



T.C. SANAYİ VE  
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

10

MODEL FABRİKA  
HİZMETLERİNİN  
ETKİSİ:  
FİRMALAR ÜZERİNE  
BİR SAHA ÇALIŞMASI\*

STRATEJİK ARAŞTIRMALAR ve VERİMLİLİK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

\* T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Stratejik Araştırmalar ve Verimlilik Genel Müdürlüğü tarafından Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı işbirliğinde yürütülen "Uygulamalı KOBİ Yetkinlik Merkezi (Model Fabrika) Projesi" kapsamında Politika Analiz Laboratuvarı tarafından hazırlanan "Model Fabrika Performans İzleme ve Değerlendirme Sistemi-Sistem Tasarım Raporu" başlıklı çalışmanın saha bulgularından derlenerek oluşturulmuştur.

## İçindekiler

GİRİŞ .....	2
Model Fabrikalar .....	2
Model Fabrika Faaliyetleri .....	4
MODEL FABRİKA HİZMETLERİNİN ETKİLERİ ÜZERİNE SAHA ÇALIŞMASI .....	4
Niceliksel Etkiler .....	5
Niteliksel Etkiler .....	9
SONUÇ .....	10

## Tablolar Listesi

Tablo 1. Model Fabrikaların yürütücü ve paydaş kuruluş bilgileri ile yerleri .....	3
Tablo 2. Ankete katılan firmaların çalışan sayısına göre dağılımı .....	5
Tablo 3. Ankete katılan firmaların hizmet alınan Model Fabrikaya göre dağılımı .....	5
Tablo 4. Öğren-Dönüş Programının firmalara fayda düzeyi .....	5
Tablo 5. Proje Uygulama hizmetinin firmalara fayda düzeyi .....	6
Tablo 6. Öğren-Dönüş Programları sayesinde elde edilen verimlilik kazanımları düzeyi .....	6
Tablo 7. Öğren-Dönüş Programı memnuniyet düzeyi .....	7
Tablo 8. Model Fabrika hizmetlerinin tavsiye edilme durumu .....	7
Tablo 9. Öğren-Dönüş Programının firmalar üzerindeki etkileri .....	7
Tablo 10. Proje Uygulama hizmetinin firmalar üzerindeki etkileri .....	8
Tablo 11. Model Fabrika hizmetlerinin diğer danışmanlık hizmetleri ile karşılaştırması .....	8
Tablo 12. Firmaların niteliksel kazanımları (bakış açısı değişimi) .....	9
Tablo 13. Firmaların niteliksel kazanımları (tedarikçi geliştirme) .....	9
Tablo 14. Firmaların niteliksel kazanımları (insan kaynağı) .....	10
Tablo 15. Model Fabrika hizmetlerinin katılımcıların kariyer gelişimine katkısı .....	10

## Şekiller Listesi

Şekil 1. Model Fabrikaların bulunduğu iller .....	3
Şekil 2. Öğren-Dönüş Programı ile elde edilen verimlilik kazanımlarının üretim maliyetleri içindeki payı (%) .....	6

Üretimde verimliliğin artırılması, sürdürülebilir ve rekabetçi ulusal kalkınma yaklaşımının temel unsurlarından biridir. Yetkinlik ve Dijital Dönüşüm Merkezleri (Model Fabrikalar), bu alanda geliştirilen politikalara katkı sağlamak amacıyla kurulmuştur. Merkezlerde; hata yapma özgürlüğünün olduğu gerçek bir üretim ortamında, deneysel öğrenme teknikleri kullanılarak, operasyonel mükemmeliyet ilkelerinin öğretilmesini ve yaygınlaştırılmasını sağlayan eğitim ve danışmanlık hizmetleri verilmektedir. Bu kapsamda; söz konusu merkezlere yönelik gerçekleştirilen değerlendirme çalışmaları da sunulan hizmetlerin iyileştirme alanlarının tespit edilmesi açısından önem arz etmektedir.

## GİRİŞ

Yetkinlik ve Dijital Dönüşüm Merkezleri (Model Fabrikalar); imalat sanayinde sürdürülebilir rekabet avantajı kazanılmasını, verimlilik temelli dönüşümün öğretilmesini ve dijital dönüşümün hızlandırılmasını sağlayan eğitim ve danışmanlık hizmetlerinin verilmesini amaçlamaktadır. Model Fabrikaların öncelikli hedefleri; olabildiğince sektör bağımsız olarak, sunacağı eğitim ve danışmanlık hizmetleri ile **işletmelerde verimlilik artırıcı teknikleri uygulayarak, yalın felsefeye dayalı verimlilik artışının ve dijital dönüşümün sağlanması** ve işletmelerin rekabet güçlerinin artırılmasıdır.

Yukarıdaki hedef ve amaçlara dayalı olarak Model Fabrika; işletmelerde faaliyet bazlı mükemmeliyet ilkelerinin, deneysel öğrenme teknikleri kullanılarak, ölçeklendirilebilir bir şekilde yaygınlaştırılmasını sağlayan bir araç (**ortak kullanıma yönelik bir merkez**) olarak tanımlanmaktadır. Faaliyet bazlı verimliliği artırmak için tasarlanmış ve geliştirilmiş olan Model Fabrika yaklaşımının temelinde, deneysel öğrenme ilkeleri yer almaktadır. Faaliyet bazlı verimlilik ise aşağıda belirtilen üç temel öğedeki başarıyla sağlanmaktadır:

- **Operasyon Sistemi:** Fiziksel varlıkları ve kaynakları, değer oluşturmak ve kayıpları en aza indirmek üzere yapılandırma yöntemi.
- **Yönetim Altyapısı:** İş hedeflerini gerçekleştirmek üzere operasyon sisteminin yönetildiği yapılar, süreçler ve sistemler.
- **Zihniyetler, Yetkinlikler ve Davranışlar:** İnsanların işyerinde hem bireysel hem de toplu olarak düşünme, hissetme ve davranma şekli.

