrolü

Kısa vadeli programlar, her işin, donanımın, kişinin ve diğer tüm kaynakların herhangi bir zamanda ne yapması gerektiğini gösterir. Fakat çizelgelerin tasarlanması ile gerçekleşmesi arasında bir fark vardır. Donanım geliştirme hataları, sağlık problemleri yaşayan çalışanlar, doğru malzemeleri göndermeyen tedarikçiler, geç teslimatlar gib sorunları kontrol etmek ve bunları aşmanın yollarını bulmak için işletmeler bir kontrol sistemi kullanır.

Kontrol sistemlerinin iki ana parçası vardır. İlk bölüm işlerin ilerlemesini kontrol eder ve yöneticilere bilgi verir. Bu bölüm her

zaman çalışır, işlemleri izler ve her şeyin yolunda gittiğinden emin olur. İlerlemenin ayrıntılarını kontrol eder, işlemlerin gerçek zamanlarını raporlar, performans ölçüsünü (verimlilik, verimlilik ve kullanım gibi) kaydeder ve sorunları rapor eder. İkinci bölüm, koşullar değiştiğinde veya bir şeyler ters gittiğinde çalışmaya başlar. Daha sonra planlar revize edilmelidir ve kontrol sistemi ya gerekli değişiklikler hakkında uyarır, ya da gerçekte programları ayarlayabilir. Daha açık olmak gerekirse, bir kontrol sisteminin amacı aşağıdakileri yapmaktır:

- İşlemleri izlemek ve performanslarını raporlamak;
- İşlerin planlara göre planlandığından emin olunmalı;
- Kaynaklar ve teslimat tarihleri ile ilgili sorunlar konusunda uyarının yapılması;
- İşlerin süreç boyunca ilerlediğinin kontrol edilmesi;
- Planlarda gerektiği gibi küçük ayarlamalar yapmak;
- Planlarda büyük bir aksaklık varsa yeniden programlamaya izin vermek;
- Güncel faaliyetler hakkında bilgi vermek.

3.5.8. Stokların Simulasyonu

Yöneticiler operasyonlarını sürekli izler ve iyileştirmeler arar. Fakat bir değişiklik için bir fikirleri olduğunda, sonucun aslında bir gelişme olacağını ve öngörülemeyen bazı sonuçların olabilceğini tahmin ederler. Kararlarının etkilerini incelemek için açıkça bir yola ihtiyaçları var. Örneğin, bir unsurun stoklarını düşürmeye karar verirlerse, sadece stoklar üzerinde değil ilişkili işlemlerde de etkileri bilmek isterler. Elbette, gerçek operasyonları deneyebilir, stok seviyesini azaltabilir ve

ne olduğunu görebilirler. Eğer işler ters giderse, bu yıkıcı ve pahalı olabilir. Alternatif olarak matematiksel modeller kullanabilirler. Maalesef stok kontrolü, birçok basitleştirme, yaklaşım ve varsayım içeren çok karmaşık modellere ihtiyaç duyacaktır. O zaman bile, analitik modeller gerçekliğin basitleştirmeleridir ve bazı önemli faktörlerle ancak başa çıkabilirler.

Başka bir alternatif simülasyon kullanmaktır. Bu, bir sistemin bir süre boyunca sürekli çalışmasını çoğaltan dinamik bir temsile dayanır. Stok kontrolü için sıradan bir model, belirli bir zamanda yapılan işlemlere bakar. Bu noktada bir durumu tanımlar, o zamanla ilgili verileri toplar ve sonuçlar çıkarır. Öte yandan simülasyon işlemleri takip eder ve uzun bir süre içinde tam olarak ne olduğunu görür.

3.5.9. Bağımsız Talep Yöntemleri

Bağımsız talep yöntemleri çok yaygın olarak kullanılmaktadır. 1920'lerde tanıtıldıklarından beri, yönetim için değerli ve esnek bir araç olduğunu kanıtladılar. Bununla birlikte, iyi performans göstermedikleri bazı durumlar vardır.

Bir sorun alanı, donanım veya diğer yavaş hareket eden yedek parçalardır. Burada talep o kadar düşüktür ki, tarihi talebe dayalı tahminler sıfıra yakın ve unsur asla stokta yoktur. Bu durumlar için özel modeller oluşturulmuştur, ancak en iyi politika genellikle "her kullanıldığında bir yedek birim sipariş et" talimatı, üretim boyunca basit bir kuraldır.

Başka bir sorun, birimlerin ayrık gruplar halinde bir süreçten geçtiği parti üretimidir. Bir unsurun bir parçası üzerinde çalışan bir sürecin bir bölümündeki işlemleri düşünüldüğünde; bu parti üzerinde çalışmayı bitirdiklerinde, başka bir unsurun partisine geçerler. Ancak iki partinin farklı malzemelere ihtiyacı söz konusudur. Bu nedenle, bazı malzemelere olan talep aniden yüksek seviyeden sıfıra düşerken, diğer malzemelere olan talep sıfırdan yüksek seviyeye düşer. Bunun ortaya çıkardığı sorunu tarihsel figürlerden gelen talep tahmini ile görülebilir. Bir unsur şu anda yapılmadığında, malzmeleri için tahminler sıfıra düşer, hiçbiri stokta tutulmaz ve yeni bir parti başlatıldığında kullanılamaz.

Bu, öngörü ile ilgili bir sorun gibi görünse de, bağımsız talebin temel varsayımı ile gerçekten daha temel bir sorundur. Bir unsurun yapılan birim sayısı, bunu yapmak için gereken tüm bileşenlerin ve hammaddelerin taleplerini belirler. Dolayısıyla bu talepler bağımsız değil, üretim planıyla ilişkilidir. Şimdi bağımlı talepler söz konusudur. Tanım olarak, bağımsız talep yöntemleri talepler bağımsız olduğunda çalışır, ancak bağımlı talepler için gerçekten çalışıp çalışamayacakları sorgulanmalıdır.

Uygulamada verilen cevap, bağımsız talep yöntemlerinin genellikle bağımlı talepler için çok iyi çalıştığıdır. Temel modellerin bir miktar ayarlamaya ihtiyacı olsa bile, farklı şartlarda yararlı sonuçlar vermek için kolayca değiştirilebilirler. Ancak yaklaşımdaki bir zayıflığı fark ettikten sonra, başka sorunların olup olmadığı merak edilebilir. Bazı durumlarda, bağımsız talep yöntemleri daha az iyi performans gösterir

ve en azından bir miktar düzeltmeye ihtiyaç duyarlar. Aşağıdaki listede bazı yaygın sorunlar verilmektedir:

- Stok taleplerinin bağımsız olduğu varsayılır. Gerçekte, talepleri birbirine bağlayan bazı mekanizmaların olduğu, sadece üretim için yalnız hammaddeler değil, birçok şart vardır.
- Talebin nispeten istikrarlı olduğunu veya tarihsel figürlerden doğru bir şekilde tahmin edilebilecek başka bir modeli izlediği varsayılır. Ancak tarihsel figürler geleceğe ilgisiz olabilir veya gerçekçi bir kalıp belirlemek zor olabilir.
- Beklenen bir talebin olmadığı dönemlerde bile stokun her zaman mevcut olması gerektiğini varsayılır.
- Gelecekteki talep üretim planlarından veya başka bir kaynaktan kesin olarak bulunabilse bile tarihi değerlerden gelen talep tahmin edilmektedir.
- Talepler tüm değişkenlere, hesaplamalara, kararlara ve oldukça güncel tarihsel değerlere dayandığı için ileri planlama (özellikle uzun vadede) için gerçekten uygundur.
- Teslim süresi, talep ve maliyetler gibi değişkenlerin kuruluşun kontrolü dışında olduğu varsayılır. Gerçekte, müzakere, farklı tedarikçiler kullanarak, hızlandırma, acil durum prosedürleri bu sürece dâhildir.
- Yeniden sipariş maliyeti tedarikçiye, seyahat mesafesine, sipariş prosedürüne, ilgili kişilere göre değişse de, maliyetin sabit olduğu varsayılır.

- Maliyetler muhasebe sözleşmelerine ve tahminlerine dayanır. Bu, kıtlık maliyetleri için açıktır, ancak elde tutma ve yeniden ssipariş maliyetleri için de geçerlidir.
- Teslim süresi gibi değişkenlerin bilinen dağılımları takip ettiği varsayılır, ancak bunların tanımlanması zor olabilir.
- Tüm malzemeler için yüksek bir servis seviyesi ayarlanmış olsa bile, birçok malzeme kullanan bir ürünün hepsini aynı anda stokta bulması muhtemel değildir.
- Gayri resmi prosedürler, belki de hızlandırma ve acil durum prosedürlerini kullanmak veya gayri resmi güvenlik stoklarını tutmak için baskı uygulayan operasyonları etkiler.
- Modeller mevcut durumu kabul eder ve iyileştirme bulmak için herhangi bir teşvik veya mekanizma vermez.

Belirli durumlarda zayıflıklar da olabilir. Örneğin, bir işletme yeni bir tedarikçi aradığında, karmaşık bir teklif verme süreci, uzun görüşmeler, özel tasarım değişiklikleri veya başka bir istenmeyen durum olabilir. Daha sonra yeniden sipariş maliyeti çok yüksektir, bu ekonomik sipariş miktarını yükseltir ve siparişler ömür boyu ihtiyacını aşacak kadar büyük olabilir veya ürün tüm birimlerde kullanılmadan kullanılmaz hale gelir.

Bağımsız talep yöntemlerinin stok yönetiminin birçok problemiyle başa çıkmada çok iyi olduğu sonucuna varılabilir, ancak zayıf yönleri vardır. Bu bizi başka bir yaklaşım aramaya teşvik etmelidir. En yaygın kullanılanlardan biri Malzeme İhtiyaç Planlamasıdır (MRP). Bu, malzeme talepleri bir üretim planıyla ilişkilendirildiğinde faydalı olan bağımlı bir talep yöntemidir.

4. BÖLÜM

MODERN STOK YÖNETİM YÖNTEMLERİ

4.1. MALZEME İHTİYAÇ PLANLAMASI

İşletmeler, manuel stok sayımları, idari hatalar ve stok sayısındaki azalmalar ile ilgili maliyetlerde önemli miktarda tasarruf sağlar. Stok yönetimi yazılımı ayrıca kişisel ihtiyaçlara göre özelleştirilebilir. Ek olarak, birçok tesis elektronik tablolardan bilgisayar programlarına kadar stok yönetimi ve geri dönüş zamanlarını izlemek için bir izleme sistemi geliştirir. Stok yöneticilerinin uygun stok kayıt tutma, malzeme ihtiyaç planlamasını (MRP) doğru zamanda doğru yere alma, malzeme yükü planlaması, iş yükünü tahmin etme, sipariş miktarını belirleme, stok karar alma süreçleri tayin etme ve dağıtım merkezlerinde veya mağazalarda stok seviyeleri, ürün seviyelerinin düzenlenmesi ve döngü sayımlarının yapılmasını sağlayan eksiksiz stok kontrolü sağlarlar.

Hızlı karar vermek için bilgi üretmek amacıyla büyük hacimli verileri analiz etmek ve işlemek için bilgisayar tabanlı bir stok planlama ve kontrol sistemidir. Bu teknik, geleneksel stok tutma kavramını önceden zorlamaktadır. Çeşitli departman / ürünler için bilgisayarlarda patlama ve gereksinimlerin toplanması yoluyla üretim envanterine farklı bir yaklaşım sağlar. Bu, özellikle farklı karışımlar kullanarak çeşitli kıyafetler üreten ve diğer iplik fabrikalarından satın alınan farklı gri kıyafetleri işleyen pamuklu tekstil fabrikası gibi aralıklı bir üretim biriminde daha etkilidir.

Temel formunda Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) ana bir program alır ve bunu malzeme siparişi için ayrıntılı bir zaman çizelgesi tasarlamak için kullanır. Ana program, tipik olarak her hafta yapılan bir unsurun birim sayısını gösterir. MRP bunu, her birim için gerekli olan malzemelerin bir listesi ile birlikte alır ve malzeme temini için bir zaman çizelgesi geliştirir. Bu malzemeler ya satın alınır ya da dâhili olarak üretilir, bu nedenle MRP'den ana çıktılar şunlardır:

- Malzemelerin ne zaman gerekli olduğunu gösteren çizelgeler;
- Satın alınan malzemelerin ne zaman sipariş edilmesi gerektiğini gösteren çizelgeler;
- Üretimde ihtiyaç duyualn malzeme işletmede üretilecekse, gereken operasyonların zamanlamaları.
- Malzeme ihtiyaç planlaması, malzeme tedarikini planlamak için ana programı dikkate alır.
- Malzemelerin yapılması ve sipariş edilmesi için zaman çizelgeleri verir, gerektiğinde kullanılabilirler.

Bu yaklaşım, malzemelerin arzını doğrudan bilinen taleple eşleştirmektedir, bu nedenle bu talebi karşılamak için yeterli stok bulunmaktadır. Buna karşılık, alternatif bağımsız talep yöntemleri, muhtemel talebi karşılayacak kadar yüksek malzeme stoklarını tutar. Bir benzetme, bir şefin bir haftalık yemek pişirmek için gerekli malzemeleri planlama şeklidir. MRP yaklaşımı her gün için menülere bakar, gerekli malzemeleri bulmak için kullanır ve daha sonra bunların kullanımları için zamanında teslim edilmesini emreder. Bağımsız talep yöntemleri, önceki haftalarda hangi bileşenlerin kullanıldığını görür ve

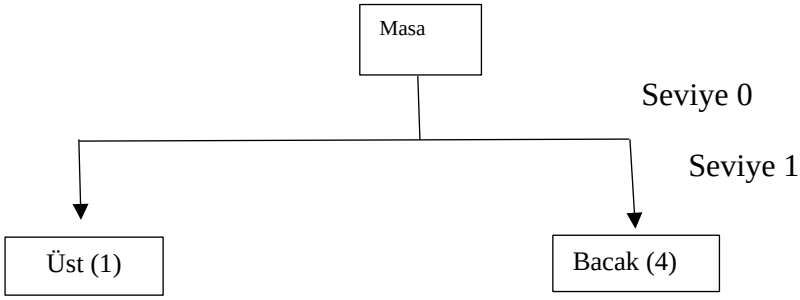
her şeyden yeterli sipariş, stokların gelecekte muhtemelı talebi karşılayacak kadar yüksek olmasını sağlar.

Önemli bir nokta, iki yaklaşımın farklı malzeme stokları modelleri vermesidir. MRP stokları genellikle düşüktür, ancak teslimatlar üretim başlamadan hemen önce yapıldıkça yükselir. Daha sonra üretim sırasında stok kullanılır ve tutulan miktar normal, düşük seviyeye dönene kadar azalır. Bağımsız talep yöntemlerinde stoklar üretim planlarıyla ilgili değildir, bu nedenle ihtiyaç duyulması halinde daha yüksek seviyeler korunur. Bunlar üretim sırasında azaltılır, ancak mümkün olan en kısa sürede yenilenir. MRP'nin bariz bir yararı, daha düşük bir ortalama stok seviyesidir. MRP başlangıçta imalat endüstrisi için geliştirilmiştir.

4.1.1. MRP Süreci

MRP, üç ana kaynak ana program, malzeme listesi ve stokr kayıtları olmak üzere çok fazla bilgi gerektirir. Ana programın her dönemde yapılacak bir ürünün birim sayısını ve stok kayıtlarının stokların mevcut durumunu göstermektedir. Malzeme listesi veya parça listesi, bir ürün üretmek için gereken tüm malzemelerin ve ayrıca malzemelerin kullanıldığı sırayla sıralı bir listedir.

Bir şirketin üst ve dört ayaklı masaları monte ettiğini varsayalım. Malzeme listesi için ortak bir biçim Şekil 4.1.'de gösterilmektedir. Görüldüğü üzere, her unsurun sürece nasıl uyduğunu gösteren bir "seviyesi" vardır ve parantez içindeki rakamlar her birimi yapmak için gereken sayıları gösterir. Bitmiş ürün seviye 0'dır; seviye 1 unsurları, seviye 0 unsurunu yapmak için doğrudan kullanılır.



Şekil 4.1 Masa için ilk malzeme listesi

Genellikle yapılandırılmış bir listede basitleştirilmiş malzeme faturaları görülür ve masa için şunlar yazılabilir:

- Seviye 0
- Masa
- Seviye 1
- Üst (1)
- Bacak (4)

Şimdi ana programın 21 Mart' tan itibaren haftada altı masa yapılacağını gösterdiği varsayılsın. MRP, gerekli malzemelerin ayrıntılarını vermek için malzeme listesini kullanarak ana programı oluşturabilir. Altı masa altı üst ve 24 bacağa ihtiyaç duyar ve bunlar 21 Mart'a kadar montaja hazır olmalıdır. Bunlar aslında brüt ihtiyaçlardır. Stok kayıtlarında zaten stokta olan bazıları görünebilir veya kısa süre içinde ulaşması gereken olağanüstü siparişler söz konusu olması durumunda tüm malzemenin sipariş edilmesi gerekmeyebilir, Bunlar brüt şartlardan çıkarılırsa, sipariş etmek zorunda olunan miktarlar olan malzemeler için net ihtiyaçlar elde edilir. 21 Mart'a kadar 24 masa ayağına ihtiyaç var, ancak zaten stokta dört tane ve kısa süre içinde

gelmesi gereken 12 sipariş varsa, net ihtiyaç 24 - 4 - 12 = 8 dir. Her malzeme için:

Brüt ihtiyaçlar = yapılan birim sayısı × her birim için malzeme miktarı

Net ihtiyaçlar = brüt ihtiyaçlar - mevcut stok - sipariş üzerine stok

Şimdi sipariş miktarlarını ve bu siparişlerin ne zaman gelmesi gerektiği bilinmektedir. Bir sonraki adım siparişlerin verileceği zamanı bulmaktır. Bunun için teslim sürelerine ihtiyaç var ve bu teslim süresini malzemelere ihtiyaç duymadan sipariş verilmektedir. Bacakları üç haftalık teslim süresi veren tedarikçilerden satın alınırsa, Mart başında sipariş verilmesi gerekir. Buna zaman kaydırma denir. Masa üstü stoklarımız yoksa ancak iki hafta süre veren tedarikçilerden satın alınırsa, 7 Mart'a kadar 6 sipariş verilmelidir. Bu aşağıdaki zaman çizelgesini verir:

1 Mart	8 bacak sipariş
7 Mart	6 masa üstü siparişi
21 Mart	Masa montajının başlaması

Bu siparişleri tamamlamadan önce, minimum sipariş boyutları, indirimler, minimum stok seviyeleri, teslim süresindeki değişiklikler gibi tüm bunları dikkate alındığında siparişler için ayrıntılı zaman çizelgesi alınabilir.

Genel MRP prosedürü aşağıdaki adımlarda özetlenebilir:

1. Seviye 0 unsurların brüt ihtiyaçlarını bulmak için ana programı kullanma.
2. Eldeki tüm stokları ve seviye 0 kalemleri için net gereklilikleri vermek üzere gelen siparişleri çıkarmak ve daha sonra bu net ihtiyaçları karşılamak için başlangıç zamanları ile üretimi planlamak.
3. Daha fazla malzeme seviyesi varsa, montajı veya siparişleri son seviyeden bu seviye için brüt ihtiyalara dönüştürmek için malzeme listesini kullanmak.
4. Her malzemeyi sırayla almak ve:
   - Sipariş miktarları olan net ihtiyaçları belirlemek için eldeki stoku ve planlı teslimatları çıkarmak;
   - Bu siparişlerin zamanlamasını belirlemek için teslim süresini ve diğer ilgili bilgileri kullanmak
5. Özel ayarlamalar ekleyerek siparişler ve üretim için zaman çizelgesini tamamlamak.

4.1.2. MRP'nin Yararları ve Sorunları

MRP'den giriş ve çıkışlar

MRP'nin avantajlarından biri, topladığı, analiz ettiği ve dağıttığı bilgi zenginliğidir. Ana girdiler ana çizelge, malzeme listesi, stok kayıtları ve diğer ilgili bilgilerdir ve ana çıktı malzeme siparişleri için bir zaman çizelgesidir. Ancak tüm bu veriler ve analizlerle MRP, aşağıdakiler de dâhil olmak üzere birçok farklı rapor türü oluşturabilir:

- Ana programa ulaşmak için gereken operasyonların zaman çizelgeleri, özellikle iç üretimin malzeme üretmesi için zamanlar;
- Dış tedarikçilerden gelen malzemeler için siparişlerin bir zaman çizelgesi;
- Ana çizelge her revize edildiğinde veya başka değişiklikler yapıldığında önceki siparişlerde yapılan değişiklikler MRP çizelgelerinin güncellenmesi gerekir. MRP sistemi sipariş miktarlarındaki değişiklikleri, iptal edilen veya değiştirilen siparişleri, bitiş tarihlerindeki değişiklikleri raporlayabilir;
- İstisnalar- MRP sistemi bazı olağandışı durumlarla otomatik olarak ilgilenemezse, bunları yönetim eylemine ihtiyaç duyduğu şeklinde rapor edecektir. Tipik problemler, mümkün olmayan çizelgeler, geç siparişler, aşırı yük kapasitesi, aşırı hurda, var olmayan parça talepleri, eksiklik sayılabilir.
- Stok yatırımı, stok devir hızı, maliyetler ve eksikliklerin sayısı da dâhil olmak üzere sistemin ne kadar iyi çalıştığını gösteren performans raporları;
- Kapasite ihtiyaçları ve ulaşılabilir hedefler dâhil olmak üzere daha uzun vadeli planlama kararları için bilgi veren planlama raporları;
- Stok işlemlerinin kayıtları, mevcut stokların, planlanan pozisyonların ve ilerlemenin izlenmesinin doğru kayıtlarının tutulması.

Çok sayıda rapor üretme yeteneği, MRP'nin açık bir yararıdır, ancak bazı insanlar bunun da bir sorun haline gelebileceğini (ve MRP'nin

“Daha Fazla Kırtasiye” anlamına geldiğini) iddia etmektedir. MRP genellikle her hafta çalışır ve kötü hazırlanmış raporlar, istemedikleri analizler ve yöneticiler önemsiz ayrıntılarda boğulabilir. Sonuç, MRP raporlarının dikkatle tasarlanması ve böylece her yöneticiye sadece ilgili ve uygun bilgi verilmesidir.

4.1.3. Diğer Faydalar

MRP’nin bariz bir yararı, stokları doğrudan planlanan operasyonlarla ilişkilendirebilmesidir. Geleneksel, bağımsız talep yöntemleri, muhtemel malzeme talebini tahmin eder ve daha sonra bunları karşılayacak kadar yüksek stoklar tutar. Ne yazık ki, tahminlerin genellikle yanlış olduğu bilinmekte ve hataların kurumlara gerçekten ihtiyaç duyduklarından daha fazla stok tutmasına izin vermek ve bu kaçınılmaz olarak maliyetleri arttırmaktadır. MRP, malzeme tedarikini doğrudan taleple ilişkilendirerek bu maliyetleri önler. Sonuç, daha düşük stoklar ve ilgili maliyetlerdir.

MRP ile stoklar taleple doğrudan ilişkilendirirken, emniyet stoklarına gerek olmadığı düşünülebilir. Uygulamada, çoğu işletme hala MRP ile olan tedariklerin, bağımsız talep yöntemlerine sahip olanlarla aynı sorunları vurabileceğini savunarak bazı emniyet stoku eklemektedir. MRP talep belirsizliğini ortadan kaldırmaya çalışsa bile, hala öngörülemeyen zorluklar vardır ve arz ve teslim süresinde beklenmedik değişiklikler olabilir. Tabii ki, işletmelerin müşterilere verilen teslim süresini ayarlayarak, teslimatları hızlandırarak veya üretim önceliklerini ayarlayarak belirsizliğe izin verebileceğini ifade eden karşıt bir görüş vardır. O zaman emniyet stokları gereksiz bir para

israfıdır. Bu son görüş baskın hale gelmektedir ve MRP'nin altında yatan amaç ve ilkelere kesinlikle daha yakındır.

Ürünlere olan talep ile malzeme tedariki arasındaki bu doğrudan bağlantıdan kaynaklanan temel faydalar şunlardır:

- Malzeme temini doğrudan bilinen talebe bağlıdır;
- Sermaye, alan, depolama gibi tasarruflar ile düşük stok seviyeleri;
- Daha yüksek stok dönüşü;
- Daha iyi müşteri hizmeti - malzeme eksikliğinden kaynaklanan gecikmeler olmaması;
- Müşterilere daha güvenilir ve daha hızlı teslimat süreleri;
- Tesislerin daha yüksek kullanımı - gerektiğinde malzemelerin her zaman mevcut olması;
- Hızlandırma ve acil durum siparişleri için daha az zaman harcanması;
- MRP programları kısa vadeli planlama için kullanılabilir;
- Malzeme tedarik eden işler için öncelikler belirler;
- Daha iyi planlamayı teşvik eder.

Bu son fayda özellikle ilginçtir. MRP, taktik ana programlar ve kaynakların operasyonel zamanlaması dâhil olmak üzere planlamanın çeşitli yönlerini etkili bir şekilde birbirine bağlar. Bu, işletmelerin iyi planlar tasarlamaları ve daha sonra bunlara bağlı kalmaları için baskı yapar. Sonuç daha iyi planlamadır. MRP ayrıca potansiyel problemler ve eksiklikler hakkında erken uyarı verebilir. Gerekirse, teslimatları

hızlandırmak için hızlandırma kullanılabilir veya üretim planları ve öncelikleri değiştirilebilir.

MRP'nin bir diğer geniş yararı, daha önce gizlenmiş olan sorunları vurgulayan ayrıntılı analizlerinden gelir. Örneğin, bir işletme sorunlardan kaçınmak için yeterli stok tutarsa güvenilir olmayan bir tedarikçiyi fark etmeyebilir. Bu, sorunu etkili bir şekilde gizler, ancak maliyetleri artırır. MRP ile stok seviyeleri çok daha düşüktür ve güvenilir teslimatlara bağlıdır. İşletme, geç teslimatları kesinlikle fark edecek ve tedarikçiyi değiştirerek veya performansı iyileştirmenin yollarını tartışarak tedarikçinin güvenilirliğini artırmak için adımlar atabilir.

4.1.4. MRP İle İlgili Sorunlar

Bu avantajların aksine, MRP ile ilgili bazı problemler de vardır. En belirgin olanı, ihtiyaç duyduğu bilgi ve hesaplama miktarıdır. MRP ayrıntılı bir ana programla başlar, bu nedenle şu durumlarda kullanılamaz:

- Ana program yoktur;
- Ana programı önceden yeterince tasarlanmamıştır;
- Ana programı yanlıştır, gerçekte ne olduğunu göstermez;
- Planları sık sık değiştirilir.

MRP'nin ihtiyaç duyduğu diğer bilgiler, bir malzeme listesi, mevcut stoklar hakkında bilgi, ödenmemiş siparişler, teslimat süreleri ve tedarikçiler hakkında diğer bilgileri içerir. Birçok işletme bu bilgileri

kaydetmez. Diğerleri, bilgilerinin yeterli ayrıntı içermediğini veya MRP için yanlış formatta olduğunu tespit etmiştir.

Bir işletme tüm bilgilere sahip gibi görünse bile, doğrulukla ilgili sorunlar olabilir. Örneğin, stok dosyaları her işlemle güncellenir, ancak çok sayıda küçük işlem kolayca hata verir. Normalde bu tür küçük hatalar gerçekten önemli değildir, çünkü stoklar hatalar fark edilene kadar sorunları kapsayacak kadar yüksektir. Ancak MRP'nin bu yüksek stokları yoktur, bu nedenle üretim doğru kayıtlara bağlıdır. Stoklar yalnızca belirtilen ana çizelge için mevcut olduğundan ve stok kayıtlarında hata varsa küçük çizelgeler önemli hale gelir, bu çizelge tamamlanamaz.

Bilgi işlem hacminin yüksekliği zorluklara neden olabilir. Yukarıdaki çalışma örneklerinden, çok basit sorunların yakında çok fazla hileli veri sağladığı görülebilir. Ancak gerçekte işletmelerin yüzlerce veya binlerce ürün ve malzeme ile çalışması muhtemeldir. MRP'nin arkasındaki fikirler özellikle yeni değil, ancak 1970'lerde sadece ucuz hesaplama ile pratik olmaya başladılar. Bununla birlikte, güvenilir, büyük ölçekli sistemlerin yaygın olarak kullanılabilir hale gelmesi 20 yılı almıştır. Veri işleme hacmi, bazı kişilerin MRP'nin gerçekten bir planlama veya stok yönetimi yöntemi olmadığını, ancak yönetim bilgi sisteminin bir parçasıdır. Ana rolü operasyonların bir simülasyonunu yapmak ve raporlar ve analizler sunmaktır. Diğer insanlar bunun kelimelerle oynadığını ve MRP olarak adlandırılan her şey değerli bir araç olarak kabul edilmelidir.

MRP'nin ihtiyaç duyduğu bilgiler kullanımını açıkça sınırlar. Bir üreticinin bir ana programdan çalışması muhtemeldir ve hammadde ve devam eden işler için MRP'yi kullanabilir: bir süpermarketin ayrıntılı bir ana programa sahip olması olası değildir ve başka bir yöntem kullanması gerekir. MRP başlangıçta üreticiler için tasarlanmıştı, ancak diğer birçok işletme bunu benimsemiştir. Üniversiteler, havayolları, diş hekimleri, danışmanlar ve diğer birçok hizmet hangi müşterilere hizmet vereceklerini önceden bilir. Daha sonra ihtiyaç duydukları tesisleri planlamak için bu bilinen programları kullanabilirler. Paket tatil şirketleri, örneğin, bir tatil programı tasarlarlar ve ihtiyaç duydukları malzemeleri (otel odaları, uçuşlar, yemekler, transferler, vb.) planlamak için kullanabilirler. Ürünler için teslim edilen malzemeler hakkında konuşurken, her zaman olduğu gibi ürünlerin mal ve hizmetlerin bir birleşimi olduğu unutulmamalıdır.

- İnsanlar genellikle esnekliğin MRP ile ilgili başka bir ciddi sorun olduğunu ileri sürerler. Bağımsız talep yöntemleri tipik olarak tüm malzemelerin büyük stoklarına sahiptir ve bunlar üretim planlarının kısa sürede değiştirilmesine izin verir; MRP ile mevcut tek malzemeler belirtilen ana program için gerekli olan malzemelerdir, bu nedenle bir işletme bu programı değişen şartlara izin verecek şekilde değiştiremez. Başka bir program yapmak için hiçbir malzeme yoktur. Uygulamada, bir kuruluş bazı güvenlik stoklarını tutarak veya MRP programını düzenli olarak güncelleyerek esnekliği artırabilir. Güncelleme iki şekilde yapılabilir:

- Tipik olarak her hafta olmak üzere her dönemde tam bir MRP çalıştırırlar. Bu canlandırıcı MRP'dir ve tüm yeni bilgileri düzenli olarak dikkate alma avantajına sahiptir. Öte yandan, çok fazla işleme ihtiyaç duyma ve belki de büyük değişiklikler yapma dezavantajına sahiptir. Değişiklik olduğunda programların güncellenmesi gerekir. Bu, değişikliklerin etkilerini göstermek için sınırlı bir çalışma olabilecek net değişiklik MRP' dir. Bu güncelleme daha sık (tipik olarak günlük) yapılır ve yalnızca önceki dönemlerdeki değişiklikleri yeniden hesaplayıp raporlayarak işleme miktarını azaltma avantajına sahiptir. Öte yandan, sürecin gergin görünmesini sağlayacak sık değişikliklere izin verme dezavantajı vardır.

Esnekliği artırmak için yapılan bu ayarlamalara rağmen, MRP çok katı ve biçimsel bir sistem olmaya devam etmektedir. Bu formalite bir dezavantaj olabilir, çünkü işletmeler bazen planlara o kadar yoğunlaşırlar ki, zamanlama toplantılarını en yüksek önceliği olarak görmeye başlarlar. Herkesin amacı belirlenmiş hedeflere ulaşmaktır ve sistem dışında hiçbir karar alınmaz. Uygulamada, birçok işletme esneklik sağlamak ve işlerin yapılmasını sağlamak için biçimsel olanlarla birlikte çalışan gayri resmi sistemlere sahiptir. MRP bu gayri resmi sistemleri caydırır ve bu bir zayıflık olarak görülebilir (ancak tersine, bazı insanlar bunu bir güç olarak görür).

Bir başka dezavantaj, malzemelerin, malzeme listesi tarafından tanımlanan aşağıdan yukarıya düzende yapıldığı varsayımlarıyla birlikte gelir. Başka bir deyişle, yüksek seviyeli malzemeler daha düşük

seviyeli malzemelerden önce yapılır. Pratikte bu tür programlar, özellikle bir atölye gibi karmaşık bir ortamda çok verimsiz iş yükleri verebilir. Bundan kaçınmak için, çoğu işletme, malzeme listesinden çok farklı bir düzende parçalar yapar ve daha uzun vadeli bir bakış açısıyla verimliliği artırır.

Bir diğer dezavantaj MRP tarafından önerilen sipariş örüntüsüdür. Bu, uygulanması zor ve pahalı olan küçük sık siparişler verebilir.

MRP'nin bazı dezavantajları aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Değişikliklerle başa çıkmak için daha az esneklik;
- Çok detaylı ve güvenilir bilgiye ihtiyaç duyar;
- Çok fazla hileli veri içerir;
- Sistemleri çok karmaşık olabilir;
- Teslim sürelerinin sabit ve sipariş edilen miktarlardan bağımsız olduğunu varsayar;
- Malzemelerin gerçekte yapıldığı sırayı göz ardı eder ve malzeme listesinde belirtilen sırayla yapıldığını varsayar;
- Parça üretimini planlamak için MRP kullanmak kötü sonuçlar verebilir;
- MRP tarafından önerilen büyüklükler verimsiz olabilir;
- MRP kapasite ve diğer kısıtlamaları tanımayabilir;
- Uygulanması pahalı ve zaman alıcı olabilir.

Bu dezavantajlara rağmen, MRP yaygın olarak kullanılmaktadır ve standart yazılım kullanıma hazırdır. Ancak bunu dikkatli

kullanılmalıdır. MRP'nin beklentileri karşılayamadığı veya gerçek fayda sağlayamadığı birçok işletme vardır.

Belki de bunun ana nedeni, bir sistemin basitçe satın alınabileceği ve açılabileceğine dair yanlış inançtır. MRP bir işletmenin çalışma biçiminde önemli değişikliklere ihtiyaç duyar ve bu değişikliklerin tüm alanlardan taahhüt edilmesi gerekir. Bu taahhüt mevcut olsa bile, MRP'nin planlama için ek bir araç olduğu varsayılmamalıdır. Planlama sürecinin ayrılmaz bir parçasıdır ve birçok alanda yeni prosedürler gerektirir.

Genel olarak, MRP'nin önemli faydalar sağlayabileceği söylenebilir ve birçok işletme önemli tasarruflar sağlamıştır, ancak bu tasarrufları elde etmek için işletmeler çok fazla zaman ve çaba harcamak zorunda kalmıştır.

4.1.5. MRP Programlarını Düzenleme

MRP de küçük siparişlerin birkaçını birkaç büyük partide birleştirmek daha iyi olabilir. Buna yığınlama veya boyutlandırma denir ve dört ortak yaklaşım vardır.

1) Parti boyutu - her dönem için MRP tarafından önerilen net ihtiyaç tam olarak sipariş edilen yerdir. Şimdiye kadar kullanılan yöntem budur. Stok miktarını en aza indirir, ancak yüksek sipariş, kurulum ve yönetim maliyetleri verebilir.
2) Sabit sipariş miktarı - uygun sipariş boyutu bulunduğunda ve her zaman aynı miktarı sipariş edilir. Bu bir kamyon yükü, konteyner yükü, ekonomik sipariş miktarı veya başka bir uygun boyut olabilir.

3) Periyodik siparişler - nerede net ihtiyaçlar, belirli sayıda ve belirli dönemlerde birleştirmeli ve farklı miktarlar için düzenli siparişler verilmelidir. Örneğin bir işletme her ay sipariş verebilir. Böyle düzenli bir zaman çizelgesinde çalışmak, basitliğin ve işlemlerin rutin hale getirilmesinin faydalarını sağlar.
4) Toplu iş kuralları - en iyi sipariş modelini hesaplamak için bazı özel prosedürler kullanır. Genellikle minimum toplam maliyeti veren sipariş bileşenlerini ararlar.

En düşük maliyetler hedeflendiği için toplu iş kuralları genellikle en iyi yaklaşımdır. Bununla birlikte, pratikte, bu aldatıcı bir şekilde zor bir zamanlama sorunu olabilir, bu nedenle işletmeler makul sonuçlar veren basit kurallar kullanır.

4.1.6. Kapalı Çevrim MRP

Bir ürün için birkaç küçük siparişi daha az, daha büyük siparişlerle birleştirmek maliyetleri azaltabilir, ancak aşağıdaki malzeme seviyelerine olan talebi daha da dağınık hale getirir. Daha sonra, daha yüksek seviyelerde malzemenin giderek topaklı hale gelen talepleri olur. Bu etki, birkaç ürün aynı malzemeleri kullandığında, MRP sistemleri farklı ürünleri birbirine bağlayıp kombine siparişler ürettiğinde, ancak çok tek tük sonuçlar verdiğinde özellikle ciddi olabilir. Operasyonlar ve satın alma bununla başa çıkmak zorundadır ve yeni problemlerle karşılaşabilirler. Örneğin bir tedarikçi sınırlı kapasiteye sahip olabilir ve seviye talebini tercih edebilir. Yeterli uyarı almadıkça düzensiz talebin zirveleri ve olukları ile başa

çıkamayabilirler. Planlama aşamasında darboğazlarla ilgili muhtemel problemleri önceden tahmin etmek en iyisidir ve daha sonra planlar tamamlanmadan çizelgeler ve kapasite ayarlanabilir. Başka bir deyişle, kapasite planlaması ve MRP arasında geri bildirim sağlar. Bu en yararlı olduğunda:

Önerilen planlar bazı kapasite kısıtlamalarını kırabilir; MRP sistemi aşırı yükü tespit eder ve erken yeniden programlamayı başlatır. Bu şekilde MRP sistemi kapasite planlamasında aktif rol alır.

Operasyonların kesintiye uğraması; kontrol sistemi bunu algılar ve ana programı günceller. Ancak mevcut malzemelerle hangi üretimin mümkün olduğunu görmek için MRP sistemi ile birlikte çalışması gerekir. Şimdi MRP kontrol sisteminin bir parçasını oluşturur.

Bu tür geri bildirime sahip sistemlere kapalı döngü MRP denir. Geri bildirim ile tipik bir işlem hayal edebilirsiniz. İlk MİP çalıştırması, malzeme tedariki için programlar verir ve bunlar gerekli kapasitelere çevrilir. Kullanılabilir kapasite talebi karşılayamazsa, sistem daha yüksek talebi karşılamak için kapasiteyi ayarlayarak, talebi mevcut kapasiteye uydurmak için yeniden planlayarak veya bu ikisi arasında bir uzlaşma sağlayarak değişiklikler yapar. Bu üçüncü seçenek, kaynak planlamasıyla karşılaştığımız türden bir dizi yinelemeli ayarlama yapan sistemde en yaygın olanıdır. Bu iterasyonlar makul bir çözüm ortaya çıkana kadar devam eder. Kapasite ve program ayarlamaları kabul edilebilir bir çözüme ulaşamazsa, ana programın yeniden tasarlanması gerekebilir.

