

**VERİMLİLİK ÖLÇME MODELİ OLARAK
M. RAMSAY VE BERNARD W. TAYLOR -
DAVIS K. ROSCOE MODELİNİN BİR İŞLETMEDE
UYGULANMASI**

(Yüksek Lisans Tezi)

Fatih İŞIKDEMİR

Kütahya - 2010

T.C.
DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İşletme Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**VERİMLİLİK ÖLÇME MODELİ OLARAK M. RAMSAY VE
BERNARD W. TAYLOR-DAVIS K. ROSCOE MODELİNİN BİR
İŞLETMEDE UYGULANMASI**

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Orhan ELMACI

Hazırlayan
Fatih IŞIKDEMİR

Kütahya – 2010

Kabul ve Onay

Fatih IŞIKDEMİR'in hazırladığı "Verimlilik Ölçme Modeli Olarak M. Ramsay ve Bernard W. Taylor-Davis K. Roscoe Modelinin Bir İşletmede Uygulanması" başlıklı yüksek lisans tez çalışması, jüri tarafından lisansüstü yönetmeliğinin ilgili maddelerine göre değerlendirilip oybirliği / oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

...../...../2010

| Tez Jürisi | İmza | |
|---------------------------------------|--------------|------------|
| | Kabul | Red |
| Yrd. Doç. Dr. Orhan ELMACI (Danışman) | | |
| Prof. Dr. Şerafettin SEVİM | | |
| Prof. Dr. Hüseyin ERGİN | | |

Prof. Dr. Ahmet KARAASLAN
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

Yemin Metni

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “Verimlilik Ölçme Modeli Olarak M. Ramsay ve Bernard W. Taylor-Davis K. Roscoe Modelinin Bir İşletmede Uygulanması” adlı çalışmamın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım kaynakların kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

.../.../2010

Fatih İŞIKDEMİR

Özgeçmiş

1984 yılında Bursa'da doğdu. İlkokulu Mudanya Şükrü Çavuş İlk Öğretim Okulu'nda bitirdi. Ortaokulu da yine Mudanya Şükrü Çavuş İlk Öğretim Okulu'nda tamamladı. Liseyi Yabancı Dil Ağırlıklı Bursa Cumhuriyet Lisesi'nde tamamladı. 2003 yılında Dumlupınar Üniversitesi Kimya Bölümünü kazanarak, 2008 yılında buradan mezun oldu. 2008 yılında Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü işletme Anabilim Dalı Yönetim Organizasyon Bilim dalında yüksek lisans eğitimine başladı. Yüksek lisans eğitimini bitirmeye çalışmaktadır.

ÖZET

VERİMLİLİK ÖLÇME MODELİ OLARAK M. RAMSAY VE BERNARD W. TAYLOR-DAVIS K. ROSCOE MODELİNİN BİR İŞLETMEDE UYGULANMASI

İŞIKDEMİR, Fatih

Yüksek Lisans Tezi, İşletme Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Orhan ELMACI

Ekim, 2010, 176 sayfa

Bu çalışma "ölçülemeyenin yönetilemeyeceği "gerçeğinden hareket edilerek; günümüz rekabet ve pazar koşullarında işletmelerin varlıklarını sürdürebilmesi ve küresel rekabet için de daha fazla pazar payı alabilmeleri ve bu paya karşın günümüz rekabet ortamında başarılı olabilmek ve değişime ayak uydurabilmek için verimliliğin ölçülmesi, değerlendirilmesi ve artırılması ile ilgili iki model kullanılarak verimlilik sonuçlarını ve önermeleri içermektedir.

Buna bağlı olarak yapılan bu çalışmada; Bursa'da faaliyet gösteren Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş.'nin, 2004-2008 yılları arasındaki faaliyetlerini kapsamaktadır. Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş.'nin verimliliğini hesaplamak için Ramsay ve Taylor Davis Modelleri kullanılmıştır.

Ramsay, çıktıyı toplam maliyet, kar ve hammadde ve malzemeyi maliyetinin toplamı olarak, girdiyi ise, toplam maliyetten hammadde ve malzeme maliyetinin düşülmesiyle bulunan tutar olarak tanımlamıştır. Burada, bulunmak istenen şey; hammadde ve malzemeyi mal ve hizmete başka bir deyişle ürüne dönüştürmede ne ölçüde etken olduğudur. Aynı zamanda Ramsay modelinde sermaye eşdeğeri ve katma değer yaklaşımını kullanmıştır. Verimlilik ölçümünde sermaye eşdeğeri yaklaşımını tüm girdiler olarak ifade etmiş ve incelenen sistemin verimliliğini (kısmi/toplam) ve varlıkları yaratan sermayeyi gösterdiğini ifade etmiştir.

Bernard W. Taylor modeli, diğer toplam faktör verimliliği ölçümlerinden birkaç yönden farklılaşmaktadır. En önemli olanı ise hammaddenin girdi olarak düşünülmemesidir. Çoğu işletme hammaddeyi diğer işletmelerin çıktısı olarak düşünmektedir. Bu modelde hammadde girdi olarak kullanıldığı takdir de kendi gerçek verimliliğini çarpırdığını düşünmektedir. Taylor ve Davis, bir çok verimlilik modelinde ulaşılması zor olduğu için hesaplanmayan yatırımcı katkısını da hesaplamıştır. Yatırımcı katkısını hesaplamak için basit bir formül kullanmıştır.

Uygulama sonucunda işletmenin çıktı sağlamak için kaynakların ne ölçüde etkili kullanıldığı ve işletmenin daha verimli bir hale gelmesi işletmenin maddi yada maddi olmayan varlıkların nasıl bir şekil alması konusunda öngörüde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Verimlilik, Ramsay Modeli, Taylor Modeli, Katma Değer Verimliliği, Faktör Verimliliği.

ABSTRACT**THE APPLICATION OF M. RAMSAY AND BERNARD W. TAYLOR DAVIS K. ROSCOE MODEL AT AN ENTERPRISE AS A FERTILITY MODEL****İŞIKDEMİR, Fatih****M. A Thesis, Department Organization****Supervisor: Assoc. Prof. Orhan ELMACI****October, 2010, 176 pages**

This study includes hypothesis and results of two models used for measuring, evaluating and increasing the productivity of enterprises in current rivalry and marketing conditions to get bigger market share in the global marketing and against to this share to be successful in current competitive environment and to keep up with the changes.

Accordingly, this research, located in Bursa Tofas Car Factory Inc. 's, between the years 2004-2008 covers activities. Tofas Car Factory Inc. 's Ramsay and Taylor Davis, Models used to calculate the efficiency.

Ramsay, the total cost of output, profit and cost of raw materials and ingredients as the sum of its input, and the total cost minus the cost of raw materials and the amount of material as described. Here, we have something desired; raw materials and ingredients in other words, the product of goods and services olunduğudur conversion factor to what extent. At the same time the equivalent of capital and value-added approach used a model of Ramsay. Expressed as the equivalent of capital approach to measuring productivity of all inputs and analyzed the efficiency of the system (partial / total) and stated that assets showed that creates capital.

Bernard W. Taylor model, other measurements of total factor productivity differs in several respects. The most important thing is not considered as the raw material input. The output of raw material is considered as most business with other businesses. This model is used as raw material input appreciated considering changes in the efficiency of its real. Taylor and Davis, not calculated because it is difficult to reach a multi-efficiency model also calculated the contribution of the investor. Investors have used a simple formula to calculate the contribution.

As a result of the application of resources to ensure that the business was used, and how effectively it has become a more efficient business enterprise or intangible assets, financial predictions were made about how to take a shape.

Key words: Productivity, Ramsay Model, Taylor's Model, Value-Added Efficiency, Factor Productivity

İÇİNDEKİLER

| | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| ÖZET | v |
| ABSTRACT | vi |
| İÇİNDEKİLER | vii |
| TABLolar VE ŞEKİLLER LİSTESİ | xi |
| GRAFİKLER LİSTESİ | xiii |
| KISALTMALAR LİSTESİ | xv |
| GİRİŞ | 1 |

BİRİNCİ BÖLÜM

VERİMLİLİK KAVRAMI İLE İLİNTİLİ KAVRAMLAR

| | |
|---|----------|
| 1.1. VERİMLİLİK KAVRAMI | 4 |
| 1.2. İŞLETME VERİMLİLİĞİ | 7 |
| 1.3. İŞLETME VERİMLİLİĞİNİ ETKİLİYEN FAKTÖRLER | 9 |
| 1.3.1. İşletme Verimliliğini Etkileyen İç Fatörler..... | 10 |
| 1.3.1.1. Katı Faktörler | 10 |
| 1.3.1.1.1. Ürün | 10 |
| 1.3.1.1.2. Fabrika ve Teçhizat..... | 11 |
| 1.3.1.1.3. Teknoloji | 12 |
| 1.3.1.1.4. Malzeme ve Enerji | 14 |
| 1.3.1.2. Esnek Faktörler | 15 |
| 1.3.1.2.1. İnsan | 15 |
| 1.3.1.2.2. Organizasyon ve Sistemler..... | 17 |
| 1.3.1.2.3. Çalışma Metodları | 18 |
| 1.3.1.2.4. Yönetim Biçimleri..... | 19 |
| 1.3.2. İşletme Verimliliğini Etkileyen Dış Faktörler | 21 |
| 1.3.2.1. Yapısal Düzenlemeler | 21 |
| 1.3.2.2. Doğal Kaynaklar | 22 |
| 1.3.2.3. Hükümet ve Alt Yapı | 23 |

| | |
|---|-----------|
| 1.4. VERİMLİLİK ÇEŞİTLERİ..... | 24 |
| 1.4.1. Fiziksel Verimlilik | 24 |
| 1.4.2. Toplam Faktör Verimliliği..... | 25 |
| 1.4.3. Kısmi Verimlilik | 26 |
| 1.4.4. Ortalama Marjinal Verimlilik | 28 |
| 1.4.5. Katma Değer Verimliliği | 28 |

İKİNCİ BÖLÜM

VERİMLİLİĞİN ÖLÇÜLMESİ VE VERİMLİLİK MODELLERİ

| | |
|--|-----------|
| 2.1. VERİMLİLİĞİN ÖLÇÜLMESİ..... | 31 |
| 2.2. GİRDİLERİN ÖLÇÜLMESİ..... | 34 |
| 2.2.1. Hammadde Girdisinin Ölçülmesi | 34 |
| 2.2.2. Sermaye Girdisinin Ölçülmesi | 37 |
| 2.2.3. İş Gücü Girdisinin Ölçülmesi | 38 |
| 2.3. ÇIKTININ ÖLÇÜLMESİ | 39 |
| 2.3.1. Çıktının Parasal Olarak Ölçülmesi | 39 |
| 2.3.2. Çıktının Fiziki Birimlerle Ölçülmesi | 40 |
| 2.4. VERİMLİLİK ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME MODELLERİ..... | 41 |
| 2.4.1. Üretim Bazlı Modeller | 42 |
| 2.4.1.1. F. Schulz – Mehrin Verimlilik Modeli..... | 43 |
| 2.4.1.2. Bernard W. Taylor Ve Davis K. Roscoe Modeli | 44 |
| 2.4.1.3. M. Ramsey Modellemesi | 44 |
| 2.4.1.4. Leon Greenberg Modeli | 45 |
| 2.4.1.5. Faraday Modeli | 46 |
| 2.4.2. Ürün Odaklı Modeller..... | 46 |
| 2.4.2.1. Ian- G. Smith Modeli | 47 |
| 2.4.2.2. David. J .Sumanth Modeli..... | 48 |
| 2.4.2.3. Jack Byrd Modeli | 50 |
| 2.4.2.4. Summer Aggarwal Modeli..... | 51 |
| 2.4.3. Sistem Yaklaşımına Dayalı Modeller | 53 |
| 2.4.3.1. G.D. Sardana Ve Perm Vrat'ın Phv Modeli..... | 53 |
| 2.4.3.2. Richard O. Mason Modeli..... | 56 |

| | |
|--|----|
| 2.4.4. Verimlilik Ölçüsü Olarak Finansal Oranlar | 56 |
| 2.4.4.1. Likidite | 57 |
| 2.4.4.2. Mali Yapı Oranları | 59 |
| 2.4.4.3. Kârlılık Oranları | 61 |
| 2.4.5. Ekonomik Fayda Modelleri | 62 |
| 2.4.5.1. Amerikan Verimlilik Merkezi Modeli | 62 |
| 2.4.5.2. Kurusawo Modeli..... | 64 |
| 2.4.5.2.1. Oranlara İşgücü Verimliliği (WPMR) Modeli..... | 66 |
| 2.4.5.2.2. Değişken Yapılı Hiyerarşik Ağırlıklı Ortalama İşgücü Verimliliği İndeks Sayı Sistemi (HWLAP) Modeli..... | 66 |
| 2.4.5.2.3. Toplam verimlilik ve karlılığın ölçümü ve analizi (AIPR) modeli. | 67 |
| 2.4.5.3. Paul Mali Modeli | 67 |
| 2.4.5.4. Bela Gold Modeli | 68 |

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

M. R. RAMSAY MODELİ VE BERNARD W. TAYLOR-DAVIS K. ROSCOE MODELİ

| | |
|--|-----------|
| 3.1. M. RAMSAY MODELİ | 71 |
| 3.1.1. Ramsay Modelinin Genel Veri Tablosunun Oluşturulması..... | 72 |
| 3.1.2. Toplam Verimlilik Sermaye Eşdeğer Ölçümü..... | 73 |
| 3.1.3. TVÖ(S) Standart Toplam Verimlilik Ölçüm Yöntemi | 76 |
| 3.1.4. TKVÖ(S) Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçümü- Standart..... | 79 |
| 3.1.5. TKVÖ (K) Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçümü (Sermaye Eşdeğeri)..... | 82 |
| 3.1.6. TVÖ (M) Toplam Verimlilik Ölçümü-İş gücü Değeri Yaklaşımı..... | 84 |
| 3.2. M. RAMSAY MODELLEMESİNİN FAYDALARI..... | 85 |
| 3.3. RAMSAY MODELİNİN KULLANILDIĞI ALANLAR | 87 |
| 3.4. BERNARD W. TAYLOR VE DAVIS K. ROSCOE MODELİ | 88 |
| 3.4.1. Satışlar | 89 |
| 3.4.2. Stok Değişimi | 89 |
| 3.4.3. İmalat Tesis Giderleri | 90 |
| 3.4.4. Dışarıdan Satın Alınan Fayda ve Hizmetler | 90 |
| 3.4.5. Katma Değer Çıktısı | 91 |

| | |
|---|-----------|
| 3.4.6. Toplam Girdiler | 91 |
| 3.4.7. İşgücü Girdisi..... | 92 |
| 3.4.8. Sermaye Girdisi | 93 |
| 3.4.9 Yatırımcı Katkısı..... | 93 |
| 3.5. M. R. RAMSAY MODELİ VE BERNARD W. TAYLOR-DAVİS K. ROSCOE MODELİNİN KARŞILAŞTIRILMASI..... | 96 |

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM UYGULAMA

| | |
|--|------------|
| 4.1. ARAŞTIRMANIN AMACI | 99 |
| 4.2. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI | 99 |
| 4.3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ | 99 |
| 4.4. ANALİZ ETME YÖNTEMLERİ | 99 |
| 4.5. ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI İŞLETME HAKKINDA GENEL BİLGİLER | 100 |
| 4.6. ARAŞTIRMA VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ | 101 |
| 4.6.1. M.R. Ramsay Modeli Sonuçları | 101 |
| 4.6.2. Bernard W. Taylor Ve Davis K. Roscoe Modeli Sonuçları..... | 122 |
| SONUÇ VE ÖNERİLER..... | 129 |
| EKLER..... | 138 |
| KAYNAKÇA | 151 |
| DİZİN | 158 |

TABLOLAR VE ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

| | | |
|--------------------|--|----|
| Şekil 1.1: | İşletme Verimliliğini Etkileyen İşletme Verimlilik Faktörleri..... | 9 |
| Tablo 2.1: | Sardana ve Vrat, Verimlilik Denetim Modelleri Sınıflandırması..... | 42 |
| Şekil 2.1: | Sumath Modeli İçin Çıktı ve Girdiler..... | 49 |
| Şekil 2.2: | APC Modelinde Mantıksal Çatı..... | 63 |
| Şekil 2.3: | Kurosawa Verimlilik Ölçme Modeline İlişkin Genel Bir Sistem..... | 65 |
| Tablo 3.1: | X İşletmesinin Faaliyet Gelirleri ve Giderleri..... | 72 |
| Tablo 3.2: | TVÖ (K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümü.... | 76 |
| Tablo 3.3: | FVÖ ₁ K(Ø)=(1976-1985) Faktör Verimlilik Performans Ölçümleri- Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı..... | 77 |
| Tablo 3.4: | FVÖ ₁ (Ø) Faktör Verimlilik Ölçümleri- Standart Yöntem ve İndeksler.. | 79 |
| Tablo 3.5: | TVÖ(S)-Toplam Verimlilik Ölçümü-Standart Yöntem ve İndeksler.... | 80 |
| Tablo 3.6: | FVÖ ₂ (µ) Katma Değer Eşdeğeri ile Faktör Verimlilik Ölçümleri Sonuçları ve İndeksleri..... | 81 |
| Tablo 3.7: | TVÖ (S) Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçüm Sonuçları ve İndeksleri.... | 82 |
| Tablo 3.8: | TKVÖ(K) Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçümü (Standart Yöntem) ve İndeksler..... | 83 |
| Tablo 3.9: | Faktör Verimlilik Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı..... | 84 |
| Tablo 3.10: | TVÖ(M)-İşgücü Eşdeğeri-Toplam Verimlilik Ölçümü..... | 86 |
| Tablo 3.11: | Net Düzeltilmiş Satışlar..... | 90 |
| Tablo 3.12: | Stok Değişimi | 91 |
| Tablo 3.13: | Toplam Katma Değer Çıktısı..... | 92 |
| Tablo 3.14: | Toplam İşçilik Girdisi..... | 93 |
| Tablo 3.15: | Toplam Sermaye Varlıkları..... | 94 |

| | | |
|--------------------|--|-----|
| Tablo 3.16: | Yatırımcı Katkısı..... | 95 |
| Tablo 3.17: | Toplam Girdiler..... | 95 |
| Tablo 3.18: | Verimlilik İndeksleri – Toplam Faktör Verimlilik modeli Hammadde Hariç..... | 96 |
| Tablo 3.19: | Verimlilik İndeksleri – Toplam Faktör Verimlilik modeli Hammadde Dahil..... | 96 |
| Tablo 4.1: | 2004-2008 Yılları Arası Gelir ve Gider Kalemleri | 102 |
| Tablo 4.2 : | TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümü.... | 110 |
| Tablo 4.3: | TVÖ (S) Standart Toplam Verimlilik Ölçümü Yöntemi ve İndeksleri. | 117 |
| Tablo 4.4: | FVÖ(μ) Katma Değer Eşdeğeri ile Faktör Verimlilik Ölçümleri (Standart Yöntem) Ve İndeksleri..... | 120 |
| Tablo 4.5: | Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçümü Standart Ölçümü- Standart Yöntem ve İndeksler..... | 121 |
| Tablo 4.6: | Faktör Verimlilik Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı..... | 122 |
| Tablo 4.7: | TKVÖ(K) Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçümü (Standart Yöntem) ve İndeksler..... | 123 |
| Tablo 4.8: | TVÖ(M)- İşgücü Eşdeğeri-Toplam Verimlilik Ölçümü..... | 123 |
| Tablo 4.9: | Net Düzeltilmiş Satışlar..... | 124 |
| Tablo 4.10: | Toplam Stok Değişimi..... | 124 |
| Tablo 4.11: | Toplam Katma Değer Çıktısı..... | 125 |
| Tablo 4.12: | Toplam Sermaye Varlıkları..... | 126 |
| Tablo 4.13: | Yatırımcı Katkısı..... | 126 |
| Tablo 4.14: | Toplam Girdiler..... | 127 |
| Tablo 4.15: | Verimlilik İndeksleri -Toplam Faktör Verimlilik Modeli Sonuçları..... | 128 |
| Tablo 4.16: | Verimlilik İndeksleri Tam Kapsamlı Model Hammadde Dahil..... | 129 |

GRAFİKLER LİSTESİ

| | <u>Sayfa</u> |
|---|--------------|
| Grafik 4.1: Hammadde ve Malzeme Alımları..... | 103 |
| Grafik 4.2: Dağıtım Giderleri..... | 103 |
| Grafik 4.3: Yönetim ve Genel Giderler..... | 104 |
| Grafik 4.4: Borç Faizleri Ve Borç Flotasyon Giderleri..... | 105 |
| Grafik 4.5: Şüpheli Alacaklar..... | 105 |
| Grafik 4.6: Amortisman Giderleri..... | 106 |
| Grafik 4.7: Özel Giderler..... | 106 |
| Grafik 4.8: Özel İşler, Malzeme Satışları ve Hizmetler..... | 107 |
| Grafik 4.9: Dönen Varlıklar..... | 107 |
| Grafik 4.10: Aktif Satış Zararı..... | 108 |
| Grafik 4.11: Faaliyet Geliri..... | 109 |
| Grafik 4.12: Ortalama İşçi Sayısı..... | 109 |
| Grafik 4.13: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümü... | 111 |
| Grafik 4.14: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Hammadde ve Malzeme Verimliliği İndeksleri..... | 112 |
| Grafik 4.15: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Dağıtım Giderleri İndeksleri..... | 112 |
| Grafik 4.16: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Yönetim Giderleri ve Genel Giderler İndeksi..... | 113 |
| Grafik 4.17: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Borç Faizleri ve Borç Flotasyon giderleri İndeksi..... | 114 |
| Grafik 4.18: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Şüpheli Alacaklar İndeksi..... | 114 |

| | |
|---|-----|
| Grafik 4.19: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Amortisman Giderleri..... | 115 |
| Grafik 4.20: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Özel Giderler İndeksi..... | 116 |
| Grafik 4.21: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Dönen Varlıklar İndeksi..... | 116 |
| Grafik 4.22: TVÖ (S) Toplam Verimlilik/Performans Ölçümü Standart Yöntemler ve İndeksleri..... | 119 |
| Grafik 4.23: Tam Kapsamlı Verimlilik/Performans Ölçümü Standart Yöntem ve İndekslerinin Grafiği..... | 121 |

KISALTMALAR LİSTESİ

| | |
|------------------|---------------------------------------|
| TVÖ | Toplam Verimlilik Ölçüsü |
| TVÖ (S) | Standart Toplam Verimlilik Ölçüsü |
| TVÖ(K) | Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçüsü |
| İMKB | İstanbul Menkul Kıymetler Borsası |
| TÜİK | Türkiye İstatistik Kurumu |
| Vd. | Ve Diğerleri |
| F.V.Ö | Faktör Verimlilik Ölçüsü |
| F.V.Ö(S) | Standart Faktör Verimlilik Ölçüsü |
| F.V.Ö.(K) | Tam Kapsamlı Faktör Verimlilik Ölçüsü |
| V.Z.A. | Veri Zarflama Analizi |

TEZ METNİ

GİRİŞ

Bugün artık işletmelerin geleceği; ulusal değil, uluslararası rekabet yeteneğine bağlıdır. Bu durum, kalite ve hizmet olarak en iyi düzeyde karşılayabilmek, işletmenin gerçek amaçlarına uygun doğru işleri yapmak, bu işleri en doğru biçimde yapmak, sürekli gelişimi yenilenerek sağlamak ve işletmeyi geleceğe hazırlamayı zorunlu kılmaktadır. Üretim yapılarak mutlaka kaynaklar tüketilecektir. Fakat önemli olan kaynağın nasıl, nerde, ne şekilde tüketildiğidir. Yani tüketilen kaynakların etkin ve etkili bir şekilde tüketilip tüketilmediği önem kazanmaktadır. Ve bu sebepten dolayı verimlilik ölçümü önem kazanmaktadır.

Bu araştırma yapılmasının sebebi “ işletme verimlilik modellerinin, işletme verimliliğine etkisinin olup olmadığının” sorusuna cevap aranmasıyla başlamıştır.

Araştırma, Bursa’da faaliyet gösteren Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş.’nin, 2004-2008 yılları arasındaki faaliyetlerini kapsamaktadır. Araştırmanın amacı; Bursa Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş.’de 2004-2008 yılları arasındaki verimlilik düzeyleri iki farklı model uygulanarak analiz edilip, elde edilen verimlilik ölçüm değerlerinin pozitif ya da negatif yönde olmasının nedenlerinin araştırılıp ve negatif yönde olan verimlilik ölçüm değerlerinin pozitif yönde ivme kazanması için çözüm önerileri sunmak ve işletme verimliliğine katkıda bulunmaktır.

Araştırmada; literatür taraması Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Kütüphanesi, Bursa Uludağ Üniversitesi Kütüphanesi, Sakarya Üniversitesi Kütüphanesi, Milli Prodüktivite Merkezi Ve Kütüphanesindeki yazılı kaynaklar ile internet üzerinden yayımlanan makalelerden yararlanılmıştır. Bunun yanında Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş. yöneticileri ile görüşülmüştür.

Araştırma; Bursa ilinde faaliyet gösteren Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş. ‘den elde edilen veriler ışığında yapılmıştır. Bu veriler ile ilgili olarak üst düzey yönetici yada yetkili pozisyonda çalışanlar ile görüşülmüştür. Fakat bu görüşmeler sonucunda yine elde edilen veriler İMKB’ ye ait resmi sitede yayımlanan faaliyet raporları ile aynıdır. Bundan dolayı kaynak olarak İMKB’de yayımlanan faaliyet raporları ve modellerin uygulamasında gerekli olana deflatör katsayısı ise TÜİK verilerinden elde edilmiştir. Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş.’nin uygulama yapılmada seçilmesinin sebebi

verilere tam olarak ulaşılabilecek olması ve Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş. ile bir irtibatın bulunmasıdır.

Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş.' den elde edilen veriler ışığında uygulama iki farklı model kullanılarak yapılmıştır. Her iki modelde de öncelikle bütün veriler 2004 yılı baz alınarak Trend analizi tekniği ile hesaplamalar elde edilmiştir.

Trend analizindeki verilere bağlı kalınarak Ramsay modeli;

Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Verimlilik Ölçümü, Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı İle Toplam Verimlilik Ölçümü, Katma Değer Eşdeğeri Yaklaşımı İle Faktör Verimlilik Ölçümü, Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı İle Faktör Verimlilik Ölçümü, değerleri hesaplanmıştır. Son olarak ise standart yöntem ile tam kapsamlı verimlilik ölçümü ve tam kapsamlı iş gücü eşdeğeri toplam verimlilik ölçümü bulunmuştur.

İkinci model olan W. Taylor Davis K. Roscoe modelinin değerlendirilmesinde ise ;

Net Düzeltilmiş Satışlar, Katma Değer Çıktısı, Toplam Sermaye Varlıkları, Yatırımcı Katkısı, Toplam girdiler hesaplanarak W. Taylor Davis K. Roscoe modeli için gerekli veriler hesaplanmıştır. Bu veriler ışığında toplam faktör verimliliği tablosu ve tam kapsamlı verimlilik tablosu hazırlanmıştır.

Uygulama sonucunda işletmenin çıktı sağlamak için kaynakların ne ölçüde etkili kullanıldığı ve işletmenin daha verimli bir hale gelmesi işletmenin maddi yada maddi olmayan varlıkların nasıl bir şekil alması konusunda öngörude bulunulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM
VERİMLİLİK KAVRAMI İLE İLİNTİLİ KAVRAMLAR

1.1. VERİMLİLİK KAVRAMI

Çağımızda ekonomik kalkınma çabası az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yoksulluktan kurtulma, gelişmekte olan ülkelerde ise güçlerini koruyarak geleceklerini güvence altına alma amacı taşır. Bu amacı gerçekleştirmedeki çabaların en önemli ve tek anahtarı verimlilik (Özkandemir, 2005: 2).

Verimlilik kavramı ilk kez Alman bilim adamı G. Agricola tarafından (1494-1555) kullanılmıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrası önemi anlaşılmaya başlayan verimlilik kavramından, günümüzde bütün toplantılarda, tartışmalarda ve hatta günlük konuşmalarda bahsedilir hale gelmiştir. İkinci Dünya Savaşı sonrası artan insan ihtiyaçlarını karşılıya bilmek için, sanayi alanında bir üretim patlaması yaşanmıştır. Daha sonra ise; üretim maliyetleri ve rekabet artmıştır. 20. yüzyılın etkin paradigmalarından kapitalizmin davranış kuramı olan, “çok çalışanın öne geçeceği” iddiası, artık çürümeye başlamıştır. Günümüzde çok çalışmaktan ziyade, kaynakların verimli kullanılması önem kazanmıştır (Yıldız, 2004: 36).

Bugün kullanılan verimlilik kelimesinin çok yönlü bir kavram oluşu, çeşitli karışıklıklara neden olmaktadır. Bu kavramın çok yönlü olması ise verimlilik kavramının içeriğinden ileri gelmektedir. Genel anlamda verimlilik çıktının girdiye oranı olarak gösterilir. Burada çıktı çok farklı şekillerde tanımlanabilir. Bilhassa girdinin çeşitli faktörlerden meydana gelmesi nedeniyle konu çok daha karmaşık hal almaktadır. Verimlilik kavramının “mutlak” bir kavram olmayıp “nispi” bir kavram oluşu, pay ve paydadaki (çıktı ve girdideki) tanımların farklılığı oranında farklı verimlilik kavramlarının ortaya çıkmasına yol açar (Koç, 1997: 4).

Günümüzde verimlilik kavramının anlamı üzerinde farklı tanımlamalar yapılmıştır, bu nedenle verimliliğin tam ve kesin tanımı oldukça zordur. Zorluluğun nedeni; üretim kavramının çeşitli anlamlarda anlaşılmasından ve üretim faktörlerinin birbirinden kesin bir sınırla ayıramamasından ileri gelmektedir. Makro açıdan verimlilik üretim araçlarının ekonomik etkinliklerinin bir bütün olarak ölçülmesi demektir. Mikro açıdan ise, işletmede üretime katılan bir faktör birime düşen üretimin veya elde edilen her bir birime düşen üretim faktör miktarının ölçülmesi ve dönemler itibarıyla bu rakamlarının bir biriyle karşılaştırılması demektir. İşletme düzeyinde yapılan çalışmalar göz önüne alındığında, öncelikle verimlilik en az olanaklarla, en

olumlu sonuçlara ulaşmak şeklinde yorumlanabilir. Buna paralel olarak verimlilik kavramı ölçülebilir ve bu nedenle de bir yandan ekonomik faktörleri etkilerken bir yandan da ekonomik faktörlerden etkilenir (Özkandemir, 2005: 3).

Verimlilik kavramına genel bir tanımlama yapılırsa, verimlilik bir üretim yada hizmet sisteminin ürettiği çıktı ile, bu çıktıyı yaratmak için kullanılan girdi arasındaki ilişkidir (Prokopenko, 2003: 19).

$$\text{Verimlilik} = \text{Çıktı} / \text{Girdi}$$

Bu oranın hesaplanmasında, ölçüm yapılan sistemin çıktı ile girdilerinin belirlenebilmesi için sistemin sınırlarının tanımlanmış olması ve dönem süresinin belirlenmesi önemlidir. Ancak verimliliğin ölçümü, oranda görüldüğü kadar kolay basit bir hesap olayı değildir. Verimlilik bir işletmede işgücü , hammadde, malzeme, makine ve teknolojik donanım gibi temel üretim kaynaklarının yanı sıra, sermayenin kullanımı, teknolojik seçim, örgütlenme ve yönetim, çalışma ve yaşam şartları ve günümüzde çok değer kazanan bilgi, zaman gibi kaynaklar arasındaki etkileşimlerin de bir sonucudur. Bu ilişkinin çıktı / girdi gibi tek ve basit bir ölçütle açıklanması ise günümüzde yeterli olmamaktadır (Çakır, 2003: 7). Bunun içinde daha kapsamlı verimlilik modelleri kullanılmaktadır.

Sosyo-ekonomik alanın giderek daha çok önem kazanmaya başlaması ve ülkelerin gündemlerinin ön sıralarda yer alır hale gelmesi sonucu, verimlilik tanımında da değişiklikler gözlenmeye başlanmıştır. Verimlilik denilince artık, elde edilen ürün ve hizmetin kalitesini yükseltme, çevreyi ve doğal yapıyı koruma, çalışanlara en iyi yaşam ve çalışma koşullarını sağlama ve bu arada birim girdi başına üretim miktarını artırma çabaları birlikte düşünülmektedir. Toplam verimlilik anlayışı içinde ise verimliliği, çeşitli üretim ve çevre faktörleriyle teknolojik, ekonomik, ve örgütsel yeteneklerin bir bileşimi olarak tanımlamak mümkündür (Ertan, 2002: 4).

Verimlilik kavramının bu kadar önem kazanmasına sebep olan etkenleri şu şekilde sıralamak mümkündür (Yıldız, 2004: 37).

- Günümüzde işletmeleri yönlendiren etmenler; rekabet, değişim, ve müşteridir. İşletmeler müşterinin talep ettiği mal ve hizmeti, beklenen fiyatta sunabilmektedir. Müşterilerin beklentileri karşılanırken, işletme amaçları göz

ardı edemeyeceği için, üretim maliyetleri düşük tutulmalıdır. Bir başka deyişle kaynaklar verimli kullanılmalıdır.

- Günümüzde işletmeler üzerindeki rekabetçi baskılar, ekonomik krizler ve teknolojik gelişmeler, işletme amaçlarına ulaşabilmek için doğruluğu test edilmiş yönetim tekniklerini kullanılmasını gerektirmektedir.
- İşletmelerin değişen piyasa koşullarına uyum sağlayabilecek kadar çevik, rakiplerine göre fiyat avantajı sağlayabilmiş, ürün ve hizmet sunumunda yenilikçi olup, kaliteye ve müşteri memnuniyetine önem veren organizasyonlar kurmalarını gerektirmektedir. Aksi takdirde diğer işletmelerin gerisinde kalacağı gibi, pazarını da kaybedebilecektir.
- Serbest piyasa ekonomisinde başarılı olabilmenin koşulu en iyi değeri istenilen fiyatta sunabilmeye bağlıdır

İnsanların sınırlı ömürleri içerisinde ihtiyaçlarının tümünü karşılamak arzusunda olmaları zaman emek ve çabaların bilinçli ve planlı bir şekilde kullanmalarını zorunlu hale getirmiş ve bu durumda verimliliği gerekli kılmıştır (Tetik, 2003: 221). Çağımız, rekabetin ulusal sınırların ötesine taşıdığı ve uluslararası gerçeğe bir yarışmanın hız ve önem kazandığı bir dönemdir. Gelişme çabasında bulunan ülkeler, ulusal ekonomilerini oluşturan işletmelerin verimliliklerini arttıramadığında, maliyetlerini düşüremediğinde, gelişmiş ülkeler karşısında rekabet olanaklarını tümüyle yitirirler ve fakirliğin kısır döngüsü içinde kalırlar (Gerşil, 2007: 528).

İşte verimlilik adını verdiğimiz kavram, üretim sırasında kullandığımız, iş gücü, sermaye alet ve makineler, enerji, su, toprak vs. gibi kaynaklarla üretim sonunda elde ettiğimiz ürün artışındaki ilişkiyi, oranı anlatır. Birim zamanda, örneğin bir günde, bir ayda yada bir yılda, ürettiğimiz mal ya da hizmetin büyüklüğünü ölçüp onu üretmek için kullandığımız kaynağın ve kaynakların miktarına bölersek, verimlilik oranını buluruz. Aynı sürede aynı kaynakları kullanarak daha çok ve kaliteli ürün elde edebilirsek verimliliği arttırmış oluruz (Çakır, 2003: 8).

Fakat verimlilik;

- Çalışanları koşturarak, canından bezdiren, onları robotlaştırarak, çalıştırmak için kurnazca hazırlanan teknikler değildir.

- Üretim miktarını ölçen bir ölçüt değildir. Çıktıdaki artış verimlilik artışına bağlı olabilir, olmayabilir de.
- Karlılığın bir göstergesi değildir. Belli durumlarda düşük verimliliği olan projelerde kârlı olabilir.
- Kaliteyle aynı şey değildir. Verimlilikteki bir artış daha iyi kaliteyi garantilemez.

Verimlilik bunların tam tersine;

- Çalışanların performansını ve çalışma şartlarını geliştiren tekniklerdir. Bu teknikler çalışanları daha iyi, daha çok çalışmaya özendirir.
- Nitel ve nicel üretimin kullanılan kaynaklara oranıdır. Çıktı ve girdi önemli kavramlardır.
- Kâr planlamasında yararlı bir faktördür.
- Girdi faktörlerini sabit tutup, verimlilik artırılırsa sonuçta gelirden artar.
- Niteliği geliştiren araçlardan biridir (Çakır, 2003: 9).

1.2. İŞLETME VERİMLİLİĞİ

Günümüz rekabet koşullarında işletmelerin, her şeyden önce eksik ve güçlü yönlerini bilmesi gerekir. Rakiplerine göre eksiklerini gideren önlemler alıp; güçlü yönlerinde devamlılığın sağlanabilmesinde verimlilik analizlerinin önemi daha da artmaktadır (Yıldız, 2004: 38).

Her işletme maliyetlerini azaltmak, bulunduğu pazarda tutunmak, rekabet şansını elinde bulundurmak ister. Bunu sadece hammadde ve malzeme yada işçilik gibi girdileri ucuza elde etmekle yada daha ucuza makine kullanmakla olmayacağını, maliyetlerin azaltılmasının verimlilikten geçtiğini bilir ve buna uygun uygulamalarla bulunur (Filiz:2008; 43). İşletmelerde verimliliğe, üretim sürecinde kullanılan sermaye, hammadde ve malzeme, iş gücü, arazi, bina, makine, donanım ve enerji gibi kaynakların ne ölçüde etken kullanıldığını belirleyen bir gösterge olarak bakılmaktadır. Bilindiği gibi, üretim sürecinde iş gücünün yanı sıra başka üretim girdilerinde kullanılmaktadır. Bu girdilerin tek tek yada topluca üretim düzeyi ile yakından ilişkisi bulunmaktadır. Her

girdinin tek başına ya da diğer girdilerle artırılıp azaltılması üretim düzeyi üzerinde etkili olmaktadır. Bu nedenle, iş gücünün yanında diğer girdilerin üretimle ilişkilerini belirleyen kendi verimlilik oranlarının bilinmesi ve bunların değişik koşullar altında eğilimlerinin izlenmesi gerektiğinde ya da bir kaçının nitelik yada niceliği değiştirilip diğerleri yerine koyarak en yüksek verimlilik düzeyine ulaşmaya olanak sağlar (Doğan ve Aydın, 1991: 11)

İşletmeler de, girdi verimliliği ile maliyetler arasında önemli bir ilişki vardır. Üretime sokulan girdi miktarı ne kadar ve sonuçta elde edilen ürün ne kadar fazla ise verimlilik o kadar yüksek olacaktır. Verimlilik artışın da üretim başına maliyetler düşecektir. Maliyetler bir yandan karlılığı öte yandan da rekabet gücünü belirlemektedir. Bu açıdan bakıldığında maliyet-verimlilik ilişkisi rekabetçi piyasa koşullarında önem kazanmaktadır (Türk, 2003: 72). Bu nedenle işletmeler açısından verimlilik önem kazanmaktadır.

Bazı durumlarda verimlilik için tüm şartlar hazırken, bir olumsuz faktör verimliliği engelliyici rol oynayabilir. İşletmelerde verimliliğe neden olan engellerin kaldırılması verimlilik bilinci ile mümkündür. Genel bir verimlilik bilinci ile bu hareketin hedefe ulaşabilmesi için şunlar gereklidir. Yoğun teknoloji, yeterli sermaye, girdilerde kalite ve gerekli eğitim düzeylerinin sağlanması ile mümkün olabilecektir. Verimlilik kültürünün oluşabilmesi için, geleceğe iyi hazırlanmak ve gelecek için çaba gösterilmelidir. Bunun için kazanılan bilgilerin, becerilerin, zamanın ve tüketilen enerjinin çok iyi bir şekilde kullanılması gerekir. Verimlilik bilinci yerleşen işletmelerde destekleyici önlemler, kaliteli ürünler sunularak dünya piyasasına girme olanağı vardır. Bu işletme açısından kalite ve kâr getirisi oluşturacaktır (Çağlar, 1997: 11).

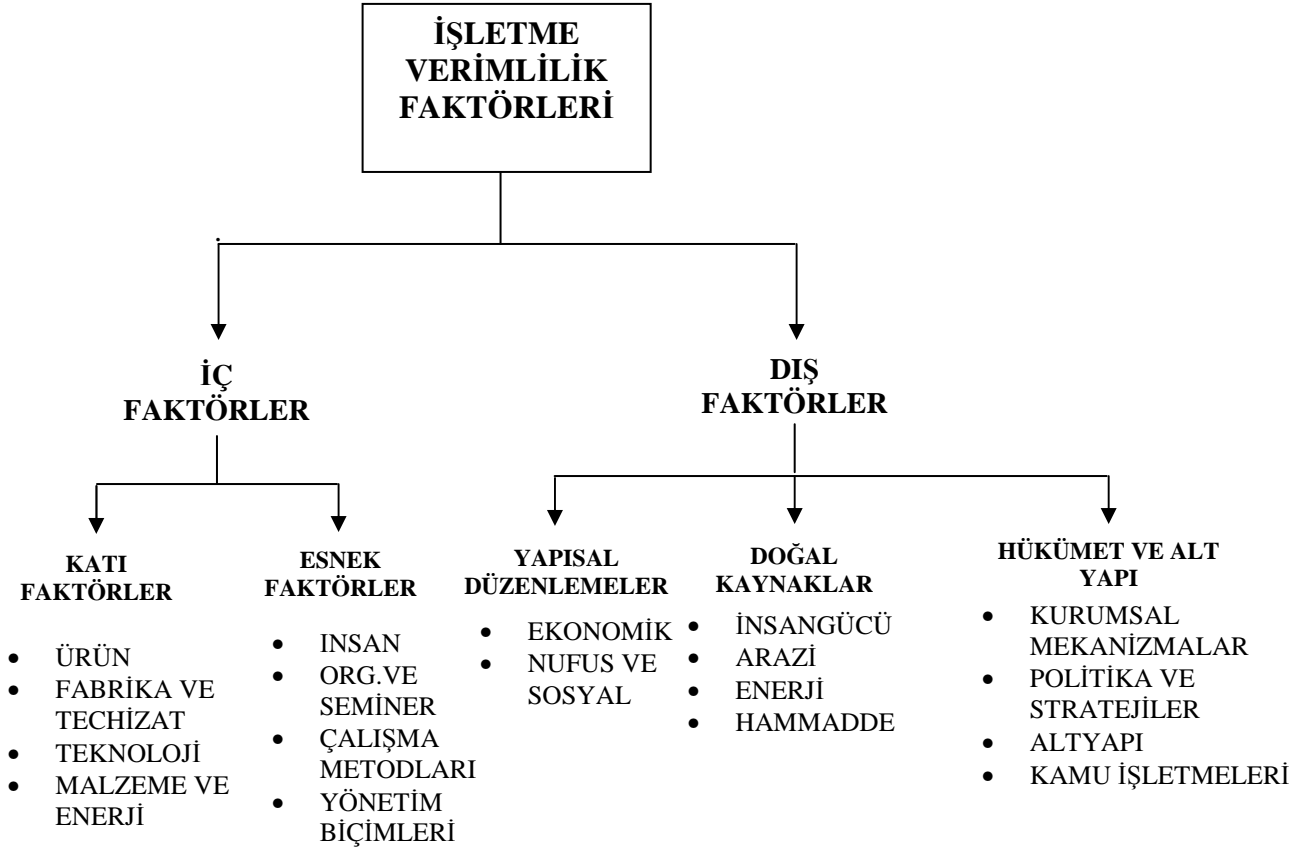
Bir işletmede kaliteli mal ve hizmet üretilmesi üretim faktörlerinin iyi ve verimli kullanıldığıнын göstergesidir. Kaliteyi de dikkate alarak belli düzeydeki bir çıktının en az girdi ile elde edilmesi, veya belli bir miktar girdi ile maksimum çıktı (mal, hizmet) sağlanması verimliliktir. Esas itibarıyla yapılan faaliyetin girdi ve çıktılarının sayısal olarak ölçülebildiği, örneğin maliyetlerin ve sonuçlarının (faydalarının) parasal olarak ifade edilebildiği durumlarda söz konusu olan bir kavramdır (Tutar, 2005: 217).

1.3. İŞLETME VERİMLİLİĞİNİ ETKİLİYEN FAKTÖRLER

Üretim süreci, karmaşık, uyarlamacı ve süre giden bir sosyal sistemdir. Emek, sermaye ve sos yo-örgütsel çevre ile ilişkiler dengelendiği ve bir bütünlük kazandığı zaman önemlidir (Prokopenko, 2003:25).

İşletme verimliliğini etkileyen faktörleri ; işletme verimliliğini etkileyen iç faktörler (denetlenebilen) ve işletme verimliliğini etkileyen dış faktörler (denetlenemeyen) olmak üzere iki gruba ayrılır.

Şekil 1.1: İşletme Verimliliğini Etkileyen İşletme Verimlilik Faktörleri



1.3.1. İşletme Verimliliğini Etkileyen İç Faktörler

İç faktörler diğerlerinden daha kolay değiştirilebilmektedir. İşletme verimliliğini etkileyen iç faktörler , katı faktörler (kolay değiştirilemeyen) ve esnek faktörler (kolay değiştirilebilen) olmak üzere iki grupta toplanabilir. Katı faktörler ; ürün , fabrika ve teçhizat teknoloji ve malzeme ve enerji ; esnek faktörler ise insan, organizasyon ve sistemler, çalışma metotları ve yönetim biçimleri vb. gibi faktörlerdir (Arslan, 2004: 6).

1.3.1.1. Katı Faktörler

İşletmenin denetimi altında bulunan ve verimlilik üzerinde etkisi olduğu kabul edilen iç faktörlerin bazılarının işletmelerce değiştirilmesi yada etkilenmesi daha zor gerçekleşmektedir (Sezgin, 2007: 28). Katı faktörler ; ürün , fabrika ve teçhizat teknoloji ve malzeme ve enerji olarak sınıflandırılmaktadır. Aşağıda bu faktörlerin verimlilik üzerine ne gibi etkisi olduğu açıklanmıştır.

1.3.1.1.1. Ürün

Ürün, bir istek veya ihtiyacı karşılamak üzere, bir pazara sunulan fiziki veya hizmet, düşünce ve bilgi gibi fiziki olmayan herhangi bir değerdir (Tutar, 2005: 170).

Serbest piyasa ekonomisinde kaliteli ürün üretmek artık bir seçenek değil vazgeçilmez bir şart olmuştur. Gelecekte güçlü olmak isteyen işletmeler , tüketicilerine neyin yapıldığını neyin yapılmadığını anlatmak yerine tüketicilere isteklerinin nasıl yerine getireceklerini göstereceklerdir. Bu işletmeler, tüketicilerle yakın ilişki kurarak sürekli ürün geliştirmeyi ve olumlu hizmet yaklaşımını hedef alacaklardır (Sezgin, 2007: 28). Katı verimlilik faktörlerinden biri olan ürünün; tasarımında ve bileşiminde ki değişimler, verimlilik oranlarının zaman içerisinde değişmesine yol açar. Bu tür değişimler sonucunda ürünü alıcı için beğenilir ve çekici kılan, imalatı kolaylaştırıcı, maliyet azaltıcı yönde bulunan önlemlerle sağlanabilir. Ve üretim akışını hızlandırarak verimliliği önemli yönde etkiler. Üründeki tasarım ve bileşim değişimleri, teknik bilginin yayılma sürecindeki hızla bağlı olarak üretimi ve verimliliği etkiler (Arslan, 2004: 6).

Ürün faktör verimliliği, ürünün çıktı için gerekli özelliklere uygunluk derecesidir. “ Kullanım değeri” müşterinin belli kalitede ürüne ödemeye hazır olduğu miktardır. “Kullanın değeri” daha iyi tasarım ve spesifikasyonlarda artırılabilir. Dünyadaki bir çok işletme, teknik üstünlüğü pazarlanabilir ürünlere dönüştürebilmek için sürekli bir savaş içindedir. Araştırma, pazarlama ve satış bölümleri arasındaki duvarların yıkılması, temel bir verimlilik faktörü oluşturmuştur. Örneğin önde gelen Japon firmaları , pazardaki ürünlerin tasarımını sürekli olarak değiştirmektedirler. Ürün yer faydası, zaman faydası ve fiyat faydası ürünün uygun fiyatla, doğru yer ve doğru zamanda hazır bulundurulması demektir. Özellikle miktar faktörü, üretim hacmindeki artışlar nedeniyle ölçek ekonomileri konusunda daha iyi bir fikir vermektedir. Son olarak, aynı maliyetle daha çok fayda ya da aynı fayda daha düşük maliyetle sağlanarak fayda maliyet faktörü artırılabilir (Prokopenko, 2003: 14).

1.3.1.1.2. Fabrika ve Teçhizat

İşletme verimliliğini ve üretim faaliyetlerini etkileyen fabrika ve teçhizat amaç;

- Üretim faaliyetlerini ve akışını kolaylaştırmak,
- Geri dönüşümleri minimize etmek,
- Üretim süresini ayarlamak ve azaltmak,
- İşlem stoklarını azaltmak,
- Dar boğaz teşkil eden işlemleri kontrol altına almak ve sorunları gidermeyi amaçlar (Çelikçapa, 2000: 66).

Bunların yanın da verimliliğin fabrika ve teçhizata bağlı olarak artırılmasında ; iyi bir bakım sistemi kurulması, fabrika ve teçhizatın optimum süreç koşullarında çalıştırılması, dar boğazların gidererek ve düzeltici önlemler olarak fabrika kapasitesinin artırılması, boş zamanların azaltılması ve var olan fabrika kapasitesinin daha da etkili kullanılması gerekmektedir (Ertan, 2002: 14).

Günümüzde, dünyadaki son gelişmeler ışığında fabrika yeri seçimi uluslararası düzeyde düşünülmesi gerekli hale gelmiştir. Özellikle üretimde yüksek teknoloji

kullanılması ve bu teknolojilerin sermaye yoğun hale dönüşmesiyle artan yabancı sermaye ihtiyacı, teknolojilerin yaşam dönemlerinin kısalması, işletmelerin ölçek ekonomisine geçişi ve belirli alanlarda uzmanlaşma gibi nedenlerle fabrika yeri seçimi uluslararası düzeyde düşünülmelidir. Ticaretin serbestleşmesi, sermayenin serbest dolaşımı, tüketici alışkanlıklarındaki benzerliklerin artması ve mamul niteliklerinin standartlaştırılması sonucunda küreselleşme sürecinde olan işletmelerin fabrika yeri seçimini uluslararası düzeyde ele alması gereklidir (Ünsar, 2007: 6).

Bir işletmenin nitelik ve nicelik olarak kullanacağı üretim faktörlerine yakın olması, daha başlangıçta maliyetlerini azaltmasına, karlılığını artırmasına yarayacaktır. Aynı şekilde ürettiği mal ve hizmetleri de müşterilerine iletme durumu kuruluş yeri seçiminde verimliliğini etkileyecek, işletmeyi yaşamı boyunca maruz kalacağı maliyet yüklerinden kurtaracaktır. İşgücü, hammadde ve malzeme, enerji gibi üretim faktörlerini sürekli olarak istediği miktar, kalite ve fiyatta elde edemeyen bir işletme üretim sırasında kalitesizlik, üretime ara verme veya fiyat rekabeti yapamama gibi büyük sıkıntılarla karşı karşıya kalabilir. Kalifiye personelin bulunmadığı ve başka yerlerden de o bölgede çalışma amaçlı gidilmek istenmeyen bir işletmede verimlilikten de söz etmek mümkün olmayacaktır. Yönetim, kuruluş yeri kararlarında ileride işletmeyi bekleyecek verimsizlik unsurlarını barındırmayacak bir kuruluş yeri belirlemelidir (Acar, 2007: 92).