Geleneksel eğitim programları çoğu kez sadece sınıf ortamında verilen teorik eğitimlerden oluşmaktadır. Katılımcıların eğitimin sonunda katılım sertifikası ve/veya diploma ile ödüllendirildiği bu tür programlar genellikle “akademik” olarak nitelendirilmektedir. Ayrıca, yapılan araştırmalar, sadece dinleyerek öğrenme tekniklerinin kullanıldığı eğitim programlarında öğrenilenlerin, üç ay sonra ancak %10’unun hatırlandığını göstermektedir.

**Model Fabrika yaklaşımı ise teorik ve pratik eğitim yöntemlerini deneysel öğrenme prensipleri çerçevesinde birleştirir.** Bu sayede, sadece sınıf eğitimlerine dayalı kapasite geliştirme programlarına kıyasla hatırlanma oranlarında çok yüksek gelişmeler sağlanabilir. Deneysel öğrenme teknikleri, sadece hatırlanma oranlarını artırmakla kalmamakta; öğrenme deneyimini erişkinler için daha çekici hale getirerek süreci hızlandırmaktadır.

## Model Fabrikalar

Model Fabrikalar, verdikleri eğitim ve danışmanlık hizmetleri ile; sürekli iyileştirme, yalın üretim, dijital dönüşüm vb. konularda işletmelerin mevcut zihniyet yapısını değiştirip insan, makine / ekipman, hammadde, malzeme, zaman ve enerji kaynaklarını en verimli şekilde kullanmalarını ve rekabet güçlerini kısa zamanda artırmayı amaçlamaktadır.

Model Fabrika’ların kurulumları ve işler hale getirilmeleri süreci, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Stratejik Araştırmalar ve Verimlilik Genel Müdürlüğü koordinasyonunda Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) yürütücülüğünde ve ilgili illerin Sanayi ve Ticaret Odaları, Üniversiteleri ve Organize Sanayi Bölgeleri ile iş birliğinde yürütülmektedir.

Halihazırda faaliyette olan 8 Model Fabrika ve önümüzdeki dönem kurulması hedeflenen 6 Model Fabrika ile birlikte 2023 yılı sonunda 14 Model Fabrika'nın faaliyette olması öngörülmektedir.

Şu ana kadar Ankara, Bursa, Gaziantep, Konya, Kayseri, İzmir, Mersin ve Adana illerinde kurulmuş ve faaliyetlerine başlamış olan Model

Fabrikalar (Şekil 1); Kamu Yatırım Programı, Avrupa Birliği MADAD Fonu ve Alman Yatırım Bankası (KfW) tarafından finanse edilmiştir. Bu Model Fabrikaların yürütücü ve paydaş kuruluşları ile yerlerine ilişki bilgileri Tablo 1'de sunulmaktadır.



Şekil 1. Model Fabrikaların bulunduğu iller

Tablo 1. Model Fabrikaların yürütücü ve paydaş kuruluş bilgileri ile yerleri

İl	Faaliyet Yılı	Yürütücü/Paydaş Kuruluşlar	Yer
Ankara	2018	Ankara Sanayi Odası ASO 1. Organize Sanayi Bölgesi	ASO 1. Organize Sanayi Bölgesi
Bursa	2019	Bursa Ticaret ve Sanayi Odası	Demirtaş Organize Sanayi Bölgesi
Gaziantep	2020	Gaziantep Sanayi Odası Gaziantep Organize Sanayi Bölgesi	2. Organize Sanayi Bölgesi
Konya	2021	Konya Sanayi Odası Konya Organize Sanayi Bölgesi Konya Ticaret Odası	Konya Ticaret Odası Teknoloji ve Eğitim Kampüsü
Kayseri	2021	Kayseri Sanayi Odası Kayseri Ticaret Odası Abdullah Gül Üniversitesi	Abdullah Gül Üniversitesi Sümer Kampüsü
İzmir	2021	Ege Bölgesi Sanayi Odası İzmir Ticaret Odası İzmir Ekonomi Üniversitesi	Gaziemir
Mersin	2021	Mersin Tarsus Organize Sanayi Bölgesi Mersin Ticaret ve Sanayi Odası	Mersin Tarsus Organize Sanayi Bölgesi
Adana	2021	Adana Sanayi Odası	Metal Sanayi Sitesi

## Model Fabrika Faaliyetleri

Model Fabrikalarda farklı amaçlara yönelik olarak tasarlanmış beş farklı faaliyet alanı bulunmaktadır. Bu faaliyetler sırası ile *Farkındalık Eğitimleri*, *Deneyimsel Eğitimler*, *Öğren-Dönüş Programı*, *Proje Uygulama* ve *İş Birliği Faaliyetleri* olarak başlıklandırılmaktadır.