4.1.7. MRP' nin Uzantıları

İnsanlar temel MRP yaklaşımında iyileştirmeler aramaya başladığında, değişken arz, israf, tedarikçi güvenilirliği, düşük kalite, değişken talep, değişken teslim süreleri gibi genellikle bu problemler basit kurallarla ele alınabilir. Örneğin, bir işletme teslimatların zamanlamasının güvenilir olmadığını tespit ederse, bir emniyet süresi ekleyebilir ve gerçekte ihtiyaç duyulmadan bir süre önce malzeme sipariş edebilir; kalite bir sorunsa, kalite standartlarını karşılamayan malzemelerin yerine bazı emniyet stoku ekleyebilir; malzemeler ucuz ise, bazı minimum sipariş boyutunu kullanabilir. Birçok farklı problemle başa çıkmak için bu tür basit kurallar geliştirilmiştir. Maliyetleri artırabilirler, ancak bu fiyat, özellikle esnekliğin MRP ile devam eden bir sorun olduğu görülürse, kesintisiz operasyonları garanti etmek için bir ödemeye katlanılabilir.

Belki de uzantıların bir sonraki aşaması MRP'yi üreticilerden ve diğer organizasyon türlerine doğru götürmüştür. Hizmetlerde uygulamak daha zor olabilir, çünkü hizmetin üretimini tanımlamak için her zaman ayrıntılı bir ana programa sahip değildirler. Bununla birlikte, birçok hizmet MRP'yi başarıyla benimsemiştir. Örneğin hastaneler, cerrahi operasyonları planlamak ve gerektiğinde malzeme ve donanımın hazır olduğundan emin olmak için MRP kullanır. Planlı cerrahi operasyonların ana çizelgesini tasarlarlar; malzeme listesi, tesisler hakkında bilgi içerir, her ameliyat türü için gerekli donanım ve kaynaklar ve stok dosyası tiyatrolar, personel, cerrahi aletler, tek kullanımlık malzemeler, yeniden kullanılabilir aletler hakkında bilgi

içerir. Aynı şekilde oteller, üniversiteler, havayolları, futbol kulüpleri, konferans organizatörleri, film şirketleri ve diğer bir dizi hizmet artık MRP prensiplerini kullanmaktadır.

Bu ilk ayarlamalardan ve MRP'nin diğer organizasyon türleri tarafından kullanılmasından bahsettikten sonra, diğer uzantılardan bahsedilebilir. Kapalı döngü MRP'nin kapasite ile ilgili muhtemel sorunları önlemek için nasıl geri bildirim eklediği daha önce ifade edilmişti. Bir organizasyonu genişletmenin bir yolu kapasite ihtiyaç planlaması ile MRP yaklaşımınını bütünleşmeden geçebilir. MRP'yi temel malzeme alımının ötesine, daha merkezi üretim ve kapasite planlama alanlarına genişletir. Bu yöndeki bir sonraki hamleler yine üreticiler tarafından oluşturulmuş ve üretim kaynakları planlaması şemsiyesi altında bir araya getirilmiştir. Ayını zmaanda MRP yaklaşımı yalnız üretimle entefre olmayıp dağıtım kanallarıyla da ilişkidir. Bunlar, lojistiği planlamak için kullanılan Dağıtım Kaynak Planlaması veya Lojistik Kaynak Planlamasıdır.

Dağıtım Kaynak Planlaması (DRP), MRP'nin tedarikçiden gelen malzeme akışını planladığı şekilde ürün akışını müşterilere planlar. Örneğin, yerel bir deponun dört hafta içinde müşteriye bir teslimat yapmak istediği düşünülürse, bu teslimatın bölgesel depoya ne zaman gelmesi gerektiğini bilir. Daha sonra bölgesel depo, ulusal bir depodan ne zaman bir teslimat ayarlanacağını bilir, ulusal depo, bir tedarikçiden ne zaman bir teslimat ayarlayacağını bilir ve böylece tedarik zinciri aracılığıyla geri döner. Sorun bu akışı başlatmakla ortaya çıkmaktadır. MRP ve DRP ile olması gerektiği gibi ana zamanlama tarafından

yapılır. Daha sonra bir ana program tasarlamak için müşteri talebini etkin bir şekilde kullanılmakta ve bu hem MRP hem de DRP için kullanılmaktadır. Bazen, özellikle uzun teslim süreleri olduğunda, DRP'yi tetiklemek için gerçek müşteri siparişleri kullanılabilir ve bu da lojistik arz ve talebi arasında çok yakın bir eşleşme sağlar. Yine de, kuruluşlar şimdiye kadar katı teslimat planlarını DRP'yi muhtemel teslimat tahminlerine dayandırmak zorundalar. Bu tahminlerin doğru olması şartıyla, DRP yararlı sonuçlar verebilir.

4.1.8. Malzeme İhtiyaç Planlaması Sistemi

Düşük maliyetli bilgisayar sistemlerinin mevcudiyeti, firmaların bağımlı talep stokunu kontrol etmek için büyük ilerleme sağlamasına olanak tanımıştır. Bağımlı talep stokunu kontrol eden yaygın olarak kullanılan bir sistem, malzeme ihtiyaç planlama (MRP) sistemidir. Bu sistem, bileşenler veya alt montajlar için gerekli malzemelerin zamanlamasını ve miktarlarını belirlemek için ana üretim programındaki son parça numaraları için geliştirilen üretim programlarına dayanır.

MRP'nin, talebi belirli bir son ürün talebine bağlı olan malzeme ve bileşen parçaları tedarik etmekle özellikle ilgilidir. Esasen MRP, müşterilerin nihai ürünün ne kadarını ve ne zaman ihtiyaç duyduklarını belirleyerek başlar. Daha sonra MRP, zamanlanan son ürün ihtiyacına bağlı olarak (hepsi farklı teslim sürelerine sahip olabilen) bileşenlerin zamanlamasını ve ihtiyacını ortadan kaldırır. Bir MRP sistemi, hem bir ana üretim programını zaman aşamalı net stok ihtiyaçlarına dönüştürmek hem de bu gereksinimlerin nasıl karşılanacağını

tanımlamak için tasarlanmış bir dizi mantıksal olarak ilgili prosedür, karar kuralları ve kayıtlardan oluşur. Program aynı zamanda ana üretim programında, talepteki, stok durumundaki veya ürün kompozisyonundaki değişikliklerin bir sonucu olarak net gerekliliklerı ve kapsamı tekrarlar.

MRP' nin ana üretim çizelgesini ve diğer talep kaynaklarını tüm alt montajlar, bileşenler ve hammaddelerin ana unsurlar üretmek için ihtiyaç duyduğu ihtiyaçlara çevirdiğini not eder. Bu işlem, her bileşen kalemi için malzeme ihtiyaçlar planını oluşturur. Bir öğenin brüt ihtiyaçları üç kaynaktan elde edilir:

- İhtiyaçların tamamı MPS unsurlarından olması,
- MPS seviyesinin altında planlanan ve sipariş edilen sürümler
- MPS kaynaklı olmayan, yedek parça talebi gibi diğer ihtiyaçlar

İstikrarlı talebi olan ürünler için talep görünürlüğünün kısmen iyileştirilmesinin üretim ve stok kontrol verimliliğini artırabileceği de söz konusudur. Ancak görünürlük değeri büyük ölçüde hedef ürünlerin ikmal sıklıklarına ve imalatçı tarafından kullanılan üretim planlama döngüsüne bağlıdır.

4.1.9. Malzeme İhtiyaç Planlamasının (MRP) Çalışma Prensipleri

MRP nin çalışma sistemi aşağıdaki gibidir,

Brüt İhtiyaçlar: Üretim programından gelen ihtiyaçtır. Bu değer genelde üretim ihtiyacı ile yedek parça ihtiyacının toplamından oluşur. İhtiyaç duyulan bileşenlerin toplam sayısını bulmak için (Brüt İhtiyaç);

üst seviyedeki elemanların üretimi için planlanan miktar, kendilerini oluşturan bileşenlerin miktarı ile çarpılır. Bu bileşenler için duyulan ihtiyaç zamanı, üst seviyedeki ürün için üretime başlama zamanıdır.

Net İhtiyaçlar: Net ihtiyaçlar elde mevcut stok durumuna bakarak veya planlanan teslim (sipariş girişi) bilgileri göz önüne alınarak hesaplanır. Brüt ihtiyaçlar her bileşenin ihtiyaç duyulan tarihte elde edilmesi beklenilen miktarına göre kontrol edilir. Elde edilebilir miktar, (Bugün Elimizde Bulunan Miktar) + (Elde Edilmesi Beklenenler) – (Bugün ve İhtiyaç Duyulan Tarih Arasında Kullanılacağı Tahmin Edilen Miktar) dır. Brüt ihtiyaç ve elde edilebilen miktar arasındaki fark net ihtiyaçtır.

Bu konu bir örnek yardımıyla açıklanacak olursa;

Bir işletmede 50 birimlik sipariş verilecek olsun. Elde 25 birim mevcutsa ve brüt ihtiyaçta 120 birim ise, net ihtiyaç aşağıdaki gibi olacaktır:

Bu konu şöyle ifade edilebilir;

Brüt İhtiyaçlar		120
Eldeki Miktar		25
Sipariş Miktarı	50	75
Net İhtiyaçlar		45

Tedarik Süresi (Lead Time): Tedarik süresi siparişin zaman noktası ile siparişin teslim edildiği zaman arasında kalan süredir. Bu durumda sistem, her parçanın üretimi ve sevkiyatı için gerekli süreyi hesaplar.

Bir parçanın kullanım zamanından, tedarik zamanını çıkartarak bulunan zaman, işleme başlamak zorunda olunan zamanı gösterir. Tedarik süresi hesaplanırken, gerçek üretim süresi, tahmini bekleme süresi ve emniyet payı da eklenebilir. Satın alınacak parçalar için süre ise, geçmiş bilgilere göre tahmin edilir. Bu sürelerin sağlıklı tanımlanması, MRP sisteminin etkinliğinde rol oynayan en önemli faktörlerden birisidir. Çünkü gerçekçi olarak tahmin edilen tedarik süresinde bekleme payı süresi azalır. Böylece üretim içindeki beklemelerin, program aksamalarının ve ilgili maliyetlerin önüne geçilmiş olunur. Ayrıca iyi belirlenmiş bir tedarik süresi, emniyet stoku paylarının da düşük tutulması sonucunu doğurur.

Sipariş Planlaması: MRP sistemleri sipariş büyüklüğünü belirlemek için uygulamada bazı kurallar koyar. Bunlar minimum sipariş miktarını, ekonomik sipariş miktarı hesaplamalarını ve tedarik günleri ile ilgili hesapları içine alır. Bu adımda ne kadar sipariş verilmesi gerektiğini ve ne zaman ihtiyaç olduğunu görmek mümkündür. Teorik olarak MRP sisteminin çalışma felsefesi, ihtiyaç kadar sipariş vermeye dayanır. Bu nedenle malzeme ve parça ihtiyacı üretim programına bağlı ve kesin değerler olarak hesaplanır.

Sipariş miktarının belirlenmesi için çeşitli modeller kullanılabilir. Bunlardan biri, periyodun net ihtiyacı ile sipariş verilecek miktarın aynı olmasıdır. Bu uygulamanın sonucu, sık sık sipariş verme ve minimum stok seviyeleridir. Ancak bu durumda sipariş maliyetlerinin ihmal edilecek düzeyde olması gerekir. Sipariş vermenin maliyeti ihmal edilemeyecek seviyelerde olduğu zaman, çeşitli modellere göre, dönem

ihtiyaçları birleştirilir ve siparişler birleştirilmiş miktarlara göre verilir. Böylece toplam stok maliyetleri minimum seviyelere çekilmeye çalışılır.

Siparişin planlanması safhası, satın alma emirlerini, üretim için sipariş emirlerini, bu emirlere başlama zamanını ve tamamlanması gereken zamanı içerecek şekilde ve istenilen tüm şartları minimum stok miktarını sağlayacak biçimde tasarlanır. Bütün safha, en alt seviyedeki parçanın satın alınmasının planlanmasına kadar devam eder. Bu sürecin başarısı ise, bir mamulün satılabilir hale gelebilmesi için gereken tüm satın alma ve imalat emirlerinin tasarlanmış olmasına bağlıdır.

4.1.10. MRP Sisteminde Sipariş Büyüklüğü Modelleri

Sipariş miktarının belirlenmesi, planlama dönemleri boyunca ortaya çıkan talepleri karşılamak için toplam maliyeti minimize edecek nihai ürün veya bileşenlerin hesaplanmasıdır.

MRP sisteminde sipariş miktarını belirlemek çok önemlidir. MRP nin temelini oluşturan mantığa göre; ihtiyaç duyulan bir stok birimi ihtiyaç duyulan miktarda, ne az ne çok, ihtiyaç duyulan zamanda, ne erken ne geç, istenen yerde olacaktır. Ancak pratikte bu her zaman ekonomik olmayabilir. Bu sistemin stok seviyesini minimum seviyede (teorik olarak sıfır) tutma amacı, sipariş maliyetlerinin minimum olma amacına ters düşmektedir. Sipariş seviyesini minimum tutarken, sipariş maliyetlerini de minimum seviyede tutmak için “sipariş büyüklüğü” belirleme modelleri geliştirilmiştir.

MRP sisteminde en çok kullanılan sipariş büyüklüğü belirleme modelleri aşağıdaki gibidir,

Sabit sipariş miktarı modeli

Sabit sipariş miktarı modeli, sipariş maliyetleri yüksek olan parçaların ve bölgesel zorlamalardan kaynaklanan sabit bir miktarda sipariş vermeden oluşur. Bu model, üretime olduğu gibi satıcıya da sabitlenir ve yalnızca sipariş tarihleri bildirilir. Bir başka ifade ile bu modelde, net ihtiyaçları karşılayacak şekilde sabit sipariş büyüklükleri belirlenir. Gerekli hesaplamalar bu büyüklüğe göre yapılır.

Bu modelde, bir stok kaleminin önceden belirlenmiş belirli bir alt sınırı yeni bir siparişin verildiği noktaya erişinceye kadar stok seviyesi kaydı sürekli olarak güncelleştirilir.

Ekonomik sipariş miktarı

Ekonomik Sipariş modeli, sipariş verme maliyeti ile elde bulundurma maliyetini dengelemek amacıyla oluşturulmuştur. Ekonomik Sipariş Miktarı değeri daha sonra sabit sipariş miktarı olarak uygulanır. Ekonomik Sipariş Miktarı toplam maliyeti minimize etme temeline dayanır.

Sabit sipariş dönemi modeli

Bu modelde, sabit dönem aralıkları ile sipariş verilir. Sipariş miktarı sözü edilen dönemlerin toplam ihtiyacını karşılayacak kadardır. Yine bu modelde, planlama döneminde siparişler, eşit aralıklarla verilmektedir.

Periyodik sipariş miktarı modeli (POQ)

Dönem sipariş miktarı modeli, sabit dönem modeline benzemektedir. Bu modelde, sipariş verme frekansı Ekonomik Sipariş Miktarı kullanılarak hesaplanır. Bir başka ifade ile Periyodik sipariş verme modeli, klasik Ekonomik Sipariş Miktarı modeli mantığına dayanır. Bu modelde, sipariş verme aralığını belirlemek için önce ekonomik sipariş miktarı hesaplanır. Daha sonra yılık toplam maliyet, Ekonomik Sipariş Miktarı ile bölünerek bir yılda verilecek sipariş sayısı bulunur. Bir yıldaki toplam dönem sayısının, yıllık sipariş sayısına bölünmesi ile sipariş verme aralığı hesaplanmış olur. Böylece hesaplanan sipariş verme aralığına düşen dönemlerin net ihtiyaçlarının toplanması ile sipariş miktarı hesaplanır. Diğer modeller içerisinde Ekonomik Sipariş Miktarı tabanlı olan en zayıf yaklaşımdır.

EOQ: 50

Yılık talep: 300

POQ: 300 / 50 = 6 sipariş / yıl (yıllık sipariş sayısı)

Sipariş frekansı: 12/ 6 = :2 dönem

Bu hesaplamalar yapıldıktan sonra problem sabit dönem problemine dönüşür ve sabit dönem 2 olur.

En düşük birim maliyeti modeli

Bu model, birim başına sipariş verme ve elde bulundurma maliyetlerinin toplamından oluşan birim maliyeti minimum etmeye çalışır. Miyopik bir yapıya sahiptir. Bu yöntem önce ilk dönemin net ihtiyacı kadar sipariş verilmesi durumunda birim maliyetin ne kadar

olacağını hesaplar. Daha sonra bir sonraki dönemin net ihtiyacı, sipariş miktarına ilave edilerek birim maliyeti yeniden hesaplanır. Birim maliyet düşmeye devam ettikçe bir sonraki dönemlerin net ihtiyaçları sipariş miktarına ilave edilir. Birim maliyetleri artmaya başladığında durulur. Birim maliyeti artıran dönemden önceki dönemlerin net ihtiyaçlarının toplamı, sipariş miktarını oluşturur. Birim maliyetin arttığı dönem başlangıç olarak alınarak daha önceki işlemler tekrarlanır. Bu yöntemde karar kriteri birim başına en düşük maliyettir.

Birim maliyeti bulmak için formül:

Birim Maliyet i= (Toplam Sipariş Maliyeti + Elde Bulundurma Maliyeti) / Toplam Kümülatif Maliyet

En düşük toplam maliyet modeli

Bu model, taşıma ve sipariş (hazırlık) maliyetlerini dengelemeye çalışır. Model ilk dönemin talebini sipariş büyüklüğü olarak kabul eder. Bir sonraki dönemden başlamak üzere, kümülatif elde bulundurma maliyeti, sipariş (hazırlık) maliyetini aşıncaya kadar ki dönemlerin talepleri sipariş büyüklüğüne eklenir. Bir başka ifade ile Bu yaklaşımın temelinde de toplam maliyeti minimize etmek vardır. Burada da hesaplamalar en düşük birim maliyet şeklinde gerçekleştirilir. Ancak buradaki fark, birim taşıma maliyeti ile taşıma maliyetinin eşit olduğu noktada sipariş verilmesidir. Burada EPP (Economic Part Period) şeklinde bir araç kullanılır. EPP, stokta bir dönem taşındığı zaman sipariş maliyetine eşit taşıma maliyeti verecek olan birim miktarı olarak tanımlanır.

Örneğin, sipariş maliyeti 300. TL/ birim, taşıma maliyeti 10.TL/ birim ise,

EPP = Sipariş Maliyeti / Taşıma Maliyeti

EPP = 300 / 10 = 30. TL/ birim olacaktır.

Bu yaklaşımda taşıma maliyetinin EPP değerine en yakın olduğu sipariş miktarı seçilir.

Wagner- Whitin algoritması

Bu model, dinamik programlama modeline dayalı matematiksel bir optimizasyon işlemidir. Temel olarak Wagner Whitin modeli, planlama döneminin her bir dönemindeki net ihtiyaçları karşılamak için mümkün olan tüm alternatifleri değerlendirir. Wagner Whitin modeli de sipariş verme ve elde bulundurma maliyetlerinin toplamını minimize etmeye çalışır. Bu model, diğer sipariş büyüklüğü modellerinin nispi etkinliğini ölçmede bir standart olarak kullanılabilir.

4.1.11. MRP Sisteminin Sakıncaları

MRP sisteminin uygulanabilmesi için öncelikle varsayımların gerçekleştirilmesi gerekir. Bu da MRP nin ön önemli problemini oluşturmaktadır. MRP sistemi başlıca son ürün- parça ilişkisine dayalı üretim sistemlerine uygulanabilir. Eğer son ürünler, ana üretim programında yer alıyorsa, MRP sistemi başarılı bir şekilde uygulanabilir.

MRP sisteminde bilgisayar kullanımı bir gerekliliktir, ürün yapısı montaj temelli olduğundan, ürün ağacı ve stok durumu kayıtları hazırlanarak bilgisayara girilmelidir. Doğru ve geçerli bir ana üretim

programının olması, MRP sisteminin sağlıklı çalışabilmesi için mutlak bir zorunluluktur.

Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP) sisteminde, “gerektiği anda hazır bulunması” amacıyla depoda sürekli olarak malzeme ve parça bulundurulmasının pek akılcı olmadığı görülür. Bir işletme MRP uygulayarak, ana programını, neyin ve ne zaman gerekeceğinin belirlenmesine yardımcı olacak şekilde parça ve hammadde ihtiyaçları haline çevirebilir. Bu şekilde, gereksiz stok düzeyi oluşmasının önüne geçebilir. Ancak MRP, stok seviyesini mümkün olan en düşük noktaya indiremez. Bu sistemi kullanan işletmeler, genellikle bir haftalık ya da daha uzun süreli ihtiyaçlarını bir defada stok ederler. Böylelikle siparişler, bir haftalık üretimi kapsayacak şekilde planlanır. Bu nedenle, kısa süreli de olsa bir miktar fazla stok bulunması MRP sistemi dâhilinde kaçınılmaz hale gelmektedir.

MRP sistemi, sonsuz kapasiteli bir planlama modeli kullanarak yalnız malzeme ihtiyaçlarına odaklanır ve bu gerçek zamanlı değildir. Mevcut piyasa şartlarında ise, gerçek zamanda üretim süreçlerini planlamaya ve yönetmeye ihtiyaç duyulur. MRP, bilgisayar destekli bir stok planlama ve kontrol sistemidir. MRP sistemleri, nihai ürünlerin planını yapmak için ana üretim planının, alt montaj parçalarının, hammaddelerin ve bileşenlerin planlanması ve tedarik edilmesi için zamana göre net ihtiyaçların belirlendiği bir plan haline dönüşmüştür. Bir MRP sistemi, elde mevcut bulunan malzemelere bağlı olarak bir ana üretim planı oluşturur ve malzemelerin ne zaman sipariş edilmesi gerektiği hususunda bilgi verir.

MRP sistemlerinin malzeme ihtiyaçlarını, iş ve satın alma emirlerini üretirken, fabrika kapasitesinin bu üretimi gerçekleştirmek için yeterli olup olmadığını veya kritik kaynakların mevcut olup olmadığını incelememesi ise, büyük bir eksikliktir.

Diğer bir sakınca da, veri bütünlüğü ve doğruluğu ile ilgilidir. Güvenilir olmayan stok ve işlem verileri, iyi planlanmış bir MRP sistemini yıkabilir. Doğru kayıtların tutulabilmesi için, personelin eğitilmesi gereklidir. MRP ye yönelik bir başka eleştiri ise, tedarik süreleri ile ilgilidir. MRP, uzun tedarik sürelerini sabit kabul etmekte ve bunları kısaltma yoluna gitmemektedir. Bu uzunluğa bağlı olarak da ana üretim planlamacılarının doğru talep tahmini yapma ihtimalleri azalmaktadır.

MRP, iş tahsisi ve farklı sıralı sonuçların etkilerini test edebilme yeteneğine sahip değildir. MRP sistemleri, iş merkezleri ve makinelerdeki kuyruklarda bulunan stok kalabalıklığını önemsemez. Diğer yandan MRP tedarikçileri, bunun bir CRP (Kapasite İhtiyaç Planlaması) sorunu olduğunu ifade ederler. MRP sadece tarih ve durum bilgisi verir.

MRP sistemleri, planlama sistemlerinin nasıl dengeye getirileceği hususunda başarılı olamamıştır. Her MRP çalışması, arz ve talepteki normal dalgalanmalardan dolayı en son elde edilen sonuçlardan çok farklı sonuçlar üretmiştir. MRP sistemleri stoku azaltma yerine yukarı işleten bir etkiye sahip olmuştur. Bunun nedeni ise, yukarı doğru her dalgalanmanın kolaylıkla arz emirlerini artırması, dolayısıyla stokları yükseltmesidir.

Diğer bir husus ta, bilindiği gibi, parça ve malzemelere olan talep ve arz değişebilmektedir. Müşteriler yeni siparişler verebilmekte, daha önce vermiş oldukları siparişleri değiştirebilmektedirler. Satıcılar, teslimatı geciktirebilmekte; hatalı üretim meydana gelebilmekte ve makineler arıza yapabilmektedir. Böylece dinamik bir çevrede, MRP sistemi, planları güncel tutacak şekilde, sipariş önceliklerini yeniden organize etmek üzere tasarlanmalıdır. Ayrıca, yeni siparişleri belirlemek, mevcut siparişi iptal veya geciktirerek veya sipariş miktarlarını değiştirmek suretiyle müşteri ihtiyaçlarını karşılayamazsa, üretim hatlarında istenmeyen stok yığınları ile karşı karşıya kalmak mümkündür.

4.1.12. Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II)

MRP, operasyonların ihtiyaç duyduğu malzemelerin gelişi için zaman çizelgeleri verir ve kapalı döngü MRP, bu malzemeleri tedarik etmek için yeterli kapasitenin olmasını sağlar. Ancak malzemeler sadece bir kaynaktır. Programlama materyallerinin yanı sıra, organizasyonlar insanları, ekipmanları, tesisleri, finans kaynakları, lojistiği ve kullandıkları diğer kaynakları programlamak zorundadır. Elbette MRP yaklaşımı diğer kaynaklar için de kullanılabilir.

Bu nedenle, malzemelerin teslimi için MRP çizelgeleri ve dolayısıyla malzemeleri tedarik etmek için kuruluş içindeki işlemlerin zamanlaması önemlidir. Ancak bu işlemlerin zaman çizelgeleri bilindiğinde, bunlar gerekli tüm donanımları planlamak için kullanılabilir. Aynı zamanda donanım için zaman çizelgelerine sahip olunduğunda, bu zaman çizelgeleri üzerinde çalışan insanlar

planlamada kullanılabilir. Yine insanlar için tarifeler varsa, ikram ve ulaşım gibi diğer tesisleri planlamak için bunlar kullanılabilir. Ama bundan daha da ilerisi, teslimatların ne zaman alınacağının bilinmesidir. Eğer bu bilinirse, ulaşım programlanabilir; bitmiş ürünlere bakarak, müşteriler ve dağıtım teslimi planlanabilir. Bu şekilde devam ederek, sonunda bunu başarmak için gereken tüm işler, donanım, operatörler, makineler, tesisler gibi kaynakları planlamak için bu bütünleşmiş sistem, kaynak ihtiyaçlarının planlamasıdır.

Prensip olarak, bu MRP yaklaşımının temel kaynakların programlanmasında kullanımını sınırlamanın bir nedeni yoktur. Örneğin, ilgili finans, pazarlama, lojistik, insan kaynakları yönetimi, sonunda, bir organizasyon içindeki tüm faaliyetleri planlamak için ana programı kullanacak olan tamamen bütünleşmiş bir sistem olacaktır. Üretim Kaynak Planlaması veya MRP II' nin amacı budur.

MRP II sistemi, bilgisayarlaşmanın avantajlarını 1960'lardan önce var olan manuel üretim sistemlerine getirmek için tasarlanmış bilgisayar sistemlerinin kademeli olarak geliştirilmesiydi. Stoku takip eden veri tabanlarının oluşturulmasıyla başlamıştır. Bu bilgiler geçmişte manuel olarak güncellenen dizin kartları veya benzer bir cihazla izlenmiş olup hataya oldukça eğilimliydi. Bir bilgisayar sistemine geçerek, işletmeler bu bilgileri satın alma departmanına sunabilir ve satın alınacak ilave parçaların belirlenmesinde kolaylıkla danışılabilir. Buna ek olarak, veriler artık hangi öğelerin en çok (ve en az) kullanıldığını görmek için kolayca sıralanabilir ve elenebilir, bu da hangi stokun stokta tutulması ve nelerin atılması hakkında değerli bilgiler verir. Satın alma personeli

artık eldeki stok miktarı hakkında daha iyi bilgiye sahipti, ancak bir dizi acı verici sıkıcı manuel hesaplamadan geçmeden hangi miktarlarda malzemenin kullanılacağını bilmiyorlardı. Bu sorunu hafifletmek için MRP II sistemi, üzerinde listelenen her kalem için bir üretim programı ve bir malzeme listesi ekleyerek bir adım daha ilerledi. Bu ileriye doğru büyük bir adımdı, çünkü şimdi bilgisayar sistemi, üretim planında listelenen birimleri, malzeme faturalarında listelendiği gibi her bir öğenin bileşen parçalarıyla çarpabilir ve satın almak için gereken miktarlara ulaşabilir ve üretim ihtiyaçlarını karşılar. Bu toplam satın alma miktarı, daha fazla malzeme için sipariş vermeden önce stokta herhangi bir şeyin kullanılıp kullanılamayacağını görmek için mevcut stokla netleştirildi. Her bir parçanın satın alınma süreleri de bilgisayar sistemine dâhil edildi, böylece satın alma personeli için parça siparişlerinin kesin olarak hangi tarihte verileceğini belirleyebildi. Bu yeni otomasyon seviyesine malzeme ihtiyaç planlaması (MRP) adı verildi, çünkü (adından da anlaşılacağı gibi) bir üretim operasyonunu yürütmek için gereken tam miktar ve malzeme türlerini ortaya çıkardı.

1960'lar gelecek on yıla yol açtıkça, MRP sistemi Üretim Kaynakları Planlaması (MRP II) sistemine dönüşmüştür. Bu yeni sürüm, eski MRP sisteminin tüm unsurları içermekte ve aynı zamanda bu yeni sisteme birkaç yeni özellikte eklenmiştir. Birincisi, bir ürünü tamamlamak için gereken tam emek miktarlarını ve bu çalışmanın yapılması gereken makinelerin kimliklerini listeleyen emek yönlendirmelerinin kullanılmasıydı. İşgücü yönlendirmelerini üretim programında listelenen üretim miktarları ile çarparak, bilgisayar sistemi artık her üretim günü için bir üretim tesisi için gerekli emekçi sayısını rapor

edebilmekte ve hatta gerekli beceri sınıflandırmalarını yapabililmekteydi. Bu, üretim katındaki personel sayısı gereksinimlerinin planlanmasında çok yardımcı oldu. Tesiste her bir makinenin kapasite kullanımını belirlemek için aynı bilginin kullanılması daha da önemliydi. MRP II sistemi, planlanan üretimin tesisin herhangi bir yerinde makine aşırı yüklenmesine neden olacağını ortaya çıkarsa, üretim zamanlayıcıları işi diğer makinelere kaydırmak için programı yeniden düzenleyebilir ve böylece şirketin üretimini karşılamasını engelleyecek darboğazları önleyebilir hedeflerdi. Bu kapasite planlama özelliği, şirketlerin basit malzeme planlamasından müşterilerin sevkiyatlarını taahhüt edilen tarihlerde almasını sağlamaya dikkat ettikleri için özellikle endişe vericiydi. Müşteri siparişlerinin zamanında tamamlanacağını önceden doğrulayarak, makine zamanı olmayan siparişleri göndermek için artık son dakika karıştırması yoktu. Diğer bir avantaj, müşterilerin siparişlerinin gönderildiği sırada siparişin verildiği sırada veya ona yakın zamanda söylenebilmesiydi.

Ayrıca, herhangi bir tür problem ortaya çıkarsa, bilgisayar sistemi, müşteri siparişlerini yeniden planlayabilecek ve müşterilere gemi tarihlerindeki değişiklikleri mümkün olduğunca önceden bildirebilecek üretim planlayıcılarını bilgilendirecektir. Tüm bu değişiklikler, şirketlerin sunabileceği müşteri hizmeti seviyelerinde büyük bir ilerlemeye yol açtı. Bu, MRP II' nin son derece kısaltılmış bir tanımı olmasına rağmen, sistemin nasıl çalıştığının ve bunu kullanarak ne tür sonuçların elde edildiğinin vurgularına değinir.

Temeldeki yazılım son derece karmaşıktır ve tam olarak anlamak için uzun süreli uygulamalı eğitim ve kurs çalışması gerektirir. Bununla birlikte, ne tür bir yazılım kullanılırsa kullanılsın temel çalışma prensipleri aynıdır, bu nedenle uzman MRP II uygulayıcıları yeni MRP II yazılım paketlerini öğrenmekte büyük zorluk çekmezler. MRP II sistemi aslında muazzam bir programlama aracıdır. Başlangıçta, birçok durumda kesinlikle yaptığı üretim zemininin kargaşasına yapı getirmek için tasarlanmıştır. Ancak sistem, bir şirkete üretim için yeni bir metodoloji uygulamaktan ziyade mevcut üretim uygulamalarını izlemek ve planlamak için tasarlanmıştır. Sonuç olarak, aynı eski üretim yöntemleri hala sistemin temelini oluşturuyor - ancak şimdi herkes bu verimsiz yöntemlerin nasıl çalıştığını tam olarak biliyor ve etraflarını planlayabiliyor. MRP II sistemi hala tedarikçilere düşük kaliteli mallar göndermelerine izin verir, periyodik kalite kontrol noktaları gerektirir, iş süreçlerinin oluşmasına, hurda oluşumuna ve doğrudan ele alınan ve azaltılan tüm faktörler tam zamanında (JIT) üretim metodolojisi ile makinelerin aşırı uzun kurulum sürelerine sahip olmasını sağlar. Sonuç olarak, MRP II sistemi, bir şirket için stratejik olandan çok daha taktik bir silahtır: Bir işletmenin maliyet azaltımında veya yatırım sermayesinde büyük sıçramalara izin vermez, ancak bir şirketin stok devir hızını iyileştirmesine kesinlikle izin verebilir. Aynı zamanda önemli derecede ve daha pürüzsüz bir üretim sürecine yol açar.

4.1.13. MRP II Sisteminde Veri Tabanlarının Önemi

MRP II sisteminin temeli, bilgiyi besleyen üç veri tabanıdır. En önemlisi, üretilen her ürün için ayrı bir kayıttan oluşan malzeme listesi veri tabanıdır ve her kayıt, bileşenlerin tam miktarlarını ve standart beklenen hurda oranlarını listeler. Büyük alt montajlar varsa, bunlar genellikle ayrı bir kayıtta kaydedilir ve sadece ana kayıtta belirtilir; bu uygulama faturaları esnetebilir derecede kısa tutar. Malzeme listesi veri tabanı, MRP II sisteminin malzeme ihtiyaçlarını planlama bölümünün arkasındaki itici güçtür, bu nedenle doğruluğu en büyük öneme sahiptir. % 98'lik bir doğruluk seviyesinin, MRP II sisteminin doğru bilgi üretmesine izin verecek şekilde asgari olduğu düşünülmektedir. Bu kadar yüksek bir seviyeye ulaşmak için, veri tabanına erişim yakından korunmaktadır ve mühendislik, satın alma ve üretim personeli, ondan kaynaklanan sorunları uyarmak için aktif olarak teşvik edilmektedir. Bu veri tabanında yeterli bir doğruluk düzeyi olmadan, çalışanlar sistem tarafından üretilen yanlış veya eksik satın alma miktarları gibi eksik malzemelerden kaynaklanan üretim duruşlarına hızla yol açacak bilgilerle karşılaşacaklardır. Malzeme listesi veri tabanı, ürün bileşenleri hakkında doğru bilgiler içerdiğinden, stok muhasebecisi için de olağanüstü bir araçtır. Eldeki bu bilgilerle, her bir öğe için en güncel maliyetleri referans almak ve veri tabanındaki herhangi bir şey için bir ürün maliyeti elde etmek genellikle basit bir konudur, bu daha sonra çeşitli varyans ve marj analizleri için kullanılabilir.

Diğer bir anahtar veri tabanı da emek yönlendirmeleri içindir. Bu veri tabanındaki her kayıt, her çalışma pozisyonunun bir ürünü

tamamlaması için gereken tam zamanların ayrıntılı bir listesini içerir ve genellikle gerekli makine süresini de içerir. Bu veri tabanındaki doğruluk seviyelerinin % 95'i aşması beklenmektedir. Buradaki bazı küçük yanlışlıklar bir üretim tesisini düşürmeyecek, ancak zaman zaman darboğazların ortaya çıkmasına neden olan yanlış iş gücü veya kapasite hesaplamalarının neden olduğu iş kesintileri olacaktır.

Stok muhasebecisi, bu kayıtlardaki işgücü bilgilerini, varyans ve marjların raporlanmasında uygulamaları olan her bir ürünün standart işgücü maliyetini belirlemek için kullanabilir. Bu veri tabanındaki bilgiler en iyi malzeme listesi veri tabanıyla birlikte kullanılır, çünkü ikisi aralarında bir ürüne uygulanan tüm doğrudan maliyetleri içerir. Son veri tabanı stok içindir. Bu, stoktaki tüm unsurların tam miktarını kaydeder. Daha iyi stok veri tabanları da birkaç yıl boyunca stok kullanım şekillerini tam olarak takip eder. Bir kez daha, doğruluk seviyesi % 95 Aralığında son derece yüksek olmalıdır veya sistem üretimin durmasına neden olabilecek yanlış raporlar verecektir. Örneğin, stok veri tabanı stokta on birim conta olduğunu, ancak gerçekten sadece beş tane olduğunu söylüyorsa, MRP II sistemi, on conta gerektiren üretim planlandığında ek conta siparişi vermez. Sonuç olarak, üretim hattı kalan beş contanın tümünü kullanacak ve durdurulacak, çünkü geri kalan beşi stokta bulunmayacak, bu da satın alma personelinin ekstra contalar için acele bir sipariş vermesine ve pahalı gece postasıyla teslim edilmesine neden olacaktır.

Stok muhasebecisi, bu veri tabanının da bir bilgi madeni olduğunu görecektir, çünkü stok unsurlarının kullanıldığı son tarihleri ondan

çıkarabilir ve böylece bileşen veya ürün eskimesini belirleyebilir. Stoku toplam maliyete göre (her zaman denetçiler için endişe verici) sıralamak ve eldeki stok miktarını (satın alma departmanı tarafından aşırı sipariş uygulamalarını vurgulayan) hesaplamak için de yararlıdır. Burada göz önünde bulundurulması gereken kilit faktör, MRP II sisteminin doğru raporlar oluşturmasını sağlamak için bu veri tabanlarının gerektirdiği son derece yüksek doğruluk derecesidir. Veri tabanlarından herhangi biri en yüksek doğruluk standartlarının altına düşerse, üretim departmanı hızlı bir şekilde kargaşaya girecek ve sevkiyat sürelerini kaçırmayacaktır. Bu departman ve satın alma personeli arasında çok fazla parmak izi olacaktır, çünkü suçlama, doğru parçaları doğru zamanda veya doğru miktarlarda değil, gerçek suçluya getiren alıcılarla yatmaktadır ve sistemin çıktılarını azaltan bu veri tabanlarının doğruluğudur. Sonuç olarak, bu veri tabanlarında istisnai bir doğruluk düzeyinin oluşturulması sürdürülmesine mümkün olan en büyük dikkat gösterilmelidir.

Bir MRP veya MRP II sistemi temel olarak geleneksel üretim sisteminin bilgisayarlı bir kopyası olduğundan, kullanılan stok işlemi türlerinde gerçek bir değişiklik yoktur. Ancak, stok kaydı doğruluğunun düzeyi çok yüksek olması gerektiğinden, normalde tüm stokun resmi sayımından kaynaklanan fiziksel sayım düzenlemeleri yoktur; bunun yerine, şirketler genellikle daha yüksek düzeyde kayıt doğruluğu elde etmek ve bu sayılara dayalı olarak daha küçük ve daha sık ayar girişleri yapmak için sürekli döngü sayımı kullanır.

MRP II, bir işletmedeki tüm işlevleri senkronize etmek için bütünleşik bir sistem sağlar.

Tüm faaliyetler için hazılanan programları ana programa bağlar.

İlke olarak, tüm faaliyetlerin ana programa bağlanması çok verimli operasyonlar sağlayabilir. Gereksiz çalışma yapılmaz, teslimatlar veya eksiklikler nedeniyle gecikme olmaz, devam eden çalışma stokları birikmez ve ürünler tüm süreç boyunca sorunsuz bir şekilde hareket eder. Bu faydalar birçok kuruluşu MRP sistemlerini MRP II' ye doğru genişletmeye teşvik etmiştir.

