



Learner Centric Advanced Manufacturing Platform

D7.2 “KOBİ’lerde Yapılan Tarama ve Uygulamalara İlişkin Vaka Çalışmaları”

WP7 KOBİ – Mesleki Eğitim ve Öğretim bağlantısı



**Co-funded by
the European Union**

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.



Co-funded by
the European Union

Avrupa Birliği tarafından finanse edilmiştir. Ancak burada ifade edilen görüş ve fikirler yalnızca yazar(lar)a aittir ve Avrupa Birliği veya Avrupa Eğitim ve Kültür Yürütme Ajansı'nın (EACEA) görüşlerini yansıtmayabilir. Ne Avrupa Birliği ne de EACEA bu görüş ve fikirlerden sorumlu tutulamaz.



Bu alışma, LCAMP Ortaklığı tarafından Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License lisansı altında lisanslanmıştır.

LCAMP ortakları:

TKNIKA – Bask Mesleki Eğitim Uygulamalı Araştırma Merkezi, CIFP Miguel Altuna LHII, DHBW Heilbronn – Duale Hochschule, Baden-Württemberg, Curt Nicolin Lisesi, AFM – İspanya Takım Tezgahı Endüstrileri Birliği, EARLALL – Avrupa Yaşam Boyu ğrenme Bölgesel ve Yerel Otoriteler Birliği, FORCAM, CMQE: Association campus des mtiers et des qualifications industrie du future, MV: Mecanic Valle, KIC: Bilgi İnovasyon Merkezi, MADE Competence Centre Industria 4.0; AFIL: Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia, SIMUMATİK AB; Association HVC Slovenya Yüksek Meslek Yüksekokulları Birliği; TSCMB: Tehnişki şolski center Maribor, KPDoNE: Kocaeli Milli Eğitim Müdürlüğü; GEBKİM OSB ve CAMOSUN kolej.



Belge özeti

Belge türü:	Kamu Raporu
Başlık	KOBİ'lerde yapılan tarama ve uygulamalara ilişkin vaka çalışmaları
Yazar	Eda Ipek Haritz Izagirre Iñigo Mujika Josu Riezu Samuel Nazzareno Monaco Sara Caballero
Yorumcu	
Tarih	Mayıs 2025
Belge durumu	1
Belge seviyesi	Yayınlanana kadar gizli
Belge açıklaması	Bu belge, farklı ülkelerde gerçekleştirilen taramalar ve uygulamalara dayanan bir dizi vaka çalışmasını açıklamaktadır.
Bu belgeyi şu şekilde alıntılayın:	LCAMP (2025). KOBİ'lerde yapılan tarama ve uygulamalara ilişkin vaka çalışmaları. (LCAMP çıktı D7.2. Mayıs 2025)
Belge seviyesi	Ekler hariç kamuya açık / Ekler dahil özel

Sürüm yönetimi

Sürüm	Tarih	Eylem
0.1	07.02.2025	Taslak sürüm, düzen tanımlandı
0,5	2025-04-09	Ortakların katkılarıyla hazırlanan taslak versiyon
0.8	2025-04-10	İç revizyon için son versiyon
0.9	2025-04-15	Revizyon süreci için son versiyon
0.9	2025-05-08	Yönetim kurulu tarafından onaylandı
1	2025-05-09	AB portalına yüklenecek sürüm



SÖZLÜK VE/VEYA KISALTMALAR

- 5S** – Yalın İmalatden gelen bir işyeri organizasyon yöntemi
ADMA – ADMA Transformatörleri AB Projesi - Avrupa İleri İmalat Destek Merkezi
AFIL – Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia (Lombardiya Akıllı Fabrika Derneği)
AFM – İspanya İleri İmalat Teknolojileri Derneği (Asociación Española de Fabricantes de Máquinas-herramienta, Accesorios, Componentes y Herramientas)
AI – Yapay Zeka
BI – İş Zekası
CAD – Bilgisayar Destekli Tasarım
CAM – Bilgisayar Destekli İmalat
CMQE – مهنات ve Yeterlilikler Mükemmellik Kampüsü (Mesleki Eğitim ve Yeterlilikler Mükemmellik Merkezi)
CNC – Bilgisayarlı Sayısal Kontrol
CRM – Müşteri İlişkileri Yönetimi
CSR – Kurumsal Sosyal Sorumluluk
ERP – Kurumsal Kaynak Planlama
ESG – Çevresel, Sosyal ve Yönetişim
EU – Avrupa Birliği
İK – İnsan Kaynakları
ICT – Bilgi ve İletişim Teknolojisi
IoT – Nesnelerin İnterneti
BT – Bilgi Teknolojisi
KPI – Temel Performans Göstergesi
LCAMP – Öğrenci Merkezli İleri İmalat Platformu
MADE – Endüstri 4.0 Yetkinlik Merkezi (İtalya İmalat 4.0 Dijital İnovasyon Merkezi)
MES – İmalat Yürütme Sistemi
Ar-Ge – Araştırma ve Geliştirme
SaaS – Hizmet Olarak Yazılım
KOBİ(ler) – Küçük ve Orta Ölçekli İşletme(ler)
VET – Mesleki Eğitim ve Öğretim



İÇİNDEKİLER

ÖZET	6
1. GİRİŞ	7
1.1. KOBİ'ler için dijitalleşmenin önemi	7
1.2. ADMA kavramına kısa giriş	8
1.3. LCAMP projesinde ADMA taramalarına katılan ülkeler	9
2. ADMA METODOLOJİSİ	11
2.1. ADMA Metodolojisi - 7 dönüşüm alanı	12
2.2. LCAMP projesinde kullanılan ADMA metodolojisi – kılavuzlar	13
3. ADMA TARAMALARI	18
3.1. Ükelere göre raporların özeti	18
3.1.1. Bask Bölgesi - İspanya	18
3.1.2. Kanada	23
3.1.3. Fransa	24
3.1.4. Almanya	29
3.1.5. İtalya	30
3.1.6. Slovenya	33
3.1.7. İsveç	37
3.1.8. Türkiye	38
3.2. Tarama sonuçları	42
4. UYGULAMA PLANLARI	61
4.1. Ükelere göre raporların özeti	61
4.1.1. Uygulama ve Dönüşüm Planı Bask Bölgesi – İspanya	61
4.1.2. Uygulama ve Dönüşüm Planı Fransa	69
4.1.3. Uygulama ve Dönüşüm Planı Almanya	71
4.1.4. Uygulama ve Dönüşüm Planı İtalya	72
4.1.5. Uygulama ve Dönüşüm Planı İsveç	75
4.1.6. Uygulama ve Dönüşüm Planı Türkiye	76
4.2. Uygulama planlarının sonuçları	79
5. SONUÇLAR	82
6. KAYNAKLAR	85
7. GÖRSELLERİN DİZİNİ	86
8. EKLER	88
Ek 1 – Ükelere göre taranan şirketlerin listesi	88
Ek 2 – Ükelere göre uygulama planları olan şirketlerin listesi	88
Ek 3 – Ükelere göre tarama raporları	88
Ek 4 – Ükelere göre uygulama planları	88
Ek 5 – ADMA metodolojisi için kullanılan kılavuzlar	88



ÖZET

Bu rapor, Avrupa'daki İmalat sektöründeki KOBİ'lerin dijital dönüşümünü desteklemek için ADMA metodolojisinin uygulanmasında LCAMP projesinin kaydettiği ilerlemeyi özetlemektedir. ADMA metodolojisi konusunda kapsamlı eğitimler alan proje ortakları, operasyonlar, inovasyon ve kaynak verimliliği gibi kilit alanlarda şirketlerin dijital olgunluk düzeyini değerlendirmiştir. Birden fazla ülkede gerçekleştirilen bu değerlendirmeler, özel uygulama planlarının oluşturulmasına yol açmış ve farklı ihtiyaç ve yaklaşımları ortaya koymuştur.

Bu rapor, Avrupa İmalat sektöründeki KOBİ'lerde ADMA metodolojisinin uygulanması konusunda LCAMP projesi kapsamında kaydedilen ilerlemeyi sunmaktadır. ADMA metodolojisi, hem teknolojik hem de organizasyonel inovasyona odaklanarak, şirketlerin "Geleceğin Fabrikaları"na dönüşümünü değerlendirmek ve yönlendirmek için yapılandırılmış bir çerçeve sunmaktadır. Dijital dönüşüm, KOBİ'lerin şu anda karşı karşıya olduğu en büyük zorluklardan biridir ve bu bağlamda LCAMP projesi, inovasyon, büyüme ve teknolojik adaptasyonu desteklemek amacıyla bu şirketler ile mesleki eğitim ve öğretim (VET) ekosistemi arasında güçlü köprüler kurmayı amaçlamaktadır.

Bu hedefe ulaşmak için ADMA metodolojisi konusunda kapsamlı bir eğitim gerçekleştirilmiştir. Bu eğitim, proje ortaklarının yedi dönüşüm alanı ve birkaç temel konu üzerinde dijital olgunluğu değerlendiren bir çerçeve olan ADMA metodolojisi hakkında derinlemesine bilgi edinmelerini sağlamıştır. Metodoloji, KOBİ'lerin daha insan odaklı, dayanıklı ve sürdürülebilir bir Endüstri 5.0'a doğru kişiselleştirilmiş yol haritaları geliştirmelerine yardımcı olmak için yapılandırılmış bir yaklaşım sunmaktadır.

Bu eğitimin ardından, Avrupa genelindeki KOBİ'lerle iletişim kurmak için önemli bir tanıtım çalışması yürütülmüştür. Bu çabalar, dijital operasyonlar, kaynak verimliliği, insan katılımı, müşteri odaklı inovasyon ve işbirliği ağları gibi alanlardaki ilerleme düzeyine ilişkin değerli bilgiler sağlayan bir dizi dijital olgunluk değerlendirmesine yol açmıştır.

Raporda, İspanya'nın Bask Bölgesi, Kanada, Fransa, Almanya, İtalya, Slovenya, İsveç ve Türkiye'den temsili vaka çalışmaları yer almaktadır. Her vaka, ADMA Taramalarının sonuçlarını ve katılımcı KOBİ'lerle ortaklaşa geliştirilen uygulama planlarını özetlemektedir. Bu vakalar, farklı ülke ve sektörlerdeki yaklaşımların, ihtiyaçların ve dijital olgunluk düzeylerinin çeşitliliğini vurgulamakta ve gelecekteki eylemler için değerli bir temel oluşturmaktadır.

Genel olarak, bu çalışma, mesleki eğitim sistemi ile endüstriyel KOBİ'ler arasındaki bağı güçlendirmeyi ve eğitim merkezlerini, şirketlerin dönüşüm yolculuklarında aktif olarak desteklemek için araçlar ve metodolojilerle donatmayı amaçlamaktadır.



1. GİRİŞ

Dijitalleşme, giderek rekabetçi hale gelen küresel ortamda KOBİ'ler için stratejik bir gereklilik haline gelmiştir. Avrupa ekonomisinin önemli bir bölümünü temsil eden bu şirketler, sürekli yenilik ve operasyonel verimlilik gerektiren küreselleşmiş pazarda artan zorluklarla karşı karşıyadır. Dijital teknolojilerin benimsenmesi, iç verimliliği artırır, müşteri deneyimini optimize etmeye yardımcı olur ve yeniliği teşvik eder; bunların tümü, sürekli değişen bir pazarda rekabet gücünü sağlamada kilit faktörlerdir.

Bu bağlamda, LCAMP projesi, ADMA metodolojisini kullanarak KOBİ'lerin dijitalleşme yolculuğunda onlara destek olma konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Bu metodoloji, şirketlerin dijitalleşme sürecindeki ilerlemelerini değerlendirmeye olanak tanıyarak, rekabet güçlerini artırmak için gerekli adımları özetleyen bir teşhis ve uygulama planı sunar. Endüstri 5.0 ilkeleriyle uyumlu olan ADMA'nın bütünsel yaklaşımı, teknolojik, organizasyonel ve sosyal yönleri dikkate alarak dijitalleşmenin hem verimliliği hem de çalışanların refahını artırmasını sağlar.

1.1. KOBİ'LER İÇİN DİJİTALLEŞMENİN ÖNEMİ

Sürekli değişen küresel ortamda, dijitalleşme küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler) için stratejik bir gerekliliktir. Avrupa ekonomisinin önemli bir bölümünü temsil eden KOBİ'ler, giderek daha rekabetçi ve küreselleşen pazarda artan zorluklarla karşı karşıyadır. Dijital teknolojilerin benimsenmesi, bu şirketlerin operasyonel verimliliklerini artırmalarını, müşteri deneyimini optimize etmelerini ve en önemlisi inovasyonu teşvik etmelerini sağlar.

Dijitalleşmenin en önemli faydalarından biri, operasyonel verimliliği artıran görevlerin otomasyonudur. Kurumsal Kaynak Planlama (ERP) sistemleri ve süreç otomasyonu gibi araçlar, KOBİ'lerin hata riskini azaltmasına, zamandan tasarruf etmesine ve daha stratejik görevlere odaklanmasına olanak tanır. Bu, sadece iç kaynakları optimize etmekle kalmaz, aynı zamanda giderek daha zorlu hale gelen küresel pazarda şirketlerin rekabet gücünü de artırır.

KOBİ'ler, kaynak verimliliğini artırmak, İmalat ve dağıtım süreçlerini optimize etmek, israfı azaltmak ve enerji kullanımını iyileştirmek için dijitalleşmeden büyük fayda sağlayabilir. Dijital ikizler ve yapay zeka gibi araçlar, endüstriyel süreçlerde inovasyonu teşvik eder.

Dijitalleşme ilerledikçe, Endüstri 5.0 kavramı, salt otomasyonun ötesine geçen bir yaklaşım olarak sunulmaktadır. Endüstri 5.0, işçilerin yerini almak yerine, insanlar ve makineler arasındaki iş birliğini vurgulamaktadır. KOBİ'ler bu değişime uyum sağlamalı ve teknolojinin işçilerin refahını ve haklarını tehlikeye atmadan, onların performansını ve becerilerini geliştirerek onlara güç vermesini sağlamalıdır. Bu, teknolojik verimliliği endüstriyel evrimin sosyal ve insani yönlerini dikkate alan dengeli bir yaklaşım gerektirir.

Dijitalleşmenin başarısı, büyük ölçüde çalışanların sürekli eğitime bağlıdır. KOBİ'ler, teknolojik araçların temel kullanımından yapay zekâ veya veri analizi gibi alanlarda uzmanlaşmaya kadar dijital becerilerin geliştirilmesine yatırım yapmalıdır. Bu, şirketlerin rekabet gücünü artırmakla kalmaz, aynı zamanda çalışanların istihdam edilebilirliğini de artırarak onlara dijital ve sürekli gelişen bir ortamda başarılı olmak için ihtiyaç duydukları araçları sağlar.

Dijitalleşme, Avrupa KOBİ'lerinin son derece rekabetçi bir küresel pazarda başarılı olabilmeleri için anahtardır. Yapay zeka, Büyük Veri ve otomasyon gibi teknolojileri entegre ederek KOBİ'ler



verimliliklerini artırabilir, daha kişiselleştirilmiş ürün ve hizmetler sunabilir ve beklenmedik değişikliklere karşı daha dirençli hale gelebilirler. Aynı zamanda, dijitalleşme sürecinin çalışanları insanlıktan uzaklaştırmaması, aksine onları güçlendirerek daha sürdürülebilir ve insan odaklı bir endüstri modeline katkıda bulunmasını sağlamalıdır. Bu bağlamda, Endüstri 5.0, şirketlerin İmalat, inovasyon ve büyüme süreçlerini geleceğin zorluklarına uyarlayarak teknolojik gelişmeleri sosyal ve çevresel ihtiyaçlarla dengelemeleri için bir fırsat sunmaktadır.

KOBİ'lerin dijital dönüşüm süreçlerinde desteklenmesinin önemini farkında olan LCAMP Projesi, şirketlerin dijitalleşme sürecindeki ilerleme derecesini analiz etmeyi sağlayan ADMA metodolojisini seçmiştir. Durumun teşhisi yapıldıktan sonra, şirketin rekabet gücünü artırmaya yardımcı olacak istenen dijitalleşme sürecinde ilerlemek için atılması gereken adımları tanımlayacak uygulama planı hazırlanır.

1.2. ADMA KAVRAMINA KISA BİR GİRİŞ

ADMA (İleri İmalat Destek Merkezi) metodolojisi, <https://trans4mers.eu/>, 2018'den 2021'e kadar aktif olan aynı adlı Avrupa projesi kapsamında, İmalat KOBİ'lerinin Endüstri 4.0'a geçişini desteklemek amacıyla geliştirilmiştir. Endüstri 5.0 ilkeleriyle uyumlu bütünsel yaklaşımı, şirketlerin teknolojik, organizasyonel ve sosyal yönleri dikkate alarak İmalat modellerini dönüştürmelerini sağlar.

Bu deneyimden yola çıkarak, ADMA TranS4MErs projesi 2021 yılında başlatılmış ve 2024 yılına kadar devam ederek metodolojiyi genişletmiş ve derinleştirmiştir. Bu proje, ilk öz değerlendirmeden eylemlerin uygulanmasına kadar dönüşüm sürecinde KOBİ'leri destekleyen ve şirketleri uzmanlar, araçlar ve eğitim kaynaklarıyla buluşturan ADMA TranS4MErs xChange platformuna erişimi kolaylaştıran, güvenilir bir danışman olan TranS4MER'in kilit rolünü ortaya koydu.

Metodoloji, ADMA Tarama, Dönüşüm Planı ve Uygulama olmak üzere üç aşama etrafında yapılandırılmıştır ve değerlendirme ve önceliklendirme sürecine rehberlik eden yedi Dönüşüm Alanına dayanmaktadır:

- İleri İmalat Teknolojileri
- Dijital Fabrika
- ECO Fabrika
- Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik
- İnsan Odaklı Organizasyon
- Akıllı İmalat
- Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika

LCAMP projesi, farklı ülkelerdeki KOBİ'leri değerlendirmek ve desteklemek için bu metodolojiyi benimsemiştir. 2024 yılından bu yana, özellikle resmi platforma erişimin kısıtlı olduğu durumlarda (örneğin Türkiye ve Kanada), proje kapsamında metodolojinin kullanımını desteklemek için özel kılavuzlar ve şablonlar geliştirilmiştir. Ayrıca, metodolojinin uygulanmasına pratik odaklı hem yüz yüze hem de çevrimiçi eğitim oturumları düzenlenmiştir.

ADMA TranS4MErs ve LCAMP projeleri arasındaki bu sinerji sayesinde- her iki proje arasındaki iş birliğini teşvik etmek için bir Mutabakat Anlaşması (MoU) ile resmileştirilen- katılımcı KOBİ'ler, dönüşümleri için yapılandırılmış bir çerçeveye, uzman rehberliğine ve gelecekteki teknolojik, ekolojik ve toplumsal zorlukları ele alma kapasitelerini artıran araçlara güvenebilmişlerdir.



1.3. LCAMP PROJESİNDE ADMA TARAMALARINA KATILAN ÜLKELER

LCAMP projesi kapsamında, birçok ülke, özellikle KOBİ'lerin şirketlerin dijitalleşmesine yardımcı olmayı amaçlayan taramalar ve uygulama planlarının geliştirilmesinde destek veren kuruluşlar aracılığıyla uzmanlık ve bilgilerini paylaşmıştır. Aşağıda, bu çalışmalara katılan ülkeler ve kuruluşların listesi yer almaktadır.

Bask Bölgesi - İspanya

- Tarama ve uygulama planlarında KOBİ'leri destekleyen kuruluşlar:
AFM Cluster: Takım tezgâhı ve ileri İmalat teknolojileri sektöründeki şirketlerin birliği.
Invema: İşleme ve ileri İmalat endüstrisi için araştırma, geliştirme ve teknoloji transferine odaklanan AFM'nin teknoloji vakfı.
Tknika: Bask mesleki eğitim sisteminin uygulamalı inovasyon merkezi, en son metodolojilerde bir referans noktası.
Miguel Altuna LHII: Yerel sanayi şirketleriyle güçlü bağları olan, uygulamalı öğrenme yaklaşımına sahip ve yeni teknolojilere odaklanan ikili mesleki eğitim merkezi.
- Taramalar: 10
- Uygulama Planları: 3

Kanada

- Tarama ve uygulama planlarında KOBİ'leri destekleyen kuruluşlar:
Camosun College: Sürdürülebilirlik ve eğitimde yenilikçiliğe odaklanan, uygulamalı bir yaklaşıma sahip teknik kolej.
- Tarama: 2
- Uygulama Planları: 0

Fransa

- Tarama ve uygulama planlarında KOBİ'leri destekleyen kuruluşlar:
CMQE Industrie du Futur: Endüstriyel dijitalleşmede yetkinlikleri artırmak için eğitim ve iş dünyasını birbirine bağlayan kampüs.
Mecanic Vallée: Mekanik ve mekatronik sektörlerindeki endüstriyel şirketleri ve eğitim merkezlerini bir araya getiren küme.
- Tarama: 14
- Uygulama Planları: 2

Almanya

- Tarama ve uygulama planlarında KOBİ'leri destekleyen kuruluşlar:



Duale Hochschule Baden-Württemberg (DHBW): akademik çalışmaları işyeri eğitimi ile birleştiren Almanya'nın önde gelen yükseköğretim kurumu.

- Tarama: 2
- Uygulama Planları: 1

İtalya

- Tarama ve uygulama planlarında KOBİ'leri destekleyen kuruluşlar:

MADE Competence Center: Endüstri 4.0 eğitimine yönelik pilot tesisi bulunan ulusal merkez.

AFIL (Associazione Fabbrica Intelligente Lombardia): Lombardiya'nın İmalat sanayinde inovasyonu teşvik eden kümelenme.

- Tarama: 8
- Uygulama Planları: 2

Slovenya

- Tarama ve uygulama planlarında KOBİ'leri destekleyen kuruluşlar:

Skupnost-vss: Slovenya Yüksek Meslek Okulları Birliği.

- Tarama: 10
- Uygulama Planları: 0

İsvec

- Tarama ve uygulama planlarında KOBİ'leri destekleyen kuruluşlar:

Curt Nicolin Lisesi: Pratik bir metodolojiye sahip ve şirketlerle güçlü bağlantıları olan teknik enstitü.

- Tarama: 3
- Uygulama Planları: 1

Türkiye

- Tarama ve uygulama planlarında KOBİ'leri destekleyen kuruluşlar:

Kocaeli İl Milli Eğitim Müdürlüğü: Mesleki eğitimden sorumlu bölgesel eğitim otoritesi.

Gebkim MTAL: Kimya endüstrisi ile güçlü bağları olan mesleki eğitim sağlayıcı.

Gebkim Organize Sanayi Bölgesi: İmalat, inovasyon ve eğitimi bir araya getiren OSB.

- Tarama: 10
- Uygulama Planları: 2



2. ADMA METODOLOJİSİ

[ADMA Metodolojisi](#), 2018 yılından itibaren, ana hedefi Endüstri 4.0 fırsatlarını tam olarak benimseyen geleceğe yönelik İmalat şirketlerine yardım sağlamak olan bir Avrupa projesi olan [ADMA](#) (İleri İmalat Destek Merkezi) faaliyetleri kapsamında geliştirilmiştir.

Üç yıl boyunca yürütülen ADMA projesinin çabalarına dayanarak, [ADMA TranS4MErs](#) (KOBİ Dönüşümü için İleri İmalat Yardımı ve Eğitimi) adlı yeni bir girişim Ekim 2021'de başlatılmış ve Aralık 2024'e kadar uygulanmıştır. LCAMP proje ortağı AFIL, ADMA ile ilgili her iki girişimde de yer almıştır. 2022'den bu yana AFIL, Erasmus tarafından finanse edilen projenin Çalışma Paketi 7'nin eş lideri (AFM ile birlikte) olarak LCAMP ve ADMA TranS4MErs girişimleri arasında koordinasyon ve sinerji sağlamıştır.

ADMA TranS4MErs metodolojisi, ADMA metodolojisini takip etmekte, ancak Dönüşüm Planı ve bunun uygulanmasının önemini vurgulamaktadır. Bu süreçte KOBİ'lerin dönüşüm yolculuğu boyunca onlara yardımcı olan TranS4MER rolünü tanıtmaktadır. TranS4MErs, KOBİ'lerin karşılaştığı özel zorlukları ve dönüşümleri için kullanılacak en uygun araçları kapsamlı bir şekilde anlamaktadır.



Şekil 1: ADMA Metodolojisi içinde KOBİ'lerin yolculuğu. Kaynak: ADMA Transformers Projesi

Tasarım Aşaması (ADMA taraması ile başlar) sırasında TranS4MER, KOBİ ile birlikte, uygulamayı önceliklendiren ve şirketin dönüşüm sürecini hızla başlatan Dönüşüm Planını birlikte oluşturur. Bu, KOBİ'nin TranS4MER ile bir ilişki kurduğu ve ADMA TranS4MErs [xChange platformunu](#) kullanarak alan uzmanları ve araç setleri bulma ve Dönüşüm Planında listelenen öncelikli zorlukları ele alma konusunda rehberlik aldığı çok önemli bir adımdır.

Yenileme Aşamasında, KOBİ, Dönüşüm Planını uygulamak ve "Geleceğin Fabrikası" olmak amacıyla eğitim modülleri, teknoloji araçları, uzman tavsiyeleri ve diğer kaynakları arar.

