

Dijital Dönüşüm: Tanımı, Bileşenleri, Doğru Başlama Adımları ve Sürdürülebilirliğe Etkisi

Şahin Tulga

Kurucu Ortak, Mentoro Platformu

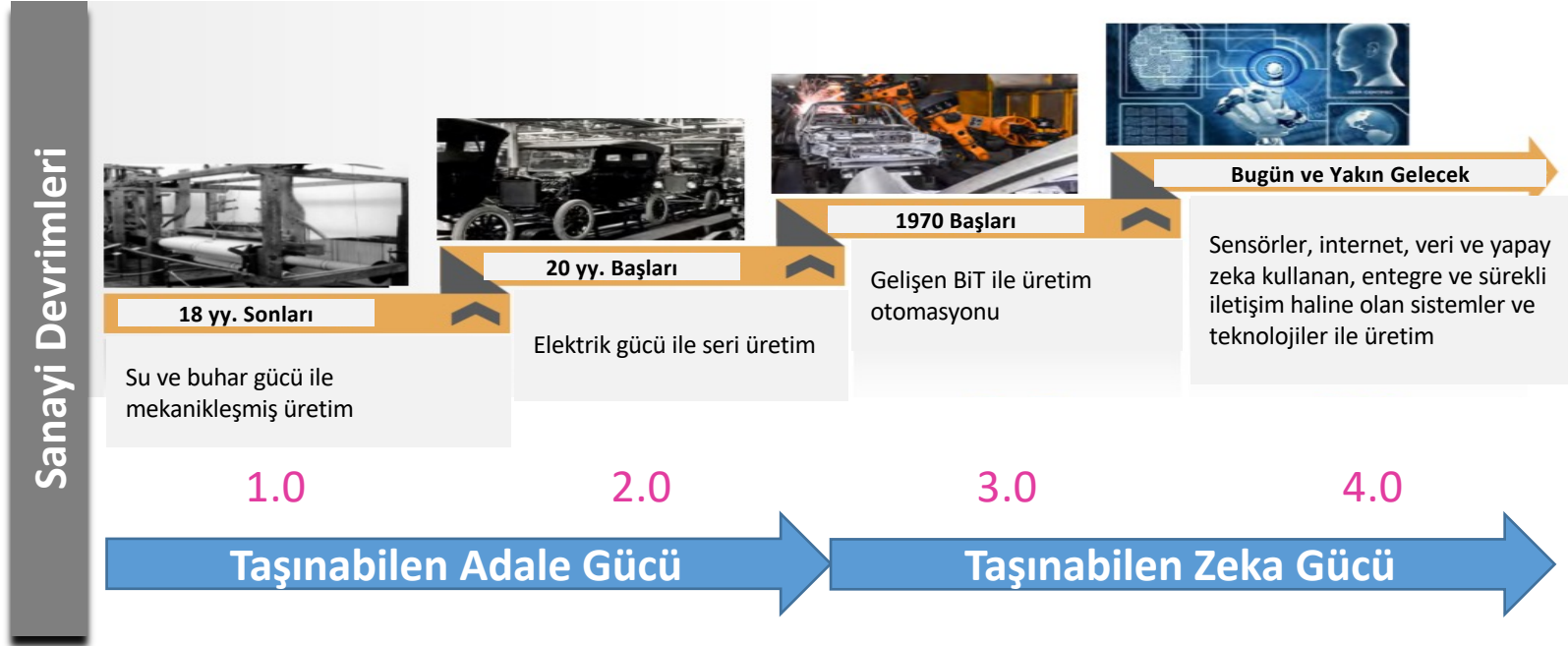


www.mentoro.net



Dijital Dönüşüm Tanımı ve Bileşenleri

Sanayi Devrimlerine Bir Bakış












Ucuzlayan Teknoloji Dijital Dönüşümü Hızlandırıyor !	İşlem Gücü Maliyeti	↓	Son 10 yılda 50x azaldı*	Sensör Maliyeti	↓	Son 10 yılda %50 azaldı*	
	Bant Genişliği Maliyeti	↓	Son 10 yılda 40x azaldı*		Robot Maliyeti	↓	Son 10 yılda %30 azaldı*
	Veri Saklama Maliyeti	↓	Son 10 yılda 20x azaldı*				