MRP II fikri oldukça açık görünse de, önemli pratik zorluklar vardır. Basit bir düzeyde, herkesin iyi ve uygulanabilir olduğunu kabul ettiği programları almak zordur. Çoğu planlamada olduğu gibi, MRP II "en iyi" çözümü bulmak için tek bir seferde durmaz, ancak herkesin kabul ettiği makul bir çözümü bulmak için yinelemeli bir yaklaşım kullanır. Farklı ilgi alanlarına ve amaçlara sahip pek çok kişiden anlaşmaya varmak güçtür ve iyileştirmeler arayan "ne olursa olsun" test serisi göz korkutucu olabilir.

Belki de MRP II ile ilgili en ciddi sorun, tüm fonksiyonların ve sistemlerin tam bütünleşmesini güçleştirmektir. Birçok işletme bu kadar yakın bütünleşmeyi elde etmek için gereken çabanın aslında ödüllere değip değmeyeceğini kendilerine sormuştur. MRP sistemlerinin esnek olmadığına ve değişikliklere hızlı bir şekilde cevap veremediği daha önce belirtilmişti. Bu nedenle bu şekilde çalışan tüm organizasyon hantal olabilir. Verimli bir süreç yerine, MRP II bunu değişen şartlara karşı savunmasız bırakabilir. Çok az kuruluşun MRP II

ile tam anlamıyla çalıştığını ve çoğunun sistemin parçalarını uygulamaktan daha mutlu olduğunu söylemek doğru olabilir.

4.1.14. MRP II Sisteminin Sakıncaları

Üretim Kaynakları Planlamasını, üretim, finansman, pazarlama, satış, tasarım, kalite kontrol, personel, stok, mühendislik, muhasebe ve satın alma fonksiyonlarını planlama sürecine katarak, bunların ahenk içinde çalışmalarını sağlamak üzere geliştirilmiş, ancak henüz olgunlaşmamış bir bilgi sistemi olarak tanımlamak mümkündür. İyi tasarlanmış bir Üretim Kaynakları Planlaması sistemi, bir üretim işletmesindeki tüm fonksiyonel alanların yönetimi için gerekli bilgiyi sağlar.

Birçok işletmede, yukarıda sayılan fonksiyonların, işletme amaçları doğrultusunda kendi amaçlarını belirleyerek kendi planlarını oluşturdukları görülmektedir. Ancak, herhangi bir işletme fonksiyonun diğer fonksiyonlardan tamamen bağımsız olarak kendi planını hazırlaması, sistemde önemli sorunlar oluşturacaktır. Üretim fonksiyonunda verilen kararların işletmenin diğer fonksiyonlarını etkilediği ve diğer fonksiyonlarda verilen kararlarında üretim fonksiyonu üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Örneğin, pazarlama fonksiyonunun, satışları büyük ölçüde arttıracak bir promosyon çalışmasına başlamayı planlaması halinde, üretim fonksiyonunun bu talebi karşılamaya hazır olması gerekir. Üretim planlarının gerçekleştirilmesi açısından, üretim fonksiyonuyla ilgili kaynaklara olan ihtiyaç açıktır.

Üretim Kaynakları Planlaması, malzeme ihtiyaç planının gerçekleştirilebilmesi için gerekli tüm kaynakların belirlenmesini ve

ihtiyaç duyulduğunda elde olacak şekilde planlanmasını sağlamak üzere bütünleşik bir veri tabanı kullanır. Böylelikle, örneğin, malzeme listelerindeki veriler, mühendislik ile siparişlerin açılmasına ve teslim alınmasına ilişkin veriler, satın alma birimiyle ortak kullanılabilir. Üretim Kaynakları Planlaması, işletmenin tüm fonksiyonlarını bütünleştirebildiği takdirde, uygulama imkânı olan, gerçekçi bir planın oluşturulması mümkün olacaktır.

4.1.15. Diğer İşletmelerle Çalışma

Şimdiye kadar tanımlanan sistemlerin hepsi bir organizasyon içerisinde kullanılmaktadır. Bu, bir tedarik zincirindeki kuruluşların işbirliği yaparak, bilgi alışverişinde bulunarak ve operasyonlarını koordine ederek genel performanslarını iyileştirmelerine imkân tanır. Şimdi, bir tedarik zinciri içindeki farklı kuruluşların operasyonlarını koordine eden MRP'nin bir sonraki uzantıları ele alonacaktır. Bu, Kurumsal Kaynak Planlaması'nın (ERP) temelidir.

ERP, MRP'nin karakteristik yaklaşımını kullanır, ancak şimdi tüm tedarik zincirine odaklanmaktadır. Tedarikçileri ve müşterileri içerecek şekilde MRP'yi tek bir kuruluşun ötesine taşır. Bir üreticinin kendi MRP'sini çalıştırdığını ve ana programının Mayıs başında 100 birimden bazı malzemelere ihtiyaç duyduğu varsayılsa, MRP sistemi tedarikçinin sistemine bağlıysa, tedarikçi artık bu malzemelerin zamanında hazır olduğundan emin olmak için planlama faaliyetlerine başlayabilir. Daha sonra tedarikçi, kendi sistemini kendi tedarikçilerine bağlayabilir ve böylece tedarik zincirinde geriye doğru hareket ederek entegre bir planlama sistemi oluşturabilir.

ERP, örgütler arasında tam bir güvene ve serbest bir bilgi akışına güvenmektedir. Prensip olarak, Internet ve e-ticareti kullanarak bunu düzenlemek nispeten kolaydır. Ancak, ihtiyaç duyulan sistemlerin karmaşıklığını ve ortaya çıkan pratik sorunları hayal edilebilir. Birçok sistem tedarikçisi aynı fikirde olmasa da, şu anda ERP'nin hala gelişmekte olduğunu söylemek doğrudur.

4.2. JUST IN TIME

JIT, hem felsefe hem de disiplinli bir üretim yöntemi olarak, tanıtımından bu yana büyük ilgi görmüştür. JIT üretim felsefesi üç temel ilkeye dayanmaktadır: atığın ortadan kaldırılması, sürekli kalite iyileştirme ve işçi katılımlarının planlanması ve yürütülmesinin teşvik edilmesidir

Tam zamanında operasyonlarda, faaliyetler tam olarak ihtiyaç duyuldukları zamanda gerçekleşir. JIT üretimi birçok isimle adlandırılır: sıfır stok üretim sistemi, minimum stok üretim sistemi, kanban üretimi, kaizen üretimi, stoksuz üretim, doğrudan üretim ve hızlı cevap stok sistemleridir.

JIT ilk olarak 1970 yılında Shigeo Shing ve Taichi Ohno tarafından Toyota Motor fabrikasında uygulanmıştır.

JIT, atıkların ortadan kaldırılması ve insanların toplam katılımı yoluyla üretim kalitesini, esnekliğini ve üretkenliğini artırmak için disiplinli bir yaklaşımdır. JIT sadece stoku azaltmaz; daha ziyade genel hedefi artan kalitedir. Uygun şekilde geliştirilirse, bir dizi potansiyel fayda olabilir. Bu faydaları gerçekleştirmek için belirli koşullar geçerli olmalıdır.

Hedefler, insanlara saygıyı ve atıkların ortadan kaldırılmasını içermelidir. İnsana saygı, istikrarlı bir çevre, motivasyon ve güven, alt düzey yönetim, robotik, kaliteli çevreler ve alt yüklenici ağları oluşturmayı içerir. Yönetim değil çalışanlar JIT işletmektedir. Çalışanlar sorunları belirler ve çözer. Çalışanlar ürün kalitesini artırır. Çalışanlar JIT kavramlarına inanmazlarsa, yönetim ne yapmaya çalışırsa çalışsın sistem başarısız olur

Adından da anlaşılacağı gibi, JIT, stok gerektiğinde şirketler için stoku doldurmaya çalışan bir modeldir. Çok pahalı stok kalemleri için, yani, nispeten daha yüksek satın alma fiyatı, tutma maliyetleri veya sipariş maliyeti ve ancak düşük talep seviyeleri olan ürünler için tercih edilen yöntem olacaktır. Model, stok ve bununla ilgili maliyetlerden fazlasıyla kaçınmaya çalışır. Sonuç olarak, işletmeler yalnızca daha fazla stok ihtiyacı yaklaştığında stok alırlar. JIT yaklaşımının başarılı olması için, satıcı tarafından zamanında teslimatın sağlanması çok önemli bir gerekliliktir. JIT, zamanlamada gelişen bir alan olarak, süreç stokunda azalma ve buna bağlı taşıma maliyetlerini düşürerek yatırım getirisini iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Bir üretim çizelgeleme stratejisi olarak, JIT tek ve paralel makina ortamlarında belirtilirken, akış atölyesi makine ortamında düşünülmeye başlanır.

4.2.1. JIT ve Stoklar

Her ne kadar basit bir fikir gibi görünse de, JIT kuruluşların çalışma biçiminde ve yönetim düşüncesinde önemli değişikliklere ihtiyaç duymaktadır. Bu çaba, performanstaki çarpıcı gelişmelerle

ödüllendirilebilir. Xerox, JIT ve Jacobson ve Hillkirk'in (1986) ilk kullanıcılarından biriydi.

JIT, zaman çizelgesi operasyonlarının bir yolundan çok daha fazlasıdır ve destekçileri bunu 'israfı ortadan kaldırmanın bir yolu' veya 'zorla çözmenin bir yolu' olarak tanımlamaktadır. Bunu, hisse senetleri üzerindeki etkileri ile açıklayacağız. Burada JIT, stoğu hemen hiçbir işe yaramayan ve sadece kullanılmayı bekleyen malzemelerin kullanılmadığı kaynak israfı olarak görüyor. Bu nedenle bu atığı temizlemenin yollarını arar. Geleneksel görüş, operasyonlar ve yöneticiler arasında asgari maliyetle bu tamponun nasıl sağlanacağını soran stokları içerir.

Stoklar arzdaki değişimlerle başa çıkmak için tutuluyorsa, cevap varyasyonu azaltmanın yollarını bulmaktır. Belirsiz talebi karşılamak için hisse senetleri tutulursa, cevap belirsizliği ortadan kaldırmaktır. Bu nedenle JIT, stoklar elimine edilirse ortaya çıkan sorunları belirler ve sonra bu sorunları çözmenin yollarını arar.

Yukarıda MRP'nin bu yönde nasıl bir adım attığı görülmüştü. Bunu planlı üretime bağlayarak malzeme talebinde belirsizliği azaltır. Sonuç, daha düşük ortalama stok seviyeleridir. Pratikte, MRP sadece belirli durumlarda kullanılabilir ve operasyonlar veya teslimatlarla ilgili sorunlara izin vermek için hala bazı stokları tutar. Bununla birlikte, arz ile talebi ne kadar yakından eşleştirebilirse, farklılıkları karşılamak için o kadar az stok gerekir.

JIT, Arz ve talebi yakından eşleşecek şekilde koordine ederek, stok ihtiyacını ortadan kaldırabilir.

Bir çim biçme makinesi için yakıt satın alındığında tam zamanında çalışmaların bir örneği görülebilir. Çim biçme makinesinde benzinli bir motor varsa, bir garajdan satın alınan yakıt beslemesi ile çimler biçildiğinde talepte bir uyumsuzluk söz konusu olabilir. Benzin deposunda ve yedek kutuda yakıt stokları tutarak bu uyumsuzluğa izin verilir. Bu, stokların muhtemel herhangi bir talebi karşılayacak kadar yüksek olduğu stok kontrolüne geleneksel bir yaklaşımdır. Çim biçme makinesinde bir elektrik motoru varsa, elektrik arzı talebe tam olarak uygundur ve herhangi bir stok ihtiyacı yoktur. Bu tam zamanında bir sistemdir.

Bir araba montaj hattı JIT sistemi süşünüldüğünde, şasi üretim bandında bir aşamaya hareket ederken, bir motor aynı noktaya gelir ve takılır. Bu, tüm parçalar için tekrarlanır. Araba gövdesi başka bir aşamaya geldiğinde, dört kapı da gelir ve takılır. Çizgi malzemelerinin tamamı, ihtiyaç duyuldukları anda gelir ve araba tek bir pürüzsüz işlemle monte edilir.

Peki, arz ve talep arasında gerçekten bir uyumsuzluk olduğunda ne olur? Bir süpermarket her seferinde bir somun ekmek sattığında, ancak kamyon yükü ekmek teslim edildiğinde ne yapar? Geleneksel cevap, uyumsuzluğu gidermek için yeterli stok bulundurmaktır. Süpermarket satılana veya bayat olana kadar ekmek depolamalıdır. JIT bunun bir hata olduğunu ve alternatifinin uyumsuzluğu kaldırmak olduğunu ifade etmektedir. Süpermarket, daha küçük, daha sık teslimatlar yaparak veya tesiste küçük bir fırın açarak sorununu çözebilir.

Görüldüğü gibi, JIT basit ilkelere dayanmaktadır. Sorunlara izin vermek için stokları elde tutmak yerine sorunlara bakar ve onları çözer..

Japon üreticiler bu yaklaşımı etkili bir şekilde geliştirdiler ve Toyota gibi şirketler yöntemleri mükemmelleştirmek için yıllarını harcamıştır. Çalışmaları 1970'lerde başladı ve 1990'ların başında Avrupalı üreticilerin yarısı bir çeşit JIT kullanmıştır. Şimdi tüm büyük organizasyonların JIT'in bazı unsurlarını kullandığını söylemek mümkündür. İnsanlar temel yaklaşıma stoksuz üretim, sıfır stok, yalın üretim, Toyota sistemi, Japon üretimi, dünya standartlarında üretim ve sürekli akış üretimi gibi çeşitli isimler verdiler.

JIT'in arkasındaki fikirler açıkça yeni değildir. 1920'lerde Ford'un Detroit'teki fabrikasına gelen demir cevheri bir gün içinde çelike ve kısa bir süre sonra bitmiş arabalara dönüştürüldü; McDonald'lar, tam zamanında elemanlar kullanarak milyarlarca hamburger yapmıştır; televizyon haber servisleri yayınları için tam zamanında rapor toplar. Aradaki fark, Toyota ve diğerlerinin, JIT ilkelerinin tüm operasyonlara nasıl genişletilebileceğini göstermesidir. JIT ilkelerine dayalı olarak tüm organizasyonları yürütmenin pratik yollarını gösterdiler.

4.2.2. Stokların Temel Özellikleri

JIT sadece stokları en aza indirmenin bir yolu değil, aynı zamanda görüntüleme işlemlerinin de bir yoludur. Bu daha geniş anlamda, JIT bir organizasyonun verimli operasyonları engelleyen bir dizi problemi olduğunu düşünmektedir. Bu sorunlar arasında uzun teslim süreleri, dengesiz operasyonlar, kısıtlı kapasite, ekipman arızaları, kusurlu malzemeler, kesintili operasyonlar, güvenilir olmayan tedarikçiler,

düşük kalite, çok fazla evrak işi ve çok fazla değişiklik bulunmaktadır. Yöneticiler, büyük stoklar tutarak, ekstra kapasite satın alarak, yedek ekipmanı koruyarak, "sorun gidericiler" kullanarak bu sorunların etkilerinin üstesinden gelmeye çalışırlar. Ancak bu yöntemler problemleri çözmez, sadece onları kapsar. Çok daha yapıcı bir yaklaşım, gerçek sorunları tanımlamak ve çözmektir. Bu yaklaşım, bakış açısından bir takım değişikliklere yol açar:

- *Stoklar.* Görüldüğü gibi, işletmeler arz ve talep arasındaki kısa vadeli farkları karşılamak için stok bulundurmaktadır. JIT bu stokların aslında problemleri gizlemek için kullanıldığını varsayar. İşletmeler, arz ve talep arasındaki farkların nedenlerini bulmalı ve daha sonra bunları kaldırmak için ne gerekiyorsa onu yapmalıdır.
- *Kalite.* Tarihsel olarak, işletmeler, ürünleri için % 2 kusurlu birim kalitenin kabul edilebilir olduğu anlamına gelecek keyfi bir düzeyde kabul edilebilir kalite tanımlamışlardır. JIT, tüm kusurların maliyetlerinin olduğunu ve sorunsuz operasyonları önlediğini kabul eder, bu nedenle hiçbir kusurun oluşmadığından emin olmak daha iyidir. Toplam kalite yönetiminin (TKY) arkasındaki prensip budur.
- *Tedarikçiler.* Tedarikçiler ve müşteriler arasındaki işbirliği özellikle JIT için önemlidir. JIT uygulayan işletmeler tamamen tedarikçilerine güvenir, bu nedenle herhangi bir sürtünmeye izin veremezler. Bunun yerine ortak hedeflerini vurgularlar ve

tercihen uzun vadeli ortaklıklarda ve ittifaklarda birlikte çalışırlar.

- *Parti boyutu*. İşlemler, kurulum maliyetlerini ve kesintileri azalttığı için büyük parti boyutlarında genellikle daha verimlidir. Ancak talep daha küçükse, büyük partiler uzun süre tutulan stoklar verir. JIT, talebin daha yakından eşleşmesi için parti boyutunu küçültmenin yollarını arar.
- *Teslim süreleri*. Teslimat süreleri genellikle tedarikçiler tarafından belirlenir ve gereksiz yere uzun olabilir. Bu esnekliği azaltır ve yüksek stokları başka bir sipariş gelmeden önce belirsizliği karşılamaya teşvik eder. JIT, teslimat sürelerini sürekli olarak azaltmanın yollarını arar.
- *Güvenilirlik*. Ekipman bozulduğunda, çoğu işletme kaynak aktarır ve başka bir ürün üretmeye başlar. JIT, kesintisiz, kesintisiz üretime dayanmaktadır, bu nedenle bu tür bir esnekliğe izin vermez. Yöneticiler sorunu güvenilirlikle tanımak zorunda kalmakta, arıza nedenini bulmakta ve tekrar yaşanmadığından emin olmaktadırlar.
- *Çalışanlar*. Bazı işletmelerin hala "yöneticiler" ve "çalışanlar" arasında hiyerarşik bir düzen vardır. JIT bunun anlamsız bir ayrım olduğunu savunmaktadır. Herkesin refahı işletmenin başarısına bağlıdır, bu nedenle tüm çalışanlara adil davranılmalıdır.

JIT'in bir diğer kilit unsuru, yönetimin büyük ölçüde boşa harcanan bir ek yük olarak görülmesidir. Bu yüzden operasyonları ve sistemleri basitleştirmeye çalışır, böylece onları kontrol etmek için gereken çaba en aza indirilir. JIT sistemleri, bilgisayarlı, kontrolü pahalı olan ve atölyeden biraz uzakta olan planlamacılar tarafından alınan kararlara dayanarak, MRP ile belirgin bir zıtlık gösteren, az sayıda evrak veya atölyeden alınan kararlarla büyük ölçüde manueldir.

Basitliğin bu amacı, JIT tarafından kullanılan yöntemlerin pratik ve büyük ölçüde sağduyuya dayalı olduğu anlamına gelmektedir. Böylece tesis düzenleri basitleştirilir, arızaları önlemek için rutin bakım planlanır, herkes kusur sayısını azaltmak için kalite kontrolünde eğitilir, işlem süresini azaltmak için daha basit tasarımlar kullanılır, ekipman kurulumu daha hızlı hale getirmek için değiştirilir, yeniden sıralanır. Daha küçük teslimatlara izin vermek için maliyetler düşürülür, tedarikçilerin daha sık teslimat yapmaları teşvik edilir. Bu değişiklikler oldukça açık görünebilir, ancak operasyonlar üzerinde büyük etkileri vardır. Örneğin, "Tedarikçilerin daha sık teslimat yapmaları teşvik edilir" demek kolaydır, ancak bunun pratikte organize edilmesi çok zor olabilir. Bu tür değişiklikler bir seferde uygulanamaz, ancak uzun bir süre boyunca küçük sürekli iyileştirmelerle gelişir. Toyota, JIT'in düzgün bir şekilde çalışmasından önce 25 yılı aşkın bir süredir faaliyetlerinde sürekli iyileştirmeler yaptığı bilinmektedir.

4.2.3. JIT Sisteminin Uygulanması İçin Gerekli Şartlar

Tam zamanında üretim sisteminin uygulanabilirliği açısından birtakım ön şartların sağlanmış olması gerekir. Bunlar:

- Tekrarlı üretimin oluşturulması,
- Hazırlık sürelerinin azaltılması,
- Grup teknolojisi,
- Toplu koruyucu bakım,
- Çok fonksiyonlu işgücü ve esnek makineler,
- Satın alınan parçaların zamanında teslimatı,
- Birkaç modelden oluşan standart ürün üretimi,
- Kalitenin kaynağında denetlenmesi,
- Sisteme sık aralıklarla ve kalite özelliklerine uygun mal gönderecek satıcıların bulunmasıdır.

Tam zamanında üretim, otomobil, elektronik, mutfak aletleri, motosiklet üretimi gibi tekrarlamalı nitelik taşıyan üretim süreçlerine uygulanabilen bir sistemdir. Üretim ve montaj hatlarında ve bir dizi ürünün partiler halinde tekrarlamalı olarak üretildiği tesislerde başarılı bir şekilde kullanılır. Japonlar, bu felsefeyle ilgili olarak ürünlerin, tesiste "su gibi akması" gereğine işaret etmektedirler. Düşük hacimli, çeşitli üretimin sürdürüldüğü atölyelerde, talebin, tekrarlamalı üretime imkân tanıyacak şekilde kararlı hale getirilebilmesi halinde, JIT sistemi uygulanabilir.

Standart ürün üretmeyen ve/veya talep yapısı dalgalanma gösteren bir işletmenin, üretimde kullandığı hammadde, malzeme ve parçalardan stok bulundurma zorunluluğu vardır. Bu tür bir işletmede malzeme ihtiyaç planlaması yönetimi kullanılarak, ürünü oluşturan parça ve unsur üretiminin tam gerektiği anda başlatılması ve böylelikle stokların azaltılması mümkün olabilir. Ancak, bu sistemlerde bile, tam zamanında üretim felsefesinin, en azından belli unsurlarının uygulanmasıyla yararlı sonuçlar sağlanabilecektir. Tam zamanında üretimin, tesiste bütünüyle değişiklik yapılmasını gerektiren bir uygulama olduğu unutulmamalıdır.

Günümüz rekabet şartlarında stoka üretimin çoğu üretim işletmesinde geçerliliğini kaybettiği ve geleneksel üretim sistemleri ile bu yarışta var olmanın mümkün olamayacağı görülmektedir. Üretim sistemlerinin etkinliği, sipariş miktarının üretim miktarı ile uygun zamanda ve uygun miktarda veriliyor olması ve bu planlamanın doğru yapılıyor olması, buna bağlı olarak kapasite verimliliğinin artırılması ile mümkündür. Bu amaç doğrultusunda JIT üretim sisteminin yanında son zamanlarda Malzeme İhtiyaç Planlaması sistemi geliştirilmiştir.

4.2.4. Faaliyet Türleri

Ne yazık ki, JIT sadece belirli organizasyon türlerinde iyi çalışır. En başarılı kullanıcılar, sürekli bir süreçte çok sayıda benzer ürün üreten araba montaj tesisleridir. Bunun nedenini aşağıdaki argümanlardan görülebilir.

Bir süreçte her değişiklik olduğunda veya bir ürün yapmaktan diğerine geçiş yapmak için gecikmeler, kesintiler ve maliyetler vardır. JIT, bu

değişikliklerin kaynakları israf ettiğini ve ortadan kaldırılması gerektiğini ifade etmektedir. Başka bir deyişle, JIT, bir sürecin sabit bir oranda çok sayıda standart ürünü uzun süre yaptığı istikrarlı bir ortama ihtiyaç duyar.

Bu kararlı ortam, özel otomasyon kullanarak maliyetleri azaltabilir. O zaman JIT en iyi yüksek hacimli seri üretimde çalışır.

Üretim seviyesi, süreç boyunca ürünlerin düzgün ve sürekli akışına izin vermelidir. Sürecin her bir bölümü tam olarak kullanılmalıdır, bu nedenle işlemin iyi dengelenmiş bir montaj hattı olması muhtemeldir.

Malzemelerin teslimi, ihtiyaç duyulduğu anda doğrudan montaj hattına yapılır. Tedarikçiler bu tür operasyonlara uyum sağlayabilmelidir. Her bir üniteyi tedarikçilerden getirmek pratik olmayacaktır, bu yüzden bir sonraki en iyi şey çok küçük gruplar kullanmaktır.

Küçük partiler kullanılırsa, yeniden sipariş maliyetleri mümkün olduğunca azaltılmalıdır, aksi takdirde sık teslimatlar çok pahalı olacaktır.

Teslim süreleri kısa olmalı veya malzeme talebini cevaplamadaki gecikme çok uzun olacaktır. Bu, tedarikçilerle yakın çalışmak ve hatta fiziksel olarak yakın tesisler inşa etmek anlamına gelir.

Güvenlik kapağı sağlamak için hiçbir stok olmadığından, malzemelerdeki herhangi bir kusur üretimi bozacaktır. Bu nedenle tedarikçiler tamamen güvenilir olmalı ve hatasız materyal sağlamalıdır.

Bir şeyler ters giderse, süreç üzerinde çalışan insanlar sebebi bulabilmeli, hatayı düzeltmek için gereken önlemleri alabilmeli ve

tekrar gerçekleşmediğinden emin olmalıdır. Bunun için örgütün başarısına kendini adamış yetenekli ve esnek bir işgücü gerekir.

JIT operasyonlarındaki kilit unsurların bir listesi aşağıdaki gibidir;

- İstikrarlı bir ortam
- Az varyasyonlu standart ürünler
- Sabit seviyelerde sürekli üretim
- Otomatik, yüksek hacimli işlemler
- Kaynakları tam olarak kullanan dengeli bir süreç
- Güvenilir üretim donanımları
- Minimum stok
- Küçük malzeme grupları
- Malzemeler için kısa teslim süreleri
- Düşük kurulum ve teslimat maliyetleri
- Verimli malzeme taşıma
- Güvenilir tedarikçiler
- Sürekli yüksek kaliteli malzeme
- Esnek işgücü
- Çalışanlar için adil muamele ve ödüller
- Herhangi bir sorunu çözme yeteneği
- Etkili bir kontrol yöntemi.

4.2.5. Atık Maliyetlerine Etkisi

JIT sisteminin önemli bir odağı, sistemdeki tüm atıkları ortadan kaldırmaya yönelik aralıksız odaklanmasıdır. Bu, gereksiz stok durumunda varlık israfı olabilir. Uzun süre kullanılmayan varlıklar için

de (örneğin, bir üretim kuyruğunda tutulan süreç içi stok) zaman kaybı olabilir. Ayrıca gereksiz stoku, kusurlu ürünler, yeniden işleme ve benzerleri gibi malzemelerin israfı da olabilir. Tamamen monte edildiğinde, bir JIT sistemi bu tür atıkların tamamını büyük ölçüde azaltır. Bu olduğunda, bir ürünün maliyetlerinin çeşitli yönleri önemli ölçüde azalır. Örneğin, işlemdeki çalışma miktarını azaltarak, makine operatörleri başka bir iş istasyonundan gelen bir parçanın arızalı olup olmadığını hemen söyleyebilir ve daha fazla parça yapmadan önce sorunun önceki iş istasyonunu bildirebilir, bu da yapılması gereken yeniden işleme. Standart bir yeniden işçilik miktarı genellikle bir ürünün işgücü yönlendirmesine dâhil edildiğinden, buradaki bir azalma, bir ürüne yüklenen işgücü maliyeti miktarını azaltacaktır. Benzer şekilde, uygun olmayan yeniden işleme sonucunda hurdaya çıkarılacak herhangi bir malzeme artık kaybolmayacaktır, bu nedenle bir ürünün malzeme listesinde belirtilen standart hurda miktarı artık azaltılabilir. Bu aynı zamanda bir ürünün maliyetini de azaltır.

Bir ürüne yüklenen genel giderler de diğer atık türleri azaldıkça azalacaktır. Örneğin, makineleri hücrelere kümeleyerek, malzemeleri yaygın olarak dağılmış makineler arasında kaydırmak için kullanılan malzeme taşıma maliyetleri artık ortadan kaldırılabilir. Bu, daha önce yüklenen malzeme taşıma maliyetlerinin miktarını azaltır. Ayrıca, makine hücreleri, ihtiyaç duyulan taban alanı miktarını azaltma eğilimindedir, çünkü artık insanların forkliftlerini kullanmaları için malzemelerin taşınması için büyük koridorlara ihtiyaç yoktur; taban alanını azaltarak tesis maliyetleri de azaltılabilir, bu da artık genel gider havuzunda görünmez. Başka bir atık türü, birçok makine için eskiden

yapılan kalite denetimleridir. JIT sistemi altında, makine operatörleri kendi kalite kontrollerini yaparlar, bu nedenle ayrı bir müfettiş grubuna daha az ihtiyaç vardır; buna göre, ücretlerinin maliyeti genel giderlerden elimine edilebilir. Tüm bu maliyetler (ve daha fazlası) bir ürüne doğrudan değer katmaz, bu yüzden ortadan kaldırılması gereken israflı maliyetlerdir. Bir JIT sistemi ile bunları ortadan kaldırarak, bir ürüne şarj etmek için daha az maliyet kalır.

4.2.6. Genel Giderler Üzerindeki Etkisi

Herhangi bir JIT sisteminin temel odak noktası, çeşitli boşa harcanan zamanı azaltmaktır, böylece tüm üretim süreci gerçekte ürün üretmek için harcanan zamana odaklanır. Örneğin, tüm muayene süreleri, operatörlerin kendi kalite kontrollerini yapmalarıyla sistemden çıkarılır. Benzer şekilde, stok ve süreç içinde çalışmanın tesisin çeşitli bölümleri boyunca kaydırılmasını içeren tüm hareket süreleri, mantıksal gruplamalarda kümeleme makineleri ile birlikte ortadan kaldırılabilir. Üçüncüsü, makinelerin önünde stokun oluşmasına izin vermeyerek kuyruk zamanı ortadan kaldırılır. Son olarak, kalan stokları temizleyerek ve tedarikçilere parçaları sadece gerektiği gibi teslim ettirerek depolama süresini ortadan kaldırabilir. Bir şirket üretim sürecinden boşa harcanan zamanı azaltarak bir ürünün değerine katkıda bulunmayan faaliyetleri etkin bir şekilde ortadan kaldırır ve bu da kendileriyle ilişkili maliyetleri azaltır. Daha önce belirtildiği gibi, JIT sisteminin kurulması sonucunda malzeme taşıma, tesisler ve kalite kontrol maliyetleri düşecektir. Ayrıca, tüm stok türlerinin azaltılması, depo tesisi için gereken alan miktarını önemli ölçüde azaltacaktır. Depo

ile ilişkili tüm maliyetler genel maliyet havuzuna atandığından, depo ile ilgili personel, donanım, sabit kıymetler, tesisler ve kira maliyetleri keskin bir şekilde azaltıldığında genel gider miktarı azaltılacaktır. Maliyetler, makine hücreleri sokulduğunda genel maliyet havuzundan doğrudan maliyetlere de kayacaktır.

Bu değişikliğin nedeni, bir makine hücresinin genellikle sadece küçük bir ürün yelpazesi üretmesidir, bu da her bir makine hücresinin tüm maliyetini onlara atamayı kolaylaştırır. Bu, her hücrenin amortisman, bakım, işçilik ve fayda maliyetlerinin doğrudan bir ürüne yüklenebileceği anlamına gelir. Bu, maliyetleri daha az tanımlanabilir bir şekilde ürünlere atanacakları genel bir maliyet havuzuna gönderme geleneksel yaklaşımına çok tercih edilir. Bu değişiklik bir maliyet artışını veya azaltmayı temsil etmese de, tahsisin güvenilirliğini daha önce olduğundan çok daha fazla maliyetle artırmaktadır. Genel gider maliyetlerinin çoğunun doğrudan maliyetlere kaymasına rağmen, yine de ürünlere tahsis edilmesi gereken genel gider havuzu oluşacaktır. Bununla birlikte, JIT sisteminin bir parçası olarak uygulanan çok sayıda değişiklik göz önüne alındığında, stok muhasebecileri artık geleneksel doğrudan işgücü tahsisinden daha iyi tahsisat tabanları olduğunu bulabilirler. Örneğin, bir ürünün her çalışma hücresinde geçirdiği zaman miktarı, her bir ürünü oluşturan çalışma hücreleri tarafından harcanan alan miktarı kadar maliyetlerin tahsisi için daha iyi bir ölçü olabilir. Hangi tahsis sistemi kullanılırsa kullanılsın, eski sistemden biraz farklı olacaktır, bu nedenle farklı ürünler arasında maliyet tahsisinde bir değişiklik olacaktır. Kısacası, bazı maliyetler ortadan kaldırıldığı için genel giderler düşerken, diğer maliyetler doğrudan

ürünlere ve kalan genel gider maliyetleri farklı tahsis yöntemleri kullanılarak tahsil edildikçe ürünler arasında değişecektir. Birçok şirketin dikkate almadığı potansiyel olarak önemli bir kerelik maliyet, JIT' in stok maliyet sistemlerindeki maliyet katmanları üzerindeki etkisidir.

Bir JIT sistemi kurulduğunda, tüm türlerin stoklarını ortadan kaldırmaya derhal odaklanılır. Bir şirket, stokun maliyetini takip etmek için bir tür katmanlama yöntemi kullanıyorsa, örneğin içeri girme, ilk giren (LIFO) veya ilk giren, ilk giren (FIFO), uzun yıllar rahatsız edilmemiş olabilecek maliyet katmanları. Öyleyse, alışılmadık derecede yüksek veya düşük maliyetler, bu stok unsurları nihayet tükendiğinde satılan malların maliyetinden düşülebilir. Örneğin, bir pistonun mevcut piyasa maliyeti 50 TL ise, ancak bir şirketin 20 yıl önce stokta olan çok eski (ancak servis verilebilir) olanları 20 TL' ye mal olursa, o zaman sadece 20 TL birim maliyet malların maliyetine yansıtılacaktır. Stok temizliği sonucunda bu birimler nihayet kullanıldığında satılır. Alışılmadık derecede düşük satılan mal maliyeti nedeniyle, bu erken maliyet katmanları ortadan kaldırılıncaya kadar brüt kar marjı normalden daha yüksek olacaktır. Düşük maliyet veya piyasa kuralı (aşırı pahalı stokun maliyetinin, mevcut piyasa değerinden daha yüksek olana kadar azaltılması gerektiği) nedeniyle, bu sorun, erken maliyet katmanları olduğunda daha az sorun olma eğilimindedir. Masraflar yine de daha yeni stok katmanlarından biraz farklı olabilir. Tüm maliyet katmanları tükendikten sonra, yönetimin satılan malların maliyetine borçlandığını göreceği tek maliyet, şu anda tedarikçiler tarafından ücretlendirilenlerdir.

4.2.7. Tam Zamanında Operasyon Gerçekleştirme

4.2.7.1. İtme ve Çekme Sistemleri

JIT'in kilit noktası sadece operasyonların tam olarak ihtiyaç duyulduğunda gerçekleşecek şekilde organize edilmesini amaçlamak değil, aynı zamanda bu amaca nasıl ulaşılabileceğini de göstermesidir. Süreç boyunca malzemeleri "çekme" farklı bir sistem geliştirir.

Geleneksel bir süreçte, her operasyonun belirli bir zamanda bitirilmesi gereken bir çalışma programı vardır. Daha sonra bitmiş ürünler, bir sonraki işlemin önünde devam eden bir çalışma stoğu oluşturmak için "itilir". Burada, bir sonraki işlemin gerçekte ne yaptığı görmezden gelinir. Tamamen farklı bir şey üzerinde çalışmakla meşgul olabilir veya farklı bir unsurun gelmesini bekleyebilir veya donanım arızasıyla durdurulabilir. En iyi ihtimalle, ikinci işlem, kendisine geçen yeni malzeme üzerinde çalışmaya başlamadan önce mevcut işini bitirmelidir. Sonuç, gecikmeler ve devam eden çalışma stokudur.

JIT, işi süreç boyunca "çekme" için başka bir yaklaşım kullanır. Bir işlem bir birim üzerinde çalışmayı bitirdiğinde, üzerinde çalışmak için başka bir birime ihtiyaç duyulduğunu söyleyen bir önceki işleme bir mesaj iletir. Önceki işlem, yalnızca bu isteği aldığında malzemeleri ileriye doğru iletir. Bu tür bir işlem, çalışmayı iten daha önceki işlemlere sahip değildir, ancak daha sonra çalışmayı çekerek geçirir. Bir paket servisi olan restoranda sandviç üretiminde fark görülebilir. Geleneksel itme sistemi ile bir grup sandviç yapar ve birileri satın alana kadar oturdukları tezgâha teslim eder. Bir JIT çekme sistemi ile müşteri

belirli bir sandviç türünü ister ve bu özel olarak yapılır ve teslim edilir. Bu, devam eden çalışma stoklarını ortadan kaldırır.

Uygulamada, malzeme talep eden ve gelmesi gereken daha sonraki bir işlem arasında kaçınılmaz olarak bazı teslim süreleri vardır. Bu nedenle JIT, iletilerin gerçekten ihtiyaç duyulmadan önce bu teslim süresinde geriye doğru iletilmesini ayarlar. Malzemeler ayrıca sürekli miktarlar yerine küçük partiler halinde teslim edilir. Bu, JIT'in hala devam eden bazı çalışma stoklarına sahip olduğu anlamına gelir, ancak bunlar eşdeğer "itme" sistemlerinden çok daha küçüktür. Bununla birlikte, JIT'in stokları ortadan kaldırmak yerine en aza indirdiğini söylemek daha doğrudur.

4.2.7.2. Kanbanlar

Bir "çekme" sistemi tanımlayan JIT, bir süreç boyunca malzeme akışını kontrol etmenin bir yoluna ihtiyaç duyar. Bu genellikle kanbanlar tarafından yapılır ("kanban" bir kart için Japonca veya bir tür görünür kayıttır). Kanban kullanmanın birkaç yolu vardır, ancak bunlar aynı prensiplere dayanmaktadır.

- Mesaj geriye doğru iletilir ve önceki işlemlerden malzeme göndermesini ister.
- Malzemeler sadece belirli miktarlarda standart konteynerlerde taşınır.
- Sadece bir tane konteyner dolu bir seferde üretilir veya taşınır.
- Bir kabın boyutu genellikle günlük ihtiyaçların yaklaşık yüzde 10'u kadardır, ancak yapılabilecek en küçük makul partidir.

- Kaplar yalnızca kapta bir kanban takılıysa hareket ettirilebilir.
- Belirli sayıda kap ve kanban kullanılır ve bu, malzemelerin hareketini kontrol etmek için sağlam bir yol sağlar.
- Yönetimi basit olsa da, bu sistem stokların birikmemesini sağlar.

Kanban kullanmanın en basit yolu örnekle ifade edilecek olursa, B operasyonu bir kaptaki malzemeyi kullanır. Daha fazla malzemeye ihtiyaç duyduğunda (yani malzeme stoku önceden belirlenmiş bir yeniden sipariş seviyesine düştüğünde) bir kanban boş bir kaba bağlanır ve bu önceki operasyona A alınır. Burada kanban, geri dönen tam bir kaba tutturulur. B. İşletimi A işletmesinde şimdi bu malzeme üzerinde çalışmaya başlamanın sinyali olan boş bir kap vardır ve kabı yeniden doldurmaya yetecek kadar üretir.

Açık bir sorun, operasyonların mükemmel şekilde dengelenmesi ve her bir operasyonun çıktısının aşağıdaki istasyonların gereksinimlerine tam olarak uyması gerektiğidir. Herhangi bir dengesizlik varsa, bazı donanımlara başlamak için çağrılıncaya kadar boşta kalır. Uygulamada, bu sorun tüm operasyonlarda karşılanır ve hiçbir şekilde JIT sistemlerine özgü değildir. Bununla birlikte, JIT, problem çözme konusundaki vurgusuyla, herhangi bir dengesizliğin kabul edilemez olduğunu düşünür ve ortadan kaldırmanın yollarını arar.