ADMA metodolojisi, teknolojik ve teknolojik olmayan yönleri kapsayan ve KOBİ'lerin yolculuğunun her adımında yer alan 7 Dönüşüm Alanına dayanan bütünsel bir yaklaşım benimsemiştir: **ADMA taraması, Dönüşüm Planı ve uygulama aşaması.**



2.1. ADMA METODOLOJİSİ - 7 DÖNÜŞÜM ALANI

ADMA taramasının yapısı, odaklanması gereken 7 Dönüşüm Alanını (dikkatin yoğunlaştırılması gereken belirli konular ve alt konularla birlikte) içerir:

- **T1- İleri İmalat Teknolojileri:** İmalat cihazları ve makinelerinin son teknoloji durumunu analiz etmek; şirket vizyonuna, yetenek düzeyine ve uygulama düzeyine odaklanmak;
- **T2- Dijital Fabrika:** ürün ve/veya süreçlerin geliştirilmesini fiziksel ürünlere, sistemlere veya hizmetlere dönüştürmek için dijital teknolojinin nasıl uygulandığını değerlendirme; destekleyici altyapı ve dijital yetkinliklere odaklanma;
- **T3- ECO Fabrika:** maliyet ve risk azaltma ve hammadde kullanımının verimliliği ile enerji tedariki ve tüketimi ve yenilenebilir kaynakların kullanımına yönelik yaklaşımın analizi; kaynak yönetimi ve uyumluluk ve inovasyona odaklanma;
- **T4- Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik:** müşteri beklentilerinin yanı sıra işlevler arası ve departmanlar arası tasarımın yeni gelişmelere ve süreçlere nasıl yol açabileceğini değerlendirme; müşteri odaklılık ve değer önerisi ile sağlam mühendislik süreçlerine odaklanma;
- **T5- İnsan Odaklı Organizasyon:** çalışanlara yeteneklerini, yaratıcılıklarını ve girişimlerini ortaya koymaları için özerklik ve alan tanınıp tanınmadığını ve nasıl tanındığını, ayrıca becerilerinin sürekli/tekrarlı değerlendirilmesi ve yetkinliklerinin güncellenmesi yoluyla analiz etmek; bireysel çalışan, ekip, liderlik ve iç organizasyona odaklanmak;
- **T6- Akıllı İmalat:** İnsanların yeteneklerinin akıllı kullanımı, teknolojinin akıllı kullanımı ve (kendi kendine) öğrenen bir İmalat sisteminin devreye alınmasının birleşimini değerlendirmek; insan-makine etkileşimi ve İmalat planlama ve kontrol süreçlerine odaklanmak;
- **T7- Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika:** şirketin, tüm değer zincirini göz önünde bulundurarak ürünler, İmalat süreçleri ve hizmetler geliştirme yeteneğini analiz etmek; iş birliği ve ortaklıklara, ayrıca dış uzmanlık ve bilgi yönetimine odaklanmak.





Şekil 2: ADMA Metodolojisi üç aşamalı yaklaşım. Kaynak: ADMA Transformers Projesi

ADMA taramasını gerçekleştirirken, KOBİ, 7 boyuta dayalı olarak iç süreçlerini ve dış etkileşimlerini (Trans4MER'in desteğiyle) otomatik olarak değerlendirmelidir. Sonunda, şirket her bir Dönüşüm Alanı için cevapları ve puanları (güçlü ve zayıf yönleri vurgulayarak) ve ortalama olgunluk puanını içeren bir rapor alır.

Dönüşüm Planı hazırlanırken, iyileştirme veya daha fazla değerlendirme potansiyeli olan 7 alandan 3'ünden fazlasını seçmemek ve önerilen eylemleri ve gerekli çabaları belirli hedeflere odaklamak için belirlemek tavsiye edilir.

Sonuç olarak, **uygulama aşaması** sınırlı bir kapsama sahiptir ve Dönüşüm Planında öncelikli olarak seçilen ve ayrıntılı olarak açıklanan bir veya birkaç alana dayanmaktadır.

2.2. LCAMP PROJESİNDE KULLANILAN ADMA METODOLOJİSİ – KILAVUZLAR

WP7 kapsamında, Bask Bölgesi (İspanya), Fransa, Almanya, İtalya, Slovenya, İsveç, Türkiye ve Kanada'dan LCAMP ortaklarının, çeşitli şirketlerle ADMA taramaları gerçekleştirmeleri gerekiyordu. Bazı durumlarda, WP4 ile sinerji içinde, taramaların ardından bazı uygulamaların taslağı hazırlanması gerekiyordu.

Bu nedenle, 2024 yılının başından itibaren, WP7 Eş Lideri AFM ve WP4 Lideri TKNİKA, LCAMP ortaklarına ADMA taramaları gerçekleştirme, Dönüşüm Planlarını hazırlama ve uygulamayı



yürütme süreçlerinde eşlik etmeyi amaçlayan birkaç kılavuzun (ADMA TranS4MErs projesinde halihazırda mevcut olanlara ek olarak) hazırlanmasında ortaklaşa çalışmıştır.

Bu çalışma belgeleri, düzenli WP4-WP7 koordinasyon toplantılarında sunulmuş ve e-posta ve Sharepoint aracılığıyla paylaşılmıştır.

Documenti > WPs > WP07 SME-VET > WORK DOCUMENTS > Guidelines ADMA scans

Nome	Data/ora modif...
1_manual_Registration.pdf	24 maggio 2024
2_manual_Create profile.pdf	24 maggio 2024
3_manual_ADMA_scan.pdf	24 maggio 2024
4_manual_Download_scan.pdf	24 maggio 2024
5_ADMA scan sample.pdf	9 gennaio
5_ADMA scan template.docx	10 gennaio
6_Implementation&transformation plan sample.pdf	9 gennaio
6_Implementation&transformation plan template.docx	20 febbraio
6_Implementation&transformation plan_help_Quantra.pdf	17 febbraio
7_Summary of ADMA scans.docx	12 gennaio
8_Conclusions of each Country_ADMA.docx	12 gennaio

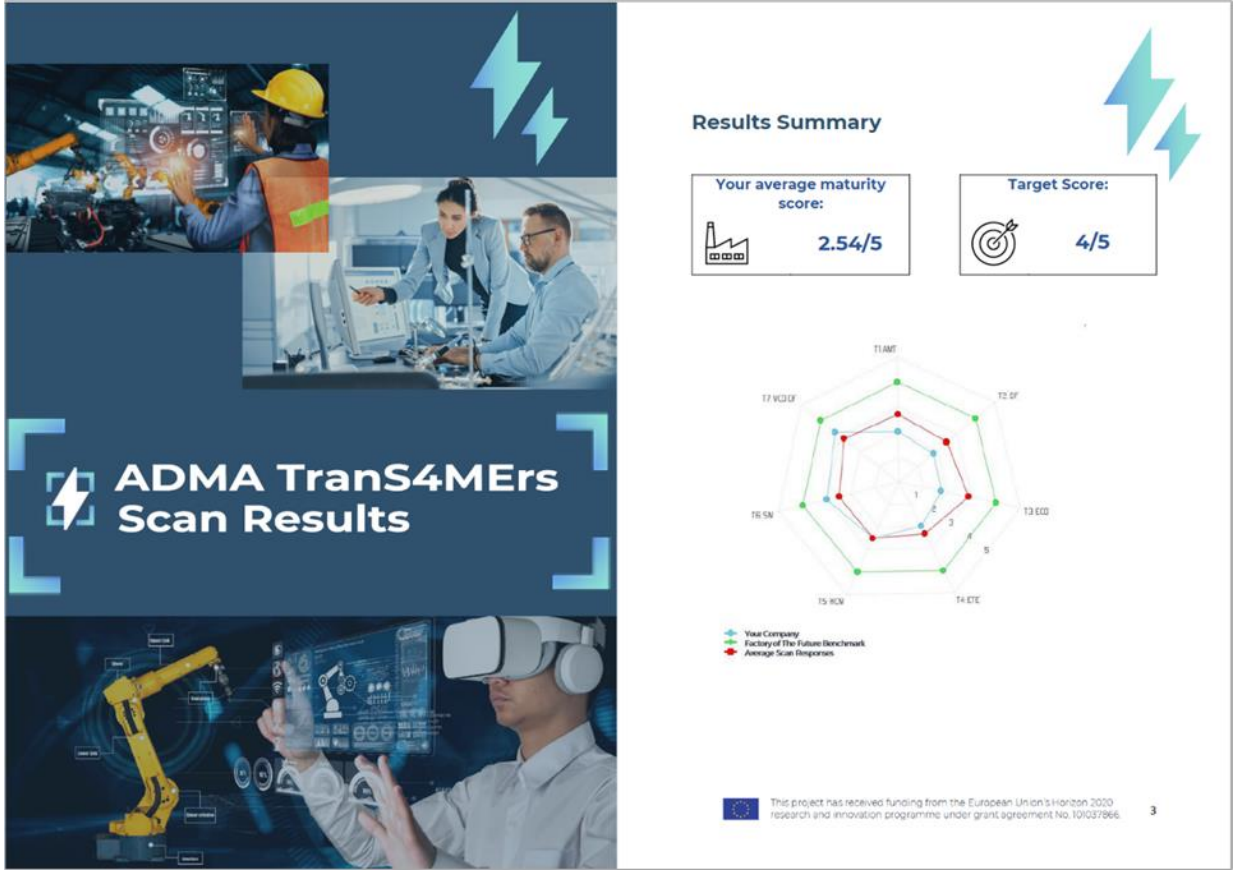
Şekil 3: LCAMP projesinde kullanılan ADMA Metodolojisi kılavuzları

İlk kılavuz seti aşağıdakiler için yönergeler içermektedir:

- ADMA TranS4MErs xChange platformuna KOBİ'lerin kayıt edilmesi
- Platformda ADMA taramasından geçebilmek için şirket profilinin oluşturulması
- Platform üzerinden ADMA taramasının gerçekleştirilmesi
- Platformdan ADMA tarama sonuçlarının indirilmesi

Türk ve Kanadalı ortakların ve şirketlerin ADMA TranS4MErs xChange platformunu kullanmasının imkansızlığı (AB-27 üyesi olmayan ülkeler kayıt için uygun değildir) göz önüne alındığında, mevcut ADMA tarama örneği ve şablonu kullanıma sunulmuştur.

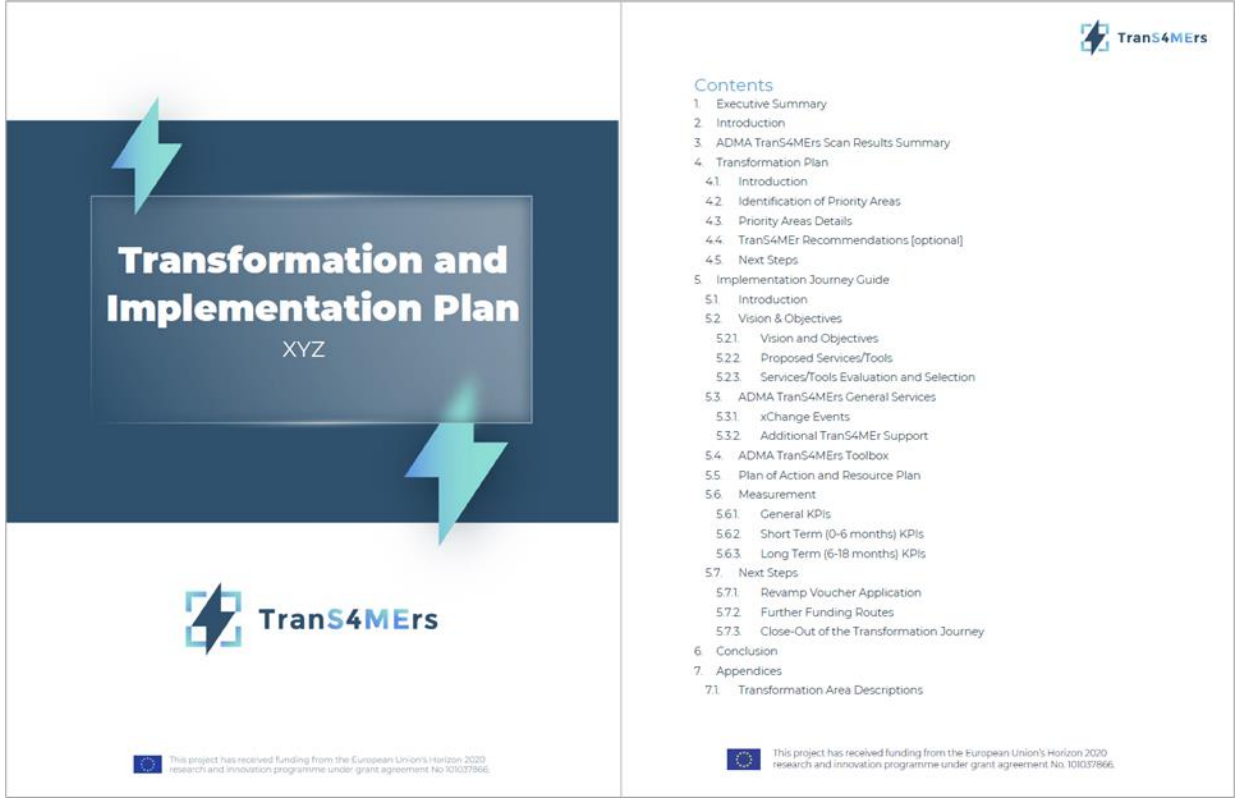




Şekil 4: ADMA Tarama Sonuçları örneği. Kaynak: ADMA Transformers Projesi

WP4 kapsamında KOBİ'lere uygulama gerçekleştirmekle yükümlü olan LCAMP ortaklarının çalışmalarını kolaylaştırmak için, mevcut Dönüşüm Planı örneği ve şablonu da sağlamıştır.



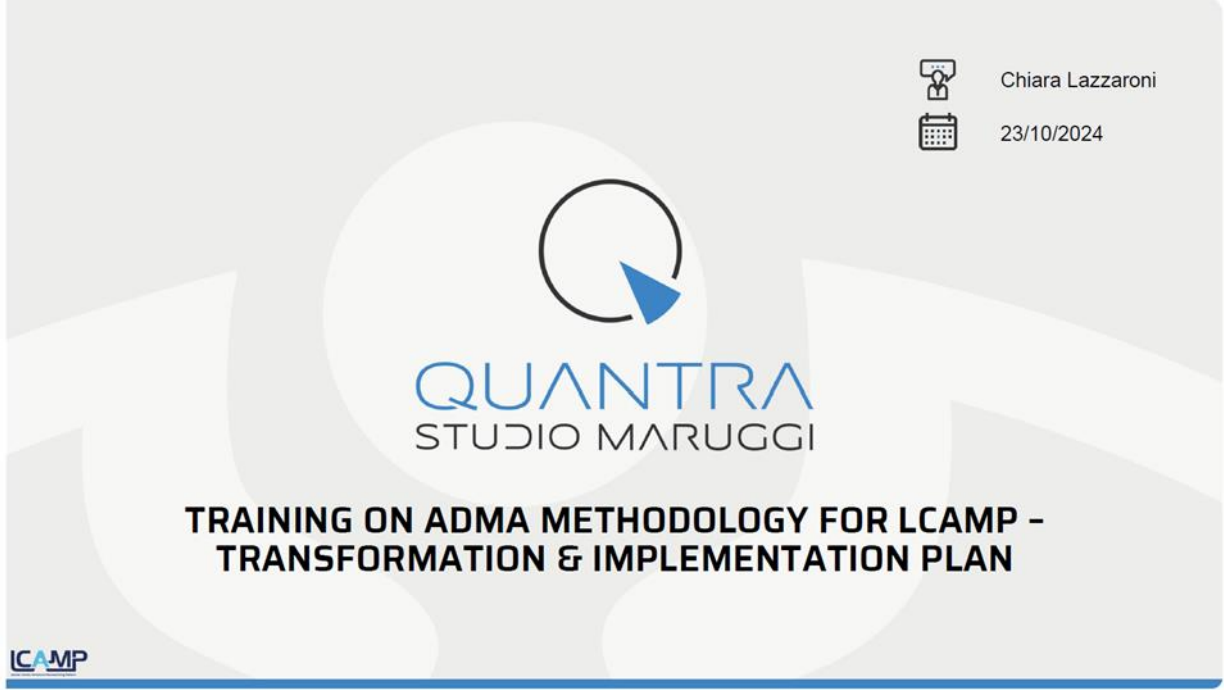


Şekil 5: ADMA Dönüşüm Planı şablonu. Kaynak: ADMA Transformers Projesi

Ancak, LCAMP ortaklarına verilen destek, kılavuzların hazırlanması ve/veya paylaşılmasıyla sona ermedi. AFIL, AFM ve TKNİKA, ortakların ilerlemelerini izlemek için WP4-WP7 koordinasyon toplantılarını düzenli olarak planladı. Bazı durumlarda, e-posta veya özel görüşmeler yoluyla bire bir takip eylemleri gerçekleştirildi.

Ayrıca, 2024 yılının başından itibaren, KOBİ'lerle ADMA taramaları gerçekleştirme, Dönüşüm Planları hazırlama ve şirketlere düzeltici ve/veya iyileştirici eylemlerin uygulanmasında rehberlik etme konusunda uzun yıllara dayanan deneyime sahip bir hizmet sağlayıcı olan Quantra tarafından değerli bir destek sunulmuştur. Quantra, proje ortaklarına yönelik ADMA Metodolojisi konulu eğitim oturumlarının düzenlenmesinden sorumlu olmuştur. Bu eğitimler iki ayrı etkinlikte gerçekleştirilmiştir: 15–17 Ocak 2024'te Milano'da düzenlenen LCAMP Ulusötesi Proje Toplantısı sırasında, ağırlıklı olarak ADMA taramalarına odaklanılmıştır. 23 Ekim 2024'te gerçekleştirilen özel bir web semineri kapsamında ise Dönüşüm Planı ve uygulama süreci ele alınmıştır.





Şekil 6: LCAMP ortakları için ADMA Metodolojisi eğitimi

LCAMP ortaklarına, düzenli WP4-WP7 koordinasyon toplantılarında Quanta'nın katılımı, sınırlı katılımlı görüşmeler ve e-posta yazışmaları yoluyla da destek sağlanmıştır.

Mevcut çıktıyı hazırlamak ve her bir ortaktan gerekli bilgileri toplamak amacıyla, WP7 Eş Liderleri AFIL ve AFM ile WP4 Lideri TKNİKA, her bir ADMA taramasının özeti için bir şablon ve her ülke için taramalarla ilgili genel sonuçlar için bir şablon olmak üzere iki şablon daha hazırladı.



3. ADMA TARAMALARI

3.1. ÜLKELERE GÖRE RAPORLARIN ÖZETİ

3.1.1.BASK BÖLGESİ - İSPANYA

- TARAMALARIN ÖZETİ

ŞİRKET 1

- **Şirket büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Ahşap ürünlerin tasarımı ve imalatı (16.29)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,26/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3/5
 - Dijital Fabrika: 2,75/5
 - ECO Fabrika: 3/5
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 4/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,75/5
 - Akıllı İmalat: 2,66/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 3,66/5
- **Ana sonuçlar:** Bu şirket, "İnsan Odaklı Organizasyon" konusunda mükemmeldir, ancak "Akıllı İmalat" konusunda iyileştirme yapması gerekmektedir. Özellikle, İmalat sahasında veri paylaşımının otomatikleştirilmesine odaklanmalı ve sürekli izleme ve tehdit tespiti yoluyla siber güvenliği iyileştirmelidir.

ŞİRKET 2

- **Şirket büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Araştırma (72,19)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 2,4/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2/5
 - Dijital Fabrika: 1,75/5
 - ECO Fabrika: 2/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 3,3/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 2,5/5
 - Akıllı İmalat: 2/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 3,3/5
- **Ana sonuçlar:** ADMA Scan çerçevesinde, bu şirketin en güçlü alanı Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik ve Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika olarak belirlenmiştir. Şirket, veri alışverişini tamamen otomatikleştirerek, rekabet gücünü korumak için ileri İmalat teknolojilerini entegre ederek ve kaynak kullanımını optimize eden ve çevresel etkiyi en aza indiren eko-verimli İmalat sistemleri uygulayarak dijitalleşmesini ve sürdürülebilirliğini artırabilir.



ŞİRKET 3

- **Şirketin büyüklüğü:** 100-250 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Gıda endüstrisi (10,71)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,4/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,2/5
 - Dijital Fabrika: 3/5
 - ECO Fabrika: 4/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 3,6/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,6/5
 - Akıllı İmalat: 3,2/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 3,2/5
- **Ana sonuçlar:** Şirket, çevre dostu İmalat ve müşteri odaklı operasyonlarda mükemmeldir ve güçlü bir ekip iş birliğini teşvik eder. Ancak, verimliliği ve bağlantıyı artırmak için dijital otomasyon, akıllı İmalat ve değer zinciri entegrasyonunu iyileştirmelidir.

ŞİRKET 4

- **Şirket büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Mekanik İmalat mühendisliği (25,62)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 2,21/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 1,67/5
 - Dijital Fabrika: 1,25/5
 - ECO Fabrika: 2/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 2,33/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 2,75/5
 - Akıllı İmalat: 2/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 3,5/5
- **Ana sonuçlar:** Şirket, değer zinciri iş birliği, ortaklıklar ve inovasyon ağlarından yararlanma konusunda mükemmeldir. Ancak, verimlilik, rekabet gücü ve sürdürülebilirliği artırmak için dijital otomasyon, ileri İmalat teknolojileri ve çevre dostu İmalatı iyileştirmelidir.



ŞİRKET 5

- **Şirketin büyüklüğü:** 100-250 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Metalurji (25,50)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,11/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2/5
 - Dijital Fabrika: 3,5/5
 - ECO Fabrika: 2,5/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 3,67/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,75/5
 - Akıllı İmalat: 3,33/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 3/5
- **Ana sonuçlar:** Şirket, müşteri odaklı mühendisliği ve iş birliği ve yeniliği teşvik eden insan odaklı organizasyonu ile öne çıkmaktadır. Ancak, verimlilik, sürdürülebilirlik ve rekabet gücünü artırmak için ileri İmalat teknolojileri, çevre dostu İmalat ve değer zinciri entegrasyonunu iyileştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 6

- **Şirket büyüklüğü:** 1-10 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Diğer metal ürünlerin İmalatı (25.99)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,6/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: Puanı belirtin 3,3/5
 - Dijital Fabrika: Puanı belirtin 3,25/5
 - ECO Fabrika: Puanı 5/5 olarak belirtin
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: Puanı belirtin 3/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: Puanı belirtin 4,5/5
 - Akıllı İmalat: Puanı belirtin 2,7/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: Puanı belirtin 3,7/5
- **Ana sonuçlar:** Şirket, yazılım, izleme ve otomasyonun iyileştirilebileceği temel BT/OT altyapısına sahiptir. Bağlantı mevcuttur, ancak daha iyi izleme karar verme sürecini iyileştirebilir. Dijitalleşme başlamıştır, ancak daha fazla çözümün araştırılması gerekmektedir. Sürdürülebilirlik bir önceliktir, ancak daha güçlü önlemler alınması gerekmektedir. Müşteri geri bildirimlerini toplamak için bir sistem, kararların müşterilerin ihtiyaçlarına uygun hale getirilmesine yardımcı olacaktır.



ŞİRKET 7

- **Şirket büyüklüğü:** 51-100 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Metal şekillendirme makineleri İmalatı (28.41)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: Puanı belirtin 3,3/5
 - Dijital Fabrika: 2,5/5 puan belirtin
 - ECO Fabrika: 4/5 puanını belirtin
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 3,5/5 puanını belirtin
 - İnsan Odaklı Organizasyon: Puanı 2,75/5 olarak belirtin
 - Akıllı İmalat: Puanı belirtin 1,7/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: Puanı belirtin 3,3/5
- **Ana sonuçlar:** Şirketin güçlü bir BT/OT altyapısı vardır, ancak tam veri alışverişi için terminaller ve yazılımlar eksiktir. Uzaktan işletim ve kestirimci bakım sınırlıdır ve bağlantı iyileştirmeleri süreçleri ve izlemeyi geliştirebilir. Otomasyon düzeyi düşüktür ve ERP sisteminin potansiyeli yeterince kullanılmamaktadır. Dijitalleşme süreci devam etmektedir ve ISO 14001 sertifikası ve kaynakların yeniden kullanımı gibi sürdürülebilirlik çabalarına odaklanılmaktadır, ancak bazı projeler durma noktasına gelmiştir. Yatırım stratejisi, karar verme sürecinde müşteri geri bildirimlerinin önemli bir rol oynadığı ileri İmalat teknolojilerini desteklemektedir.

ŞİRKET 8

- **Şirket büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Bilgisayar danışmanlığı faaliyetleri (62.02)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 4,2/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: Puanı belirtin 5/5
 - Dijital Fabrika: 3,5/5 puanını belirtin
 - ECO Fabrika: 4/5 puanını belirtin
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: Puanı 4,7/5 olarak belirtin
 - İnsan Odaklı Organizasyon: Puanı belirtin 4,5/5
 - Akıllı İmalat: Puanı belirtin 3/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: Puanı belirtin 4,7/5
- **Ana sonuçlar:** Şirketin güçlü bir BT/OT altyapısı vardır, ancak izole uygulamalar nedeniyle veri aktarımında sorunlar yaşamaktadır. Uyumluluk sorunlarının çözülmesi, sorunsuz entegrasyon için çok önemlidir. Siber güvenlik iyileştirilmelidir; varlıkları korumak için güvenli uzaktan erişim ve uzman iş birliği planları yapılmalıdır.



ŞİRKET 9

- **Şirket büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Diğer özel amaçlı makinelerin İmalatı (28.99)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,76/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: Puanı belirtin 4,3/5
 - Dijital Fabrika: Puanı 3,75/5 olarak belirtin
 - ECO Fabrika: Puanı 4/5 olarak belirtin
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: Puanı belirtin 4,33/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: Puanı belirtin 4/5
 - Akıllı İmalat: Puanı belirtin 2/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: Puanı belirtin 4/5
- **Ana sonuçlar:** Şirket dijitalleşmeye yatırım yapmış ancak proje takibi konusunda iyileştirme yapabilir ve SCM yazılımını keşfedebilir. Bağlantı çözümleri, maliyetler azalsa da hala bir zorluk teşkil etmektedir. Veri toplama genişledikçe daha fazla destek gerekebilir. Otomasyon düzeyi düşüktür ancak gelişmelerden haberdar olmak çok önemlidir. Tedarik sürecinin dijitalleştirilmesi uzun vadede faydalı olabilir. Şirket, ileri İmalat konusunda net bir vizyon izlemekte, sürdürülebilirliğe değer vermekte ve teknoloji ve pazar trendlerinden haberdar olurken sistematik olarak müşteri geri bildirimlerini toplamaktadır.

ŞİRKET 10

- **Şirket büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Takım tezgâhları toptan satışı (46.62)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,63/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: Puanı belirtin 4/5
 - Dijital Fabrika: Puanı 3,25/5 olarak belirtin
 - ECO Fabrika: 5/5 puanını belirtin
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: Puanı 3,5/5 olarak belirtin
 - İnsan Odaklı Organizasyon: Puanı belirtin 4/5
 - Akıllı İmalat: Puanı belirtin 1,7/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: Puanı belirtin 4/5
- **Ana sonuçlar:** Şirket dijitalleşmeye yatırım yapmış ancak proje takibi konusunda iyileştirme yapabilir ve SCM yazılımını keşfedebilir. Bağlantı çözümleri, maliyetler düşmesine rağmen hala bir zorluk teşkil etmektedir. Veri toplama genişledikçe daha fazla destek gerekebilir. Otomasyon düzeyi düşüktür ancak gelişmelerden haberdar olmak çok önemlidir. Tedarik sürecinin dijitalleştirilmesi uzun vadede faydalı olabilir. Şirket, ileri İmalat konusunda net bir vizyon izlemekte, sürdürülebilirliğe değer vermekte ve teknoloji ve pazar trendlerinden haberdar olurken sistematik olarak müşteri geri bildirimlerini toplamaktadır.