* ABD \$ Bazında

Dijitalleşmenin Temel Bileşenleri (Kültür, Süreç ve Teknolojiler)

Endüstri 4.0

-  Süreçlerin Dijitale Uygun Tasarımı
-  Nesnelerin İnterneti (IoT)
-  Veri Analitiği, Öğrenen Sistemler ve ve Yapay Zeka
-  Sanal ve Zenginleştirilmiş Gerçeklik
-  Akıllı Robotlar (Fiziki ve Yazılım)
-  Eklemeli (3D) Üretim
-  Siber Güvenlik
-  Simülasyon ve Dijital İkiz
-  Bulut Bilişim
-  Yazılım Entegrasyonu

Dijital Dönüşüm İlaveleri

-  Dijital İş Modelleri
 - E-Ticaret
 - Platformlar/Ekosistemler
 - Abonelik Sistemleri
 - Paylaşımlı Kullanım Sistemleri
 - Kullandıkça Öde Sistemleri
-  Dijital Pazarlama (Sosyal Medya dahil)
-  İş ve BİT Arası Uyum
-  İHA (Drone)'lar
-  Blokzincir
-  Kalabalıkların Kullanımı ve Açık İnovasyon
-  Çift Hızlı Bilişim
-  Dijital Yönetişim
-  Ürünlerde Dijitalleşme
-  Tasarım Yaklaşımı (Design Thinking)
-  Çevik (Agile) Metodolojisi
-  Optimizasyon