- **Farkındalık Eğitimleri:** Kısa süreli gerçekleştirilen bu eğitimlerde temel amaç, katılımcıların Model Fabrikanın hizmet alanlarına giren konulardaki farkındalığının ve bilinirliğinin artırılmasıdır.
- **Deneyimsel Eğitimler:** Bu eğitimlerde; sınıf içinde verilen teorik eğitimlerde edinilen bilgiler ve kazanılan yetkinlikler, öğrenme hattında yapılan uygulamalarla pekiştirilmektedir. Kısa süreli olan bu eğitimlere daha çok dönüşüm projelerine liderlik edecek kişiler katılmaktadır.
- **Öğren-Dönüş Programı (saha-sınıf uygulamaları):** Katılımcıların farkındalık eğitimleri ile deneyimsel eğitimleri aldıktan sonra kendi işletmelerinde danışmanlık desteği alarak uyguladığı yalın ve dijital dönüşümün sağlanmasına yönelik programdır. Programın süresi 3-4 ay arasında değişmekte ve bu programlara işletmelerdeki dönüşüm projelerinin liderleri katılım sağlamaktadır.
- **Proje Uygulama:** İşletmeye özgü gerçekleştirilen bu uygulamada Model Fabrika, bir dönüşüm projesinin yetkinlik geliştirme ve/veya problem çözüm alanı olarak kullanılmaktadır. Talebe bağlı olarak işletmelere özel tasarlanan ve uygulanan bir hizmet türüdür. İşletmeye özel danışmanlık çalışmasında, işletmenin verimlilikle ilgili sorunları belirlenir ve bu sorunların çözümüne yönelik verimlilik artırıcı teknik ve yaklaşımlar uygulanır.
- **İş Birliği Faaliyetleri:** Model Fabrika tarafından; üniversiteler, araştırma kurumları ve sivil toplum kuruluşları ile iş birliği yapılarak akademik (lisans-lisansüstü ders ve staj uygulamaları vb.) ve bilimsel (araştırma projesi, tez çalışması vb.)

faaliyetler ile uygulama (ortak proje geliştirme, ortak etkinlikler gerçekleştirme vb.) faaliyetleri için ortam sağlanmasıdır. Taraflar arasında imzalanacak protokoller aracılığıyla gerçekleştirilecek iş birliği faaliyetleri kapsamında, Model Fabrikaların teknik ve idari kapasitesi kullanılmaktadır.

## MODEL FABRİKA HİZMETLERİNİN ETKİLERİ ÜZERİNE SAHA ÇALIŞMASI

Model Fabrika faaliyetlerinden ikisi (Öğren-Dönüş ve Proje Uygulama), verimlilik uygulamaları sonucu doğrudan etkiyi ortaya koyan uygulamalardır. Bu açıdan bakıldığında özellikle bu iki uygulamanın işletmelerde oluşturduğu etkiyi değerlendirmek önemli bir gerekliliktir. Model Fabrikaların Performans İzleme ve Değerlendirme Sistemi'nin geliştirilmesine yönelik yapılan ihtiyaç analizi kapsamında gerçekleştirilen saha çalışması ile Model Fabrikalarda gerçekleştirilen bu iki uygulamanın etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca çalışma ile Model Fabrikaların, firmalar üzerindeki niceliksel etkilerinin yanı sıra niteliksel etkilerinin de ortaya konulması hedeflenmiştir.

**Öğren-Dönüş ve Proje Uygulama faaliyetleri esas alındığında Aralık 2018-Temmuz 2021 arasında Model Fabrikalar tarafından toplam 138 firmaya hizmet sunulmuştur.** Bu firmalardan 71'i Öğren-Dönüş Programlarından, 67'si ise Proje Uygulama hizmetlerinden faydalanmıştır.

Saha çalışması kapsamında, Model Fabrika faydalanıcısı firmalara yönelik bir anket tasarlanmış ve 27 Ağustos 2021- 3 Eylül 2021 tarihleri arasında firmalara çevrimiçi olarak uygulanmıştır. Bu anket ile Model Fabrikaların faaliyetlerine, performansına ve etkilerine yönelik temel konular, faydalanıcıların gözünden irdelenmiştir.

Anketi, 78 firmadan 91 kişi yanıtlamıştır. Ankette temsil edilen firmaların büyük bir çoğunluğu (%73) Organize Sanayi Bölgeleri'nde



faaliyet göstermektedir. Ankete katılan firmalardaki ortalama çalışan sayısı 174 olup; katılımcı firmaların geneli, orta ölçekli işletme niteliğindedir. Ankette temsil edilen firmaların; çalışan sayılarına göre dağılımı Tablo 2’de, hizmet alınan Model Fabrikaya göre dağılımı ise Tablo 3’te verilmektedir.

**Tablo 2. Ankete katılan firmaların çalışan sayısına göre dağılımı**

Çalışan Sayısı	Firma Sayısı (%)
50’den Az	16 (21)
50 - 99 Arası	18 (23)
100 - 149 Arası	10 (13)
150 - 199 Arası	8 (10)
200 - 249 Arası	5 (6)
250 - 399 Arası	10 (13)
400 ve Üzeri	11 (14)
<b>Toplam</b>	<b>78</b>

**Tablo 3. Ankete katılan firmaların hizmet alınan Model Fabrikaya göre dağılımı**

Model Fabrika	Firma Sayısı (%)
Kayseri	21 (27)
Adana	17 (22)
Ankara	12 (15)
Konya	9 (11)
Bursa	6 (8)
Gaziantep	6 (8)
Mersin	6 (8)
İzmir	1 (1)
<b>Toplam</b>	<b>78</b>

Ankete katılan 91 kişiden 66’sı Öğren-Dönüş Programı, 20’si Proje Uygulama hizmeti, 5 tanesi de her iki hizmeti birden aldığını belirtmiştir. **Öğren-Dönüş Programı’nda yer alanlar, ortalama 19 hafta hizmet aldığını belirtirken; bu süre, Proje Uygulama Hizmeti alanlarda ortalama 12 hafta olmuştur.**