1.3.1.1.3. Teknoloji

Teknoloji terimi konusunda bir çok tanım vardır. Teknolojinin en basit ve dar tanımı, bir mal veya hizmetin üretimi için gerekli ve uygulanan bilgi (know-how) ve deneyimler olarak verilmektedir. Teknoloji mal ve hizmetlerin üretim süreciyle yakından ilgilidir. Teknolojinin daha geniş kapsamlı tanımı ise, işletmelerin “tüm işlevlerinde karşılaşılan sorunların çözümünü içeren yöntemler” olarak verilmektedir. Dolayısıyla, “malların veya hizmetlerin üretiminin planlanmasından, dağıtımının gerçekleştirilmesine kadar geçen süre içerisindeki teknik ve yönetsel yöntemlerin ve bilgilerin tümü” teknoloji olarak tanımlanabilir . Görüldüğü üzere, teknolojinin tanımı, her türlü üretim ve üretim sonrası bilgileri kapsamaktadır. Teknolojik gelişmelerin hızı 1980'lerde kendini her alanda hissettirmeye başlamasıyla. Sınai üretimde, mikro

elektronik ve enformasyon alanındaki gelişmeler basta olmak üzere, yeni teknolojiler hem ürünlerde, hem üretim organizasyonunda, hem de üretimi yapan imalat makinelerinde büyük dönüşümlere yol açmışlardır (Uygun ve Kazan, 2001: 5).

İşletmelerin mevcut durumda rekabet güçlerini koruyabilmelerini ve geleceğe yönelik stratejileri geliştirebilmelerini sağlayan en önemli araçları, kullandıkları teknolojidir. Teknoloji yalnızca üretim amacıyla kullanılan makine ve teçhizatla sınırlandırılmamalı, belirli bir ürünün ya da ürünlerin üretimine ve mevcut tesisin kullanımına ilişkin bilgilerde göz önünde bulundurulmalıdır. Bu geniş kapsamıyla düşünüldüğünde, teknoloji piyasanın talep ettiği kalite düzeyindeki ürünleri ekonomik olarak üretmenin ve geleceğe yönelik olarak yeni ürün tasarımlarını yapabilmeyenin temel alt yapısını oluşturmaktadır (Verimlilik Raporu, 2002: 39).

Buna bağlı olarak şu tanım yapılabilir “üretimde kullanılan makine, araç gereç, yöntem ve tekniklerin tümüne birden teknoloji” denir (Sabuncuoğlu ve Tokol, 1995: 25).

Teknoloji, işletmeleri amaçlarına ulaştırabilecek araçların en önemlisi belki de en önde gelenidir. Bu nedenle, işletmeler, yatırım planlaması aşamasında gerek duydukları üretim bilgisi düzeyine, diğer bir ifade ile teknolojiye ilişkin kararları etkin ve doğru almak zorundadır (Barutçugil, 1988: 92).

Doğru, etkin ve yerinde, bir teknolojiye sahip olan işletme de:

- Üretim miktarı yüksektir,
- Üretilen mal ve hizmetin kalitesi artar,
- Birim başına maliyetler düşeceği için ürün fiyatları da düşer,
- Zamandan tasarruf sağlanır,
- Üretimde standardizasyon sağlanır,
- İşletmenin kârı artar,
- Toplumsal yaşam düzeyi yükselir,
- İnsan eliyle yapılamayacak çok küçük ya da çok büyük işler makinelerle gerçekleşir (Sabuncuoğlu ve Tokol,1995: 26).

Verimlilikte; teknolojinin etkili ve başarılı yönetimi ilk sırayı almaktadır. Etkili ve başarılı teknoloji yönetimi başlıca iki kritere dayanmaktadır.

Birinci kritere göre; teknolojinin uygulanmasında hata toleransı yoktur. İdeal durumda teknolojinin amaçlarına her zaman tam anlamı ile gerçekleştirilmesi beklenir. İkinci kriter ise ; uygulama ortamında şartların mümkün olduğu kadar sabit kalmasıdır. Standartlara uyulması ve gelişi güzel değişikliklerden kaçınılması başarı şansını artırır. İstikrarlı bir ortamda öğrenme daha kolay olacağından verimlilik artar ve maliyet düşer (Kobu, 1998: 112).

1.3.1.1.4. Malzeme ve Enerji

Malzeme ve enerji tüketimini azaltmak için harcanacak en ufak çaba ile dikkate değer sonuçlar alınabilir. Verimliliğin yaşamsal önemdeki kaynakları arasında hammaddeler ve endirekt malzeme (kimyasallar, yağlar, yakıtlar, yedek parçalar, mühendislik malzemeleri, ambalaj malzemeleri) sayılabilir. Malzeme verimliliğinin önemli yönlerini şöyle sıralayabiliriz (Propenko,2003:28) :

- Malzeme getirisi, kullanılan birim malzeme başına, yararlı ürün yada enerji çıktısı. Bu, doğru malzeme seçimine kalitesine, süreç denetimine ve reddedilenlerin denetimine bağlıdır.
- Fire ve ıskartaların denetimi ve kullanımı ve denetimi
- Ana süreçte daha iyi kullanımını sağlamak için malzemelerin kalitesinin ön süreçlerde yükseltilmesi
- Stoklara bağlanmış fonların daha verimli alanlarda kullanılmak üzere serbest kalmasını sağlamak amacıyla, stok devir oranının artırılması
- Aşırı stok tutulmasını engellemek için stok yönetiminin iyileştirilmesi
- Arz kaynaklarının geliştirilmesi

Hammadde ve malzeme maliyetlerinin işletme açısından büyük önemi vardır. Hatta bazı endüstri dallarında hammadde maliyeti toplam son ürün maliyetinin %60'ını oluşturmaktadır. Özellikle hammaddenin yurtdışından ithal edilmesi durumunda konunun önemi daha da artmaktadır. İşte bu gibi durumlarda, malzemenin verimliliğine

işletmenin emrindeki diğer kaynakların verimliliğinden daha fazla önem verilmelidir. Malzemenin verimliliğini arttırmak için aşağıdaki noktalara dikkat edilmelidir(Timur, 1984: 9):

- Kullanılan malzemenin pahalı ve az bulunur olması durumunda, ürünün modeli, mümkün olan en az malzeme ile yapılacak biçimde hazırlanmalıdır.
- Satın alınmasına karar verilen tesisat ve donatımın belli bir performans düzeyinde işletilebilmesi için bunların tüketilecekleri malzeme yönünden ekonomik olmasına dikkat edilmelidir.
- İşlem safhasında bilinen ve denenilen en doğru işlem kullanılmalıdır.
- İşçilerin eğitimleri ve özendirilmeleri sağlanarak, onların geriye çevrilebilecek, dolayısıyla malzeme ve emek kaybına yol açacak biçimde kusurlu iş yapmaları önlenmelidir.
- Ürünün müşteriye ulaştırılması esnasında hasar görmemesini sağlayacak ambalajlama yöntemleri kullanılmalıdır.

1.3.1.2. Esnek Faktörler

İşletmenin denetimi altında bulunan ve verimlilik üzerinde etkisi olduğu kabul edilen iç faktörlerin bazılarının işletmecilerle değiştirilmesi yada etkilenmesi daha kolay gerçekleşmektedir. İşletmenin denetimi altında bulunan ve kolayca değiştirilebilen faktörlere esnek faktörler adı verilir. Esnek faktörleri; insan, organizasyon ve seminer, çalışma metotları, yönetim biçimleri olarak sıralanabilir.

1.3.1.2.1. İnsan

İnsan, ilişkileri içinde devamlı gelişen ve yeniden tanımlanan bir organizmadır. İnsanın diğer insanlarla bir ilişkisi olmaması neredeyse mümkün değildir (Arslan, 2007: 298). İnsan, iktisadi mal ve hizmetlerin üretilmesinde en önemli üretim faktörüdür. Bundan sonra da, teknolojik gelişme ne getirirse getirsin, insanın bu özelliğinin değişmeyeceği muhakkaktır. Tarihi gelişme süreci içinde insan bir üretim faktörü olarak işlevi sürekli değişmiştir. Fakat en önemli üretim faktörü olma özelliği hiç

değişmemiştir. Bunda insanın bir başka özelliği de unutulmamalı, insan bir üretim faktörü olarak değerlendirilirken sürekli göz önünde tutulmalıdır. İnsan sadece bir üretim aracı değil, aynı zaman da bütün üretim faaliyetlerinin amacıdır. Tüm üretim faaliyetleri insan için yapılmaktadır (Müftüoğlu, 1989: 66).

Fakat insanın bir şey yapabilmesi için yapacağı şeyin ne olduğunu öğrenmesi gerekir. Öğrenme ise eğitimle olasıdır. Diğer yandan eğitim, teknolojinin ana faktörü olan insanın yaratıcı zeka, düşünce teknik bilgisinin gelişmesi önemlidir (Doğan, 1987: 46). Eğitim, insan; psikolojik açıdan moral açısından güçlendirilerek, güveni artırılarak çok önemli oranda değiştirilebilir. İnsanın niteliğini değiştirerek, işteki tutumunu etkileyebilir, bu demektir ki insan eğitilerek verimlilik artırılabilir (Ataay, 1998: 26).

İşletmelerde nitelikli ve verimli insan kaynağına sahip olmanın pozitif bir boyuta sahip olduğu açıktır. İşgücü devri ve devamsızlık açısından düşünüldüğünde, bu olumlu durumun işletme faaliyetlerinde çok önemli avantajlar sağlayacağı da açıktır. Ancak bu avantajlar, insan kaynaklarının iş gerekleri ile ilgili performans yetersizliklerinde dezavantaj durumuna düşmektedir. Bu durum, bireysel performans yetersizliklerinin giderilmesinde bir işlevsel ya da yönetsel karmaşaya dolayısıyla sorunlara yol açabilmektedir. İşyerindeki insan kaynaklarında performans sorunlarına yol açan bu sorunlar yönetim, yapılan iş, iş yeri ve çalışma şartları ile ilgili norm ve kurallardan ya da çalışanların kendilerinden kaynaklanabilmektedir. Genel olarak bu karmaşa ya da sorunların temelinde şu nedenler yer almaktadır(Akın, 2002: 98):

- İşletme içi ve dışında yatay ve dikey transfer, nakil ve terfiler.
- İşletmedeki iş dizaynına bağlı olarak statü ve rollerdeki belirsizlik.
- Bireysel kariyer hedeflerinde değişmeler ve gelişmeler.
- Çalışma şartlarındaki değişmeler ve sosyal etkileşimler.
- Çalışma arkadaşları ve iş atmosferinden kaynaklanan nedenler .

Sonuç olarak; verimliliği yüksek düzeye çıkarmak için bazı tekniklerin kullanılması gerekir. Bu tekniklerin kullanılışı insan eliyle olacaktır. İnsanın bunu yapabilmesi için yeterli bilgi, beceri ve davranışa ihtiyacı olacaktır. Bu teknikler eğitim yoluyla elde edilebilir. Verimlilik artışı için, mevcut üretim faktörlerinin daha etkili

kullanılması söz konusudur. Mevcut üretim faktörlerini daha iyi kullanacak üretim faktörü ise insandır (Doğan, 1987: 46).

Fakat işgücü maliyeti verimlilikte büyük önem taşımaktadır. İşgücü maliyeti, yatırımcılara açısından büyük önem taşıyan bir kriterdir. Bir sanayinin rekabet gücünün devamı ve özellikle rakip ülkelere göre önemli bir üstünlük sağlayan iş gücünün korunmasına bağlıdır (Dokuzuncu Kalkınma Programı, 2007: 122).

1.3.1.2.2. Organizasyon ve Sistemler

Organizasyon, insanların elle tutulabilen veya tutulamayan bir ürün oluşturmak için belli bir amaç doğrultusunda yaptıkları planlı ve eş güdümlü hareketlerdir. Bu hareketler (işler) genellikle formel bir üyelik gerektirir ve belli bir yapı (kurallar) altında gerçekleşir. Sosyoloji organizasyonları planlanmış ve biçimsel organizasyonlar, plansız ve biçimsel olmayan (kendiliğinden oluşmuş) organizasyonlar olarak ikiye ayırmaktadır. Kurumsal bir perspektiften bakıldığında organizasyon öğelerin oluşturduğu sürekli bir yapıdır. Bu öğeler ve hareketleri kurallar tarafından belirlenir. Böylece belli bir iş, eş güdümlü, iş bölümüne ve uzmanlaşmaya dayalı bu sistem sayesinde yerine getirilebilecektir(TDK, 1996: 362).

Verimlilikle organizasyon arasındaki ilişkilerin kaynaklandığı ana düşünce, insanların bir araya gelerek çalıştıklarında ihtiyaçlarını daha az işgücü ile karşılayacaklarına olan inanç, birden çok insan birlikte çalıştığı zaman faaliyetlerin düzenlenmesi zorunluluğu ve bu düzenlemenin aracı olarak da organizasyona ihtiyaç olmasıdır. Yönetim, insanları mümkün olduğu kadar etkili ve verimli kullanmak kaydıyla kullanıma hazır olan tüm kaynakları da amaçlar doğrultusunda yönetmek zorundadır. Buna göre yönetim; belirli bir takım amaçlara ulaşmak için başta insanlar olmak üzere parasal kaynakları, donanımı, demirbaşları, hammaddeleri, yardımcı malzemeleri ve zamanı birbiriyle uyumlu, verimli ve etkin kullanılacak kararlar alma ve uygulama süreçlerinin toplamıdır (Yılmaz, 2006: 150)

Yönetim biçim ve uygulamaları, örgütsel tasarımı, personel politikasını, iş tasarımını, işlemlerin planlanması ve kontrolünü, bakım ve satın alma politikalarını, sermaye maliyetlerini, sermaye kaynaklarını, bütçe sistemlerini ve maliyet kontrol tekniklerini etkilemektedir (Acar, 2007: 102).

Organizasyonun dizaynı bir örgütün yapısını oluşturan başlıca ilişkilerin şeklini ve niteliğini gösterir. Bir organizasyonun dizaynı sırasında başlıca ele alınacak unsurlar şunlardır (Efil, 1996: 184):

- İşletmeyi amaçlarına ulaştıracak işlerin belirlenmesi
- İşletmedeki temel işbölümünün kararlaştırılması
- İşbölümü içinde yer alacak organların belirlenmesi
- Organlar arası yetki ve iş ilişkilerinin belirlenmesi
- Temel koordinasyon mekanizmasının belirlenmesi
- Örgüt şema ve kılavuzlarının hazırlanması

İşletmenin kontrolündeki tüm kaynakların kullanımından sorumlu olduğu için, kimi ülkelerdeki verimlilik kazançlarının %75'inden yönetimin sorumlu olduğu biçiminde bir görüş vardır. Harold E. Dolenga (1985), Birleşik Devletler endüstrisindeki kalite ve verimlilik sorunlarının %85'inin sistemin genel sorunları olduğunu, düzeltilmesinin işçinin değil, yönetimin görev alanına girdiğini belirtmektedir (Prokopenko, 2005: 30).

Yönetimin görev alanına giren Talimat birliği, denetim aktarımı ve kapsamı gibi iyi bir örgütün bilinen ilkeleri, işletme içinde uzmanlaşma, işbölümü ve koordinasyonun sağlanmasını amaçlamaktadır. Pek çok örgütte düşük verimliliğin bir nedeni bu örgütlerin esnek olmamasıdır. Bu örgütler piyasadaki değişiklikleri önceden görüp buna göre davranmada başarısız kalırlar; işgücünün yeni kapasitelerine, teknolojiye yeni gelişmelere ve diğer dışsal (çevresel) faktörlere önem vermezler. Esnek olmayan örgütlerde iyi bir yatay iletişim yoktur. Bu durum karar verme sürecini yavaşlatır ve yetkinin hareket noktasının yakınına aktarımını engeller, bürokrasiyi ve randıman düşüklüğünü teşvik eder (Pekel, 2001: 48).

1.3.1.2.3. Çalışma Metotları

Özellikle sermayenin kıt, ara teknoloji ve emek yoğun yöntemlerin baskın olduğu gelişmekte olan ekonomilerde, geliştirilmiş iş metotları verimliliği etkileyen faktörler içerisinde yerini alır. İş metodu teknikleri, işin yapılma biçimini, insanın

yaptığı hareketleri, kullanılan araçları, işyeri düzenini, malzeme manipülasyonunu ve makinelerin kullanım tarzını geliştirerek, elde yapılan işlerin verimini arttırmayı amaçlar. Var olan metotların sistematik olarak analizi, gereksiz işlemlerin ortadan kaldırılması ve yapılması gerekli işlerin daha az çaba, zaman ve maliyetle yapılması sağlanarak iş metotları geliştirilebilir, iş etüdü, endüstri mühendisliği ve eğitim, iş metotlarını geliştirmenin temel araçlarıdır (Prokopenko, 2003: 30).

Çalışma metotlarının geliştirilmesinde doğru ve uygun politika izlenmesi sonucunda ürün kalitesi de artacaktır. Ürün kalitesinin artışı belli bir oranda maliyet artışı da getirecektir. Fakat kalite maliyetlerinin en düşük seviyede tutulması istenilen bir durumdur. Kalite maliyetlerini, kalite güvencesinin göstergeleri olarak alınmasında iki önemli sorun vardır. Birincisi, geriye yönelik kaliteye işaret etmesi açısından tek başına müşteri memnuniyetini sağlayacak koşulları aydınlatması mümkün olmamaktadır. Diğer bir sorun ise kalite maliyetlerinin, kalitenin devam ettirilmesi ve iyileştirilmesi için yapılan harcamalar olmasıdır. Kalite Maliyet Sistemi'ni kurmuş bir işletmenin, sahip olacağı yararlar şöyle sıralanabilir(Yumuk ve İnan, 2005:180):

- Malların ve hizmetlerin kalite düzeyleri gelişir. Hatalı ve bozuk ürünler azalır.
- Malzeme ve işçilik tasarrufu sağlanır.
- Verimlilik artar.
- Ürün güvenilirliği artar.
- Maliyetler azalır.
- Kalite maliyet unsurlarının analize uygulanan programların ve kontrol çalışmalarının etkinliğine ilişkin değerlendirmeler daha sağlıklı yapılabilir.

1.3.1.2.4. Yönetim Biçimleri

İşletmelerde verimliliği artırmak için yönetime bağlı bir çok kuram geliştirilmiştir. Bunları başlıklar altında topluca olursak ; klasik yönetim kuramı, neoklasik yönetim kuramı ve modern yönetim kuramıdır. Klasik örgüt kuramının temeli rasyonelliktir. Buradaki rasyonellik en az masrafla en az araçla en çok faydayı, en çok çıktıyı sağlamaktır. Rasyonellik ilkesini benimseyenleri üç başlık altında inceleyebiliriz. Bunlar; Weber mantığının yüksek düzeyde gelişmiş olduğu formel bir örgütü kasteder.

Ona göre eski örgütler sanayileşme karşısında yetersiz kaldıkları için bürokrasi ortaya çıkmıştır. Bu modeli F.W. Taylor kurup geliştirmiştir. Taylorizm olarak da adlandırılan bu model kurucusu tarafından Bilimsel Yönetim olarak adlandırılmıştır. Taylor zaman ve hareket etütleriyle bir işçinin belirli bir harekete n kolay ve en kısa zamanda yapabileceği yöntemleri bulmaya çalışmıştır. Buradaki amacı endüstri işletmelerindeki verimliliğin artırılmasıdır. Yönetim ilkeleri modeli en önemli temsilcisi H. Fayol'dur. Fayol yönetimle ilgili bazı kurallar koymaya çalışmıştır. Yönetim etkinliklerini planlama, organize etme, emir ve kumanda, koordinasyon ve kontrol gibi fonksiyonel öğelere ayırmıştır. Neoklasik yönetim kuramı ise Klasik örgüt kuramına yapılan eleştiriler ve bu kuramın yetersizlikleri yeni bir akımın ortaya çıkmasına neden olmuştur. Neoklasik denilen bu kuram insana verdiği önemden dolayı "davranışsal" ya da "insan ilişkileri" olarak ta anılırlar. Modern yönetim kuramı ise bir kavram olarak sistem birbiriyle ilişkileri olan belirli öğelerin oluşturduğu bir bütün olarak sistemin, gerekse onun bir parçası olan alt sistemlerin dış çevre ile sürekli ilişkileridir. Sistemin özünü bütüncülük oluşturur. Yani olayları çevre koşullanandan soyutlamaksızın ve olayı oluşturan öğeleri tek başına incelemek yerine öğelerin kendi aralarındaki ilişkileri ve bütün ilişkileri araştırmak amaçlanmıştır (Yüksel, 2002: 32-36)

Görüldüğü gibi yönetim ülke bazında olduğu kadar, işletme bazında da yönetim ve yönetim tarzları verimlilik artısında başlıca sorumludur. Yönetimlerin uygulamaları, örgüt yapıları, personel politikaları, is tasarımları, planlama, kontrol ve koordinasyon yöntemleri, sermaye kaynaklarının kullanımı, bütçeleme sistemleri, maliyet denetimi gibi konulardaki yaklaşımları verimlilikte önemli tesirleri olan unsurlar olarak ortaya çıkmaktadır (Pekel, 2001: 41).

Günümüzde hiyerarşinin ve kademelerin azaldığı iletişime açık, takım çalışmasına yatkın, çalışanların fikirlerine saygı gösteren, modern örgüt yapıları yaygınlaşmaktadır. modern örgüt kuramlarına göre kendine yeten, uzun vadeli kârı düşünen örgütler günümüzde başarılı olmaktadır. İnsan kaynaklarının düzenlenmesi, takım çalışmasının yaygınlaştırılması, sorumluluk gibi unsurların bu örgütsel yaklaşımla anlaşılabilir. Fakat gerçekte ise durum tam tersidir. Kaliteye öncelik verilmeyen bir işletmede maliyetler düşük değil yüksektir. Çünkü masrafların bir kısmı belli bir üretimi gerçekleştirmeye diğer bir kısmı israfa gitmektedir. Gerçekte kalite ve verimlilik iç içe ve birbirini tamamlayan kavramlardır. Doğru biçimde ele alınan ve yürütülen bir toplam

kalite yönetimi sistemi sayesinde kaliteyi yükseltirken verimi artırmak ve maliyetleri düşürmek mümkündür (Ertan, 2002: 20).

1.3.2. İşletme Verimliliğini Etkileyen Dış Faktörler

Dış faktörler, hükümet politikalarını ve kurumsal mekanizmaları; siyasi,ekonomik ve sosyal koşulları; iş ortamı, finansman, enerji, su, taşıma, iletişim ve hammadde olanaklarını kapsar. Bu faktörler bir işletmenin verimliliğini etkilemekte; ancak, işletme bunları denetleyememektedir (Prokopenko, 2005: 31).

Bu faktörler bilinmeli ve yönetim, verimlilik programlarının planlanması ve uygulanması sırasında bunları dikkate alınmalıdır. Kısa dönemde bir işletmenin denetimi dışındaki faktörler, toplum yapısının üst kademeleri ve kurumlar tarafından denetim altına alınabilir (Yılmaz, 2006: 151).

İşletme verimliliğini etkileyen dış faktörleri şu başlıklar altında toplayabiliriz :

- Yapısal düzenlemeler,
- Doğal kaynaklar (insan gücü, arazi, enerji, hammaddeler),
- Hükümet ve alt yapı,

1.3.2.1. Yapısal Düzenlemeler

Bir toplumdaki yapısal değişimler, genellikle, işletme yönetiminden bağımsız olarak ulusal verimlilik düzeyini ve işletme verimliliğini etkiler. Ancak, uzun dönemde bu etkileşim iki yönlüdür. Yapısal değişimler verimliliği etkilediği gibi, verimlilikteki değişimlerde yapıyı değiştirir. Bu değişimler yalnız sonuç olmakla kalmayıp, aynı zamanda ekonomik ve sosyal gelişmenin nedenleridir. Bu değişimlerin anlaşılması, hükümet politikalarının geliştirilmesine, işletme planlamasının daha gerçekçi ve amaca yönelik yapılmasına, sosyal ve ekonomik altyapının geliştirilmesine yardım eder. En önemlisi yapısal değişimler, ekonomik, sosyal ve demografiktir (Prokopenko, 2003: 32).

Yapısal değişimler ekonomik, sosyal ve demografik alanda yoğunlaşmaktadır. Ekonomik değişimler; istihdam koşullarında, sermaye yapısında, teknoloji, ölçek ve

rekabet koşullarında kendisini göstermektedir. Demografik ve sosyal değişimlerin kapsamında ise doğum-ölüm oranlarından nüfus yoğunluğuna, kadın çalışandan gelir seviyesine, eğitime, kültürel değerlere kadar biri dizi faktör bulunmaktadır (Sezgin, 2007: 35).

1.3.2.2. Doğal Kaynaklar

En önemli doğal kaynaklar, insan, arazi, enerji ve hammaddedir. Bir ulusun bu kaynakları, üretme hareketine geçirme ve kullanma yeteneği, verimlilik artışı sağlamada çok önemli olmasına karşın çoğu kez göz ardı edilir. İnsan gücü en önemli doğal kaynaktır. Yeterli arazi, enerji ve maden kaynaklarından yoksun çok sayıda gelişmiş ülke kalkınma için insan gücünü fark etmiş ve kullanmıştır. Bir diğer unsur ise enerjidir. Çünkü enerji sermaye ve emek bileşimini etkiler ve verimliliğe direkt etki eder. Örneğin 1970' li yıllarda enerji fiyatlarındaki ciddi artışlar verimlilik ve ekonomik kalkınmadaki düşüşlerin tek nedeniydi (Prokopenko, 2003: 36). Doğal kaynaklar içerisinde demografik özellikler de büyük öneme sahiptir.

Verimliliği ulusal düzeyde etkileyen demografik unsurlar arasında nüfus artış hızı, kentleşme, çalışanların cinsiyeti, yaş, aile tipi ve büyüklüğü, çocuk sayısı gibi öğeler ele alınmaktadır. Nüfus artış hızı işsizliği artırması bakımından verimlilik ile yakından ilgilidir. Örneğin, ülkemizde imalat sanayi işletmelerinin toplandığı il ve ilçe merkezlerinde yılda %3.6 oranında ki hızlı nüfus artışı, üretimde meydana gelen artışların bir kısmının mevcut yaşam standardının sürdürülmesine ayrılmaktadır. Böylece hızlı nüfus artışı ülkemizde kişi başına geliri olumsuz etkilemekte, tasarrufları kısıtlama, üretim yapısını değiştirme işsizliği ve nüfusun bağımlılık oranını artırma gibi sosyo-ekonomik sorunlar doğurmaktadır. Bu da yaratılan katma değer dolayısıyla verimin artmasını zorunlu kılmaktadır. Bu zorunluluk, hızlı bir altyapılaşmayı ve şehirleşmeyi de gerektirdiğinden verimlilikle nüfus artışı arasında olumsuz bir ilişkinin olduğu iddia edilmektedir. Bu görüş, hızlı nüfus artışının iktisadi olarak üretken yatırım sayılmayan demografik yatırımlara yol açmasından kaynaklanmaktadır. Demografik değişkenler arasında yer alan ve her türlü istatistiksel analize elverişli yaş, aile büyüklüğü, çocuk sayısı gibi unsurlar da verimlilik ile yakından ilgilidir. Ancak ulusal

özellikler, kültür ve geleneklerin etki dereceleri bu yönde uluslar arası bir karşılaştırma yapılmasını zorlaştırmaktadır (AT ve Türkiye’ de Verimlilik ve Ücretler, 1991: 19).

1.3.2.3. Hükümet ve Alt Yapı

Hükümet politikaları, strateji ve politikaları, verimliliği büyük ölçüde etkiler. Bunlar (Prokopenko, 2003: 37);

- Devlet dairelerindeki uygulamalar
- Yönetmelikler
- Taşıma iletişim
- Enerji
- Mali önlemler ve teşvikler (faiz oranları, tarifeler ve vergiler) olarak sıralanabilir.

Hükümet vergi politikalarının verimlilik üzerine olumlu ya da olumsuz etkisi olduğu açıktır. Bu nedenle devlet bölgeler arası ekonomik kalkınma farklılıklarını gidermek amacıyla, işletmelerin az gelişmiş bölgelerde kurulmasını sağlamak amacıyla teşvik önlemleri almaktadır. Örneğin yatırım indirim, gümrük vergileri muafiyeti, finansman aracı olarak faizli kredi imkânları sağlayarak bu bölgelerde kurulan işletmelerin de verimliliğini arttırmaya çalışabilir. Genel bir açıklama yapacak olursak yüksek oranlı vergi yükü, işletmelerde verimlilik artışları sağlayarak, yeni yatırım ve maliyet tasarrufu sağlayacak olan ileri teknolojiler getirerek ek yatırımlara girişilmesine yardımcı olabilir (Tayyar, 1998: 24).

Verimliliği etkileyen yapısal değişimlerin çoğu yasalar, yönetmelikler ve kurumsal etkinlikler sonucudur. Ek olarak, aynı kaynaklarla daha çok hizmet verilmesini ya da hizmetin daha düşük maliyetle yapılmasını mümkün kıldığından, hükümetin verimliliği çok önemlidir (Prokopenko, 2003: 38).

Bunlara örnek verecek olursak; Türkiye’nin işgücü maliyetindeki söz konusu dezavantajı, işçilik ücretleri ve maaşlardaki yüksek vergi ve SSK primi yükünden kaynaklanmaktadır. Almanya’da da buna benzer bir durum söz konusudur ve işgücü maliyetini artıran bu unsurlar, bir Sosyal Güvenlik Sistemi reform programı dahilinde

azaltılmaya başlamıştır. Böylece Avrupa'da en yüksek işgücü maliyetine sahip bu ülkenin yeniden rekabet edebilir konuma getirilmiştir. Ve aynı şekilde bir başka sorunda enerjide oluşmaktadır. Sanayide kullanılan elektrik enerjisinin kWh başına maliyeti, Almanya'da 6 Euro-cent, İspanya'da 5.5 Euro-cent, Belçika'da 4.5 Euro-cent, Fransa'da 4 Euro-cent, Rusya'da ise 2.8 Euro-cent'tir. Türkiye'de ise; büyük ölçekli firmaların temin ettiği yüksek gerilimli elektrik enerjisinin kWh maliyeti 6.4 Euro-cent, küçük ve orta ölçekli firmaların temin ettiği elektrik enerjisinin maliyeti ise 7.3 Euro-cent'tir (Dokuzuncu Kalkınma Planı, 2007: 122-125).

Verimliliğin artırılması için hükümet meslek ve araştırma kuruluşları, sendikalar ve işveren teşekkülleri arasında sıkı bir işbirliği zorunludur. Hükümet politikaları verimliliği artırma amaçlarını destekleyici yönde olmalıdır. Bunun en iyi yolu ise tam çalışmayı sağlayacak bir ekonomik ortam yaratılmasından ve elde edilecek yararların işveren ile işçi arasında adil bir biçimde paylaşılmasını sağlamaktan geçer. Verimliliği artırma konusunda hükümetin bir görevi de yeterli bir ulaşım düzeni, sosyal hizmetler, eğitim ve öğrenim imkanları sağlamak, araştırma ve geliştirme birimleri kurmak ve toplumun verimliliğini artırma gereğini benimsemesine yol açacak politikalar üretmektir (Sezgin, 2007: 36).

1.4. VERİMLİLİK ÇEŞİTLERİ

Verimlilik oldukça basitleştirilmiş biçimiyle çıktıların, bu çıktılarla ilgili olan girdilere oranı olarak kabul edilmektedir. Ancak uygulamada girdilerin ve çıktıların ölçülerinin eşdeğer birimler olarak ifade edilmelerinin yorumlarında farklılıklar söz konusudur. Buna bağlı olarak birçok verimlilik ölçme çeşidi ile birçok verimlilik modeli geliştirilmiştir (Sevim, 2009: 231).

1.4.1. Fiziksel Verimlilik

Verimlilik oranında yer alan çıktı ve girdi unsurlarının her ikisinin de fiziksel ölçüm cinsinden (ton, metre, adet v.b.) hesaplanabildiği verimlilik sonuçları, fiziksel verimliliği ifade eder. Aslında verimlilik tanımının gerçek anlamı ve en sağlıklı sonucu da bu ifadenin karşılığıdır. Ancak, günümüz üretim sistemlerinde hem çıktı hem de girdi

unsurları arasında çok çeşitli kalemlerin yer alması fiziksel verimliliğin hesabım da güçleştirmekte hatta imkansız hale getirmektedir. Fiziksel verimliliğin hesabında diğer bir sorun da girdi yönün de ortaya çıkmaktadır. Çünkü, girdi unsuru olarak üretim faktörleri (emek, sermaye, tabiat, müteşebbis) bir arada olmaksızın üretim düşünülemez. Bunların fiziksel olarak toplanamayacağı ise herkesçe bilinen bir gerçektir (Uğur, 2003: 38).

Verimlilik ölçümünde kullanılan en genel ifade, üretim sürecinde elde edilen çıktının girdilerine oranlanması olarak tanımlanmaktadır. Bu formülün anlamı, kullanılan girdiye göre değişir. Bu formül, fiziksel verimlilik ölçümünde çok sık kullanılır. Bu formülde çıktı miktarı ile kullanılan girdi miktarı arasındaki oran saptanmış ve girdinin verimliliği, fiziksel ölçüm formülüne dayanarak hesaplanmıştır. Bu ölçüm sonuçları, idari ve yönetsel amaçlar için yararlıdır. Fiziksel ölçüm, en sağlıklı ve güvenilir sonuçları vermektedir. Fakat ölçümü güç ve pahalı bir yöntemdir. Ülkemizin ekonomik yapısından ve yetersizliğinden kaynaklanan nedenlerle, sanayi sektöründe kullanılan bütün girdilerin verimliliğini sağlıklı bir biçimde ölçmek olanaksızdır (Ejder, 1996: 24).

1.4.2. Toplam Faktör Verimliliği

Toplam faktör verimliliği; bir dönemde elde edilen toplam çıktının o dönemde kullanılan toplam girdiye bölünmesi yolu ile elde edilmektedir (Çelik, 2000: 15). Diğer bir ifadeyle toplam faktör verimliliği, bir sürecin çıktısı ile bu çıktıyı üretmek üzere kullanılan tüm girdileri arasındaki ilişkiyi verir (Büyükkılıç, 2004: 36).

OECD'nin toplam faktör verimliliği tanımı; "teknik gelişmenin tam bir ölçüsü değil ancak verimli şekilde bir araya getirilen işgücü ve sermayenin katma değer yaratımına ne kadar katkı sağladığının göstergesi" şeklindedir. Pratikte toplam faktör verimliliği; içerilmemiş teknik değişimin, ölçek ekonomisi etkisinin, etkinlik değişiminin, kapasite kullanımında gerçekleşen dalgalanmaların ve ölçüm hatalarının bir kombinasyonunun ölçüsüdür. Toplam faktör verimliliği ölçümünün amaçları, yaşam standartlarının gelişmesine ve ekonomi genelinde gerçekleşecek toplam faktör verimliliği büyümesine sektörel katkının hesaplanması ve yapısal değişikliklerin analizi olarak sayılmaktadır (Yakut, 2007: 6).

$$\text{Toplam Faktör Verimliliği} = \frac{\text{Toplam Çıktı Miktarı}}{\text{Toplam Üretim Miktarı}}$$

Şeklinde formülle ifade edilebilir. Toplam faktör verimliliğinde oranın hem payı hem de paydası parasal değerle ifade edilir. Bu oranın 1'den (başka deyişle %100' den) büyük olması olumlu, küçük olması olumsuz durum olarak ifade edilmektedir. Ancak bu oranın % 100' ün ne kadar üzerine çıkması gerektiği konusunda standart bir norm yoktur. Bu oranın artırılabilmesi için ya satış hasılatının artırılması ya da maliyetlerin düşürülmesi gerekmektedir. Satış hasılatının artırılması işletmenin belirli ölçüde inisiyatif sahibi olduğu bir unsur olup, işletmenin satış artırma çabaları ile belirli bir düzeye kadar çıkarılabilir. Başka bir deyişle, satış tutarı daha çok işletme dışı koşullara, piyasanın koşullarına bağlıdır. İşletmeler bu koşulları değiştirenden çok bu koşullara uyan ekonomik birimlerdir. (Doğan ve Aydın, 1991: 34).

Toplam faktör verimliliği kavramı ile iki şey anlaşılmalıdır. Birincisi, toplam üretim, orijinal üretim faktörleri (emek ve sermaye) ile hammadde, enerji gibi inputlar toplamı ile ilişkilendirilebilir. Bu şekilde elde edilecek toplam faktör verimliliği katsayısı, "brüt" bir anlam taşır. İkinci olarak, net output ya da katma değer, doğrudan doğruya orijinal üretim faktörlerine bölünebilir. Bu durumda da "net" anlamda toplam faktör verimliliği söz konusudur. Toplam faktör verimliliği girdilerde olan değişiklikleri hesaba katmadan toplam çıktıda görülen bir değişiklik olarak ele alınabilir (İlgar, 1994: 43).

1.4.3. Kısmi Verimlilik

Verimlilik tanımı yapılırken, hep girdi değeri olarak tüm üretim faktörleri esas alınmıştır. Ancak işletmenin belli bir dönemdeki üretim değeri, üretim faktörlerinden herhangi birisi ile oranlanarak da verimlilik sonuçları elde edilebilir. İşte bu şekilde bulunan verimliliğe kısmi verimlilik adı verilir. Kısmî verimlilik, fiziksel ölçümün önem kazandığı durumlarda tercih edildiği gibi, her bir faktörün verimliliğini bilerek ona göre tedbir geliştirmek için de yaygın olarak kullanılır. En fazla kullanılan kısmî verimlilik işgücü verimliliğidir. İşgücü verimliliğinden başka kısmî verimlilik hesaplamalarında "teknoloji ve malzeme verimliliği" ile sermaye verimliliğinden de yararlanılmaktadır (Uğur, 2003: 44).

Kısmi verimlilik yöntemi, çoğunlukla emek faktörü düşünülerek hazırlanır. Şüphesiz bu tercihte emek miktarının diğer faktörlere oranla daha kolayca saptanması rol oynamıştır. Uzun hesaplara ihtiyaç göstermemesi nedeni ile de, çok sık başvurulan bir yöntem durumuna geçmesi sağlanmıştır. Kısmi verimlilik oranı olarak, çalışılan saat başına çıktı hesaplaması en yaygın kullanılan hesaplama türüdür. Çalışılan saat başına alınan çıktıdaki artış, sonuçta bir çıktının birim olarak işgücü hesaplamasını sağlar. Bu da sadece üretimin artması değil, her bir işçinin üretiminin artması demektir. Yalnız bu tür ölçümlere tamamen güvenilmez, çünkü diğer girdilerin etkisini önemsemeyerek tek bir çeşit girdi etkisi üzerinde durmaktadır. Bu durum yanlış sonuçlara ve hatalara neden olmaktadır (Demirci, 2001: 32).

Kısmi verimlilik ölçümüne getirilen en büyük eleştiri, toplam üretimin tek bir girdi ile ilişkilendirilmekte ve diğer girdilerde olması muhtemel değişmelerin üretime ve dolayısıyla verimlilikteki değişmelerine yapabileceği etkilerin ihmal edilmekte oluşudur. Diğer bir deyişle toplam üretim ile girdilerin bir tanesi arasındaki ilişki saptanırken diğer girdi ve şartlarının değişmediği varsayımı yapılmaktadır. Oysa bu varsayım pek gerçekçi değildir. Gerçek hayatta genellikle üretime katılan girdilerin nitelik ve nicelikleri sabit kalmamakta veya girdilerin dışındaki etkenlerin toplam üretim üzerinde etkili olduğu gözlenmektedir. Bu durum diğer ve şartların değişmediği varsayımı altında yapılan kısmi verimlilik ölçümleri verimlilik değişimlerini yansıtmakta yetersiz kalmaktadır. Ancak kavramsal açıdan daha yeterli görünen toplam verimlilik oranları, gerekli verilerin kolay elde edilmeyişi ve hazırlanmalarından doğan sorunlar nedeniyle henüz uygulamada yaygınlık kazanmamışlardır. Yaygın olarak kullanılan, kavramsal sakıncalarına karşın, kısmi verimlilik oranlarıdır (Çakır, 2003: 88).

Bazı kısmî verimlilik oranları aşağıda verilmiştir (Tayyar, 1998: 5):

$$\text{İş gücü} = \frac{\text{Üretim Miktarı}}{\text{Adam Saat}}$$

$$\text{Malzeme} = \frac{\text{Çıktı (Ton)}}{\text{Toplam Malzeme (Ton)}}$$

$$\text{Enerji} = \frac{\text{Çıktı (Adet-Ton)}}{\text{Kullanılan Enerji}}$$

$$\text{Sermaye} = \frac{\text{Üretim Miktarı}}{\text{Makina Saat}}$$

1.4.4. Ortalama Marjinal Verimlilik

Ortalama verimlilik, belli bir dönemdeki toplam çıktının o dönem içinde kullanılan girdinin toplamına oranlanması ile bulunur. Belli bir üretim faktöründe meydana gelen bir birimlik artışın çıktıda meydana getirdiği artış ise marjinal verimliliğdir ve dönem içinde çıktıda görülen artışın aynı dönemde girdide görülen artışa oranlanmasıyla bulunur. Verimlilik ölçümü toplamlar açısından yapılırsa ortalama, artışlar ve değişmeler açısından yapılırsa marjinal verimlilik kavramlarına ulaşılmaktadır (İleri, 1996: 86).

Bir başka değişle marjinal verimlilik oranı, belli bir dönem içinde çıktıda görülen artışın yine aynı dönem içinde girdi miktarında görülen artışı oranlaması ile elde edilir. Üretim faktörlerinden birinin bir faktöre göre nispi öneminin büyük olması, ayrıca bu faktörlerin miktarının değişmeden sabit kalması az karşılaşılan bir durum olduğundan kısmî verimlilik katsayısı ile genel verimlilik artışlarını açıklamak mümkün değildir. Verimlilik ölçümünde önemli bir husus ise sağlam kaynaklara dayanması, uygulamanın basit olması ve çıkan değerlerin herkes tarafından kabul edilmesi gerekir (Tayyar,1998:9).

1.4.5. Katma Değer Verimliliği

Katma değer, dağıtım kaynağı olarak ulusal düzeydeki ekonomik faaliyetlerin somut sonucudur. Ekonomistler önceden beri, verimliliği satış fiyatları ile ifade edilen üretim değerini kullanarak ölçmekteydiler. Fakat bu yaklaşımda üretime ilişkin satış rakamları, dışarıdan sağlanan ilk madde ve malzemeyi de içerdüğinden, analizciye yanlış bilgiler vermektedir. Bu sorunun üstesinden gelmek için ekonomistler katma değer ölçümü kullanımına gitmişlerdir (Ejder, 1996: 25).

Katma Değer; satışa sürülen ürünlerin üretiminde kullanılan işletme dışından satın alınan mal ve hizmet tutarının, satış hasılatından çıkarılması sonucu elde edilen değerdir. İşletme karı satış hasılatıyla satılan mallar maliyeti arasındaki olumlu fark

olup, satılan mallar maliyetinden yer alan yer alan işletme dışından satın alınan ilk madde ve malzemeyi de hesaba katmaktadır. Oysa katma değer hesabında sadece işletmece gerçekleştirilen faaliyetlerle ilgilenilir. Bu yönüyle işletmede servet yaratma süreci Katma değer olarak ortaya çıkar ve yaratılan katma değer de ücret, maaş, kar payı v.b. şekilde ödenir. Ortalama iş gücü maliyetinin katma değere oranlanması ile katma değerde iş gücü payını, sermaye sağlayanlara yapılan ödemelerin katma değere oranlanması ile sermaye sağlayanların katma değerden aldıkları payı, devlete yapılan ödemelerin katma değere oranlanması ile de devletin katma değerden aldığı payı gösterir (Sevim:2009; 76). Buna bağlı olarak işletme çıktısının katma değere oranlanması ile katma değer verimliliği bulunur (Uğur, 2003: 45).

Çıktının katma değere dayalı bir oran olarak alınması günümüz yöneticileri tarafından oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Katma değer, bir işletmede satışlardan elde edilen gelire, o işletmenin dışarıdan satın aldığı hammadde, malzeme ve hizmetlere ödediği farka eşittir. İşletmeler, satıcı firmalardan hammadde, malzeme ve hizmet satın alarak bunları daha yüksek bir değerde satılan mamul ve hizmetlere dönüştüren birimlerdir. Katma değer olarak adlandırılan bu değere katkıda bulunanlar ise, öz sermayeyi oluşturan ortaklar, işletmede çalışanlar, işletmeye kredi veren kişi ve kurumlar veya işletmeye altyapı hizmetini sunan merkezi ya da yerel yönetimlerdir. Kuramsal olarak çok basit görülmesine rağmen katma değer hesabı uygulaması hesabı, uygulamada oldukça zor olmaktadır. Bunun nedeni ise kavramlarda kesin bir tanımlama olmaması ve uygulanan yöntemlerde bütünlüğün sağlanamamasıdır. Katma değer hesaplaması iki ayrı yöntemle, çıkarma yöntemi ve toplama yöntemi ile yapılmaktadır (Tayyar, 1998: 8):

Çıkartma Yöntemi,

Katma değer = Toplam Satışlar- Satın alınan hammadde, mal ve hizmetler

Toplam Yöntemi,

Katma değer = İşçilik giderleri + Faizler + Vergiler + Amortisman + Kâr

İKİNCİ BÖLÜM
VERİMLİLİĞİN ÖLÇÜLMESİ VE VERİMLİLİK MODELLERİ

2.1. VERİMLİLİĞİN ÖLÇÜLMESİ

Verimlilik ölçümü, politika koyuculara iyi bir yol gösterici olmak, işletme düzeyinde ise performans değerlendirmeye yardımcı olmak, bir işletmenin iyi işleyip işlemediğini, pazar koşullarını ve pazardaki durumlarını ortaya koymak, işletmenin rakipler karşısındaki rekabet düzeyini, gelecekteki gereksinimlerini karşılayacak ek kaynakları belirlemek, yaşam standartları çok gelişmiş sosyal alt yapı gereksinimini, günümüzün en önemli toplumsal sorunu olan enflasyonun istenmeyen etkilerini azaltmak ve istihdam sorununu çözmek için işletmenin sağladığı yıllık kâr dikkate alınarak yapılmalıdır. Kâr ölçü olarak değerlendirildiğinde bir takım analizlere tabi tutulduktan sonra dikkate almak gerekir. Ayrıca kârın dışında, işletmelerin durumlarını ortaya koyan birçok ölçüler vardır. Bu ölçüler işletmelerin mali ve ticari durumlarını belirten oranlardır. Ayrıca verimlilik ölçümünde ekonomik analizlerde etkili olmakta, özellikle milli gelir, işgücü ihtiyacı gibi hususlardaki gelişmelerin tahmininde, ülkeler arası ekonomik karşılaştırmalarda verimlilik ölçümünde geniş çapta yararlanılmaktadır. Verimliliğin artması daha az girdi ile daha fazla çıktının veya tersi durumunda bir bakıma milli kaynakların dikkatli ve tasarruflu kullanılması sonucu milli gelir artışına da neden olacak, bu da aynı zamanda ülkenin toplam zenginliğinin yanında milli refahı da arttıracak ve sosyal adaletin tabana yayılması sağlanacaktır(Tayyar, 1998: 32).

Verimlilik, basitçe, üretimden elde edilen çıktının, üretimde kullanılan girdilere oranlanması suretiyle ölçülebilir. Çıktının tüm girdilere oranlanması suretiyle hesaplanan verimlilik katsayısı toplam verimlilik olarak ifade edilir. Toplam faktör verimlilik oranından başka, çıktının her bir girdi unsuruna oranlanması suretiyle, kısmi verimlilik katsayılarının hesaplanması da mümkündür. İşçi – saat başına sağlanan çıktı, bir kısmi verimlilik ölçüsüdür, işgücü verimliliğini gösterir. Son olarak, toplam çıktının girdilerin bir kısmına (işgücü ve malzemeler, veya sadece işgücü ve sermaye) oranlanarak faktör verimlilik değerlerinin elde edilmesi de mümkündür (Üretken, 2002: 46).

Verimlilik oldukça basitleştirilmiş biçimiyle çıktıların, bu çıktılarla ilgili olan girdilere oranı olarak kabul edilmektedir. Ancak uygulamada girdilerin ve çıktıların ölçülerin eşdeğer birimler olarak ifade edilmelerinin yorumlarında farklılıklar söz konusudur. Buna bağlı olarak bir çok verimlilik ölçme modeli geliştirilmiştir. Çalışma

kapsamında parasal isteklerin ve tekliflerin belirlenmesine yönelik en uygun ölçme modellerini kullanılmasına özen gösterilmelidir (Sevim, 2009 :231).

Verimlilik ölçümlerinin amaçları ve hedefleri çok farklıdır. Verimliliğin ne için ölçüldüğüne göre verimlilik ölçüm türü de değişir. Burada belirli bir verimliliğin ortaya konulması belirlenen hedef ve alanla uygunluk gösterir. Sonuçta ölçülen verimlilik türü, istenilen amaçla aynı doğrultudadır, yani istenilen amaca göre verimlilik ölçüm türü de değişir (Koç, 1997: 9).

Verimlilik çıktıların girdiye oranı olarak tanımlandığından, iş akışlarının kritik noktalarında çıktı ve girdi miktarlarının doğru bir şekilde belirlenmesi verimliliğin ölçülmesini sağlayacaktır. Ancak çıktı ve girdilerin belirlenmesinde aşağıdaki noktalar dikkat edilmesi gerekir (Aktaş, 2002: 34) ;

- Elde edilebilirlik: Verim elde edilmesine yönelik veri toplama sisteminin oluşturulması (veriler, raporlar, barkot sistemleri, bilgisayarlar vb. şekillerde toplanabilir),
- Doğruluk: Verinin güvenilirliğinin tespiti,
- Anlaşılabilirlik: Ele alınan girdi veya çıktı ile ilgili olarak toplanan verinin, verimliliğin doğru bir şekilde ölçülmesine yönelik anlaşılabilirliği,
- Ekonomiklik: Veriyi toplamak ve işlemek için katlanılan maliyetlerin sonunda elde edilen faydaya değmesi

Verimlilik ölçümlerinde bazı yanlılgılar olabilir. Bunlar; ürün kalitesindeki sürekli gelişmenin ve insan kalitesindeki, gelişmenin verimliliğe etkisinin nasıl olacağına dikkate alınmaması, verimliliğin tüm çalışanların sorunu olması ve verimliliğin psikolojik yönünün bilinmemesi gibi faktörlerdir (Koç, 1997: 9).

Fakat verimliliğin ölçülmesindeki bir başka önemli sorun da verimliliği etkileyen ölçülemeyen faktörlerin varlığıdır. Üretim kaynaklarının kalitesi, teknoloji seviyesi, yönetim kabiliyeti, iş âhlakı, işçi – iş veren ilişkileri, ülkenin ekonomik, sosyal ve politik koşulları gibi faktörler verimliliği az ya da çok etkiler. Ancak bu faktörlerin sayısal ölçü ile ifade edilmesi ve verimlilik üzerindeki etkilerin bulunması çoğu kez olanaksızdır. Ayrıca bu tip faktörlerin birbirinden bağımsız olmadığı ve aralarındaki ilişkilerin problemi daha karmaşık hale getirdiği hatırlanmalıdır. Tüm bu güçlüklerle

rağmen verimliliği ölçmenin yararları vardır. Bunları kısaca şöyle sıralayabiliriz (Kobu, 1998: 256):

- Makro düzeyde ekonomik analizlerde farklı ülkelerin veya ekonomik sektörlerin ekonomik performanslarının değerlendirilmesinde ve kontrolünde,
- Bir şirketin performansını kalite ve fiyat açısından diğer firmalarla kıyaslama,
- Bir işletmede çeşitli departmanların maliyet, kalite, kaynak kullanımı gibi standartlara göre performansının değerlendirilmesinde ve kontrolünde,
- İşletme çapında üretim faktörlerinin etkisini saptamak amacı ile yapılan analizlerde,
- Toplu sözleşmelerde verimliliğe bağlanan ücret artışlarının saptanmasında.