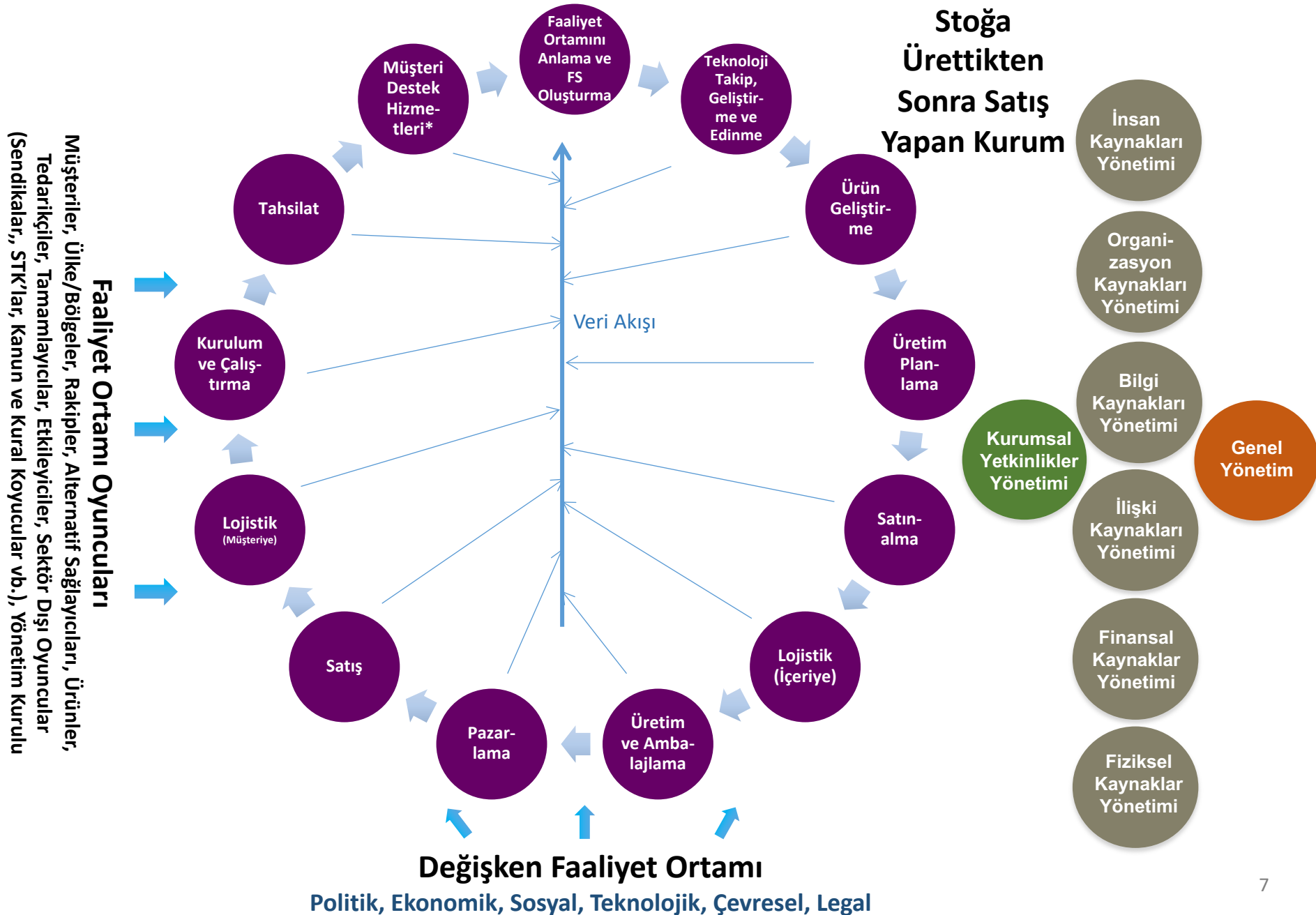
Dijitalleşmenin Altyapı Bileşenleri

Altyapı Bileşenleri

-  Bulut Bilişim
-  Siber Güvenlik
-  Çift Hızlı Bilişim
-  Dijital Yönetişim
-  Yazılım Entegrasyonu
-  Kalabalıkların Kullanımı ve Açık İnovasyon
-  Tasarım Yaklaşımı (Design Thinking)
-  Çevik (Agile) Metodolojisi
-  Optimizasyon

**Dijital
Dönüşüm
Örnek
Uygulama
Alanları**

Genel Üretim Firması Değer Zinciri Adımları



Örnek: Bir Sanayi Kuruluşunun Değer Zincirinde Bazı Dijitalleşme Faaliyetleri

Değer Zinciri Adımları	Faaliyet
Faaliyet Ortamını Anlamak (Şimdiki ve Gelecekteki Düşünceler, Davranışlar, Kararlar, Fiyatlar, Fiyat Dalgalanmaları vs.)	Tarafları Müşteriler, Tamamlayıcılar ve Etkileyiciler Olan Bir Ekosistem Yapısı Altında Veri Toplamak
	Kazandı/Kaybetti Analizleri ile Müşterilerden Yüzyüze Veri Toplamak
	Web Sitesindeki Faaliyet Verilerini Toplamak, Müşteri Adaylarını Derecelendirmek
	E-Posta ve Telefon İletişimlerini Veri Olarak İşlemek
	Müşterilerin Kullanımında Olan Ürünlerden Veri Toplamak
	Sosyal Sistemlerden Veri Toplamak (B2B Karar Vericilerinin Tümünü İçeren)
	Tedarikçi Ekosisteminden Veri Toplamak
	Satış Sonrası Hizmet Ekosisteminden Veri Toplamak
	Yazılım Robotları ile Sektördeki Gelişmeler Hakkında Bilgi Toplamak
	Toplanan Veriyi Temizlemek, Normalleştirmek ve Entegre Etmek
	Faaliyet Ortamındaki Oyuncular ve Ürünlerle İlgili Öngörü/Tahmin Algoritmaları Geliştirmek
	Algoritmaların Öngörülerini Test Etmek
	Testlerden Geçen Algoritma Öngörülerini Kullanmak