Henüz kurulum aşamalarını yeni tamamlayan Model Fabrikaların oluşturduğu etkinin ortaya konması aşamasında ilk olarak, bu etkinin boyutlarının tanımlanması gerekmektedir. Bu kapsamda Model Fabrikaların oluşturduğu etkiler, iki temel başlık (**niceliksel** ve **niteliksel**) altında incelenmiştir. Niceliksel etkiler, alınan

hizmetlerden memnuniyet derecesini ve bu hizmetlerin firmaların temel verimlilik göstergelerine olan katkısını içermektedir. Niteliksel etkiler ise Model Fabrikalardan alınan hizmet sonucunda firmalarda oluşan bakış açısı değişikliklerini, tedarikçi ve insan kaynağı kapasitesinin gelişimini kapsamaktadır.

## Niceliksel Etkiler

İlk olarak Model Fabrika hizmetlerinden firmaların sağladıkları genel fayda belirlenmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda hazırlanan sorulara firmaların, 5’li Likert ölçeğinde (“1-Hiç faydası olmadı”, “2-Faydası olmadı”, “3-Ne faydası oldu ne faydası olmadı”, “4-Faydası oldu” ve “5-Çok faydası oldu”) cevap vermesi istenmiştir. Ayrıca Model Fabrika hizmetlerinin firmaları hangi yollarla etkilediği ve firmaların bu gelişmeleri hangi göstergelerle izledikleri üzerine de sorular yöneltilmiştir. Anketteki sorular, Öğren-Dönüş Programı ve Proje Uygulama hizmeti faydalanıcılarına ayrı ayrı sorulmuştur.

Anket katılımcılarının Model Fabrikadan almış oldukları Öğren-Dönüş Programı ve Proje Uygulama hizmetlerinin firmalarına olan genel faydasına ilişkin değerlendirmeleri Tablo 4 ve Tablo 5’te verilmiştir. Buna göre, **Öğren-Dönüş Programı’ndan yararlananların %90’ı bu hizmetin faydası olduğunu belirtmiştir. Proje Uygulama hizmeti alanların ise tamamı (%60’ı “çok faydası oldu”, %40’ı “faydası oldu” şeklinde) firmalarına bu hizmetin faydası olduğunu belirtmiştir.**

**Tablo 4. Öğren-Dönüş Programının firmalara fayda düzeyi**

Model Fabrikadan aldığınız Öğren-Dönüş hizmetinin firmanıza olan faydasını değerlendiriniz.	Sayı (%)
Çok faydası oldu	25 (35)
Faydası oldu	39 (55)
Ne faydası oldu ne faydası olmadı	5 (7)
Bilmiyorum/ Fikrim yok	2 (3)
Faydası olmadı	-
Hiç faydası olmadı	-
<b>Toplam</b>	<b>71</b>

**Tablo 5. Proje Uygulama hizmetinin firmalara fayda düzeyi**

Model Fabrikadan aldığınız Proje Uygulama hizmetinin firmanıza olan faydasını değerlendiriniz.	Sayı (%)
Çok faydası oldu	15 (60)
Faydası oldu	10 (40)
Ne faydası oldu ne faydası olmadı	-
Faydası olmadı	-
Hiç faydası olmadı	-
<b>Toplam</b>	<b>25</b>

### Verimlilik Kazanımları

Niceliksel etkilerin ikinci boyutu olarak firmaların Öğren-Dönüş Programı'ndan elde ettikleri verimlilik kazanımları, altı başlıkta toplanmış ve firmalardan bu kazanımlara katılım düzeylerini 5'li Likert ölçeğinde ("1-Kesinlikle katılmıyorum", "2-Katılmıyorum", "3-Kararsızım", "4-Kısmen katılıyorum" ve "5-Kesinlikle katılıyorum") belirtmeleri istenmiştir. Her bir alt başlık için ortalama kazanım düzeyi, programa ücret ödeyen ve ödemeyenler açısından ayrı ayrı olmak üzere Tablo 6'da verilmiştir.

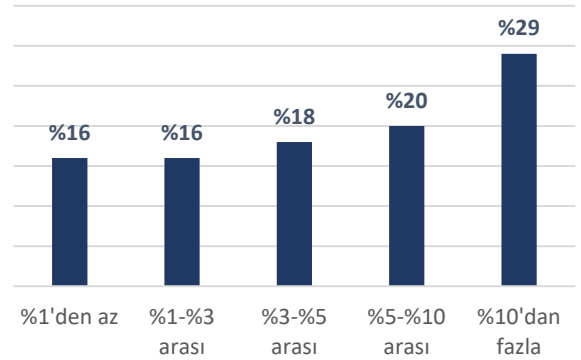
**Tablo 6. Öğren-Dönüş Programları sayesinde elde edilen verimlilik kazanımları düzeyi**

Verimlilik Kazanımları	Öğren-Dönüş Programı Ücret Durumu	
	Ücret Ödeyenler	Ücret Ödemeyenler
Toplam ekipman etkinliğinin artması	4,50	3,22
Üretim alanında yer tasarrufu sağlanması	4,24	3,02
Çevrim süresinin kısılması	4,21	3,22
Kişi başına üretimin artması	4,21	3,73
Ürün başına maliyetlerin azalması	4,06	3,55
Kapasite kullanım oranının artması	3,63	3,08
<b>Ortalama</b>	<b>4,14</b>	<b>3,30</b>

Tablo 6'ya göre; Öğren-Dönüş Programı'na ücret ödeyerek katılım sağlayan firmalardaki ortalama verimlilik kazanımı düzeyi (4,14), ücret ödemediğn katılanlara (3,30) göre daha

**yüksek olmuştur.** Bununla birlikte; programa ücret ödeyenlerde en yüksek kazanım, toplam ekipman etkinliğinin artışında iken ücret ödemeyenlerde kişi başına üretim artışında elde edilmiştir.

