

Fabrika / Üretim Organizasyonlarının Yeniden Yapılandırılması  
Verimliliğin Artırılması Yoluyla Büyüme



SÜLEYMAN DEMİREL  
ÜNİVERSİTESİ

MÜHENDİSLİK - MİMARLIK  
FAKÜLTESİ

ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ  
BÖLÜMÜ

Fabrika / Üretim Organizasyonlarının  
Yeniden Yapılandırılması  
ve  
Verimliliğin Artırılması Yoluyla Büyüme

Editörler  
Halil İbrahim KORUCA  
Gültekin ÖZDEMİR  
Adem GÖLEÇ  
Servet HASGÜL

Sayı 1 - 2009





**SÜLEYMAN DEMİREL  
ÜNİVERSİTESİ**

**MÜHENDİSLİK - MİMARLIK  
FAKÜLTESİ**

**ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ  
BÖLÜMÜ**

**Fabrika / Üretim Organizasyonlarının  
Yeniden Yapılandırılması  
ve  
Verimliliğin Artırılması Yoluyla Büyüme**

Editörler  
Halil İbrahim KORUCA  
Gültekin ÖZDEMİR  
Adem GÖLEÇ  
Servet HASGÜL

Sayı 1 - 2009



Bu kitap, "Fabrika Organizasyonu, Üretim Sistemi Yapılandırma ve Performans Ölçmeye Yönelik Simülasyon Yazılımı Geliştirilmesi (Faborg-Sim)" başlıklı 104M377 nolu araştırma projesi kapsamında 26 Mayıs 2008 tarihinde düzenlenen "Fabrika/Üretim Organizasyonlarının Yeniden Yapılandırılması ve Verimliliğin Artırılması Yoluyla Büyüme" temalı 1.Endüstri Mühendisliği Çalıştayı'nda sunulan bildirilere ait makaleleri kapsamaktadır.

**Editörler:** Halil İbrahim KORUCA  
Gültekin ÖZDEMİR  
Adem GÖLEÇ  
Servet HASGÜL

**Yayınlayan Kurum:** Süleyman Demirel Üniversitesi  
Mühendislik Mimarlık Fakültesi  
Endüstri Mühendisliği Bölümü  
32260 Isparta  
Tel. 0246-211 1233  
Fax.0246-237 0859

**Redaksiyon:** Erdal AYDEMİR

**Yayın Evi:** Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti.  
İvedik Organize Sanayi  
Ağaç İşleri Sitesi 521. Sokak No.224  
Ostim- Ankara

ISBN 978-605-395-201-5

© Copyright 2009, NODEL YAYIN DAĞITIM

**SERTİFİKA NO 13143**

Bu kitabın bütün hakları Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti'ne aittir. Yayınevinin izni olmaksızın kitabın tümünün veya bir kısmının elektronik, mekanik ya da fotokopi yoluyla basımı, yayımı, çoğaltılması ve dağıtımı yapılamaz.

## ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Günümüzde insanın yaşam biçimini ve kalitesini teknolojik gelişmelerin ortaya çıkardığı ürünler ve hizmetler şekillendirmektedir. Teknolojik ürünlerin üretimi, tüketimi ve endüstriyel faaliyetlere bağımlı olarak yapılan düzenlemeler, ekonominin motoru olmakla beraber, diğer yandan insanoğlunun yaşam biçimini belirleyici rol üstlenmektedir. Endüstriyel ürünlerin tüketicisi/ kullanıcısı olarak bizler, yüksek kaliteli ve güvenilir ürünleri düşük fiyatlara satın alabilmeyi beklemekteyiz.

Teknolojik ürünler, sistematik geliştirme ve ekonomik fiyatlarla üretimi sayesinde ortaya çıkarılabilir, üretilebilir ve satılabilir hale dönüştürülür. Organizasyon ve teknolojik gelişmelerin ortak etkisi, geçen yüzyılın başlarında endüstriyel anlamda kitlesel üretimin başlamasına neden olmuştur. Fabrikalarının yönetimi ve organizasyon yapılarını, F. W. Taylor'un 19. yüzyılda ortaya koyduğu ilkeler geçerliliğini korumaktadır. Bilimsel yönetim ve yöntemlerin uygulanması ile üretimin gerçekleştirilmesi ve üretim kaynaklarının verimli kullanılması sayesinde devlet ekonomisinin gelişmesi ve büyümesi mümkündür.