3.1.2.KANADA

- **TARAMALARIN ÖZETİ**

ŞİRKET 1

- **Şirket büyüklüğü:** 1-10 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Su ürünleri yetiştiriciliği (03.21)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 1,85/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 1,33/5
 - Dijital Fabrika: 1,75/5
 - ECO Fabrika: 2,5/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 2,5/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 1,5/5
 - Akıllı İmalat: 1,33/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2/5
- **Ana sonuçlar:** Bu şirket, yatırımları uyumlu hale getirerek, becerileri geliştirerek, bakımı optimize ederek ve dijital dönüşümü güçlendirerek iyileştirme sağlayabilir. Daha iyi veri kullanımı, otomasyon ve inovasyon ağları verimliliği artıracak, sürdürülebilirlik çabalarını ve bilgi paylaşımını iyileştirmek ise büyümeyi destekleyecektir.

ŞİRKET 2

- **Şirket büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Gıda ve içecek (10,84)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 2,4/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 1,33/5
 - Dijital Fabrika: 1,75/5
 - ECO Fabrika: 2,5/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 2,5/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 1,5/5
 - Akıllı İmalat: 1,33/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2/5
- **Ana sonuçlar:** Bu şirket, yatırım uyumunu, çalışan eğitimini ve ekipman bakımını güçlendirerek iyileştirme sağlayabilir. Dijital dönüşümü, veri kullanımını ve otomasyonu geliştirmek verimliliği artıracaktır. Sürdürülebilirlik çabalarını, ürün veri analizini ve dış inovasyon ağlarını genişletmek uzun vadeli büyümeyi destekleyecektir...



3.1.3. FRANSA

- **TARAMALARIN ÖZETİ**

ŞİRKET 1

- **Şirketin büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Sac işleme (25.11Z)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,22/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,44
 - Dijital Fabrika: 3,71
 - ECO Fabrika: 3,17
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 4,40
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,00
 - Akıllı İmalat: 2,00
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2,25
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendisliktir. En zayıf alanı ise Akıllı İmalattır. Şirketin Akıllı İmalat alanını geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 2

- **Şirketin büyüklüğü:** 51-100 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Hassas işleme (25.62Z)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,13/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,22
 - Dijital Fabrika: 2,71
 - ECO Fabrika: 2,57
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 4,25
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 4,33
 - Akıllı İmalat: 2,80
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 3,00
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanları, uçtan uca müşteri odaklı mühendislik ve insan merkezli organizasyondur. En zayıf alanı ise ECO Fabrikadır. Şirketin Akıllı İmalat ve Dijital Fabrika alanlarını geliştirmesi gerekmektedir.



ŞİRKET 3

- **Şirketin büyüklüğü:** 51-100 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Hassas işleme (25.62Z)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,38/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,44
 - Dijital Fabrika: 3,43
 - ECO Fabrika: 1,83
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 4,33
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,00
 - Akıllı İmalat: 4,00
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 3,60
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı, uçtan uca müşteri odaklı mühendisliktir. En zayıf alanı ise ECO Fabrikadır. Şirketin ECO Fabrikasını geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 4

- **Şirketin büyüklüğü:** 100-250 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Hassas işleme (25.62Z)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,16/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,67
 - Dijital Fabrika: 3,75
 - ECO Fabrika: 3,00
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 3,67
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 2,33
 - Akıllı İmalat: 4,00
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 1,67
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanları Dijital Fabrika ve Akıllı İmalattır. En zayıf alanı ise Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrikadır. Şirketin İnsan Odaklı Organizasyon ve Tedarik Zinciri Yönetimi Odaklı alanlarını geliştirmesi gerekmektedir.



ŞİRKET 5

- **Şirketin büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Hassas işleme (25.62Z)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,71/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,80
 - Dijital Fabrika: 3,71
 - ECO Fabrika: 3,50
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 4,00
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 4,50
 - Akıllı İmalat: 3,00
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2,50
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı İnsan Odaklı Organizasyondur. En zayıf alanı ise Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrikadır. Şirketin Tedarik Zinciri Yönetimi Odaklı bir yaklaşım geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 6

- **Şirketin büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Hassas işleme (25.62Z)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,41/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,20
 - Dijital Fabrika: 2,86
 - ECO Fabrika: 3,00
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 4,00
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,60
 - Akıllı İmalat: 3,33
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 4,67
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika'dır. En zayıf alanı ise Dijital Fabrika'dır. Şirketin ECO Fabrika ve Dijital Fabrika'yı geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 7

- **Şirketin büyüklüğü:** 51-100 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Hassas işleme; Montajcı (25.62Z)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 2,70/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2,33
 - Dijital Fabrika: 2,43
 - ECO Fabrika: 2,57
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 3,86
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 2,90
 - Akıllı İmalat: 1,80
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2,80
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendisliktir. En zayıf alanı ise Akıllı İmalattır. Şirketin Akıllı İmalat ve İmalat Teknolojilerini geliştirmesi gerekmektedir.



ŞİRKET 8

- **Şirketin büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Takım tezgahlarının tasarımı ve İmalatı (28.41Z)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,45/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,67
 - Dijital Fabrika: 2,33
 - ECO Fabrika: 2,60
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 4,00
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,67
 - Akıllı İmalat: Yok
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 5,00
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika'dır. En zayıf alanı ise Dijital Fabrika'dır. Şirketin Dijital Fabrika'yı geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 9

- **Şirketin büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Presleme, kaynak, işleme (25.73Z)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,32/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,00
 - Dijital Fabrika: 3,00
 - ECO Fabrikası: 1,83
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 4,50
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 4,50
 - Akıllı İmalat: 2,75
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2,80
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanları Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik ve İnsan Odaklı Organizasyondur. En zayıf alanı ise ECO Fabrika'dır. Şirketin ECO Fabrika'yı geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 10

- **Şirketin büyüklüğü:** 51-100 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Yüzey işleme (25.61Z)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,02/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2,40
 - Dijital Fabrika: 2,14
 - ECO Fabrika: 3,83
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 2,80
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,50
 - Akıllı İmalat: 3,20
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 3,60
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı ECO Fabrika'dır. En zayıf alanı ise Dijital Fabrika'dır. Şirketin Akıllı İmalat ve İmalat Teknolojilerini geliştirmesi gerekmektedir.



ŞİRKET 11

- **Şirketin büyüklüğü:** +500 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Otomotiv ekipmanları (29.31Z)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,29/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,30
 - Dijital Fabrika: 2,57
 - ECO Fabrika: 2,86
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 3,86
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,40
 - Akıllı İmalat: 3,80
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 3,40
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendisliktir. En zayıf alanı ise Dijital Fabrikadır. Şirketin Dijital Fabrika alanını geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 12

- **Şirketin büyüklüğü:** 51-100 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Mobilya tasarımcısı ve üreticisi (31.01Z)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 2,75/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2,90
 - Dijital Fabrika: 2,29
 - ECO Fabrika: 3,57
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 2,29
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,00
 - Akıllı İmalat: 2,80
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2,00
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı ECO Fabrika'dır. En zayıf alanı ise Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika'dır. Şirketin Tedarik Zinciri Yönetimi Odaklı bir yapı geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 13

- **Şirketin büyüklüğü:** +500 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Uçak ekipmanı (30.30Z)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,82/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,60
 - Dijital Fabrika: 3,71
 - ECO Fabrika: 3,57
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 4,00
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,90
 - Akıllı İmalat: 3,80
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 4,40
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika'dır. En zayıf alanı ise ECO Fabrika'dır. Şirket tüm alanlarda yüksek bir gelişim puanına sahiptir ve önemli bir uygulama planına ihtiyaç duymamaktadır.

ŞİRKET 14

- **Şirketin büyüklüğü:** 51-100 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Metal geri dönüşümü ve işleme (38.32Z)



- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 1,06/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 0,80
 - Dijital Fabrika: 1,29
 - ECO Fabrika: 1,57
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 0,00
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 1,50
 - Akıllı İmalat: 1,00
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 1,20
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı ECO Fabrika'dır. En zayıf alanı ise Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik'tir. Şirket, genel olarak düşük bir gelişim puanına sahip olduğu için tüm alanlarda gelişme kaydetmesi gerekmektedir.

3.1.4. ALMANYA

• TARAMALARIN ÖZETİ

ŞİRKET 1

- **Şirket büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Metal yapıların İmalatı (25.11) ve metal kaplama endüstrisi için elemanların İmalatı (25.12)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 1,64/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 1,33
 - Dijital Fabrika: 1,50
 - ECO Fabrika: 2,00
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 2,33
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 2,00
 - Akıllı İmalat: 1,00
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 1,33
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanları Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik ve ECO Fabrika'dır. En zayıf alanları ise Akıllı İmalat ve İleri İmalat Teknolojileridir. Şirket, CNC makinelerini ağırlaştırmaya ve PDA sistemi kurmaya odaklanarak Dijital Fabrika'yı geliştirmelidir.

ŞİRKET 2

- **Şirketin büyüklüğü:** 251-500 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Plastik levha, film, boru ve profil İmalatı (22.21)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 1,98/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2,00
 - Dijital Fabrika: 2,25
 - ECO Fabrika: 2,00
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 2,33
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 2,25
 - Akıllı İmalat: 1,00
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2,00



- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanları, uçtan uca müşteri odaklı mühendislik ve dijital fabrikadır. En zayıf alanları ise akıllı İmalat ve ileri İmalat teknolojileridir. Şirket, İmalatdeki değer akışını optimize etmek için işbirlikçi robotların kullanımına odaklanarak akıllı İmalatı geliştirmelidir.

3.1.5. İTALYA

- **TARAMALARIN ÖZETİ**

ŞİRKET 1

- **Şirketin büyüklüğü:** 100-250 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Elektrikli ekipman İmalatı (90.09)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 4,39/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 4./5
 - Dijital Fabrika: 4,25/5
 - ECO Fabrika: 4/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 4,5/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 4,5/5
 - Akıllı İmalat: 4,67/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 4,33/5
- **Ana sonuçlar:** Şirket, tüm dönüşüm alanlarında iyi performans göstermekte olup, özellikle müşteri odaklı mühendislik ve akıllı İmalat alanlarında güçlü sonuçlar elde etmektedir. İlerlemeyi sürdürmek için, sektördeki en iyi uygulamalarla daha uyumlu hale gelmek üzere ileri İmalat ve sürdürülebilirlik stratejilerini iyileştirmelidir.

ŞİRKET 2

- **Şirketin büyüklüğü:** 1-10 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Diğer doğa bilimleri ve mühendislik alanlarında araştırma ve deneysel geliştirme (19.09)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 2,69/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2,67/5
 - Dijital Fabrika: 3,25/5
 - ECO Fabrika: 2,5/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 3,67/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,75/5
 - Akıllı İmalat: 3/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 0/5
- **Ana sonuçlar:** Bu şirket, dijital dönüşümde, özellikle değer zinciri işbirliği ve sürdürülebilir İmalatde belirgin zayıflıklar sergilemektedir. Şirket, geleceğe hazır İmalat standartlarına uyum sağlamak için ortaklıklar, inovasyon ağları ve çevre dostu uygulamalara öncelik vermelidir.



ŞİRKET 3

- **Şirketin büyüklüğü:** 1-10 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Diğer doğa bilimleri ve mühendislik alanlarında araştırma ve deneysel geliştirme (19.09)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 1,99/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2,33/5
 - Dijital Fabrika: 1,25/5
 - ECO Fabrika: 0/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 2,67/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 4/5
 - Akıllı İmalat: 1/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2,67/5
- **Ana sonuçlar:** Şirket, ECO fabrikasında büyük bir zayıflık gösterirken, Dijital Fabrika ve Akıllı İmalat alanlarında da dikkate değer zayıflıklar sergilemektedir. Bununla birlikte, İnsan Odaklı Organizasyon alanında üstün bir performans göstermektedir. Şirket, geleceğe hazır İmalat standartlarına uyum sağlamak için çevresel sürdürülebilirlik stratejilerinin geliştirilmesi konusunda düşünmeye başlamalıdır.

ŞİRKET 4

- **Şirket büyüklüğü:** 1-10 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Metallerin işlenmesi ve kaplanması (61.00)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 2,53/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,67/5
 - Dijital Fabrika: 2,25/5
 - ECO Fabrika: 3/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 1,67/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,5/5
 - Akıllı İmalat: 1,33/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2,33/5
- **Ana sonuçlar:** Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik ve akıllı İmalat alanlarında önemli eksiklikler var ve bu alanlarda puanlar düşük. Bir yandan şirket, departmanlar arası ortak yaratımı teşvik etmeli ve paydaşların katılımına odaklanmalı; diğer yandan, İmalat sahasındaki otomasyon ve/veya robotik sistemlerle ilgili bazı yenilikler getirilmeli.

ŞİRKET 5

- **Şirketin büyüklüğü:** 1-10 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** yok
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 1,46/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 1/5
 - Dijital Fabrika: 1/5
 - ECO Fabrika: 1/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 2,7/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 2,5/5
 - Akıllı İmalat: 1/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 1/5
- **Ana sonuçlar:** Şirket, uçtan uca müşteri odaklı mühendislik alanında öne çıkmakta ve müşteri ihtiyaçları ile proje özelleştirme konusunda güçlü bir uyum sergilemektedir. ECO



Fabrika yönü, özellikle daha verimli enerji ve atık yönetimi uygulamalarının hayata geçirilmesi konusunda dikkat gerektirmektedir. Geliştirilmesi gereken ana alanlar, sürdürülebilirlik girişimlerinin güçlendirilmesi ve akıllı İmalat çözümlerinin daha fazla entegre edilmesiyle ilgilidir.

ŞİRKET 6

- **Şirket büyüklüğü:** 1-10 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Diğer doğa bilimleri ve mühendislik alanlarında araştırma ve deneysel geliştirme (19.09)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 1,80/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 1/5
 - Dijital Fabrika: 1/5
 - ECO Fabrika: 1/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 2,67/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,25/5
 - Akıllı İmalat: 1/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2,67/5
- **Ana sonuçlar:** Dijital dönüşümde, özellikle ileri İmalat teknolojileri, dijital fabrika entegrasyonu ve akıllı İmalat alanlarında önemli eksiklikler bulunmaktadır ve bu alanlarda düşük puanlar alınmıştır. Şirket, Geleceğin Fabrikası kriterlerine uyum sağlamak için teknolojik altyapısını yükseltmeyi, dijital süreçleri geliştirmeyi ve inovasyonu teşvik etmeyi öncelikli hale getirmelidir.

ŞİRKET 7

- **Şirket büyüklüğü:** 51-100 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Örne ve tığ işi çorap İmalatı (31.10)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 2,76/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3/5
 - Dijital Fabrika: 3,5/5
 - ECO Fabrika: 3,5/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 3,33/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 2/5
 - Akıllı İmalat: 2/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2/5
- **Ana sonuçlar:** Şirket, İnsan Odaklı Organizasyon, Akıllı İmalat ve Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika olmak üzere 3 dönüşüm alanında düşük puan almıştır ve bu alanlarda iyileştirme yapılabilir. Özellikle, çalışanların özerkliği ve iletişim araçlarının yanı sıra şirketin inovasyonuna katkı sağlama kapasitelerinin iyileştirilmesi için bazı çabalar sarf edilmelidir.

ŞİRKET 8

- **Şirket büyüklüğü:** 51-100 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** İşleme (62,00)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,14/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,33/5
 - Dijital Fabrika: 2,75/5
 - ECO Fabrika: 2,5/5
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 3/5



- İnsan Odaklı Organizasyon: 3,75/5
 - Akıllı İmalat: 2,67/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 4/5
- **Ana sonuçlar:** Şirket, değer zinciri iş birliğinde mükemmeldir, ancak dijital entegrasyon, sürdürülebilirlik uygulamaları ve akıllı İmalat yeteneklerinde önemli iyileştirmeler yapması gerekmektedir. Bu alanların güçlendirilmesi, operasyonların modern endüstriyel standartlarla uyumlu hale getirilmesine ve gelecekteki rekabet gücünün artırılmasına yardımcı olacaktır.

3.1.6. SLOVENYA

- **TARAMALARIN ÖZETİ**

ŞİRKET 1

- **Şirketin büyüklüğü:** +500 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Motosiklet ve ilgili parça ve aksesuarların satışı, bakımı ve onarımı (45.20)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 2,18/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 1,67
 - Dijital Fabrika: 2,50
 - ECO Fabrika: 1,50
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 5,00
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 1,25
 - Akıllı İmalat: 2,00
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 1,33
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendisliktir. En zayıf alanları ise İnsan Odaklı Organizasyon ve Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrikadır. Şirketin ECO Fabrikası ve İleri İmalat Teknolojilerini geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 2

- **Şirketin büyüklüğü:** 251-500 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Temel ilaç ürünleri İmalatı (21.10)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,00/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,25
 - Dijital Fabrika: 2,50
 - ECO Fabrika: 3,00
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 3,00
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,00
 - Akıllı İmalat: 1,67
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 3,00
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı İleri İmalat Teknolojileridir. En zayıf alanı ise Akıllı İmalattır. Şirketin Akıllı İmalat ve Dijital Fabrika alanlarını geliştirmesi gerekmektedir.



ŞİRKET 3

- **Şirketin büyüklüğü:** 51-100 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Kaldırma ve taşıma ekipmanları İmalatı (28.22)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 2,81/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2,67
 - Dijital Fabrika: 3,25
 - ECO Fabrika: 2,50
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 3,67
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,25
 - Akıllı İmalat: 2,00
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2,33
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendisliktir. En zayıf alanları ise Akıllı İmalat ve Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrikadır. Şirketin Akıllı İmalat ve ECO Fabrikasını geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 4

- **Şirketin büyüklüğü:** +500 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Motorlu taşıtlar ve motorları için parça ve aksesuar İmalatı (29.32)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 4,12/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,67
 - Dijital Fabrika: 3,75
 - ECO Fabrika: 3,50
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 4,33
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 4,25
 - Akıllı İmalat: 3,33
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 5,00
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika'dır. En zayıf alanı ise Akıllı İmalat'tır. Şirketin Akıllı İmalat ve ECO Fabrika'yı geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 5

- **Şirketin büyüklüğü:** 51-100 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Diğer ulaşım ekipmanlarının İmalatı (30.99)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,82/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,67
 - Dijital Fabrika: 4,25
 - ECO Fabrika: 4,50
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 4,00
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 4,00
 - Akıllı İmalat: 3,00
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 3,33
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanları ECO Fabrika ve Dijital Fabrika'dır. En zayıf alanları ise Akıllı İmalat ve Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika'dır. Şirketin Akıllı İmalat ve Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika alanlarını geliştirmesi gerekmektedir.



ŞİRKET 6

- **Şirketin büyüklüğü:** 251-500 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Alüminyum İmalatı (24,42)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 2,61/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 1,33
 - Dijital Fabrika: 3,00
 - ECO Fabrika: 3,00
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 3,00
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 2,25
 - Akıllı İmalat: 2,00
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 3,67
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika'dır. En zayıf alanları ise İleri İmalat Teknolojileri ve Akıllı İmalattır. Şirketin İleri İmalat Teknolojileri ve İnsan Odaklı Organizasyon alanlarını geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 7

- **Şirket büyüklüğü:** 251-500 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Genel metal makine mühendisliği (25.73)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,74/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,67
 - Dijital Fabrika: 4,00
 - ECO Fabrika: 3,50
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 3,67
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 4,00
 - Akıllı İmalat: 3,33
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 4,00
- **Ana sonuçlar:**

Bu şirketin en güçlü alanları Dijital Fabrika ve İnsan Odaklı Organizasyondur. En zayıf alanı ise Akıllı İmalattır. Şirketin Akıllı İmalat ve ECO Fabrika alanlarını geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 8

- **Şirketin büyüklüğü:** 1-10 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Bilgisayar programlama faaliyetleri (62.01)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,48/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 4,00
 - Dijital Fabrika: 2,25
 - ECO Fabrika: 3,50
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 4,00
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 4,25
 - Akıllı İmalat: 3,67
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2,67
- **Ana sonuçlar:**

Bu şirketin en güçlü alanları İnsan Odaklı Organizasyon ve İleri İmalat Teknolojileridir. En



zayıf alanları ise Dijital Fabrika ve Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrikadır. Şirketin Dijital Fabrika ve Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika alanlarını geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 9

- **Şirketin büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Birincil formlarda plastik İmalatı (20.16)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 1,95/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2,50
 - Dijital Fabrika: 2,25
 - ECO Fabrika: 1,50
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 1,33
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 2,75
 - Akıllı İmalat: 1,67
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 1,67

- **Ana sonuçlar:**

Bu şirketin en güçlü alanı İnsan Odaklı Organizasyondur. En zayıf alanları ise Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik ve ECO Fabrika'dır. Şirketin Akıllı İmalat ve ECO Fabrika alanlarını geliştirmesi gerekmektedir.

ŞİRKET 10

- **Şirketin büyüklüğü:** 51-100 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Bilgisayar programlama, danışmanlık ve ilgili faaliyetler (62.01)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 1,86/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2,00
 - Dijital Fabrika: 2,50
 - ECO Fabrika: 1,50
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 1,33
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,00
 - Akıllı İmalat: 1,00
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 1,67

- **Ana sonuçlar:**

Bu şirketin en güçlü alanı İnsan Odaklı Organizasyondur. En zayıf alanları ise Akıllı İmalat ve Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendisliktir. Şirketin Akıllı İmalat ve ECO Fabrikasını geliştirmesi gerekmektedir.



3.1.7. İSVEÇ

- **TARAMALARIN ÖZETİ**

ŞİRKET 1

- **Şirketin büyüklüğü:** 100-250 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Alüminyum İmalat şirketi (24,42)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,12/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3/5
 - Dijital Fabrika: 3,25/5
 - ECO Fabrika: 3/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 3,67/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,25/5
 - Akıllı İmalat: 3/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 1,67/5
- **Ana sonuçlar:** Analiz, şirketler arasında güçlü müşteri odaklı mühendislik ve insan merkezli organizasyonun öne çıktığını, ancak dijitalleşme, otomasyon ve akıllı İmalat alanlarında önemli eksikliklerin devam ettiğini ortaya koymaktadır. Geleceğin Fabrikası standartlarına ulaşmak için şirketler, sürdürülebilirlik ve inovasyonu teşvik ederken, ileri teknolojilere yatırım yapmaya öncelik vermeli, bağlantı kalitesini iyileştirmeli ve siber güvenliği artırmalıdır.

ŞİRKET 2

- **Şirket büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Çelik tel İmalat şirketi (24,34)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 2,61/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2,67/5
 - Dijital Fabrika: 2,5/5
 - ECO Fabrika: 2/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 3,67/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 2,75/5
 - Akıllı İmalat: 3/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 1,67/5
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin analizi, müşteri odaklı mühendislikte güçlü yönleri olduğunu, ancak otomasyon, dijital entegrasyon ve değer zinciri iş birliğinde önemli eksiklikleri olduğunu ortaya koymaktadır. Geleceğin Fabrikası'na doğru ilerlemek için şirket, dijital dönüşüme öncelik vermeli, akıllı İmalat teknolojilerine yatırım yapmalı ve dış inovasyon ortaklıklarını güçlendirmelidir.



ŞİRKET 3

- **Şirketin büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Metal İmalat şirketi (24)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,42/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2,33/5
 - Dijital Fabrika: 3/5
 - ECO Fabrika: 3,5/5
 - Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik: 3,67/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,75/5
 - Akıllı İmalat: 3/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 4,33/5
- **Ana sonuçlar:** Bu şirket, değer zinciri iş birliği ve müşteri odaklı mühendislik alanlarında güçlü bir performans sergilemekte, ancak ileri İmalat teknolojileri ve dijital entegrasyon alanlarında geride kalmaktadır. Rekabet gücünü artırmak için, İmalat ekipmanlarını yenilemeye, otomasyonu genişletmeye ve dijital altyapı ile siber güvenliği daha da güçlendirmeye odaklanmalıdır.

3.1.8. TÜRKİYE

- **TARAMALARIN ÖZETİ**

ŞİRKET 1

- **Şirketin büyüklüğü:** 251-500 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** İlaç sanayiine ilişkin tıbbi ilaç üretimi (20.01)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 4,51/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 4,5/5
 - Dijital Fabrika: 3,25/5
 - ECO Fabrika: 5/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 4,67/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 4,5/5
 - Akıllı İmalat: 4,67/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 5/5
- **Ana sonuçlar:** Şirketin olgunluk puanının en güçlü alanları ECO Fabrika ve Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika'dır. En zayıf alan ise Dijital Fabrika'dır. Bu şirket için herhangi bir uygulama planı öngörülmemektedir.

ŞİRKET 2

- **Şirketin büyüklüğü:** 100-250 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Birincil form alkil reçine, polyester reçine, epoksi reçine, poliasetal, polikarbonat ve diğer polieter veya polyester İmalatı (16.02)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,63/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 4/5
 - Dijital Fabrika: 3,5/5
 - ECO Fabrika: 3,5/5



- Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 3,67/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,75/5
 - Akıllı İmalat: 2,33/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 4,67/5
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika'dır. En zayıf alanı ise Akıllı İmalat'tır. Şirketin Akıllı İmalat alanındaki dönüşüm planına dahil edilmesi uygun görülmektedir.

ŞİRKET 3

- **Şirketin büyüklüğü:** 1-10 çalışan
 - **Faaliyet sektörü:** İşletme ve diğer yönetim danışmanlığı faaliyetleri (22.02)
 - **Ortalama Olgunluk Puanı:** 1,38/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 1/5
 - Dijital Fabrika: 2/5
 - ECO Fabrika: 1/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 1/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 2/5
 - Akıllı İmalat: 1/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 1,67/5
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanları Dijital Fabrika ve İnsan Odaklı Organizasyondur. En zayıf alanı ise Akıllı İmalattır. Şirketin tüm alanlarda düşük bir gelişim puanı vardır ve özellikle İleri İmalat Teknolojileri, ECO Fabrika ve Akıllı İmalat alanlarında dönüşüme ihtiyaç duymaktadır. Şirketin bu alanlarda dönüşüm planına dahil edilmesi uygun görülmektedir.

ŞİRKET 4

- **Şirketin büyüklüğü:** 100-250 çalışan
 - **Faaliyet sektörü:** Temel organik kimyasalların İmalatı (14.01)
 - **Ortalama Olgunluk Puanı:** 2,17/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2,33/5
 - Dijital Fabrika: 1,75/5
 - ECO Fabrika: 2,5/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 2,33/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 2,25/5
 - Akıllı İmalat: 1,67/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2,33/5
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı ECO Fabrika'dır. En zayıf alanı ise Akıllı İmalat'tır. Şirketin tüm alanlarda düşük bir gelişme puanı vardır ve özellikle Dijital Fabrika ve Akıllı İmalat alanlarında dönüşüme ihtiyaç duymaktadır. Şirketin bu alanlarda dönüşüm planına dahil edilmesi uygun görülmektedir.