İşletmelerde verimlilik ölçümü ve analizi konusunda çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu durum işletme ile farklı gruptan insanların (yönetici, işçi, yatırımcı, müşteri ve sendikacı) ilişkisi olması ve grupların her birinin farklı amaçları olmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle işletme içi karşılaştırmalarda, karşılaştırma sahası işletme ile sınırlandırılmıştır. Karşılaştırmalarda kullanılacak verimlilik oranı, işletmenin toplam üretimini temsil edebileceği gibi, sadece belli bir üretim sahası esas alınarak, karşılaştırma sahası daraltılabilmektedir. İşletme içi karşılaştırmalarda uygulanacak rakamların işletme içinde tespit edilmesi, karşılaştırmaya daha kolaylık sağlayacak ve daha sağlıklı olacaktır (Tayyar, 1998: 35).

İşletmeler verimlilik ölçümleri ile eksik ve güçlü yönlerini belirleme imkanına kavuşurlar. Ayrıca kaynakların kullanım şekli, işletmenin geleceği hakkında da bilgiler vereceği gibi, rakipleri ile kıyaslama imkanı da sağlayacaktır. Bu sebeple, verimlilik ölçümü ile, işletmelerin bir kılavuza, yol haritasına ve denetim aracına sahip olacağını söyleyebiliriz. Verimlilik ölçümü sonucu, bilimsel veriler ışığında çalışılarak, gerekli kararlar ve tedbirler rasyonel olarak alınır. Rakiplere göre eksik ve güçlü yönler belirlenerek, rekabet stratejilerine yön verilir. İşletme kaynaklarından ve bölümlerinden verimli kullanılmayanları tespit edilerek gerekli önlemlerin alınması sağlanır (Yıldız, 2004: 37).

2.2. GİRDİLERİN ÖLÇÜLMESİ

Üretimde kullanılan faktörler genellikle iş gücü, sermaye, hammadde ve malzeme ile enerji ve çeşitli hizmetlerden oluşmaktadır. Üretimin ayrı ayrı her bir üretim faktörüne oranlanması ile kısmi verimliliğin oluşmasına olanak tanımaktadır. Fakat bunların her birinin ayrı ayrı birimlerle ifade edildiğinden tümünü aynı ölçü birimi içinde birleştirmek toplam (genel) verimliliğin saptanmasında çok önemlidir. Genellikle üretim miktarının fiziki birimlerle saptanması mümkün olmakla beraber üretim faktörlerinin homojen olmayıp, heterojen bir niteliğe sahip olması girdilerin fiziki birimlerle belirlenmelerini güçleştirmekte, hatta olanaksız kılmaktadır (Küçükberksun, 1998: 256).

Girdi kalemlerinin ölçümünde, girdi cinsi birim göstergeleriyle ifadelendirilir. Örneğin malzeme girdisi ölçülürken, kullanılan malzeme, ağırlık, uzunluk, hacim, adet vb. metrik ölçüler girdinin birim ifadesi olurken, bu ölçümler değer olarak göstergelendirilir. Diğer girdi kalemlerinden emek girdisinde ise;

- İstihdam edilen toplam kişi sayısı,
- Üretim ile doğrudan ilgilenen işçi sayısı,
- Ödeme yapılan toplam çalışma saatleri,
- Fiilen çalışılan saatler toplamı,

Girdinin değer olarak dönüşümünü sağlayan en önemli araç ücretlerdir. Sermaye girdisinin ölçümünde de genellikle işletmenin toplam varlıkları temel alınır. Üretimin alt birimlerine göre sermaye girdisi de çeşitlilik gösterebilir. İmalat kısmı için makine-saat en çok kullanılan sermaye girdisidir. Birim mamul başına sarf edilen makine-saat veya makine-saat başına üretim miktarı da göstergelendirilebilir. Girdi kaleminin fiziki ölçümü, parasal değer üzerinden hesaplanarak girdi maliyeti haline dönüştürülerek verimlilik hesaplarına katılmaktadır (Şahin, 1994: 76).

2.2.1. Hammadde Girdisinin Ölçülmesi

Hammadde; mamulün yapısına giren, hammadde, yarı- mamul gibi üretim faaliyetleri için gerekli maddeleri ifade eder. Hammadde gideri, işletmenin üretim, hizmet ve diğer faaliyetlerini sürdürebilmesi için kullandığı ve tükettiği her türlü

hammadde ve malzemelerin parasal tutarıdır. Hammadde ya da ilk madde giderleri, üretilen mamullerin hesaplanmasında kolayca belirlenebilir ve doğrudan doğruya alınarak mamul maliyetine katılır. Örneğin; otomobil gövdelerinin yapımında kullanılan çelik levhalar, sandalye yapımında kullanılan madeni iskeletler, mobilya üretiminde kullanılan kereste vb. Direkt hammadde genellikle fireler için belirli bir payı da içerir. Sandalye yapımında kullanılan madeni levhalar, bunları üreten dökümhane için nihai mamul olmasına karşın, sandalye üreticisi için direkt hammadde kabul edilmektedir. Öte yandan bazı önemsiz hammaddeler ise direkt hammadde yerine "Endirekt hammadde" ya da "yardımcı madde" olarak adlandırılır. Hammaddeler, üretilen mamul bünyesine giren ve mamul maliyetini hem doğrudan hem de dolaylı olarak etkileyen işletmenin gerek faaliyetlerini gerekse üretimde kullanmak amacıyla tüketmiş olduğu ilk madde ve malzemelere ait giderlerdir. (İleri, 1996: 28).

Hammadde ve malzeme maliyetlerinin işletme açısından büyük önemi vardır. Hatta bazı endüstri dallarında hammadde malzeme maliyeti toplam son ürün maliyetinin % 60' nı oluşturmaktadır. Özellikle hammaddenin yurt dışından ithal edilmesi durumunda konunun önemi daha da artmaktadır. İşte bu gibi durumlarda, malzemenin verimliliğine işletmenin elindeki diğer kaynakların verimliliğinden daha fazla önem verilmelidir (Timur, 2005: 9).

Hammadde ve malzemelerin verimliliği ekonomik üretimde ve işleminde önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durumda malzeme tasarrufu sağlayacak tedbirler alınması gerekir. Bu tasarruf önlemlerini şöyle sıralayabiliriz (Tayyar, 1998: 12):

- Dizayn sırasında ve özelliklerin tespit edilmesi esnasında mamulün mümkün olan en az malzeme kullanılmasını ağılayacak şekilde yapılmasına gayret gösterilmelidir.
- İşçilerin malzeme kaybına yol açacak kusurlu iş yapmalarının önüne geçmek için eğitilmeleri gerekir.
- Hammaddenin nihai mamul haline gelinceye kadar bütün safhalarda gereksiz tüm hareket ve etkileşimler ortadan kaldırılmalıdır.
- Hammadde ve malzemenin tedarikinde uzman kişilerden yararlanılmalıdır.

- Kısa sürede verimliliğinde azalma görülebilecek hammaddelerin üretime verilmesinde FIFO (ilk giren ilk çıkar) yöntemi uygulanması gerekir.
- Makine ve tesislerin periyodik bakım ve onarımlarının aksatılmaması gerekir.
- Yorgun ve eski makine parçalarının üretimde aksamalara neden olmadan değiştirilmesi gerekir.
- Kaliteli enerji kullanılması ve enerji akışında aksaklıkların ıderilmesi gerekir.
- Olağan üstü olayları önleyici güvenlik önlemlerinin alınması gerekir.

Hammadde de diğer girdiler gibi fiziksel ve parasal ölçülebilir. Üretimde kullanılan hammaddeler çok çeşitli değilse hammaddeleri cinslerine ve kalitelerine göre ağırlık, sayı, uzunluk gibi birimlerle belirleyerek fiziksel ölçüm yapılabilir. Eğer hammadde çeşitlilik gösteriyorsa girdilerin değer olarak ölçülmesi ve tek bir kaleme indirilmesi gerekir. Birbirinin yerine kullanılabilen hammaddeler veya enerji girdileri varsa bunları tek bir ölçüye dönüştürmek kolay olabilir. İkame olanağı yoksa bu girdileri kendi miktarı yerine kapsadıkları hammadde cinsinden ölçmek mümkündür. Bu da olanaksızsa, fiyatlar kullanılarak hammadde girdisi ölçülebilir. Üretim sürecine giren hammaddeler birbirinden çok farklı niteliklere sahip olması halinde, her hammadde çeşidinin verimliliğinin ayrı ayrı ifade edilmesi gerekebilir. Buna karşılık hammadde verimliliğinin başka ölçme imkanları da vardır. Bunlardan en önemlisi, esas itibariyle enerji girdileri (işletme malzemesi) için geçerli olan enerji verimliliğinin; kazanılan enerji miktarının, sarf edilen enerji miktarına oranlanması şeklinde ifade edilebilir. Burada üretim sürecinde kullanılmak üzere bir enerji çeşidi başka bir enerji çeşidine dönüştürülürken ortaya çıkan enerji kaybı, enerji verimliliğinin göstergesi olarak kabul edilir. Söz konusu enerji kaybının azalması (veya verimlilik oranının 1 değerine yaklaşması) verimliliğin arttığını gösterir (İleri, 1996: 120).

Hammadde verimliliğini artırmak için bazı noktalara dikkat edilmelidir. Bu noktaları şu şekilde sıralayabiliriz (Timur, 2005: 10):

- Kullanılan malzemenin pahalı ve az bulunur bir malzeme olması durumunda, ürünün modeli, mümkün olan en az malzeme ile yapılacak biçimde hazırlanmalıdır.

- Satın alınmasına karar verilen tesisat ve donanımın belli bir performans düzeyinde işletilebilmesi için bunların tüketecekleri malzeme (örneğin, yakıt) yönünden ekonomik olmasına dikkat edilmelidir.
- İşlem safhasında bilinen ve denen en doğru işlem kullanılmalıdır.
- İşçilerin eğitimleri ve özen dirilmeleri sağlanarak, onların geriye çevrilebilecek, dolayısıyla malzeme ve emek kaybına yol açabilecek kusurlu iş yapmaları önlenmelidir.
- Malzemelerin, hammadde safhalarından son ürün safhalarına kadar hareketleri sırasında zarar görmelerini sağlayacak taşıma depolama metotları sağlanmalıdır.
- Ürünün müşteriye ulaştırılması esnasında hasar görmemesini sağlayacak ambalajlama yöntemleri kullanılmalıdır.

2.2.2. Sermaye Girdisinin Ölçülmesi

Parasal ve fiziksel girdiler toplamı olan sermaye girdisinin ölçülmesi, diğer girdilerle karşılaştırıldığında ölçümü en zor olanıdır. Parasal sermaye, üretimin gerçekleştirilebilmesi için çeşitli kaynaklardan sağlanan kısa veya uzun süreli fonlardır. Fiziki sermaye, arazi, bina, makine, alet gibi sermaye mallarından oluşur. Girdi merkezli yapılan verimlilik çalışmaları ya kaynağı temel olarak ya da kullanıcıyı temel olarak yapılabilir. Bu ikisinin sermaye girdisinin finansal ölçümündeki görev yerlerini belirlemekte ve bu girdi kategorisinin anlamlı bir fiziksel ölçümünü yapabilmek gibi çok önemli bir engelle karşılaşılır. Bu sorunun özü, sermaye yatırımlarının fiziksel olarak nasıl şekillendiğini belirlemekte değil, sermaye mallarının fiziksel formlarındaki ve hatta daha da önemlisi amaçlarındaki heterojenlikte yatmaktadır. Bu bakımdan sermaye parasal olarak birçok yaklaşımlarla ölçülmeye çalışılmaktadır. Genellikle makine sayısını ve makine saatlerini ölçme yoluna gidilse de harcanan makine saatler veya makine sayısı ile üretimde meydana gelen değişmeler arasında çok sıkı bir bağlantı olmadığından sermaye girdisinin ölçülmesinde bu yöntem bizi kesin sonuçlara götürmez (İleri, 1996: 119).

Reel katma değer sermaye stokuna bölünmesi ile bulunan sermaye verimliliği göstergesi (Q/K), üretimde sermayenin payının artıp artmadığını gösteren önemli bir

göstergedir. Sermaye değişkeninin üretimdeki işlevi, işgücüne göre daha karmaşık yapıdadır. Her şeyden önce sermaye heterojen bir yapı sergileyen faktördür. Sermayenin üretimdeki işlevi hem doğrudan hem de hem de işgücünü verimli kılmak suretiyle dolaylı olarak ortaya çıkmaktadır(Saraçoğlu ve Suiçmez, 2006: 22).

2.2.3. İş Gücü Girdisinin Ölçülmesi

Günümüzde işletmelerin ağır rekabet koşulları altında çalışma zorunluluğu üretim faktörlerinin fiyatlarının giderek artması, tam kullanım kapasitesinin sınırlarına yaklaşmış bulunan sanayileşmiş ülkelerde, bu faktörlerin elde edilme güçlüğü işletmelerin aşırı kârlarla çalışma olanağını, başka bir deyimle yüksek kâr marjlarını düşürmüştür. Emek ona sahip olanın iradesi dışında kullanılmayan, biriktirilemeyen, maliyeti ve fiyatı olmayan, ekonomik yönden çok, sosyal ve psikolojik yönü ağırlık taşıyan bir unsurdur. Verimlilik analizinde, işgörenin psikolojik, sosyal ve ekonomik beklentileri, işgücünde önemli bir rol oynamaktadır (Karahana, 2009: 271).

Üretimde kullanılan işgücü faktörünün fiziksel ölçümü iki biçimde olabilir; Birincisi, işgücü girdisinin çalışanların sayısı veya işçi sayısı cinsinden ifade eden ölçüttür. İkincisi ise üretimde kullanılan işgücü girdisini süre cinsinden ifade eden “işgücü sayısı” veya “işgücü-saat (işgücü-saat) ölçütüdür. Birinci ölçüte göre fiziksel verimlilik, çalışan bir işçiye düşen fiziki üretim miktarı (parça sayısı, m, m², kg, ton, vb.); ikincisi ise çalışılan saat başına düşen üretim miktarı cinsinden ifade edilir. Birinci ölçüt, çalışan sayısı ölçütü, uygulamada en çok kullanılan işgücü girdisi ölçütüdür. Bunun başlıca iki nedeni vardır. Birincisi; işçi sayısına ilişkin istatistiksel bilgilerin, çalışılan saatlere ilişkin bilgilere göre daha kolay elde edilebilirliğidir. İkincisi ise bu yolla iş gücü faktörünün ölçümünün oldukça kolay ve basit olmasıdır. Dikkat edilmesi gereken özellik, işgörenlerin niteliklerinden (yaş, cinsiyet, deneyim) dolayı farklılık gösterebileceğidir. En uygun hesaplama yöntemi çalışma saatlerine dayanan ikinci ölçüttür. Çünkü bu yöntemde işgörenlerin dinlenme, tatil, işi geciktirme ve grev gibi üretim dışı faaliyetleri ihmal edilirken sadece fiilen üretimde geçen (çalışılan) süre göz önüne alınmaktadır. İşgücünün parasal ölçümünde işçilere yapılan tüm ödemeler dikkate alınır. Bu ödemelerin büyük bir bölümü birim sürede çalışanlara ödenen ücret, prim, ikramiye ve çeşitli sosyal ödemelerdir. Üretilen ürünlerin çeşitliliği ve

aralarındaki kalite farkları arttıkça bir noktadan sonra fiziksel ölçüm olanaksız olacağından parasal ölçümün tek alternatif olacağı kuşkusuzdur. Çok sayıda ve birbirinden farklı ürün çeşitlerinden oluştuğunda önce alt üretim bölümlerin, ürünlerin gruptandırılması ve işin işlemlere ayrılması gerekir. Daha sonra ürünler arasında dönüşüm katsayıları geliştirilerek tüm ürünler tek bir ürün cinsinden ifade edilmeye çalışılır (Kahya ve Karaböcek, 2004 :3).

2.3. ÇIKTININ ÖLÇÜLMESİ

Üretim ya da çıktı en genel anlamıyla, kıt kaynakları insan ihtiyaçlarını tatmin eden mal ve hizmetler şekline dönüştürmek amacıyla yapılan faaliyetin ya da karmaşık faaliyetlerin bir sonucudur. Bu şekilde tanımladığımız çıktı, verimlilik açısından fizik ünitelerle ifade edilebilmelidir. Ancak çıktının fizik olarak ölçümü homojen mallar üretildiği zaman mümkün olmaktadır. Çok kere böyle mallar üreten işletmelerin sayısı çok az olduğu gibi, üretim, birbirinden belirli ölçülerle ayrılan nitelikte mallardan meydana gelmiştir. Şüphesiz bir ya da birkaç homojen mal üreten bir işletmede fizik çıktı en iyi ölçüdür. Ancak endüstri gibi geniş bir sektörde ya da bir bütün olarak ekonomide çıktıyı ölçmek istediğimiz zaman genel bir ölçü ünitesi bulmak zorunluluğu ortaya çıkacaktır. Bu amaç için çıktıyı parasal olarak ölçmek, başka bir deyişle fiyatları ağırlık olarak kullanmak mümkün olduğu gibi, çıktı ünitesi başına çalışma saatleri de çıktı ölçümünde ağırlık olarak kullanılacak bir diğer alternatiftir. Şu halde çıktı, parasal ve fizik ünitelerle olmak üzere, iki şekilde ölçülebilir (İleri, 1996: 124).

2.3.1. Çıktının Parasal Olarak Ölçülmesi

Çıktıların ve girdilerin fiyatlarla değerlendirilerek birbirine oranlanması sonucunda elde edilirler. Parasal verimlilik oranları ürünlerin ve girdilerin çeşitleri ile ilgili sorunları çözümleyici olduğu gibi fiyat ve maliyet değişimlerini de hesaba katarak ürün ve girdilerin kalite farklılıklarının da belli bir düzeye kadar ölçümlerde değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Parasal verimlilik oranlarının doğru olarak değerlendirilebilmesi için oranlarda kullanılan parasal değerler sabit değerlendirilmelidir. Toplam parasal verimlilikte, verimlilik oranının pay ve paydası parasal olarak ifade edilir. Yarı parasal verimlilikte ise verimlilik oranının payındaki

değer parasal, paydasındaki değer fizikidir. Parasal verimlilik oranları da fiziksel verimlilik oranları gibi toplam verimlilik ya da kısmi verimlilik şeklinde olabilir (Kanat ve Güner, 2007: 279).

Verimlilik ekonomideki çok sayıda dinamik faktörün (teknolojik gelişme, fiziksel ve beşeri sermaye birikimi, girişimcilik, kuramsal düzenlemeler vb.) hem sonucu, hem de nedenidir. Başka bir deyişle, verimlilik ekonomideki birçok değişmeden etkilenen ama aynı zamanda bu değişmelerin kaynağı da olabilen "sentez" bir değişkendir. Bu özelliği, genel sayılabilecek tanımların dışında verimliliğe ilişkin ortak tanım ve analiz geliştirmenin güçlüğünü oluşturmaktadır (Köse, 1996: 3).

Üretimin fiziksel olarak ölçümü, verimliliğin hesaplanmasında temel yoldur ve özellikle zaman içinde teknolojik düzeyin gelişmesinin ve işletmenin diğer işletmelere göre bu teknolojiden ne oranda yararlandığının göstergesidir. Ancak, kullanılan fiziki ağırlıkların seçimi, ele alınan probleme göre değişir, örneğin, sınai işletmelerinde ünite emek ağırlık olarak kullanılabilir. Fakat bütün bu üretim faktörlerine uygulanabilecek üretimin ancak kısmi verimlilik ölçümünde yeterli olmasına neden olur. Tarım ve sanayi sektörlerinde bu tip verimlilik ölçüsü ile üretimi hesaplamak mümkünse de hizmet sektöründe, hizmet üretimine böyle bir katsayının uygulanması fiyatlarla veya katma değerlerle ölçmeyi gerekli kılacaktır (İleri, 1996: 126).

2.3.2. Çıktının Fiziki Birimlerle Ölçülmesi

Çıktıların ve girdilerin fiziksel birimlerle değerlendirilerek birbirine oranlanması sonucunda elde edilirler. Ürünlerin ve girdilerin aynı fiziksel değerlerle ölçülebilir olmaması ya da girdi karışımlarının ürün türlerine göre farklılık göstermesi hesaplamalarda zorluk yaratırken elde edilen sonuçların yanlış yorumlanmasına da yol açabilmektedir. Bu nedenle fiziksel verimlilik oranları özellikle kısmi verimlilik ölçümlerinde kullanılırlar. Toplam fiziki verimlilik belli bir üretim faaliyeti sonunda elde edilen üretim miktarının bu miktarı elde etmek için kullanılan tüm üretim faktörlerine (hammadde, işgücü, makine, enerji...) oranlanması ile bulunur. Kısmi fiziki verimlilik oranları belli bir zaman içinde elde edilen toplam üretim miktarının üretim sırasında kullanılan üretim faktörlerinden herhangi birine oranlanması ile elde edilirler.

Bu oranlar kullanılan girdiye göre adlandırılırlar. Yaygın olarak işgücü, hammadde ve makine verimlilikleri kullanılmaktadır(Kanat ve Güner, 2007: 279).

2.4. VERİMLİLİK ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME MODELLERİ

Verimlilik denetimine (ölçme ve değerlendirme) ilişkin literatürde oldukça bol sayıda model ortaya çıkmıştır. Bunlardan bir kısmı özgün modeller, bir kısmı ise bu modellerin bazı yanlarına getirilen eleştiriler doğrultusunda gözden geçirilmiş çeşitlemeleridir. Verimlilik denetim modellerini sınıflandırmak oldukça güç bir iştir. Güçlüğün nedenleri (Kahya ve Karaböcek, 2004 : 4);

- Bazı yazarların İngiliz diğer bazılarının da Fransız literatüründeki modelleri taramaları,
- İşletmecilerin, mühendislerin ve ekonomistlerin, farklı bakış açılarıyla farklı disiplinlere
- İlişkin sürekli ve süresiz yayınlarda yayımlamaları,
- Modellerin bazılarının özgün modeller bazılarının da çeşitlemeler olması,
- Amerikan, İngiliz, Fransız ve Japonya ağırlıklı APO (Asya Verimlilik Örgütü) ülkeleri
- Yaklaşımlarının birbirinden farklı olması,
- Bazı modellerin pratikte sınanıp gelişme ve yaygınlaşmasının fazla olmaması, olabilir. Birkaç önemli sınıflandırma üzerinde durmakla yetinilecektir.

Norman ve Bahiri, verimlilik denetim modellerini;

- Muhasebeci yaklaşımı
- Ekonomist yaklaşımı
- Mühendis yaklaşımı olarak 3 kategoride ele almışlardır. Bunların hepsini kapsayan “Birleştirilmiş Verimlilik Modeli (Integrated Productivity Model)” isimli bir model geliştirmişlerdir (Baş ve Artar, 1991: 118).

Prokopenko, verimlilik denetim modellerini;

- Kurosawa modeli
- Lawlor modeli
- Hızlı Verimlilik Değerlendirme modeli olarak sınıflandırmıştır

Sardana ve Vrat, verimlilik denetim modellerini oldukça bilimsel bir üslupla sınıflandırmıştır (Kahya ve Karaböcek, 2004: 4).

Tablo 2.1: Sardana ve Vrat, Verimlilik Denetim Modelleri Sınıflandırması

| | |
|--|---|
| Üretim Fonksiyonu Ve Üretim Bazlı Modeller | Erik, Faraday, Greenberg, Tsujimura, Ramsay, Mundel, Kendrick ve Creamer, Craig ve Harris, Virginia Politeknik Ens. Taylor ve Davis |
| Verimlilik Ölçüsü Olarak Finansal Modeller | Likidite, Faaliyet, Kârlılık, Mali yapı oranları |
| Ürün Odaklı Modeller | Smith, Sumanth, Roll ve Sachish |
| Asli Olmayan (Surrogate) Modeller | Byrd, Stewart, Aggarwal |
| Ekonomik Fayda Modelleri | Kurosawa, Mali, APC Eilon, Gold ve Soesan Norveç Verimlilik Merkezi |
| Dizge (Sistem) Yaklaşımına Dayalı Modeller | Mason, Sardana ve Vrat'ın POP modelleri |

2.4.1. Üretim Bazlı Modeller

Genel olarak iktisatçılar tarafından uygulamaya konmuş olan bu modellerde, üretim teşebbüsü ana etkinliği olarak kabul edilmekte, bundan dolayısıyla verimlilik ölçümü de üretim fonksiyonunun verimliliğin ölçümü olarak kabul edilmektedir. Üretim bazlı modellerde, genellikle çıktılara odaklanılmakta ve çıktılar ön plana çıkarılmaktadır. Bu modeller çıktının değerlendirilmesinde, üretim değeri olarak çıktı yada katma değer olarak çıktıyı dikkate almaktadır. (Sezgin, 2007: 42)

İşletmelerde üretilen ürün tek veya homojen ise verimlilik ölçümü oldukça kolay olmaktadır. Eğer, ürün çeşidi fazla ve dağılımı homojen değil ise üretim güçleşecektir. Bu nedenle de bir çok model geliştirilmiştir. Bilim adamları üretim açısından da verimlilik ölçümüne çeşitli açılardan yaklaşmışlardır. Üretim bazlı modellerde, üretimin parasal ya da fiziksel girdi ve çıktılarla değerlendirilmesi söz konusudur. Üretim bazlı modellerde, genellikle çıktılara odaklanılmaktadır. Verimlilik;

çıktıların, girdilere oranı olarak kabul edilerek çıktılar ön plana çıkarılmaktadır. Verimlilik çıktılarının girdilere oranı olarak formüle edilmektedir. Bazı bilim adamlarına göre çıktının, girdilere oranı olarak yapılan tanımlamadaki girdi ve çıktılarının aynı süreçten olması gerektiğini belirtmektedirler. Farklı süreçlerden elde edilen veriler, çıkan sonuçlarda çeşitli yanılgılara neden olabilir (Yıldız, 2004: 43).

Sardana ve Vrat'a göre üretim fonksiyonu ve üretim bazlı modeller, Erik, Faraday, Greenberg, Tsujimura, Ramsay, Mundel, Kendrick ve Creamer, Craig ve Harris, Virginia Politeknik Ens. Taylor ve Davis modelleridir. Bu modellerin bir kısmı aşağıda açıklanmıştır.

2.4.1.1. F. Schulz – Mehrin Verimlilik Modeli

Bu modelde ;

Toplam Verimlilik,

$$\text{Toplam Verimlilik} = \frac{\text{İşletmenin Üretim Gücü}}{\text{Makina + Araç ve Gereç + İş Gücü + Sermaye}} \\ (\text{Üretim Faktörleri Girdisi})$$

$$\text{Araç ve Gereç Verimliliği} = \frac{\text{Üretim Gücü}}{\text{Araç ve Gereç Girdisi}}$$

$$\text{Oran} = \frac{\text{KVYK} \times 100}{\text{Öz Kaynaklar}}$$

$$\text{İş Verimliliği} = \frac{\text{Üretim Gücü}}{\text{İş Gücü Girdisi}}$$

$$\text{Sermaye Verimliliği} = \frac{\text{Üretim Gücü}}{\text{Sermaye Girdisi}}$$

Burada kullanılan üretim gücü kavramından, belirli bir zaman süresinde üretilen ürün miktarının olduğu ifade edilmektedir. Burada ölçüm miktar ve değer

olarak iki şekilde ölçülür. Miktar olarak yapılan ölçümde, ölçüm üretimin birimli veya birime çevrilebilir olmasından ileri gelir. Değer olarak ölçüm ise fiyat olarak ölçülmesidir (Küçükberksun, 1998: 229).

2.4.1.2. Bernard W. Taylor Ve Davis K. Roscoe Modeli

Katma değer üzerine en iyi bilinen model Taylor ve Davis'in 1877 yılında ortaya koydukları modeldir. Bu model, diğer toplam faktör verimliliği ölçümlerinden birkaç yönden farklılaşmaktadır.

En önemli olanı ise hammaddenin girdi olarak düşünülmemesidir. Çoğu firma hammaddeyi diğer firmaların çıktısı olarak düşünür. Hammaddenin verimlilik hesaplamalarında girdilere dahil edilmesi, firmanın kendi gerçek verimliliğini çarpıtmaktadır. Bu yüzden modelde hammadde girdi olarak dahil edilmemektedir. Yoğun malzeme girdisi kullanan firmalar ise bu dışlamayı kabul etmemektedirler. Toplam çıktıyı hesaplamının başlangıç noktası, belirli yıllar için hesaplanan firma net satış değerleri olmuştur. Satış değerleri fiyat deflatörü kullanılarak düzeltilmektedir. Stok değişimi toplam çıktının hesaplanmasında çıktı değerinin firmanın üretim çabasını göstermesi esastır. Bu yüzden stok değişiklikleri toplam çıktıya eklenmelidir. Yıl içindeki stok artışları çıktıya bir ilaveyi, stok azalışı ise çıktıda bir düşmeyi göstermektedir. Stoklar; hammadde, yarı-mamul ve mamul türlerinden oluşmaktadır. İmalat tesis giderleri olarak ifade edilen kalem ise bakım-onarım, tesis içinde üretilen makine-teçhizat ve ar-ge giderlerini kapsar. Çıktıya direkt katkısı olmayan kalemler çıktı olarak düşünülmemelidir (Baş ve Artar, 1991: 266).

2.4.1.3. M. Ramsay Modellemesi

M. Ramsay modellemesi, işletme düzeyinde verimlilik ölçümü, verimlilik temelli mali bütçeleme, ve işletme düzeyinde toplam ekonomik izleme ve kontrol konularına dinamik bir yaklaşımdır. İşletme tarafından tüketilen kaynaklar parasal olarak ifade edilir ve işletmenin çıktıları da aynı birimlerle, bir başka deyişle parasal olarak ifade edilir. Hem çıktılar hem girdiler için parasal birimlerin kullanılması sonucunda, verimlilik ölçülerinin birimsiz olarak hesaplanması olanaklı hale gelir; diğer

bir deyişle tek bir faktöre göre, birden çok faktöre göre yada toplulaştırılmış olarak hesaplanan verimlilik düzeyinin anlaşılması için sayısal olarak ifade edilmesini sağlar. Basit kuralların ortaya konmasıyla, faktör verimlilik ölçümlerinin bizi nasıl işletmenin çok faktörlü ve toplam verimliliğine götürdüğü görülebilir. İşletmenin somutlaştırılan toplam/ genel verimlilik değerlerine ulaşmak için faktör verimliliklerinde meydana gelecek değişimleri gösteren basit benzetimler yapılabilir; bunlar daha sonra kâr ve yatırımın getirisiyle ilişkilendirilebilir, ya da bunlar verimlilik değişimleri ile ilişkilendirilebilir (Ramsay, 2008: 81).

2.4.1.4. Leon Greenberg Modeli

1970 – 1972 yılları arasında Ulusal Verimlilik Komisyonu'nun uygulama yöneticisi olan Leon Greenberg, verimlilik ölçümü ve analizi konusunda uluslararası ün yapmış bir uzmandır. Verimlilik ölçümünün, kullanılan kaynaklar ile üretilen ürün arasındaki ilişkiyi ölçme olduğunu göstermiştir. Leon Greenberg'e göre verimlilik ölçümünün etkenliğinin tam bir ölçüsü değil ama, iyi bir göstergesidir. Verimlilik hesaplaması genel boyutlarda çok basittir. Kısaca çıktı ölçümünün girdi ölçümüne oranıdır. Örneğin, bir depo benzin ile alınan mesafe benzin etkenliğinin ölçümü değil arabanın performans etkinliğinin ölçümüdür. Verimlilik ölçümünde genellikle saat başına çıktı kullanılır, çünkü gelecek işgücü ihtiyaçlarının belirlenmede önemli bir faktördür. Aynı zamanda işgücü maliyetlerini maaşlarla ilişkilendirirken ve fiyat kontrol programları yaparken kullanılmaktadır. Verimlilik hesaplamasında önemli olan üretimde çalışan işçilerin verimliliğini hesaplamaktır. Firmalarda tüm işçilerin verimliliği aynı olabildiği halde üretimde çalışan işçilerin verimlilikleri ve toplam iş gücüne oranları farklı olabilmektedir. Greenberg verimlilik indeksleri hesaplamasını da şu şekilde belirtmiştir (Baş ve Artar, 1991: 305) :

$$\text{Direkt Verimlilik İndeksi} = \frac{\text{Cari Yıldaki Verimlilik} \times 100}{\text{Temel Yıldaki Verimlilik}}$$

$$\text{Endirekt Verimlilik İndeksi} = \frac{\text{Çıktı İndeksi} \times 100}{\text{Adam - Saat İndeksi}}$$

2.4.1.5. Faraday Modeli

Faraday, Kendrick ve Creamer tarafından önerilen model üzerinde çalışarak toplam verimlilik ölçüsü adını verdiği şu formülü önermiştir :

$$\text{Toplam Verimlilik Ölçüsü (TVÖ)} = \frac{\text{Toplam Çıktı Değeri}}{\text{İşçilik} + \text{Sermaye} + \text{Hammadde ve Malzeme}}$$

Bazı yazarlara göre, hammadde ve malzeme ile, dışarıdan satın alınan fayda ve hizmet kalemlerinin katkısız bir değeri olmayıp, gerçek çıktı katma değerdir. Bu nedenle de Faraday, verimlilik ölçümünde kavramını önemsemektedir. Bunun içinde şu formülü önermiştir:

$$\text{Verimlilik} = \frac{\text{Çıktı} - \text{Hammadde ve Malzeme}}{\text{İşçilik veya İşçilik} + \text{Sermaye}}$$

$$\text{Toplam Verimlilik Ölçüsü} = \frac{\text{Sermaye} + \text{Kâr}}{\text{İSermaye}}$$

Faraday, toplam verimliliğe önem veren ve katma değere dayalı bir model ortaya koymuştur (Çelikçapa, 2000: 106).

2.4.2. Ürün Odaklı Modeller

Ürün; genel anlamda, kıt kaynaklarla insan ihtiyaçlarını tatmin eden mal ve hizmetler şekline dönüştürmek amacıyla yapılan faaliyetlerin bir sonucudur. İşletmeler tek bir girdi ile tek çıktı üretseler idi, verimlilik ölçümü oldukça kolay olacaktır. Fakat günümüzde, işletmeler, birçok girdi kullanarak çeşitli mal ve hizmet üretmektedirler. Bu durumda verimlilik ölçümü, işletmeler için çeşitli şekillerde ele alınmaktadır (Yıldız, 2004: 50).

Ürün odaklı modellerdeki temel prensip, yapılan verimlilik ölçümünde her bir ürünün toplam kazançlarının ölçülmesinin gerekli oluşudur. Ürün odaklı verimlilik ölçümünü savunanlara örnek olarak Simcha Bahiri, H. W. Martin ve Charles Horngen gibi yazarları verebiliriz. Bu yazarlardan Bahiri ve Martin yapılan verimlilik ölçümünde “ürün maliyeti üzerinden kazanılan toplam kazançlar “ şeklinde ifade edilen ürün-verimlilik indeksinin oluşturulmasının gereği üzerinde durmaktadırlar (Sezgin, 2007: 46). Ürün odaklı modellerde her bir ürünün toplam kazançlarının ölçülmesi gereklidir. Bu anlamda, ürün odaklı modellerin kullanılması işletmelerin çeşitli ürün çıktıları elde ettiği ve bunları işletme verimliliği üzerindeki etkilerinin belirlenmesi gerekliliğidir. Ürünlerden işletme verimliliğini olumlu- olumsuz etkileyenlerin belirlenmesi ve analiz edilmesi şeklinde değerlendirilebilir. Ürün odaklı modellerde, girdi olarak şu unsurlar ele alınmaktadır (Yıldız, 2004: 50)

- İlk madde ve malzeme maliyeti.
- İşçilik maliyetleri.
- Sermaye maliyetleri (sermayenin maliyeti, amortismanı ve sermaye stokunu kapsayacak şekilde).
- Dolaylı ürün maliyetleri.
- Üretim için satın alınan fayda ve hizmetler.

Sardana ve Vrat'a göre Smith, Sumanth, Roll ve Sachish modelleridir.

2.4.2.1. Ian- G. Smith Modeli

Smith bu modeli, Verimlilik Ölçümü – Verimlilik Sözleşmeleri Bağlamında Bir Sistem Yaklaşımı adlı yapıtında ortaya koymuştur. Smith' e göre, her hangi bir girdiyi özellikle iş gücü dışarıda bırakan bir verimlilik ölçüsünün etkilediğinden eş deyişle amaca hizmet etmesinde yeterliliğinden söz edilemez. Smith modelinin 5 temel adımı şunlardır:

I- Aşağıdaki ara başlıklarda ifade edilen girdilerin marjinal maliyetleri hesaplanır. Bu ara başlıklardaki marjinal maliyetler hesaplandıktan sonra toplanarak toplam girdi hesaplanır.

- İlk Madde ve Malzeme Maliyetleri; burada ifade edilmek istenen maliyet ilk madde ve malzemeye yatırılan paranın faizi ile hurda, fire, artık ve atıklardan dolayı oluşan kayıplardır.
- Personel Maliyeti; buradaki maliyetler ise, ücretler, eğer varsa prim ödemeleri ve diğer işçilik giderleridir.
- Sermaye Maliyetleri, bu kalem yatırılan sermayenin faizi, amortisman ve stoklara yatırılan paranın maliyeti olarak ifade edilir.
- Endirekt Üretim Maliyetleri; burada ifade edilen maliyetler, bakım, endirekt ücret ve maaşlar ile nezaretçi ücret ve maaşlarıdır.
- Üretim İçin Dışardan Sağlanan Fayda ve Hizmetler; güç aydınlatma, ısı, su ve basınçlı su vs. için katlanılan maliyetlerle, üretimde kullanılan ilk madde ve malzemeler olarak ifade edilir.

II- İkinci aşamada çıktının hesaplanmasıdır. Çıktı her ürün tipi için üretilen birim cinsinden hesaplanır.

III- Daha sonra her ürün tipi için üretimin ortalama marjinal maliyeti parasal ifadeyle bulunur.

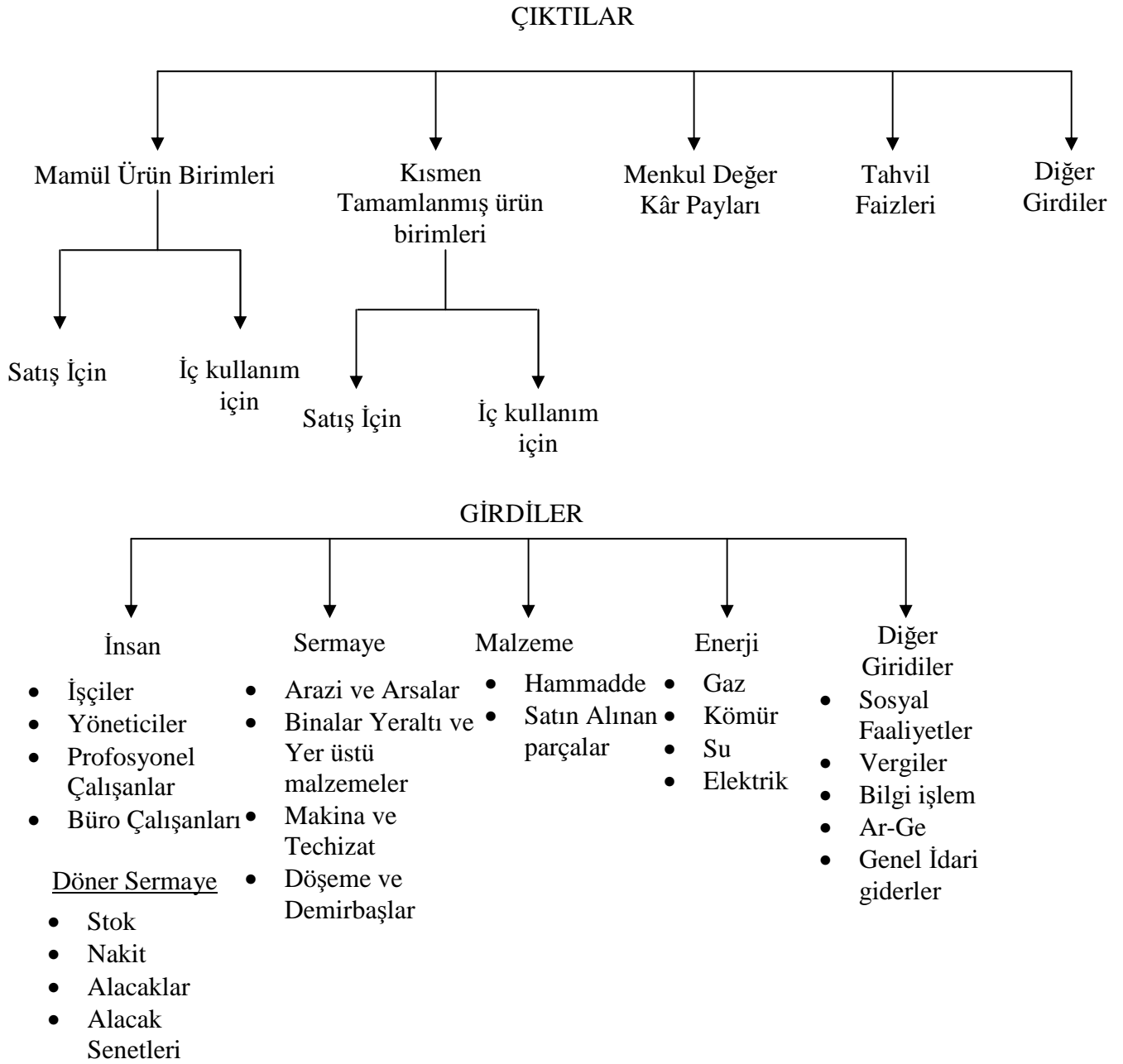
IV- Tüm ürün tiplerinin ortalama çıktısı, ana ürün tipinin marjinal üretim maliyeti ile toplam çıktıyı ağırlandırarak hesaplanır.

V- Budan sonra verimlilik düzeyi hesaplanır (Baş ve Artar, 1991: 308).

2.4.2.2. David. J .Sumanth Modeli

Sumanth modelinde, toplam verimlilik, toplam maddi çıktıların (değer olarak), tüm maddi girdiler (maliyet olarak) toplamına oranıdır. Yalnız girdi ve çıktı temel döneme indirgenmektedir. Sumanth modelindeki çıktı ve girdiler aşağıda gösterilmektedir.

Şekil 2.1: Sumath Modeli İçin Çıktı ve Girdiler



Sumanth, tüm maddi girdi unsurlarını ve çıktıyı içeren bir verimlilik modeli geliştirilmiştir. Modelin özelliği, tüm firma için olduğu kadar bireysel ürünler içinde toplam verimliliği ölçme yeteneğidir. Ayrıca toplam verimlilik cinsinden firma kararını lineer ilişki olarak gösteren bir ifade ile tanımlanmıştır. Böylece firma yöneticisi önceden belirlenen toplam verimlilik hedefine ulaşmak için kâr düzeyini planlamaktadır (3. Verimlilik Kongresi,Atayeter ve Baki, 1997: 77).

2.4.2.3. Jack Byrd Modeli

Batı Virginia Üniversitesi'nden Byrd, daha çok küçük işletmelerde uygulanabilen, ücret bordrosu kayıtları aracılığıyla ölçüm yapılan bir model önermiştir. Aslında, Byrd modeli, asli olmayan (surrogate) bir ölçüm modeli olarak anılmaktadır.Bu modelde ölçü, verimlilik ile ilgili doğrudan rol yüklenmiş çalışanlara ödenen ücret ve/veya maaşlardır.

Özellikle, emek yoğun sanayilerde, aşağıdaki verimlilik ölçüsü indeksi kullanılmaktadır :

$$\text{Verimlilik} = \frac{\text{Birim Zamandaki Fiili Üretim}}{\text{Birim Zamandaki Standart Üretim}}$$

Bu oranın ışığında, işgücü verimliliği indeksi şöyledir :

$$\text{Verimlilik} = \frac{\text{Fiili Ödeme}}{\text{Standart Ödeme}}$$

Fiili ödeme, işçilere yapılan ödeme olup, bordrolardan çıkarılabilir.Standart ödeme, ise fiili çalışma saatleri x standart ücret şeklinde bulunmaktadır.

Benzer biçimde bölüm verimliliği indeksi de şöyle tanımlanabilir :

$$\text{Bölüm Verimlilik İndeksi} = \frac{B + F}{2}$$

Buradaki terimlerin anlamları şöyledir :

B = Düzeltilmemiş verimlilik indeksi (esas olarak işgörenlerin işgücü verimliliği indekslerinin ortalamasıdır.)

F= Düzeltilmiş verimlilik indeksi

$$F = \frac{\text{Toplam Ödemeler} - \text{Toplam İşçilik Telafi Ödemeleri}}{\text{Toplam Çalışılan Saatler} \times \text{Standart Ücret}}$$

Toplam işçilik telafi ödemeleri, işgörenlerin iradeleri dışındaki bazı nedenlerden (makinelerin durması, iş yokluğu vb.) dolayı standart performansta çalışamaması nedeniyle nezaretçinin kararıyla yapılan ödemelerdir (Baş ve Artar, 1991: 319) .

2.4.2.4. Summer Aggarwal Modeli

Pennsylvania Üniversitesi'nde Profesör olan Aggarwal, Bela Gold'un modeli ve Taylor-Davis modeli üzerinde bazı çalışmalar yapmış ve bir model önerisinde bulunmuştur. Aggarwal'a göre verimlilik yönetimin temel taşları şunlar olmalıdır :

- Örgütler, verimlilik kazançlarının, üretim faktörlerinin arttırılmasından çok darboğazların çözülmesinde ve kontrollerin fazlalaştırılmasından kaynaklanacağını bilmelidirler. Verimlilik çalışmaları, yalnızca maliyet düşürücü tekniklerde yoğunlaşmamalıdır. Yönetim fiyatlar, maliyetler, yatırımlar, verimlilik düzeyi arasında bir denge kurmaya çalışmalıdır.
- Bölümsel amaçların ve bölümsel verimliliğin merkezkaç yönetim felsefesine dayanması, kaynakların etken kullanımı (etkenlik sorunu), bölümlerin amaçlarının teşebbüsün amaçlarıyla uyumu (uyum sorunu) göz ardı etmeye götürmemelidir.
- Yönetim verimlilik üzerinde etkisi olan değişkenlere daha fazla eğilmesi gerekmektedir. Bunları şöyle sıralayabiliriz : Ürün tasarımları, teknolojik süreçler ve entegrasyonlar, kapasite ve kullanımı, işçilik ve malzeme kalitesi, çalışma yöntemleri, süreçler, örgütsel yapılar, teşvikler ve güdüleme. Bu

değişkenlerin her birine ilişkin planlama, uygulama, sonuçların ölçümü gibi faaliyetler yürütülmelidir.

- Yönetim, verimlilik yönetiminde Bir parçaya yapılan müdahalenin ters etkileri de olabileceğini unutmamalıdır.Örneğin, işgücü verimliliği artırıcı, maliyet-düşürücü bir teknik, işgücü verimliliği ödülleri, işgücü verimlilik kazançlarını arttıracaktır.
- Verimlilik ölçümü tipik bir kimyasal reaksiyon değildir.Ayrıntılı planlama, dikkatli bir yürütme, reaksiyon ve karşılıklı ilişkileri gelişme süreçlerinde zamanında ölçebilme, iyi kontrol edilen bir geri besleme faaliyetleri gereklidir.

Aggarwal'a göre bu ilkeler ışığında kurulacak bir verimlilik yönetim sisteminin bir parçası olarak verimlilik ölçümü dört alanda yapılırsa çok yerinde olur.

- Yatırımcının (özsermaye sahiplerinin) doyumlaşması,
- İşçilerin doyumlanması,
- Müşterinin doyumlanması,
- Hammadde ve malzeme ya da ara girdi arz eden kişi ve kuruluşların doyumlanması.

Bu unsurlardan her birinin doyumu ifade eden oranlardan oluşan göstergeye Birleşik Verimlilik İndeksi (composite productivity index) BVİ denilebilir.Şöyle ki ;

$$BVİ = \frac{a \times \text{Net Kâr}}{\text{Toplam Yatırım}} + \frac{b \times \text{Katma Değer}}{\text{Adam-Saat}} + \frac{c \times \text{Toplam Satış Hasılatı}}{\text{Müşterilerin Sayısı}} + \frac{d \times \text{Toplam Satın Almaların Tutarı}}{\text{Arz Edilenlerin Sayısı}}$$

Aggarwal'a göre, teşebbüsler uzun dönemde hayatta kalabilmek, rekabet gücünü yitirmemek ve büyüebilmek için bu birleşik verimlilik indeksini kullanmalıdır.Bu indeksteki her bir oran dört ayrı kesimin doyumunu ifade etmektedir.Bu indeksteki dört katsayı (a, b, c ve d), teşebbüsün bu dört oranın pay ve paydalarını oluşturan sekiz değişkene ilişkin beş veya daha fazla dönem için verilerin kullanımıyla yapılacak doğrusal regresyon çözümü ile bulunabilir ve zaman zaman yenilenebilir (Baş ve Artar, 1991: 323).

2.4.3. Sistem Yaklaşımına Dayalı Modeller

Verimlilik ölçüm modellerini sınıflandırılmasında sistem yaklaşımı sınıflandırılmasına dahil edilen verimlilik ölçüm modellerine , işletmelerin bir sistem olduğu düşünülmemekte olup girdi ve çıktılarında bu sistem içerisinde değerlendirilmesi gerektiği üzerinde durulmaktadır. İşletmelerde bir birim çıktının elde edilmesinin bütün sistem unsurlarının etkileşimine bağlanmakta verimliliğinde bu şekilde değerlendirilmesi gerektiği üzerinde durulmaktadır. Sistem yaklaşımına dayalı modellere örnek olarak G.D. Sardana ve Perm Vrat'ın Phv modeli ve Richard O. Mason modelini örnek olarak vere biliriz (Sezgin, 2007: 49).

2.4.3.1. G.D. Sardana Ve Perm Vrat'ın Phv Modeli

Hindistan Dikiş Makineleri Ltd. Şirketi'nin İmalat Müdürü olan G.D. Sardana ile Hindistan Teknoloji Enstitüsü Endüstri Mühendisliği Bölümü'nde profesör olan Perm Vrat, 1983'de yazdıkları ortak makalede verimlilik ölçme modellerine ilişkin bazı eleştirilerde bulunmuşlar ve dizge yaklaşımına dayalı yeni bir model önerisinde bulunmuşlardır.

Sardana ve Vrat'ın mevcut verimlilik modellerine yönelttikleri eleştiriler şunlardır :

- Verimlilik, genellikle tüm çıktılarının tüm giderlere oranı biçimde tanımlanır. Tüm giderlerin aynı bazda nicelikselleştirilmesi aynı birime dönüştürülmesi güçlüğü bizi parasal ifadeye itmekte, bu da girdilerin ve çıktılarının niteliksel boyutlarının göz ardı edilmesine neden olmaktadır.
- Kısmi ve topla verimlilik göstergeleri, işletmenin fonksiyonlarındaki performanslara ilişkin hiçbir ipucu vermemektedir. Sözelimi işgücü verimliliği yüksek gözükebilir, ancak, üretim fonksiyonu veya pazarlama fonksiyonu bazında durumun ne olduğu sorusuna yanıt bulamıyoruz. Oysa bir fonksiyonda durum çok iyi iken, diğerinde çok kötü olabilir.
- Yönetimin rolü eş deyişle katkısı hiç bir modelde göz önüne alınmamaktadır.
- İşgücü verimliliğinin ölçümü ve işgücünün nitelendirilmesi üstünde çok fazla durulmuştur.