Değer Zinciri Adımları	Faaliyet
Teknoloji Geliştirmek ve/veya Edinmek	Ürünleri Modülerleştirmek, Standartlaştırmak ve Versiyonlamak
	Her Modülün ve Ürünün Dijital İkizini Oluşturmak, Üretilen Ürün Bilgileri ile Dijital İkiz Modelini Karşılaştırmak/Tamamlamak
	Karmaşık Problemleri Açık İnovasyon Teknikleri ile Çözmek
	Yazılım Robotları ile Sektördeki Teknolojik Gelişmeleri Taramak ve Takip Etmek
Ürün Geliştirmek	Dijital İkizlerle Modüler ve Versiyonlu Ürün/Süreç Tasarımı ve Optimizasyonu Yapmak (Farklı Çalışma Ortamlarında Elde Edilen Reel Veri de Kullanarak)
	Faaliyet Ortamı Verileri de Kullanarak Diğer Bölümlerle Birlikte Ürün Kararları Vermek
Pazarlama ve Satış	Faaliyet Ortamı Bilgilerini ve Segmentasyon Kriterlerini Kullanarak Müşterileri Gruplamak ve Bir Satış Hunisi Oluşturmak
	Müşteriler, Müşteri Adayları, Tamamlayıcılar, Etkileyiciler ve Doğrudan Rakip Olmayan Diğer Üreticileri Bir Araya Getiren Bir Platform ile Pazarlama ve Satış Yapmak
	Faaliyet Ortamı Bilgilerini Kullanarak Satınalma Aşamasındaki Müşteri ve Müşteri Adaylarını Belirlemek ve Satış Hunisindeki Satınalma Aşamalarına Yerleştirmek
	Müşteri ve Müşteri Adaylarına Satınalma Aşamalarına Göre İçerik Hazırlamak ve Yollamak, Reklam Göstermek, E-Posta ve Telefonla İletişmek, Satış Ziyareti Yapmak
	E-Ticaret Sitesi Üzerinden veya Yüzyüze Satışlar Yapmak (Doğrudan, Yukarı veya Çapraz)
	Memnuniyet Seviyesi Yüksek Müşterileri Referans Olarak Kullanıp Onlara Ekosistem Puanı Kazandırmak

Değer Zinciri Adımları	Faaliyet
Üretim Planlama	Fabrikanın Dijital İkizini (Sanal Modelini) Oluşturmak
	Yapay Zeka ile Süreç Tasarımları ve Akıllı Üretim Planlaması Yapmak
Satınalma ve Tedarik	Faaliyet Ortamı Bilgilerini, Sipariş ve Planlama Bilgilerini Kullanarak Tedarikçilerimize Sipariş Vermek
	Sipariş ve Teslimatların Sensörler Sayesinde Dijital Olarak Takibi ile JIT Teslimat İmkânı Yaratmak ve Stok Optimizasyonu Yapmak
	Tedarik Ofisi Çalışanları Tarafından Yapılan Yüksek Tekrarlı İşlemleri Robotsal Süreç Otomasyonu (RPA) ile Yapmak
	Hammadde ve Yarı Mamül Maddeleri Otonom Araçlar, Akıllı Robotlar ve Tarayıcılar ile Elleçlemek (Taşımak, Kontrol Etmek, Yerleştirilmek vb.)
Üretim ve Ambalajlama	IIoT Sistemleri ile Üretim Araçlarının Verilerini Kaydetmek
	IIoT Destekli Öngörü Analitiği ve AR Desteği ile Üretim Araçlarının Önleyici Bakım ve Onarımını Yapmak ve Verimliliğini (OEE) Artırmak
	İşçiler Tarafından Yapılan Yüksek Tekrarlı İşlemleri IIoT ve Yapay Zeka Destekli Akıllı Robotlar Tarafından Yapmak
	Üretimi Zor Parçalar ve Yedek Parçaları 3D Eklemeli İmalat Teknikleri ve/veya AR Destekli Sistemlerin Yardımı ile Üretmek
	Tamamlanmış Ürünleri Otonom Araçlar, Akıllı Robotlar ve Tarayıcılar ile Elleçlemek (Taşımak, Kontrol Etmek, Yerleştirmek vb.)
	Üretim Performansını Dijital İkizi ile Karşılaştırarak Üretim Verimliliği Problemlerini Belirlemek ve Gidermek

