



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti

tarafından finanse edilmektedir.

CİNSİYET EŐİTLİĐİ ODAĞINDA GELECEĞİN İNSANA YAKIŞIR İŞLERİ YAKLAŐIMININ DESTEKLENMESİ HİBE PROGRAMI

GELECEĞİN İNSANA YAKIŞIR İŐLERİNİN

DENİZLİ'DE NİTELİKLİ KADIN VE ERKEK İŞ GÜCÜ İÇİN

TEŞVİK EDİLMESİ PROJESİ

(TREESP1.3.FoW/P.03/365)



DENİZLİ İÇİN ENDÜSTRİ 4.0 YOL HARİTASI



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAM OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI



DENİZLİ
ORGANİZE SANAYİ
BÖLGESİ



GESİFED





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

DENİZLİ İÇİN ENDÜSTRİ 4.0 YOL HARİTASI



AĞUSTOS 2024

DENİZLİ

Bu yayın Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin maddi desteği ile hazırlanmıştır. İÇERİK TAMAMIYLA DENİZLİ TİCARET ODASI'NIN SORUMLULUĞU ALTINDADIR VE AVRUPA BİRLİĞİ VE TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN GÖRÜŞLERİNİ YANSITMAZ.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI



DENİZLİ
BÖLGESEL İÇİŐİŐLERİ
BÖLGEŐİ



İSKUR
İŐİŐME VE KURUM



GESİFED
TİCARET ODASI



ARİGEM



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

İçindekiler

İçindekiler	iii
Tablo Listesi.....	vi
Grafik Listesi.....	vi
Kısaltmalar	vii
Giriş.....	1
1. Endüstri 4.0 Dönüşüm Süreci Genel Analizi.....	4
1.1 Endüstri 4.0 Dönüşümünün Temel Bileşenleri	4
1.2 Küresel Endüstri 4.0 Dönüşüm Süreci.....	5
1.3 Türkiye'nin Endüstri 4.0 Dönüşümü	6
1.4 Denizli'de Sektörel Fırsatlar	10
2. Kurum Ziyaretleri ile Genel Durum Değerlendirilmesi.....	12
2.1 Kurum Ziyaretleri Genel Bakış	13
2.2 Mevcut Durum ve Problemler	14
2.3 Çözüm Önerileri ve Uygulama Stratejileri	15
3. Denizli İçin İnsana Yakışır Gelecek İşleri Çalıştay.....	18
4. Denizli'nin Endüstri 4.0 Denizli Hinterlandı Saha Analizi	25
5. Endüstri 4.0 Yol Haritası Bileşenleri	33
5. 1. Mevcut Durum Analizi	34
5. 2. Hedef Belirleme ve Önceliklendirme	37
5.3. Endüstri 4. 0 Dönüşümü İçin Gerekli Altyapının Oluşturulması.....	38
5.4. Yeterli Bilgi ve Beceriye Sahip İnsan Kaynağı.....	40



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI

iii





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

5.5. Kişiselleştirilmiş Dijital Dönüşüm Projeleri	42
5.6. Değerlendirme ve Sürekli İyileştirme.....	43
6. Denizli'nin Endüstri 4.0 Yol Haritası İl Bazlı Eylem Planı.....	45
Eylem 1. Kurum Bazlı Dijitalleşme Birimlerinin Oluşturulması ..	46
Eylem 2. Endüstri 4.0 Dijital Platformunun İçeriğinin Belirlenmesi	47
Eylem 3. Endüstri 4.0 Dijital Platformunun Hazırlanması (IoT Yazılımı).....	48
Eylem 4. Endüstri 4.0 Dijital Platformunun Kurumlara Entegrasyonu ve Kurulumu	49
Eylem 5. Platform Kullanımı İçin Kurum Personeline Eğitim Verilmesi	49
Eylem 6. Veri Giriş ve Toplama	50
Eylem 7. Öncelikli Sektörlerin Belirlenmesi	50
Eylem 8. Sektör Bazlı Altyapı Donanımlarının Belirlenmesi.....	50
Eylem 9. Sektörlere Özel Yol Haritalarının Oluşturulması	51
Eylem 10. Personel Profili ve İhtiyaç Sayısının Belirlenmesi.....	52
Eylem 11. Personel Seçimi ve Eğitimi	52
Eylem 12. Sektöre Özel Örnek Projelerin Belirlenmesi ve Dijitalleşme Senaryolarının Oluşturulması	53
Eylem 13. Projelerin Dijitalleşme Süreçlerinden Veri Toplanması ve Performans Raporlarının Oluşturulması	54
Eylem 14. Dijitalleşme Birimlerinin Toplantıları ve Performans Raporlarının Değerlendirilmesi.....	55
Değerlendirme	63



İNSAN KAYNAKLARININ GELİŞTİRİLMESİ PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



DENİZLİ ÖZGÜNDE SANAYİ BÖLGESİ



GESİFED





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Şekil Listesi

Şekil 1: Denizli'nin Endüstri 4.0 yol haritasını oluşturan konu başlıkları.....	3
Şekil 2: Endüstri 4.0 dönüşüm sürecinin şematik gösterimi.....	6
Şekil 3: Çalıştaya ait görüntüler	19
Şekil 4: Power çalışma grubu.....	20
Şekil 5: Team 4.0 çalışma grubu	21
Şekil 6: Denizli 4.0 çalışma grubu	22
Şekil 7: Yapay Gelecekler çalışma grubu	22
Şekil 8: Son Durak çalışma grubu	23
Şekil 9: Çözümleyici çalışma grubu.....	24
Şekil 10: Endüstri 4.0 yol haritası bileşen iş akış diyagram	34
Şekil 11: Endüstri 4.0 temel bileşenlerine göre yol haritasının belirlenmesi	45
Şekil 12: Endüstri 4.0 dijital platformunun bileşen ve içeriğinin belirlenmesi	47
Şekil 13: Endüstri 4.0 dijital platformunun hazırlanması	48
Şekil 14: Sektörlere özel yol haritalarının görselleştirilmesi.....	51
Şekil 15: Projelerin belirlenmesi ve dijitalleşme senaryolarının oluşturulması	53
Şekil 16: Dijitalleşme süreçlerinden veri toplanması ve performans raporlarının oluşturulması	54
Şekil 17: Birimlerinin toplantıları ve performans raporlarının değerlendirilmesi	56
Şekil 18: Denizli Endüstri 4.0 yol eylem planı uygulama iş akış diyagramı	58



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI



DENİZLİ
ÖZGÜNDE SANAYİ
BÖLGESİ



GESİFED





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Tablo Listesi

Tablo 1: Kurumlar ve ziyaret tarihleri.....14

Grafik Listesi

Grafik 1: Denizli şirketlerinde dijital dönüşüm stratejisinin değerlendirilmesi26

Grafik 2: Endüstri 4.0 teknolojileri hakkında eğitim programları..27

Grafik 3: Üretim süreçlerinde robot teknolojilerinin kullanımı.....28

Grafik 4: Denizli'nin Endüstri 4.0 yol haritası il bazlı eylem planı..63



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Kısaltmalar

BT	:	Bilgi Teknolojisi
BV	:	Büyük Veri
DENİB	:	Denizli İhracatçılar Birliği
Denizli ABİGEM:		Denizli Avrupa Birliği İş Geliştirme Merkezi
Denizli İŞKUR	:	Çalışma ve İş Kurumu Denizli İl Müdürlüğü
Denizli KOSGEB:		Denizli Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı Denizli İl Müdürlüğü
DOSB	:	Denizli Organize Sanayi Bölgesi
DSO	:	Denizli Sanayi Odası
DTO	:	Denizli Ticaret Odası
GEKA	:	Güney Ege Kalkınma Ajansı
GESİFED :		Güney Ege Sanayi ve İş Dünyası Federasyonu
IoT	:	Nesnelerin İnterneti (Internet of Things)
KOBİ	:	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
KPI	:	Anahtar Performans Göstergeleri (Key Performance Indicators)
PUKÖ	:	Planla, Uygula, Kontrol et, Önlem al Döngüsü
SMART	:	Spesifik, Ölçülebilir, Ulaşılabilir, İlgili, Zaman Kısıtlı (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound)



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



DENİZLİ
ORGANİZE SANAYİ
BÖLGESİ



İSKUR
İŞ KURUMU



GESİFED
GÜNEY EGE SANAYİ VE İŞ DÜNYASI
FEDERASYONU



ABİGEM
AVRUPA BİRLİĞİ
İŞ GELİŞTİRME MERKEZİ



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Giriş

Endüstri 4.0, dünya genelinde sanayi devriminin en son aşamasını temsil eden, dijitalleşme ve ileri teknolojilerin üretim süreçlerine entegre edilmesini amaçlayan bir dönüşüm sürecidir. Bu devrim, sanayi üretiminin her aşamasında yapay zekâ, nesnelerin interneti, büyük veri ve bulut bilişim gibi teknolojilerin yaygın olarak kullanılmasını öngörmektedir. Bu bağlamda, Türkiye'nin ekonomik kalkınma sürecine önemli katkılar sağlayacak olan Endüstri 4.0, özellikle yerel ekonomilerin rekabet gücünü artırmak için büyük bir fırsat sunmaktadır.

Denizli, Türkiye'nin sanayi merkezlerinden biri olarak, Endüstri 4.0 dönüşüm sürecinde kritik bir role sahiptir. Şehrin sanayi altyapısı, dinamik iş gücü ve yenilikçi girişimcilik ruhu, Denizli'yi Endüstri 4.0 dönüşümünün öncü bölgelerinden biri haline getirebilir. Bu rapor, Denizli'nin Endüstri 4.0 yol haritasını belirlemek, şehrin mevcut durumunu analiz etmek ve gelecekteki adımlar için stratejik bir plan sunmak amacıyla hazırlanmıştır.

Denizli'nin sanayi sektöründe faaliyet gösteren kurumlara yapılan ziyaretler, çalıştay ve gerçekleştirilen atölye çalışmalarından elde edilen veriler ile Analiz raporu oluşturulmuştur. Analiz raporundan elde edilen sonuçlar yorumlanarak bu yol haritasının oluşturulmasında temel alınmıştır. Bu kapsamda, Denizli'nin



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI

1





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Endüstri 4.0 dönüşüm sürecindeki durumu, potansiyel fırsatlar ve karşılaşılabilecek zorluklar detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir. Ayrıca, Denizli için özel olarak geliştirilmiş Endüstri 4.0 yol haritası ve bu haritayı destekleyen il bazlı eylem planları da raporda sunulmuştur.

Raporun geri kalanında yer alacak detaylı analizlerin ve stratejik önerilerin çerçevesi çizilmiştir. Denizli'nin Endüstri 4.0'a uyum sağlama süreci, şehrin rekabet gücünü küresel ölçekte artırmak için kritik öneme sahiptir. Dolayısıyla, bu yol haritası, Denizli'nin sanayisini dijital çağın gerekliliklerine uygun olarak dönüştürmek için atılacak adımları ve izlenecek stratejileri belirlemektedir. Raporun hazırlanmasında detaylı işlenecek konu başlıkları aşağıda maddeler halinde verilmiş ve Şekil 1'de gösterilmiştir.

- Endüstri 4.0 Dönüşüm Süreci Genel Analizi
- Kurum Ziyaretleri ile Genel Durum Değerlendirilmesi
- Denizli için İnsana Yaraşır Gelecek İş Atölyesi
- Denizli'nin Endüstri 4.0 Denizli Haritası Durum Analizi
- Denizli'nin Endüstri 4.0 Yolu Haritası
- Denizli'nin Endüstri 4.0 Yolu Haritası İl Bazlı Eylem Planı



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Şekil 1: Denizli'nin Endüstri 4.0 yol haritasını oluşturan konu başlıkları

Endüstri 4.0, Nesnelerin İnterneti (IoT), Yapay Zekâ, Büyük Veri (BV) ve ileri robotik gibi dijital teknolojilerin birleşimiyle akıllı fabrikaların oluşturulmasını sağlayan dördüncü sanayi devrimini temsil eder. Denizli için bu teknolojilerin benimsenmesi, verimliliğin artırılması, kaynak kullanımının optimize edilmesi ve hem yerel hem de uluslararası pazarlarda rekabet gücünün korunması açısından kritik öneme sahiptir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



DENİZLİ
ÖZGÜNDE SANAYİ
BÖLGESİ



GESİFED





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

1. Endüstri 4.0 Dönüşüm Süreci Genel Analizi

Endüstri 4.0, sanayide dijital teknolojilerin entegrasyonu ile üretim süreçlerinde verimlilik, esneklik ve yenilikçiliği artırmayı hedefleyen bir dönüşüm sürecidir. Bu rapor, literatür çalışmaları ışığında elde edilen verileri özetleyerek, Endüstri 4.0'ın dünya genelindeki dönüşüm sürecini kapsamlı bir şekilde ele almayı amaçlamaktadır.