- Çıktı genellikle üretilen ürünler veya satılan ürünler olarak ifade edilmektedir.Üretimin çeşitli aşamalarındaki yarı mamuller ile ilgili olarak herhangi bir işlem yapan yalnızca birkaç model vardır.Bu modellerde bu yarı mamuller çıktıya eklenmektedir.Ayrıca, teşebbüsün pazar payındaki artış,üstün bir kaliteyi yakalamak, araştırma-geliştirme çalışmalarının sonuçları, çalışanların iş yaşamı kalitesindeki artış gibi unsurlar çıktıya dahil edilmemektedir.Çünkü bunların nicelleştirilmesi her zaman olanaklı olmamaktadır.Bu durum düşündürücüdür.Bu unsurların çıktıya dahil edilmesi gereği açıktır.Çünkü toplam kaynakların bir kısmı da bunlar için harcanmıştır.
- Birçok modelde karlar veya yatırımın getirisi, çıktıların ifadesinde kullanılan kavramlardır.Oysa parasal ifadelerle hazırlanan finansal tabloların teşebbüsün durumunu tam anlamıyla ifade etmediği açıktır. Sözelimi çok nitelikli bir tepe yöneticisinin teşebbüsten ayrılarak başka bir teşebbüse geçtiği o yılın finansal tablolarından anlaşılabilir mi?

Ayrıca Sardana ve Vrat, Bela Gold'dan alıntı yaparak verimlilik ölçüm göstergelerinin yetersizliği üzerine şunları da vurgulamaktadırlar :

- Çalışılan saat başına çıktı gibi kısmi verimlilik göstergeleri yanıltıcı olabilir.Yüksek maliyetli otomasyona gitmiş bir teşebbüs de çalışan kişi-saat başına çıktı yüksek olabilir ama yatırım birimi başına çıktı açısından çok düşük bir verimlilik söz konusu olabilir.
- Katma değere dayanan ölçümler de yanlış kanaatler edinilmesine yol açabilir.Kişi başına katma değerlilik enflasyon nedeniyle (ve satış fiyatları aracılığıyla) yükseliyor gibi gözükabilir.Bu durum artan etkililik nedeniyle yükselen verimlilik anlamına gelmeyebilir de.
- Kısmi verimlilik göstergelerinin teşebbüsü temsil edebilme özelliği düşüktür ve girdiler birbirinden yalıtılmaz.

Tüm bu eleştirilerden sonra, Sardana ve Vrat, iyi bir verimlilik ölçme sisteminin şu özellikleri taşıması gerektiğini vurgulamışlardır :

- Ölçme sistemi, geliştirme çabaları için yol gösterici olmalıdır.Bu amaçla da zayıf alanları belirleyebilme özelliği olmalıdır.

- Ölçme sistemi, teşebbüsün amaçlarına yönelik olarak konulmuş hedefleriyle karşılaştırılabilir göstergeler üretilmelidir. Bu bir anlamda teşebbüse uygulanan Amaçlara Göre Yönetim = AGY (Management By Objectives = MBO) yaklaşımının ölçme sistemine uyarlanmasıdır.
- Ölçme sisteminde, tek bir birime dönüştürme, enflasyon/deflasyon düzeltme gibi sorunlara olanaklı olduğunca uzak durmalı veya uzak durulamıyorsa çözülmelidir.
- Ölçme sistemi ile üretilen veri ve bilgiler, tüm sistemin etkenliğini ve etkinliğini temsil edici olmalıdır.
- Ölçme sisteminde vurgu performans üzerinde olmalı ve nicelikselleştirme, tüm girdi ve çıktıların göz önüne alınmasına özen gösterilmelidir.
- Verimlilik ölçme sürecinde teşebbüse sistem yaklaşımı ile yaklaşılmalıdır.

Sardana ve Vrat bu özellikleri göz önüne alarak bir model geliştirmişler ve bu modele Performans Hedefleri Verimlilik (Performance Objectives Productivity = POP) Modeli adını vermişlerdir.

Modelde kullanılan terminolojide aşağıdaki deyimler çok önemlidir :

- Performans hedefi : Bunlar teşebbüs de, gerek teşebbüs, gerek bölüm, gerek kısım düzeyinde ulaşılacak amacıyla kararlaştırılmış amaç veya hedeflerdir.
- Etkililik açısından anahtar alanlar : Her alt sistemde bazı alanlar dikkatin yönetilmesi açısından kritiktir. Bu alanlara anahtar etkililik alanları denir.
- Hedeflenmiş verimlilik (Objectivated Productivity) : Bu terim aslında bir oran olup şöyle ifade edilmektedir :

$$HV = \frac{\text{Performans Hedefi}}{\text{Bütçelenmiş Girdi}}$$

Burada bütçelenmiş girdi, konulan performans hedefi için kullanılması gereken kaynaklardır (Baş ve Artar, 1991: 182).

2.4.3.2. Richard O. Mason Modeli

Verimlilik ölçümünde sistem yaklaşımının öncülerinden olan Richard O. Mason verimliliğin bir sistem kavramı olduğunu önemle vurgulamış ve üç tür verimlilik yaklaşımını önermiştir. Her biri farklı bir verimlilik ölçümü ifade eden bu verimlilik kavramları, Süreç (Process) Verimliliği, Bağlı (Bounded) Verimlilik ve Sistem (Systemic) Verimliliğidir. Verimlilik, üretim sürecinde kullanılan kaynaklarla üretilen sistem çıktısı arasındaki ilişkiyi ölçmektedir. Basit anlamda çıktı, girdi oranıdır. Geniş anlamda ise sistemin tam-kapsamlı etkenliği anlamına gelmektedir. Mason'un incelediği geniş anlamdaki yaklaşımdır.

Sistem yöneticisi etkenliğe üç adımda ulaşabilmektedir.

- (1) Halihazırda kullanılan üretim süreç verimliliğinin hesaplanması
- (2) Alternatif üretim süreçleri ile karşılaştırma,
- (3) Daha az etken ve kaynak israfına neden olan üretim sürecini değiştirmek için yeniden kaynak tahsisi,

Görüldüğü gibi etkenliğe (efficiency) ulaşmanın yolu verimlilik hesaplanması ile başlamaktadır. Sistem hedeflerinin ve amaçlarının anlaşılması verimlilik analizinde sistem çıktısını belirlemede önemli olmaktadır. Sistem, hedef ve amaçları, çıktıların fonksiyonel sınıfını belirtmektedir. Sistemin içinde bulunduğu çevrenin dinamik olması ise kaynakların değerlendirilmesi için daha uygun fırsatlar sağlamaktadır. Sistemin bulunduğu çevre şartlarında verimlilik yorumları, anlam bütünlüğü açısından gereklidir (Baş ve Artar, 1991: 188).

2.4.4. Verimlilik Ölçüsü Olarak Finansal Oranlar

İşletmelerin verimlilik ölçümü konusunda finansal oranların kullanılmasındaki neden, söz konusu oranların kullanımı ile işletmenin finansal performansının tespit edilebileceğidir. Verimlilik ölçümü konusunda genel kabul görmüş finansal oranlara baktığımızda bu oranların, likidite oranları, mali yapı oranları, kârlılık oranları ve faaliyet oranları olarak isimlendirilen oranların olduğunu görmekteyiz bu oranlar analiz edilerek işletmelerin sahip oldukları kaynakların dağılımı, bu kaynakların kullanım şekli ve faaliyet durumu ile ilgili bilgiler edinile bilmektedir. Bu oranların analiz ve yorumu

sayesinde işletmenin sahip olduğu kaynakların ne derece verimli kullanıldığı hakkında bir fikir edinilebilmektedir.(Sezgin, 2007: 54).

İşletmelerin verimlilik ölçümü ile ilgili olarak, genel kabul görmüş finansal oranlar, likidite oranları, mali yapı oranları, kârlılık oranları ve faaliyet oranlarıdır. İşletmelerin sahip oldukları kaynakların dağılımı kullanım şekli ve faaliyet durumu ile ilgili bilgiler verir. Buna işletme kaynaklarını ne derece verimli kullanıldığını belirlemek demekte mümkündür(Yıldız, 2004: 56).

2.4.4.1. Likidite

Likidite, işletme varlıklarının paraya dönüşebilme derecesi olarak tanımlanabilir. İşletmeler farklı likidite dereceleri olan varlıklara sahiptir. Örneğin; çekler, stoklar, binalar gibi. Burada çekin likidite derecesi yüksek iken, binanın likidite derecesi düşüktür. Likidite oranları, bir firmanın kısa vadeli yükümlülüklerini karşılama yeteneğini ölçer. Bu oranlar önemlidir. Çünkü, böyle yükümlülükleri ödemedeki başarısızlık firmayı iflasa götürebilir. Bankalar ve diğer ödünç veren kimseler likidite oranlarını, firmaya verilen kısa vadeli kredinin uzatılıp uzatılmayacağını görmek için kullanırlar. Genel olarak, yüksek likidite oranları, bir firmanın kısa vadeli yükümlülüklerini ödemesi için daha uygundur (Düzer, 2008: 14). Likidite oranları kendi içersinde üçe ayrılmakta olup şunlardır:

- Cari Oran
- Likidite Oranı
- Hazır Değerler Oranı

Cari oran hesaplanılmasında amaç, işletmenin kısa vadeli borçlarını ödeme yeteneğini ölçmek ve net işletme sermayesinin yeterli düzeyde olup olmadığını belirlemektir. Net işletme sermayesi, dönen varlıklar toplamı ile kısa vadeli borçlar arasındaki olumlu farktır. Bir başka ifade ile, işletmenin tüm kısa vadeli borçlarının ödenmesinden sonra kalan işletme sermayesi tutarıdır. Net işletme sermayesi, dönen varlıklardan kısa vadeli borçların çıkarılması ile elde edilir. Cari oranın, standartların üzerinde olması işletmeye kredi veren kurumlar ve alacaklılar açısından olumlu görünse de, bu durum işletmenin yönetimi bakımından olumsuz olarak değerlendirilebilir. Cari

oranın yüksekliği, işletmenin elinde atıl dönen varlık bulunmasından kaynaklanıyorsa, bu durum işletmenin öz kaynak karlılığı üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir. Aşırı derece likit varlık tutmanın bir maliyeti vardır. Bu maliyet, atıl olarak tutulan likit varlığın fırsat maliyetidir(Onat, 2007: 44).

$$\text{Cari Oran} = \frac{\text{Döner Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Cari Oranın hesaplanması ve yorumlanmasındaki amaç işletmenin kısa vadeli borçlarını ödeme gücünü ölçmek ve net çalışma sermayesinin yeterli olup olmadığı konusunda yargıda bulunmaktır. Genel kural olarak cari oranın 2 TL olması yeterli kabul edilmektedir. Bunun anlamı 2 liralık döner varlığa karşılık 1 liralık kısa vadeli yabancı kaynak mevcuttur. Ancak bazı durumlarda daha düşük bir cari oran da yeterli sayılabilir (Sevim, 2009: 165).

Likidite oranı, cari oranı tamamlayan ve onu daha anlamlı kılan bir orandır. Firma satışlarının önemli derecede yavaşlaması veya tamamen durması durumunda firmanın kısa süreli borçlarını ödeme gücünün ne olacağı düşüncesi likidite oranının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Oran, kısa vadede nakde dönüşebilecek döner varlıkların, kısa vadeli borçları karşılama gücünü gösterir. Likidite oranı, cari oranı açıklayıcı bir orandır. Bu şekilde ikinci bir oran geliştirilmesinin sebebi, cari oranın özellikleri birbirinden farklı kalemleri bünyesinde toplamış olmasıdır. Cari oranı yüksek olmakla birlikte likidite oranı düşük olan bir işletme cari oranı düşük ancak likidite oranı yüksek bir işletmeye göre daha az likittir. Likidite oranı alacak hesaplarına yer vermektedir. Bu nedenle alacakların dönme çabukluğu ile desteklenmesi gerekir (Onat, 2007: 44).

Genellikle likidite oranının 1 TL çıkması yeterli kabul edilmektedir. Böyle bir oran ile işletme kısa süreli borçların tamamını para mevcudu ve paraya hızla dönüşecek varlıklarıyla karşılar (Sevim, 2009: 166).

$$\text{Likidite Oranları} = \frac{\text{Döner Varlıklar} - (\text{Stoklar} + \text{Gelecek Ay. Ait. Gid.} + \text{Ver. Sip. Av})}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

İşletmenin sahip olduğu hazır değerlerle kısa vadeli borçlarını karşılama gücünü belirlemek için hesaplanan orandır. Nakit oranı, işletmenin satışlarının bir anda durması ve alacakları tahsil edememesi durumunda kısa vadeli yükümlülüklerini ne ölçüde karşılayabileceğini belirleme amacına yönelik bir orandır. Oranın 0,20'nin altına düşmemesi genel kabul görmüş bir kuraldır. Yani işletmenin kısa vadeli borçlarının 1/5'i kadar hazır değere sahip olması arzu edilir. Nakit oranının aşırı yüksek olması işletmeler açısından olumsuz bir durum teşkil eder. Yüksek nakit oranı, işletmede gereğinden fazla nakit vb. varlığın bulunduğu yani atıl bırakıldığı göstergesidir. Bu nedenle işletmelerin ellerinde bulundurması gereken parayı iyi ayarlaması gerekir (Düzer, 2008: 15).

2.4.4.2. Mali Yapı Oranları

Finansal analizde kullanılan oranlardan bir diğer grup, mali yapı veya kaldıraç oranlarıdır. Kredi kullanan işletmeler, kredi karşılığı olarak, belirli dönemlerde faiz ve komisyon ödemek zorundadır. Ortaklar, diğer giderler yanında, kredi verenlere faiz ve komisyon ödedikten sonra, kalan tutar kadar kâr elde ederler. Bu duruma, işletmelerde yabancı kaynak kullanımının kaldıraç etkisi denir. Finans literatüründe yabancı kaynak kullanımının, kâr veya zarar üzerine olan etkisi finansal kaldıraç olarak ifade edilir. İşletmenin toplam varlıklar üzerinden kârlılığı yabancı kaynağın maliyetinden büyükse, finansal kaldıraç olumlu, küçükse olumsuz çalışır (Ceylan, 2001: 45).

Mali yapı analizinde firmanın dış kaynaklarla öz kaynakların bilişimine ilişkin finanslama politikaları değerlendirilir. Buna bağlı olarak:

- Borçlanma düzeyinin önceki yıllara oranla gösterdiği eğilim,
- Firmanın etkili bir oto finansman politikası uygulayıp uygulamadığı,
- Firma oto finansman yoluyla öz sermayeyi güçlendiremiyorsa bunun nedenlerinin araştırılması,
- Firma özsermayesinin sürekliliğinin ve niteliğinin belirlenmesi,
- Borçlanmada kısa, orta ya da uzun süreli dış kaynak dengesinin kurulup kurulmadığı, kurulmamışsa bunun nedenlerinin araştırılması (Berk, 2002: 37).

Mali yapı oranlarından, bazı oranlar kullanılmaktadır. Bu oranları şu şekilde sıralayabiliriz:

-Borçların öz kaynaklara oranı ;

$$\text{Borçların Öz Kaynaklara Oranları} = \frac{\text{Toplam Borçlar} \times 100}{\text{Öz kaynaklar}}$$

İşletmenin kısa vadeli yabancı kaynaklar ile uzun vadeli yabancı kaynaklar toplamının öz kaynaklara oranlanması suretiyle hesaplanır. Sonucun anlamlı olması bakımından % olarak ifade edilir. Kreditorlerin işletmeye öz kaynaklarının yüzde kaç oranında kredi sağladığını gösteren bu oranın % 100' ü aşması istenir.

-Borçların Varlık Toplamına Oranına;

$$\text{Kaldıraç Oranları} = \frac{\text{Toplam Borçlar} \times 100}{\text{Toplam Varlıklar}}$$

Bu oran varlıkların yüzde kaçının yabancı kaynaklarla finanse edildiğini gösterir. Oranın yüksek çıkması işletmeye kredi verecekler bakımından varlıkların bir güvence oluşturduğu, borç taksitleri ve faizlerin ödenememesi nedeniyle mali bakımdan zor duruma düşme ihtimalinin yüksek olduğunu gösterir. Ülkemizde bu oranın % 50-%60 olması normal karşılanmaktadır.

-Kısa Vadeli Yabancı Kaynakların Öz Kaynaklara Oranı

$$\text{Oran} = \frac{\text{KVYK} \times 100}{\text{Öz Kaynaklar}}$$

Bu oranın sanayi işletmeleri bakımından % 35' i geçmesi beklenir. Ancak ülkemizde işletmelerin büyük bir kısmının uzun vadeli borç bulma imkanlarının kısıtlı olması bu oranın daha yüksek çıkmasına sebep olmaktadır.

-Maddi Duran Varlıkların Öz Kaynaklara Oranı;

Bir işletmenin maddi duran varlıklarına optimum yatırım yapması son derece önemlidir. Çünkü maddi duran varlıklar o işletmenin üretim kapasitesini oluşturur. Atıl veya eksik kapasite maliyetlerle ilgili olup karşılığı olumsuz yönde etkileyen konulardır.

$$\text{Oran} = \frac{\text{Maddi Duran Varlıklar} \times 100}{\text{Öz Kaynaklar}}$$

-Sabit Finansmanın Giderlerini Karşılama Oranı

Oran bir işletmenin uzun vadeli borçlanma giderlerinin kaç katı büyüklüğünde faaliyet kârı elde ettiğini gösterir. Oranın yüksek çıkması işletmenin faizleri ödeyebileceğini hatta gelecekte borç ödeme göz önünde olabileceğini gösterir (Sevim, 2009: 170).

$$\text{Oran} = \frac{\text{Faaliyet Kârı}}{\text{Uzun Vadeli Giderleri Borçlanma}}$$

2.4.4.3. Kârlılık Oranları

Kârlılık oranları, işletmelerin faaliyetleri sonucunda elde ettikleri başarıyı ölçmeye yarayan oranlardır. Bir işletmenin elde ettiği kârın yeterli olup olmadığı konusu, şu faktörlere göre tespit edilmeye çalışılır:

- Sermayenin alternatif alanlarda kullanılmasıyla elde edilecek gelir,
- İşletmenin son yıllarda elde ettiği kârın gelişim seyri,
- Aynı endüstri kolundaki benzer işletmelerin kâr oranları (Ceylan, 2001: 60).

Firmanın kârlılık durumunun değerlendirilmesinde; satışlarla kârlardaki gelişmenin karşılaştırılması, sektör ile işin niteliğine uygun bir kârlılığa ulaşıp ulaşılmadığı ortaya konur. Buna bağlı olarak şu hususlara dikkat edilmelidir(Berk, 2002: 39) :

- Satışların kârlılığının (brüt ve net kar marjının) iş kolu ortalamasına uygunluğu,
- Satışlarda ve kârlardaki değişimin nedenleri, artışın satış miktarından mı yoksa fiyat artışından mı kaynaklandığı,
- Satılan mal maliyetinin gösterdiği eğilim,
- Yönetim ve satış giderlerindeki değişiklik nedenleri,

- Vergiden önceki ve sonraki kârın karşılaştırılması,
- Pay başına kârın gösterdiği eğilim.

2.4.5. Ekonomik Fayda Modelleri

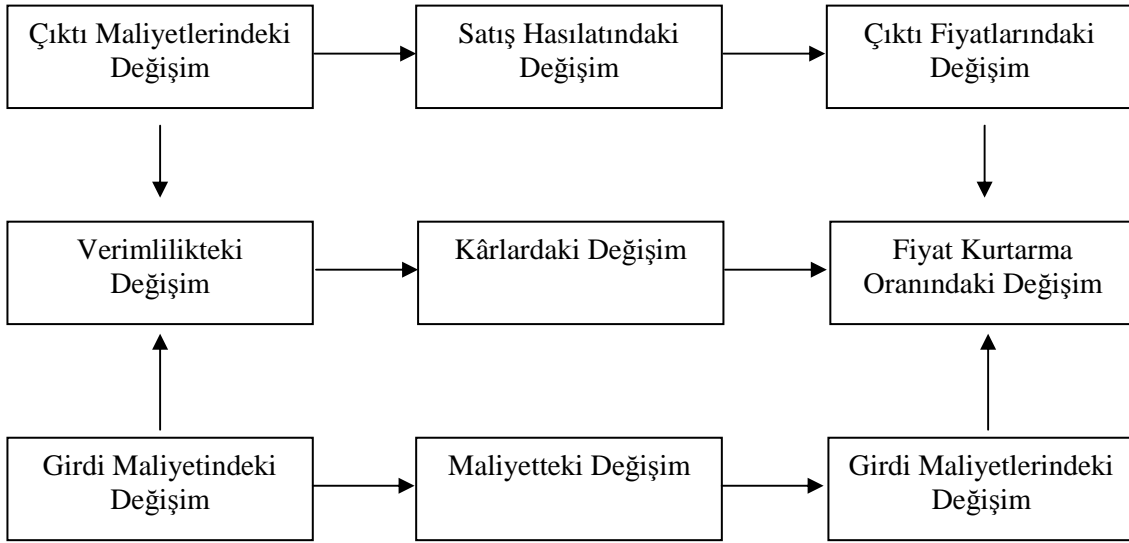
Ekonomik fayda modellerinin ortak özelliği, verimliliği fayda ile ilişkilendirmesidir. İşletme faaliyetlerinden ekonomik fayda sağlanmadığı takdirde, tek başına verimli olmanın bir anlamı olmayacağı bu nedenle verimlilik ölçümlerinde bu modellerin kullanılması gerekliliğini savunan modellerdir. Bu modeller genel olarak iktisadilik, kârlılık , rantabilite gibi birçok oranı kullanarak, verimliliğin yanında fayda ya da değerlendirmektedir(Yıldız, 2004 : 59).

Ekonomik fayda modellerine örnek olarak verilen Amerika Verimlilik Merkezi modeli (APC), “Toplam Faktör Verimlilik Ölçüm Modeli” olarak ta adlandırılmaktadır. Model, “Kârlılığı” iki temel bileşene göre değerlendirilmektedir. Bunlardan biri verimlilik diğeri fiyat kurtarmadır. Verimlilik kaynak kullanımlarına ilişkin kısmi ve toplam verimliliğin, fiyat kurtarma ise girdi maliyetleri ile satış fiyatları arasındaki görece değişiminin diğeri bir değişle işletmenin birim maliyet değişikliklerinin fiyatlarla dengeleme yeteneğinin göstergeleri olarak kullanılmaktadır. Model kârda değişime sebep olan kâra parasal etkiler yapan iktisadilik kavramı üzerinde durmaktadır(Sezgin, 2007: 50).

2.4.5.1. Amerikan Verimlilik Merkezi Modeli

Bu model Amerikan Verimlilik Merkezi tarafından geliştirilmiş bir yöntemdir. APC modelinde aşağıdaki şemada verilen mantık söz konusudur.

Şekil 2.2: APC Modelinde Mantıksal Çatı



Amerikan Verimlilik Merkezi modelinde; model kârlılığı iki temel bileşene göre değerlendirmektedir. Bunlardan biri verimlilik, diğeri ise fiyat kurtarma olarak ifade edilen girdi maliyetleri ile satış fiyatları arasındaki göreceli değişimdir.

Modelin yapısını oluşturan ilişkiler aşağıdaki eşitliklerle belirlenmektedir.

$$\text{Çıktı Değeri} = \text{Çıktı Değeri} \times \text{Birim Fiyat}$$

$$\text{Kârlılık} = \text{Verimlilik} \times \text{Fiyat Kurtarma}$$

$$\text{Girdi Değeri} = \text{Tüketim Miktarı} \times \text{Birim Maliyet}$$

Bu ilişkiler temel alınarak modelde üç temel performans indeksi kullanılmaktadır. Ölçmeler temel dönemle, karşılaştırılan dönemin verileri arasında yapılmaktadır. :

$$\text{Verimlilik İndeksi} = \frac{\text{Mevcut Dönemin Üretim Miktarı/Baz Dönem Üretim Miktarı}}{\text{Mevcut Dönemin Girdi Miktarı/Baz Dönem Girdi Miktarı}}$$

$$\text{Fiyat Kurtarma İndeksi} = \frac{\text{Mevcut Dönem Çıktı Fiyatı} / \text{Baz Dönem Çıktı Fiyatı}}{\text{Mevcut Dönem Girdi Fiyatı} / \text{Baz Dönem Girdi Fiyatı}}$$

$$\text{Kârlılık İndeksi} = \frac{\text{Mevcut Dönem Çıktı Değeri} / \text{Baz Dönem Çıktı Değeri}}{\text{Mevcut Dönem Girdi Değeri} / \text{Baz Dönem Girdi Değeri}}$$

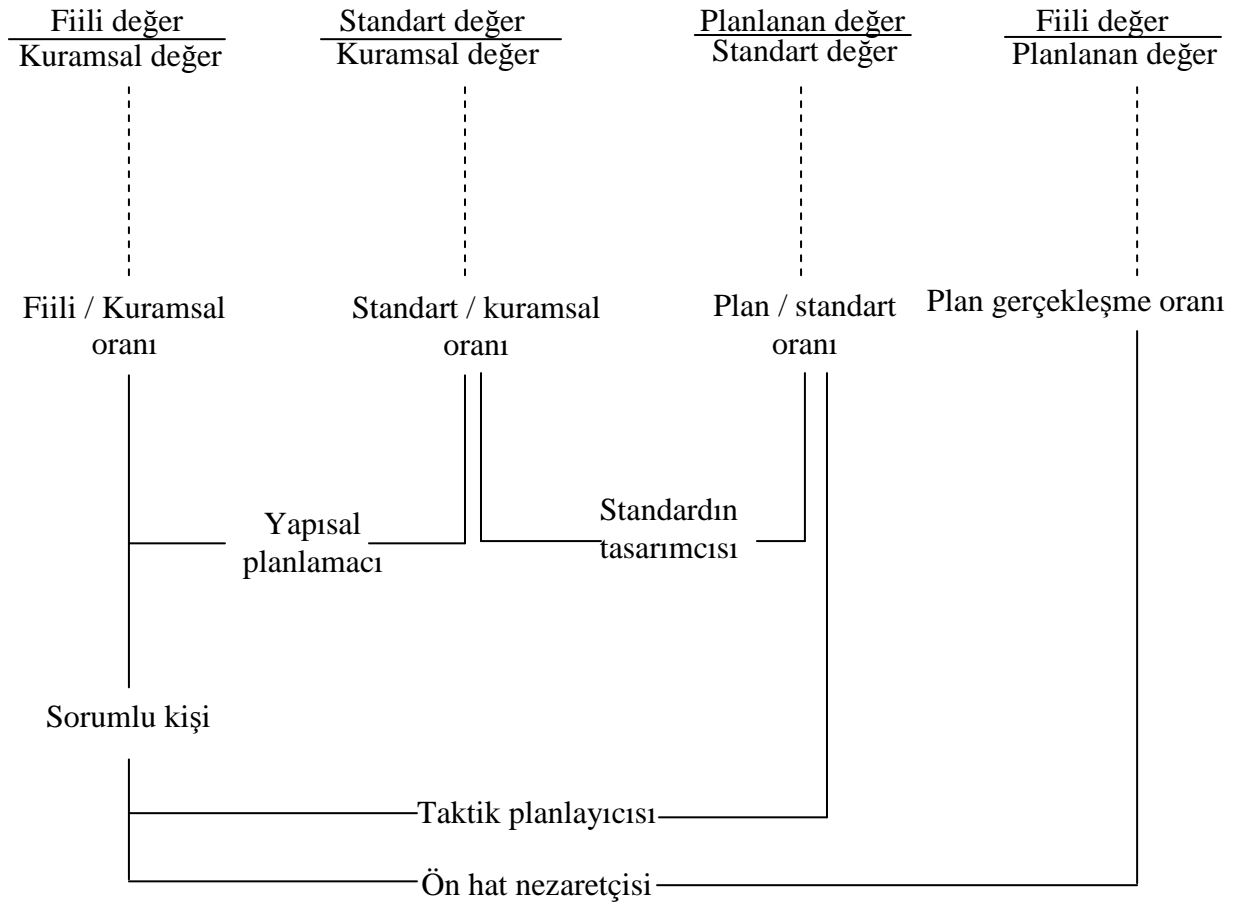
APC modelinde parasal kârlılık değeri gelir tablolarında yer alan dönemlere ait kâr değişimlerine göre değil satışların kârlılığı yada satış marjı olarak bilinen kârlılık oranları arasındaki farkın mevcut dönem satışlarıyla çarpılması sonucu bulunan değerdir. Parasal olarak verimliliğin katkısı, çıktı miktar değişim oranı ile girdi miktar değişimi oranları arasındaki fark baz dönem fiyatları olarak ifade edilerek bulunur. Kârlılık değişiminin payı da aynı biçimde hesaplanır. Ancak değer değişim oranları esas alınır. Fiyat kurtarma payı ise kârlılık payı ile verimlilik payından arta kalan değeridir. APC modeli yönetime işletmenin verimlilik performansını ve onun oluşturan bileşenlerin durumunu çok hızlı olarak kavrayabilme olanağı verdiği için gerekli önlemlerin zamanında alınabilmesine çok yardımcı olmaktadır. Ayrıca bilgisayar destekli olarak kullanılabilen bu model benzer modellerde de olduğu gibi benzeşim yöntemi uygulanarak geleceğe yönelik miktar, fiyat ve kârlılık düzeylerinin en uygun bileşimlerde belirlenmesine ve çeşitli seçenekler için beklenebilir sonuçların görülebilmesine olanak sağlar (Çelikçapa, 2000: 104).

2.4.5.2. Kurosawa Modeli

Bir verimlilik artırma uzmanı olan Kurosawa'ya göre, işletmede verimlilik ölçümü, geçmişin analizi ve yeni etkinliklerin planlanmasına yardım eder; ayrıca işlevsel etkinliklerin izlenmesi için bir bilgi sisteminin kurulmasında kullanılabilir (Özsever vd., 2009: 49).

Kurosawa'ya göre, verimlilik analizi sadece geçmişin değerlendirilmesine değil, aynı zamanda geleceğe yönelik planlamaya da ışık tutan bir araçtır. Bu bağlamda, işletmede karar verme süreçlerinin sıra-erkil (hiyerarşik) durumuna uygun, genel nitelikli bir verimlilik ölçme sistemi şöyle tasarlanabilir:

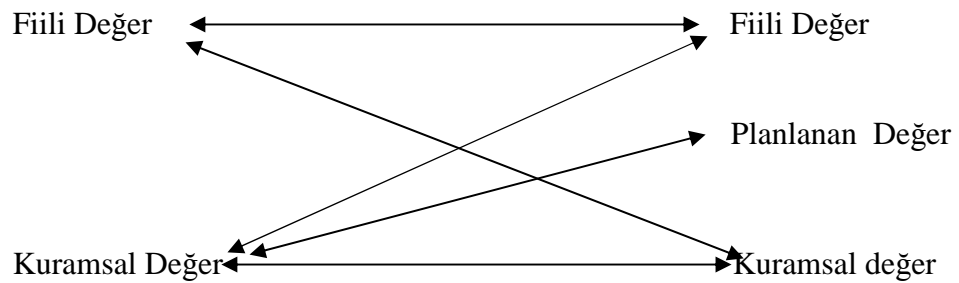
Şekil 2.3: Kurosawa Verimlilik Ölçme Modeline İlişkin Genel Bir Sistem



Yukarıdaki sistemdeki ilişkileri şöyle özetleyebiliriz:

Temel (baz) Değer

Karşılaştırma Dönemi



Kurosawa, kendi ismiyle anılan Kurosawa verimlilik modelini şu ana başlıklarla ortaya koymuştur.

İşçinin verimliliğini ölçme sistemi

İşgücü gereksinmesini analiz ve planlama için ölçme sistemi

İşgücü kaynak kullanım yapısını göz önüne alan bir görünür emek verimliliği ölçme sistemi

Firma düzeyinde katma değer verimliliği ölçümü (Baş ve Artar, 1990: 233).

Kurosawa, işletmede verimlilik ölçümü, geçmişin analizi ve yeni etkinliklerin planlanmasına yardım eden; üç model üzerinde durmuştur.

2.4.5.2.1. Oranlara İşgücü Verimliliği (WPMR) Modeli

WPMR sisteminin genel amacı her bir çalışan, ilk kademe yöneticisi ve üst yönetimin işgücü kaynağı kullanım sorumluluğunu ortaya koymaktır. Sistem, zaman ve insan kaynağının önemli olduğu anlayışı ve bilinci üzerine kurulmuştur. Zaman bilinci yalnızca işgücü verimliliğinin değil, hammadde ve sermaye verimliliğini arttırmanın da en temel ögesidir. Bu nedenle WPMR Sistemi, genel olarak bir verimlilik kampanyası için ve özellikle de işgücü yoğun endüstriler için tercih edilen model olmalıdır (Özsever, vd., 2009: 49).

2.4.5.2.2. Değişken Yapılı Hiyerarşik Ağırlıklı Ortalama İşgücü Verimliliği İndeks Sayı Sistemi (HWLAP) Modeli

Kurosawa, işgücü kaynağı kullanım durumunu gösteren, birbiriyle ilişkili bir verimlilik indeksleri ağı geliştirmiştir. Amacı çeşitli faktörlerin kişi-yıl verimliliğinde gözlenen değişikliklere etkisini incelemektir. Sistem (Özsever, vd., 2009: 50);

- Çalışılmayan günler ve çalışma günleri,
- Çalışılmamış günler ve çalışılmış günler,
- Çalışılan ve kullanılmayan işgücü saatleri,
- Kayıp ve etkili süre kategorilerinden oluşan olası çalışma saatlerini yapısını yansıtmak için tasarlanmıştır.

2.4.5.2.3. Toplam verimlilik ve karlılığın ölçümü ve analizi (AIPR) modeli

Sistem; toplam maliyet verimliliğini kârlılık ile ilişkilendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu sistemde, verimlilik, cari fiyatlarla ölçülen gelir ve giderler arasındaki ilişkiyi gösterir. Sadece göreceli değerler (çıktı/girdi oranları) değil, aynı zamanda gelir gider mutlak farkları da kullanılır. Bu sistem, hem makro hem de mikro düzeyde uygulanarak, firmanın performansı, o firmanın içinde bulunduğu endüstrinin ortalama yapısı ve eğilimleriyle karşılaştırılarak değerlendirilebilir. Verimlilik oranı işletme için tek bir değer ile ifade edilse bile, kısmi verimlilik oranları işletmenin çeşitli girdilerinin verimlilik üzerine etkisini daha açık bir şekilde ortaya koyduğu için daha tercih edilen kullanım şeklidir. Kısmi verimlilik oranları; işgücü verimlilik oranı, malzeme verimlilik oranı, makine verimlilik oranı, sermaye verimlilik oranı, enerji verimlilik oranı olarak ayrı ayrı hesaplanabilmektedir. Bunların içinden işletmelerin en çok müdahale edebildikleri, işgücünün değer oluşturan tek girdi olması, önemli bir maliyet unsuru olması, işgücün organizasyonun önemli bir unsuru olması, takip edilmediği ve iyileştirmelerin gerçekleştirilemediği zamanlarda en çok değişimlik göstermesi gibi sebeplerden dolayı “işgücü verimlilik oranı” önemli olanların başında gelmektedir. Kurosawa'nın oranlarla işgücü verimliliği modeli, işgücü verimliliğini değerlendirmek için kullanılmıştır (Özsever, vd., 2009: 49).

2.4.5.3. Paul Mali Modeli

Mali, verimliliği, etkenlik ve etkinliğin bir birleşimi olarak ele almaktadır. Bu görüş hem Amerikan Verimlilik merkezince genel kabul görmüş hem de Birleşik Krallık'taki en popüler model olan Lawlor modelinde beş ana verimlilik bileşeninden ikisi olarak ele alınmıştır. Malinin formülasyonu şöyledir:

$$\text{Verimlilik İndeksi} = \frac{\text{Etkililik}}{\text{Etkenlik}}$$

Mali etkililiği performansla ilişkili, etkinliği de kaynak kullanımıyla ilişkili bir kavram olarak ele almaktadır. Diğer bir deyişle Mali'nin yaklaşımı performansın ve kaynak kullanımının ölçülmesidir. Bu bağlamda Mali'nin yaklaşımı, diğer geleneksel

yaklaşımlardan önemli ölçüde farklıdır. Yazar verimliliği bir sinerjistik süreç olarak kabul etmekte, sürecin tümünü kapsayan bir yansımanın kaynağı olacağını belirtmektedir. Çıktı niteliksel veya niceliksel olabilir. Bundan dolayı, verimlilik ölçüsü niteliksel ve niceliksel değerlendirilmenin bir bileşimi olabilir. Bu bağlamda 5 kategori oran önermektedir:

- Bu oran, işletmenin toplam kaynak girdilerine göre çıktılarının finansal ifadeyle oranıdır.

$$\text{Tam Kapsamlı İndeks} = \frac{\text{Toplam Çıktı}}{\text{Toplam Girdi}}$$

- Bu oran, program döneminin başında planlanan hedeflere görece olarak ne başarıldığının bir göstergesidir.

$$\text{Hedef Oranları} = \frac{\text{Cari Sonuç}}{\text{Beklenen Sonuç}}$$

- Maliyet Oranı= Performans / Maliyet Bu oran maliyete göre performansı göstermektedir.
- Zaman Standardı Oranı = Zamana görece olarak performans; bu oran, zaman programına göre performansı gösterir.
- İş standardı Oranı= Kaynak standardına görece olarak iş çıktısı

Bu oranla, örgütteki birim işler, normal uygulama standartlarına göre ifade edilir (Baş ve Artar, 1990: 316).

2.4.5.4. Bela Gold Modeli

Prof. Gold, yıllarca Amerika Birleşik Devletleri' deki verimlilik çalışmalarıyla ilgilenmiştir. Endüstriyel ekonomi konusundaki araştırmaları, çelik sanayisinden, tarıma kadar çok çeşitli endüstrileri kapsar. Gold'un ölçüsü, yatırımın getiri oranıdır ve kârı, aşağıda sıralanan beş performans ögesine bağlar:

- Ürün fiyatları,
- Birim maliyetler,

- Tesislerin kullanım oranı,
- Tesis ve donanım verimliliği,
- Sermaye kaynaklarının sabit ve değişken sermaye arasında dağılımı,

Bu beş öğe, bir denklemde toplanabilir.

$$\frac{\text{Kâr}}{\text{Yatırım}} = \left(\frac{\text{Ürün Geliri}}{\text{Çıktı}} - \frac{\text{Toplam Giderler}}{\text{Çıktı}} \right) \times \frac{\text{Fiziksel Çıktı}}{\text{Üretken Kapasite}} \times \frac{\text{Üretken Kapasite}}{\text{Sabit Yatırım}} \times \frac{\text{Sabit Yatırım}}{\text{Toplam Yatırım}}$$

Denklemde, eşit işaretiinden sonraki ilk üç oran, kısa dönemdeki değişmeleri; son iki oran ise uzun dönemdeki değişmeleri gösterir. Bu oranlar aynı zamanda, verimlilikte bir dönemden diğerine görülen değişmelerin, ürünün katkı payı, kapasite kullanımını ve toplam yatırımın üretim kapasitesine ayrılma oranı arasındaki etkileşime bağlı olduğunu gösterir (Prokopenko, 2001: 49).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

**M. R. RAMSAY MODELİ VE BERNARD W. TAYLOR-DAVIS K. ROSCOE
MODELİ**

3.1. M. RAMSAY MODELİ

M.R. Ramsay, 1973 yılında Bombay’da düzenlenen Dünya Verimlilik kongresinde sunduğu “Tam Kapsamlı verimlilik Ölçümü (Overall Productruty Measures)” başlıklı bildirisinde modelini ortaya koymuştur. Ramsay Modeli aslında Faraday modelinin bir çeşitlemesidir. Ramsay tam kapsamlı verimlilik ölçümünü (TKVÖ) aşağıdaki gibi tanımlanmıştır (Baş ve Artar, 1992: 206) :

$$TKVÖ = \frac{\text{Toplam Maliyet} + \text{Kâr} + \text{Hammadde ve Malzeme Maliyeti}}{\text{Toplam Maliyet} - \text{Hammadde ve Malzeme Maliyeti}}$$

Görüldüğü gibi Ramsay; çıktıyı toplam maliyet, kâr ve hammadde ve malzeme maliyetinin toplamı olarak, girdiyi ise, toplam maliyetten hammadde ve malzeme maliyetinin düşülmesiyle bulunana tutar olarak tanımlamıştır. Burada, bulunmak istenen şey, hammadde ve malzemeyi mal ve hizmete eş deyişle ürüne dönüştürme de ne derecede etken olduğudur. Ramsay uygulamada sermaye eşdeğer yaklaşımı (Capital Equivalent Approach) kullanılmıştır. Verimlilik ölçümünde Sermaye eşdeğeri yaklaşımı “Sermaye Eşdeğeri” olarak tüm girdileri ifade eder ve incelenen sistemin verimliliğini (Toplam/Kısmi) ve varlıklara yaratılan sermayeyi gösterir. Sermaye eşdeğer yaklaşımı sistemin verimliliğini incelemek için daha geçerli bir sonuç sunmaktadır (Baş ve Artar, 1992: 207).

Sermaye eşdeğeri yaklaşımını şu şekilde tanımlana bilir:

- Hesaplanan dönemin sistem çıktısının, aynı dönem için sermaye eşdeğer değeri olarak hesaplanan toplam sistem girdi değerine oranıdır.
- Girdi ve çıktının parasal değerleri, fiyat değişikliklerine karşı düzeltilirse, yapılan ölçüm verimlilik ölçümü, aksi halde performans ölçümüdür.

Eşdeğer sermaye, belli bir faiz oranının da yatırılan sermaye miktarıdır. Faiz oranı, ulusal yatırımın getirisini ödemek ve girdi giderini karşılamak için uzun veya kısa vadeli olarak farklılaşmamaktadır. Sistem çıktısı, dönem içinde elde edilen net gelirdir (Baş ve Artar, 1992: 207).

3.1.1. Ramsay Modelinin Genel Veri Tablosunun Oluşturulması

Yukarıdaki Verilerin 5 yıllık olarak bir tabloda ifade edilmektedir.

Örnek olarak; Yöresel bir elektrik dağıtım şirketi (X) olduğunu varsayalım, bu dağıtım şebekesi 16 107 km² olan içinde de 1,2 milyon insana elektrik sağlamaktadır. Toplam 3078 çalışan 374, 539 hane halkına, 35 024 ticari ve 2242 endüstriyel tüketiciye hizmet vermektedir. Buna bağlı olarak aşağıdaki tablodaki verilerin olduğunu varsayalım;

Tablo 3.1: X İşletmesinin Faaliyet Gelirleri ve Giderleri

| VERİ TABANI(Tüm Rakamlar '000TL) | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| O: Faaliyet Gelirleri | 92956 | 105225 | 118882 | 138130 | 201265 | 249779 | 362076 | 431365 | 442800 | 482004 |
| OE: Faaliyet giderleri (Toplam) | 83547 | 94252 | 109469 | 127596 | 198247 | 249862 | 332475 | 386957 | 419596 | 461520 |
| A: Elektrik Satın Almaları | 49225 | 56647 | 68161 | 80709 | 120228 | 154532 | 219609 | 259766 | 282878 | 304907 |
| B: Dağıtım Giderleri | 10653 | 11958 | 13293 | 15697 | 22983 | 28444 | 33773 | 37530 | 41864 | 53563 |
| C: Yönetim giderleri Genel İdare Giderleri | 5975 | 6527 | 6941 | 7753 | 26626 | 34496 | 43318 | 49342 | 52754 | 57787 |
| D: Borç Faizleri ve Borç Flotasyon Giderleri | 4199 | 4535 | 4762 | 4849 | 7615 | 8567 | 10822 | 13053 | 14288 | 15279 |
| E: Aktifleştirilmiş Çürük Alacaklar ve Provizyonlar | 76 | 76 | 101 | 103 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| F: Amortisman | 3582 | 3964 | 4373 | 4930 | 10802 | 12259 | 14438 | 17037 | 18296 | 19852 |
| G: Özel Giderler | 2871 | 2686 | 3545 | 3659 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| H: Kamu Aydınlatma, Bakım ve Onarım | 674 | 777 | 993 | 1168 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I: Özel işler, Malzeme Satışları ve Hizmet | 6292 | 7082 | 7300 | 8728 | 9989 | 11559 | 10395 | 10223 | 9492 | 10305 |
| J: Aktif Satış Zararları | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 5 | 120 | 6 | 24 | 27 |
| DV: Dönen Varlıklar | 16858 | 21704 | 23990 | 23990 | 48126 | 51697 | 67417 | 80053 | 87770 | 81159 |
| SV: Sabit Varlıklar | 112393 | 123044 | 133208 | 133208 | 180393 | 210044 | 235944 | 280559 | 306809 | 337677 |
| TMÖ: Toplam Maaş ve Ücretler | 19300 | 20700 | 22900 | 27200 | 37300 | 51400 | 56900 | 58100 | 67000 | 74300 |
| Oİ: Ortalama İşçi Sayısı | 1,936 | 1,913 | 1,978 | 2,066 | 2,712 | 2,929 | 3,065 | 3,077 | 3,1160 | 3,11700 |
| OHÖ: Ortalama Haftalık Ulusal ücret | 0,19070 | 0,20950 | 0,22560 | 0,24790 | 0,28130 | 0,30350 | 0,33800 | 0,36652 | 0,39140 | 0,41630 |
| BEO: Birikimli Enflasyon Oranı | 1,000 | 1,094 | 1,184 | 1,304 | 1,426 | 1,575 | 1,756 | 1,876 | 1,957 | 2,121 |

OE olarak ifade edilen faaliyet gelirleri genel olarak; A'dan J'ye kadar olan kalemlerin toplanması ile ifade edilir. TMÖ, Oİ olarak ifade edilen kalemler ise faaliyet raporlarında ifade edilen rakamsal değerdir. BEO ve OHÖ kalemleri ise istatistik kurumları tarafından yansıtılan rakamsal değerlerdir.

3.1.2. Toplam Verimlilik Sermaye Eşdeğer Ölçümü

Sermaye eşdeğeri olarak ifade edilen kavramsal terim şu şekilde ifade edilebilir, “Sermaye eşdeğeri olarak tüm girdileri ifade eder ve incelenen sistemin verimliliğini ve varlıklarına yaratan sermayeyi gösterir.*”

$$TVÖ (K) = \frac{O}{100 \times \left(\frac{A}{UD} + \frac{B}{UD} + \frac{C}{KD} + \frac{D}{UD} + \frac{E}{KD} + \frac{G}{KD} + \frac{H}{KD} + \frac{I}{KD} \right) + DV + SV}$$

Bu formülde F kaleminin olmamasının sebebi Amortisman değerlerinin (F) duran varlıkların içinde gösterilmesidir.

Örnek verdiğimiz gibi işletme verilerine göre ifade edersek ;

$$TVÖ (K) = \frac{92956}{100 \times \left(\frac{49255}{10.8} + \frac{10623}{10.8} + \frac{5975}{8.0} + \frac{4199}{10.8} + \frac{76}{8.0} + \frac{2871}{8.0} + \frac{674}{8.0} + \frac{6292}{8.0} \right) + 16858 + 112393}$$

$$TVÖ (K) = 0.1009$$

Her bir sermaye eşdeğeri kaleminin ayrı ayrı Kısmî Verimlilik ölçümleri hesaplanabilir. Bu hesaplamaların uygulanmasında aşağıdaki formül kullanılır. Burada her bir kaleminin kısmî verimliliğinin hesaplanmasının sebebi hangi kalemin ne kadar etki ettiği.

* Çıktı :O, Hammadde ve Malzeme alımları:A, Dağıtım Giderleri:B, Yönetim Giderleri ve Genel Giderler :C,Borç Faizleri:D,Şüpheli Alacaklar:E,Amortisman :F, Özel giderler:G, Kamu Aydınlatma, Bakım ve Oranım :H, Özel işler, malzeme satışları ve hizmet :I, Aktif Satış Zararları: J,Dönen Varlıklar: DV, Duran Varlıklar: SV,Uzun Dönem :UD, Kısa Dönem:KD, Faaliyet Giderleri Toplamı: OE, Toplam Maaş ve Ücretler: TMÖ, Ortalama İşçi Sayısı:Oİ, Birikimli Enflasyon Oranı: BEO, Ortalama Haftalık Ulusal Ücret: OHÖ.

$$FV\ddot{O}_1K(\theta) = \frac{O}{100 \times \left\{ \frac{\theta}{UD \text{ veya } KD} \right\}}$$

Yukarıdaki formül kısmi verimlilik hesabıdır. Bilindiği üzere kısmi verimlilik hesaplarında bir kalemin verimliliği hesaplanırken diğer kalemlerin etkisinin olmadığı düşünülür. Burada da aynı mantık ile kısmi verimlilik hesaplanırken kalemlerin Toplam verimlilik sermaye eşdeğer ölçümünde ki etkisi hesaplanmak istenmektedir. Herhangi bir kalemin faktör verimlilik kısmî oranını hesaplanması aşağıdaki işlemde hesaplanmıştır.

$$FV\ddot{O}_1K(A) = \frac{92956}{100 \times \left\{ \frac{49255}{10.8} \right\}}$$

$$FV\ddot{O}_1K(A) = 0.2038$$

Benzetim kolaylığı açısından aşağıdaki formül kullanılır. Bu formül aynı zamanda yapılan hesaplamaların doğruluğunun bulunması açısından da önemlidir. Bir çeşit sağlama

$$TV\ddot{O}(K) = \frac{1}{\frac{1}{FV\ddot{O}_1K(A)} + \frac{1}{FV\ddot{O}_1K(B)} + \frac{1}{FV\ddot{O}_1K(C)} + \frac{1}{FV\ddot{O}_1K(D)} + \frac{1}{FV\ddot{O}_1K(E)} + \frac{1}{FV\ddot{O}_1K(F)} + \frac{1}{FV\ddot{O}_1K(G)} + \frac{1}{FV\ddot{O}_1K(H)} + \frac{1}{FV\ddot{O}_1K(I)} + \frac{1}{ND_1} + \frac{1}{SV_1}}$$

Buradaki ND_1 ve NS_1 oranları;

$$ND_1 = \frac{O}{DV}$$

$$SV_1 = \frac{O}{SV}$$

Yukarıdaki formül, finansal oranlardan dönen ve duran varlıkların devri hızını gösteren formüle benzemektedir. Burada da formülün değerlendirilmesinde finansal oranlardan yararlanılabilir.

Dönen varlıklar için, bu oranın yüksek çıkması istenir. Yüksek oran daha az dönen varlıkların verimliliğini yüksek olduğunu gösterir. Dönen varlıkların verimliliği

kârlılığı olumlu etkiliyorsa işletmenin lehine yorumlanabilir. Yine aynı şekilde maddi duran varlıkların kaç katı büyüklüğünde satış yapıldığını gösterir. İşletmenin maddi duran varlıkların verimliliğini ölçmeye yarar (Sevim, 2009: 175).

$\theta = A$ 'dan I 'ya kadar olan toplam, F kalemi hariçtir. Çünkü Amortisman (F) giderleri dönen varlıklarda gösterilmektedir.

$$FVÖ_1K(A) = \frac{O}{100 \times \left\{ \frac{A}{UD} \right\}} \qquad FVÖ_1K(A) = \frac{O}{100 \times \left\{ \frac{A}{KD} \right\}}$$

Yukarıdaki formüllerde uzun dönem ve kısa dönem faizleri ile hesaplamalar gösterilmiştir. İki dönem faizinin de kullanılması her kalem için modelde aynı tür faiz ile hesaplanıyor olmamasıdır.