Katılımcılardan Öğren-Dönüş Programı'nın uygulandığı pilot bölgede elde ettikleri verimlilik kazanımını, firmanın toplam üretim maliyeti içindeki yüzdesi olarak tahmin etmeleri istenmiştir. Katılımcıların %22'si hesaplamaların mümkün olmadığını ya da bilmediklerini belirtirken, geri kalan %78'i farklı oranlara işaret etmiştir. Bu kapsamda, verimlilik kazanımlarının üretim maliyetleri içindeki payına göre dağılımı Şekil 2'de görülmektedir. Buna göre; **katılımcıların %29'u, verimlilik kazanımlarının firmanın üretim maliyetleri içindeki oranının %10'dan daha fazla olduğunu belirtmiştir.**



**Şekil 2. Öğren-Dönüş Programı ile elde edilen verimlilik kazanımlarının üretim maliyetleri içindeki payı (%)**

### Memnuniyet Düzeyi

Firmaların Model Fabrikadan alınan Öğren-Dönüş Programı ile ilgili memnuniyetleri, yedi başlık altında toplanmış ve firmalardan bu ifadelerle katılım düzeylerini 5'li Likert ölçeğinde ("1-Kesinlikle katılmıyorum", "2-Katılmıyorum", "3-Kararsızım", "4-Kısmen katılıyorum" ve "5-Kesinlikle katılıyorum") belirtmeleri istenmiştir. Tablo 7'de yer alan sonuçlara göre, **firmaların Öğren-Dönüş Programı ile ilgili genel memnuniyet ortalaması 4,3 düzeyindedir.**

**Tablo 7. Öğren-Dönüş Programı memnuniyet düzeyi**

Memnuniyet Boyutu	Ortalama
Model Fabrikadaki örnek üretim hattı üzerinden anlatılan eğitim başarılıydı.	4,5
Programa katılan dönüşüm liderleri/ajanlarıyla eğitimler arasındaki uyum/sinerji iyiydi.	4,4
Öğrendiğim metotları kendim uygulayabilecek yetkinliği kazandım	4,4
Firmada pilot bölgede yapılan uygulama başarılıydı.	4,4
Eğitim kapsamında Model Fabrikada üretilen ürün verilen içerikle uyumluydu.	4,3
Eğitimin süresi içerikle uyumluydu	4,2
Eğitimsiler arasında eğitimin kalitesini etkileyecek düzeyde farklılıklar yoktu.	3,8
<b>Ortalama Memnuniyet Düzeyi</b>	<b>4,3</b>

Model Fabrika hizmetlerinden yararlanan firmaların başka firmalara bu hizmetleri ne ölçüde tavsiye edeceği ile ilgili soruya verilen cevaplara göre oluşan sonuçlar ise Tablo 8'de yer almaktadır. Buna göre, **katılımcıların %95'i Model Fabrikadan aldığı hizmetleri başka firmalara tavsiye edeceğini belirtmiştir.**

**Tablo 8. Model Fabrika hizmetlerinin tavsiye edilme durumu**

Model Fabrika'nın verdiği hizmetleri başka firmalara tavsiye eder misiniz?	Sayı (%)
Kesinlikle tavsiye ederim	55 (61)
Tavsiye ederim	31 (34)
Ne ederim ne etmem	2 (2)
Bilmiyorum/ Fikrim yok	2 (2)
Tavsiye etmem	1 (1)
Kesinlikle tavsiye etmem	-
<b>Toplam</b>	<b>91</b>

### Operasyonel Etkiler

Model Fabrikadan alınan hizmetin oluşturduğu niceliksel etkilerin ortaya çıktığı alanların başında operasyonel faaliyetler gelmektedir. Bu kapsamda; firmaların Model Fabrikadan aldıkları Öğren-Dönüş Programı hizmetini, belirlenen üretim hattı için çeşitli etki göstergeleri

açısından 5'li Likert ölçeğinde ("1-Kesinlikle katılmıyorum", "2-Katılmıyorum", "3-Kararsızım", "4-Kısmen katılıyorum" ve "5-Kesinlikle katılıyorum") değerlendirmeleri istenmiştir. Elde edilen ortalama sonuçlar Tablo 9'da verilmiştir. Buna göre, Öğren-Dönüş Programı uygulanan üretim hattı için belirlenen göstergelerde elde edilen genel ortalama etki düzeyi 3,68 iken en yüksek ortalama etki (4,14) çevrim süresi kısalmasında ve kapasite kullanım artışında olmuştur. Bununla birlikte; **Öğren-Dönüş Programı katılımcılarının %87'si alınan hizmet sonrasında çevrim süresinde kısalma meydana geldiğini belirtirken, %85'i kapasite kullanım oranında artış sağlandığını ifade etmiştir.**