ŞİRKET 5

- **Şirketin büyüklüğü:** 100-250 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Sabun, yıkama ve temizlik preparatları (deterjanlar) ve sabun olarak kullanılan preparatların İmalatı (41.04)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 4,55/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 4,33/5
 - Dijital Fabrika: 4,5/5
 - ECO Fabrika: 4,5/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 4,67/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 4,5/5
 - Akıllı İmalat: 4,33/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 5/5
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika'dır. En zayıf alanları ise İleri İmalat Teknolojileri ve Akıllı İmalattır. Ancak, şirket tüm alanlarda yüksek bir gelişim puanına sahiptir ve fabrikanın önemli bir uygulama planına ihtiyacı olmadığı değerlendirilmektedir.

ŞİRKET 6

- **Şirketin büyüklüğü:** 100-250 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Özel mağazalarda demir/çelik çubuk ve çubuklar, profiller, borular ve boru parçalarının perakende ticareti (52.13)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 1,93/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 1,67/5
 - Dijital Fabrika: 1,25/5
 - ECO Fabrika: 2/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 1,67/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,25/5
 - Akıllı İmalat: 2/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 1,67/5
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı İnsan Odaklı Organizasyondur. En zayıf alanı ise Dijital Fabrikadır. Şirket, İnsan Odaklı Organizasyon hariç tüm alanlarda düşük bir gelişim puanına sahiptir ve özellikle İleri İmalat Teknolojileri, Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik ve Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika alanlarında dönüşüme ihtiyaç duymaktadır. Şirketin bu alanlarda dönüşüm planına dahil edilmesi uygun görülmektedir.

ŞİRKET 7

- **Şirket büyüklüğü:** 100-250 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Birincil form alkil reçine, polyester reçine, epoksi reçine, poliasetal, polikarbonat ve diğer polieter veya polyester İmalatı (16.02)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 3,70/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 3,67/5
 - Dijital Fabrika: 3,5/5
 - ECO Fabrika: 3,5/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 4,33/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,25/5
 - Akıllı İmalat: 3/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 4,67/5



- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika'dır. En zayıf alanı ise Akıllı İmalat'tır. Şirket, tüm alanlarda ortalamanın üzerinde bir gelişme puanına sahiptir. Olgunluk puanını artırmak için şirketin Akıllı İmalat alanındaki dönüşüm planına dahil edilmesi uygun görülmektedir.

ŞİRKET 8

- **Şirketin büyüklüğü:** 11-50 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Temel organik kimyasalların İmalatı (14.01)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 1,33/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2,67/5
 - Dijital Fabrika: 1/5
 - ECO Fabrika: 1/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 1/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 1/5
 - Akıllı İmalat: 1,33/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 1,33/5
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı İleri İmalat Teknolojileridir. En zayıf alanı ise Dijital Fabrikadır. Şirketin tüm alanlarda düşük bir gelişim puanı vardır ve özellikle İnsan Odaklı Organizasyon, ECO Fabrika, Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik ve Akıllı İmalat alanlarında dönüşüme ihtiyaç duymaktadır. Şirketin, bahsedilen tüm zayıf alanlarda dönüşüm planına dahil edilmesi uygun görülmektedir.

ŞİRKET 9

- **Şirketin büyüklüğü:** 100-250 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** Harç İmalatı (64.01)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 2,64/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 2/5
 - Dijital Fabrika: 2/5
 - ECO Fabrika: 3/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 2,67/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 3,5/5
 - Akıllı İmalat: 3/5
 - Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 2,33/5
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı İnsan Odaklı Organizasyondur. En zayıf alanı ise Dijital Fabrikadır. Şirketin tüm alanlarda düşük bir gelişim puanı vardır ve özellikle İleri İmalat Teknolojileri ve Dijital Fabrika alanlarında dönüşüme ihtiyaç duymaktadır. Şirketin bu alanlarda dönüşüm planına dahil edilmesi uygun görülmektedir.

ŞİRKET 10

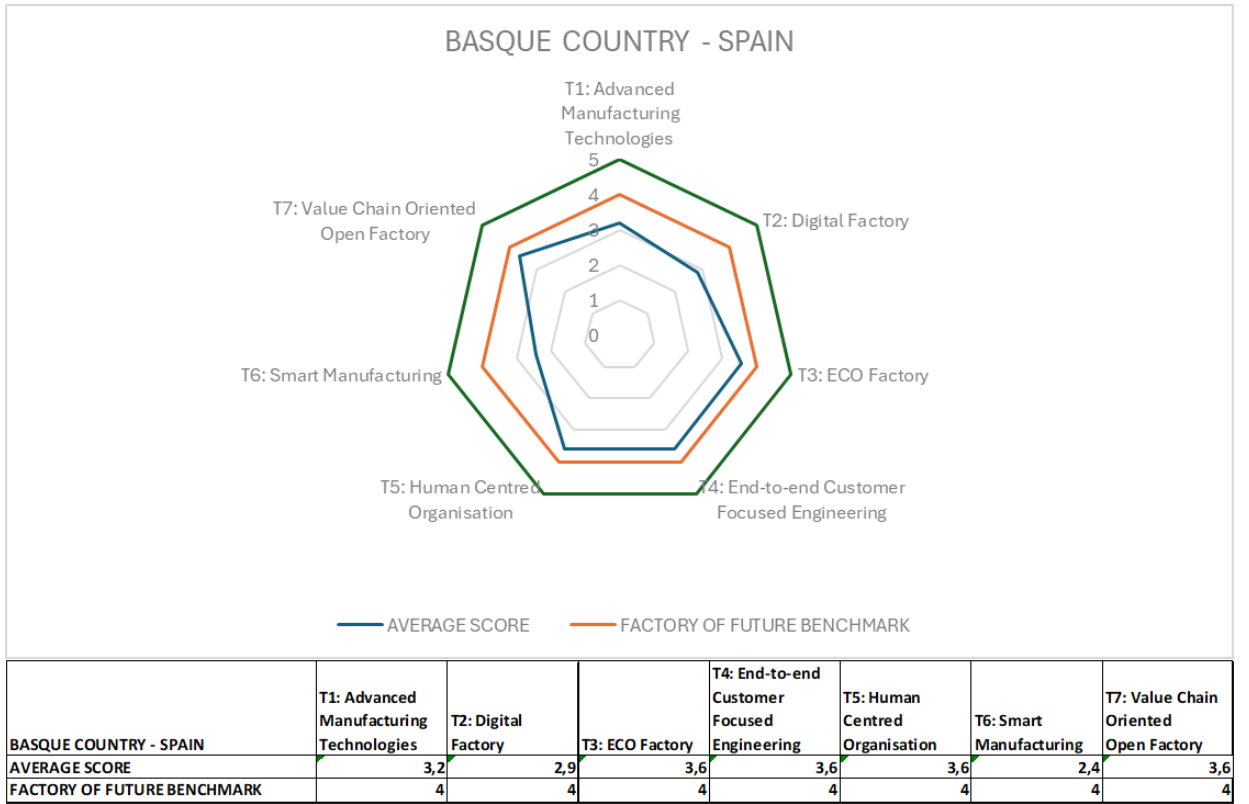
- **Şirketin büyüklüğü:** 51-100 çalışan
- **Faaliyet sektörü:** İşletme ve diğer yönetim danışmanlığı faaliyetleri (22.02)
- **Ortalama Olgunluk Puanı:** 4,18/5
 - İleri İmalat Teknolojileri: 4,67/5
 - Dijital Fabrika: 4,5/5
 - ECO Fabrika: 4,5/5
 - Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik: 4,33/5
 - İnsan Odaklı Organizasyon: 4,25/5
 - Akıllı İmalat: 3,33/5



- Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika: 3,67/5
- **Ana sonuçlar:** Bu şirketin en güçlü alanı İleri İmalat Teknolojileridir. En zayıf alanı ise Akıllı İmalattır. Şirket, tüm alanlarda yüksek veya ortalamanın üzerinde bir gelişme puanına sahiptir. Fabrikanın önemli bir uygulama planına ihtiyacı olmadığı değerlendirilmektedir.

3.2. TARAMA SONUÇLARI

• BASK BÖLGESİ- İSPANYA



Şekil 7: Bask Bölgesi- İspanya için ADMA Tarama Sonuçları

Toplam 10 Bask şirketi, dijital dönüşümün çeşitli alanlarındaki olgunluklarını ölçmek üzere değerlendirilmiştir. Tarama sonuçları, **uçtan uca müşteri odaklı mühendislik (T4)** ve **insan odaklı organizasyon (T5)** gibi göreceli güçlü yönlerin ortaya çıktığı geniş bir olgunluk seviyesi yelpazesi ortaya koymuştur. Buna karşılık, **akıllı İmalat (T6)** ve **değer zinciri odaklı açık fabrika (T7)** önemli ölçüde dikkat gerektirmektedir. Bu rapor, ana bulguları özetlemekte ve iyileştirme için pratik öneriler sunmaktadır.

Şirket Profilleri

Analiz edilen şirketlerin büyüklükleri farklıdır:



- İki şirketin **1-10 çalışanı** bulunmaktadır.
- Beş şirketin **11-50 çalışanı** bulunmaktadır.
- Bir şirketin **51-100 çalışanı** bulunmaktadır.
- İki şirketin **100-250 çalışanı** vardır.

Bu dağılım, şirketlerin büyüklüklerinin çeşitliliğini göstermektedir; en büyük gruplar **11-50** ve **100-250 çalışanı** olan şirketlerdir.

Ayrıca, taranan şirketler çeşitli sektörleri temsil etmektedir, bunlardan bazıları şunlardır:

- **Metalurji** (CNAE 2550)
- **Makine İmalat mühendisliği** (CNAE 2562)
- **Gıda endüstrisi** (CNAE 1071)
- **Araştırma** (CNAE 7219)
- **Ahşap ürünlerin tasarımı ve imalatı** (CNAE 1629)
- **Diğer metal ürünlerin imalatı** (CNAE 2599)
- **Metal şekillendirme makineleri imalatı** (CNAE 2841)
- **Bilgisayar danışmanlığı faaliyetleri** (CNAE 6202)
- **Diğer özel amaçlı makinelerin imalatı** (CNAE 2899)
- **Takım tezgahlarının toptan satışı** (CNAE 4662)

Daha Yüksek Puan Alan Dönüşüm Alanları

Müşteri odaklı entegre mühendislik (T4), çoğu şirkette tutarlı bir şekilde yüksek puanlar elde ederek, güçlü müşteri odaklı süreçleri göstermektedir. Birkaç şirket, **insan odaklı organizasyon (T5)** konusunda da güçlü olduğunu göstererek, çalışanlara ve organizasyon kültürüne odaklandığını vurgulamaktadır.

Daha Düşük Puan Alan Dönüşüm Alanları

Akıllı İmalat (T6) genellikle düşük puanlar almaktadır, bu da otomasyon ve veriye dayalı karar verme süreçlerinde iyileştirme ihtiyacı olduğunu göstermektedir. **Dijital Fabrika (T2)** da eksiklikler göstermektedir, şirketler dijital araçları İmalat süreçlerine tam olarak entegre etmekte zorlanmaktadır. **İleri İmalat Teknolojileri (T1)** şirketler arasında büyük farklılıklar göstermektedir, bazıları referans değerinin önemli ölçüde altındadır, bu da makinelerin eski olduğunu ve modernizasyona yatırım yapılmadığını göstermektedir.

Ortak Temalar ve Geliştirilmesi Gereken Alanlar

- **Dijitalleşme Zorlukları:** Birçok şirket, **Dijital Fabrika (T2)** alanında düşük puanlar almaktadır, bu da akıllı teknolojilerin ve bağlantılılığın İmalat sahasına entegre edilmesinde zorluklar olduğunu göstermektedir.
- **Otomasyon Açıkları:** **Akıllı İmalat (T6)** puanları sürekli olarak düşük olup, manuel süreçlere bağımlılık ve kestirimci bakım stratejilerinin eksikliğini göstermektedir.
- **Sürdürülebilirlik Çabaları:** Bazı şirketler **ECO Fabrika (T3)** alanında iyi puanlar alırken, diğerleri kaynak verimliliği ve sürdürülebilir uygulamalar konusunda iyileştirme yapmalıdır.
- **Siber Güvenlik ve Veri Yönetimi:** Birçok şirketin siber güvenlik önlemlerini güçlendirmesi ve güvenli veri alışverişi sistemleri sağlaması gerekiyor.

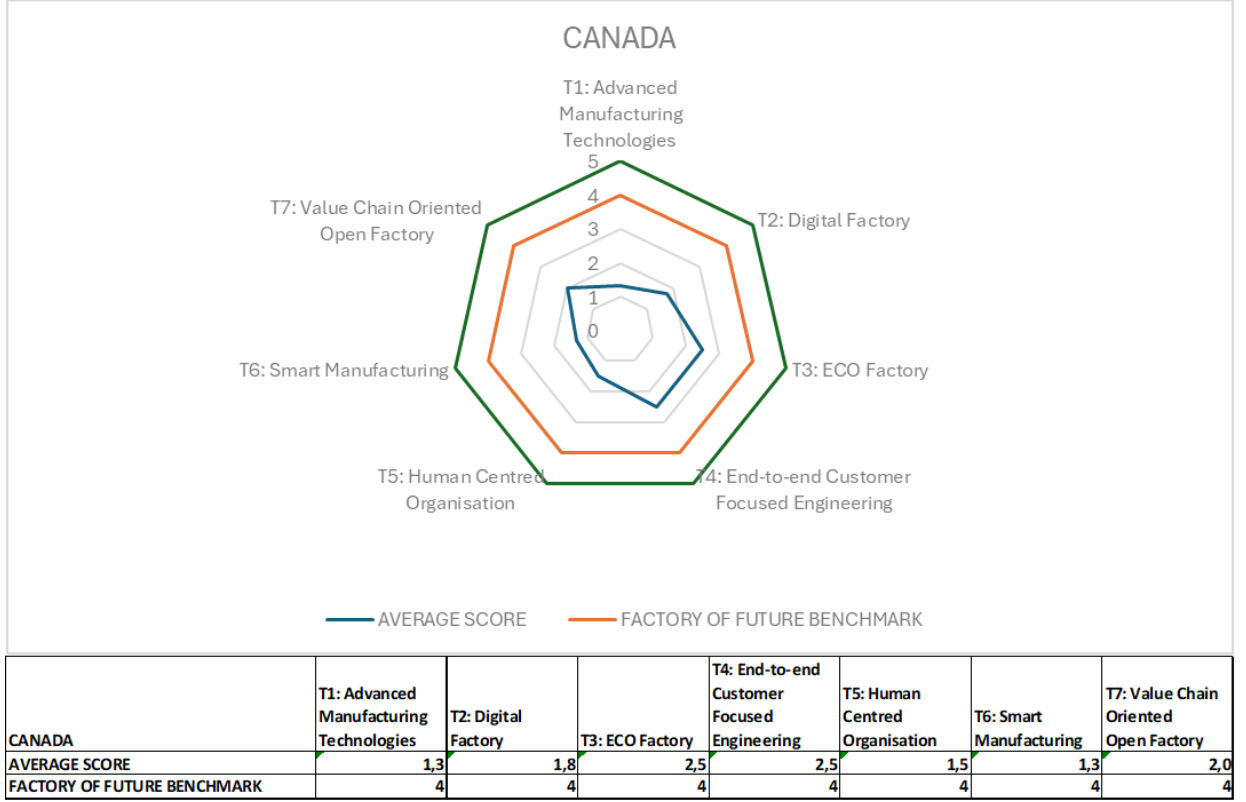


Genel Sonuçlar

Genel olarak, analiz edilen şirketler **Müşteri odaklı mühendislik (T4)** ve **İnsan odaklı organizasyon (T5)** alanlarında güçlü yönler sergileyerek bu alanlarda referans değerine yaklaşmaktadır. Ancak, dijitalleşme, otomasyon ve akıllı İmalat alanlarında önemli eksiklikler devam etmekte olup, **Dijital Fabrika (T2)** ve **Akıllı İmalat (T6)** alanlarında sürekli olarak düşük puanlar alınmaktadır. Bazı şirketler birçok alanda iyi performans gösterirken, diğerleri İmalat süreçlerini modernize etme, kaynak verimliliğini optimize etme ve veri güvenliğini artırma konusunda zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu eksikliklerin giderilmesi, şirketlerin Geleceğin Fabrikasına tam olarak geçiş yapabilmeleri için çok önemli olacaktır.



- **KANADA**



Şekil 8: Kanada için ADMA Tarama Sonuçları

Bu 2 Kanadalı KOBİ, İmalatta zanaatkar yaklaşımları benimseyen, sürdürülebilirliğe odaklanmış küçük ölçekli gıda üreticileridir. Teknolojik gelişmişlikten çok çevre dostu uygulamaları ve müşteri ilişkilerini önceliklendiren bu şirketler, minimum otomasyon ve temel dijital araçlarla çalışmaktadır. İnovasyona ve verimli kaynak kullanımına açık olsalar da küçük ölçekleri resmi Ar-Ge veya ileri İmalat kapasitelerini sınırlamaktadır. Düz yapılar, güçlü iç iletişimi mümkün kılmaktadır, ancak büyüme, özellikle dijitalleşme ve akıllı İmalat alanlarında, uygulamalı ve sürdürülebilir iş ahlakından ödün vermeden verimliliği artırmak için stratejik teknoloji benimsemeyi gerektirebilir. Her ikisi de niş pazarlarda iyi konumlanmış, ancak zanaatkar üreticiler için tipik olan ölçeklenebilirlik zorluklarıyla karşı karşıyadır.

Şirket Profilleri

Analiz edilen şirketlerin büyüklükleri farklıdır:

- Bir şirketin **1-10 çalışanı** vardır.
- Bir şirketin **11-50 çalışanı** vardır.

Bu dağılım, biri **10-11**, diğeri **11-50 çalışanı olan** iki şirket büyüklüğünü göstermektedir.

Ayrıca, incelenen şirketler çeşitli sektörleri temsil etmektedir, bunlardan bazıları şunlardır:

- Gıda ve içecek (1084)
- **Su ürünleri yetiştiriciliği** (0321)



Daha Yüksek Puan Alan Dönüşüm Alanları

Değerlendirme, her iki işletmede de **ECO Fabrika** ve **Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik** alanlarında tutarlı güçlü yönler olduğunu ortaya koymaktadır. Bu alanlar, sağlam sürdürülebilirlik girişimlerini ve pazar odaklı bir yaklaşımı yansıtarak, çevre yönetimi ve müşteri katılımına yönelik ortak taahhüdü vurgulamaktadır.

Daha Düşük Puan Alan Dönüşüm Alanları

Değerlendirme, **İleri İmalat Teknolojileri** ve **Akıllı İmalat** alanlarında tutarlı iyileştirme fırsatları belirlemekte ve operasyonel iyileştirme için potansiyel alanları göstermektedir. Bu sonuçlar, her iki işletmede de teknolojik entegrasyon ve İmalat verimliliğini güçlendirme konusunda ortak bir ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Ortak Temalar ve Geliştirme Alanları

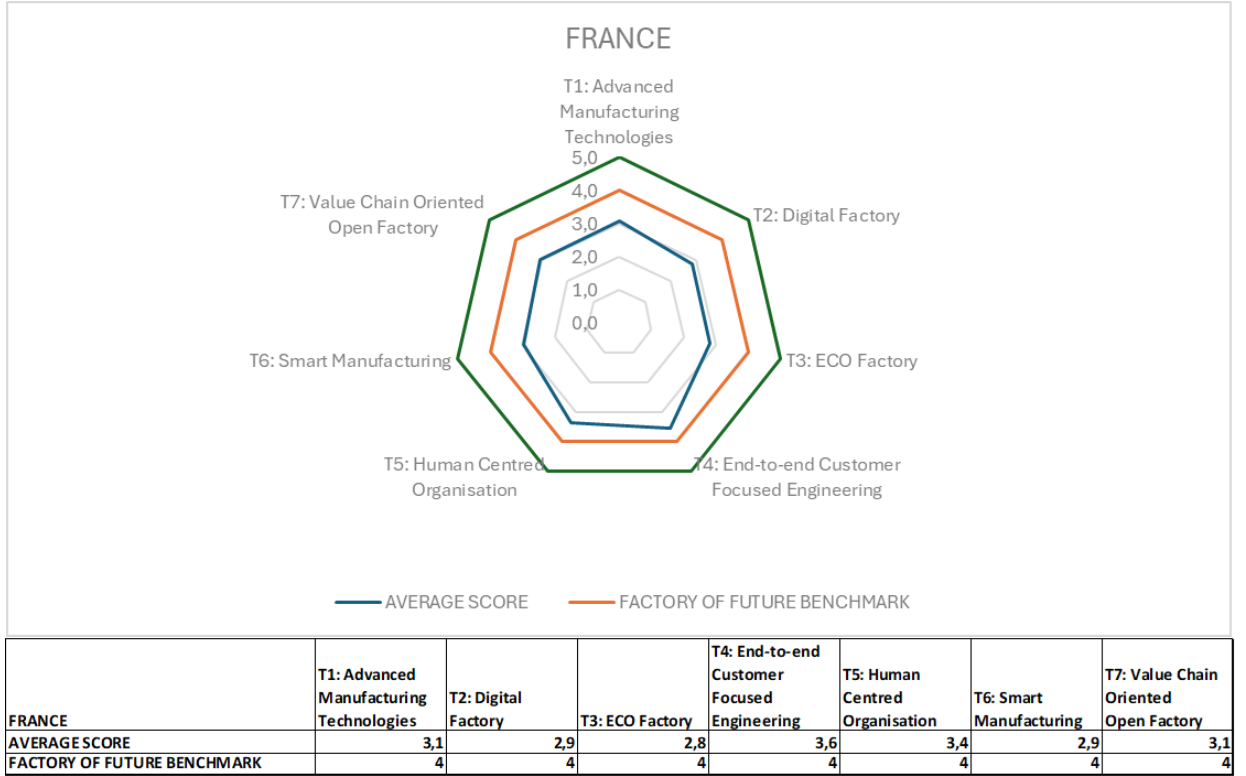
- **İleri İmalat:** Genel İmalat verimliliğini artırmak için ekipman bakımı ve çalışanların beceri geliştirmesine yönelik yatırımların güçlendirilmesi.
- **Dijital Fabrika:** Bilinçli karar verme ve operasyonel optimizasyon için dijital entegrasyonu geliştirmek ve gerçek zamanlı verileri kullanmak.
- **Akıllı İmalat:** İmalat süreçlerini kolaylaştırmak için otomasyon ve akıllı makinelerin kullanımını yaygınlaştırmak.
- **Değer Zinciri ve İnovasyon:** Rekabet avantajı sağlamak için dış bilginin entegrasyonunu iyileştirmek ve inovasyon ağlarını teşvik etmek.

Genel Sonuçlar

Bu küçük, zanaatkar gıda üreticileri sürdürülebilirlik (ECO Factory) ve müşteri odaklılık konusunda mükemmeldir, ancak dijital ve ileri İmalat uygulamalarında geri kalmışlardır ve otomasyon ve veriye dayalı süreçler (Dijital/Akıllı İmalat) asgari düzeydedir. İnsan odaklı yaklaşımları açık iletişimi teşvik eder, ancak bilgi paylaşımı yapıları gayri resmidir. Stratejik inovasyon niyetleri (Değer Zinciri) olsa da, dış teknoloji entegrasyonu sınırlı kalmaktadır. Büyümek için, zanaatkarlık güçlerini korurken, ölçeklenebilir dijital araçları seçici bir şekilde benimsemelidirler.



- **FRANSA**



Şekil 9: Fransa için ADMA Tarama Sonuçları

Toplam **14 şirket**, dijital dönüşümün çeşitli alanlarındaki olgunluk düzeylerini değerlendirmek üzere incelendi. İncelemeler, geniş bir olgunluk düzeyi yelpazesi ortaya koydu; **müşteri odaklı entegre mühendislik (T4)** ve **insan odaklı organizasyon (T5)** göreceli olarak güçlü yanlar olarak öne çıktı. Buna karşılık, **dijital fabrika (T2)** ve **eko fabrika (T3)** önemli ölçüde dikkat gerektiriyor. Bu rapor, ana bulguları özetliyor ve iyileştirme için pratik öneriler sunuyor.

Şirket Profilleri

Analiz edilen şirketlerin büyüklükleri farklıdır:

- Şirketlerin %0'ı **1-10 çalışan**a sahiptir.
- Şirketlerin %43,75'i **11-50 çalışan**a sahiptir.
- Şirketlerin %37,5'i **51-100 çalışan**a sahiptir.
- Şirketlerin %6,25'i **100-250 çalışan**a sahiptir.
- Şirketlerin %0'ı **251-500 çalışan**a sahiptir.
- Şirketlerin %12,5'inin **500'den fazla çalışan**ı bulunmaktadır.

Bu dağılım, şirketlerin büyüklüklerinin çeşitliliğini göstermektedir; en büyük gruplar **11-50** ve **51-100 çalışan**ı olan şirketlerdir.

Ayrıca, taranan şirketler çeşitli sektörleri temsil etmektedir, bunlardan bazıları şunlardır:

- **Sac metal işleri** 25.11Z (%7)
- **Hassas işleme** 25.62Z (%40)
- **Takım tezgahlarının tasarımı ve imalatı** 28.41Z (%7)



- **Damgalama, kaynak, işleme** 25.73Z (7%)
- **Yüzey işleme** 25.61Z (7%)
- **Otomotiv ekipmanı** 29.31Z (7%)
- **Mobilya tasarımcısı ve üreticisi** 31.01Z (7%)
- **Hava taşıtı ekipmanı** 30.30Z (7%)
- **Metal geri dönüşüm ve işleme** 38.32Z (7%)

Daha Yüksek Puan Alan Dönüşüm Alanları

Müşteri odaklı entegre mühendislik (T4), çoğu taramada tutarlı bir şekilde yüksek puanlar elde ederek müşteri odaklı süreçlerdeki gücünü ortaya koymaktadır. Bu, diğer alanlarda en iyi uygulamaları paylaşmak için yararlanılabilecek önemli bir alandır. **İnsan odaklı organizasyon (T5)** puanları değişiklik gösterse de, genel olarak göreceli bir güç olarak ortaya çıkmakta ve insanlara ve organizasyonel kültüre güçlü bir odaklanma olduğunu göstermektedir.