$TVÖ(K)$ formülü bir nevi yapılan işlemin sağlanması gibidir. Örneğe bağlı olarak ifade edilecek olursa;

$$TVÖ(K) = \frac{1}{\frac{1}{0.2038} + \frac{1}{0.9450} + \frac{1}{1.2446} + \frac{1}{2.3909} + \frac{1}{97.8484} + \frac{1}{2.5902} + \frac{1}{11.0334} + \frac{1}{1.1819} + \frac{1}{5.5141} + \frac{1}{0.8271}}$$

$$TVÖ(K) = 0.1009$$

Tablo 3.2: $TVÖ(K)$ Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümü

| Yıllar | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| TVÖ(K) | 0,1009 | 0,1023 | 0,0913 | 0,0968 | 0,1065 | 0,1243 | 0,1605 | 0,1549 | 0,1301 | 0,1304 |
| TVÖK İndeks | 100 | 101,38 | 90,48 | 95,93 | 105,55 | 123,19 | 159,07 | 153,51 | 128,93 | 129,23 |

Tablo 3.3: FVÖ₁K(Ø)=(1976-1985) Faktör Verimlilik Ölçümleri-Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı

| Yıllar | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|-----------------------|---------|----------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| FVÖ ₁ K(A) | 0,2038 | 0,2030 | 0,1685 | 0,1814 | 0,2098 | 0,2329 | 0,2861 | 0,2737 | 0,2173 | 0,2234 |
| İndeks | 100 | 99,61 | 82,66 | 89,00 | 102,91 | 114,27 | 140,34 | 134,26 | 106,59 | 109,59 |
| FVÖ ₁ K(B) | 0,9450 | 0,9618 | 0,8639 | 0,9328 | 1,0973 | 1,2654 | 1,8601 | 1,8942 | 1,4681 | 1,2715 |
| İndeks | 100 | 101,77 | 91,41 | 98,70 | 116,10 | 113,89 | 196,82 | 200,43 | 155,34 | 134,54 |
| FVÖ ₁ K(C) | 1,2446 | 1,2897 | 1,2826 | 1,2917 | 0,6047 | 0,7965 | 1,0448 | 0,9617 | 0,9233 | 0,8998 |
| İndeks | 100 | 103,62 | 103,21 | 103,78 | 48,58 | 63,99 | 83,94 | 77,26 | 74,18 | 72,29 |
| FVÖ ₁ K(D) | 2,3909 | 2,5361 | 2,4116 | 3,0195 | 3,3117 | 4,2014 | 5,8049 | 5,4462 | 4,3016 | 4,4576 |
| İndeks | 100 | 106,07 | 100,86 | 126,29 | 123,51 | 175,72 | 242,79 | 227,79 | 179,91 | 186,44 |
| FVÖ ₁ K(E) | 97,8484 | 110,7602 | 88,2787 | 97,2274 | - | - | - | - | - | - |
| İndeks | 100 | 113,19 | 90,21 | 99,36 | - | - | - | - | - | - |
| FVÖ ₁ K(G) | 2,5902 | 3,1340 | 2,5151 | 2,7369 | - | - | - | - | - | - |
| İndeks | 100 | 118,81 | 88,12 | 93,43 | - | - | - | - | - | - |
| FVÖ ₂ K(H) | 11,0334 | 10,8340 | 8,9790 | 8,5740 | - | - | - | - | - | - |
| İndeks | 100 | 98,19 | 81,38 | 77,70 | - | - | - | - | - | - |
| FVÖ ₁ K(I) | 1,1819 | 1,886 | 1,2214 | 1,1474 | 1,6119 | 2,3770 | 4,3540 | 4,6515 | 5,1315 | 5,0282 |
| ND ₁ | 5,5141 | 4,8482 | 4,8533 | 5,0425 | 4,1820 | 4,8316 | 5,3516 | 5,3885 | 5,0450 | 5,9390 |
| İndeks | 100 | 87,92 | 89,87 | 91,44 | 75,84 | 87,62 | 97,40 | 97,62 | 91,49 | 107,70 |
| NS ₁ | 0,8271 | 0,8552 | 8,8925 | 0,9225 | 7,1152 | 7,1892 | 1,5346 | 1,5375 | 1,4432 | 1,4274 |
| İndeks | 100 | 103,40 | 107,90 | 111,53 | 134,89 | 143,89 | 185,54 | 185,90 | 174,50 | 172,82 |

Yukarıdaki tabloda; 1976-1981 yıllarında, toplam verimlilik ölçümü değerleri ve 1976 yılını baz yıl alınarak indeks değerleri, ayrıca kısmî verimlilik ölçüm değerleri ve 1976 yılı baz alınarak indeks değerleri gösterilmiştir.

3.1.3. TVÖ(S) Standart Toplam Verimlilik Ölçüm Yöntemi

Standart toplam verimlilik ölçüm yöntemi TVÖ(S) genel olarak bilinen Çıktı/Girdi oranına dayanmaktadır. Bunu formülize etmek istersek*;

$$TVÖ(S) = \frac{O}{A+B+C+D+E+F+G+H+I}$$

* Çıktı :O, Hammadde ve Malzeme alımları:A, Dağıtım Giderleri:B, Yönetim Giderleri ve Genel Giderler :C,Borç Faizleri:D,Şüpheli Alacaklar:E,Amortisman :F, Özel giderler:G, Kamu Aydınlatma, Bakım ve Oranım :H, Özel işler, malzeme satışları ve hizmet :I, Aktif Satış Zararları:J,Dönen Varlıklar:DV,Duran Varlıklar:SV,Uzun Dönem :UD, Kısa Dönem:KD, Faaliyet Giderleri Toplamı: OE, Toplam Maaş ve Ücretler: TMÖ, Ortalama İşçi Sayısı:Oİ, Birikimli Enflasyon Oranı: BEO, Ortalama Haftalık Ulusal Ücret: OHÖ.

Bunu örneğe yansıtacak olursak;

$$TVÖ(S) = \frac{92295}{49255+10623+5975+4199+76+3582+2871+674+6292}$$

şeklinde ifade edilir. Örneğe göre bir rakamsal değerle ifade edilirse TVÖ(S) oranı 1,1126 olarak bir rakamsal değer ortaya çıkmaktadır. Bu oranın 1'den büyük olması istenir. Çünkü çıktı girdiden az olursa işletmenin istenilen düzeyde olmadığı görülür.

Faktör Verimlilik Ölçümleri (Standart Yöntem)'de standart yöntem olarak ifade edilmesinin sebebi standart yöntemde duran ve dönen varlıkların hesaba katılmamasından kaynaklanmaktadır. Standart yöntemde A'dan I'ya kadar olan toplam hesaplanarak girdi hesaplanmıştır.* Her bir kalemin verimliliğe etkisi hesaplanmıştır.

FVÖ₁ (Çıktı Bazında)

Çıktı bazında faktör Verimlilik Ölçümleri aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$FVÖ_1 (\emptyset) = \frac{O}{\emptyset}$$

\emptyset = A' dan I' ya kadar olan toplam.

$$FVÖ_1 (A) = \frac{92956}{49255}$$

$$FVÖ_1 (A) = 1.8872$$

1976-1981 yıllarında toplam ve faktör Verimlilik Ölçüm Değerleri ve 1976 yılı baz yıl ve indeks Değerleri gösterilmiştir.

* Çıktı :O, Hammadde ve Malzeme alımları:A, Dağıtım Giderleri:B, Yönetim Giderleri ve Genel Giderler :C,Borç Faizleri:D,Şüpheli Alacaklar:E,Amortisman :F, Özel giderler:G, Kamu Aydınlatma, Bakım ve Oranım :H, Özel işler, malzeme satışları ve hizmet :I, Aktif Satış Zararları:J.

Tablo 3.4: FVÖ₁ (Ø) Faktör Verimlilik Ölçümleri- Standart Yöntem ve İndeksler

| Yıllar | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| FVÖ₁A | 1,8872 | 1,8576 | 1,7441 | 1,7115 | 1,6740 | 1,6164 | 1,6487 | 1,6606 | 1,5653 | 1,5808 |
| İndeks | 100 | 98,43 | 92,41 | 90,68 | 88,70 | 85,65 | 87,36 | 87,99 | 82,94 | 83,76 |
| FVÖ₂B | 8,7504 | 8,7994 | 8,9432 | 8,7998 | 8,7571 | 8,7814 | 10,7209 | 11,4939 | 10,5771 | 8,9988 |
| İndeks | 100 | 100,56 | 102,20 | 100,56 | 100,07 | 100,35 | 122,51 | 131,35 | 120,87 | 102,83 |
| FVO₁C | 15,5575 | 16,1215 | 17,1275 | 17,8763 | 7,5590 | 7,2408 | 8,3586 | 8,7423 | 8,3937 | 8,3700 |
| İndeks | 100 | 103,62 | 110,09 | 114,51 | 48,58 | 46,54 | 53,72 | 56,19 | 53,95 | 53,80 |
| FVO₁D | 22,1377 | 23,2029 | 24,9647 | 28,4863 | 26,4301 | 29,1559 | 33,4574 | 33,0472 | 30,9910 | 31,5468 |
| İndeks | 100 | 104,81 | 112,77 | 128,67 | 119,38 | 131,70 | 151,13 | 149,28 | 139,99 | 142,50 |
| FVO₁E | 1223,10 | 1384,53 | 1177,04 | 1341,06 | - | - | - | - | - | - |
| İndeks | 100 | 113,13 | 96,23 | 109,64 | - | - | - | - | - | - |
| FVO₁F | 25,9509 | 26,5452 | 27,1855 | 18,0183 | 18,6322 | 20,3752 | 25,0780 | 25,3193 | 24,2020 | 24,2799 |
| İndeks | 199 | 102,29 | 104,75 | 107,96 | 71,79 | 78,51 | 96,63 | 97,56 | 93,26 | 93,56 |
| FVO₁G | 32,3776 | 39,1754 | 33,5351 | 37,7508 | - | - | - | - | - | - |
| İNDEKS | 100 | 120,99 | 103,57 | 116,59 | - | - | - | - | - | - |
| FVO₁H | 137,9169 | 135,4247 | 119,7200 | 118,2620 | - | - | - | - | - | - |
| İndeks | 100 | 98,19 | 86,80 | 85,74 | - | - | - | - | - | - |
| FVO₁I | 14,7737 | 14,8581 | 16,2852 | 15,8262 | 20,1487 | 21,6090 | 34,8317 | 42,1955 | 46,6498 | 46,7738 |
| İndeks | 100 | 100,57 | 110,23 | 107,12 | 136,38 | 146,26 | 235,76 | 285,61 | 315,76 | 316,60 |

Burada bir kalemi yorumlayacak olursak olursak; örneğin hammadde ve malzeme değerlerini değerlendirecek olursak, temel yıldan itibaren bir önceki yıla göre 1982, 1983ve 1985 yılı dışında bir yükselmeden söz edilemez. Bu yıllar dışında bir artıştan söz edilemez ve diğer yıllar için de azalıştan söz edilebilir. Hammaddenin çıktı içerisindeki etkisi söz edilebilir. Buradan şu sonuca ulaşabiliriz eğer çıktı miktarında artış ve hammadde maliyetin de azalış varsa bu azalış üretimden kaynaklanmıyorsa verimlilik artışından söz edilebilir.

FVÖ₁ (Ø) Faktör verimlilik ölçümleri standart yöntem ve indekslerinin benzetim ve sağlama formülünü şu şekilde ifade edebiliriz:

$$TVÖ(S) = \frac{1}{\frac{1}{FVÖ_1K(A)} + \frac{1}{FVÖ_1K(B)} + \frac{1}{FVÖ_1K(C)} + \frac{1}{FVÖ_1K(D)} + \frac{1}{FVÖ_1K(E)} + \frac{1}{FVÖ_1K(F)} + \frac{1}{FVÖ_1K(G)} + \frac{1}{FVÖ_1K(H)} + \frac{1}{FVÖ_1K(I)}}$$

Bu formülü örneğe uygulayacak olursak şu şekilde ifade edilebilir:

$$TVÖ(S) = \frac{1}{\frac{1}{1.8872} + \frac{1}{8.7584} + \frac{1}{15.5575} + \frac{1}{22.1377} + \frac{1}{1223.1053} + \frac{1}{25.9509} + \frac{1}{32.3776} + \frac{1}{137.9169} + \frac{1}{14.7737}}$$

$$TVÖ(S) = 1.1126$$

Tablo 3.5: TVÖ(S)-Toplam Verimlilik/Performans Ölçümü-Standart Yöntem ve İndeksler

| Yıllar | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| TVÖ(S) | 1,1126 | 1,1164 | 1,0860 | 1,0826 | 1,0152 | 0,9997 | 1,0790 | 1,1148 | 1,0553 | 1,0444 |
| TVÖ(S) İndeks | 100 | 100,34 | 97,60 | 97,29 | 91,24 | 89,84 | 97,88 | 100,19 | 94,84 | 93,86 |

Yukarıdaki tabloda da görüldüğü gibi 1976 yılı verileri hesaplamaları ile uyuşmaktadır.

3.1.4. TKVÖ(S) Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçümü- Standart

$$TVÖ(S) = \frac{O - A}{B+C+D+E+F+G+H+I}$$

Yukarıdaki formüle, faaliyet gelirinden hammadde ve malzeme değerinin çıkarılması katma değer oranını göstermektedir. Katma değer kavramı genel olarak şu şekilde tanımlayabiliriz; “satışa sunulan ürünlerin üretiminde kullanılan işletme dışarıdan satın alınan mal ve hizmet tutarının, satış hasılatından çıkarılmasından elde edilen değer” olarak ifade edilmektedir (Sevim,2007: 77). Buradaki formülde de yine aynı katma değer formülündeki tanıma uymaktadır. Bu formül şu yönden önemlidir; 1 birimlik yatırıma karşın ne kadarlık katma değere katkısı olduğudur. Şu örnekteki rakamsal değere bakılacak olursa;

$$TVÖ(S) = \frac{922956 - 49255}{10623+5975+4199+76+3582+2871+674+6292}$$

$$TVÖ(S)=1.2744$$

Burada bulunan TVÖ(S) oranı 1,274'tür. Buradan şu sonuca ulaşılır. 1 liralık yatırıma karşılık 1,2742 liralık geri dönüşüm olmuştur.

Faktör Verimlilik Ölçümü (Standart Yöntem)

FVÖ₂ (Katma Değer Eşdeğeri Bazlı) verimlilik ölçümleri aşağıdaki gibi hesaplanır;

$$FVÖ_2 (A) = \frac{O-A}{\mu}$$

Bu faktör verimlilik ölçümü standart yöntem formülünde yine standart yöntem kullanılmıştır. Standart yöntem bilindiği gibi μ olarak ifade edilen kavramda, A'dan I'ya kadar olan toplam girdi olarak ifade edilirken çıktı ise katma değer kavramının temeli olan hammadde ve malzeme giderinin faaliyet gelirinden çıkarılmasıyla elde edilir. Burada da şu belirlenmeye çalışılmaktadır. Her bir kalem katma değeri ne kadar etkilemektedir.

$$\mu = A' \text{ dan } I' \text{ ya kadar olan toplam.}$$

Tablo 3.6: FVÖ₂ (μ) Katma Değer Eşdeğeri İle Faktör Verimlilik Ölçümleri Sonuçları ve İndeksleri

| Yıllar | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| FVO ₂ B | 4,1138 | 4,0624 | 3,8156 | 3,6581 | 3,5260 | 3,3486 | 4,2184 | 4,5723 | 3,8200 | 3,3063 |
| İndeks | 100 | 98,75 | 92,75 | 88,92 | 85,71 | 81,39 | 102,54 | 111,14 | 92,85 | 80,37 |
| FVÖ ₂ (C) | 7,3140 | 7,4426 | 7,3074 | 7,4036 | 3,0435 | 2,7611 | 3,2889 | 3,4777 | 3,0315 | 3,0753 |
| İndeks | 100 | 101,75 | 99,90 | 101,26 | 41,61 | 37,75 | 44,96 | 47,54 | 41,44 | 42,04 |
| FVÖ ₂ (D) | 10,4075 | 10,7118 | 10,6512 | 11,8418 | 10,6418 | 11,1179 | 13,1646 | 13,1463 | 11,1927 | 22,5909 |
| İndeks | 100 | 102,92 | 102,34 | 113,78 | 102,25 | 106,82 | 126,49 | 126,31 | 107,54 | 111,37 |
| FVÖ ₂ (E) | 575,0132 | 639,1842 | 502,1881 | 557,4854 | - | - | - | - | - | - |
| İndeks | 100 | 111,15 | 87,33 | 96,95 | - | - | - | - | - | - |
| FVÖ ₂ (F) | 12,2002 | 12,2548 | 11,6473 | 11,6473 | 7,5020 | 7,7696 | 9,8675 | 10,0721 | 8,7408 | 9,9209 |
| İndeks | 100 | 100,44 | 95,07 | 95,94 | 61,49 | 63,68 | 80,87 | 82,55 | 71,64 | 73,12 |
| FVÖ ₂ (G) | 15,2215 | 18,0856 | 14,3078 | 15,6931 | - | - | - | - | - | - |
| İndeks | 100 | 118,81 | 93,99 | 103,09 | - | - | - | - | - | - |
| FVÖ ₂ (H) | 64,8383 | 62,5199 | 51,0785 | 49,1618 | - | - | - | - | - | - |
| İndeks | 100 | 96,42 | 78,77 | 75,82 | - | - | - | - | - | - |
| FVÖ ₂ (I) | 6,9455 | 6,8594 | 6,9481 | 6,5789 | 8,1126 | 8,2401 | 13,7053 | 16,7856 | 16,8481 | 17,1855 |
| İndeks | 100 | 98,76 | 100,03 | 94,72 | 116,80 | 118,63 | 197,32 | 241,67 | 242,57 | 247,43 |

Buradaki her bir kalemin kısmî faktör verimliliği hesaplanarak katma değere katkısı hesaplanır.

$$FVÖ_2 (A) = \frac{92956 - 49255}{49255}$$

$$FVÖ_2 (A) = 0.8872$$

Katma değere dayalı faktör verimlilik ve tam kapsamlı verimlilik ölçümleri benzetim modeli aşağıdaki şekilde yazılabilir.

$$TKVÖ(S) = \frac{1}{\frac{1}{FVÖ_1(K(B))} + \frac{1}{FVÖ_1(K(C))} + \frac{1}{FVÖ_1(K(D))} + \frac{1}{FVÖ_1(K(E))} + \frac{1}{FVÖ_1(K(F))} + \frac{1}{FVÖ_1(K(G))} + \frac{1}{FVÖ_1(K(H))} + \frac{1}{FVÖ_1(K(I))}}$$

Örneğe göre bakılacak olursa;

$$TKVÖ(S) = \frac{1}{\frac{1}{4.1138} + \frac{1}{7.3140} + \frac{1}{10.4075} + \frac{1}{575.0132} + \frac{1}{12.2002} + \frac{1}{15.2215} + \frac{1}{64.8383} + \frac{1}{6.9455}}$$

$$TKVÖ(S) = 1.2744$$

Tablo 3.7: TVÖ (S) Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçüm Sonuçları ve İndeksleri

| Yıllar | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| TKVO(S) | 1,2744 | 1,2918 | 1,2279 | 1,2247 | 1,0387 | 0,9991 | 1,2623 | 1,3491 | 1,1697 | 1,1308 |
| İndeks | 100 | 101,36 | 96,35 | 96,09 | 81,50 | 78,40 | 99,04 | 105,86 | 91,78 | 88,73 |

Burada 1976-1981 yılları arasında TKVÖ(S) ve FVÖ₂ değerleri ve 1976 baz yılı indeks değerleri göstermiştir.

3.1.5. TKVÖ (K) Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçümü (Sermaye Eşdeğeri)

$$\text{TKVÖ (K)} = \frac{O-A}{100 \times \left(\frac{B}{UD} + \frac{C}{KD} + \frac{D}{UD} + \frac{E}{KD} + \frac{G}{KD} + \frac{H}{KD} + \frac{I}{KD} \right) + DV + SV}$$

Bu formülde sermaye eşdeğeri kavramı kullanılarak verimlilik performanstan ölçümünden tam kapsamlı verimlilik ölçümüne gider. Sermaye Eşdeğeri yaklaşımının anlamı tüm girdileri ifade eder. Bunun anlamı şudur; katma değer içerisindeki etkisini ve buradan net katma değer oranı bulunmaktadır. Burada bu oranın anlamına bakılacak olursa, örnekteki hesaplama yapılarak;

$$\text{TKVÖ (K)} = \frac{92956-49255}{100 \times \left(\frac{10623}{10.8} + \frac{5975}{8.0} + \frac{4199}{10.8} + \frac{76}{8.0} + \frac{2871}{8.0} + \frac{674}{8.0} + \frac{6292}{8.0} \right) + 16858 + 112393}$$

$$\text{TKVÖ (K)} = 0.0940$$

Tablo 3.8: TKVÖ(K) Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçümü (Standart Yöntem) ve İndeksler

| Yıllar | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| TKVÖ(K) | 0,0940 | 0,0953 | 0,0851 | 0,0862 | 0,0871 | 0,1016 | 0,1439 | 0,1419 | 0,1172 | 0,1152 |
| İndeks | 100 | 101,38 | 90,53 | 91,70 | 92,65 | 108,08 | 153,08 | 150,95 | 124,68 | 122,55 |

Bulunan oranın anlamı şudur; 0,0940 olarak bulunan değer 1 liralık sermayenin getirisi 0,0940 tır. Bu orana ulaşmadan önce katma değer bazlı verimlilik ölçümlerine bakılmalı bu oran şu şekilde bulunur.

$$\text{FVÖ}_2 (\emptyset) = \frac{O - A}{100 \times \left\{ \frac{\emptyset}{UD \text{ veya } KD} \right\}} \quad \text{FVÖ}_2 \text{ K (B)} = \frac{92956 - 49255}{100 \times \left\{ \frac{10623}{10.8} \right\}}$$

$$\text{FVÖ}_2 \text{ K (B)} = 0.4443$$

Bu formüllerin anlamı katma değere katkının hangi kalemden ne kadar katkısı olduğudur. Sermayeden hammadde ve malzeme gideri çıkarılarak katma değeri hesaplanıp, katkının nereden geldiği hesaplanmıştır.

Tablo 3.9: Faktör Verimlilik/Performans Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı

| Yıllar | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|-----------------------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| FVÖ ₂ K(B) | 0,4443 | 0,4440 | 0,3686 | 0,3878 | 0,4418 | 0,4825 | 0,7319 | 0,7319 | 0,5302 | 0,4672 |
| İndeks | 100 | 99,93 | 82,96 | 87,27 | 99,43 | 108,60 | 164,73 | 1169,59 | 119,34 | 105,15 |
| FVÖ ₂ K(C) | 0,5851 | 0,5954 | 0,5481 | 0,5370 | 0,2435 | 0,3037 | 0,4111 | 0,3826 | 0,3335 | 0,3306 |
| İndeks | 100 | 101,75 | 93,76 | 91,76 | 41,61 | 51,90 | 70,26 | 65,38 | 56,99 | 56,50 |
| FVÖ ₂ K(D) | 1,1240 | 1,1708 | 1,0289 | 1,2552 | 1,3334 | 1,6021 | 2,2841 | 2,1665 | 1,5536 | 1,6378 |
| İndeks | 100 | 104,16 | 91,53 | 111,67 | 118,63 | 142,53 | 203,20 | 192,74 | 138,21 | 145,70 |
| FVÖ ₂ K(E) | 46,0011 | 51,1347 | 31,6641 | 40,4177 | - | - | - | - | - | - |
| İndeks | 100 | 111,15 | 81,87 | 87,86 | - | - | - | - | - | - |
| FVÖ ₂ K(G) | 1,2177 | 1,4469 | 1,0731 | 1,1377 | - | - | - | - | - | - |
| İndeks | 100 | 118,81 | 88,12 | 93,43 | - | - | - | - | - | - |
| FVÖ ₂ K(H) | 5,1871 | 5,0016 | 3,8309 | 3,5642 | - | - | - | - | - | - |
| İndeks | 100 | 96,42 | 73,85 | 68,71 | - | - | - | - | - | - |
| FVÖ ₂ K(I) | 0,5556 | 0,5487 | 0,5211 | 0,4770 | 0,6490 | 0,9064 | 1,7132 | 1,8464 | 1,8533 | 1,8474 |
| İndeks | 100 | 98,76 | 93,78 | 85,84 | 116,80 | 163,12 | 308,32 | 332,30 | 333,54 | 332,49 |
| ND ₂ | 2,5923 | 2,2382 | 2,1143 | 2,0962 | 1,6839 | 1,8424 | 2,1132 | 2,1436 | 1,8221 | 2,1821 |
| İndeks | 100 | 86,34 | 81,55 | 80,86 | 64,95 | 71,07 | 81,51 | 82,68 | 70,28 | 84,17 |
| NS ₂ | 0,3888 | 0,3948 | 0,3808 | 0,3835 | 0,4492 | 0,4535 | 0,6038 | 0,6116 | 0,5212 | 0,5245 |
| İndeks | 100 | 101,53 | 79,92 | 98,62 | 115,53 | 116,62 | 155,29 | 157,30 | 134,05 | 134,88 |

Yine yapılan işlemin sağlanması benzetim modeliyle yapılacak olursa şu formüle ulaşılır :

$$TKVÖ(S) = \frac{1}{\frac{1}{FVÖ_2K(B)} + \frac{1}{FVÖ_2K(C)} + \frac{1}{FVÖ_2K(D)} + \frac{1}{FVÖ_2K(E)} + \frac{1}{FVÖ_2K(F)} + \frac{1}{FVÖ_2K(G)} + \frac{1}{FVÖ_2K(H)} + \frac{1}{FVÖ_2K(I)} + \frac{1}{DV_2} + \frac{1}{NS_2}}$$

Fakat ND₂ ve NS₂ iki olarak ifade edilen oranı şudur:

$$ND_2 = \frac{O - A}{DV}$$

$$NS_2 = \frac{O - A}{SV}$$

Çıktının, dönen ve duran varlıklara oranlanmasıyla dönen ve duran varlıkların devir hızının hesaplandığını göstermiştik. Yine aynı şekilde hammadde ve malzeme gideri çıkarılarak çıktı bulunarak ve dönen varlıklara oranlanarak hammadde ve malzeme girdisi çıkarılarak dönen ve duran varlıkların devir hızı hesaplanmıştır.

Yine bu sağlama işlemini bir örnek üzerinde anlatacak olursak;

$$TKVÖ (K) = \frac{1}{\frac{1}{0.4443} + \frac{1}{0.5851} + \frac{1}{1.1240} + \frac{1}{46.0011} + \frac{1}{1.2177} + \frac{1}{5.1871} + \frac{1}{0.5556} + \frac{1}{2.5923} + \frac{1}{0.3888}}$$

$$TKVÖ (K) = 0.0940$$

3.1.6. TVÖ (M) Toplam Verimlilik Ölçümü-İş gücü Değeri Yaklaşımı

Sistem; toplam maliyet verimliliğini kârlılık ile ilişkilendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu sistemde, verimlilik, cari fiyatlarla ölçülen gelir ve giderler arasındaki ilişkiyi gösterir. Sadece görece değerler (çıktı/girdi oranları) değil, aynı zamanda gelir gider mutlak farkları da kullanılır. Bu sistem, hem makro hem de mikro düzeyde uygulanarak, firmanın performansı, o firmanın içinde bulunduğu endüstrinin ortalama yapısı ve eğilimleriyle karşılaştırılarak değerlendirilebilir. Verimlilik oranı işletme için tek bir değer ile ifade edilse bile, kısmi verimlilik oranları işletmenin çeşitli girdilerinin verimlilik üzerine etkisini daha açık bir şekilde ortaya koyduğu için daha tercih edilen kullanım şeklidir. Kısmi verimlilik oranları; işgücü verimlilik oranı, malzeme verimlilik oranı, makine verimlilik oranı, sermaye verimlilik oranı, enerji verimlilik oranı olarak ayrı ayrı hesaplanabilmektedir. Bunların içinden işletmelerin en çok müdahale edebildikleri, işgücünün değer oluşturan tek girdi olması, önemli bir maliyet unsuru olması, işgücünün organizasyonun önemli bir unsuru olması, takip edilmediği ve iyileştirmelerin gerçekleştirilemediği zamanlarda en çok değişimlik göstermesi gibi sebeplerden dolayı “işgücü verimlilik oranı” önemli olanların başında gelmektedir (Özsever, vd., 2009: 49).

İşgücü değeri yaklaşımı, toplam kaynakların işgücü birimi başına gerçek değerlerdeki ifade edilen sistem çıktısı olarak tanımlanmış bir toplam verimlilik ölçümüdür. Formül olarak ifade edilecek olursa;

$$TVÖ(M) = \frac{\text{Çıktı}}{\text{Deflator Katsayısı} \times (\text{Toplam Girdi-Maaş Ve Ücretler}) \times \frac{1}{\text{Ort. ulusal haftalık ücret} \times 1 \text{ yıldaki hafta Sy}} + \text{İşçi Sayısı}$$

Örnek üzerinden anlatılacak olursa:

Ortalama Ulusal Haftalık Ücret ('000TL)=0,19070

Toplam Girdi ('000TL)=(83547-19300)

Maaşlar ve ücretler Toplam Girdi Değerinden çıkarılır. Böylece yıl kullanılan iş gücü ikame edilmektedir.

Ortalama işçi sayısı=1936

TVÖ(M)=(1976-1985)

Tablo 3.10: TVÖ(M)-İşgücü Eşdeğeri-Toplam Verimlilik Ölçümü

| Yıllar | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| TVÖ(M) | 11,04664 | 11,10076 | 10,73025 | 10,74953 | 10,29091 | 10,22882 | 11,00048 | 11,30939 | 11,06959 | 10,81929 |
| İndeks | 100 | 100,49 | 97,13 | 97,31 | 93,15 | 92,59 | 99,58 | 102,37 | 100,20 | 97,94 |

3.2. M. RAMSAY MODELLEMESİNİN FAYDALARI

M. Ramsay modellemesi, işletme düzeyinde verimlilik ölçümü, verimlilik temelli mali bütçeleme, ve işletme düzeyinde toplam ekonomik izleme ve kontrol konularına dinamik bir yaklaşımdır. İşletme tarafından tüketilen kaynaklar parasal olarak ifade edilir ve işletmenin çıktıları da aynı birimlerle, bir başka deyişle parasal olarak ifade edilir. Hem çıktılar hem girdiler için parasal birimlerin kullanılması sonucunda, verimlilik ölçülerinin birimsiz olarak hesaplanması olanaklı hale gelir; diğer bir deyişle tek bir faktöre göre, birden çok faktöre göre yada toplulaştırılmış olarak

hesaplanan verimlilik düzeyinin anlaşılması için sayısal olarak ifade edilmesini sağlar. Basit kuralların ortaya konmasıyla, faktör verimlilik ölçümlerinin bizi nasıl işletmenin çok faktörlü ve toplam verimliliğine götürdüğü görülebilir. İşletmenin somutlaştırılan toplam/ genel verimlilik değerlerine ulaşmak için faktör verimliliklerinde meydana gelecek değişimleri gösteren basit benzetimler yapılabilir; bunlar daha sonra kâr ve yatırımın getirisiyle ilişkilendirilebilir, ya da bunlar verimlilik değişimleri ile ilişkilendirilebilir M. Ramsay modellemesi verimlilik hedefleri içerir ve aşağıdaki konularda destek sağlar (Ramsay, 2008;81) :

- İşletme hedefleri belirlemek.
- İşletme hedeflerine ulaşmak için planlar geliştirmek ve kontrol etmek.
- Karar almada kullanılacak seçenekler için kârlılık, sermaye kullanımının etkilediği ve yatırım getirisini belirlemek.
- İşletmede "çıktı" ve kullanılan toplam sermayenin farklı düzeyleri için yatırım getirisini değerlendirmek ve girdi faktörleri ile sermaye verimliliği için ulaşılabilir hedefler belirlemek
- Verimliliği izlemek için normlar belirlemek, böylece verimliliğin iyileştirilmesini teşvik etmek.
- Belirli bir dönem için bir işletmenin kâr/zarar ve diğer mali sonuçlarının hızlı ve kolayca belirlemek. Bu hesaplama daha etkili bir planlama için mali bütçeleme aşamasında, yıllık, üç aylık, aylık yada daha kısa bir süre için herhangi bir faaliyet döneminin sonunda yapılabilir.
- İşletmeler arası karşılaştırma yapmak.
- Bir işletme içersinde farklı faaliyetlere göre verimlilik ölçüleri geliştirmek. Böyle verimlilik ölçü ve indeksleri dönem aralarında olmak üzere işletmede çalışanları verimlilik iyileşmeleri ve eksiklerinden haberdar etmek için çalışan gruplarına bildirilebilirler. Bu, özellikle çalışan katılımı planı uygulanıyorsa değerli olacaktır.
- Verimlilik amaç ve hedeflerine bağlı operasyon el (mali) bütçeler oluşturmak.

- Maliyetler ve duran varlıklar ve stoklara – hammadde ve malzemeler, genel stoklar, yarı mamuller, mamuller ve alacaklar, yatırılan fonların etkisini anlamak.

3.3. RAMSAY MODELİNİN KULLANILDIĞI ALANLAR

M. Ramsay modeli bir çok alanda kullanılabilir. Üretim faaliyet sistemleri, tarım, ulaştırma, kamu hizmetleri, bankacılık, ticaret/pazarlama, toptancılık ve dağıtım, madencilik, oteller, ticari ofisler gibi. Yada parasal olarak ifade edilebildiği herhangi bir ekonomik faaliyet olabilir. Ramsay modellemesi şu amaçları içermektedir (Ramsay, 2008: 86) :

- Verimlilik amaç ve hedefleri belirlemek.
- Verimlilik indeksleri oluşturmak ve bunların izlenmesi.
- Daha yüksek verimlilik düzeyleri için koruyucu yönetsel faaliyetler.
- Yönetsel düzeyde karar alma.
- Teknolojik sistemlerin ekonomik sonuçlarını ve verimliliği değerlendirmek.
- Sistemlerin işlevsel verimliliğinin iyileştirilmesi.
- Yüksek verimlilikle ilişkilendirilmiş finansal teşvik planları geliştirmek.
- Verimlilik kazançları bölüşüm planları.
- Katılımcı yönetim.
- Çalışan yetkilendirme.
- Verimlilik hedefleri içeren mali bütçelerin hazırlanması ve uygulanması.
- Toplam ekonomik kontrol ve izleme.
- Alternatif operasyonel kararlar için sistem verimliliği ve ekonomik sonuçların benzetimlerini yapmak.
- İşletme bileşimlerinin fizibilite çalışmaları.
- Büyük işletme yapılarının departmanlara ayrılması.
- İşletmeler arası karşılaştırmalar.

- Portföy yatırımları için alternatiflerin değerlendirilmesi.

3.4. BERNARD W. TAYLOR VE DAVIS K. ROSCOE MODELİ

Katma değer üzerine en iyi bilinen model Taylor ve Davis'in 1877 yılında ortaya koydukları modeldir. Bu model, diğer toplam faktör verimliliği indeksi şöyle formüle edilmiştir* (Baş ve Artar, 1992: 266):

$$TFV = \frac{(S + SD + İTG) - DSFH}{(I + İYÖ) + (ÇS + SS).Y_t \cdot D_t}$$

Burada;

Bu model, diğer toplam faktör verimliliği ölçümlerinden birkaç yönden farklılaşmaktadır. En önemli olanı ise hammaddenin girdi olarak düşünülmemesidir. Çoğu firma hammaddeyi diğer firmaların çıktısı olarak düşünür. Hammaddenin verimlilik hesaplamalarında girdilere dahil edilmesi, firmanın kendi gerçek verimliliğini çarpıtmaktadır. Bu yüzden modelde hammadde girdi olarak dahil edilmemektedir. Yoğun malzeme girdisi kullanan firmalar ise bu dışlamayı kabul etmemektedirler. Modelin kullanılmasında, uygulama yapılacak olan işletmede ilk yıl temel yıl olarak kabul edilir ve bu kabul edilen temel yıl 100 olarak ifade edilir (Baş ve Artar, 1992: 266). Fakat modelin daha anlaşılır olabilmesi için modelin her unsuru ayrı ayrı hesaplanmalıdır. Bu unsurlar çıktı için; satışlar, stoklar değişimleri, imalat satış değerlerinden oluşurken, girdiler ise dışarıdan sağlanan fayda ve hizmetler, iş gücü girdisi (işçilik ve işçilik yan ödemeleri), sermaye girdisi ve yatırımcı katkısıdır.

* S= Satışlar, SD= Stok Değişimleri, İTG= İmalat Tesis Giderleri, DSFH= Dışarıdan Satın Alınan Fayda ve Hizmetler, I= İşçilik, İYÖ= İşçilik Yan Ödemeleri, ÇS= Çalışma Sermayesi, SS= Sabit Sermaye, Y_t= Yatırımcı Katkısının Düzeltilmesi, D_t= Fiyat Deflate Faktörü.

3.4.1. Satışlar

Burada hesaplama temel yıl olarak alınan yıl da fiyat deflatörü 100 olarak kabul edilir. Diğer yılların hesaplanmasında 100' den bulunmak istenen yılın fiyat deflatörü çıkarılır ve aradaki fark yıllık satışlardaki yüzde değişimi ile hesaplanıp yıllık satışlardaki yüzdesi bulunur. Bunu bir örnekle hesaplamak gerekirse temel yıl daki net satışlara 100 olsun, hesaplanmak istenen yıldaki net satışlar ise 120 olsun ve bu hesaplanmak istenen yıl daki fiyat deflatörü ise 80 olsun hesaplama şu şekilde olacaktır:

$$100-80= 20 \text{ (bu ifade \% 20' dir.)}$$

$$20/100 \times 120= 24$$

Fiyat deflatörü azalma gösterdiği için toplanır fakat 100'den 120' ye çıkmış olsaydı net satışlardan bulunan rakam çıkarılması gerekirdi.

$$\text{Düzeltilmiş Net Satışlar} = 120+ 24 = 144 \text{ olur.}$$

Tablo 3.11: Net Düzeltilmiş Satışlar

| | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 |
|-----------------------------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Yıllık Satışlar | 91.11 | 92.64 | 60.12 | 78.55 | 77.24 | 84.10 | 95.56 |
| Fiyat Deflatörü | 100 | 86.4 | 78.8 | 70.3 | 62.7 | 57.3 | 51.4 |
| Düzeltilmiş Satışlar | 91.11 | 107.22 | 76.30 | 111.74 | 123.19 | 146.77 | 180.08 |

3.4.2. Stok Değişimi

Toplam çıktının hesaplanmasında çıktı değerinin firmanın üretim çabasını göstermesi esastır. Bu yüzden stok değişiklikleri toplam çıktıya eklenmektedir. Yıl içindeki stok artışları çıktıya bir ilaveyi, azalışlar ise çıktıdaki düşmeyi göstermektedir (Baş ve Artar, 1992: 268). Yine aynı şekilde stok değişimi ile ilgili olan bir tablo oluşturulur.

Bu tabloyu bir örnekle ifade etmek gerekirse aşağıdaki tabloya ulaşılır.

Tablo 3.12: Stok Değişimi

| | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 |
|-----------------------------|------|--------|--------|------|--------|--------|------|
| Hammadde | 3.41 | (0.42) | (0.36) | 1.73 | 1.22 | 2.40 | 4.78 |
| Mamul Mallar | 2.01 | (0.05) | 0.40 | 0.96 | 0.33 | 0.71 | 1.02 |
| Yarı Hammadde | 0.96 | 0.51 | 0.21 | 1.01 | 2.76 | 3.11 | 3.53 |
| Yarı Mamul | 0.58 | 0.30 | 0.32 | 0.69 | (0.53) | (0.01) | 0.76 |
| Toplam Stok Değişimi | 6.96 | 0.34 | 0.57 | 4.39 | 3.78 | 6.21 | 9.33 |

3.4.3. İmalat Tesis Giderleri

İmalat tesis giderleri bakım-onarım, tesis içinde üretilen makine-teçhizat ve ar-ge giderlerini kapsar. İşgücünün (maaş ve ücretler) toplam girdi unsuru olarak içirilmesinden dolayı bu girdinin sonuçları çıktıya yaptığı katkılar cinsinden ifade edilmelidir. Çıktıya direk etkisi olmayan kalemler gider olarak düşünülmemelidir. İmalat tesis giderlerinin dahil edilmemesi, verimlilik ölçümlerinde sık sık rastlanan bir durumdur. Bunun sebebi firma çok küçük olduğu zaman bakım ve onarım gibi kalemleri kendi içersinde karşıladığı ve az bir miktarı ifade ettiği için göz ardı edilebilir. Araştırma ve geliştirme giderlerinin hesaplanmasında ki güçlüklerden dolayı çoğu zaman üretim kalemi olarak hariç tutulmaktadır. Araştırma ve geliştirme giderlerinin önemli olduğu durumlarda bu giderlerim hariç tutulması tam kapsamlı verimlilik indekslerinde ciddi hatalara sebebiyet vermektedir. Bir üretim kalemi olan araştırma ve geliştirme, uzun dönemdeki araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin teknik etkileri nedeniyle bir gider kalemidir (Baş ve Artar, 1992: 269).

3.4.4. Dışarıdan Satın Alınan Fayda ve Hizmetler

Üretim faaliyetleri sonucu olmayan kalemler, brüt çıktı değerinden çıkarılmalıdır. Bu kalemler dışarıdan satın alınan yardımcı malzeme ve hizmetleri, bina, teçhizat ve makine amortismanlarını ve kiralamaları kapsar. Bu kalemler fiyat deflatörü ile düzeltilir. Çıktı ve girdi değerlerinden hammaddenin çıkarılması, diğer toplam faktör verimliliklerine kıyasla katma değer yaklaşımının temel farkıdır. Tartışma hammadde

kalitesinin firma çıktısını etkilediği durumlarda ortaya çıkmaktadır. Aksine olarak da hammaddenin gerçekçi olarak firmanın teknolojik ilerlemesinin göstermediği bilakis dışsal bir faaliyetin etkenliği ve ilerlemesini gösterdiği her zaman söylenmektedir. Bu yüzden de hammadde dışarıda bırakılmaktadır. Aşınma payları, firma dışı üretim olan makine ve teçhizat için ayrılan giderlerdir ve dışarıda bırakılmaktadır. Aşınma payları sermaye ve iş gücü gibi gerçek çıktıyı göstermez (Baş ve Artar, 1992: 270). Bu ifadeleri bir tablo ve örnekte gösterecek olursak aşağıdaki tabloları elde ederiz.

3.4.5. Katma Değer Çıktısı

Ürünlerin Pazar değerine firma katkısını gösteren çıktı değeridir, toplam çıktı satışlar, stok değişimi ve imalat tesis giderlerinden oluşmaktadır. Satın alınan malzemeler ve hizmetler, kiralamalar diğer firmalardan alınan çıktıyı gösterdiğinden toplam çıktıdan çıkarılmaktadır. Satışlarda ise toplam çıktıyı hesaplamanın başlangıç noktası referans yılları arasında firma net satışların fiyat deflatörü ile düzeltilmesi ile bulunur (Baş ve Artar, 1992: 267). Bu ifadeleri bir tablo halinde gösterilmek istenirse aşağıdaki tabloya ulaşılır.

Tablo 3.13: Toplam Katma Değer Çıktısı

| | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 |
|--|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Brüt Satışlar | 103.46 | 112.34 | 81.40 | 121.89 | 133.68 | 157.36 | 194.72 |
| Satışlar | 91.11 | 107.22 | 76.30 | 111.74 | 123.19 | 146.77 | 180.08 |
| İmalat Tes. Gdr. | 5.39 | 4.78 | 4.53 | 5.76 | 6.71 | 4.38 | 5.31 |
| Stok Değişimi | 6.96 | 0.34 | 0.57 | 4.39 | 3.78 | 6.21 | 9.33 |
| Düşülen Kalemler Toplamı | 63.33 | 65.16 | 47.26 | 72.31 | 80.87 | 97.12 | 123.39 |
| Dışarıdan Sağlanan Yrd. Malzeme, Fayda ve Hizmetler | 59.65 | 61.05 | 43.50 | 66.30 | 72.22 | 85.74 | 107.21 |
| Amortisman | 3.12 | 3.53 | 3.59 | 4.78 | 6.21 | 7.83 | 10.17 |
| Kiralamalar | 0.56 | 0.48 | 0.17 | 1.23 | 2.44 | 3.55 | 6.01 |
| Toplam Katma Değer Çıktısı | 40.13 | 40.13 | 47.18 | 34.24 | 49.58 | 52.81 | 60.24 |

3.4.6. Toplam Girdiler

Verimlilik modelinin anahtar girdi kalemleri işgücü ve sermayedir. Çoğu verimlilik modelleri, sermaye girdisinin ölçme zorluklarından dolayı sadece işgücü girdisi kullanılmaktadır. Kullanılan verimlilik modeli doğru ise, üretime yıllık sabit ve çalışma sermayesi içeren bir model kullanması gerekir (Baş ve Artar, 1992: 270).

3.4.7. İşgücü Girdisi

İşçilik girdisi tüm parasal ödemeleri, işçilik yan ödemeleri ile birlikte kapsamaktadır. Toplam yıllık ödemeler fazla mesai, tatil, hastalık, kâr payı, sosyal sigorta primleri, emeklilik ve diğer primleri kapsar. Aşağıdaki tabloda işçilik girdisi gösterilmektedir (Baş ve Artar, 1992: 271).

Tablo 3.14: Toplam İşçilik Girdisi

| | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Toplam İşçilik Ödemeleri | 34.17 | 35.63 | 31.49 | 36.85 | 38.94 | 41.14 | 46.78 |
| Maaş ve Ücretler | 25.63 | 24.94 | 24.25 | 25.43 | 28.04 | 28.39 | 33.21 |
| Yan Ödemeler | 8.54 | 10.69 | 7.24 | 11.42 | 10.90 | 17.75 | 13.57 |
| Tüketici İndeksi | 100 | 101.80 | 103.50 | 105.20 | 107.00 | 108.90 | 110.90 |
| Toplam İşçilik | 34.17 | 35.00 | 30.42 | 35.03 | 36.39 | 37.78 | 42.18 |

Bu tabloda toplam işçilik ödemeleri; maaş ve ücretler ile yan ödemelerin toplamından oluşmaktadır. Fakat bu ödemeler toplamı baz alınan yılın tüketici indeksi ile düzeltilmelidir. Örneğin tablodaki değerleri baz alacak olursak 1977 ve 1978 yıllarını inceleyecek olursak, 1977 yılı maaş ve ücretleri ile yan ödemelerin toplamı 34.17 milyar TL'dir. Baz yıl olan 1977 yılı indeksinde 100 kabul edildiğinden bir düzeltme gerekmemektedir. Fakat 1978 yılının maaş ve ücretler ile yan ödemelerin toplamını inceleyecek olursak, maaş ve ücretler ile yan ödemelerin toplamı 35.63 milyar TL'dir. Tüketici indeksi hesabı ise 1977 yılı baz alındığından ; 1978 yılının tüketici indeksi 101.80 1997 yılının ise 100' dür. 1977 yılının tüketici indeksi 1978 yılının tüketici indeksinden çıkarılırsa 1.80 kalır ve hesap şöyle olur:

$$\text{Tüketici İndeksi farkı} : 101.80 - 100 = 1.80$$

$$\text{Tüketici İndeksi farkı} \times \text{Toplam İşçilik Giderleri}$$

$$1.80 \times 35.63 = 0.63$$

$$\text{Toplam İşçilik Giderleri} - \text{yüzde farkı}$$

$$35.63 - 0.63 = 35.00$$

Temel yıl tüketici indeksi 100 kabul edilmektedir. Bir sonraki yıl tüketici indeksinin 105 olduğunu varsayalım, aradaki fark 5 tir, bu farkla toplam işçilik giderleri

çarpılırsa çıkan sonuç, toplam işçilik giderlerinden çıkarılır. Bulunan sonuç düzeltilmiş toplam işçilik giderleridir. Fakat tüketici indeksi 105 değil de 90 olmuş olsaydı, çıkan fark 10 olacaktır, bu farkla toplam işçilik gideri çarpılır ve bulunan sonuç toplam işçilik giderlerine eklenir. Çünkü 100 altında olması tüketici endeksinin düştüğünü ve olumlu bir sonuç olarak nitelendirilir.

3.4.8. Sermaye Girdisi

Bir firmanın sermayesi, maddi varlıklar (binalar, makine, teçhizat ve stoklar) ve maddi olmayan varlıklar(nakit para, senetler, alacak hesabı ve portföy yatırımları) 'dan oluşmaktadır. Portföy yatırımları hariç maddi ve maddi olmayan varlıkların her ikisi de çıktı üretiminde direkt veya indirekt olarak kullanılır. Sermaye girdisi genellikle firmanın bilançosundan elde edilmektedir. Sermaye, duran varlıklar ve çalışma sermayesi olarak ikiye ayrılmaktadır. Çalışma sermayesi, nakit para, senetler, alacaklar hesabı, stoklar ve peşin ödemeleri kapsamaktadır. Aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.15: Toplam Sermaye Varlıkları

| | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Çalışma Sermayesi | 26.14 | 34.78 | 36.01 | 50.24 | 56.60 | 62.13 | 71.08 |
| Duran Varlıklar | 41.13 | 44.38 | 45.61 | 48.22 | 48.22 | 57.91 | 63.07 |
| Toplam Sermaye Varlıkları | 67.27 | 79.16 | 81.62 | 99.06 | 109.30 | 120.04 | 134.15 |

3.4.9 Yatırımcı Katkısı

Toplam faktör verimliliğini geliştirmenin en zor aşamalarından biri toplam sermayeyi yıllık değere dönüştürmektedir. Taylor ve Davis, burada 'yatırımcı katkısı' ile adlandırdıkları oldukça basit bir yöntem kullanılmaktadır. Yatırımcı katkısı, temel yıl olarak her yıl ile ağırlıklandırılarak gerçek net sermaye olarak adlandırılır. Örneğin aşağıdaki tabloda yıllık değerleri belirlemek için öncelikle her yılın toplam sermaye varlıkları hesaplanmıştır. Bundan sonra yapılan vergi öncesi kârı temel yıl toplam sermaye varlıklarının yüzdesi olarak hesaplanmaktadır. Bu değer temel yıl sermaye getiri oranı olarak kullanılmış ve takip eden yıllara sabit olarak uygulanmıştır. Böylece

yatırımcı katkısı her yıl için hesaplanmıştır (Baş ve Artar, 1992: 272). Aşağıdaki tabloda gerekli hesaplamalar gösterilmiştir.

Tablo 3.16: Yatırımcı Katkısı

| | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 |
|---------------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Toplam Sermaye Varlıkları | 67.27 | 79.16 | 81.62 | 99.06 | 109.30 | 120.04 | 134.15 |
| Vergi Öncesi Kâr | 11.86 | | | | | | |
| Varlıkların Yüzdesi Olarak Kâr | 17.60 | 17.60 | 17.60 | 17.60 | 17.60 | 17.60 | 17.60 |
| Yatırımcı Katkısı | 11.86 | 13.93 | 14.37 | 17.43 | 19.24 | 21.13 | 23.61 |
| Fiyat Deflatörü | 100 | 101.60 | 103.50 | 106.10 | 108.00 | 109.80 | 112.80 |
| Yatırımcı Katkısı (Temel yıl) | 11.86 | 13.71 | 13.89 | 16.43 | 17.81 | 19.24 | 20.93 |

Yukarıdaki tabloda anlatılmak istenen vergi öncesi kârın toplam sermayeye oranı bulunur bu oran şu şekilde hesaplanır;

$$11.86 / 67.27 \times 100 = 17.60 \text{ buda varlıkların yüzdesi olan kâr'dır.}$$

Varlıkların yüzdesi olan 17.60 her yıl için referans olarak kabul edilir.