Açıklanan tek kartlı kanban sisteminin uygulanması kolaydır, ancak oldukça sınırlıdır ve en yaygın sistem biraz daha karmaşıktır. Bu, iki farklı kart türü, bir üretim kanbanı ve bir hareket kanbanı kullanır.

- Bir operasyon daha fazla malzemeye ihtiyaç duyduğunda, boş bir kaba bir kanban hareketi yapılır. Bu, kabı devam eden küçük bir iş stokuna götürme izni verir.
- Daha sonra bir üretim kanbanı eklenmiş dolu bir kap bulunur.
- Kanban üretimi kaldırılır ve bir direk üzerine konur.
- Bu, önceki işlem için malzeme kabını değiştirmeye yetecek kadar sinyal verir.

Doldurma kabına bir hareket kanbanı konur ve tekrar operasyona geri alınmasına izin verilir.

Bu sistemin devam eden bir çalışma stoğu olmasına rağmen, bu stok küçüktür. Dolu bir konteyner çıkarıldığında, genellikle stoktaki tek konteynerdir ve malzemeler önceki iş istasyonu bunları yapana kadar değiştirilmez. JIT neredeyse her zaman bir ürün düzeni kullanır - montaj hattı gibi - yani devam etmekte olan bu iş gerçekten hatta tutulan küçük bir miktardır ve gerçek bir hareket yoktur.

Mağazadaki her bir dolu kabın kendisine bağlı bir üretim kanbanı vardır, bu nedenle kanban sayısı, devam eden iş miktarını etkili bir şekilde sabitler. Sadece bir üretim kanbanı varsa, devam eden iş stokunun en fazla bir konteynerle sınırlı olduğu anlamına gelir. İki üretim kanbanı varsa, bu durum devam eden çalışma stokunu ikiye katlar ve daha fazla kanban daha yüksek stoklar verir. JIT'in amacı minimum stoklar ve dolayısıyla minimum sayıda kanban ile çalışmaktır.

Bu temalarda birçok varyasyon var. Bazı sistemler acil durum istekleri, yüksek öncelikli ihtiyaçlar, tedarikçilerden talep edilen malzemeler,

parti işlemlerinin başlamasında sinyaller için farklı kanbanlar kullanır. Her bir kanbanda verilen bilgi miktarı, neredeyse her türlü üretimden ayrıntılı talimatlara kadar değişebilir. Birçok kuruluş elektronik kanbans, renkli toplar, barkodlar ve optik karakter okuyucuları kullanır. Ayrıntılardaki farklar ne olursa olsun, her sistem, işlemlerin ne zaman başlayacağını göstermek için işlemdeki bir aşamadan önceki aşamaya geri geçen bir sinyale dayanır.

4.2.8. JIT' in Diğer Etkileri

JIT'in malların sipariş edilmesinden ürünlerin kalitesine kadar her şey üzerinde bir etkisi vardır. Bu nedenle, işletmedeki herkesin tam bağlılığını gerektiren bir adımdır. Stok yönetimi için çok önemli olduklarından JIT'in kilit unsurlarından dördünden tekrar bahsedilecektir. Bunlar tedarikçilerle ilişkiler, kalite yönetimi, operasyonları durdurma yetkisi ve çalışanlara saygıdır.

4.2.8.1. Tedarikçilerle İlişkiler

Geleneksel olarak işletmeler ve tedarikçileri arasında bazen anlaşmazlıklar yaşanmaktadır. İşletmeler tedarikçilere para ödemekte ve birçok insan birinin diğerinin pahasına fayda sağlayabileceğini düşünmektedir. Bir işletme iyi bir anlaşma yaparsa, bu otomatik olarak tedarikçinin kaybedeceği anlamına gelir. Eğer tedarikçi iyi bir kâr elde ederse, işletme çok fazla ödeme yapar. Tedarikçiler, tekrar iş yapma garantisi olmadığından, katı şartllar belirler ve her satıştan mümkün olduğunca fazla kar elde etmeye çalışırlar. İşletmeler en iyi teklifi aldıklarından emin olmak için alışveriş yapar ve tedarikçilere rekabeti hatırlatır. Sonuç, siparişlerle ilgili belirsizlik, bir işletmenin

tedarikçileri ve müşterilerindeki sürekli değişiklikler, ürünleri değiştirme, değişen sipariş boyutları, siparişler arasındaki farklı zamanlar, tekrarlanan siparişlerle ilgili belirsizlik, maliyetlerdeki değişiklikler sayılabilir.

JIT kullanan işletmeler, tedarikçilerinin tamamen güvenilir olmasına ve tüm belirsizlikleri arzdan çıkarmasına güvenmektedir. Bunu başarmanın tek yolu, işletmelerin ve tedarikçilerin karşılıklı olarak faydalı bir ticaret düzenlemesi istediklerini kabul ederek işbirliği yapmaktır. Hem işletme hem de tedarikçiyi tatmin eden şartları kabul edebilirlerse - her ikisi de mümkün olan en iyi anlaşmayı elde ettiklerini düşünerek - bu gereksiz anlaşmazlıkla çalışmaktan çok daha iyidir. Bunun anlamı, işletmelerin en iyi tedarikçileri tanımlaması ve her zaman onlardan sipariş vermesidir.

Yakın işbirliği olmadan, tedarikçilerin ihtiyaç duydukları küçük ve sık teslimatları yapmaları ve teslimatlarını taleplerle koordine etmeleri zor olabilir. Bazen gerekli teslimatı sağlamak için nihai ürün stoklarını artırarak cevap verirler. Bunun etkisi, stokları, bir işletmenin hammadde deposundan tedarikçinin nihai mal deposuna taşımaktır. Bu, toplam maliyetleri azaltmaz ve hatta artırabilir. JIT'in amacı stokları tedarik zincirindeki başka bir noktaya taşımak yerine ortadan kaldırmaktır. Bunu başarmanın yolu ise işbirliğidir.

JIT istikrarın faydalarını bilir. Ürünlerde veya işlemlerde yapılacak herhangi bir değişiklik kaçınılmaz olarak tedarikçilerle zorluklara neden olur ve bu sorunlar tedarik zincirinden geçerken genişler. Bitmiş bir üründeki küçük bir değişikliğin önceki tedarikçiler üzerinde büyük

etkileri vardır. Bu nedenle JIT uzun üretim çalışmaları sırasında büyük ölçüde değişmeden kalan bir ürüne dayanır. Bu kararlılık, tedarikçilerin bir tür ürün üzerinde uzmanlaşmalarını sağlar ve ürün çeşitlerini ve müşteri sayısını azaltabilir. Birçok tedarikçi, neredeyse tamamen tek bir ürün üretmeye odaklanan ancak bunu çok iyi ve çok verimli hale getirmeyi amaçlayan küçük fabrikalar olan "odaklanmış fabrikalar" haline gelir. Tüm operasyonlarını tek bir ürünü çok verimli bir şekilde yapmaya odaklanırlar ve küçük boyutları, yönetilmelerini kolaylaştırır ve çalıştırılması daha ucuzdur.

Ayrıca, bunun bir tür ticaret avantajı elde etmek için kullanılacağı tehdidi olmadan bilgi paylaşabilir ve ürünler ve tasarımlar hakkında fikir paylaşabilirler. Tedarikçiler gelecekteki karlarının düşeceği korkusu olmadan iyileştirmeler için önerilerde bulunabilirler. Uzun vadeli anlaşmalar, hâkim bir işletmenin dikey bütünleşme arayışına gireceği ya da bir tedarikçi satın alacağı ya da malzeme üretmeye başlayacağı tehdidini azaltır.

İdeal olarak, tedarikçiler JIT'i kendi operasyonlarına yükleyecekleri ve genişletilmiş bir JIT sisteminin bir parçası olacakları bir organizasyonla o kadar yakından çalışacaklardır. Bir işletmenin bir malzemeye ihtiyacı olduğunda tedarikçiye boş konteynerleri ve kanbanları olan bir araç gönderir. Boş konteynerler, tedarikçinin bitmiş mal stokundan dolu olanlar ile değiştirilir; kanbanlar müşteriye iade edilen dolu konteynerlere aktarılır. Tedarikçinin şimdi içeriği değiştirme zamanı geldiğini gösteren boş kapları var.

Tabii ki, bir işletme ve tedarikçileri arasındaki yakın ilişkiler de sorun oluşturabilir. JIT tedarikçileri talep etmekte, mükemmel kalite, küçük siparişler, sık teslimatlar, kısa teslim süreleri, paylaşılan bilgiler, basit kontrol sistemleri, küçük evrak işleri, yakın yerler, düşük maliyetler, ürün ve operasyonlarda sürekli iyileştirme, daha iyi ürünler için fikirle sayılabilir. Bu şartlar, tek bir müşterisi olan bir tedarikçi için bile zor olabilir, ancak çoğu tedarikçinin farklı ihtiyaçları olan birçok farklı müşteriyi düşünmesi gerekir. Gerçekte, sürekli fayda sağlamak için her iki tarafta da bir miktar uzlaşma olmalıdır.

4.2.8.2. Jidoka - Kaynakta Kalite

JIT emniyet stoklarına izin vermez, bu nedenle teslim edilen malzemeler mükemmel ve herhangi bir kusurdan arınmış olmalıdır. Bunu başarmanın iki yolu vardır. İlk olarak, işletme hata ihtimalini kabul edebilir ve geldiği her birimin kalitesini kontrol edebilir. Ancak bu pahalı ve zaman alıcıdır, bu nedenle JIT'in amaçladığı birçok faydayı yok eder. İkinci alternatif, gelen tüm ürünlerin mükemmel kalitede olmasını sağlamaktır. Bu açıkça daha iyi bir alternatif ve JIT tarafından benimsenen alternatiftir.

Geleneksel olarak imalatçılar teslimatların belirli bir bölümünü kusurlu olarak kabul etmişlerdir. İşletmeler ürünlerinde tipik olarak yüzde 1 civarında bir maksimum kusurlu fiyat teklif ederler ve bazen fazladan bir "fazlalık" sağlayarak bunu telafi ederler. Bununla birlikte, ciddi bir sorun, düşük hata oranlarının bile JIT için yeterince iyi olmamasıdır.

JIT'in mükemmel kalite ihtiyacı, son yıllarda bazı insanların "kalite devrimi" olarak adlandırılan Toplam Kalite yönetimi (TKY) dir. Bunun dört ana nedeni vardır:

1. Geliştirilmiş süreçleri garantili kaliteli ürünler yapılabilir.
2. Yüksek kalite üreticilere rekabet avantajı sağlar.
3. Tüketiciler yüksek kaliteli ürünlere alışmış ve daha az bir şey kabul etmeyecektir.
4. Yüksek kalite maliyetleri düşürür.

Burada üzerinde durulacak en önemli husus, yüksek kalitenin daha düşük maliyetler vermesidir. İlk başta bu, daha yüksek kalitenin sadece daha yüksek maliyetle satın alınabileceği geleneksel görüşüne aykırı görünmektedir, ancak daha geniş maliyetlere bakılırsa, bazılarının aslında artan kalite ile düştüğü görülür. Hatalı bir çamaşır makinesi satın aldığıı düşünülürse, müşteri şikâyet eder ve üretici, makine garanti sürecinde olduğu için üretici firma, çamaşır makinesinin onarmakla sorumlu olacaktır. Üretici firma, makine fabrikadan çıkmadan önce hatayı bularak bu süreçteki maliyetlerden tasarruf sağlayabilir ve ilk etapta arızası olmayan bir makine üzere maliyetleri minimize edebilirdi. Kalitenin maliyetine daha yakından bakılırsa, bunlar dört türe ayrılabilir.

a) *Önleme maliyetleri,* kusurların oluşmasını önlemek için önleme maliyetleri tahakkuk eder. Bunlar, ürünün kendisi için doğrudan maliyetleri, daha iyi malzemelerin kullanımı, üretim kolaylığı için tasarım, iyi kaliteyi sağlamak için özelliklerin dâhil

edilmesi ve ürünü yapmak için ekstra zaman içerir. Ayrıca, bunlara ilave olarak dolaylı çalışan eğitimi, pilot çalışma, test protilk örnekleri, kontrol sistemlerinin tasarımı ve bakımı, iyileştirme projeleri sayılabilir.

b) *Değerlendirme maliyetleri,* tasarlanan kalitenin gerçekten elde edilmesini sağlama maliyetleridir. Örnekleme, denetleme, test etme ve kalite kontrolünün diğer tüm unsurlarını içerir. Ayrıca kalite programları için idareleri ve denetimleri de kapsarlar.

c) *İç arıza maliyetleri,* bir ürün, üretimindeki çeşitli işlemlerden geçtiğinden, birkaç kez denetlenebilir. Belirtilen kaliteyi karşılamayan üniteler hurdaya çıkarılır, işlemin önceki bir noktasına geri döndürülür veya onarılır. Bunlar, işlemin herhangi bir yerinde tespit edilen kusurlu ürünleri üretmenin toplam maliyeti olan dâhili arıza maliyetini verir.

d) *Dış arıza maliyetleri,* üreticiler normalde ürünleri ile garanti verir ve hataları düzeltmekten sorumludur. Bir birim tüm üretim sürecinden geçiyorsa, bir müşteriye teslim edilir ve ardından arızalı olduğu tespit edilirse, üretici birimi müşteriden geri getirmeli ve gerektiğinde değiştirmeli, yeniden çalışmalı veya onarmalıdır. Bu çalışmanın maliyeti, işlem sırasında algılanmayan, ancak müşteriler tarafından hatalı olarak kabul edilen kusurlu birimler yapmanın toplam maliyeti olan dış arıza maliyetinin bir parçasıdır.

Her şey eşit olmakla birlikte, önleme ve değerlendirme maliyetleri ürünün kalitesiyle birlikte artarken, iç ve dış arıza maliyetleri düşer. TK’'nin en büyük katkısı, başarısızlık maliyetinin yüksek olduğunu ve

işletmelerin başarısızlık maliyetini azaltmak için önleme ve değerlendirme için daha fazla harcama yapması gerektiğini göstermektir. Arıza maliyetleri artan kalite ile düştükçe, bunlardan kaçınmanın en iyi yolu hatasız ürünler üretmektir. Başka bir deyişle, her birimin hatasız olduğu garanti edilen "mükemmel kalitede" üretim gerçekleştirmektir.

TKY'nin gücü - JIT gibi - sadece amaçlarını net bir şekilde belirlemekle kalmıyor, aynı zamanda onlara nasıl ulaşılacağını da göstermektedir. TKY'yi elde etmenin yolu, bir birim bir süreçte ne kadar uzun kalırsa, ona o kadar fazla para harcanmasıdır. Bir birim arızalıysa ve daha sonra işlemi boyunca devam ederse, sonraki tüm çalışmalar boşa gider. Bu nedenle, yüksek kaliteyi sağlamanın en ucuz yolu, herhangi bir hatayı meydana gelir gelmez tespit etmektir. JIT bunu bir adım daha ileri götürmekte ve neden hataların meydana geldiğini bularak ve daha sonra meydana gelmelerini önlemek için adımlar atarak daha da fazla tasarruf sağlanabileceğini ifade etmektedir. Böylece her operasyon bir hata oluşturamayacak şekilde tasarlanmıştır ve çalışan her kişi sadece aşağıdaki operasyonlara mükemmel kalitede olduğunu bildikleri birimlerden geçer. Bu yaklaşıma kaynakta kalite veya jidoka denir.

Geleneksel olarak, işletmeler üretim departmanlarının çalışmalarını denetlemek için ayrı bir kalite kontrol departmanı kullanmışlardır. Kaynaktaki kalite bu iş ayrımını durdurur ve herkesi kendi kalitesinden sorumlu kılar. Her zaman hem önceki işlerinden hem de doğal bir kalite güvence işinden sorumlu olduğu için bu bazen "ş büyütme" olarak tanımlanır. Bu değişikliğin bir parçası olarak, insanlar, çoğu zaman

kaliteye çok az saygı göstererek, yüksek hacimleri ödüllendirme geleneksel uygulamalarından ziyade, yüksek kalite elde ettikleri için ödüllendirilirler. Bu yaklaşım, aşağıdakiler de dâhil olmak üzere kaliteye karşı farklı tutumları teşvik eder.

Tablo 4.1. TKY ve Geleneksel Tutum Karşılaştırılması

Kriter	TKY ile Tutum	Geleneksel Tutum
Önem	Kalite stratejik bir konudur	Kalite teknik bir konudur
Maliyet	Yüksek kalite tasarruf sağlar	Yüksek kalite tasarruf sağlar
Sorumluluk	Organizasyondaki herkes	Kalite güvence departmanı
Tutum, Vurgu Hedef	Kusurun sürekliliğini önlemek için kalite inşa etmek	Kusurları tespit etmede kaliteyi denetlemek spesifikasyonları karşılama
Kusur Seviyesi	Sıfıt kusur uygulaması	Kusurların kabul edilebilir seviyesi
Tanımlı	Tüketiciler	Organizasyon

Kaynakta kalitenin belirli bir özelliği - JIT'de de bulunan - sürekli iyileştirme arayışıdır. İkisi de tek seferde kurulur ve sonra yalnız bırakılır, ancak zaman içinde sürekli olarak gelişir ve büyük kesintiler olmadan emilebilecek bir dizi iyileştirme ile zamanla bu küçük gelişmeler dramatik sonuçlar verebilecek bir ivme oluşturur. Birçok insan bunu başarmanın yolları, konusunda tavsiyelerde söz konusudur. Tavsiyelerinden bazıları şunları içerir:

Üst düzey yöneticiler yüksek kalite elde etmeyi taahhüt etmelidir.

İşletme kaliteyi stratejik bir konu olarak benimsemelidir.

Kısa vadeli sorunlara rağmen devam etmelidirler.

Yöneticiler kalite hedeflerini ve bunları başarmak için neler yapılması gerektiğini açıkça belirtmelidir.

Bazı hataların olması gerektiği görüşünü kabul edilmemeli ve alışılmış hata düzeylerini kabul etme reddedilmelidir.

En ucuz malzemeler kabul edilmemelidir, ancak ısrar yüksek kalitede edilmelidir.

Üretimi kalite pahasına vurgulanmamalıdır.

Kalitesiz kaynakları belirlemek için istatistiksel yöntemleri kullanılmalıdır.

Kaliteyi artırma yollarının tartışılmasını teşvik edilmelidir (öneri kutuları ve kalite çemberleri dâhil).

İyileştirme önerilerine açık olunmalıdır.

Herkesin işini yapmak için uygun şekilde eğitildiğinden emin olunmalıdır.

Rasgele sayısal hedefler kullanmamalıdır.

"İlk seferinde doğru yap" yaklaşımını teşvik edilmelidir.

Sürekli iyileştirmeler aranmalıdır.

4.2.8.3. Andon

Hem TKY hem de JIT için ortak olan bir diğer özellik, herhangi bir hata veya sorunun bir şeyin yanlış gittiğinin bir işareti olduğunun farkına varılmasıdır. Devam etmek ve muhtemelen sorunu daha da kötüleştirmek yerine herkesin süreci durdurma ve soruşturma yetkisi

vardır. Arıza nedeni bulunur, bir çözüm uygulanır ve aynı arızanın tekrar oluşmadığından emin olmak için prosedürler değiştirilir. Bu, üretimi durduran geleneksel operasyonların aksine sadece son çare olarak düşünülebilir.

Andon, sorunların ne zaman geliştiğini ve ne zaman harekete geçme zamanının geldiğini gösteren bir mekanizma verir. Temel formatta her işlemin üzerinde üç sinyal vardır. Yeşil bir sinyal, her şeyin normal çalıştığını gösterir; kehribar rengi bir sinyal, işlemlerin biraz geride kaldığını, kırmızı bir sinyal ise ciddi sorunları gösterir. Sinyaller herkesin problemlerin nerede büyüdüğünü görmesini ve çok ciddi hale gelmeden bunları çözmenin yollarını aramasını sağlar.

4.2.8.4. Çalışanlara Saygı

Birçok işletme çalışanlarının en değerli varlığı olduğunun farkına varmalıdır, ancak gerçekte çalışanlara çok kötü davranabilmektedirler. Bir işletme herhangi bir finansal zorlukla karşılaştığında, kaçınılmaz olarak çalışanları işten çıkararak tepki verir. Neden en değerli varlıklarından vazgeçmeye istekli oldukları sorulduğunda cevap, kısa vadede yapılması en kolay ayardır. JIT çalışanlara daha fazla saygı gösterir ve onları gerçekten en değerli varlık olarak görür. Bunlar, işletme için çalışan herkesi, “yöneticiler” ve “çalışanlar” arasındaki farkları ortadan kaldırır. Yöneticiler genellikle işletmenin performansı ile değerlendirilen ve yüksek kazançlar için ödüllendirilen işverenler olarak görülür. Öte yandan, çalışanlar, ücretleri kâr üzerinde bir kayıp olan çalışanlar olarak görülmektedir. JIT felsefesinde, tüm çalışanların işletmelerin başarısıyla ilgili olması gerektiğini ve hepsine eşit ve adil

davranılması gerektiği iddia edilmektedir. Örneğin, tüm çalışanlar, konumlarına bakılmaksızın, işletmenin performansına katkıda bulunurlar ve kar payı ile ödüllendirilmelidirler.

Tüm çalışanlar işletmenin performansı için ödüllendirildiyse, aktif olarak iyileştirme aramaları daha muhtemeldir. İyileştirmeler önerebilecek en iyi insanlar, aslında süreç üzerinde çalışan kişilerdir, bu nedenle JIT'in iyi fikirler sunan insanlar için ödüllerle birlikte öneri kutuları vardır. Daha resmi bir yaklaşım, faaliyetlerini iyileştirmenin yollarını tartışmak için periyodik olarak toplanan gayri resmi insan grupları olan kalite çevrelerini kullanır. Bu yaklaşım, yöneticilerin süreçten ayrı olarak çalışırken çalışırken iyileştirmeler aradıkları veya işletme, ürünleri veya süreç hakkında çok az bilgisi olan danışmanları istihdam ettikleri birçok işletmenin durumuyla keskin bir tezat oluşturmaktadır.

JIT'in otomasyon kullanımı, bazı insanlar buna katılmamalarına rağmen, çalışanlara saygılarının bir işareti olarak da görülebilir. Bir görüş, JIT'in otomasyonu teşvik ettiğini, çünkü yüksek hacimli işlemler için daha güvenilir ve daha ucuz olduğu iddia edilmektedir. Başka bir görüş, bazı işlerin o kadar sıkıcı, tekrarlayıcı ve tatmin edici olmadığı, başka bir seçenek varsa insanların bunları yapmaması gerektiğidir. Robotlar ve bilgisayar kontrollü makineler montaj hatlarındaki sıkıcı işlerin çoğunu yapabilir ve bu prensip olarak otomatikleştirilmelidir.

Bu açıdan, JIT çalışanlara daha fazla talepte bulunmaktadır. Örneğin, operatörler bir süreci durdurma yetkisine sahip olduklarında, durmaya yol açan herhangi bir sorunu aktif olarak çözmeye çalışacakları

varsayılır. Bu nedenle, bir problemi tanımlama, nedeni arama, bir çözüm bulma ve uygulama becerisine sahip olmalıdırlar. JIT ayrıca çeşitli işler yapacak kadar esnek insanlara da ihtiyaç duyar. Yeni uygulamalar benimsemeli, ilgili beceri ve bilgiye sahip olmalı, eğitim yoluyla becerilerini güncellemeli, organizasyonun işleyişine aktif olarak katılmalı, başarısıyla ilgilenmelidirler.

Temelde, uzaktan çalışan yöneticilerden, atölyede çalışan insanlara sorumluluk devredilir. Bu, iş gücüne verilen artan stresle ilgili bir sorun oluşturabilir. JIT montaj hatlarındaki çalışanların geleneksel hatlarda çalışanlardan daha yüksek strese maruz kaldığına dair bazı deliller vardır. Bu alanda daha fazla çalışmaya ihtiyaç söz konudur, ancak işgücü ile ilgili bu tür sorunların bir önerisi bile JIT ilkelerine aykırıdır.

4.3. JIT'İN YARARLARI VE DEZAVANTAJLARI

Yukarıda JIT'in hammadde stoklarının ve devam eden çalışmaların azaltılmasındaki rolü vurgunladı. Bazı işletmeler bunları yüzde 90 azaltmıştır. Bu, azaltılmış alan (yüzde 40'a kadar daha az), daha düşük tedarik maliyetleri (yüzde 15'e kadar), stoklara daha az yatırım ve benzeri gibi bir dizi ilgili fayda sağlar. JIT'in diğer faydaları, bir çalışma sistemi elde etmek için gereken yeniden yapılanmadan kaynaklanmaktadır. Bunlardan bazıları:

- Düşük hammadde stokları ve devam eden işler;
- Daha kısa teslim süreleri;
- Bir ürün yapmak için gereken daha kısa süre;
- Daha yüksek verimlilik;

- Daha yüksek ekipman kapasitesi ve kullanımı;
- Basitleştirilmiş planlama ve çizelgeleme;
- Daha az evrak;
- İyileştirilmiş malzeme ve ürün kalitesi;
- Daha az hurda ve israf;
- Daha iyi moral ve işgücüne katılım;
- Tedarikçilerle daha iyi ilişkiler;
- Süreçteki sorunların çözülmesine vurgu

Ne yazık ki, bu avantajlardan bazıları sadece yüksek bir fiyata satın alınabilir. Örneğin, arızalarla birkaç kesinti ile yüksek kaliteli ürünler yapmak, daha kaliteli, daha pahalı ekipman satın almak anlamına gelebilir. Azalan kurulum süreleri genellikle daha karmaşık ekipmanlara ihtiyaç duyar. Küçük partiler üretim maliyetlerini artırabilir. İşgücündeki yüksek beceriler eğitim maliyetlerini ve müteakip ücret faturasını arttırır. Ekipman değişen taleplere hızlı bir şekilde cevap vermelidir, bu yüzden daha fazla kapasite olmalıdır. Birçok kuruluş, özellikle küçük olanlar, uzun vadeli potansiyel faydalar olsa bile bu maliyetleri karşılayamaz.

JIT'in bir başka dezavantajı, tanıtmanın kötü bir şekilde zor olması ve işlemin düzgün çalışması için yıllar süren ayarların yapılmasıdır. Daha sonra sonuç, belirli bir ürün yapmak için tüm süreç kurulduğundan ve ürün tasarımını, karışımını veya üretim seviyelerini değiştirmek zor olabileceğinden, biraz esnek değildir. Bu, JIT'in düzensiz talep, küçük üretim serileri veya özel sipariş edilen malzemelerle iyi çalışmadığı anlamına gelir. Mevsimsellik de dört yolla aşılabilecek sorunlara neden

olmaktadır. İlk olarak, mamul stokları talebi tamponlamak için kullanılabilir; ikincisi, üretim talebi karşılamak için değiştirilebilir; üçüncü olarak, talep fiyat politikaları ile düzeltilebilir; dördüncü, teslim süresi müşterilere söz ayarlanabilir. Bu seçeneklerin hiçbiri JIT felsefesini uygulayanları gerçekten tatmin etmemektedir. Bu nedenle gerçek sistemler her zaman pratikte var olan bu zorluklarla başa çıkmak için biraz esnekliğe ihtiyaç duymaktadır.

JIT'in bazı faydaları dezavantajlar olarak görülebilir. Örneğin, küçük partilere sahip olmak JIT için gereklidir. Çoğu işletme bunların olumlu bir fayda sağladığını, ancak bazıları maliyetlerinin çok daha yüksek olduğunu düşünmektedir. Benzer şekilde, JIT karar ve sorumlulukları süreç üzerinde çalışan insanlara indirir. Bu tür kararlaştırılmış karar verme, bakış açısına bağlı olarak bir avantaj veya dezavantaj olabilir.

JIT kullanıcıları tarafından listelenen bazı özel sorunlar şunlardır:

- Tamamen yeni sistem ve yaklaşımlar getirmenin yüksek riskleri;
- İlk yatırım ve uygulama maliyeti;
- Önemli gelişmeler için uzun süre gerekli;
- Tedarikçilerden mükemmel kalitede malzemelere güvenmek;
- Tedarikçilerin JIT yöntemlerine uyum sağlayamamaları;
- Talep oldukça değişken veya mevsimsel olduğunda istikrarlı üretim ihtiyacı;
- Özel veya değişen müşteri taleplerini karşılamak için daha az esneklik;
- Kurulum sürelerini ve ilgili maliyetleri azaltma zorluğu;

- Örgüt içinde taahhüt eksikliği;
- Çalışanlar arasında işbirliği ve güven eksikliği;
- JIT'i hesaplar gibi diğer bilgi sistemlerine bağlayan sorunlar;
- Tesislerin düzenini değiştirmek gerekir;
- İş gücünde artan stres;
- Bazı insanların devredilmiş sorumlulukları kabul edememesi.

JIT'in belki de bir dezavantajı aldatıcı basitliğidir. Bu, birçok kuruluşun altta yatan ilkelerini anlamadan JIT'i denemesine yol açmıştır. Bazı işletmeler mevcut bir operasyona JIT unsurlarını dâhil etmeye çalışırlar. Bazen JIT'in teslim sürelerini azaltmaktan başka bir şey içermediğini varsayarlar. Gerçekte JIT, bir örgüt içindeki tutum ve operasyonların tamamen değiştirilmesini gerektiren bir yaklaşımdır. Düzgün çalışması için birkaç yıl dikkatli planlama ve kontrollü uygulama yapılması muhtemeldir.

4.3.1. JIT'i Tedarik Zinciri Boyunca Genişletme

JIT, tedarikçileri hızlı teslimatlar, mükemmel kalite, küçük gruplar ve tam güvenilirlik ile çalışma şekillerini değiştirmeye zorluyor. Entegre bir tedarik zinciri fikrini de güçlendiren bu gereksinimleri karşılamanın en kolay yolu JIT yöntemlerini kendileri benimsemektir. Bu, tüm tedarik zincirinin aynı amaç ve ilkelerle birlikte çalışmasını sağlar. JIT'in tedarik zinciri boyunca bu uzantısı, hızlı cevap ve daha yaygın olarak etkili tüketici cevabı (ECR) gibi çeşitli adlarla bilinir.

4.3.2. Diğer Stok Yönetimi Yöntemleriyle Karşılaştırmalar

İlk bakışta JIT diğer stok yönetim yöntemlerinden kökten farklı görünmektedir. Örneğin, bağımsız talep yöntemleri - ve daha az ölçüde MRP - mevcut bir işletmede çalışır, JIT felsefesinde ise çalışmaya başlamadan önce büyük değişikliklerin gereklidir. Diğer yöntemler, maliyetler, talep, teslim süresi için sabit değerlerin olduğunu varsayarken, JIT bunların değiştirilebileceğini ve olumlu şekilde iyileştirmeler aradığını varsayar. Diğer yöntemler, stokları kontrol etmenin en iyi yolunu ararken, JIT aktif olarak bunları ortadan kaldırmak için çalışır. Diğer yöntemler, özellikle de MRP, çok fazla bilgisayar desteğine ihtiyaç duyarken, JIT işlemleri kolaylaştırır, böylece günlük işlemlerde bilgisayarlara ihtiyaç duyulmaz.

Bakış açısındaki önemli farklılıklara rağmen, JIT'in stok yönetimine yönelik diğer yaklaşımlarla ortak birkaç noktası vardır. Hepsi maliyetlerin yüksek olabileceğini kabul eder ve tasarruf arar; stokların operasyonların diğer tüm yönlerini etkilediğini bilmektedir; hizmet seviyelerinin korunabilmesi şartıyla stokların düşük olması gerektiğini bilirler. Ancak daha temel benzerlikler var. Bağımsız talep yöntemleri genellikle stok seviyelerini takip eder ve bu yeniden sipariş seviyesine düştüğünde sabit büyüklükte bir sipariş verir. Bazı insanlar bunun tam olarak kanbanların yaptığı şey olduğunu söyler, stok önceden belirlenmiş bir seviyeye düştüğünde dolu bir konteyner siparişi verir. O zaman kanbanlar temel olarak yeni yöntemler vermezler, sadece geleneksel yöntemleri çalıştırmak için bir mekanizma sağlarlar. Bu görüşle, JIT'in getirdiği değişiklikler - kısa teslim süreleri, sık

siparişler, küçük miktarlar, mükemmel kalite, vb. - iyi yöneticilerin zaten hedeflemesi gereken sonuçlardır.

Karşı görüş ise JIT ve diğer yaklaşımlar arasında temel farklılıklar olduğu iddiasıdır. Örneğin, JIT ve MRP arasında farkları aşağıda listelenmiştir.

- JIT manuel bir sistemken, MRP bilgisayarlara dayanır.
- JIT materyalleri bir süreç boyunca "çeker", MRP bunları önceden tanımlanmış programlarla "iter".
- JIT operasyonların kontrolünü vurgularken, MRP planlama ile daha fazla ilgilidir.
- JIT fiziksel operasyonları vurgularken, MRP büyük ölçüde bir bilgi sistemidir.
- JIT sürecin kontrolünü atölyeye koyarken, MRP daha uzak planlamacılara kontrol sağlar.
- JIT minimum miktarda veri ile çalışırken, MRP muhtemel tüm verileri toplamaya çalışır.
- JIT, MRP'yi artırırken, büro çabalarını azaltır.
- JIT sabit bir üretim oranına ihtiyaç duyarken, MRP değişen üretim ile çalışabilir.
- JIT, kurulum maliyetini bir öncelik olarak azaltırken, MRP bunun sabit olduğunu düşünmektedir.
- JIT bunu kullanan herkes tarafından kolayca anlaşılırken, MRP'yi anlamak daha zordur.

- JIT, toplu iş boyutlarını en aza indirirken, MRP bunları artırmak için toplu iş kuralları kullanır. JIT genellikle saatlerin malzeme stoğunu taşırken, MRP günlerce stok bulundurur.

4.3.3. Her İki Yöntemin Birlikte Çalışması

Farklılıklarına rağmen, stok yönetimine yönelik her yaklaşım, sorunsuz bir malzeme akışı, yüksek müşteri hizmeti ve düşük maliyetler sunmanın benzer öncelikli amaçlarına sahiptir. Bazen bu amaçlara en iyi şekilde belirli bir yöntem kullanılarak değil, belirli amaçlar için en iyi yöntem birleşimi kullanılarak ulaşılır. Örneğin, bir işletmenin MRP (belki daha düşük hacim, toplu işlemler) ile daha iyi çalışan bazı işlemleri, JIT (belki de daha yüksek hacimli kütle işlemleri) ile daha iyi çalışan diğerleri ve bağımsız talep yöntemleri (belki perakende faaliyetleri) birlikte bir amaca hizmet edebilir. Farklı yaklaşımlar, yukarıda bahsedildiği gibi, kanban ve bağımsız talep yöntemleri arasındaki benzerlikle sıklıkla benzer düşünceler verebilir. Ayrıca, bağımsız talep modellerinin, toplu iş büyüklüklerini ve teslimat sürelerini ayarlamak için MRP içinde çalışabileceğinden daha önce bahsedilmişti. Aslında bu yöntemleri tek başına düşünülmemedir, ancak belirli durumlar için en iyi genel yaklaşımı aranmalıdır.

Bazı insanlar MRP'nin bir planlama sistemi olduğunu söylerken, JIT daha çok bir kontrol sistemidir. Öyleyse yararlı bir yaklaşım, her iki sistemin bir birleşimi kullanmaktır. MRP genel planlamayı yapar ve uzun vadede süreci desteklemek için yeterli malzemenin gelmesini sağlarken, JIT süreç içindeki malzemelerin akışını kontrol eder.

MRP'nin işletmeye dış malzeme akışını kontrol ettiğini, JIT'in kurum içindeki iç akışı devraldığı düşünülebilir.

Yaklaşım seçimi belirli şartlara bağlı olmalı ve yönetimin bir tercihini teşkil etmektedir. Genellikle, gruplar halinde daha çeşitli hacimlerde daha çeşitli ürünler üreten işletmeler MRP kullanarak en iyi sonucu verebilirler; sürekli operasyonlarda daha yüksek hacimlerde benzer ürünler yapanların JIT kullanımı daha iyi olabilir ve aradaki kişiler bu ikisinin bir birleşimi kullanabilirler. Hem MRP hem de JIT yalnızca belirli şartlarda iyi çalışır ve bu tür herhangi bir sistemin uygulanması büyük bir girişim olabilir; aksine, bağımsız talep modelleri esnektir ve çok çeşitli durumlar için iyi sonuçlar verir. Şartlar çok karmaşıksa, bir işletme proje yönetimi yöntemlerini kullanabilir ve bu tamamen yeni fırsatlar oluşturabilir.

4.3.4. JIT Sisteminde Stok Değerleme ve Yönetimi

JIT sisteminin en önemli amacı, stokların mümkün olan en az düzeye indirilmesidir. Günümüzde işletmelerin sermayesinin bağlı kaldığı önemli unsurlardan biri de stoklardır. JIT sisteminde üretim ve satışlar tek bir faaliyetin ardışık olarak yapılması gereken birbirine bağımlı olan aşamaları gibidir. Etkili bir üretim faaliyetinden söz edilebilmesi, satılabilir mamullerin satılabilir miktarlarda üretilip tüketicilere sunulması ile mümkündür. Üretim ve satış faaliyetlerindeki bu anlayış, tamamlanmış mamullerin doğrudan müşteriye gönderilmesini gerektirmektedir. Bu durum, hem mamul stoklarının hem de üretim aşamasındaki yarı mamul stokunun azalması anlamını taşımaktadır.

JIT sisteminde stoklar en az düzeye indirildiği için ilk madde ve malzeme, yarı mamul ve mamul için ayrıntılı muhasebe yapmaya gerek kalmayacaktır. Ayrıca, stok değerleme önemsiz bir konu haline gelecektir. Buna ek olarak, bu sistemde stok değerleme yöntemlerinin önemi azalacaktır. Örneğin, stok değerlemesinde kullanılan Son Giren İlk Çıkar (Last ın First Out LIFO), İlk Giren İlk Çıkar (First In First Out FIFO) ve Ağırlıklı Ortalama gibi farklı yöntemler farklı sonuçlar vererek işletme kararlarını etkilerler. JIT sistemini uygulayan işletmelerde stoklar minimum düzeyde veya sıfır olduğu için stok muhasebesi fazla zaman ve stok payı almaz. Dolayısıyla stok seviyesinin sıfır olması durumunda farklı stok değerleme yönteminin kullanılmasının bir etkisi olmayıp, tüm yöntemler aynı sonucu verir. Böyle bir ortamda muhasebe işlemleri de basitleşir. Şöyle ki; mamul stokları dönemlere göre çok az değiştiğinden ve stok seviyeleri çok düşük olduğundan, tam maliyet veya değişken maliyet hesaplama sistemlerinin kullanılmasından kaynaklanan farklılıklar oluşmaz.

Eğer işletme JIT sistemini tam olarak uygularsa, satın alınan ilk madde ve malzeme hemen kullanılacağı için, iki yöntem arasında stok değerleme farkı oldukça önemsiz olacaktır. Dönem sonunda ise, işletmenin elinde ya hiç stok olmayacak ya da stok olması durumunda az bir değerleme farkı oluşacaktır.

4.3.5. JIT Tedarik Sistemi ve Stok Maliyetlerine Etkisi

Sanayi işletmelerinde hammadde ve malzeme, yarı mamul ve mamul olmak üzere üç tür stok bulunmaktadır. Maliyet muhasebesi, özellikle, stokların değerlendirilmesi ve maliyetleri etkilemesi ile yakından

ilgilidir. Bununla beraber, JIT sisteminde direkt hammadde ve malzeme alımı ihtiyaç azalmaktadır.