1.1 Endüstri 4.0 Dönüşümünün Temel Bileşenleri

Endüstri 4.0, çeşitli dijital teknolojilerin birleşimi ve entegrasyonu ile karakterize edilmektedir. Bu teknolojilerin temel bileşenleri arasında şunlar yer almaktadır:

- **Nesnelerin İnterneti (IoT):** Fiziksel sistemlerin veri toplama ve iletişimini sağlayan bu teknoloji, yerel ve küresel sunuculara veri aktarımı yaparak, üretim süreçlerinde büyük veri analizi ve optimizasyon imkânı sunar.
- **Büyük Veri ve Analitiği:** Yüksek hacimli, hızda ve çeşitlilikteki verilerin işlenmesi, üretim süreçlerinin daha etkili yönetilmesini sağlar.
- **Bulut Bilişim:** İnternet üzerinden ölçeklenebilir bilgi işlem hizmetleri sunarak, kaynak yönetiminde esneklik ve verimlilik sağlar.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

- **Yapay Zekâ:** İnsan zekasını taklit eden sistemler ile otomasyon süreçleri geliştirilir, karar alma süreçleri hızlandırılır ve optimize edilir.
- **Akıllı Fabrikalar:** Fiziksel ve dijital dünyaların entegrasyonu ile akıllı üretim sistemleri kurulur, verimlilik artırılır.
- **Siber Güvenlik:** Dijital sistemlerin ve verilerin korunması, güvenliğin sağlanması Endüstri 4.0'ın sürdürülebilirliği için kritik öneme sahiptir.

1.2 Küresel Endüstri 4.0 Dönüşüm Süreci

Endüstri 4.0 kavramı ilk olarak 2011 yılında Almanya'da Hannover Fuarı'nda tanıtılmıştır ve hızla dünya genelinde yayılmıştır. Bu dönüşüm süreci, özellikle ABD, Almanya, Güney Kore ve Japonya gibi sanayi devleri tarafından hızla benimsenmiştir.

Endüstri 4.0'ın küresel olarak yayılması, ülkeler arasında sanayi rekabetinde önemli değişikliklere yol açmıştır. Gelişmiş ülkeler, bu yeni sanayi devrimine hızla uyum sağlayarak, üretim süreçlerini modernize etmekte ve dijitalleşmeye yönelik yatırımlarını artırmaktadır. Örneğin, Almanya'nın sanayi politikaları, "Industrie 4.0" adı altında sistematik bir dijitalleşme stratejisi geliştirmiş ve uygulamaya koymuştur. Benzer şekilde, ABD'de "Advanced Manufacturing Partnership" gibi girişimler ile dijital üretim teknolojilerine yönelik yatırımlar teşvik edilmiştir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Gelişmekte olan ülkeler de bu dönüşüm sürecine ayak uydurmak için çeşitli stratejiler geliştirmektedir. Bu ülkeler, Endüstri 4.0 teknolojilerinin benimsenmesi ile sanayi kapasitelerini artırmayı ve küresel değer zincirlerinde daha fazla pay almayı hedeflemektedir. Endüstri 4.0 dönüşüm sürecinin şematik gösterimi Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2: Endüstri 4.0 dönüşüm sürecinin şematik gösterimi

1.3 Türkiye'nin Endüstri 4.0 Dönüşümü

Türkiye, Endüstri 4.0'a geçiş sürecinde önemli adımlar atmıştır, bu süreçte ise bazı zorluklarla da karşı karşıya kalmıştır. Literatürde, Türkiye'nin dijital dönüşüm sürecindeki eksiklikler ve bu



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

eksikliklerin giderilmesi için öneriler detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Türkiye'nin bu dönüşümde başarılı olabilmesi için teknoloji altyapısının güçlendirilmesi, eğitim sisteminin dijitalleşmeye uygun hale getirilmesi ve ulusal teknoloji tedarikçilerinin desteklenmesi gerekmektedir.

Endüstri 4.0, sanayi devrimlerinin bir sonraki aşaması olarak, küresel rekabet gücünü yeniden tanımlamaktadır. Bu dönüşüm süreci, sanayinin geleceğini şekillendirecek ve ekonomik büyüme için yeni fırsatlar yaratacaktır. Bu süreçte ülkeler arasında dijital uçurumların derinleşme riski bulunmaktadır. Gelişmiş ülkeler bu dönüşüm sürecinde önde giderken, gelişmekte olan ülkelerin geri kalma riski vardır. Bu nedenle, dijitalleşme sürecine yönelik küresel iş birliklerinin ve bilgi paylaşımının artırılması önemlidir.

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için, Endüstri 4.0'a geçiş süreci, sanayi kapasitelerini artırma ve küresel değer zincirlerinde daha fazla yer alma fırsatı sunmaktadır. Bu fırsatın değerlendirilebilmesi için dijital dönüşüm süreçlerinin sistematik bir şekilde ele alınması ve uygulanması gerekmektedir.

Endüstri 4.0, sanayide devrim niteliğinde değişiklikler yaratma potansiyeline sahiptir. Küresel ölçekte bu dönüşüm süreci, sanayi politikalarını yeniden şekillendirmekte ve ülkeler arasında yeni rekabet dengeleri oluşturmaktadır. Türkiye'nin bu süreçte başarılı



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

olabilmesi için dijital dönüşüm stratejilerini etkin bir şekilde uygulaması ve sanayi politikalarını bu doğrultuda yeniden yapılandırması gerekmektedir. Dijitalleşme, Türkiye'nin sanayi kapasitesini artıracak ve küresel pazarda rekabet gücünü yükseltecektir.

Türkiye'de dijital dönüşüm süreci, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı öncülüğünde çeşitli stratejik planlar ve yol haritalarıyla desteklenmektedir. Özellikle imalat sanayisinde dijital teknolojilerin entegrasyonu için kapsamlı bir yol haritası hazırlanmıştır. Bu bağlamda, sanayi devriminin dördüncü aşaması olan Endüstri 4.0'a uyum sağlamak üzere çalışmalar yapılmaktadır.

Dijital dönüşümde öne çıkan alanlar şunlardır:

Yapay Zekâ ve Büyük Veri: Türkiye'de yapay zekâ ve büyük veri uygulamaları, sanayide verimlilik artışı sağlamak için kritik teknolojiler olarak değerlendirilmektedir.

Bulut Bilişim ve IoT: Bulut bilişim, maliyetleri düşürürken esnekliği artırmakta, IoT ise üretim süreçlerinde daha etkin bir yönetim sağlamaktadır.

Siber Güvenlik: Dijital dönüşüm sürecinde güvenliğin sağlanması, sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşımaktadır.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Türkiye'nin dijital dönüşüm sürecinde karşılaştığı başlıca zorluklar şunlardır:

Nitelikli İşgücü Eksikliği: Dijital dönüşüm için gerekli yetkinliklere sahip işgücünün yetiştirilmesi gerekmektedir. Eğitim altyapısının bu ihtiyaçlara cevap verecek şekilde yeniden yapılandırılması önem arz etmektedir.

Altyapı Yetersizlikleri: Veri iletişim altyapısının güçlendirilmesi, dijital dönüşümün sağlıklı bir şekilde ilerlemesi için elzemdir.

Finansman ve Teknolojik Yatırımlar: Küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ) dijital dönüşüm sürecini finanse edebilmeleri için destek mekanizmalarının geliştirilmesi gerekmektedir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

1.4 Denizli'de Sektörel Fırsatlar

Tekstil Endüstrisi: Kaliteli ürünleriyle tanınan Denizli'nin tekstil sektörü, Endüstri 4.0'dan büyük ölçüde faydalanabileceği öngörülmektedir. IoT tabanlı cihazların entegrasyonu, üretim hatlarının gerçek zamanlı izlenmesi, yapay zekâ destekli kalite kontrol sistemleri ve otomatik tasarım süreçleri sayesinde yerel üreticiler verimliliği artırabilir, atıkları azaltabilir ve daha kişiselleştirilmiş ürünler üretebilir.

Mermer Makineleri: Mermer makineleri sektöründe, Endüstri 4.0 teknolojileri hassasiyeti artırabilir ve operasyonel aksama sürelerini azaltabilir. Yapay zekâ ve kestirimci bakım kullanımı, ekipman arızalarının önlenmesine yardımcı olabilirken, robotlar kesme ve cilalama süreçlerini hızlandırarak daha yüksek verimlilik ve daha iyi kalite ürünler elde edilmesini sağlayabilir.

Kablo Makineleri: Kablo makineleri sektörü için dijitalleşme, üretim doğruluğunu ve ürün tutarlılığını artırma fırsatları sunar. IoT çözümlerinin uygulanması, makine performansı hakkında gerçek zamanlı veri sağlayabilirken, yapay zekâ üretim programlarını ve tedarik zinciri yönetimini optimize edebilir.

Diğer Üretim Sektörleri: Denizli'nin geniş sanayi tabanı, akıllı üretim sistemlerinin benimsenmesinden büyük ölçüde faydalanabilir; bu sistemler, çeşitli sektörlerde üretim süreçlerini optimize edebilir,



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI ÖYORTİYESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI

10





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

enerji verimliliğini artırabilir ve daha karmaşık, yüksek değerli ürünlerin üretilmesini sağlayabilir.

Dijital Altyapı Gelişimi: Endüstri 4.0'ın temeli sağlam bir dijital altyapıya dayanır. Denizli, gelişmiş teknolojilerin sanayisine entegrasyonunu desteklemek için yüksek hızlı internet, güvenli veri ağları ve bulut bilişim platformlarına yatırım yapmalıdır.

Endüstri 4.0'a geçişin kilit unsurlarından biri, iş gücünün becerilerinin geliştirilmesidir. Denizli, çalışanların dijital teknolojiler, veri analizi ve otomasyon konularında gerekli becerileri kazanmalarını sağlayacak eğitim programlarına odaklanmalıdır. Yerel sanayiler, üniversiteler ve teknoloji sağlayıcıları arasında iş birliği oluşturmak, inovasyonu teşvik etmek için esastır. Denizli, startup'ları destekleyecek ve yeni teknolojilerin geliştirilmesini kolaylaştıracak inovasyon merkezlerinin ve kuluçka merkezlerinin kurulmasını teşvik etmelidir. Endüstri 4.0'ın başarılı bir şekilde uygulanmasını sağlamak için Denizli'nin, dijital dönüşümü teşvik eden politikalar, araştırma ve geliştirme için fon sağlanması ve inovasyonu teşvik ederken veri güvenliği ve gizliliğini koruyan düzenlemelere ihtiyacı olacaktır.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

2. Kurum Ziyaretleri ile Genel Durum Değerlendirilmesi

Proje kapsamında, Denizli ilinde Endüstri 4.0 yol haritasının belirlenmesi ve geleceğin mesleklerinde il bazlı oluşan taleplerin saptanması amacıyla, ilin aşağıda belirtilen öncü kurum ve kuruluşları ziyaret edilmiştir. Bu ziyaretler sırasında ilgili kurum ve kuruluşlarla kapsamlı görüş alışverişinde bulunulmuştur.