Daha Düşük Puan Alan Dönüşüm Alanları

- **Dijital Fabrika (T2)** sürekli olarak düşük puanlar almaktadır, bu da **dijitalleşme ve akıllı teknolojilerde** önemli iyileştirmeler yapılması gerektiğini vurgulamaktadır.
- **Eko Fabrika (T3)** da düşük puanlar almaktadır, bu da **sürdürülebilir uygulamalar ve kaynak verimliliğinde** zorluklar olduğunu göstermektedir.

Ortak Temalar ve Geliştirilmesi Gereken Alanlar

Ortalama olarak, analiz edilen şirketler arasında en yüksek puanları alan en gelişmiş alan **T4: Kapsamlı müşteri odaklı mühendisliktir**. Tersine, en düşük ortalama puanı alan alan **T2: Dijital Fabrika'dır**, bu da dijitalleşme ve akıllı teknolojilerde önemli iyileştirme fırsatlarının olduğunu göstermektedir.

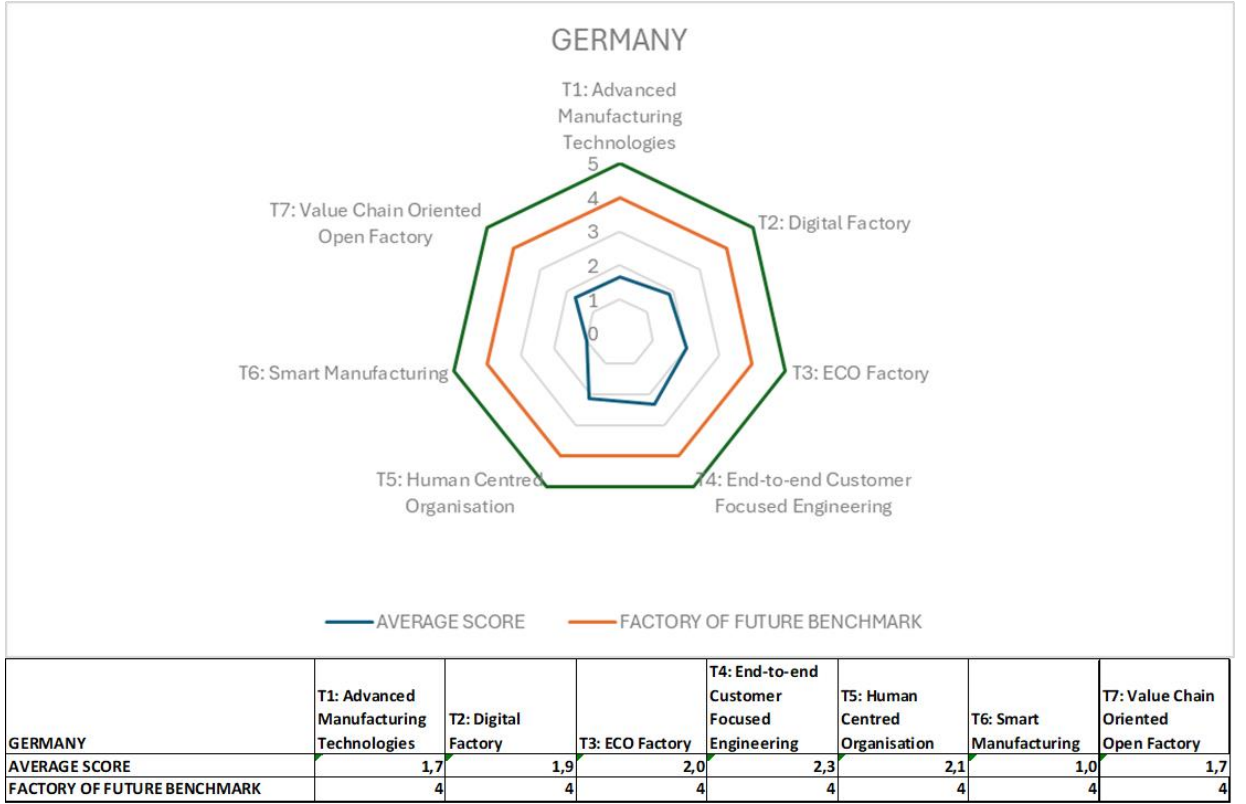
Genel Sonuçlar

Sonuç olarak, puanların analizi, çoğu şirketin **kapsamlı müşteri odaklı mühendislik (T4)** ve **insan odaklı organizasyon (T5)** alanlarında daha yüksek olgunluk gösterdiğini ve ideal referans noktasına yaklaştığını ortaya koymaktadır. Ancak, **dijital fabrika (T2)** ve **eko fabrika (T3)** alanları, önemli ölçüde daha düşük puanlarla önemli zorluklar ortaya koymaktadır.

Bazı şirketler daha dengeli bir performans sergilerken, diğerleri dijital ve endüstriyel dönüşümlerinde daha büyük zorluklarla karşılaşmaktadır. Genel olarak, mevcut performans ile referans değeri arasındaki fark, belirli alanlarda ilerleme kaydedilmiş olmasına rağmen, **değerlendirilen tüm boyutlarda optimum seviyeye ulaşmak için hala önemli bir iyileştirme alanı olduğunu** göstermektedir.



- **ALMANYA**



Şekil 10: Almanya için ADMA Tarama Sonuçları

Alman endüstri ortaklarıyla yapılan ön ADMA taramaları, güçlü müşteri odaklı süreçleri ortaya koyarken, akıllı İmalat benimseme konusunda önemli bir potansiyelin henüz kullanılmadığını göstermektedir. Sınırlı veri mevcut olsa da (2 tamamlanmış tarama), ilk bulgular mevcut ekonomik durgunluk döneminde kritik dönüşüm fırsatlarına dikkat çekmektedir.

Şirket Profilleri

Büyüklük Dağılımı:

- Orta ve büyük ölçekli işletmelere odaklanma (otomotiv Tier 1/Tier 2 tedarikçileri)
- Makine mühendisliği ve lojistik sektörlerini içerir

Temsil edilen anahtar sektörler:

- Metal İmalatı (NACE 25.11/25.12)
- Kauçuk/plastik İmalatı (NACE 22.21)

Daha Yüksek Puan Alan Dönüşüm Alanları

1. **Müşteri Odaklı Süreçler**
 - a. Tarama yapılan şirketlerde kanıtlanmış güç
 - b. İmalat planlamasında müşteri gereksinimlerinin etkili entegrasyonu
2. **Değer Akışı Optimizasyonu**
 - a. Yalın İmalat ilkelerine mevcut odaklanma
 - b. Dijital iş akışı iyileştirmeleri için güçlü temel



Tespit Edilen Kritik Boşluklar

1. **Akıllı İmalat (T6)**
 - a. Sınırlı şirket içi İmalat tesisi ağları
 - b. IoT ve gerçek zamanlı veri analitiğinin yetersiz kullanımı
2. **Kestirimci Bakım**
 - a. Uzun süredir biliniyor olmasına rağmen pazarda düşük penetrasyon
 - b. Geleneksel bakım modellerine bağımlılık
3. **Dijital Fabrika Entegrasyonu (T2)**
 - a. Parçalı operasyonel veri toplama sistemleri
 - b. Planlama için modern planlama araçlarına duyulan ihtiyaç

Stratejik Gelişim Öncelikleri

Acil Eylemler:

- Hedeflenen İmalat hücrelerinde **uygun maliyetli robotik** pilot uygulamaları
- **Temel operasyonel veri toplama** sistemlerini uygulamak

Orta Vadeli Hedefler:

- Yüksek değerli ekipmanlar için **modüler dijital ikizler** geliştirmek
- Tier 2/Tier 3 ortakları için **tedarikçi iş birliği platformları** kurmak

Sektörler Arası Girişimler:

- S3 Akıllı Uzmanlaşma kapsamında **bölgesel akıllı İmalat merkezleri** oluşturmak
- **İşgücünün becerilerini geliştirmek** için DHBW'nin ikili eğitim sisteminden yararlanmak

Genel Sonuçlar

Alman üreticiler şunları göstermektedir:

Müşteri odaklı İmalat ve yalın metodolojilerde **güçlü yönler**

Endüstri 4.0'ın benimsenmesi ve tahmine dayalı teknolojilerde **kritik eksiklikler**

Eşsiz Fırsat:

Mevcut ekonomik yavaşlama, aşağıdakiler için ideal bir fırsat sunuyor:

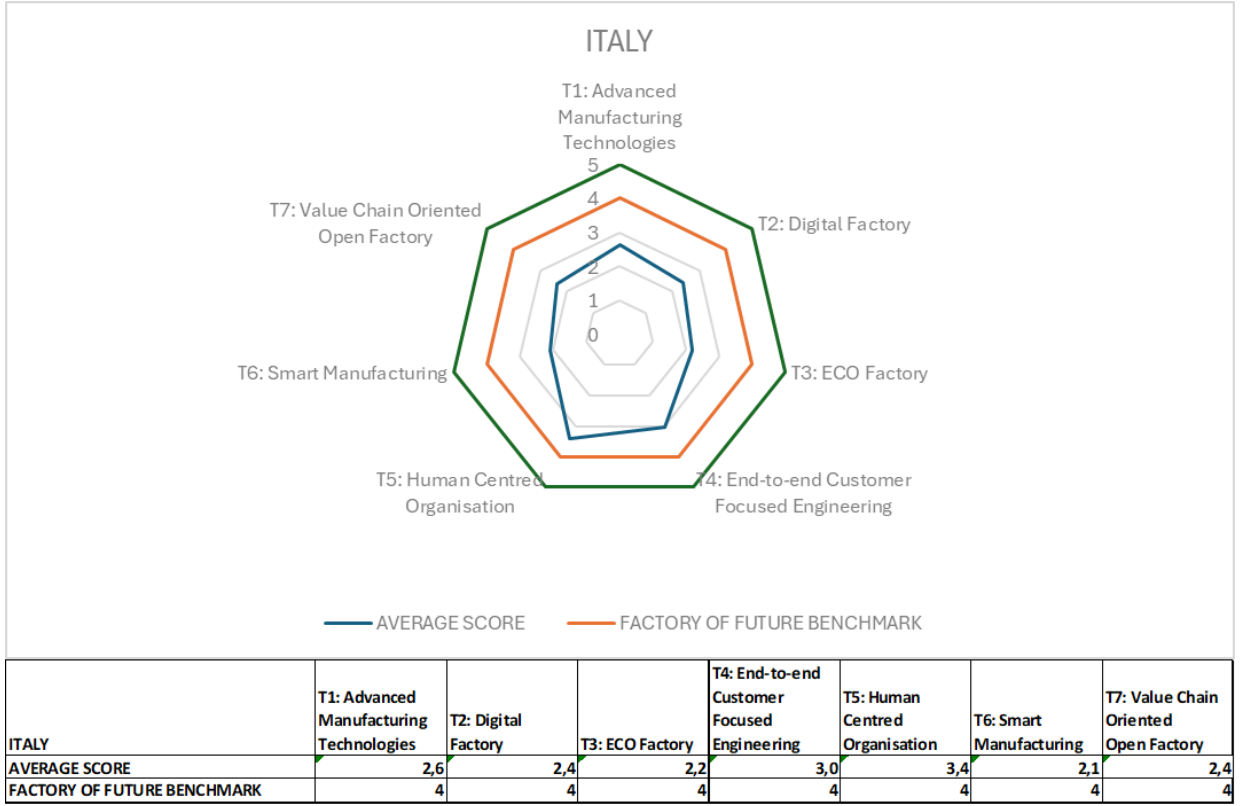
- Süreç yeniden düzenleme
- Hedefe yönelik dijitalleşme yatırımları
- Tedarik zincirinin dayanıklılığının artırılması

Öneriler:

1. **Güvene dayalı endüstri ortaklıkları** yoluyla tarama katılımını genişletin
2. Akıllı İmalat için **KOBİ dostu uygulama yol haritaları** geliştirin
3. Dönüşüm projelerini **bölgesel uzmanlık stratejileriyle** uyumlu hale getirin.



• İTALYA



Şekil 11: İtalya için ADMA Tarama Sonuçları

Toplam **8 şirket**, dijital dönüşümün çeşitli alanlarındaki olgunluk düzeylerini ölçmek üzere değerlendirildi. Taramalar, önemli farklılıklar içeren ve hedefli dikkat gerektiren geniş bir olgunluk düzeyi yelpazesi ortaya koydu. Bu rapor, ana bulguları özetlemekte ve iyileştirme için pratik öneriler sunmaktadır.

Şirket Profilleri

Analiz edilen şirketlerin büyüklükleri farklıdır:

- **5 şirketin 1-10 çalışanı** vardır.
- **2 şirketin 51-100 çalışanı** vardır.
- **1 şirketin 100-250 çalışanı** bulunmaktadır.

Bu dağılım, 11-50 çalışan aralığında temsil edilmeyen çok küçük ve orta ölçekli işletmelere odaklanıldığını göstermektedir.

Ayrıca, incelenen şirketler aşağıdaki sektörleri temsil etmektedir:

- **Elektrikli ekipman imalatı** (27.90.09)
- **Doğa bilimleri ve mühendislik alanlarında araştırma ve deneysel geliştirme** (72.19.09)
- **Metallerin işlenmesi ve kaplanması** (25.61.00)
- **Örgü ve tığ işi çorap imalatı** (14.31.10)
- **İşleme** (25.62.00)



Temel Güçlü Yönler

- **Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik (T4)**
 - Çoğu şirkette müşteri ihtiyaçlarıyla güçlü uyum.
 - Entegre mühendislik süreçleri öne çıkan bir yetkinliktir.
- **İnsan Odaklı Organizasyon (T5)**
 - Çalışanların gelişimi ve işbirliği kültürüne önem verilmesi.
 - Büyük şirketler, yapılandırılmış eğitim ve özerklik konusunda öncüdür.

Kritik Boşluklar

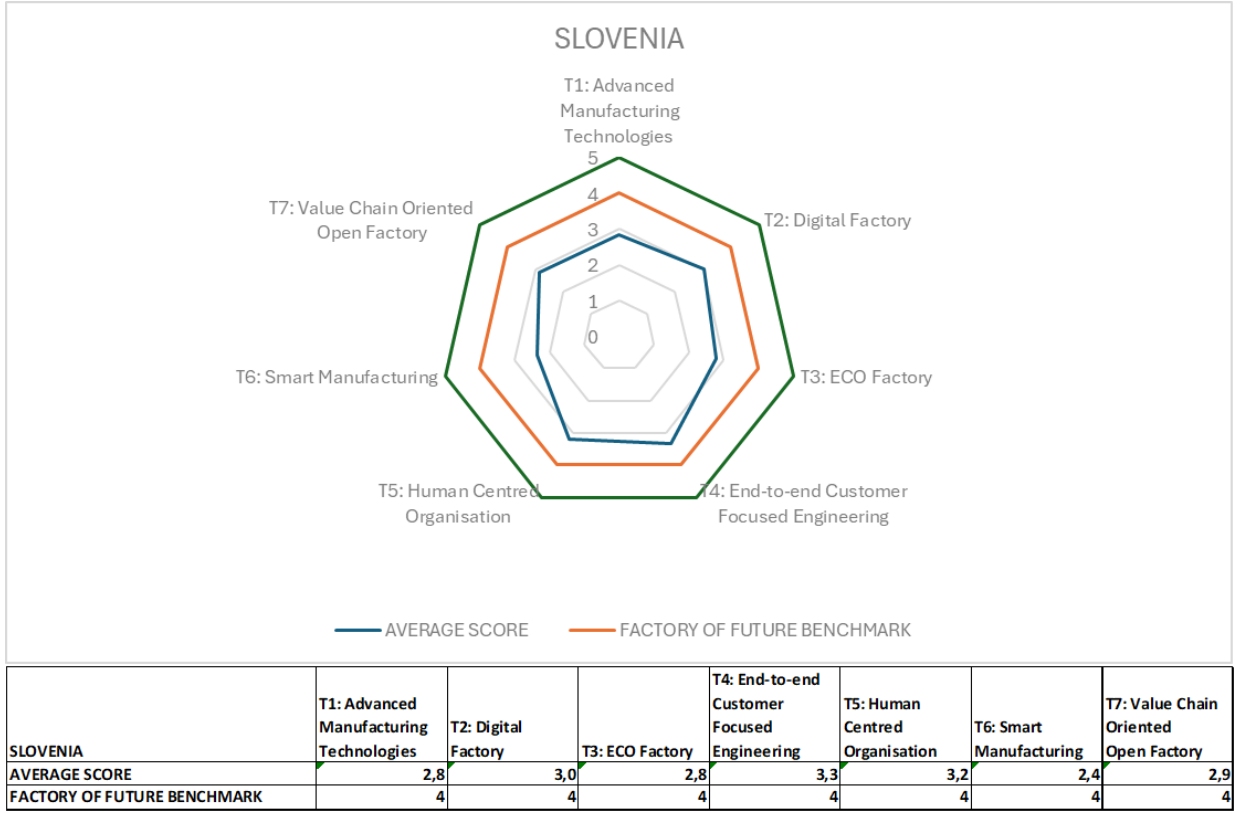
- **İleri İmalat Teknolojileri (T1)**
 - Yenilikçi teknolojilerin yaygın olarak kullanılması gerekliliği.
 - En son teknoloji trendlerine ve yeni çözümleri benimseme kapasitesine yeterince dikkat edilmemesi.
- **Akıllı İmalat (T6)**
 - Otomasyon ve gerçek zamanlı veri analitiğinin sınırlı benimsenmesi.
 - Küçük firmalar temel dijital entegrasyonda zorluklarla karşılaşmaktadır.
- **Dijital Fabrika (T2)**
 - Parçalı dijital altyapı ve siber güvenlik riskleri.
 - Özellikle küçük şirketlerde manuel süreçler hakimdir.
- **Değer Zinciri İş birliği (T7)**
 - Zayıf dış ortaklıklar ve inovasyon ağları.
 - Bir şirketin yapılandırılmış Ar-Ge iş birlikleri yoktur.
- **ECO Fabrika (T3)**
 - Tutarlı olmayan sürdürülebilirlik uygulamaları.
 - Döngüsel ekonomi ilkeleri nadiren uygulanmaktadır.

Tarama sonuçlarına ilişkin genel yorumlar veya sonuçlar:

Müşteri odaklılık ve organizasyonel kültür güçlü yönler olsa da **dijital hazırlık** ve **sürdürülebilirlik** acil olarak ele alınması gereken konulardır. Küçük şirketler temel teknolojileri benimsemek için hedefli desteğe ihtiyaç duyarken, büyük şirketler ileri düzey inovasyonda öncü olmalıdır. Bu boşlukları kapatmak için endüstri ağları ve politika teşvikleri gibi iş birliği çabaları çok önemli olacaktır.



- SLOVENYA**



Şekil 12: Slovenya için ADMA Tarama Sonuçları

Dijital dönüşüm olgunluklarını değerlendirmek için toplam **10 şirket** değerlendirildi. Taramalar, güçlü müşteri odaklı uygulamalarla birlikte akıllı İmalat ve değer zinciri entegrasyonunda kritik boşluklar olmak üzere, yeteneklerde önemli çeşitlilik olduğunu ortaya koydu. Bu rapor, bulguları özetlemekte ve hedefli öneriler sunmaktadır.

Şirket Profilleri

Büyüklik Dağılımı:

- **%10** Mikro işletmeler (1-10 çalışan)
- **%10** Küçük işletmeler (11-50 çalışan)
- **%30** Orta ölçekli işletmeler (51-100 çalışan)
- **%10** Büyük işletmeler (100-250 çalışan)
- **%20** Büyük şirketler (251-500 çalışan)
- **%20** Endüstri liderleri (500+ çalışan)

Temsil Edilen Anahtar Sektörler:

- Motosiklet ve ilgili parça ve aksesuarların satışı, bakımı ve onarımı (45.20)
- Temel ilaç ürünleri İmalatı (21.10)
- Kaldırma ve taşıma ekipmanlarının İmalatı (28.22)
- Motorlu taşıtlar ve motorları için parça ve aksesuar İmalatı (**29.32**)
- Diğer ulaşım ekipmanlarının İmalatı (30.99)
- Alüminyum İmalatı (24.42)
- Metallerin genel makine mühendisliği (25.73)



- Bilgisayar programlama faaliyetleri (62.01)
- Birincil formlarda plastik İmalatı (20.16)
- Bilgisayar programlama, danışmanlık ve ilgili faaliyetler (62.01)

Daha Yüksek Puan Alan Dönüşüm Alanları

1. **Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik (T4)**
 - a. Tüm şirket büyüklüklerinde öne çıkan güç
 - b. Müşteri ihtiyaçlarının entegrasyonu için sağlam süreçler
2. **İnsan Odaklı Organizasyon (T5)**
 - a. Çalışanların gelişimine güçlü odaklanma
 - b. Büyük firmalar yapılandırılmış eğitim programlarında liderdir

İyileştirme Gerektiren Dönüşüm Alanları

1. **Akıllı İmalat (T6)**
 - a. Otomasyon ve IoT teknolojilerinin sınırlı benimsenmesi
 - b. Karar verme için zayıf gerçek zamanlı veri kullanımı
2. **Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika (T7)**
 - a. Parçalı tedarikçi iş birliği
 - b. Minimum düzeyde açık inovasyon girişimleri
3. **ECO Fabrika (T3)**
 - a. Tutarlı olmayan sürdürülebilirlik önlemleri
 - b. Döngüsel ekonomi ilkelerinin nadiren uygulanması
4. **İleri İmalat Teknolojileri (T1)**
 - a. Küçük işletmelerde eski makineler
 - b. Tahmine dayalı bakımın düzensiz benimsenmesi

Gelişim için Stratejik Öncelikler

Mikro/Küçük İşletmeler için:

- İmalat izleme için temel dijital araçların uygulanması
- Teknoloji paylaşımı için ortaklıklar başlatma

Orta/Büyük Ölçekli Şirketler için:

- Endüstri 4.0 pilot projeleri (ör. dijital ikizler) uygulama
- Kapalı döngü malzeme geri kazanım sistemleri geliştirme

Tüm şirketler için:

- Sektörler arası inovasyon ağları kurma
- Ölçülebilir KPI'lara sahip sürdürülebilirlik görev güçleri oluşturma

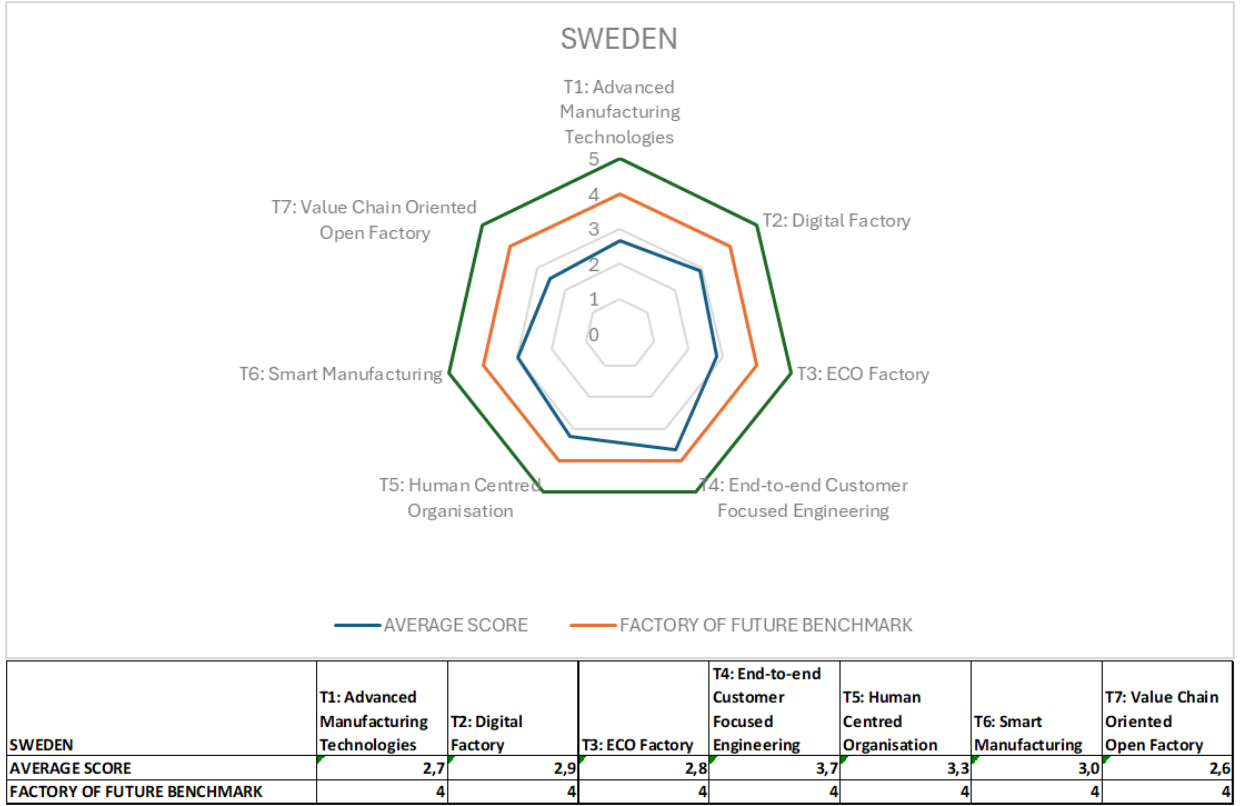
Genel Sonuçlar

Slovenya şirketleri **güçlü müşteri odaklı kültürler** sergilemektedir, ancak aşağıdaki alanlarda sistemik zorluklarla karşı karşıyadır:

- **Dijital dönüşüm** (özellikle otomasyon ve veri analitiği)
- **Sürdürülebilir operasyonlar** (kaynak verimliliği ve atık azaltma)
- **İşbirliğine dayalı ekosistemler** (tedarik zinciri entegrasyonu)



- İSVEC



Şekil 13: İsveç için ADMA Tarama Sonuçları

Toplam **3 şirket**, dijital dönüşümün çeşitli alanlarındaki olgunluk düzeylerini değerlendirmek üzere değerlendirildi. Taramalar, **uçtan uca müşteri odaklı mühendislik** ve **insan merkezli organizasyonun** göreceli güçlü yönler olarak ortaya çıktığı geniş bir olgunluk düzeyi yelpazesi ortaya koydu. **Değer zinciri odaklı açık fabrika** ve **dijital fabrika** alanlarına önemli ölçüde dikkat edilmesi gerekiyor. Bu rapor, ana bulguları özetliyor ve iyileştirme için pratik öneriler sunuyor.

Şirket Profilleri

Analiz edilen şirketlerin büyüklükleri farklıdır:

- İki şirketin 11-50 çalışanı vardır
- Bir şirketin 100-250 çalışanı var

Bu dağılım, İmalat sektöründe küçük ve orta ölçekli işletmelere odaklanıldığını göstermektedir.