Satıcılarla yapılan anlaşmalar doğrultusunda ilk madde ve malzeme istenildiği anda istenildiği miktarda elde edilebileceği için, JIT ortamında ilk madde ve malzeme stoku azalacaktır. JIT sistemi, genellikle sadece bir günlük üretime yetecek kadar az bir miktar ilk madde ve malzeme alınımını ve sık sık sipariş verilmesini gerektirmektedir. Böylece, ilk madde ve malzeme stoku azalacak ve bu durum maliyetleri de etkileyecektir. Daha az ilk madde ve malzemeye sahip olmak, işletme sermayesi ihtiyacını azaltacak ve işletmeler daha az depoya ihtiyaç duyacaktır. Böylece, JIT sistemini uygulayan işletmeler stok bulundurma maliyetlerini düşürebileceklerdir.

JIT sisteminde parçalar bir defada üretildiğinden stok israfı azalacaktır. Bu nedenle, bu sistemde depoların kullanımı azalmakta ve ortadan kalkmaktadır. Böylece, stokların azalması genel üretim giderlerinde önemli azalmaya neden olacaktır. Satıcılarla yapılan anlaşmalar sonucunda ilk madde ve malzeme kullanım alanına doğrudan verilmekte ve stoklanmaktadır. Parçalar hücre seviyesinde kontrol edilmekte ve görüntüsel kontrol teknikleri kullanılmaktadır. Mamul, üretimi tamamlandığında doğrudan müşteriye gönderilmektedir. Parçalar ve mamuller stoklanamadığı ve gerekli olan hücrelere talep olduğu anda aktarıldığı için, stoklama ve kontrol maliyetleri önemli ölçüde itibar v.b. gibi maliyetlerden oluşmaktadır.

JIT sistemi değer ilave etmeyen faaliyetleri yok ettiği için yarı mamul stoklarını ve üretim zamanını azaltabilmektedir. Yarı mamul stokunun

azalması parçaların fabrika içerisindeki taşınma zamanını azaltacaktır. Daha az yarı mamul stokuyla yeni mamullere dönüşüm daha hızlı olacaktır. Böylece, üreticiler daha kısa üretim zamanıyla müşterilerine daha fazla ve hızlı bir şekilde cevap verecek hale gelecektir.

JIT sisteminde uzun süreli satıcı ilişkileri nedeniyle satın alınan ilk madde ve malzeme, daha kaliteli olacak ve depoda beklemeden üretime alınacağı için israflar önlenmiş olacaktır. Böylece kalite kontrol maliyetlerinin yanında, kalitesizlik maliyetleri de önlenmiş olacaktır. Bu maliyetler, bozuk üretilen bir mamulün düzeltilme maliyetleri, parça değişimi, müşteriye teslim edilmiş bir mamul söz konusu ise, garanti kapsamında oluşacak muhtemel maliyetler ve kaybedilen olduğunda gerçekleştirildiğinden, gereksiz ve maliyetleri artırıcı stok fazlalıklarına rastlanmaz. Böylece, JIT tedarik sistemi işletmelere birçok maliyet tasarrufu sağlayabilir. Söz konusu tedarik sisteminin özellikleri şunlardır.

Az sayıda tedarikçi: Bu şekilde güvenilir ve yüksek kalitede hammadde ve malzeme alacaklar ile iş yapılır. Böylece tedarikçilerle ilişkilerde daha az zaman ayrılır. Tedarikçi sayısının azaltılmasında temel amaç, tedarik fonksiyonunun tamamen kontrol altında tutularak, tedarikçilerle güçlü ve uzun vadeli ilişkiler kurulması ve bu ilişkiler çerçevesinde kalitenin iyileştirilmesidir. Çok tedarikçi ortamda bu amacın gerçekleştirilmesi genellikle imkânsızdır.

Uzun süreli tedarikçi sözleşmeleri: uzun süreli sözleşme imzalayan taraflar birbirlerini iyi tanımaları nedeniyle işler daha hızlı ve kesintisiz

yürüyeceğinden, sözleşme yapmanın zaman kaybı ve masrafına katlanılmaz.

Bir diğer husus ta, ana sanayi ve yan sanayi işletmeleri arasındaki uzun dönemli ve karşılıklı kazançlara dayanan ilişkiler yan sanayi işletmelerini daha yenilikçi ve ekonomik olmaya yöneltecektir. Daha da önemlisi uzun dönemli ilişkiler ve esnek sözleşmeler yan sanayiciyi, gerek üretim sistemini ve gerekse servis hizmetlerini iyileştirmeye yönlendirecektir.

Küçük partilerle alım*:* Üretim ihtiyacına göre ilk madde ve malzeme alınacağından, stok maliyetleri düşer.

Minimum kalite kontrolü*:* Kalite güvencesi veren tedarikçilerle uzun vadeli sözleşme yapılması, kalite kontrol işleminin tedarikçilere kaydırılmasını sağlar.

Toplu ödemeler*:* Alışa yönelik ödemelerin toplu halde yapılması kırtasiye masraflarını azaltarak maliyet tasarrufu sağlar.

4.3.6. JIT Maliyet Modeli

JIT sistemi, Ekonomik Sipariş Miktarı gibi geleneksel modellerden farklı olarak, stok ve hazırlık maliyetlerine tamamen farklı bir şekilde yaklaşmaktadır. Geleneksel modeller, stok ve hazırlık maliyetlerinin varlığını kabullenip ikisi arasında uygun bir denge kurmaya çalışırken, JIT bu maliyetleri kabullenmez. Bunun yerine uzun vadeli satın alma sözleşmeleri, elektronik veri değişimi gibi yöntemler kullanarak çok küçük partilerde teslimatı gerçekleştirip, bu maliyetleri sıfırlamayı hedefler.

JIT sistemi, maliyetleri sıfırlamak için çeşitli yöntemleri kullanmayı ön görse de, uygulama aşamasında bir takım problemlerle karşılaşmaktadır. Bu problemler aşağıdaki gibi ifade edilebilir. Bunlar;

- Tedarikçi desteğinin sağlanamaması,
- Üst yönetim desteğinin sağlanamaması,
- Düşük ürün kalitesi,
- Çalışanların istek ve desteğinin sağlanamaması,
- Taşıyıcı işletmelerin desteğinin sağlanamaması,
- Mühendislik desteğinin eksikliği,
- İletişim eksikliğidir.

Ancak günümüzde Hewlet – Packart gibi JIT sisteminin en iyi uygulayıcılarının bile tüm satın alma kalemleri için JIT sistemine bağlı kalmadığı düşünüldüğünde, işletmelerin alternatiflerini doğru belirlemek zorunda olduklarını söylemek mümkündür. JIT modelinin sağladığı bir takım faydaların her işletme için cazip olması, uygulanmasının kolay ve rahat olduğu anlamına gelmeyeceği gibi, sonuçların da istendiği gibi elde edileceğini garanti etmemektedir.

Stokla çalışmaya alışkın bir işletmede, stoksuz çalışmanın getireceği stres ve gerginlik, yalnızca çalışanların değil sistemin başarısını da etkiler. Bu nedenle uygulanması esnasında sabır ve zaman gereklidir. Çalışanları bu siteme alıştırmak, eğitmek ve uygulamayı geliştirmek ise, yatırım ve sürekliliği zorunlu kılar.

Ayrıca, uzun vade düşünüldüğünde, tedarikçilerin zaman içinde yeni pazar ve müşteriler bulması ile pazarlık güçlerinin artacağı, bu durumda ise, satın alma maliyetlerinin yükseleceği şüphe götürmez bir gerçektir. Yine stoklu çalışan işletmenin sistem değişimi sırasında kaybedeceği satışlar da, hesaba katılması gereken bir değişken olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bunlara rağmen stokların ortadan kaldırılması ve ıskartaların azalmasının işletmeye getireceği artıların yanı sıra, satın alma miktarının düşmesi de avantajlar sağlar. Üretime dönük diğer faydalarının yanında iyi uygulandığı takdirde değişen müşteri taleplerine hızlı tepki gösterilmesi de en önemli artılarıdır. Ancak sistem, talepteki aşırı dalgalanmaları karşılama bakımında zayıftır. Bu nedenle talep tahmininin çok iyi planlanması gerekmektedir.

Verilen tüm bileşenlerin uygulanması ve problemlerin başarı ile üstesinden gelinmesi ile hayata geçirilmiş bir JIT sisteminde, katlanılan satın alma maliyetlerini ölçmek ve hesaplamak kolay değildir. Bu nedenledir ki, JIT satın alması için geliştirilmiş çeşitli maliyet modelleri mevcuttur.

JIT için siparişlerin "n" sevkiyatta teslim edildiği EOQ benzeri basit bir maliyet modeli de söz konusudur. Bu model, sevkiyat maliyeti de eklenerek geliştirilmiştir. Ancak bu modelde toplam maliyet, tedarikçi ile yürütülen ortak ilişkilerden kaynaklanan tüm maliyetleri değil, yalnızca satın alan tarafın katlandığı maliyetleri içermektedir.

Burada sevkiyat miktarı ve tedarikçi tarafından katlanılan maliyetleri de içeren başka bir model de geliştirilmiştir. Bu modellerin yanı sıra

JIT'ı uygulayan bir işletmenin satın almada gereksiz maliyetleri ortadan kaldırdığı, kaldıramadığı maliyetlerin ise, satın alma bedeli içinde mevcut bulunduğu, maliyet fonksiyonunda stok ve sipariş maliyetlerine yer vermenin anlamsız olacağı, ayrıca tedarikçinin katlandığı maliyetler olarak ifade edilen değişkenlerin, tedarikçi tarafından satış fiyatına yansıtılarak toplam maliyete zaten ilave edileceği tespit edilmiştir.

Yine satın alma uygulamalarında JIT'ı uygulayan bir işletmenin, tedarik ettiği parça / malzeme için katlandığı toplam maliyet, teorik olarak satın alma maliyetidir ve ilgili tüm maliyetleri içerir.

4.3.7. JIT ve Geleneksel Sistem Arasında Maliyet Dağılımı Farklılıkları

Bir JIT ortamında ve geleneksel olandaki maliyet tahsis türleri arasındaki temel fark, genel giderlerin çoğunun doğrudan maliyetlere dönüştürülmesidir. Bu değişikliğin temel nedeni makine hücresidir. Bir makine hücresi, benzer bir ürün hattına giren tek bir ürün veya tek bir bileşen üretmek üzere tasarlandığından, bu makine hücresi tarafından üretilen tüm maliyetler doğrudan ürettiği tek ürüne yüklenebilir. Bir şirket tüm yerlerde makine hücrelerinin kullanımına tamamen dönüştüğünde, bu hücrelerin tümü ile ilgili maliyetler artık doğrudan ürünlere yüklenebilir, bu da daha geleneksel bir genel maliyet havuzundan tahsis edilecek her türlü maliyeti bırakır. Bu değişikliğin sonucu, çok daha doğru ürün maliyetleri ve tahsis edilen maliyetlerin nereye gitmesi gerektiği konusunda çok az tartışmadır, çünkü bunların tartışmaya değecek kadar kalması yeterli değildir. Hangi maliyetlerin artık doğrudan bir ürüne yansıtılabileceği konusunda net olmak

gerekirse, bunlar aşağıdaki gibidir: Bir makine hücresindeki her bir makinenin amortisman maliyeti doğrudan bir ürüne yüklenebilir. Bu tahsis varyasyonu, maliyetleri bir ürüne daha doğru bir şekilde kaydırdığı için, bir makineyi ayda belirli bir miktarı ödemek yerine gerçek kullanımına göre amortismana tabi tutmak mümkün olabilir. Elektrik. Bir hücrede makineler tarafından kullanılan güç ayrı ayrı ölçülebilir ve daha sonra doğrudan bu hücreden geçen ürünlere yüklenebilir. Tesise bir bütün olarak tahsil edilen fazla elektrik maliyetinin tahsis için yine de genel maliyet havuzuna tahsil edilmesi gerekecektir.

Malzeme taşıma, JIT sistemindeki çoğu malzeme taşıma maliyeti ortadan kaldırılır, çünkü makine operatörleri parçaları makine hücreleri içinde hareket ettirir. Tahsise yönelik olarak genel maliyet havuzuna yalnızca hücreler arasındaki malzeme taşıma maliyetleri yüklenmelidir. İşletme malzemeleri. Sarf malzemeleri çoğunlukla makine hücrelerinde kullanılır, bu nedenle bu gider kategorisindeki unsurların çoğu ayrı ayrı hücre tarafından izlenebilir ve ürünlere yüklenebilir. Tamir ve bakım. Bir şirketin yaptığı bakımın neredeyse tamamı makinelere harcanır ve hepsi makine hücrelerine gruplanır. Bakım personelinin zamanlarını ve malzemelerini bu hücrelere şarj ettirerek maliyetleri doğrudan ürünlere yüklenebilir. Genel masraf gider havuzuna yalnızca tesisteki bakım çalışmaları ücretlendirilecektir. Nezaret, denetim makine hücresindeyse, üst dentçinin maliyeti denetlenen hücreler arasında bölünebilir. Bununla birlikte, genel tesis yönetiminin yanı sıra herhangi bir destek personelinin maliyeti yine de genel masraf havuzuna yüklenmelidir. Önceki listenin çeşitli yerlerinde belirtildiği gibi, kalan

maliyetlerden bazıları tahsisat için genel masraf havuzuna yansıtılacaktır. Bununla birlikte, bu maliyetlerin küçük bir yüzdesini oluşturur, hemen hemen her şey makine hücrelerine tahsis edilebilir. Sadece bina doluluk masrafları, sigorta ve vergiler yine de genel masraf havuzuna kadar ücretlendirilir. Bu, geleneksel sistemin ürünlere tahsis ettiği para miktarında büyük bir gelişmedir. Geleneksel sistem kapsamındaki tipik bir genel dağıtım havuzu, yapılan tüm maliyetlerin % 75'ini kolayca içerebilirken, bu rakam bir JIT sistemine geçerek toplam maliyetlerin % 25'inden daha azına düşebilir. Her bir ürünle ilişkili daha yüksek oranda doğrudan maliyetle, yöneticiler daha sonra üretilen her ürünün gerçek maliyeti hakkında çok daha alakalı bilgiye sahip olacaktır.

4.3.8. JIT Sisteminde Emniyet Stoku İle Yeniden Sipariş Noktası

Tam zamanında üretim sistemi, stokların sisteme eklenmesini doğru bir yaklaşım olarak değerlendirmemektedir. Yöneticiler stok bulundurmak yerine stok bulundurmayı gerektirecek değişim nedenlerini yok etmeye çalışmaktadırlar. Bu anlayışla sistem dâhilinde yer alan belirsizliklerin azaltılması ile birlikte işletmenin stoklarında indirime gitmesi mümkün olmaktadır. Gerçek hayatta işletme yöneticileri genellikle yüksek oranlarda belirsizliklerle çalışmaktadırlar ve bu belirsizliklerin yok edilmesi kısa sürede gerçekleştirilebilecek bir durum değildir.

Üretim ve satın alma birimleri, stoklarının azaltılması tam zamanında üretim sisteminin önemli elemanlarındandır. Hem tedarikçiden temin edilen hem de işletmede üretilen stok miktarları düşürülürken sipariş sıklıkları artar. Nakliyenin basitleştirilmesi, üretim içi stokların

azalması, tedarik sürelerinin kısalması küçük sipariş partilerinin avantajları içerisinde sayılabilir. Bunun yanında işletmeyi yalnızca kısa süre idare edebilecek kadar az stok bulundurulması herhangi bir nedenle oluşacak aksamada stoksuz kalma ve beklemeye alınan siparişlere neden olacaktır. Bu tür belirsizlikler her zaman için ihtimal dâhilinde olduğundan emniyet stoku bulundurulması stoksuz kalmanın etkilerinden kurtulabilmek için kullanılan yollardan bir tanesi olarak değerlendirilebilir.

Acaba emniyet stoklarının bulundurulması tam zamanında üretim anlayışı ile tezat oluşturmakta mıdır ve sıfır stok amacından sapılmış olunmakta mıdır? Acaba tam zamanında üretim anlayışıyla çalışan işletmelerde emniyet stoku miktarları nasıl belirlenmelidir? Bu soruların cevaplarını araştırabilmek için emniyet stokları ile sipariş büyüklükleri arasındaki ilişkinin analiz edilmesi gerekmektedir.

Tam zamanında üretim sistemini benimseyen işletmeler, değişken müşteri talebini karşılamak amacıyla üretimlerinde esnekliğe gitmeyi tercih etmektedirler. Kanban sistemi kullanılırken üretilen ürün sayısının artması durumunda her iş merkezine ilave kanbanların konulması, üretim rotasının değiştirilmesi, yeni hazırlık ve üretim zamanlarının belirlenmesi gerekebilir.

Tüm bu değişkenlerin tam zamanında üretim anlayışıyla çalışan bir sistemin çıktılarını etkilemesi muhtemeldir. Örneğin gecikme zamanlarının oluşması ile ortaya çıkacak geciken sipariş büyüklüklerinin giderilmesi için alınan tedbirlerden olmak üzere,

gerektiğinde üretim çizelgelemesinde en az sayıda hazırlık gerektiren işlere öncelik tanınması uygulanan yöntemlerdendir.

Merkezler arası kanban iletişimi nihai kademeden ilk kademeye kadar sağlanmaktadır. Her iş merkezinde ilk gelene ilk hizmet verilir anlayışı uyarınca üretim içi stoklar oluşturulur. Burada kullanılan kanban'ın çekme sistemi olması nedeniyle sonraki süreç (safha, iş istasyonu veya üretim merkezi) tarafından çekilecek ve üretilecek miktarı ifade etmektedir.

İlk gelene ilk hizmet tam zamanında üretim anlayışında yer alan stokların azaltılması sonucuna da hizmet etmektedir. Kullanılan yöntemin etkinliğini belirleyebilmek amacıyla bir dönemin ihtiyacını karşılayabilmek için gerekli olan sürenin belirlenmesi gerçekleştirilmelidir.

Bilindiği üzere emniyet stokları yeniden sipariş noktasından (Re-Order Level- ROL) itibaren bulundurulur ve ROL 'den tedarik süresinde oluşabilecek talebin çıkartılmasıyla bulunur. Emniyet stokları ile sipariş büyüklükleri arasındaki ilişki işletmenin hizmet düzeyi ve tedarik süresince karşılanması istenen talep miktarlarıyla ilişkilidir.

Talebin yapısından kaynaklanan durumlarda, kalite standartlarının gerçekleşememesi, makine arızalanmaları, hammadde yokluğu gibi nedenlerle ortaya çıkan belirsizlikler, emniyet stokları belirlenirken göz önüne alınması gereken diğer faktörler olmaktadır. Tüm bunlara bağlı olarak emniyet stoku seviyesi hakkında bazı ilişkilerin kurulabilmesi mümkündür.

Emniyet stokunun belirlenmesine ilişkin maliyetlerin dikkate alınmaması durumu olmasına rağmen tam zamanında üretim anlayışının geçerli olduğu durumlarda stoksuz kalmanın sonucunda ortaya çıkacak maliyetler oldukça önemlidir. Dolayısıyla bu modelin de tam zamanında üretim anlayışıyla çalışıp küçük siparişleri üreten veya satın alan işletmeler için uygun olduğu söylenememektedir.

Küçük sipariş partilerinin üretilmesi ve üretim sürecinin çeşitli belirsizlikleri nedeniyle stoksuz kalmasının gerçekleşebileceği dönem sayısı artmaktadır ve oluşacak stoksuz kalma riskini karşılamak üzere emniyet stokları halen daha gereklidir. Sipariş büyüklüklerinin belirgin olarak azaltılması işletmeleri ne miktarda emniyet stoku bulundurmaları gerektiği konusuna eğilmeye itmiştir.

4.3.9. JIT Sistemi İle Geleneksel Satın Alma Karşılaştırılması

JIT sistemi değişik ekonomik şartlar altında çok etkin bir biçimde uygulanabilmektedir. Bunun sebepleri; yan sanayi firmalarının tam desteği ve yakın işbirliği, organizasyondaki en üst kademeden en alt kademeye kadar herkesin bu inancı ve görüşü paylaşmaları, üretim safhasında bir dizi değişiklik; küçük partiler halinde satın alma, düzgün iş yükleri, esnek safha tasarımı, işlerin standardizasyonu, sipariş ve sevkiyat için kanban adı verilen bilgi akış sisteminin kullanılmasıdır.

Daha önce de ifade edildiği gibi JIT sisteminin temel amacı, kaynak israfını ortadan kaldırmak suretiyle maliyetlerin azaltılmasıdır. JIT sistemi stokların minimum seviyede tutulmasını amaçlar. Fazla alım

yapılması stokları artırır. Bunun sonucu olarak başka bir yerde değerlendirilebilecek olan sermaye stoklara bağlanmış olacaktır.

JIT sistemi, yalnızca stok yönetimi ve üretim sistemi ile sınırlı değildir. Aynı zamanda son derece önemli olan üretim – satın alma uygulamasını da içine alır. JIT sisteminde parçalar çok küçük partiler halinde, sık sık sevkiyat yapılacak şekilde, ihtiyaç halinde alınır.

JIT satın alma sistemini uygulamaya başlayan bir işletmenin alıcı olarak rolü ve fonksiyonları değişmektedir. Alıcı daha aktif bir rol oynamaya başlamaktadır. Yan sanayi işletmeleri ile daha iyi ürün kalitesi ve zamanında sevkiyat için uzun vadeli ilişkiler kurmak üzere yakın çalışma durumuna girmektedir. Bu yeni felsefe, sürekli yüksek kalitede parça sevkiyatını gerekli kılmaktadır. "Kalite JIT satın alma sistemi uygulamasının kalbidir." denmektedir.

Geleneksel satın alma ile JIT sistemi satın alma Tablo 4.2.de özetlenmiştir.

Tablo 4.2. Geleneksel satın alma ile JIT sistemi satın alma

Satın Alma Faaliyetleri	JIT Satın Alma	Geleneksel Satın Alma
TAM SORUMLULUK Parti Büyüklüğünün Belirlenmesi	Küçük partiler halinde sık alımlar yapılır.	Büyük partiler halinde daha az sıklıkla alım yapılır.
Yan Sanayi Firma Seçimi	Belirli bir parça için coğrafi yakınlığa sahip tek bir yan sanayi firma seçilir, uzun vadeli anlaşma yapılır.	Belirli bir parça için çok sayıda yan sanayi firma ile çalışılır, kısa vadeli anlaşmalar yapılır.
Yan Sanayi Firmalarının Değerlendirilmesi	Ürün kalitesi, sevkiyat performansı ve fiyat göz önünde bulundurulur. Hiçbir hata oranı kabul edilmez.	Ürün kalitesi, sevkiyat performansı ve fiyat göz önünde bulundurulur. % 2 lik ret oranı kabul edilir.
Yan Sanayi Firmaları ile Pazarlık	Temel amaç, kaliteli malzeme sağlanması ve her iki taraf için açık olan fiyatlandırma ile uzun vadeli anlaşma yapılmasıdır.	Temel amaç, mümkün olan en düşük fiyatın elde edilmesidir.
KISMİ SORUMLULUK Gelen Parçaların Kontrolü	Gelen parçaların sayımı ve kontrolü azaltılır	Alıcı firma, bütün gelen parçaların sayım ve kontrolünden sorumludur.
Nakliye Şeklinin Belirlenmesi	Nakliyede zamanında sevkiyat önemlidir. Sevkiyat planlaması alıcı firmaya aittir.	Amaç, daha düşük nakliye temin edilmesidir. Sevkiyat planlaması yan sanayi firmasına aittir.
Ürün Özelliklerinin Belirlenmesi	Alıcı firma ürün tasarımından daha çok performans ile ilgilenir. Yan sanayi firması yenilikçi olması için teşvik edilir.	Alıcı firma ürün performansından çok tasarım ile ilgilenir. Yan sanayi firmaları ürün tasarım konusunda çok az özgürdür.
İLGİLİ KONULAR Yazışmalar	Yazışmalar için daha az zaman harcanır. Sevkiyat zaman ve miktarları telefon ile değiştirilebilir.	Büyük bir yazışma trafiği vardır. Sevkiyat zamanı ve miktarının değiştirilmesinde sipariş emri gereklidir.
Ambalaj	Küçük standart taşıyıcılar kullanılır. Malzemenin sayımı ve tanımlanması kolaydır.	Bütün tip parçalar için alışılmış ambalajlar uygulanır. Malzemelerin tanıtımı ile ilgili herhangi bir işaret yoktur.

4.3.10. Geleneksel ve JIT Sistemlerinin Karşılaştırılması

JIT, daha öncede belirtildiği üzere, müşteri siparişi alındıktan sonra üretimin gerçekleşmesini esas almaktadır. Bir başka ifade ile üretimin gerektiği zaman ve gerektiği miktarda üretilmesi felsefesine dayanmaktadır.

Söz konusu bu anlayış, hammadde satın alınmasını da kapsamaktadır. Şöyle ki; bu düşünceye göre sadece ihtiyaç duyulan kadar ve gerekli miktarda hammadde satın alınmalıdır. JIT kullanımının avantajları hammadde, yarı mamul ve mal stoklarını azaltmak, fire, artık ve bozuk ürün miktarlarını minimum seviyeye indirmek ve daha kısa süreli üretim zamanı sağlamak olmaktadır.

JIT sisteminin geleneksel üretim sistemi ile mukayesesi aşağıda yapılmaktadır.

Tablo 4.3. JIT sisteminin geleneksel üretim sistemi ile mukayesesi

GELENEKSEL ÜRETİM SİSTEMİ	**JIT SİSTEMİ**
Yığın üretim	Makine tesislerindeki daha küçük parçalar üzerinde dikkatlerin toplanması
Fazla miktarda stok	Azaltılmış stok
İmalatta durma ve yeniden faaliyete geçme süresine maruz kalınması	İmalatta durma ve yeniden faaliyete geçme süresinin minimize edilmesi
Bir veya iki maliyet havuzundan geçerek genel üretim maliyetlerinin dağıtılması	Üretimin az masrafla gerçekleştirilmesi için gerektiği kadar birkaç maliyet havuzu ile genel üretim maliyetlerinin dağıtılması
Üretim faaliyetleri bittikten sonra kalite kontrol	Sürekli kalite kontrol
Normal ve anormal artıkların bulunması	Artıkların tümünün anormal olması
Tek yönlü tecrübesi olan işçilerin çalıştırılması	Çok yönlü tecrübesi olan işçilerin çalıştırılması

4.3.11. JIT Sistemini Etkileyen Faktörler

JIT sistemi işletme içinde karmaşık değişiklikleri gerektirir. Böylece, JIT uygulamasını etkileyen faktörler başarıyı temin etmek için dikkatli kontrolü gerektirir. Bu faktörler iç ve dış faktörler olmak üzere iki ana gruba bölünebilir. İç faktörler, işletme içindeki faaliyetlerden oluşurken, dış faktörler işletme için önemli olup işletme dışındaki varlıklarla ilgilidirler.

4.3.11.1.İç Faktörler

Mamul: Mamulün bazı özellikleri JIT uygulaması için uygun olabilir. Mamul kategorisi altında incelenen birimlerden biri de tahminlerin doğruluğudur. JIT sisteminin uygulanabilmesi için ana üretim çizelgesinde minimum değişiklikler olmalıdır. Aynı zamanda, tedarikçiler işletme ihtiyaçlarını gösteren aylık ihtiyaç listesine sahip olmalıdırlar. Bu da JIT sistemini uygulayan işletmelerin doğru bir tahmin sistemine sahip olmaları gereğini ortaya koymaktadır. Ayrıca stok politikası, JIT sisteminin uygulamasını etkileyebilir. Organizasyon içindeki en çok etkilenen fonksiyon satın alma olduğu zaman dikey entegrasyon önemli bir konudur. Bu yarı mamul maddelerin veya işletme dışından satın alınan parçaların nihai mamuldeki toplam parça sayısına oranı ile ölçülebilir.

Tam Zamanında satın alma sisteminde satın alınan madde ve malzemeler tedarikçi işletme tarafından direkt olarak üretim hattına teslim edilmiş olsa da, bu durum ideal şartlarda işletmede hammadde ve malzeme stoklarının sıfır olması anlamını taşımaktadır. Teoride mümkün olan bu durumun uygulamada gerçekleştirilmesi pek kolay

değildir. Bununla beraber fiziksel şartlar sürekli olarak iyileştirilerek tam zamanında satın alma yoluyla stoklarla ilgili maliyetler en aza indirilebilir.

Ayrıca, JIT sistemi, hammadde ve mamul stoklarının sıfır düzeyine çekilebilmesine yoğunlaşmakla birlikte, yarı mamul stokları, aynı ölçüde düşmeyecektir. Çünkü bir sipariş JIT sisteminde de bir hesap döneminde başlayıp onu izleyen hesap döneminde bitebilir. Örneğin, 20 Nisan'da 2020 birimlik bir sipariş alınsa ve bu siparişin üretimi 10 gün sürecek olsa, 25 Nisan'da elde yarı mamul stoku bulunacaktır.

Üretim teknolojisi dolayısıyla üretim sürecinin uzunluğu, bir işletmede yarı mamul stokunu belirleyen en önemli faktördür. Üretim süreci uzadıkça yarı mamul stoku artmakta, üretim süreci kısaldıkça yarı mamul stoku azalmaktadır. Dayanıklı tüketim malları üreten işletmelerde yarı mamul stoku, daha önemli bir yer tutmaktadır. JIT sistemini uygulayan bir işletmenin üretim politikalarını dikkate alması gerekmektedir.

Donanım ve Süreç: İşletmelerin JIT sistemini uygulaması için harekete geçmelerinde önemli olarak kabul edilen faktörler şöyle sıralanabilir; üretim safhasının türü (tekrarlı üretim, atölye tipi üretim, her iki üretim tipi ve diğerleri), hazırlık süresini kısaltmanın maliyeti, makine bozulmalarının sıklığı, koruyucu bakım, tasarım değişikliklerinin düzeltilmesindeki kolaylık ve teknik destektir.

İş gücü: İşletmede çalışanların özellikleri JIT sisteminin uygulamasını pozitif veya negatif olarak etkilediği düşünülür. Bu kategoride düşünülen faktörler işçi devri oranı, işgücü esnekliği, esnekliğe karşı

sendikaların tavrı, beceri talepleri ve işletme büyüklüğü sıralanabilir. Genelde, yüksek oranda işçi devri ve esnekliği az olan işgücü, JIT sisteminin uygulanması için engel olarak görülür. Ayrıca, JIT sistemine yönelen işletmelerin işgücü daha fazla esnek olmaya ve sendikanın iş esnekliğini desteklemesine ihtiyaçları vardır. Bundan başka, daha yüksek beceri talepleri bazı işletmeleri JIT sistemine doğru yönelmelerine engel olabilir. Bugüne kadar yapılan araştırmalarda işletme büyüklüğü belirleyici bir faktör olarak düşünülmemektedir.

Tepe yönetimin bağlılığı: Tepe yönetimin bağlılığı, JIT sistemi gibi yeni bir felsefenin veya teknolojinin başarıyla uygulanabilmesi için gerekli faktörlerden biridir. Tepe yönetiminin bağlılığını tam olarak ölçmek ve tanımlamak çok zordur. Tepe yönetiminin bağlılığını planlama, uygulama ve önemli teknolojik değişmelerin takibi için faaliyet ve desteği kapsar. Genelde, bu üç alana aktif olarak katılan tepe yönetimine sahip bir işletme, teknolojik değişiklikleri meydana getirmedeki bağlılığı diğerlerinden daha fazladır. Ayrıca, değişmeler için bağlılık gösteren bir işletmede JIT sisteminin uygulanması, diğer işletmelere göre daha fazladır.

4.3.11.2.Dış Faktörler

Tedarikçiler*:* Geleneksel olarak, JIT felsefesine göre, tedarikçiler teslimat için gecikme süresini azaltmaya yardım eden yakınlık içinde yerleştirilir. Ayrıca işletmeler, önemli mamul yada parçalar için genellikle daha az sayıda tedarikçiye sahiptirler. Yine işletmeler, kaliteyi geliştirmek için tedarikçilerle ilişkilere katılır ve tedarikçiler

güvenirlilik, mamul esnekliği ve kaliteye dayalı olarak değerlendirilmelidirler.

Müşteriler: JIT sisteminin uygulamasında müşterilerin durumu önemli bir faktördür. Üretim işletmeleri, JIT sistemine geçtiği zaman satıcıların JIT sistemini desteklemelerine ihtiyaçları vardır. Bunun anlamı, JIT sistemi tedarikçi işletmeler için artık bir alternatif değil fakat rekabetçi olabilmek için tek yoldur.

Geçmişte, birçok şirket yöneticisi dikkatlerinin çoğunu şirketlerinin içinde olan sorunlara yöneltti. Elbette, tedarikçilerin, müşterilerin ve dağıtıcıların etkisinin farkındaydılar, ancak bu kuruluşlar genellikle sadece işletme olarak görülüyordu. Satın alma, satış ve lojistik alanlarında uzman kişiler, genellikle düzenli olarak müzakere edilen ve kısa vadeli anlaşmaları temsil eden resmi yasal sözleşmeler yoluyla, dışarıdaki kuruluşlarla "ilgilenmek" için görevlendirildiler. Örneğin, tedarikçiler genellikle işletme rakipleri olarak görülüyordu. Bir satın alma aracısının en önemli sorumluluğu, işi şirketinin kârını en üst seviyeye çıkarmak olan bir tedarikçiden en iyi finansal ve teslimat koşullarını pazarlamaktı. Örgüt kuramcıları sıklıkla dış varlıklar ile uğraşan işlevleri, anahtar somutluk sınır somutları olarak adlandırırlar; bu, kuruluştaki çoğu insan için örgütleri ile dünyanın geri kalanı arasında iyi tanımlanmış ve katı sınırlar olduğunu gösterir.

Çoğu şirket için bu perspektifteki ilk büyük değişiklik, 1970' lerde orijinal olarak Toyota ve diğer Japon şirketleri tarafından geliştirilen tam zamanında üretim (JIT) kavramında patlayıcı büyümeye kadar izlenebilir. Tedarikçi ortaklıkları, JIT' in başarılı bir yönü olarak

hissedildi. Bu kavramla, tedarikçiler rakiplerin aksine ortak olarak görülüyordu. Bu anlamda, tedarikçi ve müşteri karşılıklı olarak kaderleri birbirine bağlamış, her birinin başarısı diğerinin başarısıyla bağlantılıydı. Ortaklar arasında güvene büyük önem verilmiş ve gelen parçaların kabul / inceleme faaliyeti gibi resmi sınır mekanizmalarının birçoğu tamamen değiştirilmiş veya ortadan kaldırılmıştır. Ortaklık kavramı büyüdükçe, ilişkide aşağıdakiler de dâhil olmak üzere birçok değişiklik oldu:

- Maliyet düşürme için karşılıklı analiz. Her iki taraf da bilgi iletmek ve parça sunmak için kullanılan süreci inceledi, maliyet indirimlerinin iki taraf arasında paylaşılacağı düşüncesiyle.

- Karşılıklı ürün tasarımı. Geçmişte, müşteri sık sık tasarıma göre üretmek zorunda olan tedarikçiye komple tasarımlar sunmuştu. Ortaklıkla her iki şirket birlikte çalıştı. Genellikle tedarikçi, belirli bir ürünün nasıl yapılacağı hakkında daha fazla bilgi sahibi olurken, müşteri, tasarımın amaçlandığı uygulama hakkında daha fazla bilgi sahibi olur. Birlikte, muhtemelen tek başlarına yapabileceklerine kıyasla daha üstün bir tasarım üretebilirler.

- JIT ile süreçte büyük ölçüde azalmış stok kavramı ve ihtiyaca göre hızlı teslimat ihtiyacı, doğru bilgi akışının hızı kritik hale geldi. Resmi kâğıt tabanlı sistemler elektronik veri alışverişine ve gayri resmi iletişim yöntemlerine yol açtı.

Tedarik zinciri yönetimi kavramının gelişimi

1980' lerin 1990' lara yol açtığı gibi, dünya da değişmeye devam ederek trendde ilave değişiklikler yapmaya zorladı:

- Bilgisayar kapasitesinde ve ilgili yazılım uygulamalarında patlayıcı bir büyüme oldu. Kurumsal kaynak planlaması (ERP) ve şirketleri elektronik olarak bağlayabilme (örneğin İnternet yoluyla) gibi yüksek etkili ve entegre sistemler şirketlerin büyük miktarda bilgiyi hızlı ve kolay bir şekilde paylaşmalarına olanak sağlamıştır. Bilgiyi hızlı bir şekilde elde edebilmek, birçok şirket için rekabetçi bir gereklilik haline geldi.

- Küresel rekabette büyük bir büyüme oldu. Çok az sayıda şirket hala yalnızca yerel rekabete sahip olduklarını söyleyebilir ve küresel rakiplerin çoğu mevcut şirketleri pazarda başarılı olmak için yeni yollar bulmaya zorluyor.

- Ürünler ve süreçler için teknolojik yeteneklerde bir büyüme oldu. Birçok ürün için ürün yaşam döngüleri hızla küçülüyor, şirketleri tasarımda sadece daha esnek hale gelmekle kalmıyor, aynı zamanda tedarikçileri ve distribütörlere değişiklikleri ve ihtiyaçları iletiyorlar.

- 1980'lerde JII' in yol açtığı değişiklikler olgunlaşmaya devam etti, böylece şimdiye kadar pek çok şirket normal bir iş şekli olarak kurumlar arası ilişkilere yeni yaklaşımlar getirdi.

- Kısmen, önceki koşullara cevap olarak, gittikçe daha fazla şirket, çalışmalarının çoğunu tedarikçilere taşeronluk ediyor,

sadece en önemli çekirdek yetkinliklerini iç faaliyetler olarak sürdürüyor.

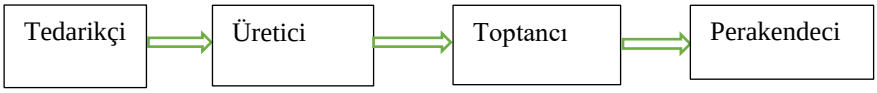
4.4. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

Tedarik Zinciri Yönetimi (SCM), hammaddenin nihai kullanıcıya ulaşana kadar mamullere dönüştürülmesi ve taşınması ile ilgili bir dizi birbirine bağlı faaliyettir. Bu faaliyet zincirinin başarılı olmasına yardımcı olan birçok kuruluşun çabalarının sonucudur.

Tedarik Zinciri, nihai tüketicinin elinde ürün ve hizmet şeklinde değer üreten farklı süreç ve faaliyetlerde, yukarı ve aşağı yönde bağlantılar yoluyla yer alan organizasyonların ağıdır.

Tedarik zinciri yönetimi (SCM), hizmet verilen pazar için en iyi cevap verme ve verimlilik karışımını elde etmek amacıyla bir tedarik zincirindeki katılımcılar arasında üretim, stok, yer ve ulaşım koordinasyonunu ifade eder.

En yaygın kullanılan tedarik zinciri kavramı aşağıda gösterilmiştir:



Şekil 4.4. Tedarik zinciri süreci

Tedarik Zinciri Yönetimi, hammadde akışını yöneten çok yönlü bir yaklaşıma sahiptir ve kurum içinde ve kuruluşun dışındaki nihai ürün, nihai tüketicinin eline ulaşana kadar devam eder. Tüm faaliyetler müşteri gereksinimlerini göz önünde bulundurarak yapılır.