**Tablo 9. Öğren-Dönüş Programının firmalar üzerindeki etkileri**

Etki göstergeleri	Ortalama	4 ve 5 olarak değerlendirenlerin oranı (%)
Çevrim süresi kıaldı	4,14	87
Kapasite kullanımı oranı arttı	4,14	85
Üretim alanında yer tasarrufu sağlandı	4,06	75
Kişi başına üretim arttı	3,97	76
Toplam ekipman etkinliği arttı	3,95	72
Ürün başına maliyetler azaldı	3,79	68
Enerji tüketimi azaldı	3,55	58
Hatalı ürün sayısı azaldı	3,36	42
Fire oranı azaldı	3,26	39
Arıza sayısı azaldı	3,17	38
Atık miktarı azaldı	3,09	31
<b>Genel Ortalama</b>	<b>3,68</b>	

Yukarıdaki sorunun bir benzeri Model Fabrikalardan Proje Uygulama hizmeti alan 25 katılımcıya da yöneltilmiş ve sonuçlar Tablo 10'da verilmiştir. Buna göre; belirlenen göstergeler için Proje Uygulama hizmetlerinden elde edilen genel ortalama etki düzeyi 3,92 iken



en yüksek ortalama etki (4,30), çevrim süresi kısılmasında olmuştur. Öğren-Dönüş Programı'na benzer şekilde Proje Uygulama hizmeti sonucunda da öne çıkan temel etki göstergesi, **çevrim süresinde kısalmaya (%84) olmuştur.**

**Tablo 10. Proje Uygulama hizmetinin firmalar üzerindeki etkileri**

Etki göstergeleri	Ortalama	4 ve 5 olarak değerlendirilenlerin oranı (%)
Çevrim süresi kısıldı	4,30	84
Kişi başına üretim arttı	4,26	76
Kapasite kullanımı arttı	4,22	76
Ürün başına maliyetler azaldı	4,09	76
Üretim alanında yer tasarrufu sağlandı	4,14	72
Toplam ekipman etkinliği arttı	4,10	64
Hatalı ürün sayısı azaldı	3,76	52
Fire oranı azaldı	3,67	56
Arıza sayısı azaldı	3,67	48
Atık miktarı azaldı	3,57	52
Enerji tüketimi azaldı	3,33	40
<b>Genel Ortalama</b>	<b>3,92</b>	

### Karşılaştırmalı Fayda

Anket kapsamında, Model Fabrika hizmetinden (Öğren-Dönüş Programı veya Proje Uygulama) önce yalın dönüşüm/verimlilik konularında başka kurum ve kişilerden danışmanlık hizmeti alan 27 katılımcıdan bu iki hizmeti karşılaştırmaları istenmiştir. Alınan hizmetlerden elde edilen faydayı karşılaştırmayı amaçlayan ve birden fazla seçenek ile cevaplanabilen soru dahilinde **katılımcıların %78'i Model Fabrika hizmetinden uygulamaya yönelik daha çok beceri/yetkinlik kazandıklarını belirtmiştir. Katılımcıların %63'ü Model Fabrika**

**hizmetlerinin daha öğretici ve %74'ü genel olarak diğer danışmanlık hizmetlerinden daha iyi olduğunu belirtmiştir.** Aynı zamanda Model Fabrika eğitmen/danışmanlarının “daha güvenilir” ve “daha yetkin” olduğunu belirten cevapların oranı ise sırasıyla %63 ve %56'dır.

Yukarıdaki genel bulguların yanı sıra katılımcılardan Model Fabrikadan alınan hizmet ile daha önce alınan danışmanlık hizmetini, altı başlıkta karşılaştırmaları istenmiş ve bu kapsamda oluşturulan ifadelerle katılım düzeylerini 5'li Likert ölçeğinde (“1-Kesinlikle katılmıyorum”, “2-Katılmıyorum”, “3-Kararsızım”, “4-Kısmen katılıyorum” ve “5-Kesinlikle katılıyorum”) belirtmeleri talep edilmiştir. Buna göre, daha önce alınan hizmetlerle karşılaştırıldığında altı farklı konuda da ortalama memnuniyet düzeyi daha yüksek olmuştur (Tablo 11).

**Tablo 11. Model Fabrika hizmetlerinin diğer danışmanlık hizmetleri ile karşılaştırması**

Model Fabrikadan aldığınız hizmetleri daha önce aldığınızı belirttiğiniz yalın dönüşüm / verimlilik danışmanlığı hizmetleriyle karşılaştıracak aşağıdaki ifadeleri 1-5 aralığında değerlendiriniz.	Ortalama
Model Fabrika hizmeti genel olarak daha iyiydi.	4,3
Model Fabrika hizmetinden uygulamaya yönelik daha çok beceri/yetkinlik kazandık.	4,2
Model Fabrika hizmetleri daha öğreticiydi.	4,2
Model Fabrika eğitmen/danışmanları daha güvenilir idi.	4,0
Model Fabrika hizmetinin bedeli daha uygundu.	3,8
Model Fabrika eğitmenleri/danışmanları daha yetkindi.	3,6
<b>Ortalama Memnuniyet Düzeyi</b>	<b>4,1</b>

## Niteliksel Etkiler

Saha çalışması kapsamında doğrudan ekonomik kazanımların yanında niteliksel konularda yaşanan dönüşüm ve Model Fabrikaların buna katkısı da ayrıca irdelenmiştir. Bu kapsamda katılımcılardan yine çeşitli ifadelere katılım düzeylerini belirtmeleri istenmiştir.