- Denizli Ticaret Odası (DTO)
- Denizli Organize Sanayi Bölgesi (DOSB)
- Çalışma ve İş Kurumu Denizli İl Müdürlüğü (Denizli İşKUR)
- Güney Ege Sanayi ve İş Dünyası Federasyonu (GESİFED)
- Denizli Avrupa Birliği İş Geliştirme Merkezi (Denizli ABİGEM)
- Pamukkale Teknokent
- Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı Denizli İl Müdürlüğü (Denizli KOSGEB)
- Denizli Ticaret İl Müdürlüğü
- Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA)
- Pamukkale Üniversitesi Bilgi İşlem Dairesi (PAÜ Bilgi İşlem Dairesi)
- Denizli Sanayi Odası (DSO)
- Denizli Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü
- Denizli İhracatçılar Birliği (DENİB)



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİşTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIşMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



DENİZLİ
ORGANİZE SANAYİ
BÖLGESİ



İşKUR
T.C. ÇALIşMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



GESİFED
T.C. ÇALIşMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



ABİGEM
T.C. ÇALIşMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

2.1 Kurum Ziyaretleri Genel Bakış

Denizli ili, sanayi ve üretim alanındaki geleneksel güçlü yapısını modern teknolojilerle destekleyerek Endüstri 4.0 dönüşümüne adım atmayı hedeflemektedir. Ancak bu dönüşüm sürecinde firmaların karşılaştığı çeşitli zorluklar ve farkındalık eksiklikleri, dönüşümün hızını ve etkinliğini sınırlamaktadır. Bu rapor, Denizli'deki çeşitli kurumlarla yapılan ziyaretler ve görüşmeler sonucu elde edilen bulgulara dayanarak, Endüstri 4.0 farkındalığını artırmak ve uygulanabilirliğini sağlamak amacıyla öneriler sunmaktadır.

Tablo 1'de Denizli ilinde Endüstri 4.0 yol haritasının belirlenmesi ve geleceğin mesleklerinde il bazlı oluşan taleplerin saptanması amacıyla ziyaret edilen kurumların listesi ve ziyaret tarihleri verilmiştir. Ziyaret edilen kurumlarda görüşülen konular ile ilgili detay bilgi Denizli Endüstri 4.0 Yol Haritasını belirleme aşamalarından biri olan ve proje kapsamında hazırlanan Analiz Raporunda yer verilmiştir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



DENİZLİ
ÖZGÜNDE SANAYİ
BÖLGESİ



GESİFED





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Tablo 1: Kurumlar ve ziyaret tarihleri

KURUM / ETKİNLİK	TARİH
Pamukkale Teknokent	7.06.2024
Denizli İŞKUR	10.06.2024
Denizli KOSGEB	11.06.2024
Denizli Ticaret İl Müdürlüğü	11.06.2024
GEKA	12.06.2024
DOSB	13.06.2024
Denizli Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	13.06.2024
DENİB	28.06.2024
DSO	1.07.2024
Pamukkale Üniversitesi Bilgi İşlem Dairesi	1.07.2024

2.2 Mevcut Durum ve Problemler

Yapılan kurum ziyaretleri sırasında aşağıdaki başlıca sorunlar tespit edilmiştir:

Yetersiz Farkındalık: Denizli'deki birçok firma, Endüstri 4.0 konseptine yeterince hâkim değildir. Dijitalleşme ve otomasyon konularında bilgi eksiklikleri, dönüşüm süreçlerini engellemektedir.

Geleneksel Uygulamaların Ağırlığı: Birçok firma, geleneksel bilgi aktarımı ve yöntemlerle iş yapmaktadır. Bu durum, dijital dönüşüm



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

süreçlerini yavaşlatmakta ve inovasyonun önünde engel oluşturmaktadır.

Altyapı Eksiklikleri: Veri yönetimi, dijitalleşme ve otomasyon için gerekli teknolojik altyapının eksik olması, firmaların dönüşüm süreçlerini etkili bir şekilde başlatamamalarına yol açmaktadır.

İnsan Kaynağı Problemleri: Firmalar, Endüstri 4.0 için gerekli teknik bilgi ve beceriye sahip personel bulmakta zorlanmaktadır. Ayrıca, mevcut çalışanların dijitalleşmeye adaptasyonu için yeterli eğitim verilmemektedir.

Güven Sorunları: Firmalar, verilerin bulut üzerinde saklanması gibi dijitalleşme adımlarına yönelik güven problemleri yaşamaktadır.

2.3 Çözüm Önerileri ve Uygulama Stratejileri

1. Farkındalık Artırma Kampanyaları

Eğitim ve Seminerler: Endüstri 4.0 konusunda farkındalığı artırmak için sektör temsilcilerine yönelik düzenli eğitimler ve seminerler organize edilmelidir. Özellikle başarılı dönüşüm örneklerinin paylaşılması, firmaların bu konuda daha fazla bilgi sahibi olmasına yardımcı olacaktır.

Pilot Projeler: Belirli sektörlerde pilot Endüstri 4.0 projeleri başlatılarak, bu projelerin sonuçları diğer firmalara örnek olarak sunulabilir. Bu, diğer firmaların da dijital dönüşüm sürecine katılımını teşvik edecektir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

2. Altyapı Geliştirme

Teknolojik Yatırımlar: Firmalar, dijitalleşme ve otomasyon için gerekli olan teknoloji yatırımlarını yapmaya teşvik edilmelidir. Bu yatırımlar, veri toplama sistemleri, robotik otomasyon ve bütünleşmiş yazılım çözümleri gibi alanları içermelidir.

İş Birlikleri ve Ortaklıklar: Üniversiteler ve teknoloji firmaları ile iş birliği yapılarak, sanayi ile akademik bilgi birikiminin bir araya getirilmesi sağlanmalıdır. Bu iş birlikleri, teknolojik gelişmelerin sanayiye daha hızlı entegre edilmesini sağlayacaktır.

3. İnsan Kaynağı Geliştirme

Eğitim Programları: Mevcut çalışanların dijital dönüşüm sürecine adaptasyonunu sağlamak için kapsamlı eğitim programları düzenlenmelidir. Bu eğitimler, dijital becerilerin geliştirilmesi, veri analitiği, otomasyon sistemleri ve siber güvenlik gibi konuları içermelidir.

Uzman Personel İstihdamı: Firmalar, Endüstri 4.0 alanında uzman kişileri işe alarak dönüşüm süreçlerini hızlandırabilir. Ayrıca, dış danışmanlık hizmetleri alınarak firmaların dijital dönüşüm stratejileri belirlenebilir.

4. Veri Güvenliği ve Yönetimi



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Siber Güvenlik Önlemleri: Firmaların dijital dönüşüm süreçlerinde en önemli kaygılardan biri olan veri güvenliği konusuna özel önem verilmelidir. Güvenlik protokolleri geliştirilerek, firmaların verilerini güvenli bir şekilde yönetmeleri sağlanmalıdır.

Veri Yönetim Sistemi Kurulumu: Firmalar, veri yönetimi ve analitiği için bütünleşmiş veri yönetim sistemleri kurmalıdır. Bu sistemler, firmaların operasyonel verimliliğini artırırken, stratejik karar süreçlerine de katkı sağlayacaktır.

5. İş Birliği ve Ağ Oluşturma

Sektörler Arası İş Birliği: Denizli'deki farklı sektörler arasında iş birliği kültürünün geliştirilmesi, dijital dönüşüm süreçlerine katkı sağlayacaktır. Ortak projeler ve deneyim paylaşımı, firmaların birbirlerinden öğrenerek daha hızlı bir dönüşüm gerçekleştirmelerine yardımcı olabilir.

Rol Model Oluşturma: Dijital dönüşümde başarılı olan firmalar, diğer firmalar için rol model olarak öne çıkarılmalı ve bu firmaların başarı hikayeleri paylaşılmalıdır.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



DENİZLİ
ÜNİVERSİTESİ SANAYİ
BÖLGESİ



İSKUR
İŞTİFAKÇI KURUMU



GESİFED
GİRİŞİMCİLERİNİN
FEDERASYONU



ARİGEM
ARIZANLI İŞTİFAKÇI
KURUMU



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

3. Denizli İçin İnsana Yakışır Gelecek İşleri alıştayı

Denizli Endüstri 4.0 yol haritasını belirleme aşamalarından biri olan Denizli için geleceğin insana yakışır işleri alıştayı 25 -26 Haziran tarihlerinde 65 katılımcıyla Denizli Anemon otelde gerçekleşmiştir. Çalıştaya eğitim kurumları, Teknokent ve iş geliştirme temsilcileri, kamu kurumları ve devlet temsilcileri, kursiyerler, özel sektör ve sanayi temsilcileri, araştırma ve danışmanlık firmaları katılım sağlamıştır. Endüstri 4.0 yol haritasını belirlemek için farklı sektör ve kurum temsilcilerini bir araya getirerek odaklı ve etkin çalışma, geniş katılım ve çok yönlü bakış açısı, yol haritası oluşturma ve sektörler arası iş birliği sağlama amacıyla Power, Team 4.0, Denizli 4.0, özümleyici, Yapay Geleceklerle ve Son Durak olmak üzere 6 masada katılımcılar ayrılmıştır. Masalardaki katılımcıların katkıları ile Denizli'nin dijital dönüşüm sürecinde atılması gereken adımlar belirlenmiştir. Çalıştaya ait görüntüler Şekil 3'te gösterilmiştir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİşTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIşMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



DENİZLİ
4.0 ÖZGÜNDE SANAYİ
BÖLGESİ



İSKUR
İNSAN KAYNAKI



GESİFED
PULS TEKNOLOJİLERİ



ARİGEM



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Şekil 3: Çalıştaya ait görüntüler

Bu çalıştayda masa çalışmalarındaki detaylı bilgiye Analiz Raporunda yer verilmiştir. Elde edilen ana tartışma konuları ve sonuçlara ise bu raporda yer verilmiştir. Denizli İçin İnsana Yakışır Gelecek İşleri Çalıştay'ında ana tartışma konuları ve elde edilen sonuçlara bakıldığında; katılımcı gruplar farklı sektörler ve mesleklerin geleceği, dijital dönüşümün gereklilikleri ve firmaların bu dönüşüme adaptasyonu üzerine kapsamlı analizler yapmışlardır. Çalıştayda ortaya çıkan temel tartışma konuları, Denizli'deki sanayi sektörlerinin Endüstri 4.0'a adaptasyon süreçlerinin hızlandırılması ve bu sürecin sürdürülebilirliğinin sağlanması üzerine yoğunlaşmıştır. Çalıştaydan elde edilen sonuçlar dört başlıkta toplanmıştır.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

1. Geleceğin Meslekleri ve Sektörler:

Power çalışma grubu, Endüstri 4.0 sürecinde önemli rol oynayacak meslekleri belirlemiş ve bu meslekler arasında IoT uzmanları, robotik mühendisleri, yapay zekâ uzmanları gibi pozisyonlara dikkat çekmiştir. Ayrıca, Denizli’de öne çıkan sektörler arasında tekstil, kablo, makine ve turizm gibi alanların Endüstri 4.0 dönüşümünde öncelikli olduğunu belirtmişlerdir. Çalıştayda, bu sektörlerin dijital dönüşüm yolculuğunda nasıl konumlandırılması gerektiği üzerine tartışmalar yapılmıştır. Şekil 4’te Power çalışma grubunun çalıştaydaki sunumlarına ait görsel verilmiştir.



Şekil 4: Power çalışma grubu

2. Dijital Dönüşüm ve Veri Yönetimi:

Team 4.0 çalışma grubu, Endüstri 4.0’ın başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için veri yönetimi, yazılım geliştirme ve çalışanların bu dönüşüme adaptasyonunun önemine vurgu yapmıştır. Özellikle



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI

20





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

veri toplama, işleme ve analiz süreçlerinin dijital dönüşümün bel kemiğini oluşturduğu tartışılmıştır. Veri güvenliği ve siber güvenlik konuları da çalıştayın önemli gündem maddelerinden biri olmuştur. Şekil 5'te gerçekleştirilen çalıştaydan Team 4.0 çalışma grubuna ait görsel verilmiştir.