Avrupa'daki yüksek işçilik ücretlerine karşılık Çin'de düşük işçilik ve enerji maliyetleri birçok sektörün Batı Avrupa'dan Çin'e ve Doğu Avrupa ülkelerine kaymasına neden olmuştur. Bunun sonucunda artan işsizlik ve sosyal sorunlar ile birlikte, Amerika'da geri ödenemeyen ev kredileri dünya ekonomisini küresel ölçekte krize sokmuştur. Ülkemizde 2002'den beri devam eden ekonomik büyüme 2008'in son çeyreğinde durağanlaşmaya başlamış ve son aylarda ise kendisini gerilemeye bırakmış, yatırımlar durma noktasına gelmiştir. Zaten ithalata dayalı ihracat, bir anlamda katma değer üretmeyen, daha çok işgücü pazarlamaya dayalı ihracatta, Çin'deki üretimin artmasıyla rekabet edemez duruma gelmektedir. Tüm bu şartlar altında, nasıl daha ucuz, daha kaliteli, daha fonksiyonel ürün geliştirilebilir, üretilebilir sorularıyla yüzleşmemiz gerekmektedir.

Üretim kaynaklarının verimli kullanılması ve tüketilmesi için fabrika/ üretim organizasyon yapılarının ve iş akış proseslerinin iyileştirilmesinde ve tedarik zincirleri düzenlenmesinde yönetim veya karar verme enstrümanı olarak simülasyon araştırmaları ve sonuçları, işletmelerin verimliliğinin artırılmasında önemli rol oynayabilir. Müşterinin istediği maliyet ve kalitedeki ürünler ancak teknik ve organizasyon bilgisi ile gerçekleştirilebileceği, bunun sonucunda şirketlerin büyümesinin ve dolayısıyla ekonomik büyümenin sağlanabileceği bilinen bir gerçektir. İşletmelerin başarısı için verimlilik anahtar kelimedir. Verimlilik yönetimi birçok stratejileri ve enstrümanları kapsar. Bu stratejiler ve enstrümanlar

çeşitli biçimlerde işletmelerin verimliliğini etkiler. Verimliliğin artışına kısa ve uzun vadede nasıl ulaşılabilir ve işletmelerin rekabet edebilirliği nasıl güven altına alınabilir? Verimlilik yönetiminde hangi enstrümanlar ve metotlar pratik olarak işletmelerde uygulanabilir? Kobi'lerin verimlilik ile ilgili sorunları ve çözüm yolları hakkında neler yapılabilir? Bu ve benzer soruların cevapları "Fabrika/Üretim Organizasyonlarında Yeniden Yapılanma- Verimliliğin Arttırılması Yoluyla Büyüme" konulu 1.Endüstri Mühendisliği Çalıştayı'nda tartışılarak katılımcılarının dikkatine sunulmuştur. Farklı bakış açılarından daha verimli üretim için yöntem ve teknolojik gelişmeler ve çeşitli çalışmalar örnek olarak bu kitapta yer almaktadır. Bu bağlamda fabrika/ üretim organizasyon yapıları ve verimlilik ilişkileri, üretim sistemlerinde simülasyon uygulamaları ve simülasyon destekli performans ölçme, üretim maliyet hesaplama yöntemleri, üretim yöntemleri, değer akış haritalandırma ve israfların yok edilmesi, hücre imalat sistemleri, verimlilik ve optimizasyon yöntemleri konularını kapsayan çalışmalar yer almaktadır.

Endüstri Mühendisliği Bölümü tarafından gerçekleştirilen 1.Endüstri Mühendisliği Çalıştayı'na katkıda bulunan Süleyman Demirel Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Metin Lütfi Baydar'a, Rektör Yardımcısı Sayın Prof. Dr. Vecihi Kırdemir'e, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dekanı Sayın Prof. Dr. Nilay Keskin'e, Isparta Sanayi ve Ticaret Odası Başkanı Sayın Hasan Hüseyin Kaçıkçı'ya ve ayrıca kitabın basımını destekleyen TÜBİTAK- BİDEB'e, çalışmaya katılmak suretiyle destek veren ve kitabın oluşmasını sağlayan tüm yazarlara ayrı ayrı teşekkür ederim.