Bu yukarıdaki işlemi formülize etmek gerekirse;

$$\text{Yatırımcı Katkısı} = \frac{\text{Varlıkların Yüzdesi} \times \text{Toplam Sermaye Varlıkları}}{100}$$

Tablo 3.17: Toplam Girdiler

| | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 |
|--|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Toplam Brüt Varlıklar | 67.27 | 79.16 | 81.62 | 99.06 | 109.30 | 120.04 | 134.15 |
| Çalışma Sermayesi | 26.14 | 34.78 | 36.01 | 50.24 | 56.60 | 62.13 | 71.08 |
| Sabit Sermaye | 41.13 | 44.38 | 45.61 | 48.22 | 52.70 | 57.91 | 63.07 |
| Toplam Sermaye Girdisi (Yatırımcı Katkısı) | 11.86 | 13.71 | 13.89 | 16.43 | 17.81 | 19.24 | 20.93 |
| Toplam İşçilik Girdisi | 34.17 | 35.00 | 30.42 | 35.03 | 36.39 | 37.78 | 42.18 |
| Toplam Girdi | 46.03 | 48.71 | 44.31 | 51.46 | 54.20 | 57.02 | 63.11 |

Bu tabloya göre yatırımcı katkısı ile toplam işçilik girdisi toplanarak toplam girdi elde edilir. Burada toplam brüt varlıklar, çalışma sermayesi ve sabit sermaye kafa karıştırılabilir. Fakat bu kalemler yatırımcı katkısı olarak hesaplandığından tekrardan hesaplanması verimlilik hesaplarında bir hataya sebep olacak ve anlamsız bir azalma olacaktır.

Toplam girdileride bir tabloda toplayarak sonuçlar hammadde dahil ve dahil olmamak üzere iki şekilde veriler hesaplanır. Aşağıdaki tabloda sonuçlar verilmiştir.

Tablo 3.18: Verimlilik İndeksleri – Toplam Faktör Verimlilik modeli Hammadde Hariç

| | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 |
|---------------------------------------|-------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|
| Çıktı | 40.13 | 47.18 | 34.24 | 49.58 | 52.81 | 60.24 | 71.33 |
| Toplam Girdi | 46.03 | 48.71 | 44.31 | 51.46 | 54.20 | 57.02 | 63.11 |
| İşgücü | 34.17 | 35.00 | 30.42 | 35.03 | 36.39 | 37.78 | 42.18 |
| Sermaye | 11.86 | 13.71 | 13.89 | 16.43 | 17.81 | 19.24 | 20.93 |
| Çıktı / İşgücü | 1.174 | 1.348 | 1.125 | 1.415 | 1.451 | 1.594 | 1.691 |
| İşgücü İndeksi | 100.0 | 114.82 | 95.83 | 120.53 | 123.59 | 135.78 | 144.03 |
| Çıktı / Sermaye | 3.383 | 3.441 | 2.465 | 3.017 | 2.965 | 3.131 | 3.408 |
| Sermaye İndeksi | 100.0 | 101.71 | 72.86 | 89.18 | 87.64 | 92.55 | 100.73 |
| Toplam İndeks | 0.871 | 0.969 | 0.772 | 0.963 | 0.974 | 1.056 | 1.130 |
| Düzeltilmiş Verimlilik İndeksi | 100.0 | 111.25 | 88.63 | 110.56 | 111.82 | 121.23 | 129.73 |
| Yıllık Yüzde Değişimi | - | 11.25 | (20.33) | 24.74 | 1.14 | 8.42 | 7.01 |

Tablo 3.19: Verimlilik İndeksleri – Toplam Faktör Verimlilik modeli Hammadde Dahil

| | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 |
|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Çıktı | 103.46 | 112.34 | 81.40 | 121.89 | 133.68 | 157.36 | 194.72 |
| Toplam Girdi | 109.36 | 113.87 | 91.57 | 123.77 | 135.57 | 154.14 | 186.50 |
| İşgücü | 34.17 | 35.00 | 30.42 | 35.03 | 36.39 | 37.28 | 42.18 |
| Sermaye | 11.86 | 13.71 | 13.89 | 16.43 | 17.81 | 19.24 | 20.93 |
| Malzeme ve Diğerleri | 63.33 | 63.33 | 65.16 | 47.26 | 72.31 | 80.87 | 97.12 |
| Çıktı / İşgücü | 3.02 | 3.20 | 2.67 | 3.47 | 3.67 | 4.16 | 4.61 |
| İşgücü İndeksi | 100.00 | 105.96 | 88.41 | 114.90 | 121.52 | 137.75 | 152.65 |
| Çıktı / Sermaye | 8.72 | 8.19 | 5.86 | 7.42 | 7.51 | 8.18 | 9.30 |
| Sermaye İndeksi | 100.00 | 93.92 | 67.20 | 85.09 | 86.12 | 93.81 | 106.65 |
| Çıktı / Malzeme ve Diğerleri | 1.63 | 1.72 | 1.72 | 1.69 | 1.65 | 1.62 | 1.58 |
| Malzeme İndeksi | 100.00 | 105.52 | 105.52 | 103.68 | 101.23 | 93.38 | 96.93 |
| Çıktı / Toplam Girdi | 0.946 | 0.986 | 0.889 | 0.985 | 0.993 | 1.021 | 1.044 |
| Toplam İndeks | 100 | 104.23 | 93.97 | 104.12 | 104.97 | 107.93 | 110.36 |
| Yıllık Yüzde Değişimi | - | 4.23 | (9.84) | 10.80 | 0.82 | 2.82 | 2.25 |

Burada geliştirilen toplam faktör verimlilik modelinde bir verimlilik girdisi olan hammadde düşünülmüştür. Bu durum tartışma konusudur. Çoğu araştırmacı hammaddenin önemli bir verimlilik unsuru olduğunu iddia etmektedirler. Hammaddenin işlenmesi ve kullanımı her zaman önemli bir unsurdur. Toplam faktör verimliliği modelinde düşülen kalemlerin (yardımcı malzeme, dışardan sağlanan fayda ve hizmetler, amortisman ve kiralamarlar) çıktı ve girdiye eklenmesiyle değişik bir performans elde edilmektedir (Baş ve Artar, 1992: 275).

$$TFV = \frac{(S + SD + İTG) - DSFH}{(I + İYÖ) + (ÇS + SS) \cdot Y_t \cdot D_t}$$

Yukarıdaki formül kullanılarak toplam faktör verimliliği hesaplanıp baz yılı alınarak genel bir grafik elde edilir.

3.5. M. R. RAMSAY MODELİ VE BERNARD W. TAYLOR-DAVİS K. ROSCOE MODELİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Üretim bazlı modeller sınıflamasına giren M.R. Ramsay'ın 1973 yılında Bombay'da düzenlenen verimlilik Dünya Kongresi'ne sunduğu " Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçümü" başlıklı bildirisinde ortaya koyduğu modeldir (Sezgin, 2007: 43). M. R. Ramsay, Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçümü (Overall Productivity Measures) başlıklı bildirisinde ortaya koyduğu modelde , Ramsay, çıktıyı toplam maliyet, kar ve hammadde ve malzemeyi maliyetinin toplamı olarak, girdiyi ise, toplam maliyetten hammadde ve malzeme maliyetinin düşülmesiyle bulunan tutar olarak tanımlamıştır. Burada, bulunmak istenen şey; hammadde ve malzemeyi mal ve hizmete başka bir deyişle ürüne dönüştürmede ne ölçüde etken olduğudur (Özsever vd., 2009: 48). Üretim işletmelerinde, kullanımı kolay olabilecek üretimde kullanılan hammadde ve malzemenin, toplam girdi ve çıktı içindeki durumlarından hareketle, etkinliklerini ölçmeye yönelik bir modeldir. Burada dikkati çeken nokta , üretimin etkinliğinde, hammadde ve malzemenin önemi vurgulanırken, işçilik ve genel üretim giderlerinin göz ardı edilmesidir (Sezgin, 2007: 44).

Katma değer üzerine en iyi bilinen model Taylor ve Davis'in 1977 yılında ortaya koydukları modeldir (Baş ve Artar, 1992: 266). Bernard W. Taylor ve Davis K. Roscoe modeli verimlilik ölçüm yöntemlerinin geliştirilmesinde önemli bir kilometre taşıdır. Bu model, girdi ve çıktıda neyin kapsamı neyin dışarıda bırakılacağına ilişkin ayrıntılı bir yaklaşım sağlamakta ve gerek çalışma sermayesi gerekse sabit sermayenin temel dönem değerleri ile deflete edilmesini önermektedir. Modele dikkat edildiğinde hammaddenin girdi olarak ele alınmadığıdır. Modele göre, bir işletmeye göre hammadde olan girdiler, diğer bir işletme için çıktı kabul edilmekte olup, hammaddenin analize dahil edilmesinin analizi bozacağı savunulmaktadır. Ancak bazı imalat işletmelerinde, hammadde maliyetleri girdi kalemleri arasında önemli bir orana sahiptir. Bu durumda hammaddelerin analiz kapsamına alınmaması verimlilik analizinde yanıltıcı sonuçlar elde edilmesine yol açacaktır (Sezgin, 2007: 46).

Genel olarak bir değerlendirme yapacak olursak , Ramsay çıktıyı; toplam maliyet, kâr, hammadde ve malzeme maliyetlerinin toplamı olarak ele almıştır (Sezgin, 2007: 43). Taylor ve Davis ise çıktıyı; satışlar, stok değişimi, tesis

giderlerinden, dışarıdan alınan fayda ve hizmetlerin çıkarılması olarak ifade etmiştir (Baş ve Artar, 1992: 266). Ramsay girdiyi, toplam maliyetten hammadde ve malzeme maliyetini düşerek ifade ederken, Taylor ve Davis daha karmaşık ifade etmiştir. Buna bağlı olarak hammadde ve malzemeyi girdi olarak düşünmemiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

UYGULAMA

4.1. ARAŞTIRMANIN AMACI

Bursa Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş.’ de 2004-2008 yılları arasındaki verimlilik düzeyleri iki farklı model uygulanarak analiz edilip, elde edilen verimlilik ölçüm değerlerinin pozitif ya da negatif yönde olmasının nedenlerinin araştırılması ve negatif yönde olan verimlilik ölçüm değerlerinin pozitif yönde ivme kazanması için çözüm önerileri sunmak ve işletme verimliliğine katkıda bulunmaktır.

4.2. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI

Araştırma, Bursa’da faaliyet gösteren Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş’ nin, 2004-2008 yılları arasındaki faaliyetlerini kapsamaktadır.

4.3. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırma, Bursa ilinde faaliyet gösteren Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş. ‘den elde edilen veriler ışığında yapılmıştır. Bu veriler ile ilgili olarak üst düzey yönetici yada yetkili pozisyonda çalışanlar ile görüşülmüştür. Fakat bu görüşmeler sonucunda yine elde edilen veriler İMKB’ ye ait resmi sitede yayımlanan faaliyet raporları ile aynıdır. Bundan dolayı kaynak olarak İMKB’de yayımlanan faaliyet raporları ve modellerin uygulamasında gerekli olana deflatör katsayısı ise TÜİK verilerinden elde edilmiştir.

Araştırmada, İMKB ve TÜİK verilerin değerlendirilmesinde ise Ramsay modeli ve Bernard W.Taylor-Davis K. Roscoe modelleri uygulanarak işletme analiz edilmiştir.

4.4. ANALİZ ETME YÖNTEMLERİ

Her iki modelde de öncelikle bütün veriler 2004 yılı baz alınarak Trend analizi tekniği ile hesaplamalar elde edilmiştir.

Trend analizindeki verilere bağlı kalınarak Ramsay modeli;

Sermaye eşdeğeri yaklaşımı verimlilik ölçümü

Sermaye eşdeğeri yaklaşımı ile toplam verimlilik ölçümü

Katma değer eşdeğeri yaklaşımı ile faktör verimlilik ölçümü

Sermaye eşdeğeri yaklaşımı ile faktör verimlilik ölçümü

Değerleri hesaplanmıştır. Son olarak ise standart yöntem ile tam kapsamlı verimlilik ölçümü ve tam kapsamlı iş gücü eşdeğeri toplam verimlilik ölçümü bulunmuştur.

İkinci model olan W. Taylor Davis K. Roscoe modelinin değerlendirilmesinde ise ;

Net Düzeltilmiş Satışlar

Katma Değer Çıktısı

Toplam Sermaye Varlıkları

Yatırımcı Katkısı

Toplam girdiler hesaplanarak W. Taylor Davis K. Roscoe modeli için gerekli veriler hesaplanmıştır. Bu veriler ışığında toplam faktör verimliliği tablosu ve tam kapsamlı verimlilik tablosu hazırlanmıştır.

4.5. ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI İŞLETME HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Temelleri 1968 yılında Koç Topluluğu'nun kurucusu merhum Vehbi Koç tarafından atılan, Koç Holding ve Fiat S.p.A.'nın eşit hissedar olduğu Tofaş, günümüzde Fiat Auto'nun dünya çapındaki 3 stratejik üretim merkezinden biridir. Türk Otomotiv Sektörü'nde tartışmasız büyük bir değeri ve gücü ifade eden Tofaş, Bursa'daki fabrikasında ürettiği araçları dünyaya ihraç edilen binek otomobil üreten tek kuruluşu olma unvanına sahip global bir oyuncudur. Tofaş, 2009 yılında %12,8 artış gösteren toplam yurtiçi pazarda satışlarını %38,8 artırarak büyük bir başarı elde etmiş ve sekiz yılın ardından %15,3 pazar payıyla otomobil-hafif ticari araç pazarı liderliğini tekrar ele geçirmiştir. Ayrıca %29,5 gibi tarihinin en yüksek oranı ile hafif ticari araç pazarında da lider olarak yılı kapatmıştır. Tüketici anketlerinde açıkça görülen Fiat marka imajının önemli ölçüde artması, yurtiçinde hem binek hem de hafif ticari araç üreticisi olan tek firma olması, yüksek esnekliğe sahip üretim yeteneği ile ani talep

artışlarına anında cevap verebilmesi, bu başarının en önemli sebepleri arasında yer almaktadır.

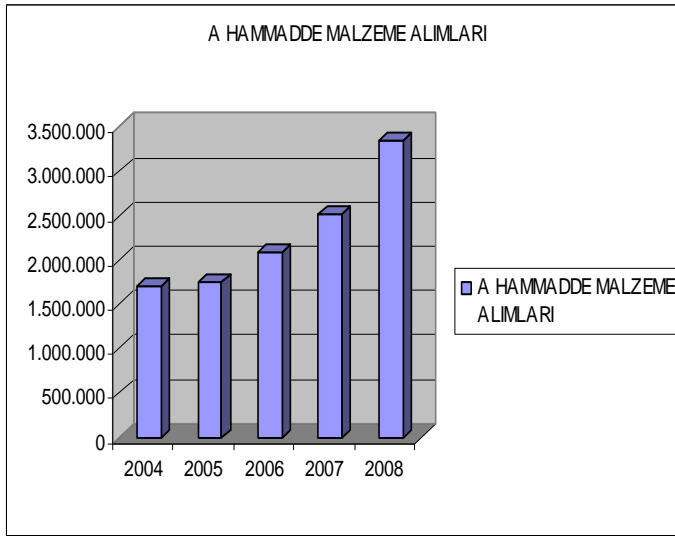
4.6. ARAŞTIRMA VERİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

4.6.1. M.R. Ramsay Modeli Sonuçları

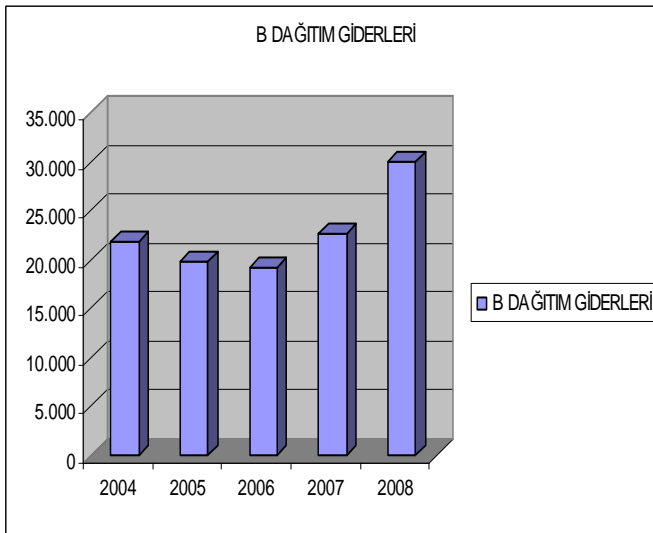
Tablo 4.1: 2004-2008 Yılları Arası Gelir ve Gider Kalemleri

| | TÜM RAKAMLAR ('000 TL) | | | | | |
|------------|--|------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| | TOFAŞ OTO.FAB. (2004-2008) | | | | | |
| | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| A | HAMMADDE MALZEME ALIMLARI | 1.711.285 | 1.751.037 | 2.096.571 | 2.508.124 | 3.350.089 |
| B | DAĞITIM GİDERLERİ | 21.918 | 19.870 | 19.253 | 22.644 | 30.085 |
| C | YÖNETİM GİDERLERİ VE GENEL GİDERLER | 88.169 | 86.950 | 96.552 | 102.435 | 163.780 |
| D | BORÇ FAİZLERİ VE BORÇ FLOTASYON GİDERLERİ | 16.195 | 102.395 | -96.850 | -74.730 | -349.086 |
| E | ŞÜPHELİ ALACAKLAR | 450 | 469 | 486 | 486 | 1.081 |
| F | AMORTİSMAN | 168.817 | 152.905 | 108.911 | 122.250 | 210.638 |
| G | ÖZEL GİDERLER (sosyal giderler) | 13.688 | 13.723 | 16.324 | 21.490 | 28.684 |
| H | KAMU AYDINLATMA VE BAKIM ONARIM | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I | ÖZEL İŞLER MALZEME SATIŞLARI VE HİZMET* | 16.185 | 17.692 | 18.446 | 32.290 | 49.650 |
| J | AKTİF SATIŞ ZARARI | -13.947 | - | 59.638 | -80.471 | -221.759 |
| DV | DÖNEN VARLIKLAR | 894.907 | 1.120.255 | 1.262.832 | 1.472.695 | 1.457.338 |
| SV | DURAN VARLIKLAR | 769.840 | 812.740 | 1.157.005 | 1.622.565 | 2.113.304 |
| O | FALİYET GELİRİ | 2.532.045 | 2.543.292 | 3.054.160 | 3.571.146 | 4.798.026 |
| TMÖ | TOPLAM MAŞ VE ÜCRETLER | 169.343 | 155.743 | 192.264 | 259.789 | 265.578 |
| Oİ | ORTALAMA İŞÇİ SAYISI | 4.481 | 4.440 | 5.088 | 6.485 | 8.688 |
| OHÖ | ORTALAMA HAFTALIK ÜCRET | 0,111375 | 0,122175 | 0,13275 | 0,14625 | 0,159675 |
| BEO | BİRİKİMLİ ENFLASYON ORANI | 1 | 0,192 | 4,453 | 0,512 | 1,365 |

Kaynak: (<http://www.imkb.gov.tr>, 06.03.2009)

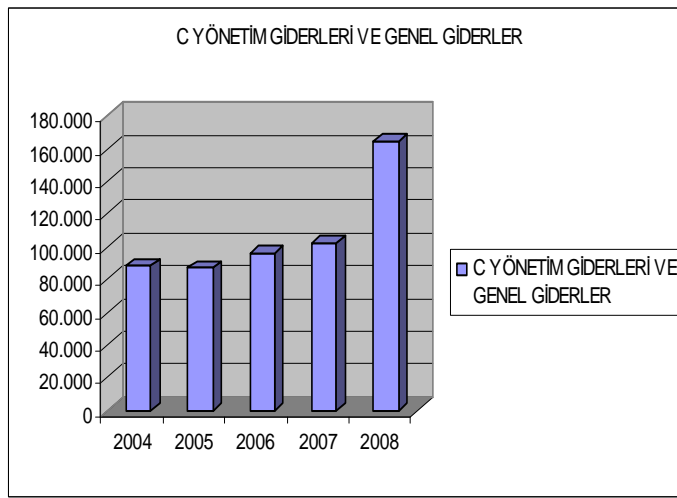
Grafik 4.1: Hammadde Ve Malzeme Alımları

2004-2008 yılı içerisinde işletmenin hammadde alımında periyodik olarak bir artış gözlenmektedir. Bu artış işletmenin satışlarına yansımaları doğrultusunda hammaddenin doğru ve etkin bir şekilde kullanıldığından söz edilebilir. Hammadde alımıyla hammaddenin ürüne dönüştürülmesi sonucu işletme satışları artmış ve faaliyet geliri oluşmuştur.

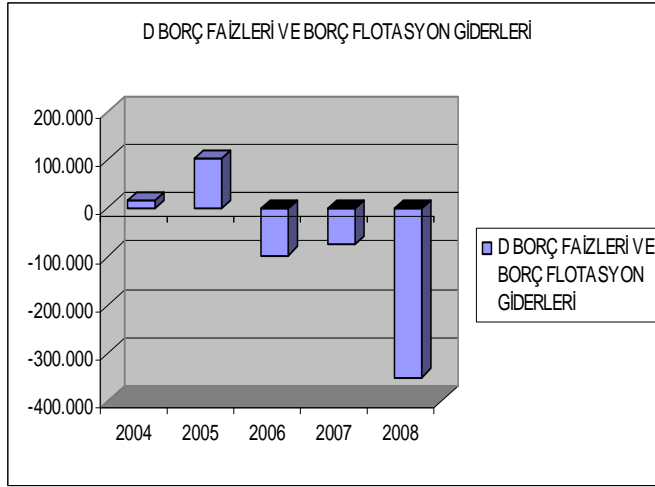
Grafik 4.2: Dağıtım Giderleri

2004-2008 yılları arasında dağıtım giderin de periyodik bir artıştan söz edilemez. Dağıtım giderlerinde artış yada azalış için iki farklı yorum yapılabilir. Azalış için üretimin düştüğünü yada üretim hatasından dolayı doğru ve zamanında üretim yapılmadığından söz edilebilir. Fakat unutulmamalıdır ki 2001 yılındaki kriz ve 2006 yılının başlarında başlayan kriz sonucunda pazarda daralma ve rekabet koşullarının daha sertleşmesi bu giderlerin azalmasına sebep olmaktadır.

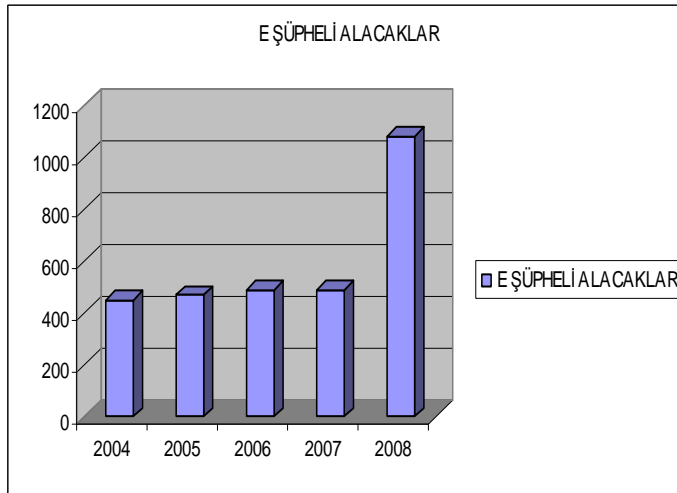
Grafik 4.3: Yönetim ve Genel Giderler



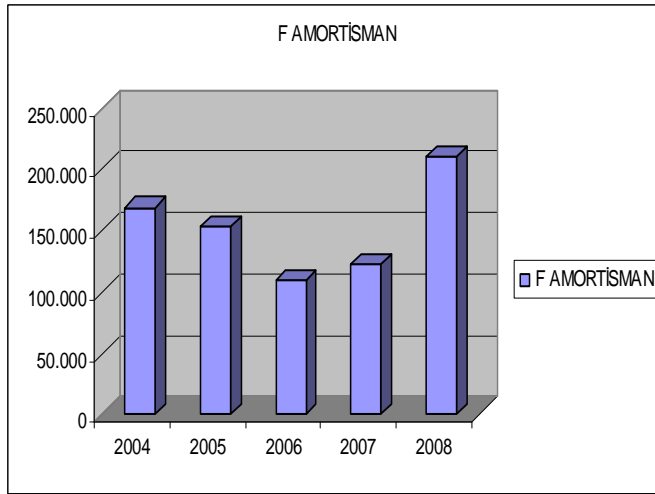
2004-2008 yılları arasında yönetim giderleri periyodik olarak artış olduğu grafikten gözlenmektedir. Yönetim giderlerin artışı ile faaliyet gelirleri arasında doğru orantılı bir artış varsa verimlilik artışından söz edilebilir.

Grafik 4.4: Borç Faizleri ve Borç Flotasyon Giderleri

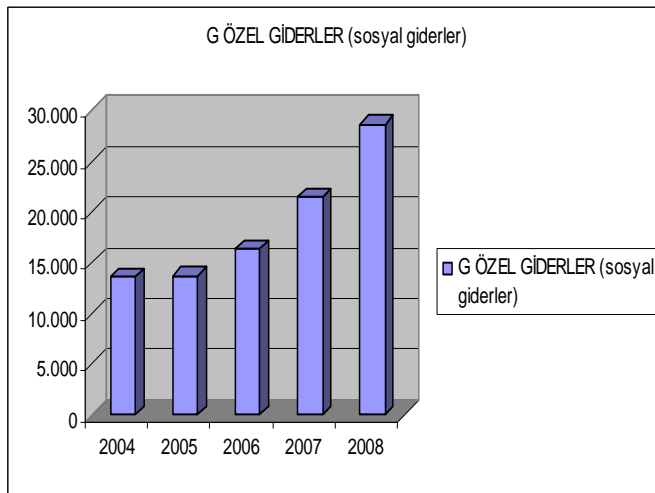
2004-2008 yılları arasında borçların faizlerin de sistemli bir azalış yada artış tan söz edilemez. Fakat 2006-2007-2008 yılları arasındaki azalış olması olumlu bir sonuçtur.

Grafik 4.5: Şüpheli Alacaklar

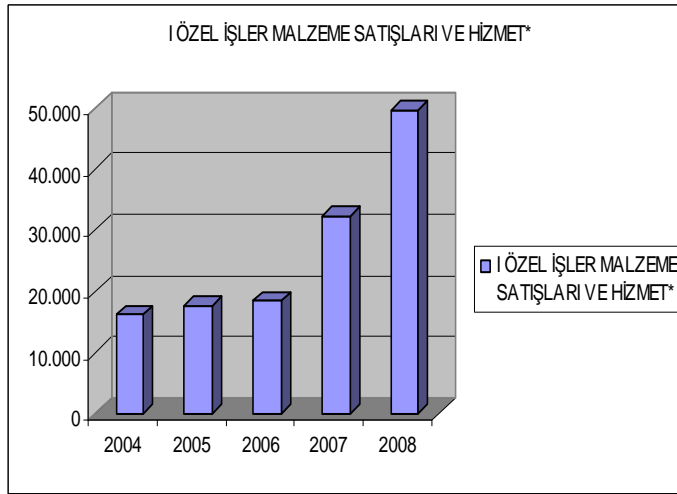
Şüpheli alacaklar olması olumlu bir sonuç değildir. Fakat bu işletmede artış olsa da çok yüksek maddi değerlerde olmayışı kabul edilebilir sonuçtur

Grafik 4.6: Amortisman Giderleri

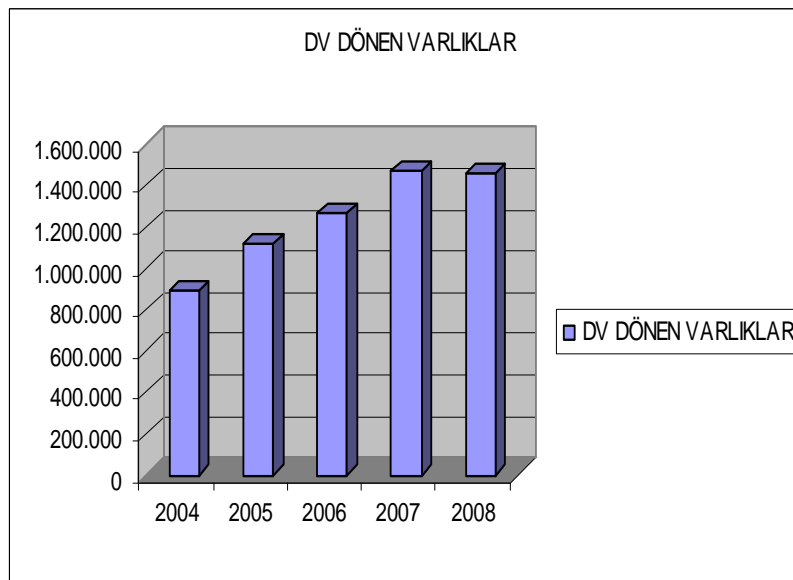
Amortisman artış genel olarak işletmenin giderlerini artıracak bir etkidir. Fakat bu giderin artışı olumsuz değildir. Amortisman giderinin artışı gelir azaltacak fakat vergiyi de azaltacağı için olumlu yorumlanır. Fakat çoğu verimlilik modellerinde amortisman girdi de gösterilir ama hesaplamada dahil edilmez.

Grafik 4.7: Özel Giderler

İşletmede işçi ve yönetim personeli için kullanılan sosyal yaşamı hareketli ve motivasyonu artırmak için kullanılan giderlerdir.

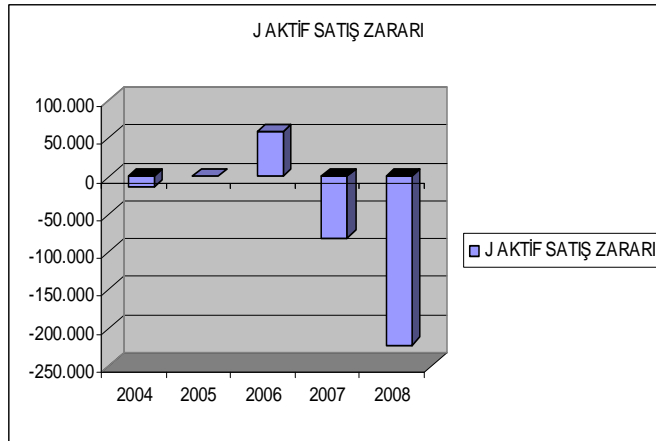
Grafik 4.8: Özel İşler, Malzeme Satışları ve Hizmetler

2004-2008 yılları arasında özel işler malzeme satışları ve hizmet giderleri kalemi hızlı bir artışa geçmiştir. Buda işletmenin garanti kapsamında satış sonrası hizmet verdiği faaliyet raporlarından anlaşılmıştır. Bu kalemin azaltılmasına gidilmesi işletme açısından verimliliği teorik olarak artıracaktır fakat böyle bir gideri azalmanın sonucu olarak satışları düşürmesi de göz ardı edilemez.

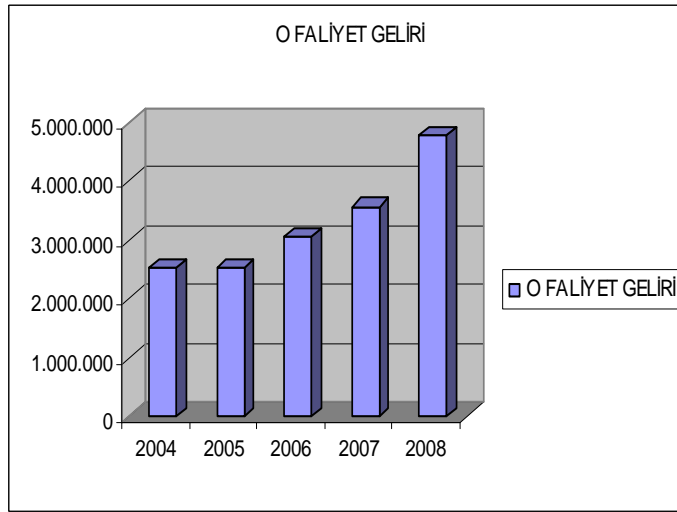
Grafik 4.9: Dönen Varlıklar

Dönen varlıklar nakit olarak elde tutulan yada bir faaliyet dönemi içerisinde paraya çevrilmesi veya tüketilmesi gereken unsurları içerir. Bu işletmede de 2004-2008 yılları arasında dönen varlıklar periyodik bir artış içersindedir. Bu işletmenin dönem içersinde kârda olduğunu ve işletmenin günlük ihtiyaçlarını karşılayacak nakite sahip olduğunun göstergesidir. Fakat buradan şu sonuç çıkarılamaz işletme "verimlilik açısından iyi durumda ve verimlilik düzeyi sürekli artmaktadır" şeklinde bir ifade söylenemez. Çünkü bu dönen varlıkların kaynağının yeri belli değildir ve bu tablodan anlaşılmamaktadır.

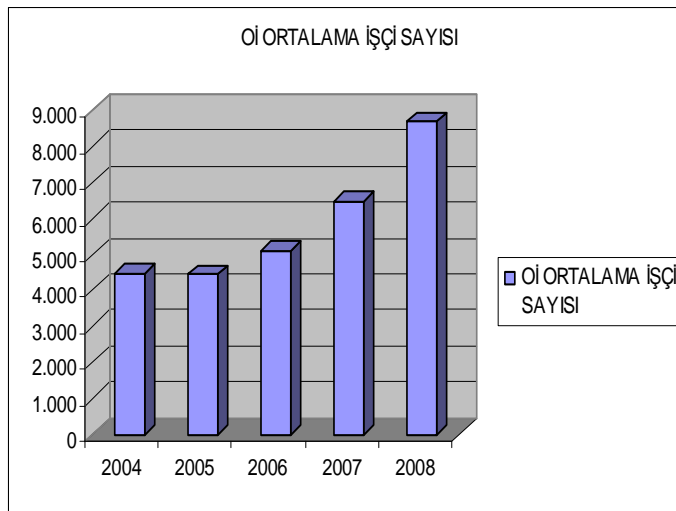
Grafik 4.10: Aktif Satış Zararı



Aktif satışlardan oluşan zararları kapsayan bir kalemdir. Bu kalemin düşük olması faaliyet gelirlerini artıracığı için verimlilik açısından bir avantajdır. Bu grafikten de anlaşılacağı gibi 2004 yılında oluşan aktif satış zararı 2006 yılının daki küçülme ile birlikte aktif satış zararlarında sorunlar oluşmaktadır. Buda verimliliği etkileyecektir.

Grafik 4.11: Faaliyet Geliri

İşletmenin ana faaliyetlerinden oluşan gelirdir. Verimlilik modelinde çıktı olarak ifade edilen kısmı oluşturur. Ne kadar fazlaysa verimlilik o kadar yüksek düzeyde çıkacaktır.

Grafik 4.12: Ortalama İşçi Sayısı

2004-2008 yılları arasında işçi sayısındaki artış aynı oranda üretimin arttığı şeklinde yorumlanabilir. Burada da işçi sayısı artışı olduğu gözlenmektedir. Buda işletme üretiminin artmasının beklenmesi anlamına gelir.

Tablo 4.2: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümü

| <i>YILLAR</i> | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| TVÖ(K) | 0,2113 | 0,1924 | 0,2422 | 0,2209 | 0,2425 |
| TVÖ(K) İndeksi | 100 | 91,055 | 114,624 | 104,543 | 114,766 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| <i>YILLAR</i> | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
| FVÖ₁K(A) | 0,267810531 | 0,264345724 | 0,312470849 | 0,267680325 | 0,290022225 |
| indeks | 100 | 98,70624692 | 116,6760871 | 99,95138128 | 108,2938088 |
| FVÖ₁K(B) | 20,90976116 | 23,29537715 | 34,0267657 | 29,64915421 | 32,29517251 |
| indeks | 100 | 98,71 | 162,73 | 141,80 | 154,45 |
| FVÖ₁K(C) | 4,60925294 | 3,51000621 | 5,377487779 | 5238,099151 | 5,721421894 |
| indeks | 100 | 76,15 | 116,67 | 113643,13 | 124,13 |
| FVÖ₁K(D) | 28,29886663 | 4,520524869 | -6,76424698 | -8,984015094 | -2,783269066 |
| indeks | 100 | 15,97 | -23,90 | -31,75 | -9,84 |
| FVÖ₁K(E) | 903,09605 | 650,735693 | 1068,327572 | 1249,166296 | 866,840405 |
| indeks | 100 | 72,06 | 118,30 | 138,32 | 95,99 |
| FVÖ₁K(F) | 2,407300346 | 1,995978156 | 4,767261342 | 4389,07719 | 4,448648761 |
| indeks | 100 | 72,06 | 198,03 | 182323,62 | 184,80 |
| FVÖ₁K(G) | 29,68974448 | 22,23967354 | 31,80637099 | 24968,11012 | 32,66819404 |
| indeks | 100 | 82,91 | 107,13 | 84096,75 | 110,03 |
| FVÖ₁K(H) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| indeks | - | - | - | - | - |
| FVÖ₁K(I) | 25,1092507 | 17,25045444 | 28,14741407 | 16617,0544 | 18,87320197 |
| indeks | 100 | 68,70 | 112,10 | 66179,01 | 75,16 |
| ND₁ | 2,829394563 | 2,270279535 | 2,41850064 | 2,424905361 | 3,292322028 |
| indeks | 100 | 80,24 | 85,48 | 85,70 | 116,36 |
| NS₁ | 3,28905357 | 3,129281197 | 2,639712015 | 2,200926311 | 2,270390819 |
| indeks | 100 | 95,14 | 80,26 | 66,92 | 69,03 |

Burada sermaye eşdeğeri yaklaşımı kullanılmıştır. Verimlilikte sermaye eşdeğeri yaklaşımı tüm girdileri ifade eder ve incelenen sistemin verimliliğini ve varlıkları yaratan sermayeyi gösterir. Sermaye eşdeğeri yaklaşımı, işletme verimliliğini izlemek ve kontrol etmek için sonuçlar sunmaktadır.

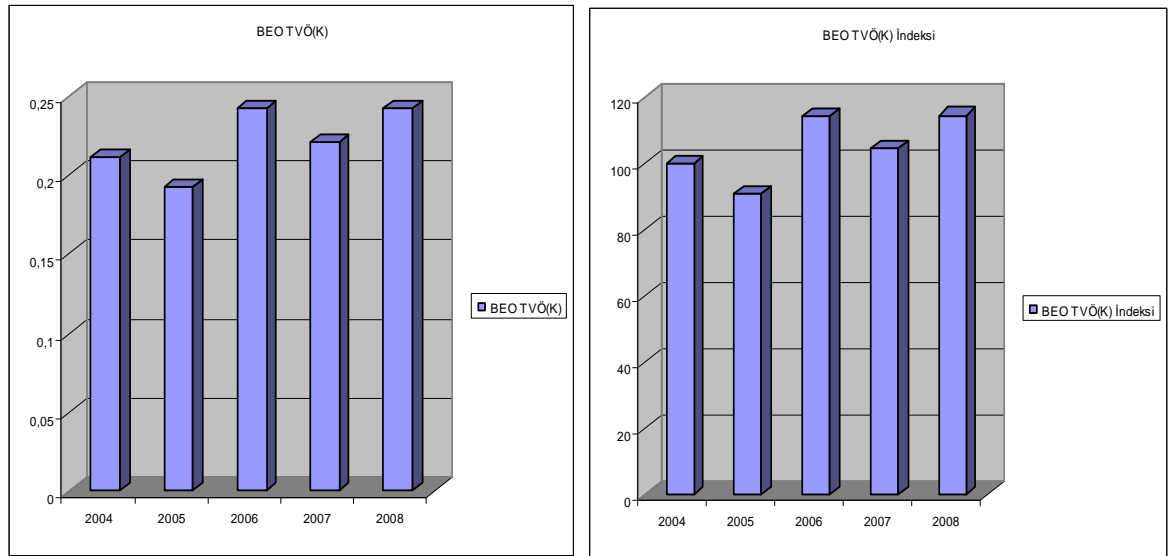
Yukarıdaki tabloda uzun dönem ve kısa dönem faiz oranları kullanıldığından verimlilik ölçümü oluşmaktadır. Bu verimlilik ölçümünü şu şekilde açıklayabiliriz:

İşletme için 2004 yılı referans yıl kabul edilmiştir. 2004 yılının referans yıl kabul edilmesinin sebebi 2001 ekonomik krizinden sonra işletmelerin finansal açıdan

rahatlamaya geçmiş olması bir avantaj olarak kabul edilmiş ve 2004 yılı referans olmuştur.

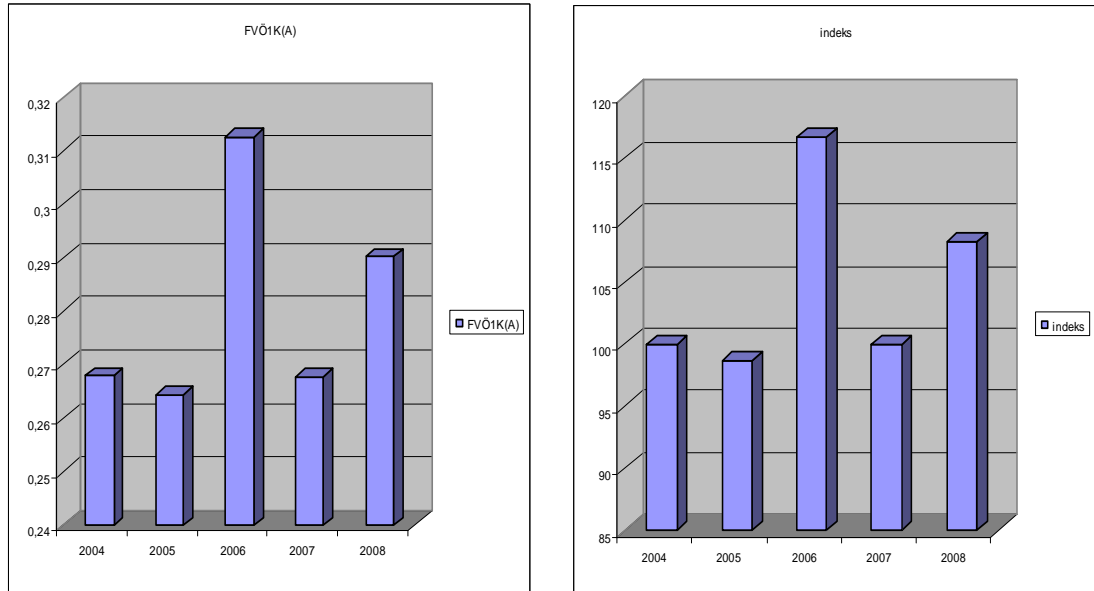
2004 yılında işletme toplam verimlilik ölçüsü 0,2113 olarak hesaplanmıştır. 2004 yılı referans yıl kabul edildiğın de ;2005 yılında % 8.945 bir azalma ile 0,1924'e gerilemiştir.,2006 yılında 2004 yılına göre % 14,624'lük artış ile 0,2422'e ; 2007 yılında ise % 4,543 artış ile 0,2209 oranına ;2008 yılında % 14,766'lık 2004 yılına göre artış ile 0,2425 toplam verimlilik oranına yükselmiştir.

Grafik 4.13: TVÖ (K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümü



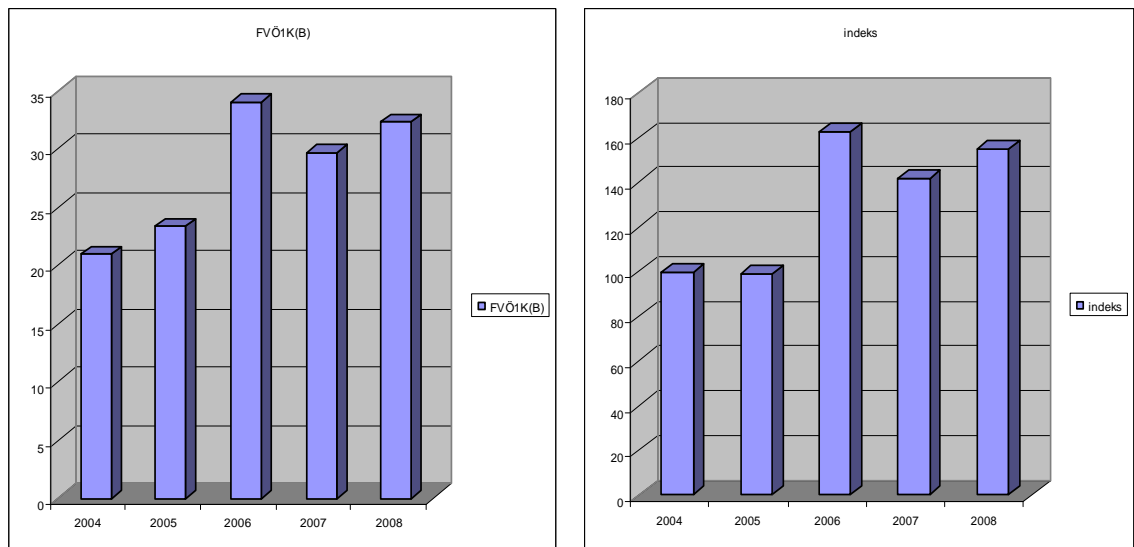
Bu grafikte 2004 yılı baz alınarak TVÖ (K) değerlerinin 2004 yılı baz alınarak değişimin nasıl olduğu ortaya konmaktadır. Buradan şu sonuç çıkarılabilir: 2005 yılı ile ilgili girdilerinde bir yükseliş fakat aynı yükselişin çıktılarda olduğu söylenemez. Buda TVÖ(K) değerini düşürmektedir.

Grafik 4.14: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Hammade ve Malzeme Verimliliği İndeksleri



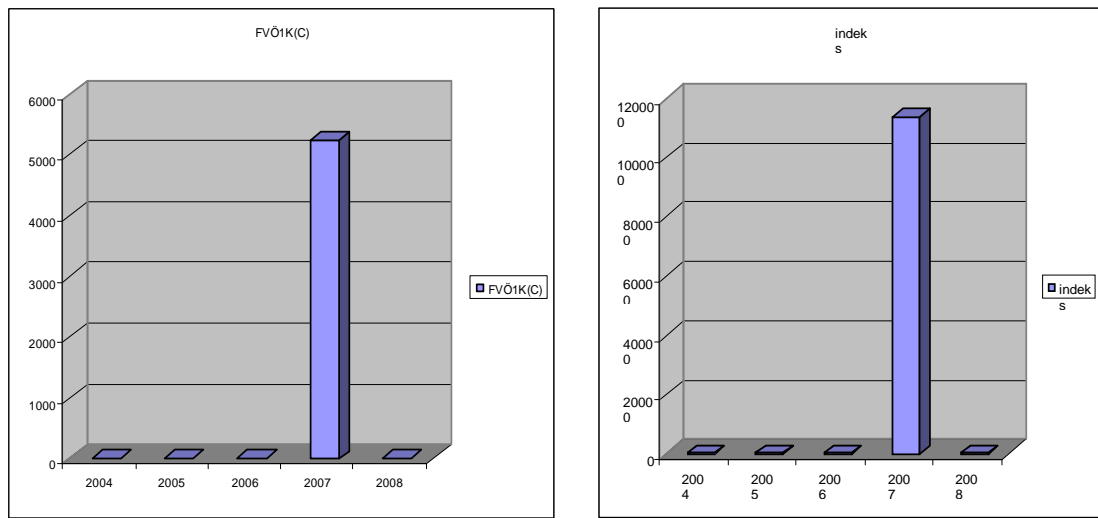
Bu grafikte de görüldüğü gibi 2004 yılında alınan hammadde ve malzeme alımlarına göre 2005 yılında bir düşüş yaşanmıştır. Buda işletmenin üretiminde bir azalmadan söz edilebilir. Fakat bunun tam desteklenmesi için diğer kalemlerinde ayrıntılı olarak incelenmesi gerekir.

Grafik 4.15: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Dağıtım Giderleri İndeksleri



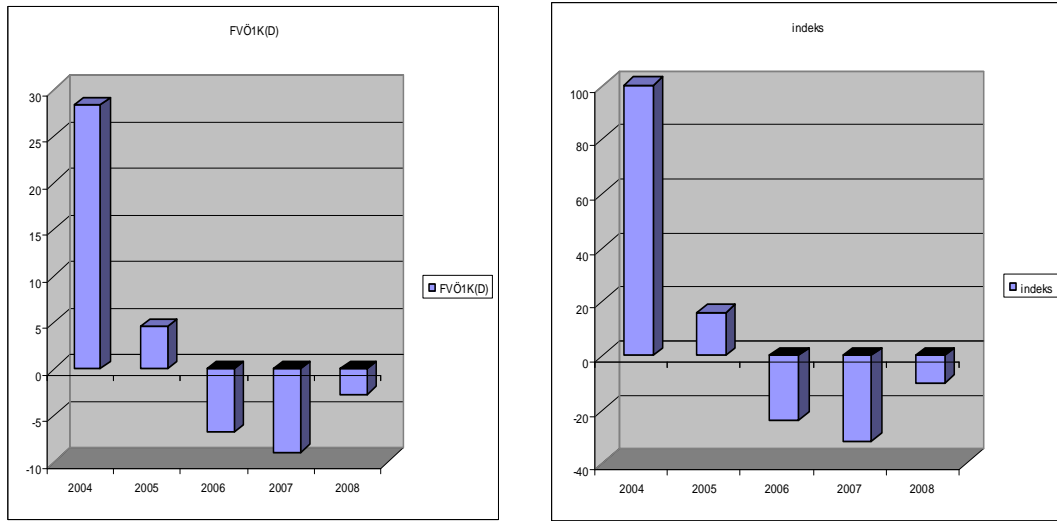
Mamulün stoklara verildiği ve hizmetin tamamlandığı andan itibaren bu mal ve hizmetlerin alıcılara teslimine kadar yapılan giderlerdir. İşletmenin 2006 yılında ki dağıtım giderleri 2004 yılına göre 2006 yılında dağıtım giderleri artmıştır. Bu giderler içinde pazarlama yada müşterilere gönderilen eşantyonlar veya hediyeler gibi maliyetleride kapsamassından dolayı artışın satışların artmasından kaynaklandığı söylenemez.

Grafik 4.16: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Yönetim Giderleri ve Genel Giderler İndeksi



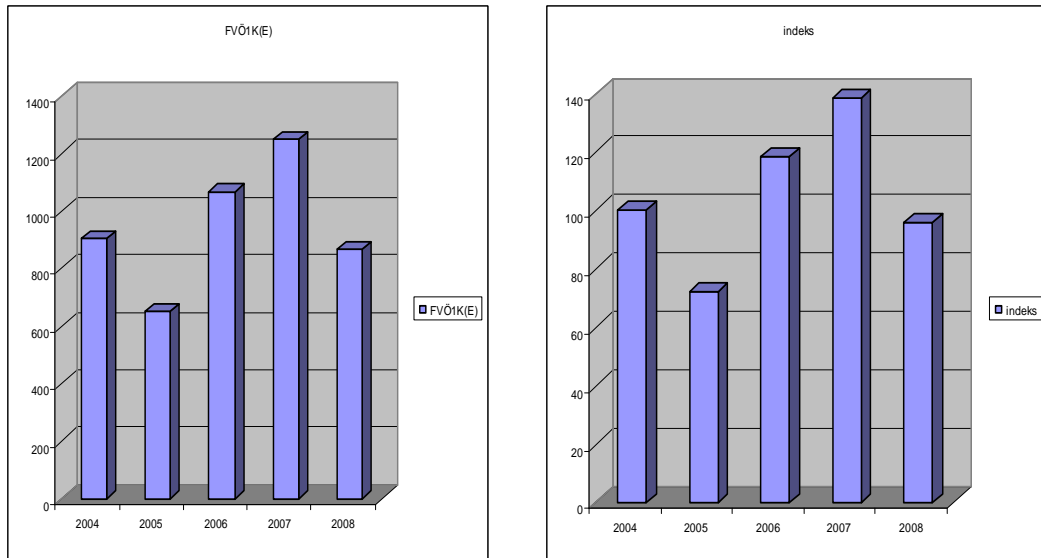
Grafikten de anlaşıldığı gibi 2007 yılındaki artış açık bir şekilde görülmektedir. Bu artış yönetim giderlerinin yükselmesinden kaynaklanmaktadır. Bu da işletmenin idari kadrosunu genişlettiği anlamına gelir.