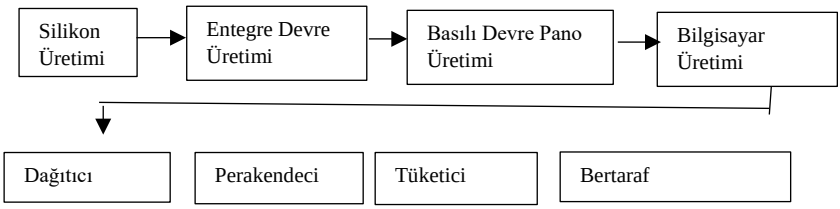
Şu anda tedarik zinciri kavramını benimseyen şirketler, ham madde üretiminden nihai müşteri alımına kadar nihai faaliyetlerin tümünü bağlı faaliyetler zinciri olarak görmektedir. Müşteri hizmetleri ve maliyet için en uygun performansı sağlamak için, faaliyetlerin tedarik zincirinin ortaklığın bir uzantısı olarak yönetilmesi gerektiği hissedilir. Bu, birçok sorunu ima eder, ancak üç kritik husus şunlardır:

1. Malzemelerin akışı.

2. Bilgi akışı ve çoğunlukla İnternet üzerinden bilgi paylaşımı.

3. Fon transferleri

Ek olarak, yeni bir eğilim malzemenin geri kazanılmasını, geri dönüştürülmesini ve yeniden kullanılmasını yönetmektir. Birincil tedarik zinciri yönetimi yaklaşımı kavramsaldır. Hammaddeden nihai müşteriye, malzeme üretiminin tüm kısımları bağlantılı bir zincir olarak kabul edilir. Zincir boyunca etkinlikleri yönetmenin en etkili ve etkili yolu, zincirdeki her bir organizasyonu kendi organizasyonunun bir uzantısı olarak görmektir. Tedarik zincirinde birçok kuruluş olabilir. Örnek olarak, bilgisayar yongaları yapmak için kullanılan ham silikondan bilgisayarın teslimine ve imha edilmesine kadar olan akışı temsil eden örgütler zinciri ele aşağıda ele alınmıştır:



Şekil 4.5. Örgüt Zinciri

Burada gösterilen, bir ürün için bir tedarikçi ve dağıtıcı ağını temsil eden bir dizi farklı bileşen zincirinden oluşan bir zincirdir. Bir tedarik zincirini yönetmek için, yalnızca zincir boyunca tedarikçilerin ve müşterilerin ağını anlamak değil, aynı zamanda maliyet verimliliği, etkinlik, teslimat ve esnekliği en üst düzeye çıkarmak için her zincir boyunca malzeme ve bilgi akışlarını verimli bir şekilde planlamaya çalışmalısınız. Bu açıkça sadece tedarikçilere ve müşterilere farklı kavramsal bir yaklaşım benimsemekle kalmaz, aynı zamanda yüksek derecede entegre bir bilgi sistemi ve farklı performans ölçütleri kümesi anlamına gelir. Genel olarak, böyle bir kavramı yönetmenin anahtarı, doğru bilgi akışının hızlı olması ve örgütsel esnekliğin artmasıdır.

4.4.1. Tedarik Zincirinin Temel Esasları

Başarılı bir şekilde yönetilecek tedarik zincirinin yerine getirilmesi gereken bazı ön gereklilikleri vardır. Birçok işletme dâhil olduğu için faaliyetlerine uyum sağlamak ve tüm taraflara fayda sağlayacak ortak hedefler belirlemek zordur. Bu nedenle, tedarik zincirinin pazar liderliğini kazanacak kadar rekabetçi olmasını sağlamak için aşağıdaki temel zorunluluklar gereklidir:

İşletme, son kullanıcı fiyatlarını düşürmeye çalışmalıdır.

İşletme, tedarik zincirini daha rekabetçi hale getirmek için tedarik zinciri maliyetlerinin yüzdesini toplam maliyette azaltmaya odaklanmalıdır

Müşteri memnuniyetinin düzeyini, kapsamını ve katılımlarını bilmek için son kullanıcı ölçümleri gereklidir.

Zaman içinde azalmaya neden olabilecek kilit alanlar belirlenmeli ve bir ürünü tedarik zincirinden geçiren genel tedarik zinciri döngüsü kesinleşmeli.

Ticaret ortakları arasında, kaynakların ortak yönetimi ile birlikte planlama yapılması gerekmektedir.

Kullanım görünürlüğü, tahminler, siparişler, gönderiler ve stoklar üzerinde durulmalıdır.

4.4.2. Tedarik Zincirinin Prensipleri

Tedarik Zinciri Yönetimi, yönetim alanında ayrı ve önemli bir disiplin haline gelmiştir. Bu nedenle, tedarik zinciri yönetiminde yer alan faaliyetlerin yönetimi için çok önemli bir temel sağlayan SCM'nin altında yatan kilit prensiplerin belirlenmesine ihtiyaç vardır. Yedi prensip şöyledir:

1) Müşterileri hizmet ihtiyaçlarına göre bölümlere ayırma: Etkili tedarik zinciri yönetimi, müşterilerini sektörlerini dikkate almadan farklı hizmet ihtiyaçlarına göre gruplandırır. Ardından, her gruba özelleştirilmiş hizmetler sunarlar.

2) Tedarik Zinciri Yönetimi ağını özelleştirme: Tedarik Zinciri Yönetimi ağını tasarlarken, şirketlerin belirlenen müşteri bölümlerinin hizmet ihtiyaçlarına kârlılığına yoğun bir şekilde odaklanması gerekir. Bu nedenle, her şirket benzersiz ve özelleştirilmiş ihtiyaçlara dayanan kendi tedarik zinciri ağını çerçeveler.

3) Piyasa talep modelini belirleme ve buna göre planlama: işletmenin satış ve operasyon planlaması, sipariş modelleri, müşteri promosyonları gibi değişen talebin erken uyarı sinyallerini tespit edebileceği kaynak tahsisli bir mekanizma içermelidir.

4) Ürünü müşteriye yakınlaştırma: Şirketlerin, üretim sürecinde ürün farklılaştırmasını gerçek tüketici talebine yakın bir şekilde ertelemesi gerekmektedir.

5) Tedarik kaynaklarının stratejik olarak yönetilmesi: işletmeler, malzeme ve hizmetlerle ilgili toplam maliyetleri azaltmak için tedarikçilerle stratejik olarak çalışmalıdır. Tedarik zinciri yönetimi liderleri, hem kendileri hem de tedarikçileri için marjları artırmaktadır. Şimdi, odak kazançların paylaşılması üzerinde olmalıdır.

6) Tedarik zinciri çapında bir teknoloji stratejisinin geliştirilmesi: Şirket, birden çok düzeyde karar almayı destekleyen bilgi teknolojilerini geliştirmek için çaba göstermelidir. Uzun vadede başarılı bir SCM'ye yol açacak ürün, hizmet ve bilgi akışının net bir görünümünü sağlayacak kadar yetenekli olmalıdır.

7) Kanal yayma performans ölçütlerininin benimsenmesi: Bir işletmenin SCM'sini diğerlerinden daha iyi hale getirmek için, dâhili fonksiyonları izlemeli ve tedarik zincirindeki her bağlantı için geçerli olan önlemleri almalıdır.

Yukarıda belirtilen ilkeler tutarlı ve kapsamlı bir şekilde takip edildiğinde, işletme için bir dizi rekabet avantajı getirecektir. Bu nedenle, her işletme tedarik zincirini iyileştirmek ve bundan doğan

faydaları arttırmak için mümkün olduğunca çok ilke uygulamak için çaba göstermelidir.

4.4.3. Tedarik Zincirinin Amaçları

Tedarik zinciri, işletmenin faaliyette kalmasını sağlamak için mal, malzeme ve hizmetlerin ekonomik tedarikini sağlamaya odaklanmaktadır. SCM, işletmenin kurumsal hedeflerine ulaşmak amacıyla tedarik faaliyetlerini verimli bir şekilde yöneterek kâr, büyüme ve rekabet avantajına katkıda bulunur.

Tedarik zinciri yönetiminin temel amacı "değer katmak"tır. Bu hedefin yanı sıra, aşağıdaki stratejik hedeflerin gerçekleştirilmesine de odaklanmaktadır:

- İşletme sermayesinin azaltılması
- Rekabetçi bir altyapı oluşturun
- Nakitten nakite çevrimlerin hızlandırılması
- Stok dönüşlerini artırma
- Dünya çapında lojistikten yararlanma
- Tedarik zinciri talebini senkronize etme
- Küresel performans ölçme
- Maliyet Kalitesini Artırma
- Teslim süresini kısaltma
- Toplam sistem maliyetini en aza indirme
- Müşteri hizmet ihtiyaçlarını karşılama
- Standardizasyonu geliştirme
- Küresel rekabetle yüzleşme
- Örgütsel duyarlılığı artırma

4.4.4. Tedarik Zincirindeki Stoklar

Yukarıda tek bir işletmedeki stoklardan bahsedildi, ancak örgütlenme izolasyon içinde değildir. Her biri bir müşteri (tedarikçilerden malzeme alırken) ve bir tedarikçi (müşterilere malzeme teslim ederken) olur. Örneğin, bir toptancı, üreticilerden mal alırken müşteri olarak, daha sonra da perakende mağazalarına mal satırken bir tedarikçi olarak hareket eder. Ürünler, orijinal tedarikçiler ile son müşteriler arasında seyahat ederken bir dizi organizasyon ve operasyonda ilerler. Süt, müşteriye gelinceye kadar, bir çiftlikten tankerle toplama, mandıra, şişeleme tesisi, dağıtıcı ve süpermarketten geçmektedir. Bir diş fırçası ham petrol çıkaran bir işletme ile yolculuğuna başlar ve daha sonra banyoya girmeden önce boru hatlarından, fırınlardan, kimyasal işlerden, plastik şirketlerinden, üreticilerden, ithalatçılardan, bütün satışçılardan ve perakendecilerden geçer. Bu faaliyet dizisi ve organizasyonlar ürünün tedarik zincirini oluşturur. Tedarik zinciri boyunca malzemelerin taşınmasından genel olarak sorumlu olan fonksiyon lojistik veya tedarik zinciri yönetimidir.

- Bir tedarik zinciri, malzemelerin ilk tedarikçilerinden son müşterilere olan seyahatleri boyunca ilerlediği bir dizi faaliyet ve organizasyondan oluşur.
- Lojistik veya tedarik zinciri yönetimi, bu malzemelerden sorumlu olan fonksiyondur.

Lojistik, malzemelerin taşınması ve depolanması konusunda genel sorumluluğa sahip olduğundan, stok yönetimi bu geniş fonksiyonun görevlerinden biri haline gelir.

Stok yönetimini tedarik zinciri hakkındaki diğer kararlardan ayırmak kesinlikle imkânsızdır. Hammadde stokunu kontrol etmekten bahsettiğimizde, malzeme taşımacılığı, depolama, satın alma ve diğer tedarik zinciri yönetimi faaliyetlerini göz önünde bulundurulmalıdır.

Her ürünün kendine özgü tedarik zinciri vardır; hammadde tedarikçileri, üreticiler, mobilya operasyonları, lojistik merkezleri, depolar, üçüncü şahıs operatörleri, nakliye şirketleri, toptancılar, perakendeciler ve bir dizi diğer faaliyetler arasında geçiş yapan malzemelerdir. Basit bir görünümde, bir ürün için tedarik zinciri, tedarikçileri orijinal kaynaklardan faaliyetlerine tedarik eden tedarikçilerin katmanlarından ve ardından müşterileri materyalleri ilk müşterilere ileten katmanlarından oluşur.

Bu temel modelde birçok değişiklik söz konusudur, ancak iki ana özellik tedarik zincirinin uzunluğu ve genişliğidir. Buradaki uzunluk, malzemelerin kaynak ve hedef arasında aktığı katman veya aracıların sayısını ifade eder. Çiftçiler ürünlerini doğrudan müşterilere sattıklarında çok kısa bir tedarik zinciri vardır; diğer taraftan, bilgisayarlar dünyanın dört bir yanından parçaları birleştirmekte ve uzun zincirleri vardır. Tedarik zinciri genişliği, malzemelerin son müşterilere giderken gidebilecekleri paralel rotaların sayısıdır.

Bir anahtar nokta, bir tedarik zincirindeki her organizasyonun kendi stoklarını elinde tutmasıdır. Tedarik zinciri çok uzunsa veya çok genişse, depoda tutulan çok fazla malzeme vardır ve bunun son müşterilere doğru yavaşça hareket etmesi olasıdır. Dolayısıyla bir tedarik zinciri tasarımındaki bir faktör, tutulan toplam stok miktarıdır.

Ampirik bir gözlem, bir dizi konumda tutulan toplam stok miktarının:

$$AS(N_2) = AS(N_1) \times \sqrt{N_2} / N_1$$

Burada

N_2 = Gelecekte planlanan tesislerin sayısı

N_1 = mevcut tesislerin sayısı

$AS(N_i)$ =Ni tesisleri ile toplam stok

Örnek

A şirketi, hizmetlerini artırmayı planlamaktadır. Halen 12 milyon TL değerinde toplam stoka sahip 12 depo ve 16 depoya genişletmeyi planlıyor. Bir taşıma maliyeti yılda yüzde 20 değerinde ise, bu değişimin muhtemel maliyeti nedir?

Çözüm

N_1 = 12 depo

N_2 = 16 depo

$AS(N_1)$ = 12 milyon TL

Bu değerler formülde yerine konulduğunda:

$AS(N_2) = AS(N_1) \times \sqrt{N_2} / N_1 = 12 \times \sqrt{16/}\ 12 = 13{,}9$ Milyon TL

Ek depolar stok tutma maliyetlerini şu şekilde artıracaktır:

$(13.9-12) \times 0.2 = 0.38$ milyon veya yıllık 380,000 TL olacaktır.

Bir tedarik zincirinin en iyi şekli, ürünün değeri, büyüklüğü, dayanıklılığı, bulunabilirliği, üretilebilirliği ve benzeri gibi birçok

faktöre bağlıdır. Aynı zamanda kurumun amaçlarına ve iş stratejisine de bağlıdır. Kural olarak, kısa ve dar bir tedarik zinciri, bir kuruluşa lojistiği üzerinde çok fazla kontrol sağlar, ancak birkaç dağınık aracıyla, yüksek müşteri hizmeti ya da düşük maliyetler elde etmek zorlaşır. Müşteri hizmeti, ancak maliyetleri artırır ve kuruluşun kontrolünü azaltır. Tedarik zincirini uzun ve daraltmak maliyetleri azaltabilir, ancak organizasyon müşteri hizmetlerinin iyileştirmediği bazı kontrol alanlarını kaybeder. Tedarik zincirinin hem uzun hem de geniş olması, organizasyondaki kontrolün çoğunu ortadan kaldırır ve maliyetleri yükseltir, ancak iyi müşteri hizmeti sunar. Görüleceği gibi, işletmeler genellikle maliyetler ve müşteri hizmetleri arasındaki en iyi dengeyi bulmalıdır. Bu, stok yönetiminde yaygın bir temadır ve kitapta birkaç kez üzeine vurgu yapılmıştır.

Ne yazık ki, bir tedarik zinciri için hiçbir zaman tek bir "en iyi" şekil yoktur ve yöneticiler amaçlarına ulaşmak için en yakın tasarımları aramak zorundadır. Bunu yapmak için bir yaklaşım aşağıdaki adımları atar:

- Lojistik stratejisi, genel lojistik yönünü belirler (bir sonraki bölümde görüleceği gibi), bunun analiz edilmesi ve tedarik zincirinin amaçlarının öğrenilmesi gerekir.
- Mevcut işlemler incelenmeli, başarısızlıklar belirlenmeli ve bunların üstesinden gelmenin yolları aranmalıdır.
- Lojistik için bir taslak yapı tasarlanmalı, tesis sayısı, en iyi yerleri, ulaştırma modlarını, yatırım stokları vb. Belirlenmelidir.

- Her tesisin büyüklüğünün belirlenmesi, stokların tutulması, malzeme taşıma ekipmanı, geliştirilecek sistemler, istihdam edilecek insanlar, ulaşım ihtiyaçları vb. Gibi ayrıntılı planlar yapılmalıdır.
- Üst düzey yöneticilerden gelen son onaylar alınmalı ve finansmanı kabul edilmelidir.
- Bina tasarımlarını sonuçlandırılmalı, arsa satın alınmalı, müteahhitler seçilmeli ve inşaata başlanmalıdır.
- Ekipman tasarımını sonuçlandırılmalı, donanımı, tedarikçi seçimi yapılmalı ve satın alınmalıdır.
- Sipariş, stok kontrolü, faturalandırma, malların yeri, izleme ve diğer tüm sistemler için sistem tasarımını sonuçlandırılmalıdır.
- Tesisler yerleştirilmeli, tüm donanımı, sistemler kurulmalı ve test işlemleri yapılmalı, ihtiyaç kadar personel temin edilmelidir.
- Stok alınmalı, eğitim tamamlanmalı ve işlemlere başlanmalıdır.
- İşlerin yolunda gitmesi sağlanmalı,
- Her şeyin planlandığı gibi çalıştığından emin olunmalı, performansı ölçümü ve hedefler gözden geçirilmelidir.

Bu, elbette, yalnızca bir tedarik zinciri tasarlamadaki kararları önermek için bir rehberdir. Daha geniş tedarik zinciri ile ilgili kararların stokları nasıl etkilediğini açıkça görülebilir, yer, kullanılabilir alan, depolama tesisleri, sistemler ve yatırımlar örnek verilebilir. Tersine, stoklara yönelik tutumların tedarik zincirinin tasarımını nasıl etkilediği de

görülebilir. Örneğin, işletmeler büyük miktarda bitmiş ürün stokunun müşterilerin yanında tutulması gerektiğini kabul ederse, bu stoklara beslenecek tedarik zincirleri tasarlarlar.

Tedarik zinciri yönetimi hızlı bir değişim sürecinden geçmektedir. İşletmeler hem maliyetleri azaltabileceğini hem de malzemeleri kısa zincirler içinde hızla taşıyarak müşteri hizmetini artırabileceğinin farkına vardıklarından, kısa zincirlere doğru belirgin bir eğilim izlemektedir. Bunu başarmak için aracıların katmanlarını kaldırırlar ve daha az sayıda daha büyük tesislerde stok tutarlar. Örnek olarak, Avrupa Birliği'nde olduğu gibi, verimli ulaşım bağlantıları, işletmelerin bir dizi ulusal depoyu tek bir Avrupa lojistik merkezi ile değiştirebilecekleri anlamına gelir. Bu merkezileşmiş mağazalar için en iyi yerleri bulmak çok zor olabilir. Fabrikalara, müşterilere, nakliyeye, diğer tesislere yakın olabilirler veya kalkınma hibeleri olan bölgelerde olabilirler. Bir işletme hızlı teslimat isterse, son müşterilere yakın depolar söz konusudur. En düşük maliyetleri istiyorsa, oranlar kaçınılmaz olarak müşterilerden biraz uzakta olan büyük, merkezi depolara stoklar. Eğer çok fazla malzeme ithal edip ihraç ederse, limanlara, havaalanlarına veya tren istasyonlarına yakın depoları kullanabilir. Eğer mal üretiyorsa, fabrikanın yakınında bitmiş ürün stokuna sahiptir..

4.4.5. Tedarik Zinciri İçindeki İşbirliği

Geleneksel bir görüş, her organizasyonda büyük ölçüde yalıtılmış çalışan ve yalnızca kendi tedarikçileri ve müşterileriyle ilgilenen bir tedarik zincirinde bulunur. Bu kısa görüş, tüm tedarik zincirinin

başarısının (ve hayatta kalmasının) nihai müşterileri tatmin etme kabiliyetine bağlı olduğu açık noktasını görmezden gelmektedir. Bir tedarik zincirindeki işletmeler, ortak bir genel hedefi paylaştıklarını ve birbirleriyle rekabet etmemeleri gerektiğini, ancak müşteri memnuniyetini sağlamak için işbirliği yapmaları gerektiğini giderek daha fazla kabul etmektedirler. Rakipler aynı tedarik zincirindeki diğer organizasyonlar değil, diğer tedarik zincirindeki organizasyonlardır.

Bir tedarik zincirindeki işletmelerin işbirliği yapmaması durumunda ortaya çıkabilecek bir sorun kolayca görülebilir. Bir ürün için talepte bulunanların bir haftada 10 birim yükseldiğini fark eden bir perakendeci farz edilse, bir sonraki siparişi verme zamanı geldiğinde, perakendeci talebin arttığını varsayar ve yeterli olduğundan emin olmak için 20 ilave birim sipariş eder. Yerel toptancı talebi 20 birim artırımakta, bu nedenle büyümeyi karşılamak için 30 birim daha sipariş etmektedir. Bölgesel toptancı, talebin 30 birim yükseldiğini görmekte, bu yüzden 40 birim daha sipariş etmektedir. Bu hareket tedarik zincirinde geriye doğru ilerledikçe, ilk talepteki göreceli olarak küçük bir değişiklik, erken tedarikçiler için büyük bir varyasyona girmektedir. Yerel müşterilerden gelen talep biraz azaldığında, bu durum erken tedarikçiler için talepte bir çöküşe yol açar.

Tedarik zincirindeki herhangi bir belirsizlik (çalışılan örnekte görülen talep atlaması gibi) organizasyonları kendilerine bir güvenlik marjı vermek için daha yüksek stoklar tutmaya teşvik eder. Bu ilave stoklar maliyetleri açıkça artırır. Aynı zamanda zinciri değişen şartlara tepki göstermesini yavaşlatır. Örneğin, ilk müşteriler yeni bir ürün talep

etmeye başladığında, tedarik zincirindeki eski ürünlerin tüm stoklarının yenileri görünmeden önce satılması gerekir. Bu gibi sorunlardan kaçınmanın yolu, stokları ve malzeme akışını koordine etmektir. Bu, aşağıdakileri içeren bir dizi fayda sağlar:

- Düşük maliyetler - düşük stoklu, daha az hızlı, dengeli operasyonlar, ölçek ekonomileri vb.
- Daha istikrarlı işlemler, daha iyi planlama, daha yüksek kaynak verimliliği vb. ile daha iyi performans;
- Daha hızlı ve daha güvenilir hareketler veren koordinasyonla geliştirilmiş malzeme akışı;
- Daha kısa teslimat süreleri ve daha hızlı teslimatlarla daha iyi müşteri hizmetleri;
- Daha fazla esneklik, organizasyonların değişen şartlara daha hızlı tepki vermesiyle.

Maliyet azaltma ve / veya değer geliştirme için çoğu fırsatın tedarik zinciri ortakları arasındaki ara yüzde olarak özetlenebilir.

4.4.6. Tedarik Zincirinde İşbirliğinin Sağlanması

Tahmin edileceği gibi, bir işbirliğini başarmak için birçok pratik zorluk vardır. Birçok işletme, tedarik zincirinin diğer üyelerine güvenmemekte ve bilgi paylaşmak konusunda isteksiz davranmaktadır. Yeterli derecede güven tesis edilse bile, farklı öncelikler, rekabet, veri alışverişi, uygun sistemler, beceriler, güvenlik, sistemlerin karmaşıklığı

gibi problemler olabilir. Bu, bütünleşmenin nasıl sağlanacağı konusundaki açık soruyu gündeme getirmektedir.

İlk sorun, örgütlerin geleneksel olarak rakip olarak görülmesinin üstesinden gelmektir. Bir işletme, tedarikçilerine para ödediğinde, insanlar, teoride bir kişinin masraflarını ancak azaltabileceğini varsayarlar. İşletmenin iyi bir anlaşma yapması, otomatik olarak tedarikçinin kaybedildiği anlamına gelir; Tedarikçinin iyi bir sözleşme imzalaması ise işletmenin çok fazla para ödeyeceği anlamını taşır. Bu olumsuz tutumun önemli dezavantajları var. Tedarikçiler sert şartlar koymuşlar ve iş tekrarı garantisi olmadığı için, işbirliğinde hiçbir sebep görmezler ve mümkün olduğu kadar her satıştan daha fazla tasarruf yapmaya çalışırlar. Aynı zamanda, işletmelerin sadakatleri de tartışma konusudur ve en iyi anlaşmayı elde etmek ve rekabeti tedarikçilere hatırlatmak için etrafta alışveriş yaparlar. Her biri yalnızca kendi amaçları ile (kendileri için uygun olduğunda) ilgilidir. Sonuç olarak, siparişlerin sayısı ve büyüklüğü, tedarikçileri ve müşterileri sürekli değişen, ürün ve şartları değiştiren, siparişler arasındaki farklı zamanlar, tekrarlanan siparişlerin garantisi ve değişen maliyetler konusunda belirsizliktir.

Bu sorunlardan kaçınmak için işletmeler, işbirliğinin yerini alan bir anlaşmanın yerine getirmenin kendi uzun vadeli çıkarları olduğunu kabul etmek zorundadır. Bunu organize etmenin birkaç yolu vardır. En basit olanı, bir işletmenin bir tedarikçi ile iyi bir deneyime sahip olduğu ve bir süre boyunca onlarla çalışmaya devam ettiği ve değerli bir çalışma ilişkisi geliştirdiği zaman ortaya çıkar. Bu tür gayrı resmi

düzenlemelerin kilit noktası, taahhüdün olmamasıdır. Bu, esnek ve bağlayıcı olmama avantajına sahiptir, ancak herhangi bir tarafın işbirliğini herhangi bir uyarı vermeden ve kendilerine uygun bir zamanda sonlandırabileceği dezavantajı vardır.

Birçok işletme, her bir tarafın yükümlülüklerini ortaya koyan yazılı bir sözleşme ile daha resmi bir düzenlemeyi tercih eder. Bunlar, müşterilerin bir miktar minimum miktarda alım yapması şartıyla, en az üç yıl boyunca sabit bir fiyatla güç vermeyi kabul eden bir elektrik şirketi gibi işletmelerin bir süre birlikte çalıştıklarını görmeleri yaygındır. Daha resmi anlaşmalar, taahhüdün ayrıntılarını gösterme avantajına sahiptir, böylece her bir taraf tam olarak ne yapması gerektiğini bilir. Öte yandan, esnekliğini kaybetme ve katı koşullar getirme dezavantajına sahipler.

Bir işletme ve bir tedarikçi birlikte iyi çalıştıklarında, her ikisi de mümkün olan en iyi sonuçları aldıklarını hissedebilir ve hiçbiri diğer ortaklarla ticaret yapamaz. O zaman karşılıklı yararlarının devam etmesini garanti edecek uzun vadeli bir ilişki arayabilirler. Bu stratejik bir ittifakın veya ortaklığın temelidir. Uzun bir süre boyunca bir taahhütte bulunma ve karşılıklı bilgi paylaşımı ile ilişkinin risk ve ödüllerini içeren bir ilişki olarak tanımladıkları tedarikçi ortaklığı terimini tercih eder.

Bu tür ittifaklar ile tedarikçi, uzun süredir işi tekrar ettiğini ve ürün ve operasyonlarda iyileştirmelere yatırım yapabildiğini bilmektedir; İşletme, sarf malzemelerinin garantili olduğunu ve sürekli olarak iyileştirildiğini bilir. Bu genellikle tedarikçileri bir tür üründe

uzmanlaşmaya teşvik eder. İttifak için ürün yelpazesini düşürdükleri, bunları mümkün olduğunca verimli yaptıkları ve az sayıda müşteriye çok kaliteli bir hizmet vermeye odaklandıkları taahhüdünde bulunurlar. Aynı zamanda, müşteriler artık tedarikçi sayısını azaltmaktadır, çünkü artık en iyi anlaşmaları yapmak için etrafa bakmaları gerekmemektedir. Japon şirketleri, stratejik ittifaklar geliştiren ilk ülkeler arasında olup Toyota 250 tedarikçisiyle ortaklıklar kurduğu sırada General Motors halen 4.000 ile ayrı çalışmakytaydı.

Faydaların tedarik zincirindeki işbirliğine dair net delillerine rağmen, bazı insanlar ikna olmamakta ve her işletmenin bağımsız olarak kendi amaçlarını yerine getirmesi gerektiğini söylemektedir. Bir tedarikçinin bir işletmeye bir süredir ürün sağladığını ve son zamanlarda maliyeti yüzde 2 düşürmek için operasyonlarını geliştirdiği düşünüldüğünde, bu yılki teslimatları müzakere etmenin zamanı geldiğinde, fiyatı ne olmalıdır? Bir uçta, tedarikçinin eski ürün düzeyiyle mutlu bir şekilde çalıştığı ve rekabetçiliğini koruyabilmesi ve işletmenin geleneklerini koruyabilmesi için tüm tasarrufları daha düşük bir fiyatla geçirmesi gerektiği görüşündedir. Üreticinin, tüm tasarrufları koruyarak ve en azından üretim oranını artırarak kendi ürettiği ürünleri en üst düzeye çıkarması gerektiği düşünülür. Ortada, tedarikçinin, düşük maliyetlerin faydalarını işletme ile ne kadar paylaşması gerektiğini söyleyen bir uzlaşma görüşü söz konusudur. Son karar, amaçlara, rekabete, tedarik zincirindeki güce bağlıdır. Faydaları paylaşmak için bazı formüllerin uzun vadede en iyi sonuçları vermesi muhtemeldir.

4.4.7. Stoku Etkileyen Eğilimler

İşletmeler, sürekli olarak operasyonlarını iyileştirmenin ve rekabet avantajı kazanmanın yollarını arar. Bunun bir tedarik zinciri içinde işbirliğini nasıl desteklediği görüldü ve daha kısa tedarik zincirleri, daha düşük stoklar, artan müşteri hizmeti gibi bazı diğer hususlardan bahsedildi. Gerçekte, bu değişiklikler çok hızlı bir şekilde gerçekleştirmekte ve işletmeler çalışma biçimlerine hızlı bir uyum süreci geçirmektedir. Yeni uygulamalar ve gelişmeler operasyonlarda temel değişiklikler yapmakta ve bunların çoğu stokların rolünü ve yönetimini etkilemektedir. Bu değişikliklerinin önemlilerinden bazıları aşağıda belirtilmiştir.

4.4.8. İletişimin İyileştirilmesi

İşletmeler, her zaman daha karmaşık teknolojiler sunar. Bunların çoğu malzemelerin hareketini ve depolanmasını, paketlerin elektronik olarak tanımlanması, teslimatların uydu takibi, malların taşınması için otomatik sistemler ve çok yakında etkilemektedir. Bununla birlikte, son yıllarda en büyük etki geliştirilmiş iletişimden gelmiştir. Örneğin, malzeme satın alma üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulduğunda, bir işletme bir şey almak istediğinde, geleneksel olarak ürüne ilişkin açıklama, fiyat talebi, satın alma siparişi, sipariş onayı, sözleşme şartları, nakliye belgeleri, mali düzenlemeler, teslimat detayları, özel koşullar, faturaları dikkate almaktaydı. Bunların hepsi ve diğer evrak dağlarının örgütler arasında basılması ve gönderilmesi gerekmekteydi. 1990'lara gelindiğinde teknoloji, bilgisayarlar arasında, uzaktaki bilgisayarlar arasında doğrudan veri alışverişine izin veren elektronik

veri değişimi veya EDI ile çığır açmıştır. Süpermarketler, stok kontrol sistemlerini doğrudan tedarikçilerin sipariş işleme sistemlerine bağladıklarında ilk EDI kullanıcıları arasındaydı. Sonra süpermarket kontrolleri her ürünün satışını kaydedebilir ve stoklar azaldığında sistem otomatik olarak başka bir teslimat isteyen bir mesaj göndermiştir. Elektronik satış noktası'nın (EPOS'un) kullanım ile daha az veri ve çalışma kâğıdı, daha düşük işlem maliyetleri, daha hızlı iletişim, daha az hata, daha bütünleşme sistemler ve daha yakın iş ilişkileri sağlamıştır.

Geliştirilmiş iletişim, daha iyi taşıma ile birlikte, fiziksel mesafelerin daha az önemli hale geldiği göstermekteydi. İşletmeler, genel olarak dünya çapında tek bir pazarda malzemeleri satın almak, depolamak, üretmek, taşımak ve dağıtmak için küresel hale gelebilir. Sonuç olarak, uluslararası ticaret ve rekabet artmaya devam etmektedir.

4.4.9. Müşteri Hizmetlerini İyileştirme

Müşteriler, ürün ve tedarikçiler hakkında giderek daha fazla bilgi sahibi oldular ve daha düşük maliyet, daha kaliteli ve daha iyi hizmet talep etmektedirler. Önceden dar bir bölgede, alıcılar ürün talebi için bizzat üretim merkezini ziyaret eder, ürün hakkında bilgi alırdı. Şimdi dünyadaki herhangi bir işletmenin sunduğu ürünleri karşılaştırmak için oturduğu yerden internete girmek suretiyle bilgi toplayabilmektedir.

Artan talepleri müşterilerden karşılamak için işletmeler daha rekabetçi hale gelmektedir. Fiyatları düşük tutabilir veya müşteri hizmetlerini iyileştirmenin başka bir yolunu bulabilirler. Bunların her ikisi de

stokların yönetimine bağlıdır. Örneğin, düşük fiyatlara sadece düşük maliyetlerle ulaşılabilir ve buradaki önemli faktörlerden biri de stok tutma maliyeti olabilir. Müşterilerin mümkün olduğu kadar az ödeme yapması ve organizasyonun rekabetçi kalması normalde bunu herkesin çıkarına düşürmek normaldir. Bir işletme daha az stok tutarak maliyetleri düşürmeye çalışırsa, daha sıklıkta sipariş verdiğini ortaya çıkar veya bir depoyu kapatırsa, teslim süresi artabilir. Daha iyi müşteri hizmeti için sürekli bir eğilim olmasına rağmen, bunun maliyete karşı getirdiği kazanç dengelenmelidir.

4.4.10. Mülkiyetin Yoğunlaşması

Büyük işletmeler ölçek ekonomilerine ve birçok operasyona hâkim olmuştur. Örneğin, dünyada birçok mağaza ve nakliye şirketi vardır, ancak en büyüğü küçüklerin pahasına büyümeye devam etmektedir. Sonuç olarak, çoğu endüstri, bir avuç büyük şirket tarafından yönetilmektedir. Bu yoğunlaşmaya, tedarik zincirindeki gücün değişmesi eşlik eder.

Aynı zamanda daha az sayıda büyük şirket ile tedarikçiler arasında yoğunlaşma da söz konusudur. Ancak, her müşterinin daha geniş bir tedarikçi yelpazesinde çalışması muhtemel olduğundan, buradaki etkiler daha az belirgindir. Bununla birlikte, eğilim, uzun vadeli taahhütler veren daha az tedarikçiye yöneliktir.

4.4.11. Dış Kaynak Stok Yönetimi

Geleneksel olarak, her işletme kendi lojistiğini gözden geçirmekteydi. Şimdi ise, daha fazla işletme, lojistik faaliyetlerinin bir kısmını veya tamamını üstlenmek için uzmanlaşmış şirketleri kullanmaktan, kendi ana faaliyetlerine yoğunlaşmaktan özgür olmalarını sağlayabileceğinin farkında değildir. Buna, üçüncü taraf operatörleri olan uzman şirketlerle dış kaynak kullanımı denir. Ortak bir başlangıç noktası, uzman bir şirkete taşımayı dış kaynak olarak kullanmaktır. Sonraki adımlar, depolama, malzeme alımı, malzeme taşıma ve stok yönetiminin diğer yönlerini dış kaynaklara aktarmaktır. Bu, aşağıdakileri içeren önemli faydalar sağlayabilir.

- Düşük maliyetlerle; yalnızca kullandıkları hizmetler için ödeme yapan işletmelerle;
- Uzmanlığa sahip ve en iyi sistem ve uygulamaları kullanan uzman tedarikçiler;
- Üçüncü taraflar ölçek ekonomileri elde etmek için birkaç müşteriden gelen işleri birleştirebilir;
- Garantili yüksek ve kararlaştırılmış müşteri hizmetleri seviyeleri;
- Talep edilen zirveler ve çukurlarla etkin bir şekilde ilgilenen esnek kapasite;
- Değişen talebe bağlı olarak daha düşük riske maruz kalma;
- Coğrafi kapsam ve yerel bilgi artışı;
- Yeni pazarlarda çalışmanın uygun bir yolu.

Tabii ki, azaltılmış kontrol, olağandışı şartlara cevap verememe, daha karmaşık iletişim, hedeflere ulaşma, maliyetler üzerinde daha az kontrol gibi dış kaynaklı stok yönetiminin dezavantajları vardır. Bununla birlikte, üçüncü taraf operasyonlarının avantajları daha da belirginleşmekte ve daha fazla işletme bu yönde ilerlemektedir.

Dış kaynak kullanımında yapılan bir değişiklik, tedarikçilerin hem kendi stoklarını hem de tedarik zincirinde daha düşük tuttukları tedarikçileri yönettiği stoku içermektedir. Bu, çok daha yakın koordinasyon ve kontrol stokları ile birlikte olağan dış kaynak kullanım faydalarını da beraberinde getirir.

4.4.12. Çapraz Yerleştirme

Geleneksel bir depoda teslim edilen malzemeler olabilir, bunları stoklara taşımakta, ihtiyaç duyulan malzemeyi korumaya almış ve ardından bu stokları müşterilere ulaştırmaktadır. Çapraz yerleştirme, tedarik ve teslimatı koordine eder, böylece malzemeler alıcıya ulaşır ve müşterilere teslim araçlarına yerleştirildiği yükleme alanına doğrudan aktarılır. İdeal olarak, bireysel paketler teslim edilir, ancak bazen sınırlı miktarda sıralama vardır, belki de her müşteriye daha büyük teslimatları daha küçük miktarlara ayırır. Bazı insanlar, bu tür bir sıralama söz konusu olduğunda, stoku tercih ederler.

İlgili bir düzenleme, malzemelerin gerçekten depoya gitmediği, doğrudan yukarı akış tedarikçilerinden aşağı akıştaki müşterilere teslim edildiği teslimatları kullanır. Örneğin, bir mağazadan markalı bir çamaşır makinesi alındığında, markalı makinenin deposu ziyaret edilmeden doğrudan teslim edildiği görülecektir. Bunun gibi yöntemler

giderek daha yaygın hale gelmektedir, çünkü daha fazla müşteri Web üzerinden satın almakta ya da posta siparişi, telefonla alışveriş veya doğrudan üreticiden satın alma gibi tedarik zincirinin daha önceki bölümleriyle ticaret yapmaktadır. Bu, müşterilerin daha geniş bir ürün yelpazesine erişebilmesine imkân sağlayan, doğrudan müşterileri ile konuşmasını sağlayan, müşterilerin maliyetlerini düşüren, kullanım sürelerini azaltma yararına sahiptir.

Malzemeleri bir depoda stoka koymaktan kaçınan herhangi bir yöntem, stok seviyelerini ve ilgili uygulamayı önemli ölçüde azaltabilir. Bununla birlikte, bu, koordinasyonun zor olabileceğinden tüm problemlere bir çözüm değildir ve bu, küçük, sık teslimatların engelleyici şekilde pahalı hale gelmesini durdurmak için belirli bir ticaret hacmine ihtiyaç duyar.

4.4.13. Erteleme

Üreticiler genellikle bitmiş ürünleri üretim dışına çıkarırlar ve bitmiş ürün deposuna ihtiyaç duyulana kadar saklarlar. Temel bir üründe çok fazla değişiklik olduğunda, benzer ürünlerin yüksek stoklarını verebilir. Erteleme, neredeyse bitmiş ürünleri stoklarda bulundurur ve son değişiklikleri veya özelleştirmeleri mümkün olan en son ana kadar erteler. Bunu, bir şirketin bir ürünü stokta tuttuğu, ancak sipariş vermek üzere olduğu zaman, sadece uygun dilde yazılmış bir kutuya koyduğu “siparişe göre” ile düşünülebilir.