Isparta, Şubat 2009

Yrd. Doç. Dr. Halil İbrahim KORUCA

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	i
İÇİNDEKİLER.....	iii

Halil İbrahim KORUCA	
ÜRETİM İŞLETMELERİNDE ORGANİZASYON YAPILANDIRMA, VERİMLİLİK İLİŞKİSİ VE PARAMETRELERİ .....	1
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Türkiye’de Ekonomik Büyüme ve Gelişim.....	1
1.2. İşletmelerde Verimlilik ve Büyüme İlişkisi .....	2
1.3. Verimliliği Etkileyen Faktörler ve Etkileşimi.....	3
2. ÜRETİM ORGANİZASYON YAPILARININ DEĞİŞİMİ VE GELİŞİMİ .....	3
2.1. Üretim Organizasyon Yapılandırma Etkileyen Faktörler ve Verimlilik İlişkisi.....	4
2.2. Organizasyon Değişiklikleri.....	8
2.3. İmalat ve Montaj Organizasyon Yapıları .....	10
2.4. Üretim Yönetimi Amaçları ve Verimlilik İlişkisi .....	13
3. ÜRETİM ORGANİZASYONLARINDA PERFORMANS ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME.....	18
3.1. Üretim Organizasyon Yapılarında Performans Ölçe ve Değerlendirme.....	20
4. KAYNAKLAR.....	22

Servet HASGÜL	
ÜRETİM İŞLETMELERİNDE SİMÜLASYON YÖNTEMİNİN VERİMLİLİĞE ETKİSİ VE UYGULAMALI ÖRNEKLER.....	27
1. GİRİŞ.....	27
2. ÜRETİM İŞLETMELERİNDE SİMÜLASYON.....	28
3. SİMÜLASYON UYGULAMA ÖRNEKLERİ .....	33
4. SONUÇ.....	41
5. KAYNAKLAR.....	42

Halil İbrahim KORUCA	
FABRIKA ORGANİZASYONU, ÜRETİM SİSTEMİ YAPILANDIRMA VE PERFORMANS ÖLÇMEYE YÖNELİK SİMÜLASYON YAZILIMI GELİŞTİRİLMESİ (FABORG-SİM) .....	43
1. GİRİŞ.....	43
2. SİMÜLASYON YÖNTEMİNİN ÜRETİM SİSTEMLERİNE UYGULANMASI.....	46
3. FABORG-SİM SİMÜLASYON YÖNTEMİ .....	48
3.1. FABORG-SİM Modelleme Modülü.....	50
3.2. FABORG-SİM Simülatör Modülü.....	56
3.3. FABORG-SİM Değerlendirme Modülü.....	57
4. SONUÇ.....	59
5. SONRAKİ ARAŞTIRMA.....	59
6. TEŞEKKÜR .....	59
7. KAYNAKLAR.....	60

Durmuş ACAR	
DİREKT VE ENDİREKT ÜRETİM ALANLARINDA MALİYETLERİN DÜŞÜRÜLMESİ YOLUYLA VERİMLİLİĞİN ARTTIRILMASI: UYGULAMALI ÖRNEK .....	63
1. GİRİŞ.....	63
2. MALİYET BİLGİSİ VE YÖNETİMİ.....	64
3. DİREKT VE ENDİREKT ÜRETİM ALANLARINDA OLUŞAN MALİYET UNSURLARI VE SINIFLANDIRILMASI.....	66
3.1. Gider Yerleri .....	66
3.2. Mamul üretiminde ortaya çıkan maliyet unsurları .....	67
3.3. Gider Çeşitleri.....	68
3.4. Direkt ve Endirekt Üretim Alanlarında Oluşan Maliyetler ve Mamulle İlişkisi .....	70
4. DİREKT VE ENDİREKT ÜRETİM ALANLARINDA MALİYET DÜŞÜRME YÖNTEMLERİ.....	70
5. MALİYET GİDERLERİNİN DÜŞÜRÜLMESİ.....	73
5.1. DİMM Giderlerinin Düşürülmesi.....	73
5.2. İşçilik Maliyetlerinin Düşürülmesi.....	74
5.3. Genel Üretim Giderlerinin Düşürülmesi .....	75
6. SONUÇ.....	77
7. KAYNAKLAR.....	77

Osman KULAK, Olcay POLAT, Yusuf ŞAHİN	
BİR ÜRETİM SİSTEMİNİN SİMÜLASYON VE DEĞER AKIŞI HARİTALANDIRMA YÖNTEMLERİ İLE ANALİZİ .....	79
1. GİRİŞ.....	79
2. YÖNTEM.....	80
2.1. Değer Akışı Haritalandırma .....	80
2.2. Mevcut Durum Haritası .....	81
2.3. Gelecek Durum Haritası .....	84
3. SİMÜLASYON ÇALIŞMASI.....	84
3.1 Simülasyon verilerinin oluşturulması .....	86
3.2 Modelin çıktısı.....	86
3.3 Mevcut Durum Haritası ile Simülasyon Sonuçlarının Karşılaştırılması .....	87
4. SONUÇ.....	88
5. KAYNAKLAR.....	88