Şekil 5: Team 4.0 çalışma grubu

3. İş Birliği ve Eğitim:

Çalıştay boyunca, Denizli'deki firmalar arasında iş birliği kültürünün zayıf olduğu ve bu durumun dijital dönüşüm sürecini yavaşlattığı üzerinde durulmuştur. Akademi ve sanayi iş birliğinin güçlendirilmesi gerektiği, özellikle meslek liseleri ve üniversitelerde dijital dönüşüm odaklı eğitim programlarının yaygınlaştırılması gerektiği belirtilmiştir. Bu iş birliklerinin, sektördeki bilgi birikiminin artırılmasına ve inovasyonun teşvik edilmesine katkıda bulunacağı tartışılmıştır. Şekil 6'da Denizli 4.0 çalışma grubuna, Şekil 7'de



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI YÖNETİCİSİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Yapay Gelecekler alışma grubu ait görsel verilmiştir. şekil 8’de Son Durak alışma grubu görülmektedir



şekil 6: Denizli 4.0 alışma grubu



şekil 7: Yapay Gelecekler alışma grubu



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Şekil 8: Son Durak çalışma grubu

4. Otomasyon ve Robotik Sistemler:

Çözümleyici grubu, Denizli'deki üretim süreçlerinde otomasyon ve robotik sistemlerin yaygınlaştırılması gerektiğine dikkat çekmiştir. Bu sistemlerin, özellikle mermer ve tekstil gibi ağır iş kollarında insan gücünü azaltarak verimliliği artırabileceği vurgulanmıştır. Bununla birlikte, devlet destekli teşviklerin artırılması ve firmaların bu konuda bilinçlendirilmesi gerektiği tartışılmıştır. Şekil 9'da gerçekleştirilen çalıştaydan Çözümleyici çalışma grubuna ait görsel verilmiştir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Şekil 9: Çözümleyici çalışma grubu



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

4. Denizli'nin Endüstri 4.0 Denizli Hinterlandı Saha Analizi

Denizli, Türkiye'nin sanayi merkezlerinden biri olarak tekstil, mermer, kablo makineleri ve diğer çeşitli endüstrilerde önemli bir rol oynamaktadır. Ancak, bu sektörlerin küresel rekabet gücünü sürdürebilmesi ve geliştirebilmesi için Endüstri 4.0'ın sunduğu dijital dönüşüm fırsatlarının değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, Denizli'deki sanayi kuruluşlarının dijital dönüşüm stratejileri, otomasyon seviyeleri ve Endüstri 4.0 teknolojilerine adaptasyon durumlarını analiz etmek üzere kapsamlı bir anket çalışması yapılmıştır. Sanayi işletmeleri, kamu kuruluşları ve ilgili diğer paydaşlarla birlikte yürütölen bu çalışma, dijital dönüşüm farkındalığını ölçmeyi ve mevcut durumu değerlendirmeyi hedeflemiştir. Toplamda 24 sorudan oluşan anket, dijitalleşme seviyesi, otomasyon kullanımı, veri yönetimi, nesnelerin interneti (IoT) ve robot teknolojilerinin üretim süreçlerindeki yerini analiz eden sorular içermektedir ve 84 katılımcı tarafından yanıtlanmıştır. Bu anketin sonuçları, Denizli'nin rekabet gücünü artırmak amacıyla geliştirilecek stratejik dijital dönüşüm yol haritasının temelini oluşturmuş ve ayrıntılı yorumları Analiz Raporu kapsamında sunulmuştur. Bu bölümde ise yol haritası açısından değerlendirme



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



DENİZLİ
BÖLGESEL SANAYİ
BÖLGESİ



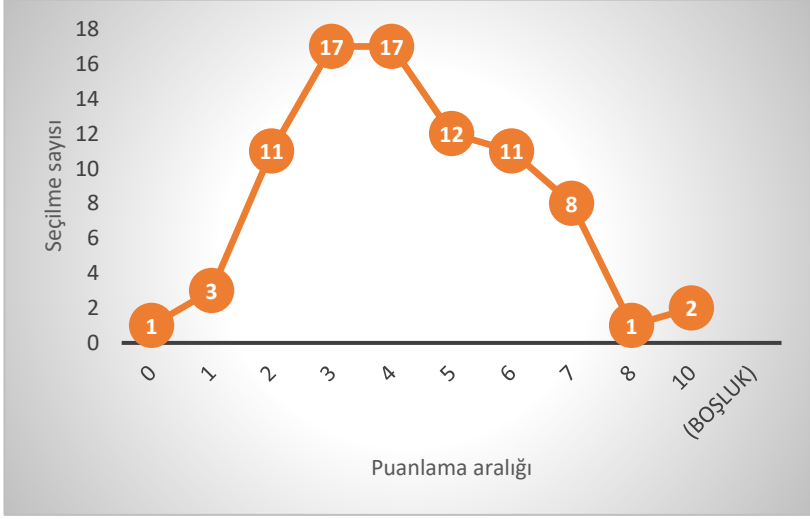
GESİFED





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

yapılmış ve dikkat çekici bazı değerlendirme sorularının grafiklerine ayrıca yer verilmiştir.



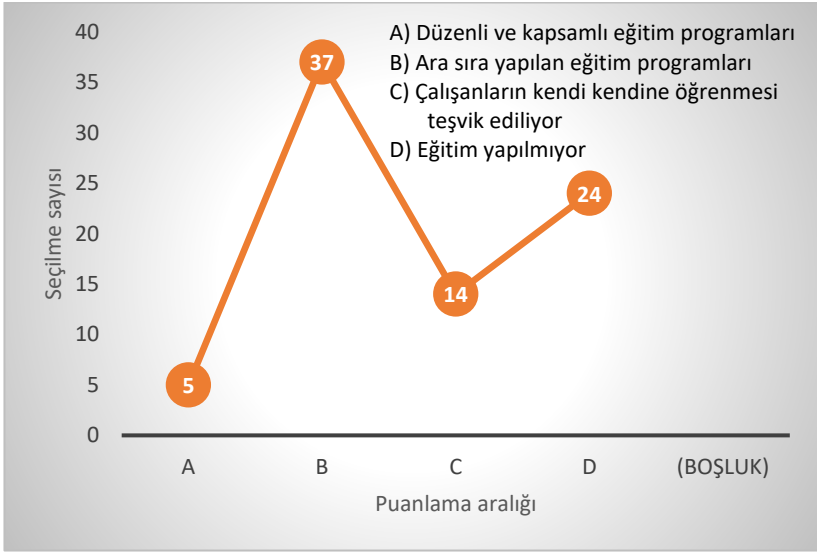
Grafik 1: Denizli şirketlerinde dijital dđnüşüm stratejisinin değerlendirilmesi

Grafik 1, detaylı olarak incelendiğinde; Katılımcıların büyük bir kısmı, Denizli şirketlerindeki dijital dđnüşüm stratejisinin varlığını ortalama veya biraz ortalamanın altında (3, 4 ve 5 puanları) değerlendirmiştir. Bu durum, stratejinin iyileştirilmesi gerektiğine dair bir algının olduğunu göstermektedir. Daha yüksek puanların (7 ve üzeri) azlığı, stratejinin yaygın olarak başarılı ya da etkili bulunmadığını işaret edebilir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Bu durum, paydaşların stratejinin henüz erken aşamalarında olduğunu düşündüklerini, iyileştirilmesi gerektiğini ya da dijital dönüşüm ihtiyaçlarını tam olarak karşılamadığını düşündüklerini gösterebilir. Spesifik endişe alanlarını anlamak ve stratejide yapılabilecek iyileştirmeleri belirlemek için daha detaylı bir analiz gerekebilir.



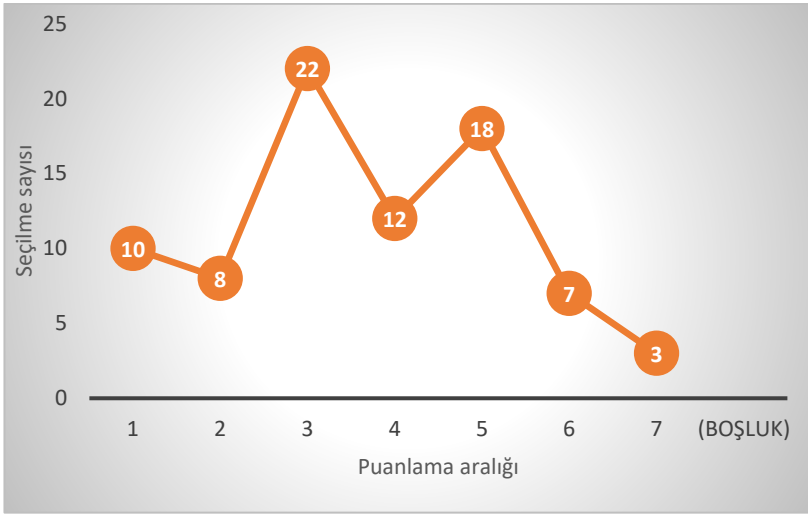
Grafik 2: Endüstri 4.0 teknolojileri hakkında eğitim programları

Grafik 2, Endüstri 4.0 teknolojileri hakkında eğitim programlarının çoğunlukla düzenli olmaktan ziyade ara sıra yapıldığını veya bazı durumlarda hiç yapılmadığını göstermektedir. Düzenli ve kapsamlı eğitim programlarının eksikliği, çalışanların bu teknolojilere dair bilgi ve becerilerini geliştirmede yetersizliklere yol açabilir. Öte



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

yandan, bazı şirketlerde eğitimler yerine çalışanların kendi kendine öğrenme teşvik edilmektedir, ancak bu yöntemin de yeterli olup olmadığı tartışılabilir. Bu bulgular, Endüstri 4.0'a geçiş sürecinde eğitim programlarının önemini ve bu alanda daha sistematik yaklaşımların gerekliliğini vurgulamaktadır.



Grafik 3: Üretim süreçlerinde robot teknolojilerinin kullanımı

Grafik 3, katılımcıların büyük bir kısmının üretim süreçlerinde robot teknolojilerinin kullanımını düşük ve orta seviyelerde değerlendirdiği görülmektedir. 3 ve 5 puanlarında toplanan yanıtlar, robot teknolojilerinin kullanımıyla ilgili karışık görüşler olduğunu ve genel olarak bu teknolojinin etkili veya yaygın bir şekilde kullanılmadığını düşündürmektedir. 7 puanında (en yüksek puan) oldukça az sayıda kişinin bulunması, katılımcıların bu



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI ÖYORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI

28





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

teknolojiyi genelde yüksek bir başarı veya etkinlik düzeyinde görmediklerini göstermektedir. Bu durum, robot teknolojilerinin üretim süreçlerinde daha etkin ve yaygın kullanımı için iyileştirme yapılması gerektiğine dair bir ipucu olabilir. Daha fazla araştırma ve eğitimle bu teknolojinin entegrasyonu ve kullanımı artırılabilir. Anket sonuçlarına göre Denizli'deki şirketlerin dijital dönüşüm stratejilerinde ve Endüstri 4.0 teknolojilerini benimseme süreçlerinde farklı seviyelerde olduğu gözlemlenmiştir. Aşağıda, anketin temel bulguları ve bu bulguların şehrin Endüstri 4.0 yol haritasına etkileri özetlenmiştir:

Dijital Dönüşüm Stratejisi: Anket katılımcılarının büyük bir kısmı, Denizli'deki şirketlerin dijital dönüşüm stratejilerinin varlığını orta düzeyde değerlendirmiştir. Bu durum, stratejik bir planlama ihtiyacının altını çizmektedir. Şirketlerin dijital dönüşüm stratejilerini güçlendirmesi, Endüstri 4.0'ın başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için kritik bir adımdır.

Otomasyon Kullanımı: Üretim süreçlerinde otomasyon kullanımının orta düzeyde olduğu belirtilmiştir. Bu, üretim verimliliğini artırmak ve rekabet avantajı sağlamak için otomasyon teknolojilerinin daha yaygın ve derinlemesine entegrasyonunu gerektirmektedir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Veri Toplama ve Analiz: Denizli'deki Őirketlerin veri toplama ve analiz yöntemlerini yeterli düzeyde kullanmadıđı belirtilmiŐtir. Bu, veri temelli karar verme sűreçlerinin ve bűyűk veri teknolojilerinin yaygınlaŐtırılması gerekliliđini ortaya koymaktadır.