Ayrıca, incelenen şirketler şu sektörleri temsil etmektedir:

- Alüminyum İmalatı (24,42)
- Çelik dişli İmalatı (24,34)
- Metal İmalatı (24)



Daha Yüksek Puan Alan Dönüşüm Alanları

Müşteri Odaklı Mühendislik, tüm şirketler arasında en gelişmiş yetkinlik olarak ortaya çıkmakta ve ürün geliştirme ve hizmet sunumunda güçlü bir müşteri odaklılık sergilemektedir. **İnsan Odaklı Organizasyon** da nispeten olgun bir yapı sergilemekte ve etkili insan yönetimi uygulamaları ve organizasyonel kültür gelişimini göstermektedir.

Daha Düşük Puan Alan Dönüşüm Alanları

Değer zinciri iş birliği, tüm şirketlerin dış ortaklıklar ve açık inovasyon konusunda zorluk yaşadığı en önemli zorluktur. **Dijital fabrika** uygulaması, özellikle bağlantı ve veri entegrasyonu konusunda tutarsızlığını korumaktadır. Bazı şirketler **ileri İmalat teknolojilerinde** ilerleme kaydetmiş olsa da, benimseme düzeyleri önemli ölçüde farklılık göstermektedir. **Sürdürülebilir İmalat** uygulamaları potansiyel göstermektedir, ancak daha sistematik bir uygulama gerektirmektedir.

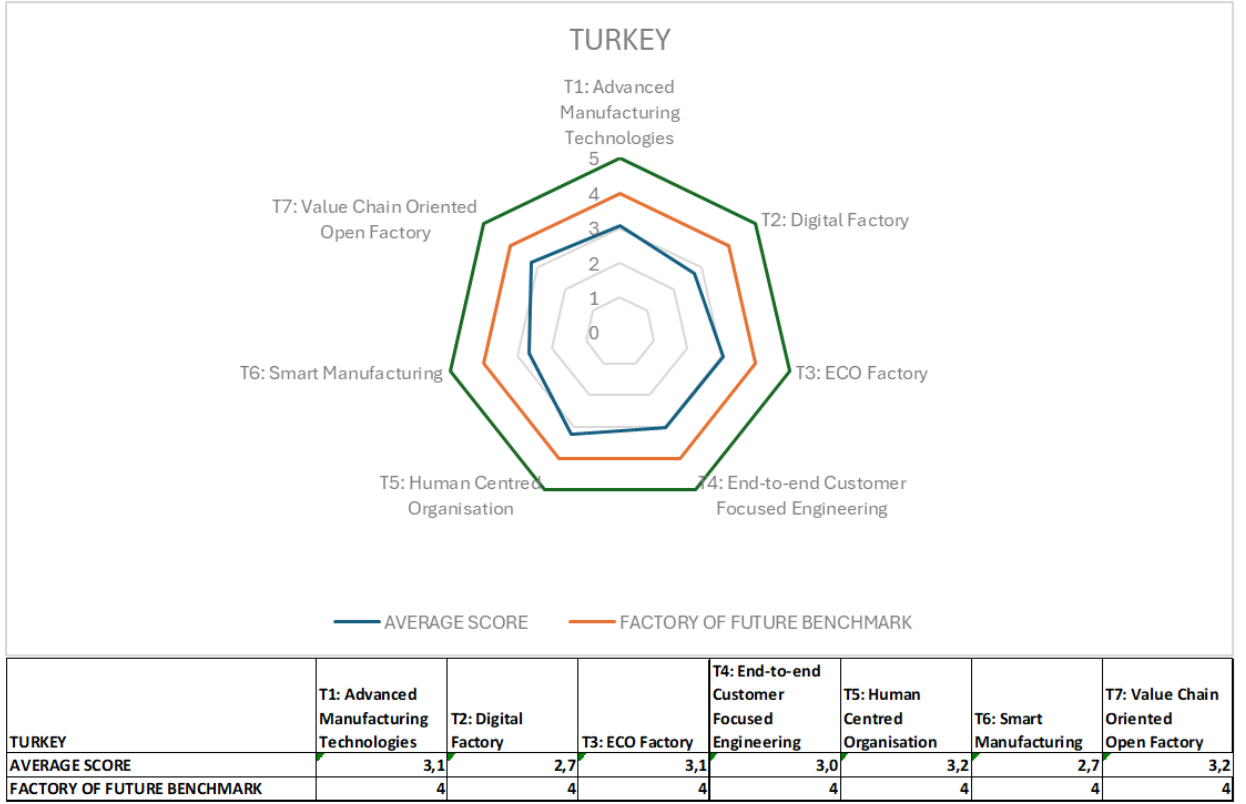
Ortak Temalar ve Geliştirme Alanları

Analiz şunları ortaya koymaktadır:

1. Daha geniş bir dönüşüm için yararlanılabilecek müşteri odaklı uygulamalarda güçlü bir temel
2. Değer zinciri genelinde dijital iş akışı uygulamasında önemli boşluklar
3. Akıllı İmalat teknolojilerinde ortaya çıkan ancak dengesiz yetenekler
4. Döngüsel ekonomi ve sürdürülebilirlik uygulamalarında kullanılmamış potansiyel.



• TÜRKİYE



Şekil 14: Türkiye için ADMA Tarama Sonuçları

ADMA için taranan şirketler arasında şunlar gözlemlenmiştir:

- %60'ının 100-250 çalışanı olduğu,
- %10'u 250'den fazla çalışana sahiptir,
- %10'u 50-100 çalışana sahiptir,
- %10'u 10-50 çalışana sahiptir ve
- %10'u 10'dan az çalışana sahiptir.

Tarama sonuçlarına göre:

- Şirketlerin %70'i kimya alanında farklı alanlarda imalat yapmaktadır,
- %20'si iş geliştirme ve danışmanlık hizmetleri sunmakta,
- %10'u metalurji alanında çalışmaktadır.

Şirketlerin İmalat yaptığı/özellikle çalıştığı alanlar:

- Tıbbi ilaç İmalatı (%10) – 1 şirket
- Birincil form alkid reçine İmalatı (%20) – 2 şirket
- Temel organik kimyasalların İmalatı (%20) – 2 şirket
- İşletme ve diğer yönetim danışmanlığı faaliyetleri (%20) – 2 şirket
- Sabun, yıkama ve temizlik preparatlarının İmalatı (%10) – 1 şirket
- Harç İmalatı (%10) – 1 şirket
- Demir/çelik çubuk ve çubukların perakende ticareti (%10) – 1 şirket



Genel olarak daha yüksek puan alan dönüşüm alanları:

- Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika
- İnsan Odaklı Organizasyon

Genel olarak daha düşük puan alan dönüşüm alanları:

- Dijital Fabrika
- ECO Fabrika
- Akıllı İmalat
- İleri İmalat Teknolojileri

Hemen hemen her şirkette iyileştirilmesi gereken ortak alanlar:

- Dijital Fabrika
- Akıllı İmalat

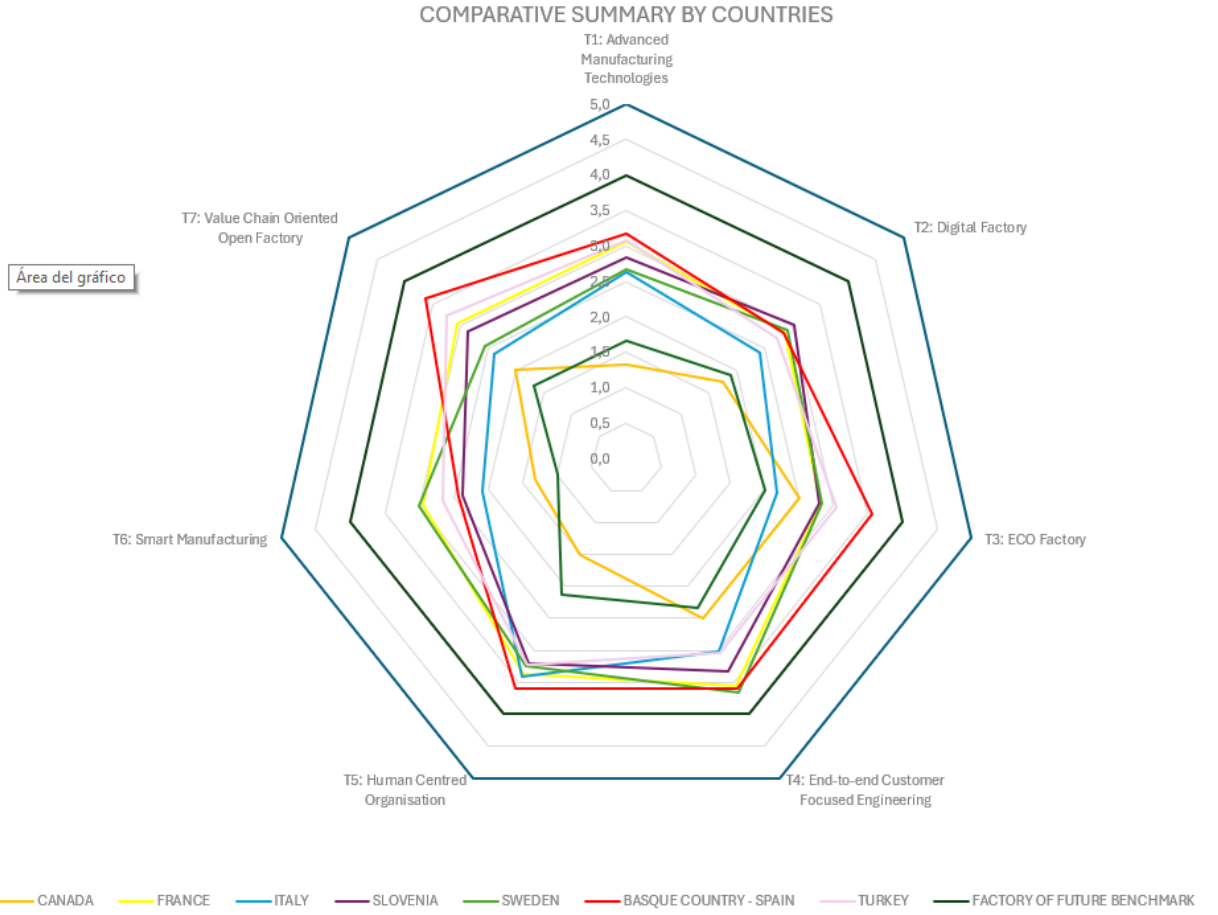
Tarama sonuçlarına ilişkin genel yorumlar veya sonuçlar:

Her şirketin iyileştirilmesi gereken alanlar genel olarak farklılık gösterse de ülkemizde **Dijital Fabrika** ve **Akıllı İmalat** alanlarının zayıf olduğu gözlemlenmiştir. Hızla dijitalleşen bu çağda, öncelikle odaklanılması gereken alanlar bu iki alan olmalıdır. Bu alanlarda yapılan iyileştirmelerin, diğer düşük puan alan alanların puanlarını da artırabileceği gözlemlenmiştir.



ÜLKELERE GÖRE TARAMALARIN KARŞILAŞTIRMALI ÖZETİ

ADMA Tarama sonuçlarının ülkeye göre karşılaştırmalı analizi dikkatle yorumlanmalıdır. İlk olarak, her ülkede değerlendirilen şirket sayısı çok sınırlıdır ve ülke başına sadece 2 ila 14 firma arasında değişmektedir, bu da kesin sonuçlara varmayı istatistiksel olarak uygunsuz hale getirmektedir. İkincisi, dahil olan şirketlerin profilleri homojen değildir: sektör, şirket büyüklüğü ve dijital olgunluk düzeyi açısından önemli farklılıklar göstermektedir. Sonuç olarak, bu karşılaştırma bazı ilk içgörüler sunsa da oldukça sınırlı bir çalışma olmaya devam etmektedir. Taramaların başlangıçta ülkeler arası karşılaştırma için tasarlanmadığını ve kullanılan örneklemin sağlam bir ülkeler arası analiz için gerekli olanın çok altında olduğunu belirtmek önemlidir.



Şekil 15: Ülkelere Göre Tarama Sonuçlarının Karşılaştırmalı Özeti

Ortak Güçlü Yönler

- Müşteri Odaklılık (T4): Tüm ülkeler, müşteri ihtiyaçlarıyla güçlü bir uyumu yansıtan Müşteri Odaklı Entegre Mühendislik alanında yüksek puanlar almıştır.
- İnsan Odaklı Organizasyon (T5): Hem KOBİ'ler hem de büyük şirketler yetenek geliştirme, iç eğitim ve olumlu bir organizasyon iklimine değer vermektedir.



Tekrarlayan Zayıf Yönler

- Dijital Fabrika (T2): Bu, neredeyse tüm ülkelerde en düşük puan alan alanlardan biridir ve dijital araçların İmalat süreçlerine entegre edilmesinde zorluklar olduğunu göstermektedir.
- Akıllı İmalat (T6): Düşük otomasyon seviyeleri ve gerçek zamanlı verilerin sınırlı kullanımı. Bu durum, değerlendirilen tüm ülkelerde gözlemlenmektedir.
- İleri İmalat Teknolojileri (T1): Özellikle birkaç ülkedeki mikro işletmelerde modern makinelere yatırım eksikliği.
- Sürdürülebilirlik (ECO Fabrika, T3): Çoğu ülke düzensiz sonuçlar göstermektedir, bu da sürdürülebilirliğin henüz endüstriyel stratejiye tam olarak entegre edilmediğini göstermektedir.

Kesişen Öneriler

- Temel dijitalleşmeyi artırma (T2): Basit araçların (sensörler, veri platformları, ERP yazılımı) benimsenmesine öncelik verme.
- Otomasyon yeteneklerini geliştirin (T6): KOBİ'ler için erişilebilir robotik ve kestirimci bakım pilot uygulamalarını teşvik edilmesi.
- İleri teknolojilere yatırımı desteklemek (T1): Ekipman modernizasyonu için kamu fonları veya konsorsiyumlar oluşturma.
- İş birliği ağlarının teşvik edilmesi (T7): Özellikle iç Ar-Ge kaynakları olmayan KOBİ'ler için yararlıdır.
- Sürdürülebilirlik yeteneklerini güçlendirin (T3): Eğitim ve demonstrasyon örnekleri yoluyla enerji verimliliğini ve döngüsel modellerin teşvik edilmesi.



4. UYGULAMA PLANLARI

ADMA metodolojisine göre, ilk tarama aşaması, KOBİ'lerin yedi dönüşüm alanındaki mevcut durumunun yapılandırılmış bir değerlendirmesini sağlar. Bu teşhis aşaması, güçlü yönleri, eksiklikleri ve öncelikleri belirleyerek bir sonraki aşama olan özel uygulama planının geliştirilmesine temel oluşturur. Bu projenin çerçevesi içinde, birkaç şirkette (her ülkede yaklaşık 10 şirket) taramalar gerçekleştirilmiş ve ardından her ülkeden 2 ila 3 şirket ayrıntılı uygulama planları geliştirmek üzere seçilmiştir. Bu planlar, stratejik içgörülerini somut eylemlere dönüştürmek ve KOBİ'lerin dijital ve sürdürülebilir dönüşüm yolculuklarında onları desteklemek için tasarlanmıştır. Aşağıdaki uygulama planları, tarama sürecinde belirlenen özel ihtiyaçları ve hedefleri yansıtmakta ve dönüşüm hedeflerine ulaşmak için gerekli adımları, kaynakları ve zaman çizelgesini özetlemektedir.

4.1. ÜLKELERE GÖRE RAPORLARIN ÖZETİ

4.1.1. UYGULAMA VE DÖNÜŞÜM PLANI BASK BÖLGESİ – İSPANYA

Bu bölüm, İspanya'nın Bask Bölgesi'ndeki üç şirketi kapsamaktadır.

ŞİRKET 1

- **Sektör:** İmalat için yüksek hassasiyetli sıkıştırma çözümleri.
- **Değerlendirme Özeti:**
 - Yüksek puan almış alan: Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika.
 - Düşük puan alan: Dijital Fabrika.
- **Dönüşüm Öncelikleri:** Dijitalleşme, Süreç Optimizasyonu, İş Gücü Eğitimi ve Sürdürülebilirlik.
- **Akıllı İmalat Detayları:**
 - Mevcut Durum: Kısmi dijital araç entegrasyonu, sınırlı gerçek zamanlı veri ve otomasyon.
 - Hedefler: Gerçek zamanlı izleme için Endüstri 4.0'ı uygulamak, önemli süreçleri otomatikleştirmek ve veri analizini geliştirmek.
 - Eylemler: IoT özellikli ekipmanların kullanılması, personelin veriye dayalı kararlar konusunda eğitilmesi ve kestirimci bakım için yapay zekanın entegre edilmesi.
- **Süreç Optimizasyonu Ayrıntıları:**
 - Mevcut Durum: İsraf ve kesintiye neden olan verimsiz iş akışları.
 - Hedefler: İsrafı azaltmak, OEE'yi (Genel Ekipman Etkinliği) iyileştirmek ve tedarik zinciri çevikliğini artırmak için imalatı düzene sokmak.



- o Eylemler: Değer akışı haritalaması gerçekleştirmek, JIT (Tam Zamanında) envanter sistemini devreye almak ve üretim planlamasını otomatikleştirmek.
- **Diğer Öncelikler:** İşgücü gelişimi (çalışanların becerilerinin geliştirilmesi) ve sürdürülebilirlik (karbon ayak izinin azaltılması).
- **Uygulama Süreci:** Değerlendirme, pilot projeler, ölçeklendirme ve tam entegrasyon aşamaları.
- **Anahtar KPI'lar:** Gerçek zamanlı veri görünürlüğü, israfın azaltılması, dijital araçlar konusunda eğitilmiş personel ve enerji tasarrufu.

Bu ŞİRKETİN iyileştirme stratejisi, belirli dijitalleşme ve otomasyon uygulamalarına dayanmaktadır. **Dijital fabrika iyileştirmesi** için IoT entegrasyonu, CNC makinelerine sensörler takarak mil hızını, titreşimi ve takım aşınmasını gerçek zamanlı olarak izlemeyi, kestirimci bakım yapmayı ve arıza süresini en aza indirmeyi içerecektir. İmalat hatlarından otomatik olarak toplanan veriler, performans analizi için merkezi bir kontrol paneline aktarılacaktır.

Otomasyon girişimleri, hassas sıkıştırma görevleri için robotik kolların kullanılması, manuel işçilik ve hataların azaltılmasını içerecektir. Otomatik yönlendirmeli araçlar (AGV) iş istasyonları arasında malzeme taşıyarak iş akışını optimize edecek ve bekleme süresini azaltacaktır.

Süreç optimizasyonu için, otomatikleştirilmiş planlama yazılımının uygulanması, talep değişikliklerine göre İmalat planlarını dinamik olarak ayarlayacaktır. Görme sensörleri kullanan gerçek zamanlı kalite kontrol sistemleri, İmalat sırasında kusurları tespit ederek israfı azaltacaktır.

İşgücü eğitimi, IoT cihazlarının kullanımı ve veri analizine odaklanacak ve çalışanların veriye dayalı kararlar alabilmelerini sağlayacak.

Sürdürülebilirliği artırmak için, enerji izleme sensörleri makine tüketimini takip ederek verimlilik iyileştirmeleri ve karbon ayak izinin azaltılması için alanları belirleyecektir.

ŞİRKET 2

- **Sektör:** İleri polimer malzemeler.
- **Değerlendirme Özeti:**
 - o Daha yüksek puan alan alanlar: Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika, Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik.
 - o Düşük puan almış alan: Dijital Fabrika.
- **Dönüşüm Öncelikleri:** Dijitalleşme, Sürdürülebilirlik, İleri İmalat ve İş Gücü Geliştirme.
- **Akıllı İmalat Detayları:**
 - o Mevcut Durum: Manuel süreçler, veri siloları ve dijital benimsemeye direnç ile kısmi otomasyon.
 - o Hedefler: Verimliliği artırmak, gerçek zamanlı veri erişimini sağlamak ve kestirimci bakımı iyileştirmek.
 - o Eylemler: Görevleri otomatikleştirmek, veri yönetim çerçevesi oluşturmak ve bulut tabanlı sistemleri benimsemek.



- **Diğer Öncelikler:** Sürdürülebilirlik (çevresel etkinin azaltılması), İleri İmalat (Endüstri 4.0 entegrasyonu) ve İş Gücü Geliştirme (beceri geliştirme).
- **Uygulama Süreci:** Değerlendirme, pilot projeler, ölçeklendirme ve optimizasyon dahil olmak üzere Fresmak ile benzer aşamalar.
- **Anahtar KPI'lar:** Gerçek zamanlı veri görünürlüğü, enerji tasarrufu, atık azaltma ve dijital araçlar konusunda eğitilmiş personel.

Şirketin iyileştirme stratejisi dijitalleşme, otomasyon, sürdürülebilirlik ve işgücü gelişimine odaklanmaktadır. **Dijital fabrikayı** geliştirmek için, merkezi veri erişimi, bölümler arası engelleri kaldırmak ve polimer imalatının gerçek zamanlı izlenmesi için bulut tabanlı sistemler uygulanacaktır. IoT sensörleri, polimer sentezi sırasında sıcaklık, basınç ve karıştırma oranlarını izleyerek tutarlı kaliteyi ve sapmaların erken tespitini sağlayacaktır.

Otomasyon için, otomatik toplu işleme manuel müdahaleleri azaltırken, robotik kollar malzeme karıştırma ve paketleme işlemlerini gerçekleştirerek verimliliği ve güvenliğini artıracaktır. Veri yönetim çerçevesinin uygulanması, departmanlar arasında veri toplama ve kullanımını standart hale getirerek karar verme sürecini iyileştirecektir.

Sürdürülebilirliği artırmak için, enerji tüketimi sensörleri polimer ekstrüzyonundaki verimsizlikleri tespit edecek ve atık izleme sistemleri hurda oranlarını ölçüp azaltacaktır.

İleri İmalat, kusurları gerçek zamanlı olarak tespit etmek için AI destekli kalite kontrol gibi Endüstri 4.0 teknolojilerinin entegrasyonuna odaklanacaktır.

İşgücü eğitimi, bulut sistem yönetimi ve veri yorumlama becerilerini öğretmeyi hedefleyerek dijitalleşme sürecine uyum sağlama zorluklarını ele alacaktır.

ŞİRKET 3

- **Sektör:** Diğer ahşap ürünleri, mantar, sepet ve hasır ürünleri imalatı.
- **Değerlendirme Özeti:**
 - En yüksek puan almış alan: Uçtan uca müşteri odaklı mühendislik.
 - En düşük puan almış alan: Akıllı İmalat.
- **Dönüşüm Öncelikleri:** Dijitalleşme, süreç optimizasyonu, yetenek geliştirme ve sürdürülebilirlik.
- **Akıllı İmalat Detayları:**
 - Mevcut Durum: Düşük otomasyon, sınırlı veri paylaşımı ve siber güvenlik açıkları.
 - Hedefler: Otomasyonu artırmak, siber güvenliği güçlendirmek ve veriye dayalı karar vermeyi iyileştirmek.
 - Eylemler: Atölye verilerinin paylaşımını otomatikleştirmek, bir Güvenlik Operasyon Merkezi (SOC) kurmak ve yapay zekâ destekli kestirimci bakım uygulamak.
- **Diğer Öncelikler:** İnsan Odaklı Organizasyon (işgücünün dijital okuryazarlığını geliştirmek) ve Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik (müşteri katılımını güçlendirmek).



- **Uygulama Süreci:** Her bir öncelik alanının aşamaları, 0-6 aydan 12-24 aya kadar sürmektedir.
- **Anahtar Göstergeler (KPIs):** Dijital beceriler konusunda eğitilmiş çalışanlar, tekrarlayan görevlerin otomasyonu, "İlk Seferde Doğru" kalitesi ve geri bildirimlerin geliştirmelere entegrasyonu.

Şirketin iyileştirme stratejisi dijitalleşme, otomasyon, yetenek geliştirme ve sürdürülebilirliği vurgulamaktadır. **Akıllı imalatı** iyileştirmek için, zımparalama, kesme ve CNC makineleri ve robotik kollarla son işlem gibi tekrarlayan görevlerin otomasyonu verimliliği artıracaktır. Birbirine bağlı sensörler aracılığıyla atölye verilerinin paylaşımının otomasyonu, İmalat oranları ve ekipman sağlığı hakkında gerçek zamanlı bilgiler sağlayacaktır.

Siber güvenliği ele almak için, bir Güvenlik Operasyon Merkezi (SOC) kurulacak ve veri akışını izleyecek ve siber tehditlere karşı koruma sağlayacak, personel ise güvenli dijital uygulamalar konusunda eğitim alacak. AI destekli kestirimci bakım, arızaları tahmin etmek ve arıza süresini azaltmak için makine koşullarını (ör. titreşim, sıcaklık) izleyecektir.

Yetenek geliştirme, çalışanlara dijital araçlar konusunda eğitim verilmesini, veri analizi ve makine kullanımı becerilerinin geliştirilmesini içerecektir.

Müşteri odaklı mühendislik için, dijital müşteri portalları oluşturulacak ve bu sayede gerçek zamanlı sipariş takibi ve kişiselleştirilmiş ürün konfigürasyonları kolaylaşacak, müşteri geri bildirimleri doğrudan geliştirme döngüsüne entegre edilecek.

Sürdürülebilirlik çabaları, enerji verimli makineler ve odun atıklarının ikincil ürünlere geri dönüştürülmesini içerecek ve çevresel etkiyi azaltacaktır.

4.1.2. UYGULAMA VE DÖNÜŞÜM PLANI FRANSA

Fransa raporları, iki şirketin teknolojik olgunluğunu artırmaya ve Endüstri 4.0 ilkelerini benimsemeye odaklanan dönüşüm planlarını ayrıntılı olarak açıklamaktadır.

ŞİRKET 1

- **Sektör:** Hassas mekanik parçaların İmalatı.
- **Değerlendirme Özeti:**
 - Güçlü Yönler: İnsan Odaklı Organizasyon, Müşteri Odaklı Uçtan Uca Mühendislik.
 - Zayıf Yönler: Akıllı İmalat, Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika.
- **Dönüşüm Öncelikleri:** Akıllı İmalat, Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika.
- **Akıllı İmalat Detayları:**
 - Mevcut Durum: Sınırlı dijital entegrasyon ve birkaç kilit personelde yoğunlaşan bilgiye dayanan geleneksel yöntemlere güveniyor.
 - Hedefler: Gerçek zamanlı veri izleme ve otomatik raporlama uygulamak.