M. Bülent DURMUŞOĞLU	
GERÇEK ORTAMDA HÜCRESEL ÜRETİM UYGULAMALARI .....	91
1. GİRİŞ.....	91
2. HÜCRE YAPISI .....	92
3. ENDÜSTRİYEL UYGULAMALAR .....	92
3.1. Bir Kesici Takım Endüstrisinde Uygulama .....	92
3.2. Bir Cam Kalıbı Üretim Sisteminde GT Hücrelerinin Tasarımı ve Uygulanması ..	95
3.3. Ofis Hücrelerinin Planlanması ve Uygulanması .....	104
4. KAYNAKLAR.....	108

Gültekin ÖZDEMİR	
İŞLETMELERDE VERİMLİLİK ARTTIRMADA OPTİMİZASYON YÖNTEMLERİNİN UYGULANMASI	111
1. GİRİŞ	111
2. VERİMLİLİK NEDİR?	112
3. OPTİMİZASYON VE ÖZELLİKLERİ	113
4. VERİMLİLİK VE OPTİMİZASYON ARASINDAKİ İLİŞKİ	116
5. SONUÇ	117
6. KAYNAKLAR	118

Adem GÖLEÇ, Ömer ÖZTÜRKOĞLU	
İMALAT STRATEJİLERİ, REKABET ÖNCELİKLERİ VE İŞLEM PLANLAMA ARASINDAKİ BAĞINTI VE PERFORMANS ÜZERİNE ETKİLERİ	121
1. GİRİŞ	122
2. LİTERATÜR TARAMASI	122
3. STRATEJİK İMALAT: KAVRAMSAL MODEL	125
3.1. İmalat Stratejileri	125
3.1.1. Sipariş Kazanma	126
3.1.2. Sipariş Niteliklendirme	127
3.2. İmalat Yeteneğini Oluşturan Oyuncular	127
3.3. Rekabet Öncelikleri	128
3.3.1. Maliyet	128
3.3.2. Esneklik	128
3.3.3. Kalite	129
3.3.4. Hız/Zaman	129
3.4. Ölçüm Göstergeleri	131
3.5. İşlem Planlama – Yönetim Gayretleri	131
3.5.1. Kapasite Kararları	132
3.5.2. Tesis Kararları	132
3.5.3. Süreç ve Teknoloji Kararları	133
3.5.4. İmalat Altyapı Kararları	135
3.5.5. İnsan Kaynakları Kararları	135
3.5.6. Yeni Ürün Sunma	136
3.5.7. Tedarik Zinciri Yönetimi	136
3.5.8. Müşteri İlişkileri Yönetimi	137
4. TARTIŞMA VE SONUÇLAR	139
5. TEŞEKKÜR	140
6. KAYNAKLAR	140

Remzi VAROL	
METAL İMALAT SANAYİSİNDE MODERN YÖNTEMLER ve MEKANİK YÜZEY İŞLEMLERİ UYGULAMASI	143
1. GİRİŞ	144
2. MODERN İMALAT SİSTEMLERİNİN GELİŞTİRİLMESİNDE POTANSİYEL ALANLAR	146
3. YÜZEY İŞLEMLERİ	148
3.1. Bilyalı Dövme	148
3.1.1. Bilyalı Dövme İşlem Büyüklükleri	150

3.1.2. Bilyalı Dövme İşleminin Kullanım Alanları	154
3.1.3. Bilyalı dövme ile şekillendirme	155
3.2. Lazerle Dövme	155
3.2.1. Laserle Dövmenin Uygulama Alanları	157
4. BİLYALI DÖVME İLE LAZERLE DÖVMENİN KARŞILAŞTIRILMASI	159
5. SONUÇ	160
6. KAYNAKLAR	161

Erdal AYDEMİR	
BİR İMALAT ATÖLYESİNDE SİMÜLASYON DESTEKLİ ORGANİZASYON YAPILANDIRMA: UYGULAMALI ÖRNEK	165
1. GİRİŞ	165
2. SİSTEM ANALİZİ VE İŞ ETÜDÜ	167
2.1. İşletme Verileri	167
2.2. Ürün Bilgileri	168
3. BAŞLANGIÇ DURUMU VE ALTERNATİF ORGANİZASYON YAPILARININ SİMÜLASYONU	169
3.1. Başlangıç Durumu Simülasyonu	169
3.2. Alternatif-I Simülasyonu	173
3.3. Alternatif- II Simülasyonu	177
3.4. Alternatif-III Simülasyonu	180
3.5. Başlangıç Durumu ve Alternatif Organizasyon Yapılarının Karşılaştırılması	183
4. SONUÇ	184
5. TEŞEKKÜR	184
6. KAYNAKLAR	184

YAZARLARIN KISA ÖZGEÇMİŞLERİ	187
------------------------------	-----