### Bakış Açısı Değişimi

Model Fabrikalar tarafından sunulan hizmetler sonucunda firmalarda özellikle verimlilik konularında önemli bir bakış açısı değişimi olmaktadır. Bu amaçla katılımcılara yöneltilen iki soruya verilen cevaplar incelendiğinde (Tablo 12); katılımcıların tamamına yakını (%97), “imalat süreçlerinin nasıl daha verimli ve yalın olabileceğine ilişkin bakışımız gelişti” ifadesine katıldığını belirtmiştir. Anket katılımcılarının %89’u ise “veri toplama ve veriye dayalı karar almaya bakış açılarının geliştiğini” ifade etmiştir.

**Tablo 12. Firmaların niteliksel kazanımları (bakış açısı değişimi)**

Model Fabrika'dan aldığınız Öğren-Dönüş Programı hizmetinin ardından elde edilen kazanımlara ilişkin aşağıdaki ifadeleri 1-5 aralığında değerlendiriniz.	Ortalama	4 ve 5 olarak değerlendirilenlerin oranı (%)
İmalat süreçlerinin nasıl daha verimli ve yalın olabileceğine ilişkin bakışımız gelişti.	4,57	97
Veri toplama ve veriye dayalı karar almaya bakışımız gelişti.	4,39	89

### Tedarikçi Geliştirme

Model Fabrikalardan alınan hizmet sonucunda firmaların kurumsal kapasite ve yetkinliklerinin gelişmesi söz konusu olmaktadır. Bu gelişim, firmaların tedarikçileri ile olan ilişkilerini de geliştirici bir etki oluşturmaktadır.

Yukarıdaki etkiyi tespit etmeye yönelik olarak katılımcılara “Model Fabrika'dan alınan eğitim, büyük şirketlere olan tedarikçi ilişkinizi

geliştirir/iyileştirir mi?” sorusu yöneltilmiştir. Alınan cevapların dağılımı (Tablo 13) incelendiğinde, **katılımcıların %63'ünün Model Fabrikalardan aldığı hizmetin tedarikçi ilişkilerini geliştirdiğini ifade ettiği görülmektedir.**

**Tablo 13. Firmaların niteliksel kazanımları (tedarikçi geliştirme)**

Model Fabrika'dan alınan eğitim, büyük şirketlerle olan tedarikçi ilişkinizi geliştirir/iyileştirir mi?	Sayı (%)
Evet	57 (63)
Hayır	12 (13)
Bilmiyorum/ Fikrim yok	18 (20)
Büyük şirketlerle tedarik ilişkimiz yok	4 (4)
<b>Toplam</b>	<b>91</b>

### İnsan Kaynağı Gelişimi

Model Fabrikalar tarafından verilen hizmetlerin önemli bir çıktısı da eğitimlerde yer alan kişilerin firmalarda yalın dönüşüm lideri olarak yer almasıdır. Bu açıdan bakıldığında Model Fabrika hizmetlerinin firmaların insan kaynağı yetkinliğinin gelişimine önemli katkısı olduğu değerlendirilmektedir. Bu katkıyı ölçmeye yönelik olarak firmalardan, aldıkları Öğren-Dönüş Programı hizmetini bu açıdan değerlendirmeleri istenmiştir.

Elde edilen sonuçlar (Tablo 14), katılımcıların Öğren-Dönüş Programı'nın insan kaynağı yetiştirmedeki rolünün altını çizdiğini göstermektedir. Buna göre; **katılımcıların %79'u uygulama yapılan üretim hattındaki iyileştirmelerin devamlılığını kendi başına sağlayabilecek yetkinlikte bir değişim/yalın lider(ler) yetiştirilebildiğini vurgulamış, bunu başka hatlara da yayabilecek liderlerin yetiştirdiğini belirtenlerin oranı ise %73 olmuştur.**

Tablo 14. Firmaların niteliksel kazanımları (insan kaynağı)

Model aldığınız Programı	Fabrikadan Öğren-Dönüş ardından elde edilen kazanımlara ilişkin aşağıdaki ifadeleri 1-5 aralığında değerlendiriniz.	Ortalama	4 ve 5 olarak değerlendirilenlerin oranı (%)
Uygulama üretim iyileştirmelerin devamlılığını başına sağlayabilecek yetkinlikte bir değişim/yalın yetiştirilebildi.	yapılan hattındaki kendi başına sağlayabilecek bir lider(ler)	4,12	79
Uygulama üretim iyileştirmeleri diğer üretim kendi başına sağlayabilecek yetkinlikte bir değişim/yalın yetiştirilebildi.	yapılan hattındaki firmadaki diğer üretim hatlarına kendi başına sağlayabilecek bir lider(ler)	3,91	73

İnsan kaynağı gelişimine yönelik olarak Model Fabrikalardan eğitim alanlara, değerlendirmeleri için iki ifade daha yöneltilmiştir (Tablo 15). Buna göre; katılımcıların %86'sının aldığı eğitime dair bilgileri özgeçmişlerine ekledikleri ya da eklemeyi düşündükleri görülmüştür. **Ayrıca, katılımcıların %82'si, "yalın dönüşümün kendileri için kariyer imkânı oluşturabilecek bir uzmanlık alanı olabileceğini" belirtmiştir.**

Tablo 15. Model Fabrika hizmetlerinin katılımcıların kariyer gelişimine katkısı

Aldığınız kendi gelişiminize katkıları ifade aralığında değerlendiriniz.	eğitimin kişisel gelişiminize aşağıdaki ifadeleri 1-5 aralığında değerlendiriniz.	Ortalama	4 ve 5 olarak değerlendirilenlerin oranı (%)
Aldığım eğitime dair bilgileri özgeçmişime ekledim/eklemeyi düşünüyorum.		4,37	86
Yalın dönüşüm benim için kariyer imkânı oluşturabilecek bir uzmanlık alanı olabilir.		4,32	82

Model Fabrikalar tarafından üniversiteler ile yürütülen ortaklıkların da insan kaynağı gelişimi üzerinde etkileri söz konusudur. Üniversitelerdeki son sınıf öğrencileri ve yeni mezunlar Model Fabrikaların koordinasyonunda, Model Fabrikaların hizmet sunduğu firmalarda uzun dönemli staj yapma imkânı bulmaktadır. Saha çalışmasında, çoğu stajın tam zamanlı işlere dönüştüğü ve bu yolla Model Fabrikaların önemli bir istihdam etkisi sağladığı vurgulanmıştır.