IoT Teknolojilerinin Kullanımı: IoT teknolojilerinin kullanım oranı dűŐűk olarak deđerlendirilmiŐtir. IoT teknolojilerinin daha geniŐ çapta benimsenmesi, űretim sűreçlerinin optimize edilmesi ve izlenebilirliđin artırılması açısından űnem taŐımaktadır.

Siber Gűvenlik: Őirketlerin siber gűvenlik űnlemleri konusunda yeterli seviyede olmadıđına dair bulgular, dijital altyapıların korunması için daha gűlű bir gűvenlik politikası geliŐtirilmesi gerektiđini gűstermektedir.

Yapay Zekâ ve Makine Őđrenimi: Yapay zekâ ve makine Őđrenimi teknolojilerinin iŐ sűrelerinde kullanımının henűz baŐlangıç aŐamasında olduđu gűrűlműŐtűr. Bu teknolojilerin yaygınlaŐtırılması, űretim sűrelerinde verimliliđi artıracak űnemli bir adım olacaktır.

Bulut BiliŐim Kullanımı: Bulut biliŐim hizmetlerinin kullanımında orta dűzeyde bir benimseme oranı gűzlemlenmiŐtir. Bu hizmetlerin daha geniŐ kullanımını teŐvik etmek, veri yűnetimi ve iŐ sűrelerinde esneklik sađlayacaktır.



INISAN KAYNAKLARININ
GELIŐTIRILMESI
PROGRAMI OTORITESI



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GűVENLİK BAKANLIđI



DENEZLİ
MĖRKEZİ SANAYİ
BűLGESİ



GESİFED





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Eğitim ve İş Birlikleri: şirketlerin Endüstri 4.0 teknolojileri hakkında çalışanlarını eğitme ve diğer firmalar, üniversiteler veya araştırma merkezleriyle iş birliği yapma düzeyleri düşük ile orta arasında değişmektedir. Bu durum, sektördeki bilgi birikiminin artırılması ve iş birliği ağlarının genişletilmesi gerektiğini göstermektedir.

Teknoloji Yatırımları ve Akıllı Fabrikalar: şirketlerin Endüstri 4.0 teknolojilerine yatırım yapma oranları ile akıllı fabrikalar konsepti hakkında bilgi ve uygulamaları düşük seviyelerde kalmaktadır. Bu, Endüstri 4.0'ın tam potansiyelini gerçekleştirmek için daha fazla yatırım yapılması gerektiğini vurgulamaktadır.

Anket sonuçları, Denizli'deki şirketlerin Endüstri 4.0'a geçiş sürecinde belirli alanlarda önemli gelişmeler kaydetmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, önerilen yol haritası řu başlıklar altında toplanabilir:

Stratejik Planlama: Dijital dönüşüm stratejilerinin oluşturulması ve uygulanması, şirketlerin gelecekteki rekabet gücünü artıracaktır.

Teknoloji Entegrasyonu: Otomasyon, IoT, yapay zekâ ve makine öğrenimi gibi teknolojilerin üretim süreçlerine daha fazla entegre edilmesi gerekmektedir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİşTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIşMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Eğitim ve İş Birliği: Çalışanların eğitimi ve diğer sanayi paydaşları ile iş birliği ağlarının g¼c¼lendirilmesi, bilgi ve deneyim paylaşımını artıracaktır.

Siber G¼venlik ve Altyapı Yatırımları: Dijital d¼n¼ř¼m¼n sağlıklı bir Şekilde s¼rd¼r¼lebilmesi i¼in siber g¼venlik ¼nlemleri ve altyapı yatırımları g¼c¼lendirilmelidir.

Bu yol haritası, Denizli'nin sanayi sekt¼rlerinin End¼stri 4.0 devriminden en ¼st d¼zeyde fayda sağlamasına ve k¼resel pazarda rekabet g¼c¼n¼ artırmasına yardımcı olacaktır.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL G¼VENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

5. Endüstri 4.0 Yol Haritası Bileşenleri

Yapılan anket çalışmaları ve çalıştay ve literatür çalışmaları sonucunda elde edilen verilerin detaylı analizi sonucunda, endüstri 4.0 kültürünün il bazında mevcut tüm sektörlerle efektif uygulanabilmesi için alt bileşenler, Denizli özelinde Endüstri 4.0 yol haritasının belirlenmesinde kullanılmak üzere belirlenmiştir. Alt bileşenler birbiri ile tam entegre olduğu alt bileşenlerden birinin tam olarak sağlanamama durumunda Endüstri 4.0 teknolojilerinin şehrin endüstriyel ekosistemine uygulanmasının mümkün olamayacağı belirlenmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesiyle, Endüstri 4.0 yol haritasının sektöre ve kuruma göre kişiselleştirilmesinin, belirlenen hedeflere ulaşmada doğrudan etkili olduğu önemli bir bulgu olarak ortaya çıkmıştır. Bu nedenle, yol haritasının ana bileşenleri, her bir firmanın kendi yapısına ve teknoloji seviyesine uygun olarak ayrıntılı bir şekilde planlanmalıdır. Ayrıca, bu alt bileşenler için de ayrı ayrı yol haritaları oluşturulmuştur. Endüstri 4.0 yol haritasının bileşenlerine ilişkin iş akış diyagramı ise Şekil 10'da sunulmuştur.

- Mevcut durum analizi
- Hedef belirleme ve önceliklendirme
- Endüstri 4. 0 dönüşümü için gerekli altyapının oluşturulması
- Yeterli bilgi ve beceriye sahip insan kaynağı



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI

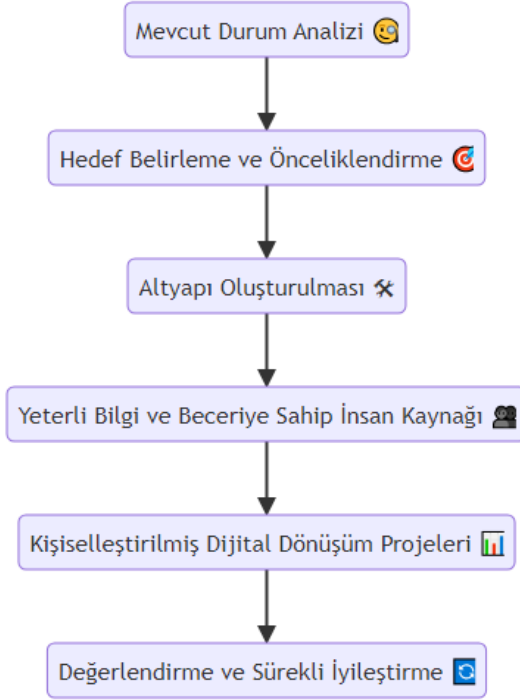
33





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

- Kişiselleştirilmiş dijital dönüşüm projeleri
- Değerlendirme ve sürekli iyileştirme



Şekil 10: Endüstri 4.0 yol haritası bileşen iş akış diyagramı

5. 1. Mevcut Durum Analizi

İl bazında şirketlerin mevcut dijitalleşme seviyesi belirlenmelidir. Şirketlerin hali hazırda sahip oldukları üretim süreçlerinin verimliliği, otomasyon seviyesi ve veri yönetimi kapasitesinin belirlenmesi gerekmektedir. Denizli ilinde faaliyet gösteren



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

firmaların Endüstri 4.0 teknolojilerine ve sistematiğine uygunluğunun durum analizi, firmanın dijitalleşme, otomasyon, veri kullanımı ve bağlantılı sistemler gibi Endüstri 4.0 bileşenlerine ne kadar entegre olduğunu anlamak için yapılacaktır. Bu analiz, firmanın nerede olduğunu, hangi alanlarda gelişmesi gerektiğini ve nasıl ilerleyebileceğini belirlemeye yardımcı olacaktır. Endüstri 4.0 mevcut durum analizi yapmak için izlenecek adımlar:

Amaç ve Kapsam Belirleme

Firmanın analizin hangi amaçla yapılacağı ve hangi süreçleri kapsayacağı belirlenmelidir. Analiz için bir proje ekibi oluşturulmalıdır. Üst ekipte BT (Bilgi Teknolojisi), üretim, mühendislik, kalite kontrol ve üst yönetim temsilcileri yer almalıdır.

Mevcut Süreç ve Sistemlerin İncelenmesi

Firmanın mevcut üretim süreçleri, BT altyapısı, veri yönetim sistemleri ve otomasyon düzeyi hakkında genel bir bilgi toplanıp veri haline getirilmelidir. Önceden yapılmış analizler, raporlar ve mevcut teknoloji altyapısı dokümanları gözden geçirilmelidir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



DENİZLİ
ÖZGÜNDE SANAYİ
BÖLGESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



GESİFED





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Veri Toplama ve Değerlendirme

Kullanılan otomasyon sistemleri, sensörler, robotlar, yazılım çözümleri (ERP, MES, CRM vb.) ve veri toplama araçları incelenmelidir. Firmanın veri toplama, depolama, analiz etme ve bu verilerden faydalanma yetenekleri tespit edilmelidir.

Benchmarking (Karşılaştırma)

Firmanın Endüstri 4.0 uygulamaları, sektörün diğer firmaları ve endüstri standartları ile karşılaştırılmalıdır. En iyi uygulamalar (best practices) incelenerek firmanın bu uygulamalarla nasıl örtüştüğü analiz edilmelidir.

Güçlü ve Zayıf Yönlerin Belirlenmesi (SWOT Analizi)

Firmanın dijitalleşme ve Endüstri 4.0 dönüşümünde güçlü yönleri (örneğin, mevcut teknoloji altyapısı, uzman personel) ve zayıf yönleri (örneğin, düşük otomasyon seviyesi, veri entegrasyon eksiklikleri) belirlenmelidir.

Durum Analizi Raporunun Hazırlanması

Yapılan analizlerin sonuçları detaylı bir rapor halinde sunulmalıdır. Rapor, firmanın mevcut dijitalleşme ve otomasyon durumu, güçlü ve zayıf yönleri, karşılaştırmalı analiz sonuçları ve önerileri içermelidir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

5. 2. Hedef Belirleme ve Önceliklendirme

Endüstri 4.0 teknolojilerinin kullanılarak firmanın hangi üretim süreçlerinin iyileştirileceği belirlenmelidir. Belirlenen hedeflere firmanın kendi karakteristiğine uygun olarak öncelik sırası verilmelidir.

Hedeflerin belirlenerek sınıflandırılması

Belirlenen hedefler, SMART kriterlerine uygun olarak net, spesifik, ölçülebilir, ulaşılabilir, gerçekçi ve zaman kısıtlı olmalıdır. Örneğin, "Üretim sürecinde veri entegrasyonunu %50 artırmak" veya "Önümüzdeki iki yıl içinde öngörücü bakım (predictive maintenance) uygulamalarını başlatmak" gibi hedefler belirlenmelidir. Teknolojik hedefler için; IoT altyapısını geliştirmek, veri analitiği yetkinliklerini artırmak ve siber güvenlik önlemlerini güçlendirmek gibi spesifik hedefler oluşturulmalıdır. İnsan kaynağı ve eğitim hedefleri kapsamında ise, çalışanların dijital yetkinliklerini artırmaya yönelik eğitim programları düzenlemek veya dijital dönüşüm uzmanlarını işe almak gibi hedefler öne çıkmalıdır. Operasyonel hedefler ise, üretim süreçlerinde verimliliği artırmak, üretim hatalarını azaltmak ve süreçlerde esnekliği artırmak gibi amaçlarla belirlenmelidir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Önceliklendirme

Hedeflerin önceliklendirilmesi için belirlenen kriterler; stratejik önem, maliyet, uygulanabilirlik, iş süreçlerine etkisi, potansiyel getiri, risk seviyesi ve kaynak gereksinimleri olabilir. Bu kriterlere göre hedefler sıralanmalıdır. Öncelikle, yüksek stratejik öneme sahip, düşük maliyetli ve uygulanabilirliği yüksek hedefler hayata geçirilmelidir. Riskli veya belirsiz hedefler için ise pilot projeler seçilmeli ve uygulanmalıdır. Bu projeler, hedeflerin uygulanabilirliğini ve firmanın bu hedeflere ne ölçüde uyum sağlayabileceğini test etmek amacıyla gerçekleştirilmelidir.