Grafik 4.17: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Borç Faizleri ve Borç Flotasyon giderleri İndeksi



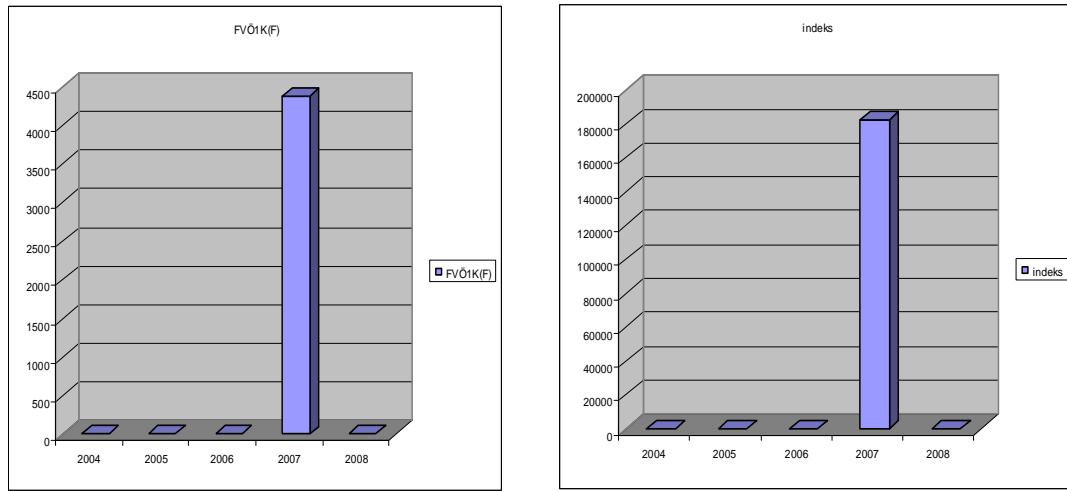
Borçların azalması her zaman için bir avantajdır. Buda işletmenin üretim konusunda bir artış içinde olduğunu göstergesidir. Özellikle bahsedilmeli ki işlet 2007 yılında üretimini arttırmıştır.

Grafik 4.18: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Şüpheli Alacaklar İndeksi



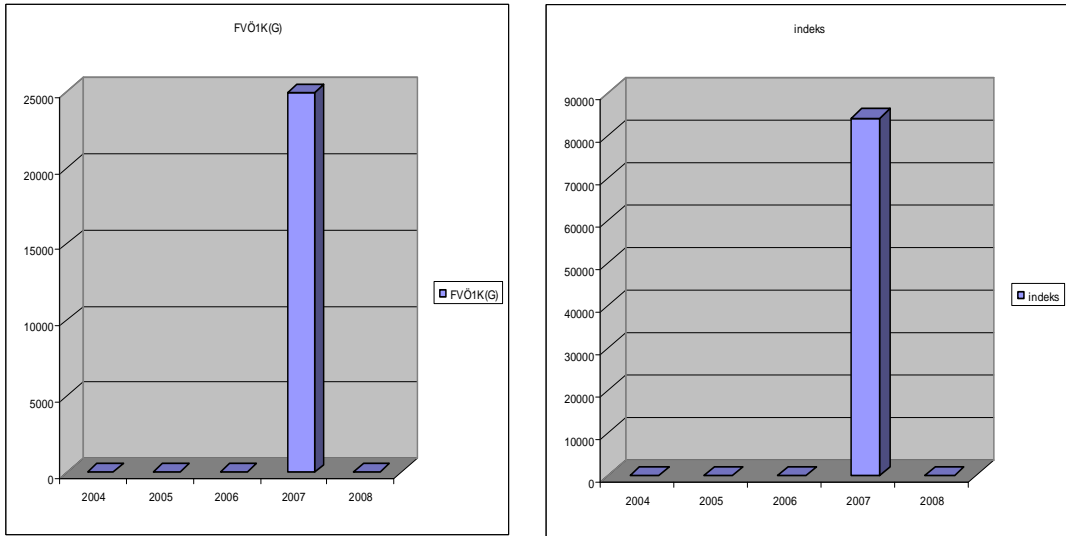
İşletmenin 2007 yılında satışlarını artırmasına karşın alacakların geri dönüşüyle ilgili sorun yaşamaktadır. Bu da işletmedeki girdiyi artıracığı için işletme verimliliği açısından sorun yaratacaktır. 2004 yılına göre indekse bakıldığında 2008 yılında bu oranın azaldığı görünmektedir. Buda olumlu bir sonuç olarak nitelendirilir.

Grafik 4.19: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Amortisman Giderleri



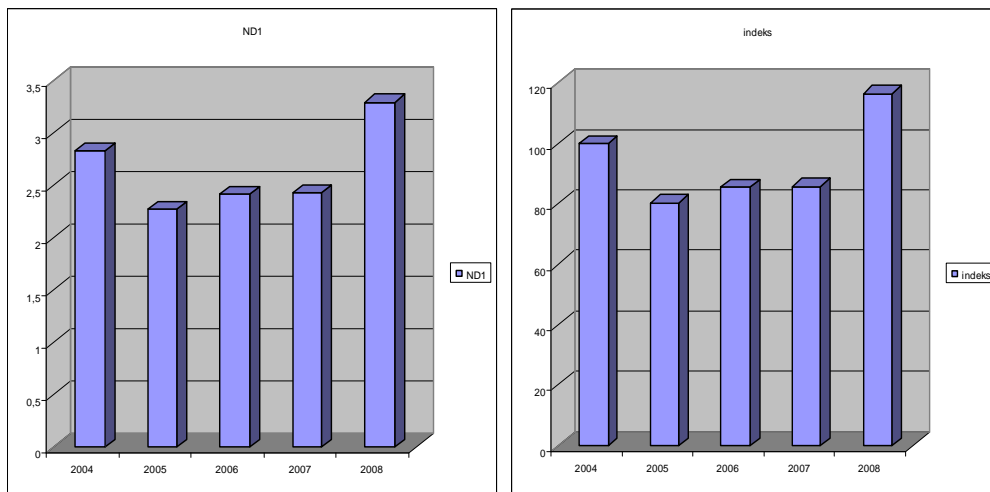
2004 yılına göre amortisman giderleri arasında da 2007 yılının da büyük bir artış vardır. Fakat katma değer olarak bir sorun teşkil etmemektedir. Çünkü katma değer yaklaşımında amortisman gideri hesaba dahil edilmez. Sadece TVÖ'de kullanılır.

Grafik 4.20: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Özel Giderler İndeksi



2004 yılına göre 2007 yılında büyük bir artış vardır. Buda işletme açısından verimliliği düşürücü bir etkidir. Artışın nedenleri araştırılmalıdır. Bu giderler işletme açısından ürün satışlarını artırıcı bir etkisi varsa azaltılıp azaltılmayacağı konusunda getirisiyle, götürüsü arasındaki fark incelenmelidir.

Grafik 4.21: TVÖ(K) Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Toplam Verimlilik Ölçümünde Dönen Varlıklar İndeksi



ND₁ bilindiği üzere çıktının dönen varlıklara oranıdır. Çıktıda faaliyet geliri olarak ifade edildiği için işletme verimliliği için önemlidir. Dönen varlıkların faaliyet gelirleri içerisindeki devrini ortaya koymaktadır. Ne kadar fazla ise işletme verimliliği o anlamda verimlilik düzeyi yüksektir.

Tablo 4.3: TVÖ (S) Standart Toplam Verimlilik Ölçümü Yöntemi ve İndeksleri

| <i>YILLAR</i> | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
|---------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| <i>TVÖ_i(S)</i> | <i>1,243</i> | <i>1,185</i> | <i>1,351</i> | <i>1,305</i> | <i>1,376</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>95,371</i> | <i>108,718</i> | <i>105,029</i> | <i>110,746</i> |
| <i>YILLAR</i> | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
| <i>FVÖ_i(A)</i> | <i>1,479616195</i> | <i>1,452449034</i> | <i>1,456740554</i> | <i>1,423831517</i> | <i>1,432208517</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>98,164</i> | <i>98,454</i> | <i>96,230</i> | <i>96,796</i> |
| <i>FVÖ_i(B)</i> | <i>115,5235423</i> | <i>127,9965778</i> | <i>158,6329403</i> | <i>157,7082671</i> | <i>159,4823334</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>110,797</i> | <i>137,317</i> | <i>136,516</i> | <i>138,052</i> |
| <i>FVÖ_i(C)</i> | <i>28,71808686</i> | <i>29,25005175</i> | <i>31,63228105</i> | <i>34,86255674</i> | <i>29,29555501</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>101,852</i> | <i>110,148</i> | <i>121,396</i> | <i>102,011</i> |
| <i>FVÖ_i(D)</i> | <i>156,3473294</i> | <i>24,83804873</i> | <i>-31,53495096</i> | <i>-47,78731433</i> | <i>-13,7445386</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>15,886</i> | <i>-20,170</i> | <i>-30,565</i> | <i>-8,791</i> |
| <i>FVÖ_i(E)</i> | <i>5626,766667</i> | <i>5422,797441</i> | <i>6284,279835</i> | <i>7348,037037</i> | <i>4438,506938</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>96,375</i> | <i>111,685</i> | <i>130,591</i> | <i>78,882</i> |
| <i>FVÖ_i(F)</i> | <i>14,99875605</i> | <i>16,6331513</i> | <i>28,04271378</i> | <i>29,21182822</i> | <i>22,77853948</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>110,897</i> | <i>186,967</i> | <i>194,762</i> | <i>151,870</i> |
| <i>FVÖ_i(G)</i> | <i>184,9828317</i> | <i>185,3306128</i> | <i>187,0962999</i> | <i>166,1771056</i> | <i>167,2718589</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>100,188</i> | <i>100,953</i> | <i>89,834</i> | <i>90,426</i> |
| <i>FVÖ_i(H)</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>0</i> | <i>0</i> |
| <i>indeks</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> |
| <i>FVÖ_i(I)</i> | <i>156,4439296</i> | <i>143,753787</i> | <i>165,573024</i> | <i>110,5960359</i> | <i>96,63697885</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>91,888</i> | <i>115,178</i> | <i>70,694</i> | <i>61,771</i> |

Bu topladaki veriler Standart Toplam Verimlilik Ölçümü Yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Bir önceki tablodaki verilere göre farkı faaliyet gelirleri yine çıktı; girdi ise hammadde ve malzeme dağıtım giderleri, yönetim giderleri, aktifleştirilmiş çürük

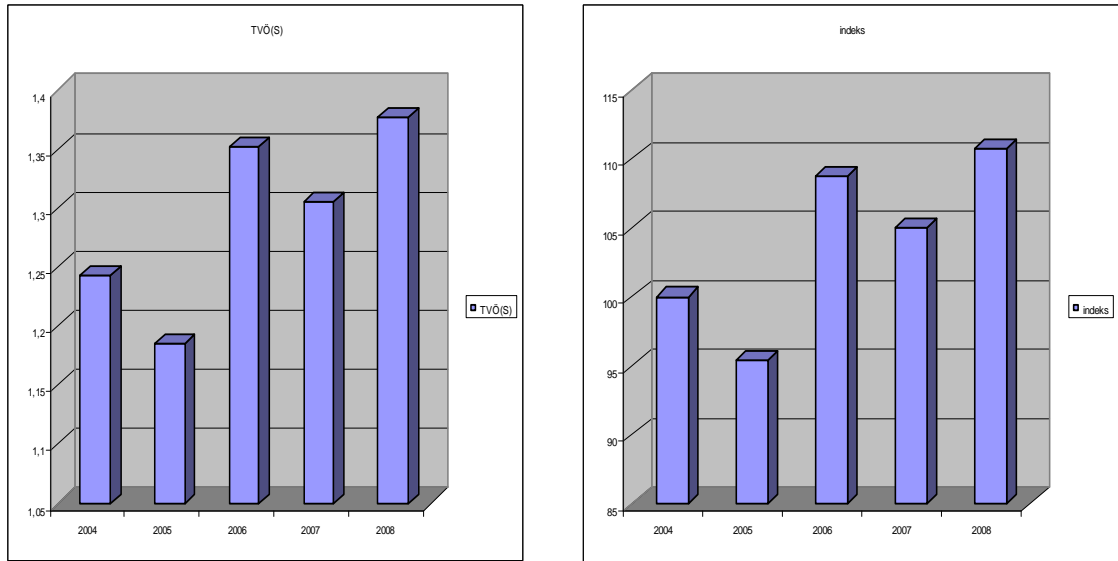
alacaklar, özel giderler, malzeme satışları , amortisman ve aktif satış zararlarından oluşur.

Yukarıdaki tablodan da anlaşıldığı üzere; oluşan çıktı içerisinde her girdi kaleminin etkisi gözlenmektedir. Her bir kalemin ayrı ayrı hesaplanmasının sebebi her kalemin standart verimliliğe etkisini gösterir.

Burada standart yöntem olarak ifade edilen katma değere bakmaksızın çıktının girdiye oranıdır. Buradaki dezavantaj ise hammadde ve malzemenin de girdi olarak düşünülmesidir. Çünkü şu sorunun cevabına hala bir cevap bulmuş değildir. " Hammadde ve malzeme işletme için girdi mi yoksa diğer üreten işletmenin çıktısı mıdır." Her ikisinin bir arada olması imkansızdır. Diğer işletmenin çıktısı olan malzeme ve hammadde bu işletmede girdi olarak kullanılacaktır ve verimliliğe etkisi diğer kalemlerden daha fazla olacaktır. Etkisi şu şekilde ifade edilebilir. Eğer hammadde kalite yönünden yada kullanılabilirlik yönünden kötü olması verimliliğe direkt etki edecektir.

Yukarıdaki tablodan da anlaşıldığı üzere; 2004 yılında hammadde ve malzeme gideri indeksi referans yıl olarak kabul edildiği için 100 olarak ifade edilmiştir. Buna karşın 2005 yılında referans yıla göre %1,836 azalarak 1,452' ye gerilemiştir fakat işletme daha sonraki yıllarda hammadde ve malzeme gideri kalemini artıramamış diğer yıllar içinde azalma göstermiştir. Bunun referans yılına göre indeksi 100'den ne kadar fazla ise o kadar iyi olduğu göz ardı edilemez. Fakat işletmenin bu kalemin yükselmesiyle faaliyetlerden oluşan gelirinde artması gerekir. Nitekim de bu şekilde olmuştur. Yani faaliyet gelirleri ile hammadde ve malzeme giderleri arasında doğru orantı olduğu gözlenmektedir.fakat unutulmamalıdır ki bu artış kullanılan yabancı kaynaklara da bağlı olabilir.

Grafik 4.22: TVÖ (S) Toplam Verimlilik/Performans Ölçümü Standart Yöntemler ve İndeksleri



Yukarıdaki grafiklerden de anlaşıldığı üzere TVÖ oranı 2004 yılı referans alındığında 2005 yılında bir düşüş göstermiştir. İşletme TVÖ oranı % 4,629 oranında azaltarak 1,185 gerilemiştir, 2006 yılında ise referans yıla göre % 8,718 oranında artarak 1,351 oranına yükselmiştir, aynı şekilde 2007 ve 2008 yıllarında ise % 5,029 ve % 10,746 oranlarında artarak 1,305 ve 1,376 oranına yükselmiştir.

Buradan şu sonuca ulaşıyor; 2004 yılı referans alındığında 2005 yılında oluşan 1,185 oranı 1 TL yatırım yapıldığı zaman bunun geri dönüşü 1,185 TL olmaktadır. Aynı şekilde 2006 yılı için 1,351 oluşan oranda aynı şekilde getirisi 1 TL yatırım yapıldığı zaman getirisi 1,351 TL olmaktadır. 2007 ve 2008 yılları için 1 TL'lik yatırım yapıldığı takdirde getirisi 1,305 TL ve 1,376 TL olacaktır.

Tablo 4.4: FVÖ₂(μ) Katma Değer Eşdeğeri ile Faktör Verimlilik Ölçümleri (Standart Yöntem) ve İndeksleri

| YILLAR | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|----------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| FVÖ ₂ (A) | 0,479616195 | 0,452449034 | 0,456740554 | 0,423831517 | 0,432208517 |
| <i>indeks</i> | 100 | 94,336 | 95,230 | 88,369 | 90,115 |
| FVÖ ₂ (B) | 37,44684734 | 39,87191746 | 49,73713188 | 46,94497439 | 48,12820342 |
| <i>indeks</i> | 100 | 106,476 | 132,821 | 125,364 | 128,524 |
| FVÖ ₂ (C) | 9,308940784 | 9,111615871 | 9,917857735 | 10,37752721 | 8,840743681 |
| <i>indeks</i> | 100 | 97,880 | 106,541 | 111,479 | 94,970 |
| FVÖ ₂ (D) | 50,67983946 | 7,737243029 | -9,887341249 | -14,22483608 | -4,147794526 |
| <i>indeks</i> | 100 | 15,267 | -19,509 | -28,068 | -8,184 |
| FVÖ ₂ (E) | 1823,911111 | 1689,24307 | 1970,347737 | 2187,288066 | 1339,442183 |
| <i>indeks</i> | 100 | 92,617 | 108,029 | 119,923 | 73,438 |
| FVÖ ₂ (F) | 4,861832635 | 5,181354436 | 8,792399299 | 8,695476483 | 6,874054064 |
| <i>indeks</i> | 100 | 106,572 | 180,845 | 178,852 | 141,388 |
| FVÖ ₂ (G) | 59,96201052 | 57,73190993 | 58,66141877 | 49,46589111 | 50,4789081 |
| <i>indeks</i> | 100 | 96,281 | 97,831 | 82,495 | 84,185 |
| FVÖ ₂ (H) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>indeks</i> | - | - | - | - | - |
| FVÖ ₂ (I) | 50,7111523 | 44,78040922 | 51,91309769 | 32,92109012 | 29,16288016 |
| <i>indeks</i> | 100 | 88,305 | 102,370 | 64,919 | 57,508 |

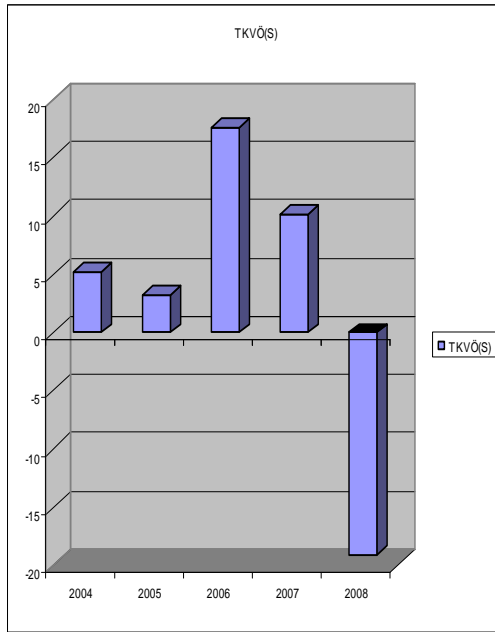
Bu tablodaki fark; faaliyet gelirinden hammadde ve malzemenin çıkarılması ile bulunur. Çünkü faaliyet gelirinden hammadde ve malzeme gelirinin çıkarılması sonucu katma değer oranı bulunacaktır. Katma değer oranının bulunması işletmeye katkısının ne oldu söylenebilecektir. FVÖ₂(A), FVÖ₂(B), FVÖ₂(C), FVÖ₂(D), FVÖ₂(E), FVÖ₂(F), FVÖ₂(G), FVÖ₂(H), FVÖ₂(I) olarak ifade edilen oranların indeksleri katma değere etkisini göstermektedir. Buda 2004 yılı baz yıl olarak kabul edilmesi sonucunda işletmede kullanılan girdilerin 2008 yılında katma değere etkisinin negatif yönde olduğu gözükmektedir.

Tablo 4.5: Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçümü Standart Ölçümü- Standart Yöntem ve İndeksler

| YILLAR | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| TKVÖ(S) | 2,635075 | 2,010779 | 5,870385 | 7,261377 | -16,6569 |
| İNDEKS | 100 | 76,30823 | 222,7787 | 275,5662 | -632,124 |
| | | | | | |

Yukarıdaki tabloya bakıldığı zaman 2004 yılı referans kabul edildiği zaman işletmeye hammadde etkisi olmadan katma değer oranına bakıldığı zaman; 2005 yılında %23.70 azalma ile 3,28'e gerilemiştir. Bu işletme verimlilik ve performansında bir azalma olduğu yönünde bir işarettir. 2006 yılında ki artış ise işletmenin pazar payını artırıp üretimini artırdığı yönde ifade edilebilir. Fakat 1 TL'lik yatırım sonucunda işletmeye ne kadar katma değer kazandırdığı hakkında bir yorum yapılmaz çünkü bu yorumun yapılabilmesi tam kapsamlı olması gerekir.

Grafik 4.23: Tam Kapsamlı Verimlilik/Performans Ölçümü Standart Yöntem Ve İndekslerinin Grafiği



2008 yılının katma değerine etki negatif yöndedir.

Tablo 4.6: Faktör Verimlilik Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı

| <i>YILLAR</i> | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
|----------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| <i>FVÖ₂K(B)</i> | <i>6,777879369</i> | <i>7,256688978</i> | <i>10,66861479</i> | <i>8,825655185</i> | <i>9,745961193</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>107,064</i> | <i>157,403</i> | <i>130,213</i> | <i>143,791</i> |
| <i>FVÖ₂K(C)</i> | <i>1,494084996</i> | <i>1,093393905</i> | <i>1,686035815</i> | <i>1559,223464</i> | <i>1,726597241</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>73,182</i> | <i>112,847</i> | <i>104359,757</i> | <i>115,562</i> |
| <i>FVÖ₂K(D)</i> | <i>9,173050942</i> | <i>1,408178231</i> | <i>-2,120834698</i> | <i>-2,674269182</i> | <i>-0,839928392</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>15,351</i> | <i>-23,120</i> | <i>-29,154</i> | <i>-9,156</i> |
| <i>FVÖ₂K(E)</i> | <i>292,7377333</i> | <i>202,7091684</i> | <i>334,9591152</i> | <i>371,8389712</i> | <i>261,5930584</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>69,246</i> | <i>114,423</i> | <i>127,021</i> | <i>89,361</i> |
| <i>FVÖ₂K(F)</i> | <i>0,780324138</i> | <i>0,621762532</i> | <i>1,494707881</i> | <i>1306,495342</i> | <i>1,342502759</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>79,680</i> | <i>191,550</i> | <i>167429,825</i> | <i>172,044</i> |
| <i>FVÖ₂K(G)</i> | <i>9,623902688</i> | <i>6,927829192</i> | <i>9,972441191</i> | <i>7432,25014</i> | <i>9,858530752</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>71,986</i> | <i>103,622</i> | <i>77226,988</i> | <i>102,438</i> |
| <i>FVÖ₂K(H)</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> |
| <i>indeks</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> | <i>-</i> |
| <i>FVÖ₂K(I)</i> | <i>8,139139944</i> | <i>5,373649107</i> | <i>8,825226607</i> | <i>4946,393791</i> | <i>5,695510495</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>66,022</i> | <i>108,429</i> | <i>60772,930</i> | <i>69,977</i> |
| <i>ND₂</i> | <i>0,91714558</i> | <i>0,707209519</i> | <i>0,75828693</i> | <i>0,721820879</i> | <i>0,993549197</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>77,110</i> | <i>82,679</i> | <i>78,703</i> | <i>108,331</i> |
| <i>NS₂</i> | <i>1,066143614</i> | <i>0,974795137</i> | <i>0,827644651</i> | <i>0,6551491</i> | <i>0,685153201</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>91,432</i> | <i>77,630</i> | <i>61,450</i> | <i>64,265</i> |

Faktör verimlilik ve performans ölçümü olarak ölçülen bu değerlerde; bu tablodaki bütün değerler katma değere direkt olarak etki etmektedir. Ve bu değerler için de işletme için önemli olan her kalem ve artı olarak duran ve dönen varlıklarda eklenmiştir. Duran ve dönen varlıklarında bu katma değer oranına eklenmesi verimlilik düzeyi için önemlidir. Çünkü işletmenin günlük faaliyetini ve giderlerini karşılaması için dönen varlıklara, üretim yapabilmesi içinde dönen varlıkların finanse edilmesine ihtiyacı vardır.

İşletme katma değerine ilişkin verileri incelenirse şu sonuca ulaşılabilir.

Tablo 4.7: TKVÖ(K) Tam Kapsamlı Verimlilik Ölçümü (Standart Yöntem) ve İndeksler

| <i>YILLAR</i> | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
|----------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <i>TKVÖ(K)</i> | <i>0,314036208</i> | <i>0,220372986</i> | <i>0,337962179</i> | <i>0,37667694</i> | <i>0,44681601</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>70,174</i> | <i>107,619</i> | <i>119,947</i> | <i>142,282</i> |

Tabloda da görüldüğü gibi 2004 yılı referans yıl kabul edildiğın de 2005 yılında katma değer oranlarında % 29,826 oranında bir azalma olmuştur. 2006 yılında ise işletme katma değer oranını % 7,619 yükselterek kâr marjı artırmış yada maliyetleri düşürmüştür. 2007 yılında bu oranı daha da artırarak daha da iyi bir seviye getirmiştir. 2008 yılında ise verimlilik 2003 yılına göre %42.282’lik artış ile katma değere oranına ulaşarak oldukça artmıştır.

Tablo 4.8: TVÖ(M)- İşgücü Eşdeğeri-Toplam Verimlilik Ölçümü

| <i>YILLAR</i> | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|----------------|
| <i>TVÖ(M)</i> | <i>47,301</i> | <i>248,524</i> | <i>16,026</i> | <i>153,852</i> | <i>70,539</i> |
| <i>indeks</i> | <i>100</i> | <i>525,407</i> | <i>33,881</i> | <i>325,261</i> | <i>149,128</i> |

Toplam verimliliğe;iş gücünün etiksine bakılacak olursa iş gücü 2004 yılına göre 2005 yılında büyük bir artış vardır. Bu artış işletmenin yaklaşık olarak 360 milyon Euro’luk bir yatırımın ilk parçasını yapmıştır. 2006 yılındaki azalışın sebebi ise işletmenin pazar payının krize dayalı olarak düşmesidir. Burada ki azalıştan dolayı işletme verimliliği düzeyinin düşmesinden söz edilemez. 2007 yılının sonucunda yapılan 360 milyon € tamamı yapılmış ve bu yapılan yatırım sonucun AR-GE yatırımları geriye dönerek büyük bir avantaj sağlamıştır. Buda işletme açısından önemli bir verimlilik düzeyi ortaya çıkarmıştır.

4.6.2. Bernard W. Taylor Ve Davis K. Roscoe Modeli Sonuçları

Önemli bir otomotiv firması olan Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş.’nin 2004-2008 dönemini kapsamaktadır. 2004 yılı temel yıl olarak alınmıştır. Böylece 2004

yılına düzeltilmiş ilk verimlilik indeksi 100 olmaktadır. İncelenen dönemde 2005 ve 2007 yılındaki geçici düşüş hariç genel bir yükseliş içindedir.

Tablo 4.9: Net Düzeltilmiş Satışlar

| <i>YILLAR</i> | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| HAMMADDE | 62.135 | 39.457 | 47.270 | 96.108 | 141.370 |
| MAMUL MALLAR | 12.373 | 15.635 | 12.510 | 36.266 | 22.604 |
| 1/2 YARI HAMMADDE | 82.663 | 77.839 | 79.771 | 96.997 | 122.663 |
| 1/2 YARI MAMUL | 20.228 | 15.596 | 17.504 | 53.503 | 39.109 |
| TOPLAM STOK DEĞİŞİMİ | 177.399 | 148.527 | 157.055 | 282.874 | 325.746 |

Kaynak : (<http://www.imkb.gov.tr>, 06.03.2009).

Toplam çıktıyı hesaplamanın başlangıç noktası, 2004-2008 yılları için hesaplanan firma net satış değerleri olmuştur. Satış değerleri, 2004 yılı fiyatları ile üretim yöntemiyle GSYH (alıcı fiyatlarıyla 1998 bazlı) indeks kullanılarak düzeltilmiştir. Yukarıdaki tablo bu değerleri göstermektedir.

Tablo 4.10: Toplam Stok Değişimi

| NET DÜZELTİLMİŞ SATIŞLAR | | | | | |
|---------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <i>YILLAR</i> | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
| Gayri Safi Yurtiçi Deflatörü % | 12,4 | 7,1 | 9,3 | 6,2 | 11,7 |
| YILLIK SATIŞLAR | 2.532.045 | 2.543.292 | 3.054.160 | 3.571.146 | 4.798.026 |
| DÜZELTİLMİŞ NET SATIŞLAR | 2.846.019 | 2.723.866 | 3.338.197 | 3.792.557 | 5.359.395 |

Kaynak: (<http://www.imkb.gov.tr>, 06.03.2009).

Toplam çıktının hesaplanmasında çıktı değerinin firmanın üretim değerinin firmanın üretim çabasını göstermesi esastır. Bu yüzden stok değişiklikleri toplam çıktıya eklenmektedir. Yıl içindeki stok artışları çıktıya bir ilaveyi, stok azalışları ise çıktıda ki bir düşmeyi göstermektedir.

Stoklar hammadde, ayrı mamul ve mamul olmak üzere 3 kalemden oluşmaktadır. Dönem başı ve dönem sonu stokları arasındaki fark her tür stokun tüketim miktarını göstermektedir.

Tablo 4.11: Toplam Katma Değer Çıktısı

| TOPLAM KATMA DEĞER ÇIKTISI | | | | | |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <i>YILLAR</i> | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
| BRÜT SATIŞLAR | 3.141.714 | 2.950.609 | 3.570.946 | 4.368.880 | 5.956.646 |
| SATIŞLAR | 2.846.019 | 2.723.866 | 3.338.197 | 3.792.557 | 5.339.395 |
| İmalat Tesis Giderleri | 200.959 | 156.055 | 155.465 | 390.446 | 414.168 |
| Stok Değişimi | 94.736 | 70.688 | 77.284 | 185.877 | 203.083 |
| | | | | | |
| DÜŞÜLEN KALEMLER TOPLAMI | 335.961 | 298.992 | 271.494 | 295.085 | 384.438 |
| Dışarıdan Sağlanan Yardımcı Malzeme ve fay. Hiz. | 167.144 | 146.087 | 162.583 | 172.835 | 173.800 |
| Amortisman | 168.817 | 152.905 | 108.911 | 122.250 | 210.638 |
| Kiralamalar | - | - | - | - | - |
| TOPLAM KATMA DEĞER ÇIKTISI | 2.805.753 | 2.651.617 | 3.299.452 | 4.073.795 | 5.572.208 |

Kaynak : (<http://www.imkb.gov.tr>, 06.03.2009).

Ürünlerin Pazar değerine firma katkısını gösteren çıktı değeridir, toplam çıktı satışlar, stok değişimi ve imalat tesis giderlerinden oluşmaktadır. Satın alınan malzemeler ve hizmetler, kiralamalar diğer firmadan alınan çıktıyı gösterdiğinden toplam çıktıdan çıkarılmaktadır.

Tablo 4.12: Toplam Sermaye Varlıkları

| ÇALIŞMA SERMAYESİ | | | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| YILLAR | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Nakit para | 279.409 | 483.726 | 518.364 | 437.893 | 216.134 |
| Senet | 421.749 | 188.841 | 174.457 | 253.026 | 124.201 |
| Alacaklar hesabı | - | - | - | - | - |
| Stoklar | 177.399 | 148.527 | 157.055 | 284.158 | 325.746 |
| Peşin Ödemeler | 282 | 465 | 663 | 840 | 880 |
| ÇALIŞMA SERMAYESİ | 878.839 | 673.181 | 850.539 | 975.917 | 666.961 |
| SABİT SERMAYE | | | | | |
| Arazi,Binalar, | 99.479 | 94.614 | 111.342 | 130.823 | 157.968 |
| Makine Teçhizat | 437.419 | 364.722 | 318.442 | 746.531 | 764.229 |
| Ertelenmiş Giderler | 159.910 | 144.194 | 37.656 | 9.451 | -12.162 |
| SABİT SERMAYE | 696.808 | 509.011 | 467.440 | 886.805 | 910.035 |
| TOPLAM SERMAYE VARLIKLARI | 1.575.647 | 1.182.191 | 1.317.979 | 1.862.722 | 1.576.996 |

Bir firmanın sermayesi maddi varlıklar, ve maddi olmayan varlıklardan oluşmaktadır. Portföy yatırımları hariç maddi ve maddi olmayan varlıkların her ikisi de çıktı üretiminde direkt ve endirekt olarak kullanılır. Sermaye gidisi işletme bilançosundan elde edilir. Sermaye sabit sermaye ve çalışma sermayesi olarak ikiye ayrılmaktadır. Çalışma sermayesi nakit para, senetler, alacaklar hesabı, stoklar ve peşin ödemeleri kapsar. Sabit sermaye ise arazi, binalar, makine, teçhizat, ve ertelenmiş giderleri kapsamaktadır.

Tablo 4.13: Yatırımcı Katkısı

| YILLAR | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Toplam Sermaye Katkıları | 1.575.647 | 1.182.191 | 1.317.979 | 1.862.722 | 1.576.996 |
| Vergi öncesi kar | 27.743 | | | | |
| Varlıkların Yüzdesi Olarak Kâr | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 |
| YATIRIMCI KATKISI | 27.743 | 20.807 | 23.197 | 32.784 | 27.756 |
| Fiyat Deflatörü | 100 | 57,25 | 75 | 50 | 94,35 |
| YATIRIMCI KATKISI | 27.743 | 20.702 | 28.997 | 49.176 | 29.325 |

Toplam faktör verimliliğini geliştirmenin en zor aşamalarından biri toplam sermayeyi yıllık değerlere dönüştürmektedir. Taylor ve Davis burada yatırım katkısı yaklaşımı ile adlandırdıkları oldukça basit bir yöntem kullanılmaktadır. Yatırımcı katkısı 2004 yılı getiri oranları ile her yıl için ağırlıklandırılmış gerçek net sermaye (amortisman sonrası sermaye) olarak tanımlanır.

İşletmede yıllık değerleri belirlemek için öncelikle her yılın toplam sermaye varlıkları hesaplanmıştır (Tablo 4.12). Bundan sonra yapılan vergi öncesi kârı temel yıl (2004) toplam sermaye varlıklarının yüzdesi olarak hesaplanmaktadır. Bu değer temel yıl sermaye getiri oranı olarak kullanılmış ve takip eden yıllara sabit olarak uygulanmıştır. Böylece yatırımcı katkısı her yıl için hesaplanmıştır.

2004 yılında yatırımcı katkısı yaklaşık olarak toplam varlıkların % 1,76'sıydı. Bu yüzde değer, takip eden yatırımcı katkısı, fiyat deflatörü ile düzeltilmiştir.

Tablo 4.14: Toplam Girdiler

| TOPLAM GİRDİLER | | | | | |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| YILLAR | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Toplam Brüt Varlıklar | 1.575.147 | 1.182.192 | 1.317.979 | 1.862.722 | 1.576.996 |
| Çalışma Sermayesi | 878.339 | 673.181 | 850.539 | 975.917 | 666.961 |
| Sabit Sermaye | 696.808 | 509.011 | 467.440 | 886.805 | 910.035 |
| Toplam Sermaye Girdisi | 27.743 | 20.702 | 28.997 | 49.176 | 29.325 |
| Toplam İşçilik | 112.006 | 228.015 | 230.947 | 331.444 | 299.477 |
| Toplam Girdi | 139.749 | 248.717 | 259.944 | 380.620 | 328.802 |

Toplam girdiler Tablo 4.14.'te gösterilmiştir. Verimlilik modelinin anahtar girdi kalemleri iş gücü ve sermayedir. Çoğu verimlilik modeli, sermaye girdisinin ölçme zorluklarından dolayı sadece iş gücü girdisi kullanılmaktadır.

Tablo 4.15: Verimlilik İndeksleri -Toplam Faktör Verimlilik Modeli Sonuçları

| (TFV) | | | | | |
|---------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | | | | |
| | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
| Çıktı | 2.805.753 | 2.651.617 | 3.299.452 | 4.073.795 | 5.572.208 |
| Toplam Girdi | 139.749 | 248.717 | 259.944 | 380.620 | 328.802 |
| İşgücü | 112.006 | 228.015 | 230.947 | 331.444 | 299.477 |
| Sermaye | 27.743 | 20.702 | 28.997 | 49.176 | 29.325 |
| Çıktı/İşgücü | 25,1 | 11,6 | 14,3 | 12,3 | 18,6 |
| İşgücü İndeksi | 100 | 46,21 | 56,97 | 49 | 74,1 |
| Çıktı/Sermaye | 101,1 | 128,1 | 113,8 | 82,8 | 190,0 |
| Sermaye İndeksi | 100 | 126,7 | 112,56 | 81,89 | 187,93 |
| Toplam İndeks | 20,08 | 10,66 | 12,69 | 10,70 | 16,95 |
| Düzeltilmiş Verimlilik İndeksi | 100 | 53,08 | 63,2 | 53,28 | 84,41 |
| Yıllık Yüzde Değişim | - | -46,92 | 10,12 | -9,92 | 31,13 |

Tüm kalemler 2004 yılı fiyatlarıyla ifade edilmiştir. 2004 yılında verimlilik indeksi 100'dür. Diğer yıllarda ise temel yıla ilişkin olarak hesaplanmıştır. Sonuçlar tablo 3.14.'te gösterilmiştir. Bu tabloda toplam faktör indeksi ile birlikte sermaye ve iş gücünün kısmi indeksleri göstermektedir. İşletme pazar daralmasından ve ekonomik kriz yüzünden 2005 ve 2007 yıllarında verimliliğin düştüğü açıkça gözükmektedir. Tablonun son satırı incelendiğinde 5 yılda önemli verimlilik değişiklikleri gösterdiği ortadadır. İş gücü ve sermaye indeksleri, verimlilik artışlarının önemli miktarda iş gücü performansından kaynaklandığı ortadadır. Fakat işletmenin sermaye yoğunluğu olduğu söylenebilir. İşletmede sermaye girişi 2007 yılı hariç fazla olduğundan sermaye verimliliğini düşürmüştür.

Tablo 4.16: Verimlilik İndeksleri Tam Kapsamlı Model Hammadde Dahil

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Çıktı | 2.805.753 | 2.651.617 | 3.299.452 | 4.073.795 | 5.572.208 |
| Toplam Girdi | 475.710 | 547.709 | 531.438 | 675.705 | 713.240 |
| İşgücü | 112.006 | 228.015 | 230.947 | 331.444 | 299.477 |
| Sermaye | 27.743 | 20.702 | 28.997 | 49.176 | 29.325 |
| Malzeme ve Diğerleri | 335.961 | 298.992 | 271.494 | 295.085 | 384.438 |
| Çıktı/İşgücü | 25,05 | 11,63 | 14,29 | 12,29 | 18,61 |
| İşgücü İndeksi | 100 | 46,42 | 57,03 | 49,07 | 74,28 |
| Çıktı/Sermaye | 101,13 | 128,09 | 113,79 | 82,84 | 190,02 |
| Sermaye İndeksi | 100 | 126,65 | 112,51 | 81,91 | 187,89 |
| Çıktı/Malzeme ve Diğerleri | 8,35 | 8,87 | 12,15 | 13,81 | 14,49 |
| Malzeme İndeksi | 100 | 106,19 | 145,52 | 165,31 | 173,56 |
| Çıktı/Toplam Girdi | 5,90 | 4,84 | 6,21 | 6,03 | 7,81 |
| Toplam İndeks | 100 | 82,08 | 105,26 | 102,22 | 132,46 |
| Yıllık Yüzde Değişim | - | -17,92 | 5,26 | 2,22 | 32,46 |

Bu tabloda hammadde verimlilik girdisi olarak düşünülmüştür. Bu durum bilindiği üzere tartışma konusudur. Hammadde bir işletmenin çıktısı diğer işletmenin girdisi olarak düşünülmektedir. Hammaddenin işlenmesi ve kullanımı her zaman önemli bir unsurdur.

Toplam faktör verimliliği modelinde düşünülen kalemlerin (yardımcı malzeme ve dışarıdan sağlanan fayda ve hizmet, amortisman ve kiralamarlar) çıktı ve girdiye eklenmesiyle değişik bir performans elde edilmektedir. Tam kapsamlı model olarak adlandırılan bu model, toplam faktör verimliliği modelinden farklı olarak malzeme ve diğerleri kalemi eklenmiştir.

Yine tablonun son satırı incelendiğinde değişimler gözükmemektedir. Fakat verimlilik değişimleri Tablo 4.16.'da ki değişimlerden daha az olmuştur.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Üretim yapılarak mutlaka kaynaklar tüketilecektir. Fakat önemli olan kaynağın nasıl, nerde, ne şekilde tüketildiğidir. Yani tüketilen kaynakların etkin ve etkili bir şekilde tüketilip tüketilmediği önem kazanmaktadır. Ve bu sebepten dolayı verimlilik ölçümü önem kazanmaktadır. Bugün artık işletmelerin geleceği; ulusal değil, uluslararası rekabet yeteneğine bağlıdır. Bu durum, kalite ve hizmet olarak en iyi düzeyde karşılayabilmek, işletmenin gerçek amaçlarına uygun doğru işleri yapmak, bu işleri en doğru biçimde yapmak, sürekli gelişimi yenilenerek sağlamak ve işletmeyi geleceğe hazırlamayı zorunlu kılmaktadır. Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş' de yapılan bu araştırmada kaynakların doğru, etkin ve etkili bir şekilde kullanılıp kullanılmadığının araştırılması için M. Ramsay Modellemesi ve Taylor ve Davis'in Modellemesi kullanılmıştır.

M. Ramsay modellemesi, işletme düzeyinde verimlilik ölçümü, verimlilik temelli mali bütçeleme, ve işletme düzeyinde toplam ekonomik izleme ve kontrol konularına dinamik bir yaklaşımdır. İşletme tarafından tüketilen kaynaklar parasal olarak ifade edilir ve işletmenin çıktıları da aynı birimlerle, bir başka deyişle parasal olarak ifade edilir. Hem çıktılar hem girdiler için parasal birimlerin kullanılması sonucunda, verimlilik ölçülerinin birimsiz olarak hesaplanması olanaklı hale gelir; diğer bir deyişle tek bir faktöre göre, birden çok faktöre göre yada toplulaştırılmış olarak hesaplanan verimlilik düzeyinin anlaşılması için sayısal olarak ifade edilmesini sağlar. Basit kuralların ortaya konmasıyla, faktör verimlilik ölçümlerinin bizi nasıl işletmenin çok faktörlü ve toplam verimliliğine götürdüğü görülebilir. İşletmenin somutlaştırılan toplam/ genel verimlilik değerlerine ulaşmak için faktör verimliliklerinde meydana gelecek değişimleri gösteren basit benzetimler yapılabilir; bunlar daha sonra kâr ve yatırımın getirisiyle ilişkilendirilebilir, ya da bunlar verimlilik değişimleri ile ilişkilendirilebilir.

Katma değer üzerine en iyi bilinen model Taylor ve Davis'in 1877 yılında ortaya koydukları modeldir. Bu model, diğer toplam faktör verimliliği ölçümlerinden birkaç yönden farklılaşmaktadır.

En önemli olanı ise hammaddenin girdi olarak düşünülmemesidir. Çoğu firma hammaddeyi diğer firmaların çıktısı olarak düşünür. Hammaddenin verimlilik hesaplamalarında girdilere dahil edilmesi, firmanın kendi gerçek verimliliğini çarpıt-

maktadır. Bu yüzden modelde hammadde girdi olarak dahil edilmemektedir. Yoğun malzeme girdisi kullanan firmalar ise bu dışlamayı kabul etmemektedirler. Toplam çıktıyı hesaplamanın başlangıç noktası, belirli yıllar için hesaplanan firma net satış değerleri olmuştur. Satış değerleri fiyat deflatörü kullanılarak düzeltilmektedir. Stok değişimi toplam çıktının hesaplanmasında çıktı değerinin firmanın üretim çabasını göstermesi esastır. Bu yüzden stok değişiklikleri toplam çıktıya eklenmelidir. Yıl içindeki stok artışları çıktıya bir ilaveyi, stok azalışı ise çıktıda bir düşmeyi göstermektedir. Stoklar; hammadde, yarı-mamul ve mamul türlerinden oluşmaktadır. İmalat tesis giderleri olarak ifade edilen kalem ise bakım-onarım, tesis içinde üretilen makine-teçhizat ve ar-ge giderlerini kapsar. Çıktıya direkt katkısı olmayan kalemler çıktı ya da girdi olarak düşünülmemelidir.

Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş.' den elde edilen veriler ışığında uygulama iki farklı model kullanılarak yapılmıştır. Her iki modelde de öncelikle bütün veriler 2004 yılı baz alınarak Trend analizi tekniği ile hesaplamalar elde edilmiştir.

Trend analizindeki verilere bağlı kalınarak Ramsay modeli;

Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Verimlilik Ölçümü, Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı İle Toplam Verimlilik Ölçümü, Katma Değer Eşdeğeri Yaklaşımı İle Faktör Verimlilik Ölçümü, Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı İle Faktör Verimlilik Ölçümü, değerleri hesaplanmıştır. Son olarak ise standart yöntem ile tam kapsamlı verimlilik ölçümü ve tam kapsamlı iş gücü eşdeğeri toplam verimlilik ölçümü bulunmuştur. İkinci model olan W. Taylor Davis K. Roscoe modelinin değerlendirilmesinde ise ; Net Düzeltmiş Satışlar, Katma Değer Çıktısı, Toplam Sermaye Varlıkları, Yatırımcı Katkısı, Toplam girdiler hesaplanarak W. Taylor Davis K. Roscoe modeli için gerekli veriler hesaplanmıştır. Bu veriler ışığında toplam faktör verimliliği tablosu ve tam kapsamlı verimlilik tablosu hazırlanmıştır.

Uygulama sonucunda işletmenin çıktı sağlamak için kaynakların ne ölçüde etkili kullanıldığı ve işletmenin daha verimli bir hale gelmesi işletmenin maddi yada maddi olmayan varlıkların nasıl bir şekil alması konusunda öngöründe bulunulmuştur.

Bursa Tofaş Otomobil Fabrikası A.Ş.' de yapılan araştırmada, hammadde ve malzeme alımları 2004-2008 yılları arasında periyodik olarak artış gözlenmiştir. 2004 yılı baz alındığında, 2005 yılında %2.32, 2006'da %22.51, 2007'de %46.56, 2008

yılında ise %95.76 oranında 2004 yılına göre artış olmuştur. Dağıtım giderlerinde ise aynı şekilde 2004 yılı baz alındığında 2005 yılında -%9.34 oranında, 2006 yılında -%12.15, 2007 yılında ise %3.31, 2008 yılında %37.26 oranında 2004 yılı temel yıl olarak kabul edildiğinde ve yukarıdaki oranlarda değişme olmuştur.

Amortisman giderleri kalemine bakılacak olursa, 2004 yılı temel yıl alındığında; 2005 yılında -%9.42, 2006 yılında -%35.48, 2007 yılında -%27.58 azalma olurken 2008 yılında %24.77 artış olmuştur.

Dönen varlıklarda ise temel yıla göre 2005 yılında %25.18, 2006 yılında %41.11, 2007 yılında %64.56, 2008 yılında %62.84 artış olmuştur.

Duran varlıklarda ise yine temel yıla göre 2005 yılında, %5.58, 2006 yılında %50.29, 2007 yılında ise %110.76, 2008 yılında ise %174.51 oranında artış olmuştur.

Faaliyet gelirlerine bakacak olursak, aynı temel yıl gözetilerek 2005 yılında %0.44, 2006 yılında ise %20.62, 2007 yılında ise %41.03, 2008 yılında ise %89.49 oranında artış sağlanmıştır.

Ramsay modeline bakacak olursak ilk olarak yapılan Toplam Verimlilik Sermaye Eşdeğeri ölçümünde 2004 yılı temel yıl alındığında, 2005 yılında -%8.945 azalma olurken 2006 yılında %14.62, 2007 yılında %4.54, 2008 yılında %114.76 artış olmuştur. Yukarıdaki rakamsal değerlerin anlamını şu şekilde ifade edebiliriz.

Bilindiği üzere sermaye eşdeğeri yaklaşımı tüm girdileri ifade eder ve incelenen sistemin verimliliğini ve varlıkları yaratan sermayeyi gösterir. 2004 yılındaki çıktı ve girdi baz alındığında 2005 yılındaki çıktı artışı %0.44 olarak gözükmektedir. Fakat Toplam Verimlilik Sermaye Eşdeğeri ölçümü negatif yöndedir. Bunun anlamı şudur:

Çıktı artışı olmasına rağmen girdi artışı çıktı artışından daha fazla olduğudur. Fakat bu durum sadece 2005 yılı için geçerlidir. 2006-2007 ve 2008 yılları için bu durum aksi yöndedir. Çıktı miktarı artışına rağmen girdi miktarı da daha az artarak Toplam Verimlilik Eşdeğeri yaklaşımına göre artış sağlanmıştır.

Toplam Verimlilik Sermaye Eşdeğeri ölçümünde 2005 yılındaki azalışın sebebine bakacak olursak; Hammadde ve malzeme verimliliği %1.3 azalma göstermektedir. Hammadde ve malzeme maliyeti artış gösterirken aynı oranda çıktı

artışı yani faaliyet geliri aynı oranda değildir. Yani şunu ifade edebiliriz, 2004 yılında 1TL hammadde ve malzeme ile 1.48 TL çıktı elde edilirken, 2005 yılında, 1TL hammadde ile 1.45 TL çıktı elde edilmiştir. 2005 yılındaki bu azalışın en büyük etkeni ise yaklaşık 1000 kattan fazla artan borç faizleri ve faiz giderleridir. 2005 yılındaki diğer kalemlere de bakılacak olursa, şüpheli alacaklardaki artış, amortisman giderlerindeki düşüş, bu azalışın diğer sebepleridir.

2006, 2007 ve 2008 yılı için ise artış olduğu Toplam Verimlilik Sermaye eşdeğeri ölçümünden anlaşılmaktadır. Bu da faaliyet gelirindeki artışın yüksek ve girdi unsuru kalemlerin daha az artmasıdır. Bilindiği üzere en basit verimlilik tanımı çıktı / girdi 'dir. Ramsay modellemesinin Standart Toplam Verimlilik Ölçüm yöntemi bu tanıma uymaktadır.

Standart Toplam Verimlilik Ölçümü Yöntemi ile yapılan hesaplamada 2004 yılı temel alındığında 2005 yılında %4.629 oranında bir azalma olurken, 2006 yılında %8.718, 2007 yılında %5.029, 2008 yılında %10.746 bir artış olmuştur. Yani modeldeki temel girdiler göz önünde bulunduğu hammadde ve malzeme giderlerinin oranlarında bir azalma fakat bu azalmanın anlamı, üretimde bir azalma olduğuna bir işaret değildir. Dağıtım giderleri ve genel giderler, şüpheli alacaklar ve amortisman giderlerindeki artış Standart Toplam Verimlilik Ölçüm yönteminde bir azalışa sebep olmuştur. Fakat 2005 yılındaki azalıştan sonra 2006, 2007 ve 2008 yıllındaki artışlar işletmenin standart Toplam Verimlilik Ölçüm yönteminde artışa sebep olmuştur.

İşletme açısından değerlendirecek olursak en önemli verimlilik ölçümü Tam-Kapsamlı Verimlilik Ölçümüdür. Çünkü bu verimlilik ölçümü katma değer bazlıdır. Katma değer işletme açısından düşünecek olursak, satışa sunulan ürünlerin üretiminde kullanılan işletme dışından satın alınan mal ve hizmet tutarının, satış hasılatından çıkarılması sonucu elde edilen değer olarak ifade edilmektedir.