Değer Zinciri Adımları	Faaliyet
Teslimat ve Tahsilat	<p>Faaliyet Ortamı Bilgileri ile Erken/Acil Teslimat İhtiyacı Olan Müşterileri Belirlemek</p> <p>Sürekli Güncellenen Faaliyet Ortamı Bilgileri ile Müşterilerin Öngörülen Ödeme Günlerini, Ödemesi Riskli Müşterileri, Erken Ödeme Tedbirlerini (Erken Ödeme Ödülleri gibi), Hatırlatma Gönderme Zamanlarını ve Yapılacak İletişimin Tonunu vb. Belirlemek</p>
Satış Sonrası Hizmetler	<p>Satılan Ürün Verilerini (İmalatçı, İmalat Tarihi, Kullanılan Ham ve Yarı Mamüller, Müşteri, Kullanım Süresi vb.) Kaydetmek</p> <p>IIoT ve RFID Sistemleri ile Satılmış Ürünlerin ve Parçalarının Kullanım Performansı ile Üçüncü Taraflarca Müdahale Edilip Edilmediğini Takip Etmek</p> <p>Sahada Çalışan Ürünlerin Ölçülen Performansını Dijital İkizi ile Karşılaştırarak Olası Problemleri Belirlemek</p> <p>Ürünlerin Koruyucu Bakım, Onarım, Performans Yükseltme vb. İşlemlerini Uzaktan veya AR Desteği ile Yerinde Yapmak (Bazı Hizmetleri Self-Servis Yaptırmak)</p>
Tüm Adımlarda	Fabrika, Ofis, Depo, Nakliye Filolarındaki Sensörler, Üretim Katı Ekranları, Akıllı Telefonlar, Uzaktan Bağımlı Bilgisayarlar, Tablet PC'ler ve Sunucu Bilgisayarların Birbirine Bağlayarak Gerçek Zamanlı Olarak Veriyi Kaydetmek ve Erişmek

Dijital Dönüşümün Faydaları

Dijitalleşmenin Kurumsal Amacı

$$\text{Toplam Kâr} = \sum_{i=1}^{\text{Toplam Ürün/Hizmet Adedi}} \text{Satılan Miktar}_i \times \left(\text{Birim Satış Fiyat}_i - \text{Birim Maliyet}_i \right)$$

↑
↑
↓

Birim Kâr_i

Değişkenler Arası İlişkiler

- 1) **Birim Satış Fiyatı**; Satılan Miktar ve Birim Maliyet ile Değişebilir
- 2) **Birim Maliyet**; Satılan Miktar ile Değişebilir
- 3) **Satılan Miktar**; Birim Satış Fiyatı ile Değişebilir

Dijital Teknolojiler Amaç Değil Araç Olmalı !

Dijitalleşmenin Faydaları

Sanayi Kuruluşlarına Faydaları

- Rekabet Avantajı Yaratma
- Verimliliği Artırma
- Ölçeklenebilirliği Sağlama (Lineer veya Üstsel)
- Kârlılığı Artırma
- Çalışanların İşlerini Kolaylaştırarak Bağlılıklarını Artırma
- Patinajları ve Sık Sık Çıkan Yangın Söndürme Operasyonlarını Önleme
- İç ve Dış Çatışmaları Önleme
- Müşterilerin Sadakatini Artırma
- Kurum İçi Şeffaflık Yaratma

Topluma Faydaları

- Yenilikçilik Artışı
- Ürün Çeşitliliği Artışı
- Vergi Gelirlerinin Artması
- Kaynakların Optimum Kullanımı
- Ekolojik Fayda Yaratması
- Sosyal Faydanın Artması
- Mesleklerde Yenilenme Yaratması
- Toplumsal Refahın Artması

**Dijital
Dönüşümün
Sürdürülebilirliğe
Etkisi**

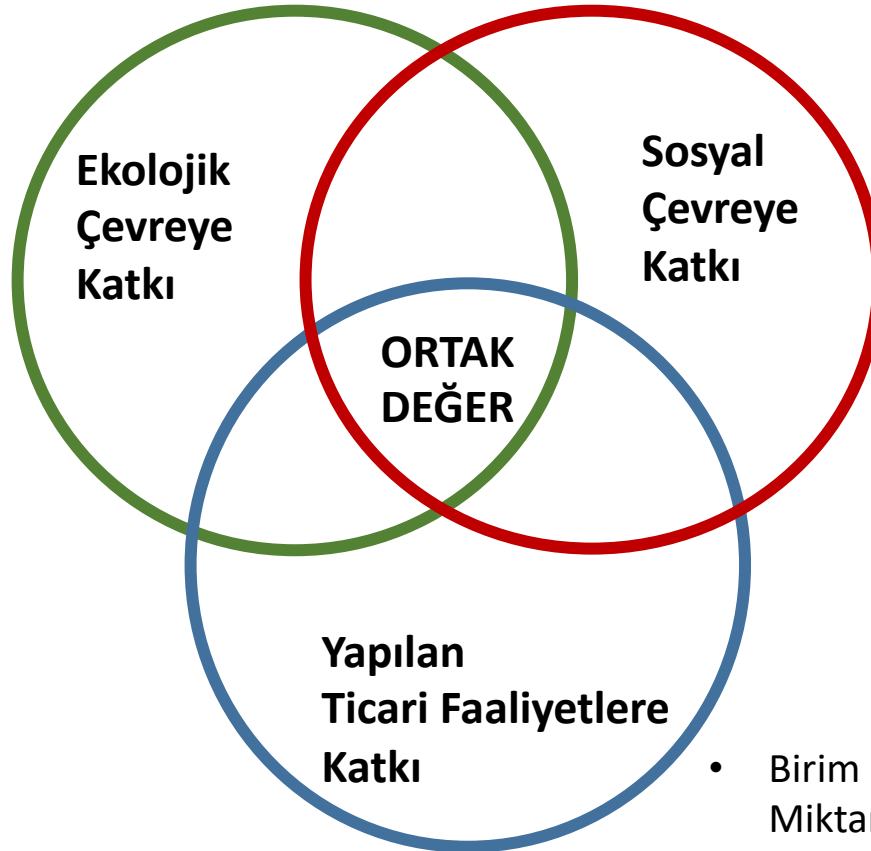
Sürdürülebilirlik Tanımı

- İnsan uygarlığı ile dünya ekosisteminin birbiri ile uyumlu olarak var olmaya devam etmesi...



İş'te Sürdürülebilirliğin 3 Boyutu

- Enerji ve Su Kullanımını Azaltmak
- Üretim Verimliliğini Artırmak
- Ürünlerin Kullanım Süresini Uzatmak
- Atıkları Azaltmak
- Atık Sorumluluğunu Satıcıya Vermek
- Atıkları Yeniden Değerlendirmek vb.



- Sosyal ve Kültürel Değer Sunmak
- İşsizlere İş Sunmak
- Evsizlere Sığınacak Yer Sunmak
- Açlara Aş Sunmak
- Çalışanları Eğitmek
- Çalışanların Sağlığını/Güvenliğini Korumak ve Katkı Yapmak
- Meslekleri Daha İtibarlı Yapmak vb.

- Birim Fiyatı ve Satılan Miktarı Artırmak
- Birim Maliyeti Azaltmak
- İnovasyon Yapmak vb.

Türkiye'den "Ortak Değer" Örnekleri



WTech platformu üzerinden yoksun ancak başarılı kız STEM öğrencilerine ücretsiz eğitim veriyor, eğitim programındaki başarılı öğrencileri seçiyor ve işe alıyor



Vodafone Çiftçi Kulübü çiftçilerin iş süreçlerini inceleyerek, onların hayatlarını kolaylaştıracak akıllı iletişim ve otomasyon çözümleri sunuyor, çiftçi grubunda cüzdan payını artırıyor



"Meslek Lisesi Memleket Meselesi" projesi ile gençleri eğitiyor ve Koç Holding şirketlerinde iş imkanları sağlıyor