5.3. Endüstri 4. 0 Dönüşümü İçin Gerekli Altyapının Oluşturulması

Projelerin uygulanacağı firmaların sektörlerine uygun olarak ihtiyaç duyulan yeni teknolojiler ve sistemler belirlenmelidir. Teknolojik altyapının güncellenmesi ve yeni teknolojilere yatırım yapılabilmesi için kapsamlı bir bütçe planlaması yapılmalıdır. Bu süreçte, doğru ve gerekli yatırımların yapılması sağlanmalı; sektörel gereksinimlere, firmanın stratejik hedeflerine ve teknolojinin uzun vadeli getirilerine göre planlama yapılmalıdır. Yatırım öncelikleri belirlenirken, firmanın rekabet avantajı kazanmasını sağlayacak ve iş süreçlerini iyileştirecek teknolojilere öncelik verilmelidir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Altyapının Tasarımı ve Planlanması

Teknik Mimari Tasarım; Endüstri 4.0 dönüşümü için gerekli teknik mimari tasarlanmalı ve ihtiyaç duyulan revizyonlar gerçekleştirilmelidir. Bu mimari, tüm donanım, yazılım, ağ ve veri yönetim sistemlerini içermelidir.

Entegrasyon Planları; Yeni sistemlerin mevcut sistemlerle nasıl entegre edileceği planlanmalıdır. Veri entegrasyonu, sistemlerin birbirleriyle sorunsuz çalışabilmesi için kritik bir unsur olmalıdır.

Skalabilite (Ölçeklenebilirlik) ve Esneklik; Altyapı, gelecekteki büyüme ve değişikliklere uygun olarak genişletilebilecek ve uyarlanabilecek şekilde tasarlanmalıdır.

Altyapının Kurulumu ve Uygulama

Ekipman ve Yazılım Satın Alma; belirlenen donanım ve yazılım çözümleri firmanın ihtiyaçları doğrultusunda temin edilmelidir. Bu aşamada tedarikçi seçiminde dikkatli olunmalı ve uzun vadeli destek ile bakım hizmetleri göz önünde bulundurulmalıdır. Altyapının Kurulumu için; donanım kurulumları, ağ bağlantıları, veri merkezlerinin inşası ve yazılım kurulumları donanımlara uygun olarak gerçekleştirilecektir.

Pilot Uygulamalar; tüm altyapıyı hemen devreye almadan önce, belirli bir bölümde veya süreçte pilot uygulamalar yapılmalıdır. Bu



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI

39





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

uygulamalar, altyapının performansını test etmek ve olası sorunları belirlemek amacıyla kullanılmalıdır.

5.4. Yeterli Bilgi ve Beceriye Sahip İnsan Kaynağı

Endüstri 4.0 teknolojilerinin sürdürülebilir şekilde uygulanmasının en büyük belirleyici olan yeterli gereksinimlere sahip insan gücünün oluşturulması için eğitim altyapısının geliştirilmesi ve nitelikli, dijital becerilere sahip sürekli işgücünün yetiştirilmesi sağlanmalıdır.

Eğitim ve Gelişim Programlarının Tasarlanması

Mevcut beceri açıklarını kapatmak ve çalışanları Endüstri 4.0 teknolojilerine uyumlu hale getirmek için gerekli eğitimler, personelin bilgi ve beceri seviyeleri baz alınarak belirlenmelidir. Eğitimler, çalışanların rollerine göre özelleştirilmiş modüller halinde tasarlanmalıdır. Bu modüller, teknik becerilerin yanı sıra dijital okuryazarlık, veri analitiği, otomasyon sistemleri ve siber güvenlik gibi alanları kapsamalıdır. Eğitimlerin sonunda, çalışanların kazandıkları becerileri belgeleyen sertifikasyon programları uygulanabilir olmalıdır.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Sürekli Öğrenme Kültürünün Teşvik Edilmesi

Firma içi etkileşimi artıracak iç kaynaklardan bilgi aktarımını teşvik etmek için deneyimli çalışanlar, yeni teknoloji ve süreçlerde diğer çalışanlara rehberlik ve mentörlük etmelidir. Mentörlük programları ile bilgi paylaşımı sağlanmalıdır. Çalışanlar, dışarıdan alınacak eğitim programlarına, endüstri seminerlerine ve konferanslara katılarak güncel bilgileri öğrenmeleri sağlanmalıdır. Bu etkinlikler, firmanın teknolojik gelişmeleri yakından takip etmesine de yardımcı olmalıdır. Online eğitim platformları ve e-öğrenme çözümleri, çalışanların esnek bir şekilde yeni beceriler öğrenmesine olanak sağlamalıdır.

Uzman Personel İstihdamı

Endüstri 4.0 dönüşümü için gerekli olan uzmanlık alanları (örneğin, veri bilimciler, yapay zekâ uzmanları, IoT mühendisleri) tanımlanmalıdır ve bu alanlarda açık pozisyonlar belirlenmelidir. İlgili alanlarda yetkinliğe sahip uzmanların işe alımı için stratejik işe alım çalışmaları düzenlenmelidir. Üniversitelerle iş birliği yapılarak, yeni mezunlar ve genç yetenekler firmanın bünyesine kazandırılmalıdır. Gerekli durumlarda, dışarıdan danışmanlık hizmeti alınarak veya dış uzmanlarla çalışarak firmanın ihtiyaç duyduğu bilgi ve beceriler geçici olarak sağlanmalıdır.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

5.5. Kişiselleştirilmiş Dijital Dönüşüm Projeleri

Özellikle ilin karakteristiğine uygun tekstil gibi endüstriyel alanlarda pilot projelerin başlatılması gerekmektedir. Örneğin, DOSB’de veya Pamukkale Teknokent’te firmalar arasında uygulanmalıdır. Başarıyla test edilen projelerin daha geniş alanlarda uygulanması sağlanmalıdır.

Proje Fikirlerinin Geliştirilmesi

Firma içi personeller ile dış paydaşlarla beyin fırtınası oturumları düzenlenerek proje fikirleri oluşturulmalıdır. Bu oturumlarda, firmanın ihtiyaçlarına uygun ve yenilikçi projeler geliştirilmesi sağlanmalıdır. Sektördeki en iyi uygulamalar (best practices) incelenmeli ve bu uygulamalardan esinlenerek proje fikirleri geliştirilecektir. Endüstri 4.0 alanındaki yeni teknolojiler ve trendler takip edilmeli, bu yeniliklerin firmaya nasıl entegre edilebileceği üzerine projeler geliştirilmelidir.

Pilot Projelerin Seçilmesi

Önceliklendirme sürecinin ardından, pilot olarak uygulanacak projeler seçilmelidir. Pilot projeler, belirli bir alanda ya da bölümde uygulanarak, projenin etkinliği ve firmanın dönüşüme adaptasyonu test edilmelidir. Pilot projeler sürecinde düzenli izleme ve



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

değerlendirme yapılmalıdır. Projelerin başarısı ve sağladığı faydaların ölçölüp sayısallaştırılması sağlanmalıdır.

5.6. Değerlendirme ve Sürekli İyileştirme

Olanaklar üzerinde aktif olarak projelerin ve uygulama stratejilerinin performansı düzenli olarak izlenmelidir. Performans verileri kullanılarak sürekli gerekli iyileştirmelerin yapılması sağlanmalıdır.

Performans Göstergelerinin Belirlenmesi

Yol haritasında belirlenen her bir adım ve proje için spesifik, ölçülebilir, ulaşılabilir, ilgili ve zaman kısıtlı (SMART) performans göstergeleri (KPI'lar) tanımlanmalıdır. Bu göstergeler, projenin başarısını ve etkisini değerlendirmek için kullanılmalıdır. Hem kısa vadeli (örneğin, belirli bir proje süreci boyunca) hem de uzun vadeli (örneğin, yıllık büyüme hedefleri) KPI'lar oluşturulmalıdır.

Düzenli İlerleme Takibi

Yol haritasının uygulanması sırasında belirli aralıklarla (örneğin, aylık, çeyrek veya yıllık) ilerleme raporları hazırlanmalıdır. Bu raporlar, belirlenen KPI'lara karşı elde edilen sonuçları göstermek için kullanılmalıdır. Projelerin ilerlemesi sırasında, proje ekiplerinden, yöneticilerden ve diğer paydaşlardan düzenli geri bildirim toplanması sağlanmalıdır. Bu geri bildirimler, projenin



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

gidişatını anlamak ve olası sorunları erkenden tespit etmek için kritik öneme sahip olmalıdır.

Sürekli İyileştirme Süreci (PUKÖ)

Planla (Plan); yapılan değerlendirmeler ve alınan geri bildirimlere dayanarak iyileştirme gerektiren alanlar belirlenmeli ve bu alanlarda yapılması gereken iyileştirmeler planlanmalıdır.

Uygula (Do); planlanan iyileştirmeler uygulanmalıdır. Bu, süreç optimizasyonu, yeni teknolojilerin entegrasyonu veya yeni stratejilerin devreye alınması gibi adımları içerebilir.

Kontrol Et (Check); uygulanan iyileştirmelerin etkisi yeniden değerlendirilerek KPI'lar ile karşılaştırılmalı ve performansı izlenmelidir.

Önlem Al (Act); elde edilen sonuçlar doğrultusunda başarılı iyileştirme adımları standartlaştırılmalı ve süreçte gerekli görülen diğer iyileştirmeler için yeni planlar yapılmalıdır.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

6. Denizli'nin Endüstri 4.0 Yol Haritası İl Bazlı Eylem Planı

Denizli şehri, Endüstri 4.0 dönüşüm sürecine yönelik olarak kapsamlı bir yol haritası belirleyerek sanayi sektörünü dijitalleştirmeyi hedeflemektedir. Bu süreç, şehirdeki tüm ilgili kurumların iç dinamiklerine uygun dijitalleşme birimlerinin oluşturulmasıyla başlayacak ve tüm paydaşların bu dönüşüme katkı sağlamasını hedefleyecektir. Endüstri 4.0 Temel bileşenlerine göre Yol haritası için izlenecek istasyonlar şematik olarak Şekil 11'de verilmiştir.



Şekil 11: Endüstri 4.0 temel bileşenlerine göre yol haritasının belirlenmesi



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Eylem 1. Kurum Bazlı Dijitalleşme Birimlerinin Oluşturulması

Denizli'deki her kurumun kendi iç dinamiklerine göre dijitalleşme birimlerinin oluşturulması sağlanacaktır.

Kurumlar:

- DTO
- DOSB
- Denizli İŞKUR
- GESİFED
- Denizli ABİGEM
- Pamukkale Teknokent
- Denizli KOSGEB
- Denizli Ticaret İl Müdürlüğü
- GEKA
- Pamukkale Üniversitesi
- DSO
- Denizli Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü
- DENİB

Adımlar:

- Her kurumun ihtiyaç ve hedeflerinin belirlenmesi.
- Dijitalleşme birimlerinde görev alacak personelin seçimi ve eğitimi.
- Birimlerin görev tanımlarının ve sorumluluklarının belirlenmesi.
- Birimler arası koordinasyon ve iletişim mekanizmalarının oluşturulması.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



DENİZLİ
SANAYİ VE TEKNOLOJİ
BÖLGESİ



İSKUR
TAYAN VE KURUMU

T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI

GESİFED





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Eylem 2. Endüstri 4.0 Dijital Platformunun İçeriğinin Belirlenmesi

Endüstri 4.0 dijital platformunun içerik ve fonksiyonlarının belirlenmesi eylemi Şekil 12’de görselleştirilmiştir.



Şekil 12: Endüstri 4.0 dijital platformunun bileşen ve içeriğinin belirlenmesi

Adımlar:

- Platformun kapsayacağı modüllerin (örneğin, üretim izleme, kalite kontrol, enerji yönetimi) tanımlanması.
- Platformun kullanıcı arayüzü tasarımı ve veri analitiği yeteneklerinin belirlenmesi.
- Veri güvenliği ve gizlilik politikalarının oluşturulması.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Eylem 3. Endüstri 4.0 Dijital Platformunun Hazırlanması (IoT Yazılımı)

Endüstri 4.0 dijital platformunun temelini oluşturacak IoT yazılımının geliştirilmesi eylemi Şekil 13'te görselleştirilmiştir.