Ramsay modellemesinde katma değer hesaplaması da yine aynı mantıkla hesaplanmaktadır. Faaliyet gelirinden hammadde ve malzeme giderleri dışındaki girdilere bölünerek katma değer çıktısı hesaplanmıştır. Katma değer hesaplarına bakacak olursak, yine 2004 yılı temel yıl alındığında 2005 yılında katma değer oranı, %23.70 oranında azalarak şiddetli bir gerileme yaşanmıştır. 2006 yılında bu azalma ortadan kalkmış ve katma değer oranında artış oluşarak temel yıla göre iki kattan fazla

bir oranda artış oluşmuştur. 2007 yılında bu artış biraz daha azalarak iki kat civarında oluşmuştur. 2008 yılındaki katma değer negatif bulunmaktadır. Fakat bu negatif değer çıktı kısmından kaynaklanmadığı için sorun oluşturmamaktadır. Katma değer anlamı 1TL'lik yatırıma karşılık oluşan katma değerdir.

Katma değer eşdeğeri bazlı Standart Faktör Verimlilik ölçümüne bakılacak olursa her kalemin katma değere etkisi tek tek hesaplanabilmektedir. Fakat bu hesaplamalarda faiz oranları kullanılırsa verimlilik kullanılmazsa performans ölçümü oluşmaktadır.

Fakat bu katma değer hesaplaması net olarak bir sonuca ulaştırmamaktadır. Çünkü bu hesaplamada dönen ve duran varlıklarda da bir azalma yada artış olmuştur fakat bunu göz ardı etmiştir. Kısmi verimlilik hesaplamalarında da kullanılan ve μ diye ifade edilen kavramda A'dan I'ya kadar olan kalemlerin toplamıdır. Burada dikkati çeken kısım çıktıdan hammadde ve malzeme gideri çıkarılırken, girdi kısmında yine hesaplama dahil edilmiştir.

Tam-Kapsamlı Verimlilik Sermaye Eşdeğeri Yaklaşımı Ölçümü değerinde bu sıkıntı ortadan kalkmaktadır. Bütün bu değerlerle hesaplamalar yapıldığında 2004 yılı baz alındığında, 1TL yatırıma karşılık 2005 yılında, 0.22TL, 2006 yılında 0.33TL, 2007 yılında 0.37TL, 2008 yılında 0.44TL katma değer elde edilmiştir.

Bütün bu değerler ışığında M.R.Ramsay'ın modelindeki son aşama Toplam Verimlilik Ölçümüne İşgücü eşdeğeri yaklaşımıdır. Toplam Verimlilik Ölçüsüne bakıldığı zaman, 2004 yılında 47.30, 2005 yılında 248.52, 2006 yılında 16.026, 2007 yılında 153.852 , 2008 yılındaki 70.539 olarak elde edilmiştir. Bu dalgalanmanın sebebine bakılacak olursa, 2005 yılındaki artış tamamıyla girdi kısmındaki artışın fazla olmaması ve deflete katsayısının küçüklüğünden kaynaklanmaktadır. Aynı şekilde 2007 yılına bakılacak olursa kriz döneminde olmasına rağmen toplam verimlilik oranı (TVÖ(M)) artmıştır. Buda işletmenin yaptığı AR-GE yatırımlarının geri dönmesiyle alakalıdır. İşletme 2004,2005,2006 yılında yaptığı Ar-Ge çalışmaları geri dönmüştür.

Bernard W.Taylor ve Davis K.Roscoe modeli sonuçlarına bakılacak olursa; bu modelin diğer toplam faktör verimliliği ölçümlerinden birkaç yönde farklılaşmaktadır. En önemlisiyse hammadde ve malzemenin girdi olarak düşünülmemesidir

Modelde katma değer çıktısı olarak ürünlerin pazar değerine firma katkısını gösteren çıktı değeri olarak ifade edilmiştir. Toplam çıktı, satışlar, stok değişimi ve imalat tesis giderlerinden oluşmaktadır. satın alınan malzemeler ve hizmetler diğer firmadan alınan çıktıyı gösterdiğinden toplam çıktıdan çıkarmıştır .

Sonuç olarak katma değer oranı 2004 yılı 2.805.753, 2005 yılında 2.651.617, 2006 yılında 3.239.452, 2007 yılında 4.073.795, 2008 yılında 5.572.208 TL olarak gerçekleşmiştir. 2005 yılı katma değer bir önceki yıla göre % 5,50 oranında azalmasının sebebi brüt satışlar açısından bakacak olursak bir önceki dönem satışları 94.736 TL iken 2005 yılında 70.688TL dir. Yani 27.048 bir azalma olmuştur. Yani stoklarından kullanılmıştır. Buna karşın satışlarda 122.153TL bir gerileme söz konusu buradan üretimin azaldığı sonucuna ulaşılabilir. Buna karşın işçi sayısındaki azalma yaklaşık olarak 40 kişidir. Buradan şuna ulaşabiliriz üretim 149.201TL azalma olmuştur. Buda üretimin azaldığı anlamına gelmektedir

Toplam girdiler, iş gücü girdisi 2004 ‘ ten 2007 yılı dahil olmak üzere bir artış göstermiş fakat 2008 yılında azalmıştır. Sermaye girdisi toplam sermaye varlıkları hesaplandıktan sonra çalışma sermayesi 2005,2006,2008 yılında bir azalma göstermiştir. Bunun sebebi ise 2005 yılındaki nakit artmasına karşın bu artışın satışlarından değil KVKYK’dan elde edilen gelirden kaynaklanmaktadır. Aynı şekilde 2007 yılında nakit azalırken senetli satışlar artış göstermiş, makine ve teçhizata yaklaşık olarak 350.000TL lik bir yatırım yapılmıştır.

Fakat burada bulunan sermaye varlıkları toplam sermayeye katkı olarak düşünülüp en önemlisi olan yatırımcı katkısı hesaplanmıştır. Yatırımcı katkısı 2005 de azalırken 2006,2007 ve 2008 yılında artış göstermiştir. 2005 yılındaki azalış ise toplam sermaye katkısının azlığından ileri gelmektedir.

Tüm bunlara bağlı olarak toplam girdi 2004 yılı için 139.749, 2005 yılı için 248.217, 2006 yılı için 259.944, 2007 yılı 380.620, 2008 yılı için 328.802 olarak gözlemlenmiştir

Yukarıdaki tüm verilere bağlı kalınarak hammadde ve malzeme dahil olmadığında da çıktı – işgücü verimlilik oranında 2004 yılı 25.1, 2005 yılı için 11.6,

2006 yılı için 14.3, 2007 yılı için 12.03, 2008 yılı 18.6, olarak elde edilmiştir. Yani bunun anlamı şudur; 1 TL iş gücüne karşı 25.1 TL 'lik çıktı elde edilmiştir anlamına gelmektedir. Yine aynı şekilde 2005 yılında 11.6, 2006 14.3 , 2007 yılında 12.3 , 2008 yılında 18.6 olarak elde edilmiştir.

Yine çıktı/sermaye oranlarına bakılacak olursa , 2004 yılı 101.1 , 2005 yılı için 128.1, 2006 yılı için 113.8, 2007 yılı için 82.8, 2008 yılı için 190 olarak elde edilmiştir. Yani 2004 yılı için 1 liralık sermayeye karşılık 1001,1 TL çıktı oluşmaktadır. Fakat bunun anlamı 1 TL sermaye koyup 101,1 TL kazanmak anlamına gelmektedir. Sadece kısmi faktör verimliliği olarak sermaye verimliliğini göstermektedir. Genel anlamda bakılacak olursa ;

Toplam verimlilik değişimi 2004 yılında 20.08 , 2005 yılında 10.66 , 2006 yılında 12.69, 2007 yılında 10.70, 2008 yılında 16.95 dir. 2005 yılında % 46,92 , 2006 yılında % 36.8, 2007 yılında %46.72, 2008 yılında %15.59 2004 yılı temel yıl kabul edildiğinde azalma olmuştur.

Fakat hammadde ve malzemenin toplam girdiye eklendiği zaman 2004 , 2005, 2006, 2007, 2008 yıllarında sırasıyla çıktı/ işgücü oranı sırasıyla 25.05, 11.63, 14.29, 12.29, 18.61 olarak elde edilmiştir. Çıktı/sermaye oranı ise 101.13, 128.09, 113.79, 82.84, 190.02 olarak bulunmuştur.

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Duran Varlıklar | 769.840 | 812.740 | 1.157.005 | 1.622.565 | 2.113.304 |
| Dönen Varlıklar | 894.907 | 1.120.255 | 1.261.832 | 1.553.691 | 1.457.338 |
| K.V.Y. Kaynaklar | 551.945 | 732.577 | 949.559 | 1.204.955 | 1.324.920 |
| Net Satışlar | 2.622.946 | 2.543.292 | 3.054.160 | 3.658.941 | 4.798.026 |
| Stoklar | -25.831 | 148.527 | 157.055 | 282.874 | 325.746 |
| Özkaynaklar | 887.855 | 1.038.277 | 1,017.996 | 1.161.070 | 1.119.461 |
| Ticari Alacaklar | 127.628 | 188.841 | 174.457 | -180.522 | 96.317 |
| Brüt satış kârı | 266.039 | 278.563 | 347.637 | 419.612 | 569.881 |

Yukarıdaki tablo finansal oranlardan da yararlanılması için faydalı olacaktır. Örneğin verimlilik hesaplarına bakılacak olursa işletmede kullanılan hammadde ve malzemenin doğru kullanılmadığından söz edilebilir. Aynı zamanda stokların devir hızı önem kazanmaktadır. Örneğin yukarıdaki verilere bakacak olduğumuzda stoklar 2004

yılından 2008 yılına kadar artış göstermiştir. Fakat hammadde ve malzeme girdisine bakıldığı zaman hammadde ve malzeme kullanımı stokların artışından daha fazladır. Hammadde ve malzeme giderleri ve işletmenin bir montaj sanayisi olduğu düşünülürse bu işletmede model şeklin sürekli bir şekil ve model değişimi göstermediği için daha fazla stok bulundurulması beklenir. Ramsay modeline bakılacak olursa, bu Toplam Sermaye Eşdeğeri yaklaşımındaki oranın düşüklüğü buradan kaynaklanmaktadır. Aynı şekilde Dönen varlıkların devir hızına bakılacak olursa, 2.6, 2.13, 2.17, 2.43 sırasıyla oranları bulunmaktadır. Bu sonuçlardan dolayı dönen varlıkların verimliliğinden bahsedilir. Dönen varlıklara kaynak bağlanmadığına göre kaynağın hammadde ve malzemeye bağlandığını gösterir. Aynı zamanda net satışlardaki artış içinde KVKYK etkisinden de söz edilebilir. Üretimde de bir sorun olduğu söylenebilir.

İşletmeye şu önerilerde bulunulabilir;

- Hammadde fiyatları konusunda piyasa gözlemlenerek artışın fazla olacağı varsayımına varılırsa fazla miktarda stok bulundurulmalıdır. Fakat stok oranlarının düşüklüğünün sebepleri araştırılmalıdır. Fakat bu işletmede tam zamanında üretim yapılıp yapılmadığı konusunda da inceleme yapılmalı, buna bağlı olarak stok seviyesi belirlenmelidir. Aynı şekilde yüklü miktarda hammadde ve malzeme alımı sağlanırsa tasarrufta sağlanır.
- İş gücü oranına bakılacak olursa, pazarın daraldığı dönemde 2006-2008 yılları arasında işçi alımı yapılmasına karşın üretim artışı ve net satışlardaki artış olması gereken beklenen düzeyde değildir. Bu işçi verimliliği için gerek motivasyon gerek eğitim çalışmalarına önem verilmelidir.
- Net satışların Dönen varlıklara oranı artırılarak Dönen varlıklara daha az kaynak bağlanabilir ve atıl kalması engellenebilir.
- Teknoloji endeksli bir işletme olan bu otomotiv fabrikasının amortisman giderleri düşüktür. Daha fazla pay ayrılmalı ve teknoloji yatırımı yapılmalıdır.
- Çalışma Sermayesi artırılmalıdır. Örneğin 2004 yılı işçi sayısı 4481 iken net çalışma sermayesi 342.962 TL'dir. Bu oran çok düşüktür. Bu oran yükseltilmelidir.

- Duran varlıkların devir hızı her geçen yıl düşmüştür. Duran varlıkların bu oranın düşmesi kapasitenin olumlu kullanılmadığı anlamına gelir ve bu oranın yükseltilmesi gerekir.
- İşletme belirtilen pazar payının üstüne çıkmalıdır.

Bütün bunlar yapıldığı takdirde Dönen varlıkların sabit kalması, Duran varlıkların artısının daha az olması durumunda doğru bir finansal politika izlenmiş olacaktır. Stoklar arttırıldığında girdiler azalarak, çıktı miktarı arttırılarak işletme için avantaj olacaktır.

EKLER

EK 1: RAMSAY MODELLEMESİ İÇİN HESAPLAMALAR

| | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|----|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| A | HAMMADDE MALZEME ALIMLARI | 1.711.285 | 1.751.037 | 2.096.571 | 2.508.124 | 3.350.089 |
| B | DAĞITIM GİDERLERİ | 21.918 | 19.870 | 19.253 | 22.644 | 30.085 |
| C | YÖNETİM GİDERLERİ VE GENEL GİDERLER | 88.169 | 86.950 | 96.552 | 102.435 | 163.780 |
| D | BORÇ FAİZLERİ VE BORÇ FLOTASYON GİDERLERİ | 16.195 | 102.395 | -96.850 | -74.730 | -349.086 |
| E | ŞÜPHELİ ALACAKLAR | 450 | 469 | 486 | 486 | 1.081 |
| F | AMORTİSMAN | 168.817 | 152.905 | 108.911 | 122.250 | 210.638 |
| G | ÖZEL GİDERLER (sosyal giderler) | 13.688 | 13.723 | 16.324 | 21.490 | 28.684 |
| H | KAMU AYDINLATMA VE BAKIM ONARIM* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I | ÖZEL İŞLER MALZEME SATIŞLARI VE HİZMET | 16.185 | 17.692 | 18.446 | 32.290 | 49.650 |
| J | AKTİF SATIŞ ZARARI | -13.947 | - | 59.638 | -80.471 | -221.759 |
| DV | DÖNEN VARLIKLAR | 894.907 | 1.120.255 | 1.262.832 | 1.472.695 | 1.457.338 |
| SV | SABİT VARLIKLAR | 769.840 | 812.740 | 1.157.005 | 1.622.565 | 2.113.304 |
| O | FALİYET GELİRİ | 2.532.045 | 2.543.292 | 3.054.160 | 3.571.146 | 4.798.026 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | TOPLAM MALİYET (SATIŞLARIN MALİYETİ) | 2.356.907 | 2.320.898 | 2.758.498 | 3.243.884 | 4.231.789 |
| | KAR | 33.697 | 141.845 | 81.875 | 175.819 | 175.754 |
| | HAMMADDE VE MALZEME MALİYETİ | 1.711.285 | 1.751.037 | 2.096.571 | 2.508.124 | 3.350.089 |
| | | | | | | |
| | FAİZ ORANLARI (UZUN DÖNEM) | 18,1 | 18,2 | 21,45 | 18,8 | 20 |
| | | | | | | |
| | FAİZ ORANLARI (KISA DÖNEM) | 16,05 | 12 | 17 | 15,025 | 19,53 |

TOPLAM VERİMLİLİK/PERFORMANS SERMAYE EŞDEĞER ÖLÇÜMÜ

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|----------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|
| A/UD*100 | 9454613,26 | 9621082,418 | 9774223,78 | 13341085 | 16543649,4 |
| B/UD*100 | 121093,9227 | 109175,8242 | 89757,5758 | 120446,81 | 148567,901 |
| C/KD*100 | 549339,5639 | 724583,3333 | 567952,941 | 681,76373 | 838607,271 |
| D/UD*100 | 89475,13812 | 562609,8901 | -451515,152 | -397500 | -1723881,5 |
| E/KD*100 | 2803,738318 | 3908,333333 | 2858,82353 | 2858,8235 | 5535,07424 |
| F/KD*100 | 1051819,315 | 1274208,333 | 640652,941 | 813,64393 | 1078535,59 |
| G/KD*100 | 85283,4891 | 114358,3333 | 96023,5294 | 143,02829 | 146871,48 |
| H/KD*100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| I/KD*100 | 100841,1215 | 147433,3333 | 108505,882 | 214,90849 | 254224,27 |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| FVÖ_iK(A) | 0,267810531 | 0,264345724 | 0,31247085 | 0,2676803 | 0,29002222 |
| FVÖ_iK(B) | 20,90976116 | 23,29537715 | 34,0267657 | 29,649154 | 32,2951725 |
| FVÖ_iK(C) | 4,60925294 | 3,51000621 | 5,37748778 | 5238,0992 | 5,72142189 |
| FVÖ_iK(D) | 28,29886663 | 4,520524869 | -6,76424698 | -8,984015 | -2,7832691 |
| FVÖ_iK(E) | 903,09605 | 650,735693 | 1068,32757 | 1249,1663 | 866,840405 |
| FVÖ_iK(F) | 2,407300346 | 1,995978156 | 4,76726134 | 4389,0772 | 4,44864876 |
| FVÖ_iK(G) | 29,68974448 | 22,23967354 | 31,806371 | 24968,11 | 32,668194 |
| FVÖ_iK(H) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| FVÖ_iK(I) | 25,1092507 | 17,25045444 | 28,1474141 | 16617,054 | 18,873202 |
| O/DV=ND_i | 2,829394563 | 2,270279535 | 2,41850064 | 2,4249054 | 3,29232203 |
| O/SV=NS_i | 3,28905357 | 3,129281197 | 2,63971202 | 2,2009263 | 2,27039082 |

| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|---|-------------|-------------|-------------|-----------|------------|
| TVÖ (K) EŞDEĞERLİK SAĞLAMASI | | | | | |
| 1/FVÖ₁K(A) | 3,733983108 | 3,782924815 | 3,20029854 | 3,7357994 | 3,44801162 |
| 1/FVÖ₁K(B) | 0,047824554 | 0,042926972 | 0,02938863 | 0,0337278 | 0,03096438 |
| 1/FVÖ₁K(C) | 0,216954898 | 0,284899781 | 0,18596044 | 0,0001909 | 0,17478173 |
| 1/FVÖ₁K(D) | 0,0000497 | 0,22121325 | -0,14783612 | -0,111309 | -0,3592897 |
| 1/FVÖ₁K(E) | 1,10730E-03 | 0,001536722 | 0,00093604 | 0,0008005 | 0,00115361 |
| F | | | | | |
| 1/FVÖ₁K(G) | 0,033681664 | 0,044964689 | 0,03144024 | 4,005E-05 | 0,03061081 |
| 1/FVÖ₁K(H) | 0 | | | | |
| 1/FVÖ₁K(I) | 0,039825959 | 0,057969487 | 0,03552724 | 6,018E-05 | 0,05298518 |
| 1/ND1 | 0,353432502 | 0,440474393 | 0,41347932 | 0,4123872 | 0,303737 |
| 1/NS1 | 0,30403883 | 0,319562205 | 0,3788292 | 0,4543541 | 0,4404528 |
| TOPLAM | 4,73090E+00 | 5,196472314 | 4,12802354 | 4,5260514 | 4,1234074 |
| 1/VERİLER TOPLAMI | 0,211376337 | 0,192438243 | 0,24224668 | 0,2209431 | 0,24251788 |
| TVÖ(K) | 0,211376337 | 0,192438243 | 0,24224668 | 0,2209431 | 0,24251788 |
| | | | | | |
| <i>sağlama sonucunda değerler birbirini tutmaktadır</i> | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Amortisman giderleri duran varlıkların içerisinde gösterildiği için tekrar gösterilmez.

STANDART VERİMLİLİK ÖLÇÜM YÖNTEMİ

| | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|------------------------|---|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|-------------------|
| TVÖ(S)= | $O/(A+B+C+D+E+F+G+H+I)$ | | | | | |
| | $A+B+C+D+E+F+G+H+I$ | 2.036.707 | 2.145.041 | 2.259.693 | 2.734.989 | 3.484.921 |
| | $O/(A+B+C+D+E+F+G+H+I)$ | 1,243205331 | 1,185661253 | 1,35158183 | 1,3057259 | 1,3767962 |
| | TVÖ(S) | 1,243205331 | 1,185661253 | 1,35158183 | 1,3057259 | 1,3767962 |
| | <i>Faktör Verimlilik/Performans Ölçümleri (Standart Yöntem)</i> | | | | | |
| | <i>FVÖ_i(Çıktı Bazında)</i> | | | | | |
| FVÖ_i | FVÖ_i(A)= O/A | 1,479616195 | 1,452449034 | 1,45674055 | 1,4238315 | 1,43220852 |
| | FVÖ_i(B)=O/B | 115,5235423 | 127,9965778 | 158,63294 | 157,70827 | 159,482333 |
| | FVÖ_i(C)=O/C | 28,71808686 | 29,25005175 | 31,6322811 | 34,862557 | 29,295555 |
| | FVÖ_i(D)=O/D | 156,3473294 | 24,83804873 | -31,534951 | -47,78731 | -13,744539 |
| | FVÖ_i(E)=O/E | 5626,766667 | 5422,797441 | 6284,27984 | 7348,037 | 4438,50694 |
| | FVÖ_i(F)=O/F | 14,99875605 | 16,6331513 | 28,0427138 | 29,211828 | 22,7785395 |
| | FVÖ_i(G)=O/G | 184,9828317 | 185,3306128 | 187,0963 | 166,17711 | 167,271859 |
| | FVÖ_i(H)=O/H | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | FVÖ_i(I)=O/I | 156,4439296 | 143,753787 | 165,573024 | 110,59604 | 96,6369789 |
| | | | | | | |
| | <i>Toplam ve faktör verimlilik/performans analizi sağlamsı</i> | | | | | |
| | | | | | | |
| | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| | 1/FVÖ_i(A) | 0,675850943 | 0,688492316 | 0,68646404 | 0,7023303 | 0,69822235 |
| | 1/FVÖ_i(B) | 0,008656244 | 0,007812709 | 0,00630386 | 0,0063408 | 0,00627029 |
| | 1/FVÖ_i(C) | 0,034821261 | 0,034187974 | 0,03161328 | 0,0286841 | 0,03413487 |
| | 1/FVÖ_i(D) | 0,006396016 | 0,040260812 | -0,03171085 | -0,020926 | -0,0727562 |
| | 1/FVÖ_i(E) | 0,000177722 | 0,000184407 | 0,00015913 | 0,0001361 | 0,0002253 |
| | 1/FVÖ_i(F) | 0,066672196 | 0,060120898 | 0,03565989 | 0,0342327 | 0,04390097 |
| | 1/FVÖ_i(G) | 0,005405907 | 0,005395763 | 0,00534484 | 0,0060177 | 0,00597829 |
| | 1/FVÖ_i(H) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 1/FVÖ_i(I) | 0,006392066 | 0,006956338 | 0,00603963 | 0,0090419 | 0,01034801 |
| | TOPLAM $1/FVÖ_i$ | 0,804372355 | 0,843411217 | 0,73987381 | 0,7658575 | 0,72632391 |
| TVÖ(S) | 1/TOPLAM $1/FVÖ_i$ | 1,243205331 | 1,185661253 | 1,35158183 | 1,3057259 | 1,3767962 |

Tam-Kapsamlı Verimlilik/performans Ölçümü(TKVÖ)

| | | | | | | |
|---------|--|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------|--------------------|
| | | | | | | |
| | Tam-Kapsamlı Verimlilik/performans Ölçümü(TKVÖ) | | | | | |
| | | | | | | |
| TKVÖ(S) | $(O-A)/(B+C+D+E+F+G+H+I)$ | | | | | |
| | O-A | 820.760 | 792.255 | 957.589 | 1.063.022 | 1.447.937 |
| | (B+C+D+E+F+G+H+I) | 156.605 | 241.099 | 54.211 | 104.615 | -75.806 |
| | TKVÖ(S) | 5,240956547 | 3,286015288 | 17,6641088 | 10,16127 | -19,10055 |
| | | | | | | |
| | <i>Faktör Verimlilik/performans Ölçümü(katma değer eşdeğeri bazlı)</i> | | | | | |
| | <i>Faktör Verimlilik/performans Ölçümü</i> | | | | | |
| μ | A'dan I'ya kadar olan toplam | | | | | |
| μ | μ | 2.036.707 | 2.145.041 | 2.259.693 | 2.734.989 | 3.484.921 |
| | $FVÖ_2(\mu)=(O-A)/\mu$ | 0,402983836 | | | | |
| | | | | | | |
| | O-A | 820.760 | 792.255 | 957.589 | 1.063.022 | 1.447.937 |
| | FVÖ₂(KATMA DEĞER EŞDEĞERİ Mİ BAZLI) | | | | | |
| | | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| | $FVÖ_2(A)$ | 0,479616195 | 0,452449034 | 0,45674055 | 0,423831 | 0,432208 |
| | $FVÖ_2(B)$ | 37,44684734 | 39,87191746 | 49,7371319 | 46,94497 | 48,12820 |
| | $FVÖ_2(C)$ | 9,308940784 | 9,111615871 | 9,91785773 | 10,37752 | 8,840743 |
| | $FVÖ_2(D)$ | 50,67983946 | 7,737243029 | -9,88734125 | -14,22484 | -4,147794 |
| | $FVÖ_2(E)$ | 1823,911111 | 1689,24307 | 1970,34774 | 2187,288 | 1339,442 18 |
| | $FVÖ_2(F)$ | 4,861832635 | 5,181354436 | 8,7923993 | 8,695476 | 6,874054 |
| | $FVÖ_2(G)$ | 59,96201052 | 57,73190993 | 58,6614188 | 49,46589 | 50,47890 |
| | $FVÖ_2(H)$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | $FVÖ_2(I)$ | 50,7111523 | 44,78040922 | 51,9130977 | 32,92109 | 29,16288 |
| | | | | | | |
| | $1/FVÖ_2(B)$ | 0,026704518 | 0,025080309 | 0,0201057 | 0,021301 | 0,020777 |
| | $1/FVÖ_2(C)$ | 0,107423607 | 0,109750017 | 0,10082823 | 0,09636 | 0,113112 |
| | $1/FVÖ_2(D)$ | 0,019731712 | 0,129245003 | -0,10113942 | -0,0703 | -0,241092 |
| | $1/FVÖ_2(E)$ | 0,000548272 | 0,000591981 | 0,00050752 | 0,000457 | 0,000746 58 |
| | $1/FVÖ_2(G)$ | 0,016677226 | 0,017321443 | 0,01704698 | 0,020216 | 0,019810 |
| | $1/FVÖ_2(H)$ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | $1/FVÖ_2(I)$ | 0,019719528 | 0,022331194 | 0,01926296 | 0,030375 | 0,034290 |
| | $FVÖ_2_{TOPLAM}$ | 0,190804864 | 0,304319947 | 0,05661197 | 0,098412 8 | - 0,052354 5 |
| TKVÖ(K) | 1/FVÖ₂ TOPLAM | 5,240956547 | 3,286015288 | 17,6641088 | 10,16127 | -19,10055 |

EK 2: W. BERNARD TAYLOR ve DAVIS K. ROSCOE MODELİ HESAPLAMALARI

| | | | | | |
|---------------------------------|-------------|------------------|-------------|-------------|------------------|
| NET DÜZELTİLMİŞ SATIŞLAR | | | | | |
| | | | | | |
| YILLAR | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Gayri Safi Yurtiçi Deflatörü % | 12,4 | 7,1 | 9,3 | 6,2 | 11,7 |
| YILLIK SATIŞLAR | 2.532.045 | 2.543.292 | 3.054.160 | 3.571.146 | 4.798.026 |
| DÜZELTİLMİŞ NET SATIŞLAR | 2.846.019 | 2.723.866 | 3.338.197 | 3.792.557 | 5.359.395 |
| | | | | | |
| | | | | | |

Fiyat deflatörü TÜİK' ten alınmıştır.

| | | | | | |
|-----------------------------|---------------|---------------|-------------|---------------|----------------|
| YILLAR | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| HAMMADDE | 62.135 | 39.457 | 47.270 | 96.108 | 141.370 |
| MAMUL MALLAR | 12.373 | 15.635 | 12.510 | 36.266 | 22.604 |
| 1/2 YARI HAMMADDE | 82.663 | 77.839 | 79.771 | 96.997 | 122.663 |
| 1/2 YARI MAMUL | 20.228 | 15.596 | 17.504 | 53.503 | 39.109 |
| TOPLAM STOK DEĞİŞİMİ | 177.399 | 148.527 | 157.055 | 282.874 | 325.746 |

| <i>YILLAR</i> | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| İMALAT TESİS GİDERLERİ | | | | | |
| BAKIM ONARIM* | - | - | - | - | - |
| MAKİNE TEÇHİZAT | 187.260 | 145.955 | 146.305 | 386.725 | 408.667 |
| AR-GE | 13.699 | 10.100 | 9.160 | 3.721 | 5.501 |
| İMALAT TESİS GİDERLERİ | 200.959 | 156.055 | 155.465 | 390.446 | 414.168 |

Bakım ve onarımı kendi içerisinde çözüme ulaştırdığı için işçilik giderleri ve amortisman değerleri içerisinde yer vermektedir.

Şirket'in 2008 yılı içerisinde yapmış olduğu araştırma geliştirme harcamalarının toplam tutarı 300.723 TL (31 Aralık 2007 – 203.351TL) olup, harcamalarının 288.399 TL'si aktifleştirilmiştir. Ar-Ge harcamalarının kalan kısmı olan 12.324 TL ise gider olarak kaydedilmiştir.

| TOPLAM KATMA DEĞER ÇIKTISI | | | | | |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <i>YILLAR</i> | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
| BRÜT SATIŞLAR | 3.141.714 | 2.950.609 | 3.570.946 | 4.368.880 | 5.956.646 |
| SATIŞLAR | 2.846.019 | 2.723.866 | 3.338.197 | 3.792.557 | 5.339.395 |
| İmalat Tesis Giderleri | 200.959 | 156.055 | 155.465 | 390.446 | 414.168 |
| Stok Değişimi | 94.736 | 70.688 | 77.284 | 185.877 | 203.083 |
| DÜŞÜLEN KALEMLER TOPLAMI | 335.961 | 298.992 | 271.494 | 295.085 | 384.438 |
| Dışarıdan Sağlanan Yardımcı Malzeme ve fay. Hiz. | 167.144 | 146.087 | 162.583 | 172.835 | 173.800 |
| Amortisman | 168.817 | 152.905 | 108.911 | 122.250 | 210.638 |
| Kiralamalar**** | - | - | - | - | - |
| TOPLAM KATMA DEĞER ÇIKTISI | 2.805.753 | 2.651.617 | 3.299.452 | 4.073.795 | 5.572.208 |

İşletme finansal kiralamalarda bulunmuştur . fakat faaliyet raporlarından anlaşıldığı gibi maddi bir kiralamaya rastlanılmamıştır. finansal kiralamalarda faiz gideri olarak gösterilmektedir.

| <i>YILLAR</i> | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Maaş ve ücretler | 95.159 | 169.343 | 192.264 | 259.789 | 265.578 |
| Yan ödemeler | 16.847 | 16.519 | 19.110 | 23.013 | 29.997 |
| Düzenlenmiş tüketici indeksi | 100 | 77,32 | 90,74 | 82,8 | 98,68 |
| TOPLAM İŞÇİLİK ÖDEMELERİ | 112.006 | 185.862 | 211.374 | 282.802 | 295.575 |
| Toplam İşçilik (2004 fiyatlarıyla) | 112.006 | 228.015 | 230.947 | 331.444 | 299.477 |
| Tüketici İndeksi | 10,58 | 8,18 | 9,6 | 8,76 | 10,44 |
| Düzenlenmiş tüketici indeksi(2004 yılı baz alınmıştır) | 100 | 77,32 | 90,74 | 82,80 | 98,68 |

Alacaklar hesabı ticari alacaklar olarak nitelendirilmektedir. fakat senetler hesabında ticari alacakların içinde olduğu için ve net olarak senetlerin ne kadar bir değere sahip olduğu bilinmediği için ikisinin toplamı olarak senetler hesabında gösterilmiştir.

Yatırımcı Katkısı

| TOPLAM GİRDİLER | | | | | |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <i>YILLAR</i> | | | | | |
| Toplam Brüt Varlıklar | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
| Çalışma Sermayesi | 1.575.147 | 1.182.192 | 1.317.979 | 1.862.722 | 1.576.996 |
| Sabit Sermaye | 878.339 | 673.181 | 850.539 | 975.917 | 666.961 |
| Toplam Sermaye Girdisi | 696.808 | 509.011 | 467.440 | 886.805 | 910.035 |
| Toplam İşçilik | 27.743 | 20.702 | 28.997 | 49.176 | 29.325 |
| Toplam Girdi | 112.006 | 228.015 | 230.947 | 331.444 | 299.477 |
| | 139.749 | 248.717 | 259.944 | 380.620 | 328.802 |

| <i>YILLAR</i> | | | | | |
|--------------------------------|---------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------|
| | <i>2004</i> | <i>2005</i> | <i>2006</i> | <i>2007</i> | <i>2008</i> |
| Toplam Sermaye Katkıları | 1.575.647 | 1.182.191 | 1.317.979 | 1.862.722 | 1.576.996 |
| Vergi öncesi kar | 27.743 | 2004 yılı baz yıl olarak | alınır.yüzde hesaplanıp | yatırımcı katkısı hesaplanır. | |
| Varlıkların Yüzdesi Olarak Kâr | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 | 1,76 |
| YATIRIMCI KATKISI | 27.743 | 20.807 | 23.197 | 32.784 | 27.756 |
| Fiyat Deflatörü | 100 | 57,25 | 75 | 50 | 94,35 |
| YATIRIMCI KATKISI | 27.743 | 20.702 | 28.997 | 49.176 | 29.325 |

| ÇALIŞMA SERMAYESİ | | | | | |
|----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| YILLAR | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Nakit para | 279.409 | 483.726 | 518.364 | 437.893 | 216.134 |
| Senet | 421.749 | 188.841 | 174.457 | 253.026 | 124.201 |
| Alacaklar hesabı*** | - | - | - | - | - |
| Stoklar | 177.399 | 148,527 | 157.055 | 284.158 | 325.746 |
| Peşin Ödemeler | 282 | 465 | 663 | 840 | 880 |
| ÇALIŞMA SERMAYESİ | 878.839 | 673.181 | 850.539 | 975.917 | 666.961 |
| SABİT SERMAYE | | | | | |
| Arazi,Binalar, | 99.479 | 94,614 | 111.342 | 130.823 | 157.968 |
| Makine Teçhizat | 437.419 | 364.722 | 318442 | 746.531 | 764.229 |
| Ertelenmiş Giderler | 159.910 | 144.194 | 37.656 | 9.451 | -12.162 |
| SABİT SERMAYE | 696.808 | 509.011 | 467.440 | 886.805 | 910.035 |
| TOPLAM SERMAYE VARLIKLARI | 1.575.647 | 1.182.191 | 1.317.979 | 1.862.722 | 1.576.996 |

KAYNAKÇA

- ACAR, Cem, (2007), “Yönetim Kararlarının Alınmasında Verimlilik Ölçütünün Rolü”,
Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Üretim Yönetimi ve Endüstri İşletmeciliği Programı Yüksek Lisans Tezi**, İzmir.
- AKIN, Adnan, “İşletmelerde İnsan Kaynakları Performansını Değerleme Sürecinde Coaching (Özel Rehberlik)”, **C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt 3, Sayı 1, ss.97-105, Manisa.
- AKTAŞ, Mehmet, (2002), **Endüstri Mühendisliğine Giriş**, İrfan Yayıncılık ve Tanıtım Ltd. Şirketi, İstanbul.
- ARSLAN, Hasan, (2007), “İnsan Faktörü ve Bilinçlilik Düzeyinin Kalkınmaya Etkisi”, **İlahiyat Fakültesi Dergisi**, Sayı 12:2, ss. 298, Malatya.
- ARSLAN, İsmail, (2004), “Garp ve Seyitömer Linyit işletmelerinde bilgisayar destekli verimlilik analizleri”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Kütahya.
- AT ve Türkiye’ de Verimlilik ve Ücretler (1991), **Türkiye İşverenler Sendikası Konfederasyonu**, TİSK, Ankara.
- ATAAY, İsmail, (1988), **İşletmelerde İnsan Gücü Verimliliği Etkileyen Faktörler** Ankara Mess Yayınevi, Ankara.
- BARUTÇUGİL, İsmail, (1988), **Üretim Sistemi ve Yönetim Teknikleri**, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa.
- BAŞ, İ.Melih ve Ayhan, ARTAR, (1991), **İşletmelerde Verimlilik Denetimi : Ölçme Ve Değerlendirme Modelleri**, Milli Produktivite Merkezi Yayınları, Ankara.
- BERK, Niyazi, (2002), **Finansal Yönetim**, Türkmen Kitapevi, İstanbul.
- BÜYÜKKILIÇ, Deniz, (2004), **Kar Amacı Gütmeyen Örgütlerde Verimlilik**, Milli Produktivite Merkezi Yayınları, Ankara.
- CEYLAN, Ali, (2001), **İşletmelerde Finansal Yönetim**, Ekin Kitapevi, Bursa.

- ÇAĞLAR, Şaban, (1997), “Verimlilik kültürünün oluşumunda yönetim yaklaşımlarının etkisinin incelenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Kütahya.
- ÇAKIR, Serkan, (2003), “Üretim İşletmelerinde Verimlilik, Verimliliğin Ölçülmesi, Değerlendirilmesi ve Enerji Üreten Bir İşletme Olarak Tunçbilek Termik Santrali’nde Bir Uygulama”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Kütahya.
- ÇELİK, Nebi, (2000), “Tarımda Girdi Kullanımı Ve Verimliliğe Etkileri”, Uzmanlık Tezi, **İktisadi Sektörler Ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü Tarım Dairesi**, Ankara.
- ÇELİKÇAPA, Ferray, (2000), **Üretim Yönetimi Ve Teknikleri**, Alfa Basım Dağıtım Ltd. Şti., İstanbul.
- DEMİRCİ, Ayhan, (2001), “Çalışma Yaşamı Kalitesinin Verimlilik Artırma Yönelimli Uygulanması ve Eczacıbaşı Vitra Bozüyük Tesislerinde Bir Uygulama”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Kütahya.
- DOĞAN, Abdullah ve AYDIN, İlker, (1991), **İmalatçı Kamu Kuruluşlarında Maliyet Ve Verimlilik Karşılaştırmaları**, Milli Produktivite Merkezi Yayınları, Ankara.
- DOĞAN, Üzeyime, (1987), **Verimlilik Analizleri Ve Verimlilik Ergonomi İlişkileri**, İzmir İstiklal Matbaası, İzmir.
- DÜZER, Murat, (2008), “Finansal Analizde Kullanılan Oranlar Ve Firma Değeri İlişkisi, İMKB’de Bir Uygulama”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Muhasebe Finansman**, Sakarya.
- EFİL, İsmail, (1996), **İşletmelerde Yönetim ve Organizasyon**, U.Ü. Güçlendirme Vakfı, Bursa.
- EJDER, İlkey, (1996), “Verimlilik Eksenli İşgücü Maliyetlerinin Analizi ve Tusaş Motor Sanayi A.Ş.’de Bir Uygulama”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Eskişehir.

ERTAN, Halim, (2002), “İşletme Performansını Ölçme ve Toplam Verimlilik Ve Karlılığın Ölçülmesi Modelinin (AIPR Sistemi) Tunçbilek Garp Linyitleri İşletmesinde Bir Uygulaması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Kütahya.

FİLİZ, Atilla, (2008), **Üretim Yönetiminde Verimlilik Sırları: Yöneticilere İpuçları**, Sistem Yayıncılık, İstanbul .

GERŞİL, Mustafa, (2002), “APC (Amerikan Verimlilik Merkezi) Çok Faktörlü Verimlilik Ölçme Modeli Ve Bir Uygulama” , **Ege Akademik Bakış**, ss.527-542, İzmir.

http://tuikrapor.tuik.gov.tr/reports/rwservlet?ulusalhesaplar2=&report=uy_tablo1.RDF&p_tur=1&p_baz=1998&desformat=html&p_kod=2&ENVID=ulusalhesaplar2Env (06.03.2009).

<http://www.imkb.gov.tr/FinancialTables/companiesfinancialstatements.aspx?sflang=tr> (06.03.2009).

<http://www.imkb.gov.tr/FinancialTables/companiesfinancialstatements.aspx?sflang=tr> (06.03.2009).

<http://www.imkb.gov.tr/FinancialTables/companiesfinancialstatements.aspx?sflang=tr> (06.03.2009).

<http://www.imkb.gov.tr/FinancialTables/companiesfinancialstatements.aspx?sflang=tr> (06.03.2009).

<http://www.imkb.gov.tr/FinancialTables/companiesfinancialstatements.aspx?sflang=tr> (06.03.2009).

İLGAR, Lütfü, (1994), “İşgören Performansının İşletmenin Toplam Faktör Verimliliği Üzerindeki Etkisinin İstanbul Deri Sanayinde Faaliyet Gösteren İşletmelerde Araştırılması”, Yayınlanmamış Doktora Tezi, **İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Fakültesi Davranış Bilimleri Ana Bilim Dalı**, İstanbul.

- KAHYA, E., K., KARABÖCEK, (2004), “Bir Atölyede Oranlarla İşgücü Verimlilik (WPMR) Modelinin Tasarımı ve Uygulaması”, **III.Endüstri Müh. Bahar Konferansı**, TMMOB MMO İzmir Şb, Atatürk Kültür Merkezi, İzmir.
- KANAT, Seher ve Mücella, GÜNER, (2007), “Tekstil Ve Konfeksiyon İşletmelerinde Verimlilik Ölçümü”, **Ege Üniversitesi Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi**, Yıl 17,Sayı 4, ss,279-283, İzmir.
- KARAHAN, Atila, (2009), “Demografik Farklılıkların İş Gücü Verimliliğine Etkisi”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı: 21, ss. 270-280, Konya.
- KOBU, Bülent, (1998), **Üretim Yönetimi**, Avcıol Basım ve Yayın, İstanbul.
- KOÇ, Fatih, (1997), “Verimlilik Ücret İlişkisi; Türkiye’de Kimya ve Tekstil Sektöründe Bir İnceleme”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Eskişehir.
- KÜÇÜKBERKSUN, Serdar, (1998), **İşletmelerde Yönetim Denetimi**, Pen Yayınları, İstanbul.
- MÜFTÜOĞLU, Tamer, (1989), **İşletme İktisadi**, Türkan Kitabevi, Ankara.
- ONAT, M. Gökhan, (2007), “Otomotiv Sektöründe Oranlar Yöntemi Aracılığı İle Finansal Analiz”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Muhasebe Finansman Bilim Dalı**, İstanbul.
- ÖZKANDEMİR, Elvan, (2005), “İşletmelerde Küçülme Ve Dış Kaynak Kullanımının Verimlilik Üzerindeki Etkileri Ve Türkiye Taş Kömürü Kurumundaki Uygulaması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Eskişehir.
- ÖZSEVER, Çiğdem, Tülay, GENÇOĞLU ve Nihal, ERGİNEL, (2009), “İşgücü verimlilik Takibi İçin Sistem Tasarımı ve Karar Destek Modelinin Geliştirilmesi”, **DPÜ Fen Bilimleri Dergisi**, Sayı 18, ss.45-53, Kütahya.

- PEKEL, Hüseyin Nail, (2001), “İşletmelerde Motivasyon-Verimlilik İlişkisi Devlet Hava Meydanları işletmesi Antalya Havalimanı Çalınanları Arasında Bir Örnek Olay Araştırması”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı**, Isparta.
- PROKOPENKO. Joseph, (2003), **Verimlilik Yönetimi Uygulamalı Elkitabı**, MPM Yayınları, Ankara.
- RAMSAY, M.R., (2008), **İşletme Verimliliği Ölçümü ve Uluslararası İşgücü Verimliliği El Kitabı**, Ankara.
- SABUNCUOĞLU, Zeyyat ve TOKOL, Tuncer, (1995), **İşletme I**, Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı, Bursa.
- SARAÇOĞLU, Bedriye ve Halit, SUIÇMEZ, (2006), “Türkiye İmalat Sanayiinde Verimlilik, Teknolojik Gelişme, Yapısal Özellikler ve 2001 Krizi Sonrası Reel Değişimler, **D.P.T. Uzmanlık Tezi**, Ankara.
- SEVİM, Şerafettin, (2009), **Mali Tablolar Analizi**, Dumlupınar Üniversitesi Yayınları, Kütahya.
- SEZGİN, Rıdvan, (2007), “İşletmelerde Verimlilik Ölçümünde Alan LAWLOR Modeli ve Modelin Emet Bor İşletmesinde Bir Uygulama Örneği”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Kütahya.
- ŞAHİN, Hasan, (1994), “Verimlilik ve Verimliliğin Ölçümü”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi **İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi Ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı**, İstanbul.
- TAYYAR, Pakize, (1998), “Sanayi İşletmelerinde Üretim Kayıplarının Verimlilik Açısından Kontrolü ve Bir İşletmede Uygulama”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi İşletme Anabilim Dalı Muhasebe Finansman Bilim Dalı**, Çanakkale.
- TDK Sözlüğü, Türk Dil Kurumu, Ankara, 1996, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Organizasyon>, 20.06.2010.

- TETİK, Semra, (2003), “İşletme Performansını Belirlemede Veri Zarflama Analizi” **Celal Bayar Üniversitesi Yönetim ve Ekonomi Dergisi**, Cilt:10, Sayı:2, Ss. 221-229, Manisa.
- TİMUR, Hikmet, (1984), **İş Ölçümü, İş Planlaması, Verimlilik**, Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü Yayınları, Ankara.
- TUTAR, Hasan, (2005), **Meslek Yüksek Okulları İçin İşletme Yönetimi** Seçkin Yayıncılık, İstanbul.
- TÜRK, Özlem, (2003), “Etkin Verimlilik Ölçme Ve Değerlendirme Yöntemi Olarak Lawlor Modelinin Bir Mermer İşletmesinde Uygulanabilirliğine Yönelik Ampirik Bir Çalışma”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Kütahya.
- UĞUR, Adem,(2003), **İşletmelerde Verimlilik**, Sakarya Kitapevi, Sakarya.
- UYGUN, Mutlu ve Halim, KAZAN, (2001), “Kobi'lerin Üretim Sorunlarının Tespiti ve Rekabet Güçlerinin Artırılmasında Teknoloji Faktörü: Konya Örneği”, Konya.
- ÜNSAR, Sinan, (2007), “Uluslararası İşletmelerde Üretim Stratejileri” **Journal of Yaşar University**, Sayı 2, İstanbul, ss. 695-707.
- ÜRETKEN, Sevinç, (2002), **Üretim ve İşlemler Yönetimi**, Gazi Kitap Evi, Ankara.
- YAKUT, A.Mert, (2007) “Türk İmalat Sanayinde Toplam Faktör Verimliliği Ve Uluslararası Rekabet Analizi 1972 – 2001”, **10. İktisat Öğrencileri Kongresi**, İzmir.
- YILDIZ, Mevlüt, (2001), “Toplam Verimlilik Modeli AIPR Sisteminin Hastanelerde Uygulanabilirliği: Kütahya Devlet Hastanesi ve Kütahya SSK Hastanesi Uygulaması” Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Kütahya.
- YILMAZ, E. Ferhat, (2006), “Performans Değerlendirme Sisteminin İşletme Verimliliği Üzerine Etkisi ve Örnek Bir Uygulama”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi**, Edirne.

YUMUK, Gülsevim ve İlhan İNAN, (2005), “Trakya Bölgesindeki İmalat Sanayi İşletmelerinin Kalite Maliyetlerinin SWOT Analizi İle Değerlendirilmesi” **Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi**, ss.177-185, Edirne.

YÜKSEL, İbrahim, (2002), “İşletmelerde İnsan İlişkilerinin Verimlilik Üzerine Etkisi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü**, Sivas.

3.Verimlilik Kongresi Bildirileri, (1997), Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara.

9. Kalkınma Planı 2007-2013 Otomotiv Sanayii Özel İhtisas Raporu, (2007), **T.C. Başbakanlık D.P.T.**,Ankara.

DİZİN

A

Amortisman, xvi, xvii, 31, 76, 78, 80,
81, 82, 99, 113, 123, 133, 141, 151,
157

Ç

Çıktı, xii, 6, 8, 51, 52, 57, 72, 78, 81,
82, 98, 102, 103, 136, 138, 142, 146,
152

D

Dağıtım Giderleri, xvi, xvii, 76, 78, 81,
82, 110, 119
Dönen varlıklar, 79, 115, 125, 141, 146,
147
Duran varlıklar, 141, 147

F

Fiziksel Verimlilik, ix, 26

G

Girdi, 6, 8, 36, 39, 75, 81, 162

H

Hammadde, ix, xiii, xv, xvi, 15, 37, 38,
39, 55, 78, 81, 82, 97, 102, 103, 110,
119, 126, 138, 142, 146, 147
Hammadde ve Malzeme, xvi, 78, 81,
82, 119

İ

İşgücü, x, xi, xiii, xiv, 13, 17, 18, 28,
57, 70, 91, 99, 102, 103, 131, 136,
138, 144, 162, 164, 165
İşletme verimliliği, 10, 11, 12, 22

K

Kalite, 20, 167
Kârlılık, x, 45, 64, 67
Katma Değer, v, ix, xi, xii, xiii, xiv, 2,
30, 86, 98, 99, 108, 128, 133, 140
Katma Değer Verimliliği, v, ix, 30
kısımî verimlilik, 28

Kısımî Verimlilik, 78

M

Malzeme, viii, xvi, 15, 20, 51, 77, 98,
103, 110, 114, 133, 138, 157

R

RAMSAY, 1, 2, v, vii, x, xi, 74, 75, 91,
93, 104, 149, 165

S

Sermaye, ix, x, xi, xii, xiii, xiv, xvi,
xvii, 2, 36, 39, 40, 50, 51, 73, 75, 78,
80, 81, 88, 89, 94, 100, 101, 102,
103, 107, 108, 117, 118, 119, 120,
122, 123, 124, 130, 134, 135, 136,
138, 140, 141, 142, 144, 145, 146,
154, 159, 160
Sermaye Eşdeğeri, x, xii, xiii, xiv, xvi,
xvii, 2, 75, 80, 81, 88, 89, 117, 118,
119, 120, 122, 123, 124, 130, 140,
141, 142, 144, 146, 154
Stok Değişimi, xi, xiii, xiv, 95, 97, 98,
132, 133, 157
Sumanth Modeli, ix, 51

T

Taylor, 3, 4, v, vii, ix, xi, 2, 21, 45, 46,
47, 54, 94, 101, 104, 105, 107, 108,
131, 135, 139, 140, 141, 144
Toplam Faktör Verimliliği, ix, 26, 163,
166
Toplam Girdi, xi, xiii, xiv, 91, 99, 102,
103, 135, 136, 138, 160
Toplam Verimlilik, x, xii, xiii, xiv, xvi,
xvii, xix, 2, 46, 78, 80, 81, 85, 90, 91,
117, 118, 119, 120, 122, 123, 124,
125, 126, 127, 131, 140, 141, 142,
144, 163, 166

Ü

Ürün, viii, ix, 11, 12, 20, 45, 49, 50, 54,
73

V

Verimlilik, v, ix, x, xii, xiii, xiv, xv,
xvii, xix, 2, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 18, 20,
24, 25, 26, 27, 29, 33, 34, 35, 40, 42,
43, 44, 45, 46, 48, 50, 53, 54, 55, 56,
58, 59, 65, 66, 69, 71, 75, 81, 82, 83,
84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 93, 99,

102, 103, 104, 116, 128, 129, 130,
131, 135, 136, 138, 140, 142, 143,
144, 152, 153, 154, 161, 162, 163,
164, 165, 166, 167

Y

Yatırımcı Katkısı, xi, xiii, xiv, 2, 94,
101, 102, 108, 134, 141, 160