## SONUÇ

Sunduğu eğitim ve danışmanlık hizmetleri ile işletmelerde verimlilik artırıcı teknikleri uygulayıp, yalın felsefeye dayalı verimlilik artışının ve dijital dönüşümün sağlanması ile işletmelerin rekabet gücünün artırılmasını hedefleyen Model Fabrikalar, kurulum aşamalarında dahi firmalar üzerinde önemli etkiler oluşturmuştur. Bu etkilerin ortaya çıktığı iki temel hizmet alanı ise Öğren-Dönüş Programları ile Proje Uygulama faaliyetleridir.

Model Fabrikalardan hizmet alan 78 firmadan 91 kişi ile gerçekleştirilen saha çalışması ile Model Fabrika hizmetlerinin firmalar üzerindeki niceliksel ve niteliksel etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Elde edilen bulgular, firmaların Model Fabrikalardan aldıkları hizmetlerden yüksek derecede memnun olduklarını ortaya koymuştur. Ayrıca Öğren-Dönüş Programı hizmeti alan firmaların %90'ı, Proje Uygulama hizmeti alanların ise tamamı firmalarına bu hizmetlerin faydası olduğunu ifade etmiştir.

Katılımcıların %93'ü Model Fabrikadaki örnek üretim hattı üzerinden anlatılan eğitimi başarılı bulduğunu belirtmiştir. Buna dayalı olarak Model Fabrika hizmetlerinden yararlananların %94'ü aldığı hizmetleri diğer firmalara tavsiye edeceklerini belirtmiştir.

Model Fabrika hizmetinden önce yalın dönüşüm/verimlilik konularında başka kurum ve kişilerden danışmanlık hizmeti alan firmalar, Model Fabrikadan aldıkları hizmeti diğer kurumlardan aldıkları hizmetler ile karşılaştırdığında %78'inin Model Fabrika hizmetinden uygulamaya yönelik daha çok beceri/yetkinlik kazandığı ortaya çıkmaktadır.

Model Fabrikalarca sunulan Öğren-Dönüş ve Proje Uygulama faaliyetlerinin firmalara önemli verimlilik kazanımları sağladığı görülmektedir. **Bu kapsamda her iki hizmet için de en yüksek operasyonel etki, çevrim süresinde kısalma şeklinde olmuştur.**

Model Fabrikalar, yukarıda ortaya konan niceliksel etkilerin yanı sıra özellikle firmalarda ortaya çıkardıkları bakış açısı değişimi, tedarikçi geliştirme ve insan kaynağı gelişimi ile önemli niteliksel etkiler de oluşturmaktadır. Bu açıdan bakıldığında Model Fabrika hizmetlerinden faydalanan firmaların büyük bir çoğunluğu (sırasıyla %79 ve %73) üretim hattındaki iyileştirmeleri artık kendi başına gerçekleştirebileceğini ve bu iyileşmeleri diğer uygulama alanlarına da yayabileceğini belirtmiştir. Ayrıca firmaların %63'ü Model Fabrikalardan alınan eğitimlerin tedarikçi ilişkilerinin gelişimine katkı sağladığını belirtmiştir.

Saha çalışması sonucunda elde edilen bulgular genel olarak değerlendirildiğinde Model

Fabrikalar tarafından sağlanan Öğren-Dönüş ve Proje Uygulama hizmetlerinin firmalarda hem niceliksel hem de niteliksel açıdan yüksek düzeyde olumlu etkiler oluşturduğunu göstermektedir.

Model Fabrikaların üst ölçekte ana hedefi, olabildiğince çok KOBİ'ye hizmet sunarak yayılım etkisi ile imalat sanayi tabanında bir gelişme sağlamaktır. **Bu bağlamda orta ve uzun vadede Model Fabrikaların bölgelerin sanayi ekosistemlerine önemli katkılar sağlaması için daha çok sayıda işletmeye hizmet vermek üzere planlama yapılması önemli bir ihtiyaçtır.** Bu ihtiyaca yönelik olarak Model Fabrikalardaki insan kaynağı kapasitesinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Model Fabrikaların sunduğu hizmetler kapsamında üniversiteler ile yaptıkları iş birlikleri de çeşitli alanlarda önemli etkiler ortaya koyabilecektir. Bunların başında öğrencilere sağlanacak staj imkanları gelmektedir. Ayrıca akademisyenlerle yapılan iş birlikleri de üniversite-sanayi ilişkilerinde Model Fabrikaların olumlu bir rolü olacağına işaret etmektedir.

Çalışma Hakkında İletişim Kişisi

Ebru SEYHAN AKYOL

(Sanayi ve Teknoloji Uzmanı)

E-posta: [ebru.seyhanakyol@sanayi.gov.tr](mailto:ebru.seyhanakyol@sanayi.gov.tr)