- o Eylemler: Veri denetimi, BI (Business Intelligence – İş zekası) aracı kullanımı, personel eğitimi.
- **Değer Zinciri Ayrıntıları:**
 - o Mevcut Durum: Dış ortaklarla sınırlı iş birliği ve bilgi paylaşımı için merkezi bir platform bulunmamaktadır.
 - o Hedefler: Dijital iş birliği portalı geliştirmek ve yeni uluslararası müşteriler kazanmak.
 - o Eylemler: İş birliği portalı için pilot uygulama, B2B (işletmeden işletmeye) fuarlarına katılım.
- **Uygulama Süreci:** BPi (Business Process – İş süreci) tanılama, Veri ve AI Hızlandırıcı ve uygulama aşamalarını içerir.
- **Anahtar Göstergeler (KPIs):** Manuel raporlama süresinde azalma, personelin yeni araçlarda yeterlilik kazanması, İmalat kesinti süresinde azalma, yeni sözleşmelerin kazanılması.

Şirketin iyileştirme stratejisinin hedefleri, akıllı İmalat ve **değer zincirinin** geliştirilmesine yöneliktir. **Akıllı imalatı** modernize etmek için ilk adım, mevcut raporlama uygulamalarını değerlendirmek üzere bir veri denetimi gerçekleştirmektir. **İş Zekâsı (BI) araçlarının** uygulanması, veri toplama sürecini otomatikleştirecek ve makine performansı ve İmalat metrikleri hakkında gerçek zamanlı raporlar oluşturacak, böylece manuel raporlama süresi kısılacaktır. Personeli verileri yorumlamak üzere eğitmek, karar verme sürecini iyileştirecek ve verimsizlikleri erken tespit ederek kesinti sürelerini azaltacaktır.

Değer zinciri için, **dijital bir iş birliği portalı**, iç ekipler ve dış ortaklar arasındaki iletişimi merkezileştirerek bilgi paylaşımını ve proje koordinasyonunu kolaylaştıracaktır. **Yeni uluslararası müşteriler** kazanmak için şirket, hassas parçalarını ve dijital dönüşüm sürecini sergileyen **B2B fuarlarına** katılacaktır.

Çalışan eğitimi, BI araçlarının kullanımı ve portal kullanımına odaklanarak veri odaklı uygulamalar kültürünü teşvik edecektir. Uygulama süreci, tanılama değerlendirmeleri, veri hızlandırma girişimleri ve aşamalı dağıtımı içermekte olup, KPI'lar manuel raporlamanın azaltılması, araç kullanımı, kesinti süreleri ve yeni sözleşmeleri takip edecektir.

ŞİRKET 2

- **Sektör:** Belirtilmemiştir.
- **Değerlendirme Özeti:**
 - o Yüksek puan almış alan: Belirtilmedi.
 - o Düşük puan alanları: Belirtilmemiştir.
- **Dönüşüm Önceliği:** Veri Analitiği Modernizasyonu.
- **Akıllı İmalat Ayrıntıları:**
 - o Mevcut Durum: Veriler bölünmüş (silo halinde), raporlama manuel süreçlerle yapılıyor ve gerçek zamanlı içgörüler yok.



- o Hedefler: Birleşik bir veri platformu kurmak ve otomatik raporlamayı etkinleştirmek.
- Eylemler: Veri denetimi, İş Zekâsı (BI – Business Intelligence) aracı dağıtımı, standartlaştırılmış KPI'ların (Anahtar Performans Göstergeleri) ve gösterge panellerinin geliştirilmesi.
- **Uygulama Süreci:** Veri denetimi, BI aracı dağıtımı ve kullanıcı eğitimi aşamaları.
- **Anahtar KPI'lar:** Manuel raporlama için harcanan sürenin azaltılması, departmanların BI aracını benimseme oranı, oluşturulan otomatik raporların sayısı.

Şirketin iyileştirme stratejisi, **veri analitiğinin modernizasyonuna** odaklanmaktadır. İlk adım, siloları belirlemek ve veri kalitesini değerlendirmek için bir **veri denetimi** gerçekleştirmektir. **Birleşik** bir **veri platformu** uygulamak, farklı kaynaklardan gelen bilgileri birleştirerek tek bir doğru bilgi kaynağı sağlayacaktır.

Otomatik raporlama elde etmek için, **İş Zekâsı (BI) araçlarının** kullanılması gerçek zamanlı içgörüler sağlayarak manuel çabayı azaltacak ve doğruluğu artıracaktır. **Standartlaştırılmış KPI'lar ve gösterge panelleri** geliştirmek, departmanlar arasında tutarlı performans takibi sağlayacaktır.

Çalışanların yeni platform konusunda eğitilmesi, platformun benimsenmesini kolaylaştıracak ve veri okuryazarlığını artıracak, veriye dayalı karar verme kültürünü teşvik edecektir. KPI'lar arasında manuel raporlama süresinin azaltılması, BI araçlarının benimsenme oranı ve oluşturulan otomatik raporların hacmi yer almaktadır.

4.1.3. UYGULAMA VE DÖNÜŞÜM PLANI ALMANYA

ŞİRKET 1

- **Sektör:** Endüstriyel ve hangar kapıları İmalatı.
- **Değerlendirme Özeti:**
 - o Yüksek puan alan alanlar: Uçtan Uca Müşteri Odaklı Mühendislik, Dijital Fabrika.
 - o Düşük puan alanlar: Akıllı İmalat, İleri İmalat.
- **Dönüşüm Önceliği:** Akıllı ve İleri İmalat.
- **Akıllı İmalat Ayrıntıları:**
 - o Mevcut Durum: Yarı mamul ürünler, tek vardiyalı çalışma ile CNC freze makinelerine manuel olarak yüklenmektedir.
 - o Hedefler: Makine çalışma süresini uzatmak ve birim maliyetleri düşürmek için cobot ile yüklemeyi otomatikleştirmek.
 - o Eylemler: Robotik el prototipi geliştirmek, cobot entegrasyonu için çalışma alanını yeniden düzenlemek ve CE (Conformité Européenne – Avrupa Uygunluk) uyumluluğunu sağlamak.
- **Uygulama Süreci:** DHBW Heidenheim ve QUANTEC Engineering ile iş birliği.



Anahtar Göstergeler (KPIs): Manuel işçilik saatlerinde azalma, makine çalışma süresinde artış, birim maliyetlerde düşüş ve üretim çıktısında artış.

Şirketin stratejisi, verimliliği artırmak için akıllı ve ileri imalata odaklanmaktadır. Akıllı imalatın iyileştirilmesi için, yarı mamullerin CNC freze makinelerine yüklenmesini otomatikleştirecek bir işbirlikçi robot (cobot) geliştirilecektir. Bu çözüm, makinelerin çok vardiyalı çalışmasını mümkün kılarak çalışma süresini uzatacak ve manuel iş gücünü en aza indirerek birim maliyetleri düşürecektir.

İlk adım, kapı bileşenlerini taşımaya yönelik özel bir **robot el prototipi** tasarlamaktır. **Çalışma alanı**, cobot entegrasyonunu mümkün kılacak şekilde yeniden düzenlenecek ve operasyonel güvenliği sağlamak için **CE** sertifikasyonu önceliklendirilecektir.

DHBW Heidenheim ve QUANTEC Engineering ile iş birliği, prototip geliştirme ve dağıtımını destekleyecektir. Operatörlerin cobot kullanımına aşina olmaları için eğitimler düzenlenecektir.

KPI'lar arasında **manuel işçilik saatlerinde azalma, makine çalışma süresinde artış, birim maliyetlerde düşüş ve üretim çıktısında artış** yer almakta olup, **otomasyondan sağlanan verimlilik kazançlarını yansıtmaktadır.**

4.1.4. UYGULAMA VE DÖNÜŞÜM PLANI İTALYA

İtalya raporları, iki şirket için dönüşüm planlarını ayrıntılı olarak açıklamaktadır.

ŞİRKET 1

- **Sektör:**
Ev aletleri bileşenleri (çamaşır makineleri, kurutucular, buzdolapları vb.)
- **Değerlendirme Özeti:**
 - **Güçlü Yönler:**
 - Güçlü müşteri odaklı mühendislik
 - Endüstri 4.0'ın benimsenmesi
 - Aktif Ar-Ge (mekatronik/akıllı cihazlar için R-Lab)
 - **Zayıf Yönler:**
 - Sürdürülebilirlik için sınırlı düzenleyici takip
 - Değer zinciri entegrasyonunda kullanılmamış potansiyel
- **Dönüşüm Öncelikleri:**
 1. İleri İmalat
 2. ECO Fabrika
 3. Değer Zinciri Entegrasyonu
- **İleri İmalat Ayrıntılar:**



- **Mevcut durum:** Endüstri 4.0 kısmen uygulanmış; AI/gelişen teknolojiler yeterince kullanılmıyor.
- **Hedefler:** Verimliliği artırmak, yapay zekâyı entegre etmek.
- **Eylemler:**

Mevcut teknolojileri haritalandırma

Kritik ekipmanlarda kestirimci bakım için yapay zekâ pilotu uygulamak

ECO Fabrika Detayları:

- **Mevcut durum:** Malzeme azaltımına odaklanılmış ancak düzenlemelere karşı reaktif yaklaşım hâkim
- **Hedefler:** Proaktif uyum, mikro plastiklerin azaltılması.
- **Eylemler:**

Personeli mevzuat takibi konusunda eğitmek

Mevzuat uyumunu izleme araçlarını uygulamaya almak

Diğer öncelikler:

- **Değer Zinciri:** Döngüsel ekonomi için tedarikçilerle dijital entegrasyon.
- **Finansman:** Lombardiya Bölgesi hibelerinden yararlanma (ör. *Bando Filire*).

Uygulama Süreci:

- **0-6 ay:** Teknoloji değerlendirmesi, mevzuat eğitimi.
- **6-12 ay:** YZ pilot uygulaması, tedarikçi haritalama.
- **12-18 ay:** Tam ölçekli döngüsel ekonomi entegrasyonu.

Anahtar KPI'lar:

- İmalat verimliliği
- Yasal uyum hızı
- Tedarikçi iş birliği derinliği

Şirketin stratejisi, **ileri İmalat**, **ECO fabrika girişimleri** ve **değer zinciri entegrasyonuna** odaklanmaktadır.

İleri İmalat için şirket, mevcut teknolojileri haritalandırarak eksiklikleri belirleyecek ve kritik ekipmanlarda **yapay zeka destekli kestirimci bakım** pilot uygulaması başlatarak arıza süresini azaltmayı ve verimliliği artırmayı hedeflemektedir. Hata tespiti için **makine öğrenimi** gibi yeni teknolojilerin entegrasyonu, imalatı daha da optimize edecektir.

ECO fabrika girişiminde, personel düzenlemelerin izlenmesi konusunda eğitilecek ve **uyum izleme araçları** uygulanarak sürdürülebilirlik düzenlemelerine proaktif uyum sağlanacaktır. Çaba, cihaz bileşenlerindeki **mikro plastiklerin** azaltılmasına ve çevresel etkinin iyileştirilmesine de odaklanacaktır.

Değer zinciri entegrasyonu için, dijital iş birliği platformları tedarikçileri birbirine bağlayarak izlenebilirliği artıracak ve **döngüsel ekonomiyi** teşvik edecektir. Bu girişimleri desteklemek için şirket, inovasyon projelerini finanse etmek üzere **Lombardiya Bölgesi hibelerine** (ör. Bando Filire) başvuracaktır.



KPI'lar arasında **İmalat verimliliğinin artırılması**, **daha hızlı uyum takibi** ve **tedarikçilerle iş birliğinin artırılması** yer alacak ve böylece sürdürülebilir ve verimli İmalat sağlanacaktır.

ŞİRKET 2

- **Sektör:**
Tekstil imalatı (örme, boyama ve çorap terbiye).
- **Değerlendirme Özeti:**
 - **Güçlü Yönler:**
 - Gelişmiş dijital altyapı.
 - Güçlü sürdürülebilirlik uygulamaları (ECO Factory).
 - **Zayıf Yönler:**
 - Sınırlı ekip iş birliği.
 - Yeterince kullanılmayan gerçek zamanlı İmalat verileri.
 - Parçalı değer zinciri entegrasyonu.
- **Dönüşüm Öncelikleri:**
 1. İnsan Odaklı Organizasyon
 2. Akıllı İmalat
 3. Değer Zinciri Entegrasyonu
- **İnsan Odaklı Organizasyon Ayrıntılar:**
 - **Mevcut durum:** Hiyerarşik iş talimatları; minimum düzeyde ekip çalışması.
 - **Hedefler:** İşbirliğini, özerkliği ve sorumluluğu artırmak.
 - **Eylemler:**

Organizasyon yapısını yeniden tasarlamak.

Çalışanları çapraz fonksiyonel roller için eğitmek.

Akıllı İmalat Detayları:

- **Mevcut durum:** Verimli ancak reaktif üretim takibi.
- **Hedefler:** Gerçek zamanlı veriye dayalı karar verme.
- **Eylemler:**

Dijital imalat planlama araçlarını uygulamak.

Sistemler arasındaki veri akışını otomatikleştirmek.

Diğer Öncelikler:

- **Değer Zinciri:** İnovasyon için ortaklıkları güçlendirmek.
- **Finansman:** Lombardiya Bölgesi hibeleri (ör. *Bando Filire*).

Uygulama Süreci:

- **0-6 ay:** Organizasyonel inceleme, dijital araç haritalama.
- **6-12 ay:** Pilot otomasyon, tedarikçi iş birliği.



- **12-18 ay:** Tam ölçekli entegrasyon.

Anahtar KPI'lar:

- Çalışan iş birliği metrikleri ↑
- İmalat planlama verimliliği ↑
- Tedarikçi ortaklığı derinliği ↑

Şirketin stratejisi, **insan odaklı** bir **organizasyon** haline gelmeye, **akıllı imalatı** geliştirmeye ve **değer zinciri entegrasyonunu** iyileştirmeye odaklanmaktadır.

İnsan odaklı organizasyon için, hiyerarşik yapı, **iş birliğine dayalı takım çalışmasını** ve ortak sorumluluğu teşvik edecek şekilde yeniden tasarlanacaktır. Çapraz fonksiyonel eğitim, çalışanların çok yönlü roller üstlenmelerini sağlayarak inovasyon ve özerklik kültürünü teşvik edecektir.

Akıllı İmalatta, şirket, planlama ve kaynak tahsisini optimize etmek için **dijital imalat planlama araçları** uygulayacaktır. Örgü, boyama ve terbiye sistemleri arasındaki veri akışının otomatikleştirilmesi, **gerçek zamanlı karar vermeyi** mümkün kılarak gecikmeleri azaltacak ve yanıt verme hızını artıracaktır.

Değer zincirini geliştirmek için tedarikçilerle **stratejik ortaklıklar** kurmak inovasyonu destekleyecektir. Dijital platformlar **şeffaf iletişimi** kolaylaştırarak tedarik zincirinin verimliliğini artıracaktır.

Şirket, bu girişimleri finanse etmek için **Lombardiya Bölgesi hibelerini** (örneğin, Bando Filiere) kullanacaktır.

KPI'lar, çalışanların **iş birliğindeki iyileşmeleri**, **imalat planlama verimliliğini** ve **tedarikçi ortaklıklarının derinliğini** takip ederek, tutarlı ve veriye dayalı bir yaklaşım sağlayacaktır.

4.1.5. UYGULAMA VE DÖNÜŞÜM PLANI İSVEÇ

ŞİRKET 1

- **Sektör:** Belirtilmemiştir.
- **Değerlendirme Özeti:**
 - Daha yüksek puan alan alanlar: İnsan Odaklı Organizasyon, Müşteri Odaklı Uçtan Uca Mühendislik.
 - Düşük puan alan alanlar: Akıllı İmalat, Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika.
- **Dönüşüm Öncelikleri:** Akıllı İmalat ve ECO Fabrika.
- **Akıllı İmalat Ayrıntıları:**
 - Mevcut Durum: İmalat, gerçek zamanlı veri analizi yapılmadan manuel izlemeye dayanmaktadır ve kesinti süresi yüksektir.
 - Hedefler: YZ destekli kestirimci bakım uygulamak ve planlanmamış kesinti sürelerini azaltmak.



- o Eylemler: Veri denetimi yapmak ve IoT sensörlerini denemek.
- **ECO Fabrika Detayları:**
 - o Mevcut Durum: Yenilenebilir enerji kullanımı sınırlı ve resmi bir geri dönüşüm programı bulunmayan enerji yoğun süreçler.
 - o Hedefler: Yenilenebilir enerji kullanımını ve atık geri dönüşümünü artırmak.
 - o Eylemler: Enerji tüketimini denetlemek ve personeli atık ayrıştırma konusunda eğitmek.
- **Uygulama Süreci:** Endüstriyel İyileştirme Metodolojileri ve Veri ve Yapay Zeka Hızlandırıcı gibi hizmetleri içerir.
- **Anahtar KPI'lar:** Enerji tüketiminde azalma, geri dönüştürülen atık yüzdesi, yenilenebilir enerji kullanımı ve arıza süresinde azalma.

Şirketin stratejisi, **akıllı İmalat** ve **ECO fabrikası** kurmaya odaklanmaktadır.

Akıllı İmalat için hedef, **yapay zekâ destekli kestirimci bakım** uygulayarak kesinti süresini azaltmaktır. İlk adım, arızaya meyilli ekipmanı belirlemek için **veri denetimi** yapmaktır. Kritik makinelere **IoT sensörleri** takmak, sıcaklık, titreşim ve güç kullanımı gibi parametrelerin gerçek zamanlı olarak izlenmesini sağlayarak arızaları meydana gelmeden önce tahmin etmeyi mümkün kılacaktır.

ECO fabrikasını geliştirmek için şirket, enerji tüketimini denetleyerek verimsizlikleri belirleyecektir. **Yenilenebilir enerji** (ör. güneş panelleri) payının artırılması, çevresel etkiyi azaltacaktır. Ayrıca, atık ayrıştırma konusunda personel eğitimi içeren **resmi bir geri dönüşüm programı** uygulamak, sürdürülebilirliği artıracaktır.

Uygulama süreci, **Endüstriyel İyileştirme Metodolojileri** ile **Veri ve Yapay Zekâ Hızlandırıcısının** kullanılmasını içermektedir. KPI'lar arasında **enerji tüketiminin azaltılması**, **atık geri dönüşüm yüzdesi**, **yenilenebilir enerji kullanımı** ve **arıza süresinin azaltılması** yer almakta olup, bunlar operasyonel verimlilik ve çevresel sorumluluk alanlarında kaydedilen ilerlemeyi göstermektedir.

4.1.6. UYGULAMA VE DÖNÜŞÜM PLANI TÜRKİYE

Türkiye raporları, iki şirket için dönüşüm planlarını ayrıntılı olarak açıklamaktadır.

ŞİRKET 1

- **Sektör:** Teknoloji ve Danışmanlık (kimyasal uyumluluk, karbon ayak izi, girişimcilik).
- **Değerlendirme Özeti:**
 - o **Güçlü Yönler:** Dijital araçlar, iş birliğine dayalı kültür.
 - o **Zayıf Yönler:** Manuel süreçler, sürdürülebilirlik programı olmaması.
- **Dönüşüm Öncelikleri:**
 1. Akıllı İmalat (otomasyon)



2. Süreç Optimizasyonu (iş akışı verimliliği)
 3. İşgücünün Beceri Geliştirilmesi
- **Akıllı İmalat Ayrıntıları:**
 - **Mevcut durum:** Manuel belge işleme, gerçek zamanlı veri yok.
 - **Hedefler:** %50 daha hızlı erişim, tam CRM entegrasyonu.
 - **Eylemler:** CRM/ERP'yi devreye almak, iş akışlarını otomatikleştirmek.
 - **Süreç Optimizasyonu Detayları:**
 - **Mevcut durum:** Kâğıt tabanlı, yavaş onaylar.
 - **Hedefler:** Manuel işleri %75 oranında azaltmak.
 - **Eylemler:** E-imzalar, onaylar için RPA.
 - **Diğer Öncelikler:**
 - Çalışan sertifikaları (Yalın/WCM).
 - Karbon nötr girişimler.
 - **Uygulama Süreci:**
 - **0-6 ay:** Tedarikçi seçimi, beceri değerlendirmesi.
 - **6-12 ay:** CRM pilot uygulaması, ilk sertifikalar.
 - **12-18 ay:** Tam uygulama, sürdürülebilirlik lansmanı.
 - **Anahtar KPI'lar:**
 - Belge işleme süresi
 - Sertifikalı çalışanların yüzdesi
 - Otomatikleştirilmiş iş akışları
 - Dijital müşteri etkileşimleri

Şirketin stratejisi **akıllı İmalat, süreç optimizasyonu ve işgücünün beceri geliştirilmesine** odaklanmaktadır.

Akıllı İmalat için hedef, belge alma süresini **%50** azaltmak ve **CRM/ERP sistemini** tam olarak entegre etmektir. **İş akışı otomasyonunun** uygulanması, belge işlemeyi kolaylaştıracak ve gerçek zamanlı veri erişimini sağlayacaktır. Dijital müşteri portalları aracılığıyla müşteri etkileşimlerinin otomatikleştirilmesi, yanıt verme hızını artıracaktır.

Süreç optimizasyonunda, manuel onay süreçleri, daha hızlı belge doğrulama için **e-imza çözümleri** ve **Robotik Süreç Otomasyonu (RPA)** ile değiştirilecektir. Bu, manuel işi **%75** oranında azaltarak verimliliği artıracaktır.

İşgücünün becerilerinin geliştirilmesi için, çalışanlar **Yalın ve Dünya Standartlarında İmalat (WCM)** sertifikaları için eğitim alacak ve süreç iyileştirme becerilerini artıracak.

Şirket ayrıca, enerji verimli operasyonlar ve kâğıt kullanımını en aza indirmek için dijital dokümantasyon gibi **karbon nötr projeler** başlatacaktır.



KPI'lar arasında **belge işleme süresinin kısalması, sertifika oranlarının artması, otomatikleştirilmiş iş akışlarının sayısı ve gelişmiş dijital müşteri etkileşimleri** yer almaktadır.

ŞİRKET 2

- **Sektör:** Entegre Ar-Ge ve kalite kontrolü ile çimento kimyasalları imalatı
- **Değerlendirme Özeti:**
 - **Güçlü Yönler:** İleri İmalat teknikleri, kalite güvencesi için şirket içi laboratuvar.
 - **Zayıf Yönler:** Sınırlı dijital altyapı, imalattan kaynaklanan yüksek çevresel etki, iç iletişimin iyileştirilmesi ihtiyacı.
- **Dönüşüm Öncelikleri:**
 1. **Sürdürülebilir İmalat** (Eko Fabrika)
 2. **Çalışan Bağlılığı ve İletişim** (İnsan Odaklı Organizasyon)
- **Sürdürülebilir İmalat (Eko Fabrika) Ayrıntılar:**
 - **Mevcut Durum:** Çimento üretiminde karbon yoğun klinkere bağımlılık, Resmi bir sürdürülebilirlik programı bulunmaması.
 - **Dönüşüm Hedefleri:** İmalatın çevresel etkisini azaltmak, alternatif girdilerle malzeme maliyetlerini düşürmek.
 - **Anahtar Eylemler:** Tamamlayıcı Çimento Malzemeleri (SCM) uygulamak, karbon emisyonu izleme sistemi geliştirmek, çevre sertifikaları almak.
- **Çalışan Katılımı Ayrıntılar:**
 - **Mevcut Durum:** Yukarıdan aşağıya iletişim hakimdir, departmanlar arası iş birliği sınırlıdır.
 - **Dönüşüm Hedefleri:** Yatay iletişimi güçlendirmek, Çalışan memnuniyetini ve bağlılığını artırmak.
 - **Anahtar Eylemler:** Liderlik eğitim programları, düzenli takım oluşturma etkinlikleri, çalışan geri bildirim sisteminin uygulanması.
- **Ek Odak Alanları:**
 - İmalat takibinin gelecekteki dijital dönüşümü.
 - Müşteri odaklı süreç iyileştirmeleri (uzun vadeli).
- **Uygulama Yol Haritası:**
 - **İlk 6 Ay:** Alternatif malzemeleri araştırma ve test etme, İlk liderlik eğitimini başlatma, Temel ölçütleri belirleme.
 - **6-12 Ay:** İmalatta malzeme ikamesi başlatma, ekip işbirliği girişimlerini uygulama, ilk çalışan memnuniyeti anketini gerçekleştirme.
 - **12-18 Ay:** Sürdürülebilir malzemelerin tam olarak kullanıma sunulması, Katılım programlarının değerlendirilmesi ve iyileştirilmesi.
- **Performans Metrikleri:**



- **İmalat Metrikleri:** Klinker kullanımında % azalma, azaltılan CO₂ emisyonu tonajı.
- **Çalışan Metrikleri:** Eğitime katılım oranı, çalışan memnuniyeti puanları, bölümler arası proje iş birlikleri.

Şirketin stratejisi, **sürdürülebilir imalat** ve **çalışan katılımına** odaklanmaktadır.

Sürdürülebilir İmalat (Eko Fabrika) için şirket, klinkeri uçucu kül veya cüruf gibi **Tamamlayıcı Çimento Malzemeleri (SCM)** ile değiştirerek karbon emisyonlarını azaltacaktır. **Karbon emisyonu izleme sisteminin** uygulanması gerçek zamanlı izleme imkânı sağlayacak, **çevre sertifikalarının** alınması ise uyumluluğu ve kamuoyundaki imajı güçlendirecektir.

Çalışan bağlılığı için şirket, iş birliğine dayalı yönetimi teşvik etmek amacıyla **liderlik eğitim programları** başlatarak iletişim sorunlarını ele alacaktır. Düzenli olarak gerçekleştirilecek **takım oluşturma etkinlikleri**, departmanlar arası iş birliğini güçlendirecek ve **çalışan geri bildirim sistemi**, sürekli iyileştirme için görüşler toplayacaktır.

Ek çabalar arasında, süreç verimliliğini artırmak ve uzun vadeli **müşteri odaklı iyileştirmeler** sağlamak için **dijital İmalat izlemeyi** keşfetmek yer alacak.

Uygulama yol haritası, ilk altı ayda ilk **malzeme testleri**, **liderlik eğitimi** ve **temel metriklerin oluşturulmasını** içermektedir. **6-12 ay** içinde şirket, malzeme ikamesi ve ekip girişimlerine başlayacak, **12-18 ay** içinde ise tam malzeme uygulaması ve katılım değerlendirmesi yapılacaktır.

KPI'lar arasında **klinker kullanımının azaltılması**, **CO2 emisyonlarının azaltılması**, **eğitim katılım oranları** ve **çalışan memnuniyeti puanları** yer almaktadır.

4.2. UYGULAMA PLANLARININ SONUÇLARI

4.2.1 Giriş

Her şirket, teknolojik olgunluğunu değerlendirmek için bir değerlendirmeden geçerek güçlü yönlerini ve iyileştirilmesi gereken alanları ortaya koydu. Tüm vakalarda ortak olan nokta, rekabet gücünü ve verimliliği artırmak için Endüstri 4.0 ilkelerini benimseme ihtiyacının farkına varılmasıdır.