4.4.14. Çevresel Endişelerin Artması

Stok yönetimini etkileyen bir kültürel eğilim hava ve su kirliliği, enerji tüketimi, kentsel gelişim ve atık bertarafı ile ilgili artan endişedir. Lojistik alanının tümünün çevre koruma konusunda çok iyi bir üne sahip olmadığını söylemek doğru olacaktır. Ağır kamyonlardan kaynaklanan emisyonlar, depolar için yeşil alanların kullanımı, yeni yol yapımı, yoğun paketleme kullanımı, yasa dışı gemiler fuel yakıt tanklarını, tanker kazalarından kaynaklanan petrol sızıntıları sayılabilir. Olumlu yönüyle, lojistik, enerji verimli araçlar, egzoz emisyonlarının kontrolü, ambalajların yeniden kullanımı, çevre dostu taşıma yöntemlerine geçiş, tersine lojistik ile geri dönüşümü arttırma, güvenlik özelliklerini eklemiştir. Dikkatli yönetimin hem çevre koruması hem de daha düşük maliyet getirebileceği konusunda artan bir bilinç vardır.

4.4.15. Toplam Stoklardaki Değişiklikler

Yukarıda açıklanan eğilimler, işletmenin stoklarına yönelik tutumlarını değiştirdiğini göstermektedir. Bu yeni değil, devam eden bir gelişmenin parçasıdır. Geçmişte, stoklar zenginlik veya iyilik halinin ölçüsü olarak kabul edilmiş ve bu nedenle fayda sağlamıştır. Açlık ihtimali en yüksek olan yiyecek atığı deposuna sahip olan aile, çoğu ham madde kullanan şirket, kıtlıklardan izole edilmiş ve bankadaki en çok parası olan işletme, en güvenli olmuştur. Açıkça ortaya çıkan sonuç, çok fazla yarar sağladığı için stokların maksimize edilmesi yoluna gidilmiştir.

Herhangi bir malzemenin üretimi ve dağıtımının belirsiz olduğu zamanlarda, mümkün olduğunca fazla stok toplayarak sorunlardan kaçınmak kesinlikle mantıklıdır. Bununla birlikte, yirminci yüzyılın

başlarında sanayileşmiş ülkelerin çoğu malzemenin az ya da çok güvenli kaynakları vardı. Arzdaki belirsizlik büyük ölçüde azaldı ve bu da stoklara yeni bir tutum getirdi. Artık işletmeler uygun olmasından ziyade, ihtiyaç duyulduğunda materyal satın alabiliyordu. Stok seviyelerini kontrol etmenin daha rasyonel yollarını aradılar. Bu yeni görünüm, stokların pahalı olduğunu ve resmi bir yönetime ihtiyaç duyulduğunu ortaya koymuştur. Özellikle işletmeler, maliyetin bir kısmını en aza indirmenin yollarını aramalıdır. Bazen insanlar bu amaçtan zarar gördü ve 1920' lerde, örneğin, maliyetlerden ziyade stokları minimize etmek için bir hamle yapıldı. Ne yazık ki, birçok işletme, stoklarını etkili bir şekilde çalışmasını veya her türlü müşteri hizmetini sürdürmeyi imkânsız kılan seviyelere düşürürken sorunlara maruz kalmaktadır.

Bir süredir, "sabit bir hızlandırıcı" nın satışların belirli bir oranı olarak en uygun bir stok seviyesi belirleyebileceği düşüncesi hâkim olmuştur. Uygulamada, bu etkisiz kalmış ve "esnek bir hızlandırıcıya" doğru harekete geçilmiştir. Amaçlar ve gerçeklikler arasındaki farklar, zaman gecikmeleri, bu yaklaşımda da başarısızlıkların yaşanmasına neden olmuş ve farklı durumlarla başa çıkmak için çeşitli modeller kullanan daha esnek bir yaklaşım geliştirilmiştir. Bu modeller gittikçe daha karmaşık hale gelmiş ve geçtiğimiz yüzyılın çoğu için stok yönetimine temel yaklaşım olarak kalmıştır.

Daha yakın zamanlarda, stok yönetimi hakkında yeni fikirler ortaya çıkmıştır. Bunlar arz ve talepte belirsizlikle başa çıkmak için en iyi politikayı aramaz, belirsizliği ortadan kaldırmanın yollarını ararlar.

Belirsizlik olmadığında, stoklar elimine edilebilir veya en azından küçültülebilir.

Bütün tarih boyunca işletmeler açısından, stoklar yararlı olarak görülmüştür. Geçtiğimiz yüzyılda, işletmeler stokların pahalı olduğunu ve en uygun stok seviyeleri için politikalar belirleme girişimi başlamış; en yakın zamanda işletmeler stokları elimine etmenin yollarını aramışlardır. Bu, elbette, sadece genel bir bakış niteliğindedir ve çok yüksek stoklarla çalışan birçok işletme bulunabilir. Örneğin mağazalar, müşterilerin bir ürün yelpazesi görebilmesi ve teslimatları beklemesine gerek kalmaması için yüksek stok tutmaktadır. Aynı şekilde, malzemelerin hala güvenilir olmadığı dünyanın pek çok kısmı var ve işletmeler malzemeler hazır olunca, mümkün olduğu kadar satın almaktadır.

4.4.16. Geleneksel Sistemlerde Çatışmalar

Geçmişte, tedarik, üretim ve dağıtım sistemleri, bir şirketin farklı departmanlarına bildirilen ayrı fonksiyonlar halinde düzenlenmiştir. Genellikle farklı bölümlerin politikaları ve uygulamaları, sistemin diğer bölümleri üzerindeki etkilerini göz önünde bulundurmadan bölüm hedeflerini en üst düzeye çıkarmıştır. Her sistemin kendisi için en iyi kararları almasına rağmen, genel işletme hedefleri zarar görmüştür. Örneğin, nakliye departmanı birim başına nakliye maliyetlerini en aza indirmek için mümkün olan en yüksek miktarda stok gönderecektir. Ancak, bu stok artışınaı ve daha yüksek stok taşıma maliyetleri ile sonuçlanmıştır.

En fazla kar elde etmek için, bir işletmenin en az dört ana amacı olmalıdır:

1. en iyi müşteri hizmeti sunmak.

2. En düşük üretim maliyetini sağlamak.

3. En düşük stok yatırımını sağlamak.

4. En düşük dağıtım maliyetini sağlamak

Bu hedefler, pazarlama, üretim ve finans departmanları arasında çatışma oluşturur. Çünkü her birinin bu alanlarda farklı sorumlulukları vardır. Pazarlamanın amacı, geliri korumak ve artırmaktır; bu nedenle mümkün olan en iyi müşteri hizmetini sağlamalıdır. Bunu yapmanın çeşitli yolları var:

- Stokların her zaman müşteriye ulaşması için yüksek stoklar bulundurma
- Kesintisiz üretim, stoklanmamış bir ürünün hızlı bir şekilde üretilebilmesi için çalışma
- Malların müşteriye hızlı bir şekilde gönderilebilmesi için kapsamlı ve maliyetli bir dağıtım sistemi oluşturma

Finans yatırım ve maliyetleri düşük tutmak için aşağıdaki yolları izlenebilir:

- Stoku en aza indirgemek.
- Fabrika ve depo sayısını azaltma.

- Uzun üretim süreçlerini kullanarak büyük miktarlarda üretim yapma.
- Sadece müşteri siparişine göre imalat.

Üretim, işletme maliyetlerini mümkün olduğu kadar düşük tutmalıdır. Bu, aşağıdaki şekillerde yapılabilir:

- Nispeten az sayıda ürünün uzun üretim işlemlerini yapmak. Daha az değişiklik yapılması gerekecek ve özel ekipman kullanılabilir ve bu sayede ürünün yapım maliyetini düşürür.
- Yüksek hammadde stokları ve işlemdeki çalışma stoklarını koruyun, böylece üretim kıtlıktan etkilenmez.

4.4.17. Stok Yönetim Yapısı

Modern stok yönetimi kapsamındaki bazı dikkate değer konular tablo 4.4. te gösterilmektedir.

Tedarik zincirindeki stok yönetimi yalnızca fiziksel büyüklüklerin değil, aynı zamanda tedarik zincirinden akarken malların maliyetinin etkin ve verimli bir şekilde kontrol edilmesini içerir. Genel kullanımda birkaç yöntem vardır: Bunlar, Ağırlıklı Ortalama Maliyet; stokun satın alınan son birimin maliyetini ve satılan mallara satın alınan ilk birimlerin maliyetini tahsis eden İlk Giren İlk Çıkar (FIFO); ve ters girişin uygulandığı Son Giren, İlk Çıkar (LIFO) yöntemleridir. Diğer yaklaşımlar olmakla beraber bu tekniklerin daha ayrıntılı açıklaması makalenin kapsamı dışındadır.

Tablo 4.4. Modern stok yönetiminin kapsamı

Stok Yönetiminde Anahtar Sorular	Açıklama
Nerede?	Tedarik mevcudiyeti, mağazaların ve ilgili tesislerin konumu, lojistik
Ne?	Kullanıcıların ihtiyaçları, kullanım / sıklık seviyesi
Ne zaman?	Planlama, verimlilik
Ne pahasına?	Bütçe, stok tutma / depolama ve maliyet dinamikleri yönetim

4.5. LOJİSTİK STOK YÖNETİMİ

Stok Yönetimi, müşterilere minimum maliyetle önceden belirlenmiş hizmetler sunmak için stokları en uygun bir şekilde koordine etmekten, planlama, kaynak sağlama, satın alma, taşıma, depolama ve kontrol etmekten sorumlu fonksiyonudur.

Bugün, Stok Yönetimi, hammadde stoklarının planlanması, satın alınması, dönüştürülmesi, akışı ve dağıtımı, devam eden işler, fabrika tedarikleri, sevk için bekleyen ve bitmiş mallar için bütünleşmiş bir yönetim yaklaşımı fikri olan geleneksel malzeme faaliyetlerinin bir birleşimi olarak uygulanmaktadır. Bazen perakende mağazaların stokları da bu geniş kavrama dâhil edilir.

Stok yönetimi, satın alma, depolama, hurda / hurda yönetimi ile üretim planlama ve kontrol faaliyetlerini içerir. Bu müşteri hizmetlerine ek olarak, zamanlama, nakliye ve fiziksel dağıtım da bazen dâhil edilir.

İş organizasyonu, stok yönetiminin bir alt sistemidir. Benzer şekilde stok planlama, programlama, satın alma, elde tutma, depolama ve

kontrolü stok yönetim sisteminin alt sistemleridir. Fonksiyonları aynı anda veya sırayla gerçekleştirilmelidir.

Firmaların çoğunda, Stok Yönetimi, Pazarlama ve Üretim, bir organizasyonda önemli ölçüde örtüşen ve dolayısıyla çatışmaların kaynağını sürdüren üç ana alt sistemdir. Finans ve personel gibi diğer alt sistemler yukarıdaki üç fonksiyonun ihtiyaçlarını karşılar ve sık sık çatışmaya da katkıda bulunur. Lojistik yönetiminin en büyük avantajlarından biri, yukarıdaki tüm bu fonksiyonlar arasında koordinasyonu zorlamasıdır.

Stok yönetimi izole edilemez. İşin diğer fonksiyonel alanları ile yakından ilişkilidir.

Stok yönetimi, satın alma, üretim, planlama ve çizelgeleme, finans, pazarlama, fiziksel dağıtım, mağaza tutma gibi yönetimin yaygınlaştırılmış fonksiyonları ile entegre, koordine edilmiş ve nihai dağıtıma kadar malzeme tedariki ile ağ bağlantıları bulunan bir faaliyettir. Ayrıca stok yönetimi, mühendisliğin tüm fonksiyonları ile yakından ilişkilidir.

Malzeme yönetimi alanında yapılan araştırmalar, stok yönetiminin, aşağıdaki nedenlerden ötürü, diğer iş işlevleriyle düzgün koordinasyon olmadan verimli bir şekilde çalışamayacağını ortaya koymuştur:

Uzmanlık nedeniyle malzemeler ve sonuç olarak stok yönetimi faaliyetleri o kadar geniş hale gelmiştir ki ortak iş hedefine yönelik koordinasyon veya yönlendirme gerektirmektedir

- Yetkili anlaşmazlıkları ve yönetimin çeşitli fonksiyonları arasında çakışmayı önlemek
- Herhangi bir işlev veya departmandaki herhangi bir gelişme veya değişikliğin diğer fonksiyonlar üzerinde etkisi vardır.
- Stok yönetimini bir sistem olarak kabul etmek, departman çıkarlarının örgütsel çıkarlara tabi olmasını gerektirir.
- Stok denetleyicisi, çelişen hedeflerin uygun dengesini sağlayan bir genel bakışı kontrol edebilir ve koordine edebilir.
- Resmi olmayan ve kısa iletişim kanallarının (resmi kanallarla birlikte) hızlı veri aktarımı ve entegrasyonu gerektirir.

Artan ve hızla gelişen teknoloji, stok yönetimi için yeni araç ve tekniklerin geliştirilmesi, simülasyon, doğrusal programlama, kuyruk teorisi ve Malzeme İhtiyaç Planlaması, Tam Zamanında Üretim, Kriz Yönetimi gibi çoğu ekonomik işlem için entegre edilebilir.

Lojistik Stok Yönetimi genel olarak iki türde sınıflandırılabilir:

Yatay Entegrasyon: Stok Yönetiminin organizasyon yapısındaki yatay hat üzerindeki diğer fonksiyonlarla entegrasyonudur. Tasarım ve Mühendislik, Araştırma ve Geliştirme, değer analizi, Satın Alma, Üretim, Pazarlama vb.

Dikey Entegrasyon: Stok Yönetimi faaliyetlerinin entegrasyonu. Planlama, Tedarik, Kaynak Kullanımı, Elde tutma, Depolama, Kontrol, Alma ve Kontrol, Atık ve hurdaların bertarafıdır.

Tüm bu işlevler ve faaliyetler örgütsel hedefe ulaşmaktan sorumludur. Stokların ve üretim maliyetinin en aza indirilmesi, üretim

malzemelerinin zamanında teslim edilmesi ve müşteriye teslim taahhüdünün karşılanmasıdır.

Lojistik Stok Yönetimi kavramı, lojistik yönetimi kavramına dayanır. Stok Yönetimi bir yönetim sisteminin alt sistemi olup aynı zamanda kendi içinde alt sistemlere ayrılan bir sistem olarak kabul edilir.

4.5.1. Stok Yönetimi ve Lojistik

Bir tedarik zincirindeki malzemelerin taşınması ve depolanmasının tüm yönlerinden lojistiğin sorumlu olduğu, stok yönetiminin ise malzemelerin depolanmasından özellikle sorumlu olduğu bilinmektedir. Stok yönetimini ayrı bir fonksiyon olarak görmekten ziyade, lojistik daha geniş bir lojistik fonksiyonu oluşturmak için birleştiren faaliyetlerden biri olarak tanımlanmalıdır. Bu faaliyetlerin tümü, stok yönetimi ile malzeme alımı veya depolanması arasındaki bir miktar sınırını çizmenin kesinlikle zor olacağı konusuyla ilişkilidir.

Ancak stok yönetimi diğer lojistik faaliyetleriyle iç içe geçmişse, bu faaliyetlerin ne olduğu açıkça söylenebilir. Bir işletme, şartlara bağlı olarak, lojistik içinde birçok farklı etkinlik içerebilir ve bunlardan en yaygın olanı aşağıdaki listede verilmiştir.

- Genellikle tedarikçiye bir satın alma siparişi göndererek bir organizasyon aracılığıyla malzemelerin akışını başlatan tedarikçi alımıdır. Bu, tedarikin uygun tedarikçileri bulması, şartları görüşmesi ve şartları belirlemesi, teslimatı organize etmesi, sigorta düzenlemesi, ödeme yetkisi vermesi ve işletmeye malzeme almak için gereken bütün formaliteleri yerine getirdiği

anlamına gelir. Tüm alan e-ticaret nedeniyle büyük değişiklikler geçirmektedir.

- İşletmenin malzemeleri tedarikçiden alıp alana götürme, içeriye doğru taşıma, ulaşımın bir şeklidir (karayolu, demiryolu, hava vb.), Dış kaynak kullanımı politikaları, ulaştırma operatörünün seçimi, rota, güvenlik ve yasal gereklilikler, teslimatların zamanlaması, maliyetler, vb.

- Alma, teslim edilen malzemelerin siparişe uygun olmasını sağlar, makbuzu kabul eder, teslim araçlarını boşaltır, malzemelerin hasar görüp görmediğini denetler ve bunları sıralar.

- Malzeme taşıma, malzemelerin alımını engeller ve depolara koyar. Bir işletme içindeki tüm materyal hareketlerinden sorumludur, bu nedenle malzemeleri mağazalardan kaldırır, ihtiyaç duyduğu yere götürür ve genellikle operasyonlar arasında materyalleri taşır. Amacı, verimli hareketler, kısa yolculuklar, uygun donanım kullanımı, az hasar ile ve gerektiğinde özel paketleme ve taşıma kullanmaktır.

- Depolama veya depolar, ihtiyaç duyulana kadar stokta tutulan malzemelere özen gösterir. Depolama, malzemelerin iyi durumda olmaları için doğru koşullara, işleme ve ambalajlamaya sahip olmasını ve gerektiğinde hızlı bir şekilde hazır olmasını sağlar.

- Stok kontrolü; depolanacak malzemeleri, yatırım, müşteri hizmetlerini, stok seviyelerini, sipariş boyutlarını, sipariş

zamanlamasını vb. Dikkate alarak stok için genel politikaları belirler.

- Sipariş toplama, malzemeleri mağazalardan alır ve kaldırır. Tipik olarak bir müşteri siparişi için malzemeler yerleştirilir, tespit edilir, kontrol edilir, raflardan çıkarılır, tek bir yükte birleştirilir, teslim edilir ve teslim araçlarına yüklenmek üzere bir kalkış alanına taşınır.

- Dışa doğru taşıma, kalkış alanından malzemeleri alır ve bunları müşterilere ulaştırır (içe dönük taşımacılığa benzer bir endişeyle).

- Fiziksel dağıtım, bitmiş ürünleri müşterilere teslim eden faaliyetler için genel bir terimdir. Genellikle pazarlama ile uyumludur ve aşağı havza faaliyetleriyle önemli bir bağlantı kurar.

- Geri dönüşüm, iadeler ve atıkların bertarafı Bazen teslim edilen malzemelerle ilgili sorunlar olabilir - belki de hatalar, yanlış malzemeler veya çok fazla teslim edilir - ve lojistik onları toplamak ve tedarikçiye geri getirmek zorundadır. Bu tersine lojistik aynı zamanda paletler, teslimat kutuları, kablo makaraları ve kapları (malları taşımak için kullanılan standart 20 metrelik metal kutular) gibi ilgili malzemeleri de toplar. Bazı malzemeler geri dönüşüm için geri getirilir (metal, cam, kâğıt, Plastikler ve yağlar) diğerleri güvenli bir şekilde bertaraf edilmek üzere (tehlikeli kimyasallar gibi) geri getirilir.

- Konum, Farklı yerlerde bulunabilecek etkinlikler için en iyi yeri bulur. Örneğin, bitmiş ürün stokları üretimin sonunda tutulabilir, yakındaki depolara taşınır, büyük merkezi tesislere gönderilir, müşterilere yakın mağazalara gönderilir, diğer kuruluşlar tarafından yönetilmek üzere devredilir.

- İletişim taraflar arasında, malzemelerin fiziki akışı, bilgi ile ilişkilidir. Bu, tedarik zincirinin tüm kısımlarını birbirine bağlar, ürünler, müşteri talebi, taşınan malzemeler, zamanlama, stok seviyeleri, bulunabilirlik, problemler, maliyetler, servis seviyeleri ve yakında Bilgi akışını düzenlemek çok zor olabilir ve lojistik yöneticileri genellikle malları taşımak yerine kendilerini işleme bilgisi olarak tanımlamaktadır. Tedarik zinciri rekabetçiliğinin, bilginin katma değer değişimine dayandığını söylenebilir.

Bu faaliyetlerin hepsi birbiriyle yakından ilişkili ve çoğu zaman birbiriyle örtüşmektedir. Dolayısıyla, aralarında sanatsal sınırlar çizileme, ancak onları tek bir lojistik fonksiyonun farklı yönleri olarak görülebilir. Bu, tüm lojistik faaliyetlerin stoklar üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğu noktasını güçlendirmektedir. Bir örnek olarak, kullanılan teslim araç türünü tanımlayan taşıma biçimine bakılabilir. Alternatif modlar karayolu, demiryolu, hava, iç suyolu, deniz taşımacılığı veya boru hattıdır ve seçim yerleri, altyapı, taşınan ağırlık ve hacim, malların değeri, sunulan müşteri hizmetleri, aciliyet ve bir dizi diğer faktör tarafından belirlenir. Ancak bu seçimin stoklar üzerinde doğrudan bir etkisi var. Hava taşımacılığı en hızlı ve en pahalı iken, nakliye yavaşlarken en ucuzudur. Bu yüzden seçim teslimat

sürelerini ve teslimat maliyetlerini etkiler. Aynı zamanda (lokasyonlar arasında geçiş halindeki malzemeler) boru hattı stoklarının miktarını etkiler, hava taşımacılığı kısa yolculuklarda çok az stok alırken ve denizde haftalar boyunca stoklanan sevkiyatlar vardır ve lojistik diğer faaliyetler, ancak asıl nokta açıktır. Stok yönetimi yurtdışında kalma fonksiyonunun bir parçasıdır ve bu faaliyete odaklandığında, onu daha geniş bir bağlamdan ayırmamalıdır.

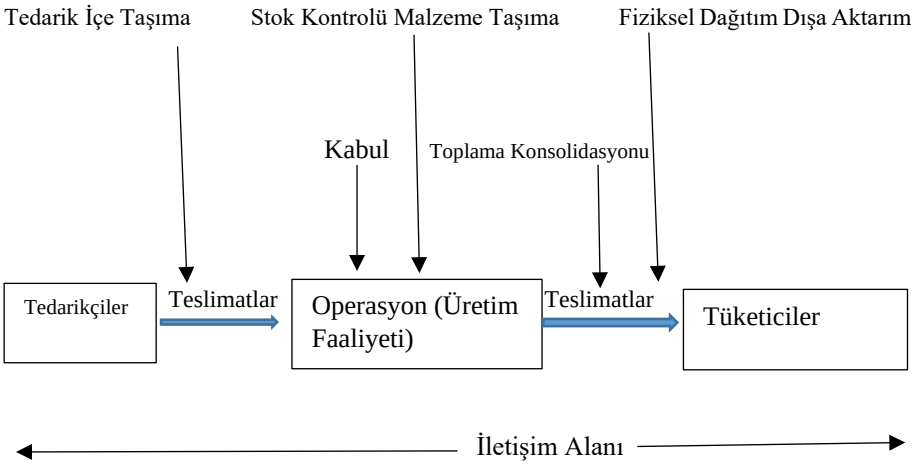
4.5.2. Bir Organizasyon İçerisindeLojistiği Bütünleştirme

Şekil 4.5., lojistik faaliyetlerinin bir organizasyona nasıl girdiğini göstermektedir. Geleneksel olarak, her bir faaliyet ayrı ayrı yönetilmiştir, bu nedenle farklı bir Satın Alma Departmanı, Ulaştırma Departmanı, Depo, Dağıtım Filosu gibi olabilir. Fakat bu ayrışma, birkaç sorunu beraberinde getirmektedir. Örneğin, depolamanın hammadde stoklarını azaltarak para biriktirmeye çalıştığı varsayıldığında, bu daha sık kıtlık oluşturabilir, operasyonları kesintiye uğratabilir, hızlanmayı artırabilir, acil durum siparişlerinin ve özel teslimatların maliyetini yükseltebilir ve genellikle hizmet seviyesini düşürebilir. Bu durumda depolama maliyeti daha düşük, ancak işletmenin genel maliyeti oldukça yüksektir. Aynı şekilde, bağımsız bir satın alma departmanı, tedarikçilere daha az, daha büyük siparişler göndererek genel yönetim maliyetlerini azaltabilir, ancak bu stok seviyelerini yükseltir ve depoda biriktirilen para miktarını yükseltir.

Bu tür bir lojistik, lojistik ayrı faaliyetlere ayrıldığında kaçınılmazdır. Her bölümün farklı hedefleri var ve çoğaltılmış çaba ve boşa harcanmış

kaynaklar var. Kısaca özetlemek gerekirse, parçalanmış lojistik aşağıdakilerin dezavantajlarına sahiptir:

- Bir organizasyon içinde farklı, genellikle yaratıcı hedefler oluşturmak;
- Çaba sarf etmek ve verimliliği azaltmak;
- Bilgilerin kesilmesi;
- Koordinasyonu azaltmak;
- Belirsizliğin artması;
- Daha zor planlama yapmak;
- Devam etmekte olan çalışmaların stokları gibi gereksiz tamponların belirlenmesi;
- Dâhil olan toplam maliyet gibi önemli bilgilerin gizlenmesi;
- Lojistiğe düşük statü vermek.



Şekil 4.5. Lojistik faaliyetlerinin bir organizasyon içindeki yeri

Lojistiği tek bir bütünleşik işlev olarak düşünerek bu sorunlardan kaçınabiliriz. Tek bir faaliyet için değil, tüm fonksiyon için en iyi sonuçları elde etmek için kararlar alınmalıdır. Envanter yönetimi hakkında karar verirken daha geniş etkilerine bakmalı ve en iyi toplam sonucu hedeflenmelidir.

Stok yönetimi, daha geniş lojistik fonksiyonunun bir parçası olarak görülebilir. Stoklarla ilgili kararlar, bir şekilde, diğer tüm lojistik alanlarla bağlantılıdır. Tek, bütünleşik bir lojistik fonksiyonu göz önünde bulundurmak ve en iyi genel sonuçları veren stok politikalarını aramak en iyisidir.

4.5.3. Lojistik ve Tedarik Zinciri Yönetimi Arasındaki Fark

Lojistik Yönetimi, malların yönetimini etkin ve etkili bir şekilde ele alan Tedarik Zinciri Yönetiminin bir parçasıdır. Lojistik ve tedarik zinciri yönetimi arasındaki kavramsal farklılıkları anlamak için aşağıdaki hususlar ele alınmıştır:

- İşletme içinde ve dışındaki malların akışı ve depolanması lojistik olarak bilinir. Tedarik zinciri faaliyetlerinin hareketi ve bütünleşme de Tedarik Zinciri Yönetimi olarak bilinir.
- Lojistiğin temel amacı müşteri memnuniyetidir. Diğer yandan, tedarik zinciri yönetiminin arkasındaki temel amaç önemli bir rekabet avantajı elde etmektir.
- Lojistikte yalnızca bir işletme bulunurken, SCM'de birden fazla işletme bulunmaktadır.
- Tedarik Zinciri Yönetimi, Lojistik ile karşılaştırıldığında yeni bir kavramdır. Bazen, SCM'nin eski lojistik kavramının

iyileştirilmesi olduğu söylenir. Bu nedenle, SCM modern bir kavramdır.

- Lojistik, işletmenin pazarlama ve üretim fonksiyonları arasındaki strateji ve koordinasyonu ele alır. Diğer yandan, tedarik zinciri yönetimi, diğer fonksiyonlarla birlikte satın alma ve tedarik etmeye daha fazla odaklanmaktadır.
- SCM, stok, malzeme ve üretim planlaması ile ilgili faktörleri de içerir. Aksine lojistik, talep yönetimi ve tahmin ile ilgili faktörleri içerir.

Böylece, tedarik zinciri yönetiminin, sadece net değer oluşturma ve dünya çapındaki lojistikten yararlanma amacı ile tedarik zinciri faaliyetlerinin tasarımı, planlaması, yürütülmesi, kontrolü ve izlenmesine özen gösterdiği sonucuna varılabilir. Lojistik kavramı ise müşterilerin ihtiyaçlarını karşılamak için mal ve hizmet akışının menşe noktası ile tüketim noktası arasındaki yönetimini kapsar.

4.5.4. Lojistik - Tedarik Zinciri Yönetiminin Ayrılmaz Bir Bileşeni

Lojistik, tek bir işletmenin sınırları içinde gerçekleşen faaliyetleri ve tedarik zincirlerini, bir ürünü pazara sunmak için birlikte çalışan ve eylemlerini koordine eden şirket ağlarını ifade eder. Lojistik, dikkatini tedarik, dağıtım, bakım ve stok yönetimi gibi faaliyetlere odaklamaktadır. Tedarik Zinciri Yönetimi sadece lojistiği değil aynı zamanda pazarlama, yeni ürün geliştirme, finans ve müşteri hizmetleri gibi faaliyetleri de içermektedir. Dolayısıyla lojistik, SCM' nin ayrılmaz bir parçasıdır.

Lojistik, tedarik zincirlerinin yönlendirildiği belkemiğidir. Lojistik, iki işletme arasında bilgi, veri ve dokümantasyon içeren mal ve malzeme akışının yönetimini kolaylaştırır. Lojistik, satın alma sonrası fonksiyonunda da önemli rol oynar. Mallar, ileri noktalara taşınmadan önce stokları tutmak için karayolu, demiryolu, hava veya gemi ve ara depolar yoluyla bir ulaşım ağı üzerinden akar. Tüm faaliyet çok katmanlı tedarikçileri ve nakliye ileticileri, paketleyiciler, gümrük departmanı, distribütörler ve lojistik hizmet sağlayıcılarıdır.

Bir işletmedeki tedarik zinciri tasarımı, tedarik stratejisini, üretim yeri seçimini, bitmiş ürünler için dağıtım ağını ve stratejiyi tasarlar ve geliştirir. Lojistik planlama, tedarik lojistiği, nihai mal dağıtımı, müşteri siparişi gerçekleştirme ve stok yönetimidir.

Mamul dağıtımı durumunda, SCM stratejisi stok tutma ve diğer dağıtım kanalları için genel ağ tasarımını tanımlayacaktır. Lojistik, nakliye ağının tüm tasarımıyla ilgilenir, dağıtım merkezleri ve depolar kurmak için 3. taraf lojistik sağlayıcıları ile ortaklık kurar, paketleme, promosyon paketlemesi dahil stok yönetimi ve operasyon sürecini planlar ve sonunda tüm zincir için tüm dokümantasyon ve bilgi süreci faaliyetlerini planlar.

Lojistik planlama, SCM Stratejisinden tasarım planlaması için stratejik yön ve çerçeveyi yönlendirir. Lojistik bu nedenle Tedarik Zinciri Yönetiminin ayrılmaz bir bileşenidir.

KAYNAKLAR

Aaker D A. (2001) .Strategic Marketing Management. 6th Edition. John Wisley. USA

Abad. P.L. (2003) Optimal Price and Lot Size When the Supplier Offers a Temporary Price Reduction Over an Interval. Computers & Operations Research, 30(1):63–74.

Abate J. and W. Whitt. (1992) Numerical Inversion of Probability Generating-Functions. Operations Research Letters, 12(4):245–251.

Abramovitz, M. (1950) Inventories and Business Cycles. New York: The National Bureau of Economic Research.

Achebo, J. I., and Omoregie, M. J. (2013).Average monthly appraisal of inventory management policy using the probabilistic model.International Journal of Engineering Science & Technology, 5, (6), 1260- 1266.

Adamu, M. O., Budlender, N., and Idowu, G. A. (2014).A Note on Just-in-Time Scheduling on Flow Shop Machines. Journal of the Nigerian Mathematical Society, 33, 321-331.

Adebayo, O. I., Enikanselu, S. A., and Oyende, A. I. (2012). Fundamentals of Production Management. Lagos: Enykon Consult.

Adoga, I., and Valverde, R. (2014). An RFID Based Supply Chain Inventory Management Solution for The Petroleum Development Industry: A Case Study for SHELL Nigeria. Journal of Theoretical & Applied Information Technology, 62, (1), 199-203.

Aggarwal, S.C., (1985), MRP, JIT, OPT, FMS? Making Sense of Production Operations Systems. Harvard Business Review, sayı 53, s. 8–16.

Ailawadi, K. P. Farris, and E. Shames. (1999) Trade Promotion: Essential to Selling Through

Akgüç, Ö., (1994) Finansal Yönetim, Muhasebe Enstitüsü Yayın No: 63, Muhasebe Enstitüsü Eğitim ve Araştırma Vakfı Yayın No: 15, 6. Bası, İstanbul, s. 301

Akindipe, O. S. (2014). Inventory Management: A Tool for Optimal Use of Resources and Overall Efficiency in Manufacturing Smes. Journal of Entrepreneurship and Innovation (JEMI), 10, (44), 93-113.

Akyuz, A. G., and T. E. Erkan. (2010). Supply Chain Performance Measurement: A Literature Review. International Journal of Production Research 48 (17): 5137–5155.

Alfaro, J. A., and Rabade, L. A. (2009). Traceability as a Strategic Tool to Improve Inventory Management: A Case Study in the Food Industry. International Journal of Production Economics, 118(1), 104-110.

Ali, S. S., Madaan, J., Chan, F. T. S., and Kannan, S. (2013). Inventory Management of Perishable Products: A Time Decay Linked Logistic Approach. International Journal of Production Research, 51, (13), 3864-3879.

Allen, S. (2001) Leveraging procurement: the quiet e-business, *Logistics and Transport Focus*, 3(4), 29–30.

Anderson, B. V. (1996) The Art and Science of Computer Assisted Ordering: Methods for Management. Westport, CT: Quorum Books.

Andersson, H., Hoff, A., Christiansen, M., Hasle, G., and Lokketangen, A. (2010). Industrial Aspects and Literatüre Survey: Combined Inventory Management and Routing. Computers & Operations Research, 37(9), 1515-1536.

Ansarı, A. and Modarres B., (1986) Just In Time Purchasing: Problems and Solutions", Journal of Purchasing and Materials Management, Vol. 22, No 2, s. 11-15

Arcelus, F.J., T. P. M. Pakkala, and G. Srinivasan. (2003) Special Sales With Guaranteed Minimum Duration but Uncertain Termination Date. Applied Mathematical Modelling, 27(9):677– 699.

Ardalan A. (1988) Optimal Ordering Policies ın Response to a Sale. IIE Transactions, 20(3):292–294.

Armstrong, J.S. (1995) Long Range Forecasting, NewYork: JohnWiley.

Arnold, J. R. Tony and Stephen N. Chapman. (2001) Introduction to Materials Management, fourth edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Arrow K. and Searf, (1958) Studies in the Mathematical Theory of Inventory and Production, California, Stanford University Press, s. 3-4

Atamanalp C. M., Karcıoğlu R., Orhan S. M., (2000) Maliyet Muhasebesi, Aktif Yayınevi, Erzurum

Ballou R H. 2004. Business Logistics / Supply Chain Management. Planning, Organising and Controlling the Supply Chain.5th edition. Pearson-Prentice Hall. USA.

Banerjee, A. (1986), A Joint Economic –Lot- Size Model for Purchaser and Vendor, Decision Science, Vol. 17, No 3, s. 292- 311

Banks, J., Carson, J.S., Nelson, B.L. and Nicol, D.M. (2001) Discrete Event Simulation, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Başaran F., (1999), Tam Anındalık ve Olasılıklara Bağlı Emniyet Stoku ile Yeniden Sipariş Noktası, İ.Ü. İşletme Fakültesi Dergisi, C. 18, 1 Nisan, s. 61- 69

Baudin, M. (1990) Manufacturing Systems Analysis, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Beesley, A. (2000) Time Compression in the Supply Chain, Chapter 11 in D. Waters (ed.), Global Logistics and Distribution Planning, London: Kogan Page.

Bernard, P. (1999) Integrated Inventory Management. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.

Bicheno, J. (1999) Kanban: the old and the new, Control, September, pp. 22–26.

Biggart T B and Gargeya V B. (2002) Impact of JIT on Inventory to Sales Ratios. Volume 102. Number 2002:1

Blattberg R.C. and A. Levin. (1987) Modeling the effectiveness and profitability of trade promotions. Marketing Science, 6(2):124–146.

Blattberg, R.C., G.D. Eppen, and J. Lieberman. (1981) A Theoretical and Emprical Evaluation of Price Deals for Consumer Nondurables. Journal of Marketing, 45:116–129.

Bloomberg D J, Lemay S and Hanna J B. (2002). Logistics. Prentice Hall. New Jersey. USA.

Boden, J. (1995) A movable feast, Materials Management and Distribution, November, pp. 23–26.

Bodnar, G. and Hopwood, W.S. (2000) Accounting Information Systems (8th edition), Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Bowersox D J, Closs D J and Cooper M B. (2002). Supply Chain-Logistics Management. International Edition. M C Graw Hill. USA.

Bowman E., Fetter R.B., (1972) Analysis for Production Management, Homewood III, Richard D. Irwin, Inc., s. 275

Brandimante, P. and Villa, A. (1999) Modeling Manufacturing Systems, Berlin: Springer- Verlag.

Bregman R.L. (1991), A Selection Among Lot – Sizing Methods for Purchase Components When the Plannning Horizon is Limited, Production and Inventory Management, s. 32-39

Brooks, R., Robinson, S. and Lewis, C. (2001) Simulation and Inventory Control, Basingstoke: Palgrave.

Brooks, Roger B. and Larry W. Wilson. (1995) Inventory Record Accuracy: Unleashing the Power of Cycle Counting. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.

Brown, G.W., J.Y. Lu, and R.J. Wolfson. (1964) Dynamic modeling of inventories subject to obsolescence. Management Science, 11(1):51–63.

Browne, J., Harhen, J. and Shivnan, J. (1996) Production Management Systems, Reading,MA: Addison-Wesley.

Buffa, E.S. and Sarin, R.K. (1992) Modern Production/Operations Management, New York: John Wiley.

Bunchan Joseph and Ernest (1963) Koenisberg, Scietific Inventory Management, N.J., Prentice Hall Inc., s. 282, çev: Güney Devrez

Caro, F., and Gallien, J. (2010). Inventory Management of a Fast-Fashion Retail Network. Operations Research, 58(2), 257-273

Carter, C. R., and D. S. Rogers. (2008). A Framework of Sustainable Supply Chain Management: Moving Toward new Theory. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management 38 (5): 360–387.

Census Bureau U.S., (2010) Manufacturing and Trade Inventories and Sales. http://www.census.gov/mtis/www/mtis_current.html, 2010.

Central Statistics Office (1966–1983) National Income and Expenditure. London: HMSO. Central Statistics Office (1984–1996) United Kingdom National Accounts. London: HMSO.

Cerveny, R.P., Scott, L.W. (1989); A Survey of MRP Implementation,. Production and Inventory Management Journal, c. 30(3), s. 31–35.

Chaffey, D., Bocij, P., Greasley, A. and Hickie, S. (2002) Business Information Systems, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Chakravorty, S. S. and J. Brian A., (1995), Do JIT Lines Perform Better Than Traditionally Balanced Lines, International Journal of Operations & Production Management, cilt XV, sayı 2, s. 77 - 88

Chalotra, V. (2013). Inventory Management and Small Firms' Growth: An Analytical Study in Supply Chain. Vision, 17, (3).213-222.

Chan, H. K., and F. T. Chan. (2010). A Review of Coordination Studies in the Context of Supply Chain Dynamics. International Journal of Production Research 48 (10): 2793–2819.

Chand, S (2015). Most Important Techniques of Inventory Control System. http://www.yourarticlelibrary.com/inventory-control/6-most-important-techniques-of-inventorycontrol-system/26159/ [13th April 2015].

Chandra C and Kumar S. (2001) Taxonomy of Inventory Policies for Supply-Chain Effectiveness. Volume 29. Number 4. 2001:3.

Chang, H.C. (2004). An Application of Fuzzy Sets Theory to the EOQ Model with Imperfect Quality Items. Comput. Oper. Res., 31(12): 2079–2092.

Chase R B, Jacobs F R and Aquilano N J. (2004).Operations Management for Competitive Advantage. 10th edition. International edition. M C Graw Hill. NY.