Şekil 13: Endüstri 4.0 dijital platformunun hazırlanması

Adımlar:

- Geliştirme süreci için teknik gereksinimlerin belirlenmesi.
- Yazılım geliştirme sürecinde kullanılacak teknolojilerin seçimi.
- IoT cihazları ve sensörler ile entegrasyonun sağlanması.
- Yazılımın pilot uygulamalar ile test edilmesi ve hataların giderilmesi.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Eylem 4. Endüstri 4.0 Dijital Platformunun Kurumlara Entegrasyonu ve Kurulumu

Dijital platformun Denizli’de belirlenen kurumlara entegrasyonu ve kurulumu yapılacaktır.

Adımlar:

- Hedeflenen kurumların ve entegrasyon süreçlerinin belirlenmesi.
- Kurum içi altyapının platform ile uyumlu hale getirilmesi.
- Teknik ekiplerin koordinasyonu ve kurulum süreçlerinin yönetimi.
- Entegrasyonun ardından performans testi ve geri bildirimlerin alınması.

Eylem 5. Platform Kullanımı İçin Kurum Personeline Eğitim Verilmesi

Platformun etkin kullanımı için kurum personeline eğitim verilecektir.

Adımlar:

- Eğitim içeriklerinin ve materyallerinin hazırlanması.
- Eğitimlerin hem teorik hem de pratik uygulamalı olarak düzenlenmesi.
- Eğitim sonrası personelin değerlendirilmesi ve sertifikalandırılması.
- Eğitim sonrası destek mekanizmalarının oluşturulması (örneğin, yardım masası, online kılavuzlar).



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI

49





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Eylem 6. Veri Giriş i ve Toplama

Kurumlar ve kullanıcıları tarafından platforma veri giriş i yapılacaktır.

Adımlar:

- Veri giriş i standartlarının belirlenmesi ve kullanıcıların bilgilendirilmesi.
- Veri toplama süreçlerinin izlenmesi ve doğruluğunun sağlanması.
- Verilerin düzenli olarak platforma aktarılması ve yedeklenmesi.

Eylem 7. Öncelikli Sektörlerin Belirlenmesi

Platformdan elde edilen veriler doğrultusunda Denizli’de öncelikli sektörler belirlenecektir.

Adımlar:

- Sektör bazında verilerin analiz edilmesi ve sonuçların değerlendirilmesi.
- Stratejik olarak önemli sektörlerin tespit edilmesi.
- Bu sektörlerle yönelik özel destek ve yatırım planlarının geliştirilmesi.

Eylem 8. Sektör Bazlı Altyapı Donanımlarının Belirlenmesi

Öncelikli sektörler için gerekli olan dijital dönüşüm altyapı donanımları belirlenecektir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI ÖZGİRİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Adımlar:

- Her bir sektörün dijitalleşme ihtiyaçlarına uygun donanım gereksinimlerinin belirlenmesi.
- Donanım tedarik sürecinin planlanması ve bütçelendirilmesi.
- Donanımın kurulum ve entegrasyon süreçlerinin yönetimi.

Eylem 9. Sektörlere Özel Yol Haritalarının Oluşturulması

Elde edilen veriler doğrultusunda sektörler için özel dijital dönüşüm yol haritaları oluşturulacaktır. Eylem Şekil 14’te görselleştirilmiştir.



Şekil 14: Sektörlere özel yol haritalarının görselleştirilmesi

Adımlar:

- Sektörler için dijital dönüşüm stratejilerinin belirlenmesi.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

- Stratejilerin uygulanması için zaman planı ve sorumlu birimlerin atanması.
- Yol haritalarının uygulanabilirliğinin izlenmesi ve gerektiğinde g¼ncellenmesi.

Eylem 10. Personel Profili ve İhtiyaç Sayısının Belirlenmesi

Sekt¼rlere y¼nelik olarak gereksinim duyulan personel profili ve ihtiyaç sayısı belirlenecektir.

Adımlar:

- Sekt¼r bazında gerekli beceri setlerinin belirlenmesi.
- Personel arz-talep analizlerinin yapılması ve iş g¼c¼ planlamasının oluşturulması.
- Eğitim ve işe alım s¼reçlerinin organizasyonu.

Eylem 11. Personel Seçimi ve Eğitimi

Platform üzerinden kurumların talepleri doğrultusunda personel seçimi yapılacak ve gerekli eğitimler verilecektir.

Adımlar:

- Adayların değerlendirilmesi ve seçim kriterlerinin belirlenmesi.
- Eğitim programlarının planlanması ve uygulanması.
- Eğitim sonrası personelin performans değerlendirmesi.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL G¼VENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Eylem 12. Sektöre Özel Örnek Projelerin Belirlenmesi ve Dijitalleşme Senaryolarının Oluşturulması

Sektörlere özel örnek projeler belirlenecek ve dijitalleşme senaryoları oluşturulacaktır. Eylem Şekil 15'te görselleştirilmiştir.



Şekil 15: Projelerin belirlenmesi ve dijitalleşme senaryolarının oluşturulması

Adımlar:

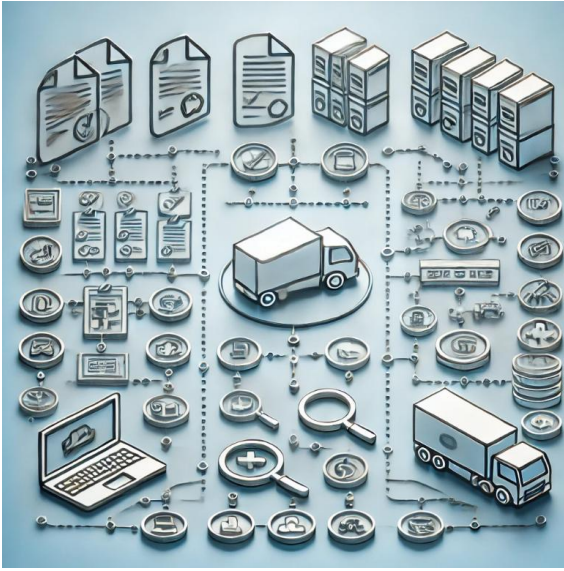
- Sektörler için öncü niteliğinde projelerin seçilmesi.
- Bu projeler için dijitalleşme senaryolarının geliştirilmesi ve test edilmesi.
- Projelerin sonuçlarının değerlendirilmesi ve iyileştirme önerilerinin sunulması.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Eylem 13. Projelerin Dijitalleşme Süreçlerinden Veri Toplanması ve Performans Raporlarının Oluşturulması

Projelerin dijitalleşme süreçlerinden elde edilen veriler doğrultusunda performans raporları oluşturulacaktır. Eylem Şekil 16'da görselleştirilmiştir.



Şekil 16: Dijitalleşme süreçlerinden veri toplanması ve performans raporlarının oluşturulması

Adımlar:

- Veri toplama sistemlerinin oluşturulması ve etkinliğinin izlenmesi.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

- Performans kriterlerinin belirlenmesi ve raporların hazırlanması.
- Raporların değerlendirilmesi ve gerekli düzenlemelerin yapılması.

Eylem 14. Dijitalleşme Birimlerinin Toplantıları ve Performans Raporlarının Değerlendirilmesi

Tüm kurumlardaki dijitalleşme birimleri düzenli toplantılar yaparak performans raporlarını değerlendirecektir. Şekil 17’de görselleştirilmiştir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Şekil 17: Birimlerinin toplantıları ve performans raporlarının değerlendirilmesi

Adımlar:

- Toplantıların planlanması ve düzenli olarak yapılmasının sağlanması.
- Raporların karşılaştırmalı analizi ve geri bildirimlerin toplanması.
- Geri bildirimler doğrultusunda aksiyon planlarının hazırlanması ve uygulanması.

Denizli şehri, Endüstri 4.0 dönüşüm sürecini etkin bir şekilde yürütebilmek için kapsamlı bir yol haritası oluşturmuştur. Bu süreç, şehrin sanayi sektörünü küresel rekabet ortamında daha güçlü bir konuma getirecek ve gelecekteki sanayi ihtiyaçlarına uygun bir dijital altyapı oluşturacaktır. Belirlenen eylem planı, Denizli'nin



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

sanayi ekosisteminin dijitalleşmesini hızlandıracak ve sürdürülebilir bir büyüme sağlayacaktır. Bu planın düzenli olarak izlenmesi, değerlendirilmesi ve gerektiğinde güncellenmesi, başarı için kritik öneme sahiptir.

Denizli için belirlenen Endüstri 4.0 yol haritasının uygulanması için yapılacak işlem basamakları yukarıda detaylı olarak açıklanmıştır. Bu işlem basamaklarının uygulanmasında kullanılacak olan iş akış süreci ve diyagramı Şekil 18’de detaylı olarak verilmiştir. Bu süreç yapılan çalışmaların içeriğine bağlı olarak bir döngü şeklinde devam edecektir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ

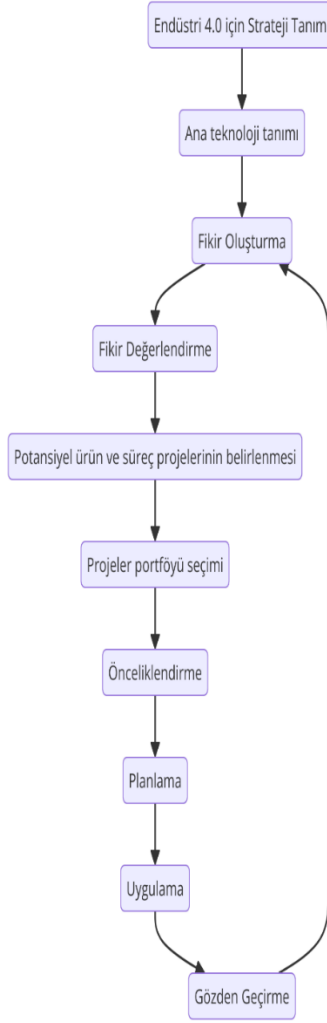


T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Şekil 18: Denizli Endüstri 4.0 yol eylem planı uygulama iş akış diyagramı

1. Endüstri 4.0 için Strateji Tanımı



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Bu adım, Endüstri 4.0 yol haritasının temelini oluşturur. Kuruluş, dijital dönüşüm hedeflerini ve bu hedeflere ulaşmak için gerekli olan stratejik yaklaşımı belirler.

Amaç şirketin dijital dönüşüm yolunda hangi adımları atacağını ve bu süreci nasıl yöneteceğini belirlemektir.

2. Ana Teknoloji Tanımı

Bu aşamada, Endüstri 4.0 için gerekli ana teknolojiler tanımlanmalıdır. Sistemler arasında IoT, yapay zekâ, büyük veri analitiği, bulut bilişim ve siber-fiziksel sistemler gibi unsurlar yer alabilir.

Amaç dijital dönüşüm için kritik olan teknolojilerin belirlenmesi ve bu teknolojilerin nasıl entegre edileceğinin planlanmasıdır.

3. Fikir Oluşturma

Strateji ve teknoloji tanımlandıktan sonra, bu bilgileri kullanarak yenilikçi fikirler geliştirilir. Bu fikirler, Endüstri 4.0 uygulamalarını hayata geçirmek için potansiyel projelerin temelini oluşturur.

Amaç dijital dönüşüm fırsatlarını keşfetmek ve yeni projeler için yaratıcı çözümler üretmektir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

4. Fikir Değerlendirme

Oluşturulan fikirlerin değerlendirildiği aşamadır. Bu adımda, her bir fikrin uygulanabilirliği, maliyeti, olası getirileri ve riskleri analiz edilir.

Amaç en uygun ve etkili fikirleri seçmek ve diğerlerini elemektir.

5. Potansiyel Ürün ve Süreç Projelerinin Belirlenmesi

Değerlendirme sonucunda seçilen fikirlerden yola çıkarak, potansiyel ürün ve süreç projeleri tanımlanır. Bu projeler, kuruluşun dijital dönüşüm yolculuğunun somut adımlarını temsil eder.

Amaç gerçekleştirilebilecek projeleri belirlemek ve bu projelerin detaylı planlarını hazırlamaktır.