"Fıstığımız Bol Olsun" projesi ile Antep fıstığında sürdürülebilir tarım uygulamalarını benimsiyor, üreticileri geliştiriyor, lokal kalkınmaya katkıda bulunuyor. Bu sayede ürün kalitesinin yükselmesini sağlıyor ve tedarik zincirini güçlendiriyor

Türkiye'deki ambalaj malzemelerinin yüzde 92'sini geri dönüştürülebilir hale getirdi. Karacabey ve Kestel'deki tüm üretim tesislerinde sıfır atık hedefine ulaştı. Tüm Nestlé tesislerinde tek kullanımlık plastik kullanımı sonlandırıldı. Bu şekilde maliyetlerinde düşüş sağladı

**Hedef;
Sürdürülebilirliği
İş Stratejisine
Entegre Ederek
Rekabet Avantajı
Sağlamak**

İş'te Sürdürülebilirliğin Avantajları

Satılan Adetlerde ve/veya Birim Fiyatta Artış

- Tüketiciler tarafından daha çok tercih edilme (Özellikle yeni jenerasyonlar tarafından)
- Sürdürülebilir ürünlerden daha yüksek birim fiyat elde etme
- Olası satış risklerini bertaraf etme (düşüşü önleme)
- Artan Tamamlayıcı ve Etkileyici Desteği
- Artan firma/hisse değeri
- vb.

Birim Maliyetlerde Düşüş

- Daha az enerji tüketimi
- Daha az atık
- Daha az / düşük maliyetli hammadde kullanımı
- Bazı ülkelerde vergi avantajları ve teşvik kullanımı
- Çalışanların verimliliğinde ve motivasyonunda artış, "turnover" oranında düşüş
- Daha düşük kaza oranları
- vb.

**Sürdürülebilirliğe
Önem Vermemenin
İş'e Sonucu
Nedir?**

Firmalar Sürdürülebilirlik Konusunu Sahiplenmezse Ne Olacak ?

İthalat ve ihracatta sınırlamalar

Sayıları hızla artan, sosyal ve çevresel duyarlılığı yüksek müşteri gruplarını kaybetme

Tedarikçilerin, onlara daha çok değer sunan rakiplerimiz ile çalışma riski

Fon yaratmakta güçlük çekme

Çalışanları firmaya çekme, tutundurma ve motive etme konusunda zorluklar

**Dijital
Dönüşümün
Ekolojik
Sürdürülebilirliğe
Etkisi**

Örnekler: Dijitalleşmenin Ekolojik Sürdürülebilirliğe Etkisi

Olumsuz Etkileri

- E-Atıklar
 - Kullanılmayan Cihazlar, Devreler
- Veri Merkezlerinin Yüksek Miktarda Elektrik Kullanımı
- Veri Merkezlerinden Yüksek Seviyede Isı Yayılımı
- Teknoloji Donanımlarının Yüksek Elektrik Tüketimi

Olumlu Etkileri

- Kaynakların Daha Verimli Kullanımı
 - İhtiyaçların Daha İyi Tahmin Edilebilmesi
 - Dijital İkiz ile Daha Verimli Ürün Tasarımı
 - Daha Verimli Üretim/Hizmet
 - Ortak Kullanım (Paylaşım Platformları ile)
 - IoT Sistemleri ile Arızaların Önceden Tesbiti ve Uzaktan Bakımı vb.
 - AR Sistemleri ile Arızaların Yerinde Hızlı Tamiri
- Üretimde Atıkların Azaltılması
- Müşteri Atıklarını Toplama Ekosistemleri
- Atıkların Ürüne Döndürülmesi ve Kullanılmış Ürünlerin Tekrar Kullanımı
- Abonelik ve Kullandığın Kadar Öde (PaaS) Sistemlerinin İmalatçıları Uzun Ürün Ömürüne Motive Etmesi