Chase, R.B., Aquilano, N.J. and Jacobs, R. (2000) Production and Operations Management (9th edition), Homewood, IL: Irwin.

Cheatham C., (1989) Reporting the Affects of Excess Inventories, Journal of Accountancy, November, s. 131- 137

Cheng, C., Li, S., Chu, S., Yeh, C., and Simmons, R. J. (2013). Application of Fault Tree Analysis to Assess Inventory Risk: A

Practical Case From Aerospace Manufacturing. International Journal of production Research, 51, (21), 6499-6514.

Choi, J. (1994), Wook, Investment in the Reduction of Uncertainties in Just in Time Purchasing Systems, Naval Research Logistics, c. XII, s. 257 - 272.

Chopra, A. (2015). Innovative state: How New Technologies Can Transform Government. New York: Atlantic Monthly Press.

Christopher, M. (1996) Emerging Issues in Supply Chain Management, Proceedings of the Logistics Academic Network Inaugural Workshop, Warwick.

Christopher, M. (1999) Global Logistics: the Role of Agility, Logistics and Transport Focus 1(1).

Clarke, P. J., (1995) The Old and The New in Management Accounting, Management Accounting**,** Vol:73, Issue: 6, June, s. 48

Cohen M.A. and S. Whang. (1997) Competing in Product and Service: A product Life-Cycle Model. Management Science, 43(4):535–545.

Cohen M.A., and H.L. Lee. (1990) Out of Touch with Customer Needs? Spare Parts and After Sales Service. Sloan Management Review, 31(2):55–66.

Cohen, M.A. (1999) Y.S. Zheng, and Y. Wang. Identifying Opportunities for Improving Teardyne's Service-Parts Logistics System. Interfaces, 29:1–18.

Cohen, M.A., (1997) Y.S. Zheng, and V. Agrawal. Service Parts Logistics: a Benchmark Analysis. IIE Transactions, 29(8):627 – 639.

Collins A, Henchion M and O'Reilly P. (2001) Logistics Customer Service: Performance of Irish Food Exporters. International journal of Retail & Distribution Management. Volume 029. Number 01. 2001:2.

Comel, J.G. and Edson, N.W. (1995) Gaining Control: Capacity Management and Scheduling, New York: John Wiley.

Costa, C., F. Antonucci, F. Pallottino, J. Aguzzi, D. Sarriá, and P. Menesatti. (2013). A Review on Agri-Food Supply Chain Traceability by Means of RFID Technology. Food and Bioprocess Technology 6 (2): 353–366.

Crosby, P.B. (1979) Quality is Free, New York: McGraw-Hill.

Cummings, N. (2002) UK leading the world in e-procurement, OR Newsletter, March, 9.

Curcio, D., and Longo, F. (2009). Inventory and Internal Logistics Management as Critical Factors Affecting the Supply Chain Performances. International Journal of Simulation and Process Modelling, 5(4), 278-288.

Curtis, G. and Cobham, D. (2001) Business Information Systems (4th edition), Harlow: FTPrentice Hall.

D.H. Kim and K.S. Park. (Q, r) Inventory Model with a Mixture of Lost Sales and Timeweighted Backorders. The Journal of the Operational Research Society, 36(3):231–238,

Dalleck W.C., Fetter R.B., (1971) Decision Models for Inventory Management, Homewood III, Richard D. Irwin Inc., s. 31

Dauderis, H. (1990) Financial Accounting, Toronto: Holt, Rinehart and Winston.

David J. and A. Mehrez. (1995) An Inventory Model with Exogenous Failures. Operations Research, 43(5):902–903.

De Lurgio, S.A. (1998) Forecasting Principles and Applications, New York: Irwin-McGrawHill.

Delaney, P. R., James R. Adler, B. J. E, and Michael F. F. GAAP (1998): Interpretation and Application of Generally Accepted Accounting Pricinples 1998. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.

Deluzio, M. C., (1993), Management Accounting in a Just-in-Time Environment. Journal of Cost Management. Vol:6, No:4, Winter 1993, s. 11

Deming, W.E. (1986) Out of the Crisis, Cambridge, MA: MIT Press.

Demir H., Gümüşoğlu Ş., (1998) Üretim Yönetimi, 5. Bası, Beta Yayınevi, İstanbul, s.547

Devrez G., İşletmelerde Stok Kontrolü, Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları, No: 206- 188, Ankara, 1966, s. 6

Diebold, F. (1998) Elements of Forecasting, Cincinnati: South Western.

Dilworth, J.B. (1987), Comparison of Factories with Different Degrees of JIT. Proceedings of 1987 Annual Meeting of Decision Sciences Institute, s. 697–699.

Dobler and Burt (2000) Production and Inventory Control Hand Book,3rd Edition Pitman London

Doerflinger, T.M., Gerharty, M. and Kerschner, E.M. (1999) The information revolution wars, Paine-Webber Newsletter, New York.

Dolgui, A., D. Ivanov, and B. Sokolov. (2018). Ripple Effect in the Supply Chain: An Analysis and Recent Literature. International Journal of Production Research 56 (1–2): 414–430.

Dooley, K. J., Yan, T., Mohan, S., and Gopalakrishnan, M. (2010). Inventory Management And The Bullwhip Effect During The 2007–2009 Recession: Evidence From The Manufacturing Sector. Journal of Supply Chain Management, 46(1), 12-18.

Drexl, A. and Kimins, A. (eds) (1998) Beyond Manufacturing Resource Planning, Berlin: Springer-Verlag.

Drexl, A. and Kimins, A. (eds) (1998) Beyond Manufacturing Resource Planning, Berlin: Springer-Verlag.

Dursun A., (2001) Tam Zamanında Üretim (TZÜ) Sisteminde Maliyet Fark Analizleri, Muhasebe ve Denetime Bakış, Yıl 1, sayı 3, Ocak 2001, s. 31

Dutta, P., Chakraborty, D., and Roy, A.R. (2005). A Single-Period Inventory Model with Fuzzy Random Variable Demand. Math Comput Model, 41(8/9): 915–922.

Duxbury, MA: (1994) Data Capture Institute,. Cullinane, Thomas P., James A. Tompkins, and Jerry D. Smith. How to Plan and Manage Warehouse Operations, Second Edition. Watertown, MA: American Management Association.

Eisen, Peter J. (1995) Accounting the Easy Way, third edition. New York, NY: Barron’s Educational Series, Inc.

Ellram, L.M. and Krause, D.R. (1994) Supplier partnerships in manufacturing versus nonmanufacturing firms, The International Journal of Logistics Management, 5(1), 43–53.

ENDAŞ A.Ş., Stok Kontrol Araştırma Projesi, Son Rapor, MAE-YB, Proje Kod No: 02-7611-3, Şubat, 1977, s..21

Enikanselu, S. A. (2008). Introduction to Business. Lagos: Enykon Consult.

Erdal M. (1994), Üretim Planlama ve Envanter Kontrol Sistemleri, Yıldız Teknik Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü Yüksek Lisans Tezi, 1994, s. 74

Evans, J.R. and Olson, D.L. (2001) Introduction to Simulation and Risk Analysis, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Fahimnia, B., C. S. Tang, H. Davarzani, and J. Sarkis. (2015). Quantitative Models for Managing Supply Chain Risks: A Review. European Journal of Operational Research 247 (1): 1–15.

Fawcett, S. E., C. Wallin, C. Allred, and G. Magnan. (2009). Supply Chain Information-Sharing: Benchmarking a Proven Path. Benchmarking: An International Journal 16 (2): 222–246.

Fazel F., (1997) A Comparative Analysis of Inventory Cost of JIT and EOQ Purchasing, International Journal of Physical Distribution & Logistic Management, Vol. 27, No 7, s. 495- 504

Feld, W.M. (2001) Lean Manufacturing: Tools, Techniques, and How to Use Them. Boca Raton, FL: The St. Lucie Press/APICS Series on Resource Management.

Feng Y. and J. Sun. (2001) Computing the Optimal Replenishment Policy for Inventory Systems with Random Discount Opportunities. Operations Research, 49(5):790–795.

FGH Horsveldt (2003) Interim Report for 2002, Copenhagen: FGH Horsveldt.

Fiegenbaum, A. (1983) Total Quality Control, New York: McGraw-Hill.

Flynn, B. B., B. Huo, and X. Zhao. (2010). The Impact of Supply Chain Integration on Performance: A Contingency and Configuration Approach. Journal of Operations Management 28 (1): 58–7

Fogarty, D.W., Blackstone, J.H. and Hoffman, T.R. (1991) Production and Inventory Management (2nd edition), Cincinnati, Ohio: South-Western.

Fogarty, D.W., Hoffman, T.R. and Blackstone, J.H. (1991) Production and Inventory Management, Dallas, TX: South-Western Publishing.

Fortuin L. and H. Martin. (1999) Control of Service Parts. International Journal of Operations & Productions Management, 19(9):950–971.

Fucini, J. and Fucini, S. (1990) Working for the Japanese, New York: Free Press.

Fuller and Johnson (2000) The Rise and Fall of Management Accounting, Harvard Business School Press,

Gaynor, P. and Kirkpatric, R. (1994) An Introduction to Time Series Modelling and Forecasting for Business and Economics, London: McGraw-Hill.

Gençyılmaz G., (1988) Stok Sistemlerinin Yönetimi I, İstanbul, s. 23

Gerald Hobson (2003), Beyond Partnership: Strategies for Innovation and Lean Supply, 1 st Edition Prentice-Hall, London.

Golabi K., (1985) Optimal Inventory Policies when Ordering Prices are Random. Operations Research, 33:575–588.

Gorane, S., and R. Kant. (2015). Modelling the SCM Implementation Barriers. Journal of Modelling in Management 10 (2): 158–178.

Goyal, S.K., Deshmukh, S.G., (1991), A Critique of the Literature of Just-in-Time Manufacturing. International Journal of Operations and Production Management, c. 12 (1), s. 18–28.

Green, F.B**.,** Felix A. and George J., (1991) Performance Measures and JIT. Management Accounting. February, s. 52

Greene, J.H. (1997) Production and Inventory Control Handbook (3rd edition), New York: McGraw-Hill.

Grieco, Jr., Peter L., Michael W. G, and C. J. (Chip) L. (1989) Behind Bars: Bar Coding Principles and Applications. Palm Beach Gardens, FL: PT Publications, Inc.

Gumus, A. T., and Guneri, A. F. (2009). A Multi-Echelon Inventory Management Framework for Stochastic and Fuzzy Supply Chains. Expert Systems with Applications, 36(3), 5565-5575.

Gurnani H. (1996) Optimal Ordering Policies in Inventory Systems with Random Demand and Random Deal Offerings. European Journal of Operational Research, 95(2):299–312.

Haddock J., Hubicki D.E.(1989), Which Lot- Sizing Techniques are Used in Material Requirement Planning ? Production and Inventory Management Journal, s.53- 56

Hadley G. and T.M. Whitin (1962) A Family of Dynamic Inventory Models. Management Science, 8(4):458–469.

Hadley G. and T.M. Whitin.(1963) Analysis of Inventory Systems. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, NJ.

Hanke, J.E. and Reitsch, A.G. (1999) Business Forecasting (5th edition), Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Harmon, C. K. and Russ A. (1989) Reading Between the Lines: An Introduction to Bar Code Technology. Peterborough, NH: Helmers Publishing, Inc.

Harris, F. (1915) Operations and Cost, Chicago: A.W. Shaw Co Factory Management Series. Institute of Management and Administration (2002) The IOMA Handbook, Chichester: John Wiley.

Harrison M., Advanced Manufacturing Techonology Management, Longman, London, s. 543

Hart A. (1973) Determination of Excess Stock Quantities. Management Science, 19(12):1444– 1451.

Hatefi, S. M., Torabı, S. A., and Bagheri, P. (2014). Multi-Criteria ABC Inventory Classification with Mixed Quantitative and Qualitative Criteria. International Journal of Production Research, 52, (3), 776-786.

Hay, E.J. (1988) The Just-in-Time Breakthrough, New York: John Wiley.

Heckmann, I., T. Comes, and S. Nickel. (2015). A Critical Review on Supply Chain Risk – Definition, Measure and Modeling. Omega 52: 119–132.

Herts: IGD. Institute of Logistics (1998) European Logistics: Comparative Survey. Corby: Institute of Logistics. Klein,

Hess, R. (1997) Managerial Spreadsheet Modelling and Analysis, Chicago: Irwin.

Hill T, (1991) Production / Operations Management, Prentice Hall, 1991

Hilton, R. W., (1994) Managerial Accounting. McGraw-Hill, Inc. s.13-14,

Ho, C. (1989). Evaluating the Impact of Operating Environments on MRP System Nervousness. International Journal of Production Research, 27: 1115-1135.

Hopeman R. J., (1976) Production: Concept, Analysis, Control, Charles E. Merril Publishing Company, Columbus, Ohio, s. 399

Houghton, E. and Victor P. (1995), A Planning Model for Just in Time Batch Manufacturing, International Journal of Operations & Production Management, c. XV, 9, s. 9 – 25

http://www.freenet.edmonton.ab.ca/imasc/#IncomeStatement

http://www.cris.com/~kthill/inventry.htm

http://www.effectiveinventory.com/whatis.html

Hua, G., Cheng, T. C. E., and Wang, S. (2011). Managing Carbon Footprints in Inventory Management. International Journal of Production Economics, 132(2), 178-185.

Huang, Q., and Chen, J. (2009). A Note on Modelling an Industrial Strategy for Inventory Management in Supply Chains: the Consignment Stock Case, International Journal of Production Research, 47(22), 6469-6475.

Hunter, A., King, R. and Lowson, B. (1999) Quick Response, Chichester: John Wiley.

Hurter A.P. and F.C. Kaminsky. (1968) Inventory Control with Random and Regular Replenishment. Journal of Industrial Engineering, 19:380–385.

ICI (2003) Interim Report for 2002, London: ICI plc.

Im, J.K., Lee, S.M. (1989), Implementation of Just in Time Systems in US Manufacturing, .rms., International Journal of Operations Management , c. 9 (1), s. 5–14.

Institute of Grocery Distribution (1998) Retail Distribution 1998. Herts: IGD.

Ishikawa, K. (1985) What is Total Quality Control? Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Ivanov, D. (2018). Revealing Interfaces of Supply Chain Resilience and Sustainability: A Simulation Study. International Journal of Production Research 56 (10): 3507–3523.

Jacobson, G. and Hillkirk, J. (1986) Xerox: American Samurai, New York: Macmillan.

Jalil, M.N., R.A. Zuidwijk, M. Fleischmann, and J.A.E.E. van Nunen, (2009) Spare Parts Logistics and installed base information. Technical Report ERS-2009-002-LIS, Erasmus University.

Joglekar P. and P. Lee (1993) An Exact Formulation of Inventory Costs and Optimal Lot-Size in Face of Sudden Obsolescence. Operations Research Letters, 14(5):283–290.

Jones, D. and Towill, D. (1998) New Directions in Logistics Research, Control, March, s. 15–19.

Joseph, L. (2014, March). Inventory Management Techniques and Their Importance.https://blog.udemy.com/inventory-managemen t-techniques/, Accessed on 13th march 2015.

Juran, J.M. (1988) Juran on Planning for Quality, New York: Free Press.

Kalymon B.A. (1971) Stochastic Prices in a Single-Item Inventory Purchasing Model. Operations Research, 19:1434–1458.

Kannan, G., Grigore, M. C., Devika, K., and Senthikumar, A. (2013).An Analysis of the General Benefits of a Centralized VMI System Based on the EOQ Model. International Journal of Production Research, 51, (1), 172-188.

Kao, C., and Hsu, W.K. (2002). A Single-Period Inventory Model with Fuzzy Demand. Computer and Mathematic with Application, 43: 841-848.

Karabus, A. and Croza, M. (1995) The keys to the kingdom, Materials Management and Distribution, May, 21–22.

Karcıoğlu R, (2000) Stratejik Maliyet Yönetimi, Aktif Yayınları, Erzurum, s. 113

Karmarkar, U. (1989), Getting Control of Just-in-Time, Harvard Business Review, c. 67 (5), s. 122–124

Kaya N., (2004) Etkin Stok Yönetimi ve Türkiye' de Bir Uygulama, Yayınlanmamış Doktora Tezi,

Ketchen Jr, D. J., and G. T. M. Hult. (2007). Bridging Organization Theory and Supply Chain Management: The Case of Best Value Supply Chains." Journal of Operations Management 25 (2): 573–580.

Ketz E. J., Campbell T. L., Baxeddale S. J., (1991), Management Accounting Harcurt Brace Javanovich Inc., San Diego, 1991, s. 608, çev. R. Karcıoğlu

Kirkpatric and Richard L. E (1965), Quantitative Approach to Management, N.Y. Mc. Graw- Hill Book Co., s. 115

Klammer, T.P. and Klammer, T. (1996) Capacity Management and Improvement, Homewood, IL: Irwin.

Klein, L.R. and Popkin, J. (1961) An Economic Analysis of the Post War Relationship Between Inventory Fluctuation and Change in Aggregate Economic Activity, in Inventory Fluctuation and Economic Stabilization. Washington, DC: The Joint Economic Committee.

Kobu B., (1982) Üretim Yönetim, Venüs Ofset, İstanbul, 1982, s. 237

Kothari, C. R., and Garg, G (2014).Research Methodology: Methods and Techniques. Third Edition. New Delhi: New Age International (P) Limited, Publishers.

Krupp James A.G., (1999) Avoiding Inventory "Shirinks", Management Accounting, USA, February, s. 33-39

Kurano, T., Mckay, K. N., and Black, G. W. (2014).Proactive Inventory Policy Intervention to Mitigate Risk within Cooperative Supply Chains. International Journal of Industrial Engineering Computations, 5, (2), 249-264.

Kwon, I.-W. G., and T. Suh. (2005). Trust, Commitment and Relationships in Supply Chain Management: A Path Analysis. Supply Chain Management: an International Journal 10 (1): 26–33.

La Londe, B. (2002). Insights: Who Can You Trust These Days? Supply Chain Management Review 6 (3): 9–12.

Lam, S.M., and Wong, D.S. (1996). A Fuzzy Mathematical Model for Joint Economic Lot Size Problem with Multiple Price Breaks. European Journal of Operational Research, 95(3): 611–622.

Landvater, D.(1993) World Class Production & Inventory Management. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.

Landvater, D.V. (1997) World Class Production and Inventory Management, New York: John Wiley.

Lee, Y. M., Cheng, F., and Leung, Y. T. (2009). A Quantitative View on How RFID Can Improve Inventory Management in a Supply Chain. International Journal of Logistics: Research and Applications, 12(1), 23-43.

Lev B. and H. J. Weiss. (1990) Inventory Models with Cost Changes. Operations Research, 38(1): 53–63.

Lev, B., H.J. Weiss, and A.L. Soyster. (1981) Optimal Ordering Policies when Anticipating Parameter Changes in EOQ Systems. Naval Research Logistics Quarterly, 28:267–279.

Lewis, C.D. (1997) Demand Forecasting and Inventory Control, Cambridge: Woodhead Publishing.

Lin, L., and Song, S. (2015). Hybrid NSGA-II Algorithm on Robust Multi-Objective Inventory Management Problem. Transactions of the Institute of Measurement & Control, 37, (7), 909-918.

Lonergan, M. (2001), Strategic Purchasing and Supply Chain Management, 2 nd edition. Pitman, London. Lysons et al,

Handbook of Quantitative Supply Chain Analysis Vol. 1 Pitman, London

Lopez, J. A., Mendoza, A., and Masini, J. (2013).A Classic And Effective Approach to Inventory Management. International Journal of Industrial Engineering, 20, (5/6), 372-386.

Louis, R. (1997) Integrating Kanban with MRP II, Cambridge, MA: Productivity Press.

Lovell, M.C. (1961) Manufacturers' Inventories, Sales Expectations and the Accelerator Principle, Econometrica, 29, 293–314.

Lovell, M.C.(1964) Determinants of inventory investment, inI. Friend (ed.).Models of Income Distribution. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Luber, A.D. (1995) Solving Business Problems with MRP II, London: Butterworth-Heinemann.

Lummus, R. R., (1995), A Simulation Analysis of Sequencing Alternatives for JIT Lines Using Kanbans, Journal of Operations Management, XIII, 3 (November 1995), s. 183 - 191

Magee, J. F.,(1966) " Guides to Inventory Policy – 1, Functions and Lot Sizes," Harward Business Review, January- February, s. 55

Margulis, R.A. (1995) Grocers enter the era of ECR, Materials Management and Distribution, February, pp. 32–33.

Martinich, J. S.(1997) Production and Operations Management: An Applied Modern Approach. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.

Mayer R. (1962), Production Management, N.Y. Mc. Graw- Hill Book Co., Inc., s. 325

Mei, F., Chan, L., Sarah, E., and Skaife, H. (2015). Does Ineffective Internal Control Over Financial Reporting Affect a Firm's Operations? Evidence From Firms' Inventory Management. Accounting Review, 90, (2), 529-557.

Melnyk, S. and R. T. (2000) "Chris" Christensen. "Understanding the Nature of Setups, Part Two: Setups and Lot Sizing." APICS Online Edition. www.apics.org/magazine/apr97/basics.htm. (September 9, 2000).

Mentzer, J. T., W. DeWitt, J. S. Keebler, S. Min, N. W. Nix, C. D. Smith, and Z. G. Zacharia. (2001). Defining Supply Chain Management. Journal of Business Logistics 22 (2): 1–25.

Meredith, J. R. and Scott M. S. (1999) Operations Management for MBAs. New York, NY: John Wiley & Sons, Inc.

Michalski, G. (2009). Inventory Management Optimization as Part of Operational Risk Management. Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research, 213-222.

Mishra, B. K., S. Raghunathan, and X. Yue. (2007). Information Sharing in Supply Chains: Incentives for Information Distortion. IIE Transactions 39 (9): 863–877.

Mitra, S. (2012). Inventory Management in a Two-Echelon Closed-Loop Supply Chain with Correlated Demands and Returns. Computers & Industrial Engineering, 62(4), 870-879.

Mohan C. and R.C. Garg. (1961) Decision on Retention of Excess Stock. Operations Research, 9 (4):496–499.

Moinzadeh K., (1989) Operating Characteristics of the (S - 1, S) Inventory System with Partial Backorders and Constant Resupply Times. Management Science, 35(4):472–477.

Moinzadeh K., (1997) Replenishment and Stocking Policies for Inventory Systems with Random Deal Offerings. Management Science, 43(3):334–342.

Monden, Y. (1981), Adaptable Kanban System Helps Toyota Maintain Just in Time Production,. IIE Solutions, c.13 (5), 1981, s. 28–39.

Monden, Y. (1983) Toyota Production System, Atlanta, Georgia: Industrial Engineering and Management Press.

Monden, Y. (1994) Toyota Production System (2nd edition), London: Chapman and Hall.

Morrison and Jessop (2000), Inventory Management, 2 nd Edition Irwin Saxena. (2003), Inventory Control: Models and Problems, European Journal of Operational Research, Vol. 14 s. 1-12.

Morton T.E. and Penticto, D.W. (1993) Heuristic Scheduling Systems, New York: John Wiley. Proud, J.F. (1999) Master Scheduling (3rd edition), New York: John Wiley.

MRO Software (2001) Supplying the Goods. London: MRO Software. Office of National Statistics (2002) UK Economic Accounts. London: HMSO.

Mula, J., Poler, R., Garcia-Sabater, J.P., and Lario, F.C. (2006). Models for Production Planning under Uncertainty: A Review. Int. J. Production Economics, 103(1): 271-285.

Muller, M. (2002) Essentials of Inventory Management, London: Amacom.

Myers R.H. and D.C. Montgomery (1995) Response Surface Methodology. Wiley Series in Probability and Statistics. New York.

Narasimhan S.L., Mc Leavey D.V., Billigton P.J. (1995), Production Planning and Inventory Control, Prentice Hill, New York, s. 576

Natarajan "Nat", R ve S. K. Goyal, (1994), Safety Stocks in JIT Environments, International Journal of Operations and Production Management, XIV, 10, s. 64 - 71.

National Assocation of Accountans, Techniques in Inventory Management, Research Report, No: 140, 1964, s. 21

Office of National Statistics (2002) *UK Economic Accounts*. London: HMSO. Stafford-Jones, A. (1997) Electronic commerce: the future with EDI, *Logistics Focus*, 5(9), 9–10.

Ohno, T (1988) Toyota Production System, New York: Productivity Press.

Ohno, T. and Mito, S. (1988) Just-in-Time for Today and Tomorrow, Cambridge, MA: Productivity Press.

Olaopa, T. (2015). Change Agenda: The Devil in The Details of Execution. Presentation at The Nigerian Economic Summit.https://www.ngrguardiannews.com [25th October, 2015].

Oliva R. and R. Kallenberg (2003) Managing the Transition from Products to Services. International Journal of Service Industry Management, 14(2):160–172, 2003.

Olsen, D.R. (1996) Warehousing trends for the next generation, Logistics Focus, 4(2), 6–8.

Oral M., Salvador M.S., Reisman A. and DEAN B.V., Industrial Inventory Control, Gorbon and Breach, New York, M.Y., 1972, s. 251

Orlicky, J. (1975) Material Requirements Planning, New York: McGraw-Hill.

Ouyang, L.Y., Wu, K.S., and Ho, C.H. (2006). Analysis of Optimal Vendor–Buyer Integrated Inventory Policy Involving Defective Items. Int J Adv Manuf Tech, 29(11/12): 1232–1245.

Oxford Advanced Learner's Dictionary (2005) 7th edition. Oxford University Press.

Ozekici S. and M. Parlar (1999) Inventory Models with Unreliable Suppliers in a Random Environment. Annals of Operations Research, 91:123–136.

Palmer, R. C. (1995) The Bar Code Book, 3rd Ed: Reading, Printing, Specification, and Application of Bar Code and Other Machine Readable Symbols. Peterborough, NH: Helmers Publishing, Inc.

Pan A.C. and Liao C., (1989) An Inventory Model Under Just In Time Purchasing Agreements, Production and Inventory Management, Vol. 30, No 1, s. 49- 52

P-E Consulting (1997) Efficient Customer Response, Surrey: P-E Consulting/Institute of Logistics.

Pecar, B. (1994) Business Forecasting for Management, London: McGraw-Hill.

Piasecki D., (2001) Optimizing Economic Order Quantity, Inventory Control, IIE Solution, January, s. 30

Pierskalla W.P., (1969) An inventory Problem with Obsolescence. Naval Research Logistics Quarterly, 16:217–228.

Pin, C., ce and E. Berk (2006) An Inventory Model for Systems with Random Deal Offerings and Partial Backordering. Faculty of Business Administration Working Paper Series 2006-06, Bilkent University, 2006.

Pin, C., ce and R. Dekker (2009) An Inventory Model for Slow Moving Items Subject to Obsolescence. Technical Report ERS-2009-053-LIS, Erasmus University,

Pin, C., ce, J.B.G. Frenk, and R. Dekker (2009) Service Parts Inventory Control Under Obsolescence. Working paper, Erasmus University.

Popa, V. (2013). The Financial Supply Chain Management: A New Solution for Supply Chain Resilience. Amfiteatru Economic Journal 15 (33): 140–153.

Porter, M.E. (1985) Competitive Advantage, New York: Free Press.

Porteus, E.L. (2002) Foundations of Stochastic Inventory Theory, Stanford, CA: Stanford University Press.

Pragman C. H., (1996) JIT II A Purchasing Concept for Reducing Lead Times in Time – Based Competition, Business Horizons, July – August, 1996, s. 54- 59

Ptak, C.A. (1997) MRP and Beyond, New York: McGraw-Hill.

Ramasesh, R. V. (1990) Recasting The Traditional Inventory Model to Implaement Just In Time Purchasing, Production and Inventory Management Journal, Vol. 31, No 1, s. 71- 75

Ranganatham, G. (2014). Inventory Management (IM) Practices in Small Scale Enterprises. BVIMR Management Edge, 7, (2), 19-33.

Raviv, T., and Kolka, O. (2013).Optimal Inventory Management of A Bike-Sharing Station. IIE Transactions, 45, (10), 1077-1093.

Reuter, V.G.(1978),The Big Gap in Inventory Management, International Journal of Purchasing and Materials Management, c.14 (3), s. 227–230

Robeson, J. F. and William C. C. (1994) The Logistics Handbook. New York, NY: The Free Press: A Division of Macmillan, Inc.

Romney, M.B. and Steinbart, P.J. (2002) Accounting Information Systems, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Rosenfield D.B. (1989) Disposal of Excess Inventory. Operations Research, 37(3):404–409.

Roy, T.K., and Maiti, M. (1997). A Fuzzy EOQ Model with Demand Dependent Unit Cost under Limited Storage Capacity. European Journal of Operational Research, 99: 425-432.

Sajjad, A., G. Eweje, and D. Tappin. (2015). Sustainable Supply Chain Management: Motivators and Barriers. Business Strategy and the Environment 24 (7): 643–655.

Salleem (2004) Practical Management Science, Practical Guide to Logistic, New Dhelli India.

Sanchez S.D., Triantaphyllou E., Webster D.N., Liao T.W. (2001), A Study of The Total Inventory Cost as a Function of The Reorder Interval of SomeLot Sizing Techniques Used in MRP Systems. Computer & Industıal Enginering Journal, 2001, s. 78

Sarkis, J., and S. Talluri. (2001). Agile Supply Chain Management. In Agile Manufacturing: The 21st Century Competitive Strategy, edited by A. Gunasekaran, 359–376. Oxford: Elsevier Science Ltd.

Sauers, D.G. (1984), MRP for Small Business**.** Journal of Small Business Management, c. 22 (3), 1

Schwartz, J. D., and Rivera, D. E. (2010). A Process Control Approach to Tactical Inventory Management in Production-Inventory Systems. International Journal of Production Economics, 125(1), 111-124.

Scott, S. (2015). Top Ten Ways to Manage Inventory. http://smallbusiness.chron.com/top-ten-waysmanage-inventory-11099.html, [13th April 2015].

See, C. T., and Sim, M. (2010). Robust Approximation to Multiperiod Inventory Management. Operations Research, 58(3), 583-594.

Seetharama, L.N., McLeavy, D.W. and Billington, P. (1995) Production Planning and Inventory Control, Boston: Allyn and Bacon.

Seungiae, S., Ennis, K. L., and Spurlin, W. P. (2015). Effect of Inventory Management Efficiency on Profitability: Current Evidence From The U.S. Manufacturing Industry. Journal of Economics & Economic Education Research, 16 (1), 98-106.

Seuring, S. (2013). A Review of Modeling Approaches for Sustainable Supply Chain Management. Decision Support Systems 54 (4): 1513–1520.

Seuring, S., and M. Müller. (2008). From a Literature Review to a Conceptual Framework for Sustainable Supply Chain Management. Journal of Cleaner Production 16 (15): 1699–1710.

Sevgener S. A., Hacırüstemoğlu R., (1998) Yönetim Muhasebesi, Alfa, 5. Baskı, İstanbul, s. 214

Sewel, G. and Wilkinson, D. (1995) Integrating JIT, MIS and TQM, London: Butterworth- Heinemann.

Shale, E.A., J.E. Boylan, and F.R. Johnston (2006) Forecasting for Intermittent Demand: the Estimation of an Unbiased Average. Journal of the Operational Research Society, 57: 588–592.

Sheikh, K. (2002) Manufacturing Resource Planning, New York: McGraw-Hill.

Shingo, S. (1981) Study of Toyota Production System from Industrial Engineering Viewpoint, Tokyo: Japanese Management Association.

Silver, E.A., D. J. Robb, and M. R. Rahnama (1993) Random Opportunities for Reduced Cost Replenishments. IIE Transactions, 25(2):111–120.

Silver, E.A., Pike, D.E. and Peterson, R. (1998) Decision Systems for Inventory Management and Production Planning (3rd edition), New York: John Wiley.

Simpson J., (1955) A Formula for Decision on Retaining or Disposal of Excess Stock. Naval Research Logistics Quarterly, 2(3):145–155.

Singh, N. Brar, J.K. (1992), Modelling and Analysis of Just in Time Manufacturing Systems: A Review, International of Operations and Production Management, Cilt 12, No 2, s. 4, ç. R. Karcıoğlu

Slack N, Chambers S, Harland C, Harrison A. and Johnston R, (1995) Operations Management, Pitman,

Smith, S.B. (1994) Computer-Based Production and Inventory Control, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Song J. S., and P. H. Zipkin (1996) Managing Inventory with the Prospect of Obsolescence. Operations Research, 44(1):215–222.

Stafford-Jones, A. (1997) Electronic Commerce: the Future with EDI, Logistics Focus, 5(9), 9–10.

Starr M.K. and Miller D.W. (1962), Inventory Control: Theory and Practice, N.J. Englewood Cliffs, Prentice- Hall Inc., s. 11

Stulman A., (1989) Excess Inventory with Stochastic Demand - Continuous Reporting Model. Journal of the Operational Research Society, 40(11):1041–1047.

Suvittawat, A. (2015). Effective Inventory Management of Entrepreneurs in Eastern Part Thailand: 10 Big Questions. Information Management & Business Review, 7, (1), 67-71.

Swenson, D. W. ve Judith C., (1993) The Effect of JIT on Management Accounting". Cost Management, Spring 1993, s. 46

Taguchi, G. (1986) Introduction to Quality Engineering, Tokyo: Asian Productivity Association.

Takim, S. (2014). Optimization of Effective Inventory Control and Management in Manufacturing Industries: Case Study of Flour Mills Company Calabar, Nigeria. Journal of Emerging Trends in Engineering & Applied Sciences, 5, (4), 265-276.

Tanış V. N., (2000) Maliyet / Yönetim Muhasebesi Açısından Teknolojik Değişimin Üretim İşletmeleri Üzerine etkileri: 500

Büyük Firma Üzerine Bir Araştırma, Basılmamış Doçentlik Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, s. 69

Taylor S.G., and C.E. Bradley. (1985) Optimal Ordering Strategies for Announced Price Increases. Operations Research, 33(2):312–325.

Tekdüzen Hesap Planı 26 Aralık 1992 tarih ve 21447 Mükerrer Sayılı Resmi Gazete

Tersine, R.J. (1994) Principles of Inventory and Materials Management (3rd edition), Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Tesco (2003) Interim Report for 2002, Cheshunt, Hertfordshire: Tesco plc.

Teunter R.H. and W. K. K. Haneveld. (2002) Inventory Control of Service Parts in the Final Phase. European Journal of Operational Research, 137(3):497–511.

Thacker, M. (2001a) Why forecast? Logistics and Transport Focus, 3(9), 24–29.

Thacker, M. (2001b) Improving forecasting quality, Logistics and Transport Focus, 3(10), 60–66.

The Gartner Group (2002) website at www.gartner.com. Institute of Grocery Distribution (1998) Retail Distribution 1998.

Thomsett, M. C. (1988) The Little Black Book of Business Math. New York, NY: AMACOM.

Thomsett, M. C. (1990) Winning Numbers: How to Use Business Facts and Figures to Make Your Point and Get Ahead. New York, NY: AMACOM,

Tompkins, J. A. and Dale H.(1994) The Distribution Management Handbook. New York, NY: McGraw-Hill, Inc.

Tompkins, J. A. and Jerry D. S. (1988) The Warehouse Management Book. New York, NY: McGraw-Hill Inc.

Townsend, R. (1970) Up the Organisation, London: Coronet Books.

Tseng, M., M. Lim, and W. P. Wong. (2015). Sustainable Supply Chain Management. Industrial Management & Data Systems 115 (3): 436–461.

Viale, J.D. (1997) Inventory Management, Menlo Park, CA: Crisp Publications.

Vilfred P. (2004) Inventory management and Production Planning and Shedlinh 3rd edition London

Vollman, T.E., Berry, W.L. and Whybark, D.C. (1996) Manufacturing Planning and Control Systems (4th edition), New York: McGraw-Hill.

Voss, C.A. and Harrison, A. (1987) Strategies for Implementing JIT, in C.A., Voss (ed.), Just-in-Time Manufacture, Berlin: IFS/Springer-Verlag.

Wagner, H.M. (1980). Research Portfolio for Inventory Management and Production Planning Systems. Operation Research, 28(3): 445–475.

Walters, D. (1992) Strategic Inventory Management, Focus on Logistics and Distribution Management, 11(5), 4–12.

Wang Y.Z. (2001) The Optimality of Myopic Stocking Policies for Systems with Decreasing Purchasing Prices. European Journal of Operational Research, 133(1):153–159.

Waters, C. D. J. (1992) Inventory Control and Management. Chichester, West Sussex, England: John Wiley & Sons Ltd.

Waters, C.D.J. (1998) A Practical Introduction to Management Science (2nd edition), Harlow: Pearson Education.

Waters, C.D.J. (2002) Introduction to Operations Management, Harlow: Pearson Education.

Waters, D. (2002) Operations Management Producing Goods and Services, Harlow: Pearson Education.

Waters, D. (2003) Logistics: An Introduction to Supply Chain Management, Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Waters, D. (ed.) (2003) Global Logistics and Distribution Planning, London: Kogan Page.

Wheelwright, S.C., Makridakis, S. and Hyndman, R. (1998) Forecasting Models for Management (7th edition), New York: John Wiley.

White R. E., Pearson J. N., (1994), Just In Time Purchasing Activites in the Beverage Bottling Industry, Industrial Management, May-June 1994, s. 27 - 33

White, R.E., Pearson, J.N., Wilson, J.R. (1999), JIT Manufacturing: a Survey of Implementations in Small and Large Manufacturers, Management Science, sayı 45, s. 1–15.

Wight, O.W. (1974) Production and Inventory Management in the Computer Age, Boston: Cahners Publishing.

Wight, O.W. (1982) The Executive's Guide to Successful MRP II, Williston, VT: Oliver Wight Publications.

Wight, O.W. (1984) Manufacturing Resource Planning: MRP II, Essex Junction, VT: Oliver Wight Publications.

Wild T. (2002). Best Practice in Inventory Management. 2nd edition. Butterworth-Heinemann. U.K.

Williamson D., (1996) Cost & Management Accounting. Prentice Hall, London, s. 109

Wilson, R.H. (1934), A Scientific Routine for Stock Control, Harvard Business Review XIII.

Womack, J., Jones, D. and Roos, D. (1990) The Machine that Changed the World, New York: Rawson.

www.apics.org American Production and Inventory Control Society

www.cris.com Inventory Control Forum

www.inventorymanagement.com Centre for Inventory

www.iomnet.org.uk Institute of Operations Management

www.poms.org Production and Operations Management Society

www.theorsociety.com Operational Research Society

Xu, L. D. (2011). Information Architecture for Supply Chain Quality Management. International Journal of Production Research 49 (1): 183–198.

Yusuf, A. M. (2003). Inventory and Economic Order Quantity in National Electric Power Authority (NEPA). PhD Thesis, St Clements University.

Yükçü S., (1999) Yönetim Açısından Maliyet Muhasebesi, Cem Ofset, İzmir, s. 794- 795

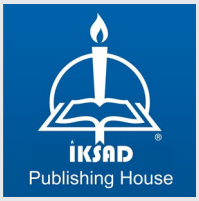
Zanoni, S., Mazzoldi, L., and Jaber, M. Y. (2014). Vendor-Managed Inventory with Consignment Stock Agreement for Single

Vendor-Single Buyer Under the Emission-Trading Scheme. International Journal of Production Research, 52, (1), 20-31.

Zhou, S. X., and Yu, Y. (2011). Technical Note-Optimal Product Acquisition, Pricing, and Inventory Management for Systems with Remanufacturing. Operations Research, 59(2), 514-521.

Zimmerman, S., Glover, D. (1977), Combining EOQ and MRP to Optimize Savings, International Journal of Purchasing and Materials Management, c. 13 (4), s. 24–28.

Zipkin P. H. (2000), Foundations of Inventory Management, 1 st Edition, McGrawHill/Irwin



978-625-7914-88-8