4.2.2 Ortak Yüksek ve Düşük Puan Alanları

Spesifik puanlar farklılık gösterse de, tekrarlayan bazı modeller vardır:

- **Yüksek Puan Alan Alanlar:** Genel olarak, şirketler insan odaklı organizasyon ve müşteri odaklı mühendislik ile ilgili alanlarda güçlü yönlerini göstermektedir. Bu, çalışan bağlılığı ve müşteri ilişkilerinde sağlam bir temele sahip olduklarını göstermektedir.
- **Düşük Puan Alan Alanlar:** Sık karşılaşılan bir zorluk, akıllı imalatın uygulanması ve değer zinciri odaklı açık fabrikaların geliştirilmesidir. Bu, imalat süreçlerinde daha iyi



dijital entegrasyon ve dış ortaklarla daha sağlam bir işbirliği ihtiyacını ortaya koymaktadır.

4.2.3 Genel Dönüşüm Öncelikleri

Tüm örneklerdeki dönüşüm planları birkaç temel önceliği vurgulamaktadır:

- **Dijitalleşme ve Akıllı İmalat:** Süreçleri otomatikleştirmek, gerçek zamanlı veri izlemeyi mümkün kılmak ve karar vermeyi iyileştirmek için Endüstri 4.0 teknolojilerini uygulamak.
- **Süreç Optimizasyonu:** Yalın İmalat ilkeleri ve diğer optimizasyon teknikleri ile iş akışlarını düzene sokmak, israfı azaltmak ve verimliliği artırmak.
- **İşgücü Geliştirme:** Çalışanların yeni dijital araçları kullanabilmeleri için becerilerini geliştirmek, sürekli öğrenme kültürünü teşvik etmek ve iş birliğini iyileştirmek.
- **Sürdürülebilirlik:** Çevre dostu uygulamaların benimsenmesi, enerji tüketiminin azaltılması ve döngüsel ekonomi ilkelerinin uygulanması.

4.2.4 Dönüşüm Alanı: Akıllı İmalat

- **Mevcut Durum:** Ortak bir başlangıç noktası, sınırlı dijital entegrasyona sahip geleneksel üretim yöntemlerine bağımlılıktır. Veriler çoğunlukla silo halinde tutulmakta ve gerçek zamanlı içgörüler yetersiz kalmaktadır. Manuel süreçlerden uzaklaşıp daha otomatik, veri odaklı operasyonlara geçme ihtiyacı vardır.
- **Dönüşüm Hedefleri:** Genel hedef, gerçek zamanlı izleme, otomatik raporlama, kestirimci bakım ve verimlilik artışı sağlamak için akıllı imalatı uygulamaktır. Şirketler, imalat süreçlerinde daha çevik ve veri odaklı olmayı hedeflemektedir.
- **Önerilen İyileştirme Alanları:**
 - **IoT Sensörleri:** Makineleri birbirine bağlamak ve performansları hakkında gerçek zamanlı veriler toplamak için IoT cihazları kullanmak.
 - **BI Araçları:** Daha iyi karar vermeyi desteklemek için veri görselleştirme ve analizi için iş zekâsı (BI) araçlarının benimsenmesi.
 - **YZ ve Makine Öğrenimi:** Kestirimci bakım, kalite kontrol ve diğer optimizasyonlar için YZ'yi entegre etmek.
- **Önerilen Eylemler:**
 - **Veri Denetimi:** Mevcut veri kaynakları ve ihtiyaçları hakkında kapsamlı bir değerlendirme yapmak.
 - **Araç Dağıtımı:** Uygun yazılım ve donanım çözümlerini seçmek ve devreye almak.
 - **Eğitim:** Personele yeni araçlar ve teknolojiler konusunda eğitim vermek.

4.2.5 Dönüşüm Alanı: Değer Zinciri Odaklı Açık Fabrika / Sürdürülebilirlik

- **Mevcut Durum:** Birçok şirket, dış paydaşlarla etkin iş birliği kurmakta ve değer zincirlerini optimize etmekte zorluk yaşamaktadır. Ayrıca, sürdürülebilir uygulamaları benimseme ihtiyacının da giderek daha fazla farkına varılmaktadır.
- **Dönüşüm Hedefleri:**
 - **Değer Zinciri:** Amaç, daha bağlantılı ve iş birliğine dayalı ekosistemler geliştirmek, ortaklarla daha iyi iletişim ve bilgi paylaşımını teşvik etmektir.
 - **Sürdürülebilirlik:** Şirketler, çevresel etkilerini azaltmak, enerji verimliliğini artırmak ve döngüsel ekonomi ilkelerini benimsemek için hedefler belirlemektedir.
- **Önerilen İyileştirme Alanları:**



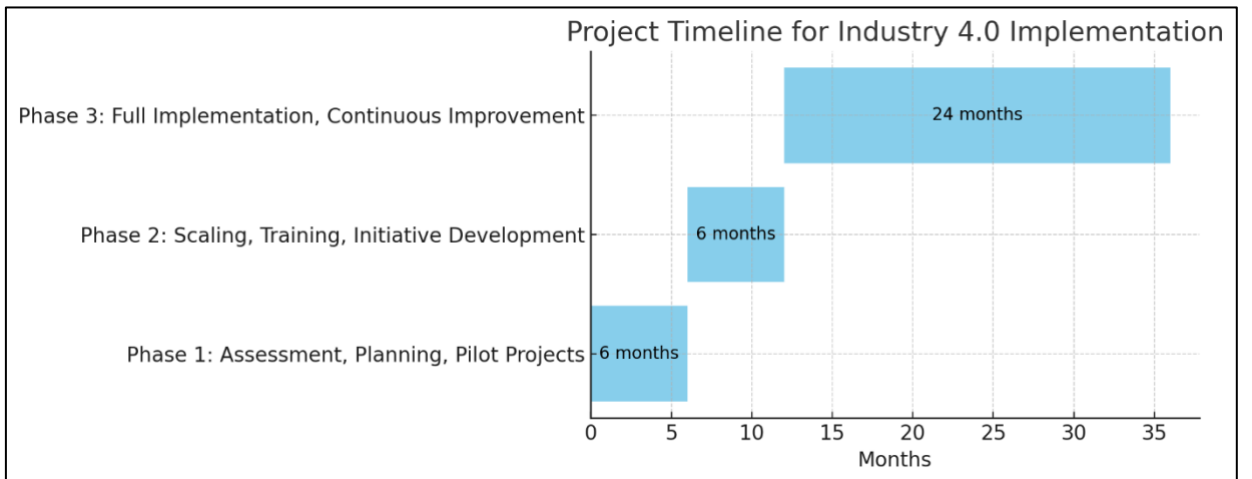
- **Dijital İş birliği Platformları:** İletişim ve bilgi paylaşımını kolaylaştıracak portallar ve araçları hayata geçirmek.
- **Uzmanlarla Ortaklık:** Teknoloji sağlayıcıları, araştırma kurumları ve diğer uzmanlarla iş birliği yapmak.
- **Enerji Verimli Teknolojiler:** Ekipmanların yenilenmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının benimsenmesi.
- **Atık Azaltma ve Geri Dönüşüm:** Atıkları en aza indirmek ve malzemelerin yeniden kullanımını en üst düzeye çıkarmak için programlar uygulamak.
- **Önerilen Eylemler:**
 - **Pilot Projeler:** Yeni teknolojileri ve süreçleri test etmek için pilot programlar başlatmak.
 - **Denetimler ve Değerlendirmeler:** Enerji denetimleri, karbon ayak izi değerlendirmeleri ve değer akışı haritalama çalışmaları yürütmek.
 - **Eğitim ve Farkındalık:** Çalışanları sürdürülebilirlik uygulamaları ve iş birliğinin önemi konusunda eğitmek.

4.2.6 Uygulama Süreci ve Ölçüm

Uygulama Süreci Kılavuzu

Dönüşüm planları genellikle aşamalara göre yapılandırılır:

- **Aşama 1 (1-6. aylar):** Değerlendirme, planlama ve veri denetimleri, teknoloji seçimi ve pilot projeler gibi ilk uygulama adımlarına odaklanma.
- **Aşama 2 (7-12. aylar):** Pilot projelerin ölçeklendirilmesi, eğitim programlarının uygulanması ve önemli girişimlerin daha da geliştirilmesi.
- **Aşama 3 (2-3. yıl):** Endüstri 4.0 teknolojilerinin tam olarak uygulanması, sürekli iyileştirme çabaları ve uzun vadeli stratejik hedeflerin gerçekleştirilmesi.



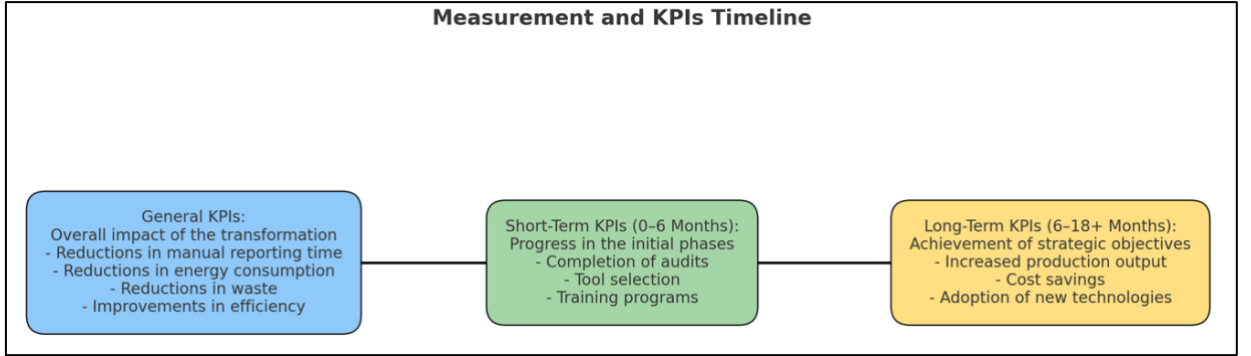
Şekil 16: Dönüşüm planlarının aşamaları

4.2.7 Ölçüm ve KPI'lar

- **Genel KPI'lar:** Bu metrikler, manuel raporlama süresindeki azalma, enerji tüketimi, atık ve verimlilikteki iyileşmeler gibi dönüşümün genel etkisini izler.



- **Kısa Vadeli KPI'lar (0-6 Ay):** Bunlar, denetimlerin tamamlanması, araç seçimi ve eğitim programları gibi ilk aşamalardaki ilerlemeyi izlemek için kullanılır.
- **Uzun Vadeli KPI'lar (6-18+ Ay):** Bu metrikler, İmalat çıktısının artırılması, maliyet tasarrufu ve yeni teknolojilerin benimsenmesi gibi stratejik hedeflerin gerçekleştirilmesini değerlendirir.



Şekil 17: Ölçüm ve KPI Zaman Çizelgesi

4.2.8 Yönetişim, Destek ve Sonraki Adımlar

Yönetişim ve İzleme

- **Yönlendirme Komiteleri:** Dönüşüm sürecini denetlemek ve stratejik hedeflerle uyumu sağlamak için özel ekipler kurmak.
- **Üç Aylık İncelemeler:** İlerlemeyi takip etmek, KPI'ları değerlendirmek ve gerektiğinde stratejileri ayarlamak için düzenli incelemeler yapmak.
- **Kıyaslama:** Daha fazla iyileştirme gereken alanları belirlemek için performansı sektör standartlarıyla karşılaştırmak.

4.2.9 Kullanılan Destek ve Hizmetler

- **Dış Uzmanlık:** Şirketler genellikle değerlendirmeler, eğitimler ve teknoloji uygulamaları için dış desteği kullanır. Buna danışmanlar, teknoloji sağlayıcıları ve araştırma kurumları dahildir.

4.2.10 Sonraki Adımlar ve Finansman

- **Sonraki Adımlar:** Ortak sonraki adım, ayrıntılı uygulama planlarını daha da geliştirmek ve dönüşüm girişimleri için finansman sağlamaktır.
- **Finansman Fırsatları:** Şirketler, dönüşüm projelerini desteklemek için ulusal ve AB hibeleri dahil olmak üzere çeşitli finansman seçeneklerini araştırır.



5. SONUÇ

D7.2 raporu, LCAMP projesi çerçevesinde farklı ülkelerde gerçekleştirilen taramalar ve uygulamalara dayanan bir dizi vaka çalışmasını sunmaktadır. Bu proje, ADMA metodolojisini kullanarak Avrupa İmalat sektöründeki KOBİ'lerin dijital dönüşümünü desteklemeyi amaçlamaktadır.

Genel Sonuçlar

Dijital Olgunlukta Çeşitlilik:

- Değerlendirilen KOBİ'ler, ülkeler ve sektörler arasında önemli farklılıklar olmakla birlikte, çok çeşitli dijital olgunluk seviyeleri sergilemektedir.
- En yüksek gelişme gösteren alanlar genellikle müşteri odaklı mühendislik ve insan merkezli organizasyondur.

Ortak İyileştirme Alanları:

- Dijital Fabrika: Birçok şirket, dijital araçları imalat süreçlerine tam olarak entegre etmekte zorlanmaktadır.
- Akıllı İmalat: Otomasyon teknolojilerinin ve gerçek zamanlı veri analizinin benimsenmesi sınırlıdır.
- Değer Zinciri İş birliği: Dış ortaklarla iş birliği ve açık inovasyon, dikkat edilmesi gereken alanlardır.

Sürdürülebilirlik:

- Sürdürülebilir uygulamaların ve kaynak verimliliğinin uygulanması şirketler arasında büyük farklılıklar göstermektedir.
- Bazı şirketler döngüsel ekonomi ilkelerini benimseme konusunda başarıyla, diğerleri bu konuda önemli iyileştirmeler yapmalıdır.

Ülkelere Göre Sonuçlar

Bask Bölgesi- İspanya:

- Bask Bölgesi'ndeki şirketler, müşteri odaklı mühendislik ve insan merkezli organizasyon konusunda mükemmeldir.
- İyileştirme alanları arasında akıllı imalat ve dijital fabrika bulunmaktadır.

Kanada:

- Kanadalı şirketler, eko fabrika ve müşteri odaklı mühendislik alanlarında güçlüdür.
- Geliştirilmesi gereken alanlar arasında ileri imalat teknolojileri ve akıllı imalat bulunmaktadır.

Fransa:

- Fransız şirketleri, müşteri odaklı mühendislik ve insan merkezli organizasyon konusunda güçlüdür.
- İyileştirilmesi gereken alanlar arasında dijital fabrika ve eko fabrika bulunmaktadır.

Almanya:

- Alman şirketleri müşteri odaklı süreçler ve değer zinciri optimizasyonu konusunda mükemmeldir.



- İyileştirilmesi gereken alanlar arasında akıllı imalat ve dijital fabrika entegrasyonu bulunmaktadır.

İtalya:

- İtalyan şirketleri, müşteri odaklı mühendislik ve insan merkezli organizasyon konusunda güçlü yönleri ve potansiyele sahiptir.
- İyileştirilmesi gereken alanlar arasında akıllı İmalat, ileri imalat teknolojileri, eko fabrika, dijital fabrika ve değer zinciri iş birliği bulunmaktadır.

Slovenya:

- Slovenya şirketleri, müşteri odaklı mühendislik ve insan merkezli organizasyon alanlarında güçlü yönleri sahiptir.
- İyileştirilmesi gereken alanlar arasında akıllı imalat, ileri imalat teknolojileri, eko fabrika ve değer zinciri iş birliği bulunmaktadır.

İsveç:

- İsveçli şirketler, müşteri odaklı mühendislik ve insan merkezli organizasyon alanlarında güçlüdür.
- İyileştirilmesi gereken alanlar arasında değer zinciri iş birliği ve dijital fabrika bulunmaktadır.

Türkiye

- Türk şirketleri, insan odaklı organizasyon ve değer zinciri odaklı açık fabrikada güçlü yönlerini göstermektedir.
- İyileştirilmesi gereken alanlar arasında dijital fabrika ve akıllı imalat bulunmaktadır.

Bu rapor, farklı ülke ve sektörlerdeki KOBİ'lerin dijital olgunluk düzeylerindeki farklılıkları vurgulamaktadır. Ortak güçlü yönler arasında müşteri odaklı mühendislik ve insan merkezli organizasyon yer alırken, iyileştirilmesi gereken alanlar genellikle dijital fabrika entegrasyonu, akıllı İmalat ve değer zinciri iş birliğini içermektedir. Sürdürülebilirlik uygulamaları da büyük farklılıklar göstermektedir; bazı şirketler çevre dostu girişimlerde öne çıkarken, diğerleri önemli iyileştirmelere ihtiyaç duymaktadır.

Bu KOBİ'ler için geliştirilen uygulama planları, dijitalleşme, süreç optimizasyonu, işgücü gelişimi ve sürdürülebilirlik gibi temel öncelikleri vurgulamaktadır. Şirketler, süreçleri otomatikleştirmek, gerçek zamanlı veri izlemeyi mümkün kılmak ve karar vermeyi iyileştirmek için Endüstri 4.0 teknolojilerini benimsemeyi hedeflemektedir. Ayrıca, genel verimliliği ve rekabet gücünü artırmak için iş akışlarını düzene sokma, israfı azaltma, çalışanların becerilerini geliştirme ve çevre dostu uygulamaları benimseme çabalarına odaklanılmaktadır.

Bu dönüşüm hedeflerini desteklemek için planlar, değerlendirmeler, pilot projeler, ölçeklendirme ve tam entegrasyon dahil olmak üzere uygulamaya yönelik yapılandırılmış aşamaları özetlemektedir. İlerleme, çeşitli KPI'lar aracılığıyla izlenmekte ve yönlendirme komiteleri ve üç aylık incelemeler gibi yönetim yapıları, stratejik hedeflerle uyumu sağlamaktadır. Bu planların başarılı bir şekilde yürütülmesini kolaylaştırmak için dış uzmanlık ve finansman fırsatlarından yararlanılmakta ve nihai olarak daha çevik, sürdürülebilir ve rekabetçi KOBİ'ler yaratılması hedeflenmektedir.

LCAMP projesinde ADMA metodolojisinin kullanımı, iyileştirme için kilit alanları belirlemek ve her KOBİ'nin bağlamına uyarlanmış uygulama stratejilerinin geliştirilmesine rehberlik etmek için özellikle yararlı olduğu kanıtlanmıştır. Bu yapılandırılmış yaklaşım, şirket dönüşümünü



desteklemekle kalmaz, aynı zamanda daha geniş inovasyon ekosistemine bilgi sağlayabilecek değerli içgörüler de üretir. Ayrıca, tarama ve uygulama süreci, mesleki eğitim ve öğretim (MEÖ) merkezlerine yeni eğitim teklifleri geliştirmek, müfredatı güncellemek ve endüstrinin değişen ihtiyaçlarını doğrudan ele alan uygulamalı araştırmalara katılmak için fırsatlar yaratmaktadır.



6. KAYNAKLAR

- **ADMA TranS4MErs.** (tarih belirtilmemiş). *ADMA TranS4MErs Projesi.* <https://trans4mers.eu/>
- **ADMA TranS4MErs.** (tarih belirtilmemiş). *ADMA TranS4MErs SCAN.* <https://trans4mers.eu/blog/post/62/adma-trans4mers-scan>
- **ADMA TranS4MErs.** (tarih belirtilmemiş). *ADMA TranS4MErs Tarama Sonuçları.* https://trans4mers.eu/assets/content/Resources/ADMA_TranS4MErs_Sample_Scan_Results.pdf
- **ADMA TranS4MErs.** (tarih belirtilmemiş). *ADMA TranS4MErs Dönüşüm ve Uygulama Planı.* https://trans4mers.eu/assets/content/Resources/ADMA_TranS4MErs_Sample_Transformation_Plan.pdf
- **ADMA TranS4MErs.** (tarih belirtilmemiş). *ADMA TranS4MErs xChange Platformu.* <https://trans4mersxchange.eu/user/login>
- **ADMA.** (2 Temmuz 2021). *ADMA İlham Kitabı.* https://trans4mers.eu/assets/content/attachments/20210702-ADMA-booklet_final.pdf
- **Avrupa İleri İmalat Destek Merkezi.** (tarih belirtilmemiş). *ADMA Projesi.* <https://adma.ec/>
- **Avrupa Komisyonu.** (2022, 22 Aralık). *ADMA TranS4MErs xChange Platformu: Dijital dönüşüm yolculuğunuz için tek adres.* https://eisma.ec.europa.eu/news/adma-trans4mers-xchange-platform-one-stop-shop-your-digital-transformation-journey-2022-12-22_en
- **EXAM Projesi.** (tarih belirtilmemiş). *EXAM 4.0 Platformu – İleri İmalat Alanında Mesleki Eğitim ve Öğretimde Mükemmellik için Avrupa Platformu Stratejik Planı.* <https://examhub.eu/exam4-0-platform/>
- **EXAM Projesi.** (tarih belirtilmemiş). *Rapor Pozisyon Belgesi: İleri İmalat için VET 4.0.* <https://examhub.eu/report-position-paper-vet-4-0-for-advanced-manufacturing/>
- **EXAM Projesi.** (tarih belirtilmemiş). *İleri İmalat 4.0 Laboratuvarları için Öneriler.* <https://examhub.eu/proposals-for-advanced-manufacturing-4-0-labs/>
- **EXAM Projesi.** (tarih belirtilmemiş). *Ön Analiz: İleri İmalat Alanında Beceri ve Yetkinlikler.* <https://examhub.eu/preliminary-analysis/>
- **EXAM Projesi.** (tarih belirtilmemiş). *Doğrulama Raporu: İleri İmalat Laboratuvarları.* <https://examhub.eu/validation-report/>



- **EXAM Projesi.** (2021, Nisan). *İleri İmalat için En İlgili Eğilimler Raporu.* https://examhub.eu/wp-content/uploads/2021/04/WP_2_2.pdf
- **LCAMP Projesi.** (2023, Temmuz). *D3.2 Gözlem Raporu N1.* https://lcamp.eu/wp-content/uploads/sites/53/2023/07/D3.2-Observatory_reportN1-2.pdf
- **LCAMP Projesi.** (2024, Eylül). *D3.2 – M24 – İleri İmalat Alanında İşlerin Etkileri ve Gelişiminin Analizi – Tüm D3.2'lerin Sentezi.* <https://lcamp.eu/wp-content/uploads/sites/53/2024/09/D3.2-M24-S-Synthesis-of-all-D3.2-M24-Sub-reports-9.0.pdf>
- **LCAMP Projesi.** (2024, Eylül). *D3.2 – M24 – İleri İmalat Alanındaki İşlerin Etkileri ve Gelişiminin Analizi* [Archivo PDF]. *D3.2-M24-C-Analysis-of-the-Impacts-and-Evolution-of-jobs-in-Advanced-Manufacturing1.0-2.pdf*
- **LCAMP Projesi.** (2024, 15 Mayıs). *D3.2 Alt Raporu – Bask Ülkesi: İleri İmalat Sektöründe İşlerin Gelişiminin Analizi.* <https://lcamp.eu/wp-content/uploads/sites/53/2024/05/2024-05-15-D3.2-SubReport-Basque-Country-Analysis-of-evolution-on-Jobs1.0EN-1.pdf>
- **LCAMP Projesi.** (tarih belirtilmemiş). *D5.1 – Endüstri 4.0'a Özgü Niteliklerin ve İş Profillerinin Belirlenmesi* [Archivo PDF]. *D5.1-Identification-of-I4.0-specific-qualifications-and-job-profiles-in-different-industry-sectors.pdf*
- **LCAMP Projesi.** (2024, Aralık). *D5.2 – Beceri Değerlendirme Aracı.* https://lcamp.eu/wp-content/uploads/sites/53/2024/12/D5.2_Skills-Assessment-Tool_V.1.0_Final_VotingValidation.pdf
- **LCAMP Projesi.** (2025, Ocak). *D6.1 – İşbirliğine Dayalı Öğrenme Fabrikası Aracılığıyla Endüstri 4.0 Teknolojisinin Benimsenmesi.* <https://lcamp.eu/wp-content/uploads/sites/53/2025/01/D6.1-INDUSTRY-4.0-TECHNOLOGY-ABSORPTION-THROUGH-THE-COLLABORATIVE-LEARNING-FACTORY consolidated.pdf>
- **LCAMP Projesi.** (2024, Aralık). *D2.2 – LCAMP İttifakı için Stratejik ve Yıllık Planlar (II).* <https://lcamp.eu/wp-content/uploads/sites/53/2024/12/D2.2-Strategic-and-annual-plans-II-Final-version-2-1.pdf>



7. GÖRSEL DİZİNİ

Şekil 1: ADMA Metodolojisi içinde KOBİ yolculuğu.....	11
Şekil 2: ADMA Metodolojisi üç adımlı yaklaşımı	13
Şekil 3: LCAMP projesinde kullanılan ADMA Metodolojisi kılavuzları.....	14
Şekil 4: ADMA Tarama Sonuçları örneği.....	15
Şekil 5: ADMA Dönüşüm Planı şablonu.....	16
Şekil 6: LCAMP ortakları için ADMA Metodolojisi eğitimi.....	17
Şekil 7: Bask Bölgesi– İspanya için ADMA Tarama Sonuçları.....	48
Şekil 8: Kanada için ADMA Tarama Sonuçları.....	50
Şekil 9: Fransa için ADMA Tarama Sonuçları.....	52
Şekil 10: Almanya için ADMA Tarama Sonuçları.....	54
Şekil 11: İtalya için ADMA Tarama Sonuçları.....	56
Şekil 12: Slovenya için ADMA Tarama Sonuçları.....	58
Şekil 13: İsveç için ADMA Tarama Sonuçları.....	60
Şekil 14: Türkiye için ADMA Tarama Sonuçları.....	62
Şekil 15: Ülkelere Göre Tarama Sonuçlarının Karşılaştırmalı Özeti.....	64
Şekil 16: Dönüşüm planlarının aşamaları.....	81
Şekil 17: Ölçüm ve KPI Zaman Çizelgesi.....	82



8. EKLER

**EK 1 – ÜLKELERE GÖRE TARANAN
ŞİRKETLERİN LİSTESİ**

**EK 2 – ÜLKELERE GÖRE UYGULAMA
PLANLARI OLAN ŞİRKETLERİN LİSTESİ**

**EK 3 – ÜLKELERE GÖRE İNCELEME
RAPORLARI**

**EK 4 – ÜLKELERE GÖRE UYGULAMA
PLANLARI**

**EK 5 – ADMA METODOLOJİSİ İÇİN
KULLANILAN KILAVUZLAR**





Learner Centric Advanced Manufacturing Platform



**Co-funded by
the European Union**

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Education and Culture Executive Agency (EACEA). Neither the European Union nor EACEA can be held responsible for them.