**Dijital
Dönüşümün
Doğru
Yol Haritası**

Dijital Dönüşümün 4 Adımı



• Hazırlık

- Mevcut Durumu Belirle
- Faydalarını Anlat
- Üst Yönetimin Desteğini Al
- Dijital Dönüşüm Stratejisi Oluştur
 - Hedefler
 - Hedef Paydaşlar
 - Hedef Projeler
 - Hedef Ülkeler
 - Hedef Paydaşlara Sunulacak Değerler
 - Dijital Dönüşüm Faaliyet Sistemi
 - Stratejik Faaliyetler
 - Gerekli Stratejik Yetkinlikler vb.
- Projelerin Finansmanını Ayarla
- Altyapı Bileşenlerini Oluştur (Kadrolar dahil)
- Gerekli Eğitimleri Düzenle ve Sun

• Karar

- Projelerin Analizlerini Yap
- Projelerin Optimizasyonunu Yap
- Projeleri Önceliklendir
- İyi Tanımlanmış, Kısa Sürecek ve Faydası Ölçülebilir Projeler ile Başla

• Uygulama

- Topyekün Uygulamaya Almadan Önce Pilot Uygulama Yap
- İç Çatışmaları Yönet

• Öğrenme ve Öğrendiğini Uygulama

- Dijitalleşme Faaliyet Sisteminde Değişiklikler Yap
- Gerekli Yetkinlikleri Geliştir
- Projelerin Önceliklerini Değiştir

**Dijital
Dönüşümün
Maliyetlerini
Kimler
Karşılacak?**

Dijital Dönüşümün Ana Maliyet Kalemleri

Maliyet Kalemleri	Maliyet Düşürme Aksiyonları
Veri Saklama Maliyetleri	Kullandıkça Azalan Birim Fiyat Metodu Kullanmak
Veri Transfer Maliyetleri	Kullandıkça Azalan Birim Fiyat Metodu Kullanmak
Yazılım Uyarlama Ücretleri	-
Yazılım/Algoritma Ücretleri (Satınalma ve Bakım)	Açık Kaynak Kodlu Ürün Kullanmak
Yönetici ve Çalışanların Maaş, Prim ve Masrafları	Ücretleri Prim Ağırlıklı Yapmak
Donanım Ücretleri	“Kullandıkça Öde” Metodu ile Temin Etmek
Danışmanlık Maliyetleri	Başarıya Bağlı Fiyatlandırma Metodu Kullanmak
Eğitim Maliyetleri	Ağırlıklı Olarak Açık Sanal Eğitimler Kullanmak Başarıya Bağlı Fiyatlandırma Metodu Kullanmak

Dijital Dönüşümün Maliyetlerini Karşılacak Taraflar

- Toplum Adına Devlet – Teşvikler Vererek
- Müşteriler - Değer Karşılığı Daha Yüksek Fiyat Ödeyerek
- Tedarikçiler – Değer Karşılığı Daha Düşük Fiyat Talep Ederek
- Kurumlar – Birim Maliyet Düşüşleri Sağlayarak

Dijital Dönüşümün Kurum Tarafındaki Finansmanı İçin Seçenekler

- Diğer Maliyetleri Azaltarak Tasarruf Sağlamak
 - Ürün/Hedef Ülke/Hedef Paydaşlarda Odaklanarak Karmaşıklık Maliyetlerini Azaltmak
 - Ekosistemler Kurarak Satışları Artırmak, Müşteri İhtiyaçlarını Daha İyi Anlamak, Verimsiz Olduğu Konularda Ekosistem Ortakları ile Çalışmak
 - Müşterilere İnternet Üzerinden Doğrudan Erişmek
- Teşvik/Fon Sağlamak
- Kalabalıklardan Finansman Bulmak
 - Kazancı Paylaşmak Karşılığında
- Birim Fiyatı Artırmak
 - Ekolojik ve Sosyal Fayda Değeri Sunma Karşılığı
 - Ürün Yerine Ürünün Hizmetini Satarak
 - Ekosistem Yapılarla Müşteri İhtiyaç ve İletişimini Kontrol Ederek

Teşekkür Ederiz...

sahintulga@mentoro.net



www.mentoro.net