6. Projeler Portföyü Seçimi

Belirlenen projeler arasında hangilerinin öncelikli olarak uygulanacağına karar verilir. Projeler, stratejik önemlerine, kaynaklara ve zamanlamaya göre sıralanır.

Amaç en uygun proje portföyünü seçerek, kaynakları en verimli şekilde kullanmaktır.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

7. Önceliklendirme

Seçilen projelerin sıralanması ve hangi sırayla uygulanacağı belirlenir. Önceliklendirme, projelerin stratejik önemi, maliyeti, zamanı ve diğer kritik faktörlere dayanır.

Amaç kaynakların etkili bir şekilde kullanılması ve en kritik projelerin zamanında tamamlanmasıdır.

8. Planlama

Önceliklendirilmiş projeler için detaylı planlar oluşturulur. Bu planlar, projelerin nasıl uygulanacağı, hangi kaynakların kullanılacağı ve beklenen çıktılar gibi detayları içerir.

Amaç projelerin başarılı bir şekilde uygulanması için gerekli adımların netleştirilmesidir.

9. Uygulama

Planlanan projeler, belirlenen zaman çizelgesine göre hayata geçirilir. Bu aşamada, proje yönetimi, kaynak dağıtımı ve süreç takibi gibi faaliyetler gerçekleştirilir.

Amaç projeleri planlandığı gibi uygulayarak, dijital dönüşümün somut sonuçlarını elde etmektir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

10. Gözden Geçirme

Uygulama sonrasında, proje sonuçları ve süreçleri gözden geçirilir. Bu adımda, proje hedeflerine ne ölçüde ulaşıldığı, karşılaşılan zorluklar ve gelecekteki iyileştirme fırsatları analiz edilir.

Amaç sürekli iyileştirme sağlamak için geribildirim almak ve gelecekteki projeler için dersler çıkarmaktır.

Bu iş akış süreci, Endüstri 4.0'a geçiş sürecini metodik ve düzenli bir şekilde yürütmek için tasarlanmıştır. Her adım, bir sonraki adımı destekleyecek şekilde yapılandırılmış olup, genel olarak dijital dönüşüm sürecini başarıyla ulaştırmayı hedeflemektedir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI

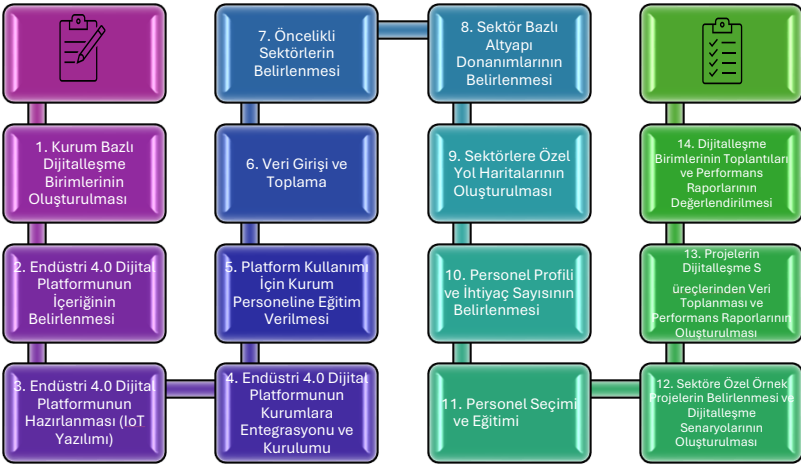




Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Değerlendirme

Denizli Endüstri 4.0 yol haritasının belirlenmesi için yapılan çalışmadan elde edilen bulgular çalışmanın ilk altı bölümünde detaylı olarak verilmiş ve yorumlanmıştır. Denizli’de verimli ve etkin bir Endüstri 4.0 dönüşümü için gerekli olan yol haritası belirlenmiş ve uygulama şekli ve adımları detaylı olarak açıklanmıştır. Elde edilen sonuçlar ise Grafik 4’te verilmiştir. Detaylı olarak açıklaması aşağıda verilmiştir.



Grafik 4: Denizli'nin Endüstri 4.0 yol haritası il bazlı eylem planı



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Denizli ilinde Endüstri 4.0 dönüşümünü başarılı bir şekilde gerçekleştirmek için atılacak adımlar, mevcut durumun iyileştirilmesi ve farkındalığın artırılması ile başlamalıdır. Firmaların dijital dönüşüm sürecine entegrasyonu için hem altyapı yatırımları hem de insan kaynağı gelişimi kritik bir rol oynamaktadır. Bu süreçte, kurumlar arası iş birliği ve teknolojik yeniliklerin hızlı bir şekilde benimsenmesi, Denizli'nin sanayi yapısını modernize ederek rekabet gücünü artıracaktır. Ayrıca, eğitim programlarının yaygınlaştırılması ve güvenli dijital altyapıların oluşturulması, dönüşümün başarısı için büyük önem taşımaktadır. Denizli ili, Endüstri 4.0 dönüşümü için büyük bir potansiyele sahiptir; ancak bu potansiyelin tam anlamıyla realize edilmesi için belirli adımların atılması gerekmektedir. Farkındalığın artırılması, firmaların dönüşüm süreçlerine daha hızlı ve etkili bir şekilde katılımını sağlayacaktır.

Geleceğın meslekleri arasında, dijital tarım uzmanları, akıllı tarım mühendisleri, veri analistleri ve büyük veri analizi uzmanları öne çıkmaktadır. Ayrıca, yeşil girişimcilik ve sürdürülebilirlik danışmanları, yeşil finans danışmanları, tarım teknolojisi girişimcileri, tarımda sulama ve su yönetimi danışmanları, akıllı şehir uzmanları, iklim değişikliği uzmanları, dikey tarım mühendisleri, yapay zekâ uzmanları, siber güvenlik uzmanları ve sürdürülebilir moda tasarımcıları gibi alanlarda da önemli talepler



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

oluşmaktadır. Bu raporda sunulan çözüm önerileri, Denizli'deki firmaların Endüstri 4.0 dönüşümünü etkin bir şekilde gerçekleştirmelerine rehberlik edecek adımları içermektedir ve geleceğın meslekleri için gerekli olan alanlarda hazırlıklı olmalarını sağlayacak bilgiler sunmaktadır.

Çalıştay, Denizli'deki firmaların Endüstri 4.0'a adaptasyonu için atılması gereken adımları belirlemede önemli katkılar sağlamıştır. Çeşitli çalışma gruplarının ortaya koyduğu bulgular ve öneriler, dijital dönüşüm sürecinin nasıl yapılandırılması gerektiğine dair kapsamlı bir çerçeve sunmuştur.

Firmalar ve çalışanlar için düzenli farkındalık eğitimleri ve seminerler düzenlenmelidir. Özellikle meslek liseleri ve üniversitelerde dijital dönüşüm konularında uzmanlaşmış programlar oluşturulmalıdır.

Sanayi-üniversite iş birlikleri artırılmalı, Teknokentler ve Ar-Ge merkezleri bu süreçte daha etkin bir rol oynamalıdır. Bu iş birlikleri, dijital dönüşümde bilgi ve kaynak paylaşımını artıracaktır. Denizli'deki firmalar, özellikle ağır sanayi kollarında robotik sistemler ve otomasyon teknolojilerini entegre etmelidir. Bu süreç, devlet destekleri ile teşvik edilmeli ve firmalar bu konuda bilgilendirilmelidir. Veri toplama, işleme ve analiz süreçleri dijital dönüşümün merkezinde yer almalıdır. Firmalar, siber güvenlik



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

konusunda bilinçlendirilmeli ve gerekli güvenlik protokollerini uygulamaya teşvik edilmelidir.

Sonuç olarak, Denizli'deki firmaların Endüstri 4.0'a geçiş süreçlerinin hızlandırılması için kapsamlı bir yol haritası oluşturulmuş ve bu sürecin sürdürülebilirliği için gerekli adımlar belirlenmiştir. Çalıştayın çıktıları, firmaların rekabet gücünü artıracak ve bölgedeki sanayi yapısını çağdaşlaştırarak, global piyasalarda daha güçlü bir konum elde etmelerini sağlayacaktır.

Denizli'deki şirketlerin dijital dönüşüm konusundaki anketi, dijital stratejiler konusunda farklı algıların olduğunu ve katılımcıların çoğunluğunun orta düzeyde bir uygulama seviyesi belirttiğini vurgulamaktadır. Otomasyonun orta düzeyde kullanıldığı görülmekte olup, benimsenme oranının artmakta olduğuna dair bazı kanıtlar bulunmaktadır. Veri toplama genellikle manuel yöntemlere dayanmakta, gelişmiş analitik ise daha az yaygındır. IoT ve yapay zeka ise yeterince kullanılmadığı algılanmakta ve siber güvenlik önlemleri genellikle temel düzeydedir. Bulut bilişim kullanım tahminlerinde geniş bir yelpazede algı farklılıkları bulunmakta olup, Endüstri 4.0 teknolojilerine yönelik eğitimler çoğunlukla ara sıra yapılmakta, düzenli programlar ise nadiren görülmektedir. Üniversitelerle iş birliği ve Endüstri 4.0'a yapılan yatırımlar her ikisi de nispeten düşüktür. Teknoloji benimseme düzeyi, akıllı sensörler, esnek üretim sistemleri, gerçek



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI ÖYÜRTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI

68





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

zamanlı veri izleme ve ileri üretim teknolojilerinin orta düzeyde kullanımını göstermekte olup, büyüme için önemli bir alan bulunmaktadır. Dijital İkiz teknolojisi ve siber-fiziksel sistemler özellikle az kullanılmakta, robotlar ise orta düzeyde entegre edilmektedir. Python, JavaScript, C# ve Java gibi programlama dilleri öne çıkarken, Ruby ve Go daha az yaygındır. Tekstil, Mermer ve Kablo sektörleri Endüstri 4.0 için öncelikli olup, Makine sektörü önemli olmakla birlikte en üst sırada yer almamaktadır. Bulgular, Denizli’de teknoloji benimseme, yatırım artırma ve hedefe yönelik eğitim çabalarının geliştirilmesi gerektiğini öne sürmektedir.

Denizli için geliştirilen Endüstri 4.0 yol haritası, ilin sanayi yapısının çağdaştırılması ve dijital dönüşüm sürecinin etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi amacıyla kapsamlı bir plan sunmaktadır. Bu yol haritası, çeşitli sektörlerde dijitalleşme seviyesini artırmak, verimliliği optimize etmek ve yeni teknolojilerin entegrasyonunu sağlamak için gerekli adımları içermektedir. Denizli Endüstri 4.0 yol haritası, ilin dijitalleşme ve modernizasyon süreçlerinde stratejik bir kılavuz olarak işlev görmektedir. Bu yol haritası, belirlenen hedeflere ulaşılmasını sağlamak için özelleştirilmiş ve entegre bir yaklaşım sunmaktadır. Denizli’nin sanayi yapısının global rekabet gücünü artırmak ve gelecekteki sanayi trendlerine uyum sağlamak için bu yol haritası hayati bir rol oynamaktadır. Sonuç olarak, bu yol haritasının başarılı bir şekilde uygulanması, Denizli’nin sanayi



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI ÖYORTİSİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

sektöründe dijitalleşme ve Endüstri 4.0 dönüşümünde etkin bir konuma gelmesini sağlayacaktır.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIğI





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

CİNSİYET EŐİTLİĐİ ODAĞINDA GELECEĞİN İNSANA YAKIŞIR İŞLERİ YAKLAŐIMININ DESTEKLENMESİ HİBE PROGRAMI



GELECEĞİN İNSANA YAKIŞIR İŐLERİNİN DENİZLİ'DE NİTELİKLİ KADIN VE ERKEK İŞ GÜCÜ İÇİN TEŞVİK EDİLMESİ PROJESİ

(TREESP1.3.FoW/P.03/365)

Bu yayın Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin maddi desteği ile hazırlanmıştır. İÇerik tamamıyla Denizli Ticaret Odası'nın sorumluluğu altındadır ve Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti'nin görüşlerini yansıtmaz.



İNSAN KAYNAKLARININ
GELİŞTİRİLMESİ
PROGRAMI OTORİTESİ



T.C. ÇALIŞMA VE
SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI

