T.C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

İZMİR KALKINMA AJANSI

İZMİR DİJİTAL DÖNÜŞÜM MERKEZİ YOL HARİTASI

2022

İZMİR DİJİTAL DÖNÜŞÜM MERKEZİ YOL HARİTASI

2022, İZMİR

Yayın Sahibi
İzmir Kalkınma Ajansı
Megapol Çarşı Kule, Halkapınar Mahallesi,
1203/11. Sk. No: 5-7, Kat: 19
35170 Konak/İzmir
Tel : 0232 489 81 81
Faks : 0232 489 85 05
E-posta: info@izka.org.tr

Grafik Tasarım
Orçun ANDIÇ

© 2022, İZKA. Tüm hakları saklıdır. Bu eserin tamamı ya da bir bölümü, 4110 sayılı Yasa ile değişik 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu uyarınca, kullanılmazdan önce hak sahibinden 52. maddeye uygun yazılı izin alınmadıkça, hiçbir şekil ve yöntemle işlenmek, çoğaltılmak, çoğaltılmış nüshaları yayılmak, satılmak, kiralanmak, ödünç verilmek, temsil edilmek, sunulmak, telli/telsiz ya da başka teknik, sayısal ve/veya elektronik yöntemlerle iletilmek suretiyle kullanılamaz.

Hazırlanmış olan çalışmanın tüm hakları İzmir Kalkınma Ajansı'na aittir. Bu İZKA eserinden kaynak gösterilmek suretiyle alıntı yapılabilir.

T.C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

İZMİR KALKINMA AJANSI

İZMİR
DİJİTAL DÖNÜŞÜM MERKEZİ
YOL HARİTASI

İ Ç İ N D E K İ L E R

	YÖNETİCİ ÖZETİ	**8**
	GİRİŞ	**11**
	YÖNTEM	**13**
BÖLÜM 1.	**İZMİR'İN DİJİTAL DÖNÜŞÜMDE BAŞLANGIÇ NOKTASI**	**14**
1.1.	Sanayi Firmalarının Dijital Olgunluk Düzeylerine İlişkin Tespitler	15
1.2.	Sanayi Firmalarının Dijital Dönüşümde Mevcut Durumları ve İhtiyaçları	18
1.2.1.	Strateji Boyutu	18
1.2.1.1.	Sanayi Firmalarına Göre Strateji Boyutuna İlişkin Mevcut Durum	18
1.2.1.2.	Sanayi Firmalarına Göre Strateji Boyutuna İlişkin İhtiyaçlar	19
1.2.1.3.	Üniversitelere Göre Sanayinin Strateji Boyutunda Odaklanması Gereken Konular	21
1.2.1.4.	Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Strateji Boyutunda Odaklanması Gereken Konular	21
1.2.2.	Yönetişim Boyutu	23
1.2.2.1.	Sanayi Firmalarına Göre Yönetişim Boyutuna İlişkin Mevcut Durum	23
1.2.2.2.	Sanayi Firmalarına Göre Yönetişim Boyutuna İlişkin İhtiyaçları	23
1.2.2.3.	Üniversitelere göre Sanayinin Yönetişim Boyutunda Odaklanması Gereken Konular	24
1.2.2.4.	Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Yönetişim Boyutunda Odaklanması Gereken Konular	25
1.2.3.	Kültür Boyutu	26
1.2.3.1.	Sanayi Firmalarına Göre Kültür Boyutuna İlişkin Mevcut Durum	26
1.2.3.2.	Sanayi Firmalarına Göre Kültür Boyutuna İlişkin İhtiyaçları	27
1.2.3.3.	Üniversitelere Göre Sanayinin Kültür Boyutunda Odaklanması Gereken Konular	28
1.2.3.4.	Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Kültür Boyutuna İlişkin Odaklanması Gereken Konular	28
1.2.4.	Teknoloji Boyutu	29
1.2.4.1.	Sanayi Firmalarına Göre Teknoloji Boyutuna İlişkin Mevcut Durum	29
1.2.4.2.	Sanayi Firmalarına Göre Teknoloji Boyutuna İlişkin İhtiyaçları	30
1.2.4.3.	Üniversitelere Göre Sanayinin Teknoloji Boyutunda Odaklanması Gereken Konular	32
1.2.4.4.	Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Teknoloji Boyutuna İlişkin Odaklanması Gereken Konular	32
1.2.5.	Süreçler Boyutu	33
1.2.5.1.	Sanayi Firmalarına Göre Süreçler Boyutuna İlişkin Mevcut Durum	33
1.2.5.2.	Sanayi Firmalarına Göre Süreçler Boyutuna İlişkin İhtiyaçları	34
1.2.5.3.	Üniversitelere göre Sanayinin Süreçler Boyutunda Odaklanması Gereken Konular	35
1.2.5.4.	Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Süreçler Boyutunda Odaklanması Gereken Konular	35
1.2.6.	Dijital Dönüşüm Projeleri İçin Sanayinin Güçlü Yönleri	36
1.2.7.	Genel Değerlendirme	37

1.3.	Teknoloji Firmalarının Yetkinliği	38
1.3.1.	Firma Yapıları	39
1.3.2.	Sunulan Çözümler ve Hizmetler	39
1.3.3.	Pazarlama Stratejileri ve Müşteri İlişkileri Yönetimi	41
1.3.4.	Orta / Uzun Vadeli Stratejileri ve Gelecek Planları	43
1.3.5.	Firma İçi İnovasyon Süreçleri	43
1.3.6.	Genel Değerlendirme	44
1.4.	Üniversite Sanayi İşbirliği	45
1.4.1.	Sanayi Firmaları İle Dijital Dönüşüm Konusunda İşbirliği Alanları	45
1.4.2.	Üniversite Ve Sanayi İlişkilerindeki Zayıflıklar	46
1.4.3.	Genel Değerlendirme	46
BÖLÜM 2.	**İZMİR DİJİTAL DÖNÜŞÜM MERKEZİ'NE YÖNELİK BEKLENTİLER**	**48**
2.1.	İzmir DDM Stratejisi	50
2.1.1.	Hedef Grup	50
2.1.2.	Konumlandırma	50
2.1.3.	Eko-Sistem	51
2.1.4.	Akreditasyon	51
2.2.	İzmir DDM Hizmet Tasarımı	52
2.2.1.	Danışmanlık	52
2.2.2.	Eğitim	54
2.2.3.	Proje Süpervizyonu	55
2.2.4.	İK Hizmetleri	55
2.3.	İzmir DDM Hizmet Aktarımı	56
2.3.1.	Düzenli Yuvarlak Masa Toplantıları	56
2.3.2.	Eşleştirme	57
2.4.	İzmir DDM Hizmet Operasyonu	58
2.4.1.	Mekân	58
2.4.2.	Çözüm Ortakları ile İşbirliği	59
2.4.3.	Beceriler	59
2.5.	İzmir DDM Sürekli İyileştirme	60
2.6.	Genel Değerlendirme	61
BÖLÜM 3.	**GELECEĞE YÖNELİK ÖNERİLER**	**66**
3.1.	Kavramsal Tasarım	68
3.2.	Kuruluş	71
3.3.	İzmir DDM Genişleme Planı	74

TABLOLAR

TABLO 1. Çevrimiçi Ankete Katılan Firmaların Sektör Bazlı Dağılımı 15

TABLO 2. Çevrimiçi Ankete Katılan Firmalara İlişkin Genel Bilgiler 15

TABLO 3. Firmaların Uluslararası Ağ Bağlantıları 16

TABLO 4. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Strateji Boyutuna İlişkin Odaklanması Gereken Konular 22

TABLO 5. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Yönetişim Boyutuna İlişkin Odaklanması Gereken Konular 25

TABLO 6. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Kültür Boyutuna İlişkin Odaklanması Gereken Konular 28

TABLO 7. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Teknoloji Boyutuna İlişkin Odaklanması Gereken Konular 32

TABLO 8. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Süreçler Boyutuna İlişkin Odaklanması Gereken Konular 35

TABLO 9. Çalışma İçin Dijital Dönüşüme Yönelik Belirlenen Teknoloji Alanları 38

TABLO 10. Firmaların Demografik Bilgileri 39

TABLO 11. Danışmanlık Hizmetleri İçin Önerilen Somut Konular 53

TABLO 12. Seminerler ve Eğitimler için Önerilen Konular 54

TABLO 13. Yuvarlak Masa Toplantıları için Önerilen Konular 57

ŞEKİLLER

ŞEKİL 1.	İzmir DDM Yol Haritası	9
ŞEKİL 2.	Sanayide Dijital Dönüşüm Boyutların Dağılımı (60-100 puan arası)	17
ŞEKİL 3.	Sanayide Dijital Dönüşüm Boyutların Dağılımı (Şekil-2 büyütülmüş olarak 66-78 puan arası)	16
ŞEKİL 4.	İzmir DDM için Hizmet Gereksinimlerine Genel Bakış	55
ŞEKİL 5.	İzmir DDM Eko-Sistemi	61
ŞEKİL 6.	İzmir DDM Ekosistemi İçin Hizmet Gereksinimlerinin Genel Görünümü	64

GRAFİKLER

GRAFİK 1.	Strateji Boyutunda Sanayi Firmalarının Mevcut Durumu	18
GRAFİK 2.	Strateji Boyutunda Sanayi Firmalarının İhtiyaçları	20
GRAFİK 3.	Güvenlik, BT Mimarisi veya Verilerin İşlenmesinde Sorumluluklar	23
GRAFİK 4.	Kararların Veriye Bağlı Olarak Alınma Durumu	23
GRAFİK 5.	Yönetişim Boyutunda Sanayi Firmalarının İhtiyaçları	24
GRAFİK 6.	Endüstri 4.0 Konusunda Çalışanlar İçin Yapılan Çalışmalar	26
GRAFİK 7.	Firma Organizasyon Yapısının Endüstri 4.0'a Uygunluk Durumu	27
GRAFİK 8.	Çalışanların Endüstri 4.0'a Yönelik Olumlu Bir Tutum Geliştirmesi ve Adaptasyonu İçin İhtiyaç Duyulan Destekler	27
GRAFİK 9.	Endüstri 4.0'ı Meydana Getiren Teknolojiler Konusunda Bilgi Seviyesi	29
GRAFİK 10.	Kullanılan / Kullanılması Planlanan Endüstri 4.0 Teknolojileri	29
GRAFİK 11.	Mevcut Bağlantı / Teknoloji Alt Yapısının Durumu	30
GRAFİK 12.	Dijital Dönüşüm Sürecinde Teknoloji Açısından Beklenen Engeller	30
GRAFİK 13.	Endüstri 4.0'a Geçerken İhtiyaç Duyulan Desteğin Sağlanacağı Kurumlar	31
GRAFİK 14.	Endüstri 4.0'a Yatırım Kararlarında Teknoloji Tedarikçisi Belirleme Yöntemi	31
GRAFİK 15.	Endüstri 4.0 İle İlgili Dönüşüme Karar Verirken İhtiyaç Duyulan Kaynaklar	31
GRAFİK 16.	Dijital Dönüşüm Kapsamında Yatırım Yapılan Alanlar	33
GRAFİK 17.	Endüstri 4.0'ın Operasyonel Seviyede Getireceği Değişiklikler	33
GRAFİK 18.	Süreçlerin Sayısallaştırılmasında Önemli Görülen Kriterler	33
GRAFİK 19.	Gelecekte Yatırım Yapılması Planlanan Süreçler	34
GRAFİK 20.	Süreç Sayısallaştırmada İhtiyaç Duyulan Destekler	34
GRAFİK 21.	Dijital Dönüşüm Sürecinde Güçlü Yanlar	36
GRAFİK 22.	Teknoloji Firmalarının Sundukları Çözüm ve Hizmet Kategorileri	39

KISALTMALAR

3D:	Three-dimensional	3 Boyutlu
AI:	Artificial Intelligence	Yapay Zeka
AR:	Augmented Reality	Arttırılmış Gerçeklik
B2B:	Business-to-Business	Şirketten Şirkete
BI:	Business Intelligence	İş Zekası
BPM:	Business Process Management	İş Süreç Yönetimi
CAx:	Computer-aided	Bilgisayar Destekli
CRM:	Customer Relationship Management	Müşteri İlişkileri Yönetimi
E2E:	End-to-End	Uçtan Uça
ERP:	Enterprise-Resource-Planning	Kurumsal Kaynak Planlama
HW:	Hardware	Donanım
IoT:	Internet of Things	Nesnelerin İnterneti
IT/OT:	Information technology (IT) / Operational technology (OT)	BT/OT Bilgi Teknolojileri Operasyonel Teknoloji
KPI:	Key Performance Indicators	Anahtar Performans Göstergesi
M&A:	Mergers & Acquisitions	Birleşme ve Devralmalar
M2M:	Machine-to-Machine	Makine
MES:	Manufacturing Execution System	İmalat Yürütme Sistemi
OEE:	Overall Equipment Effectiveness	Toplam Ekipman Etkinliği
PLC:	Programmable Logic Controller	Programlanabilir Mantık Denetleyicisi
PLM:	Product-Lifecycle-Management	Ürün Yaşam Döngüsü
RFID:	Radio-Frequency Identification	Radyo Frekansıyla Tanıma
RPA:	Robotic Process Automation	Robotik Süreç Otomasyonu
RTLS:	Real Time Locating System	Gerçek Zamanlı Yerleştirme Sistemleri
SaaS:	Software as a Service	Hizmet Olarak Yazılım
SCADA:	Supervisory Control and Data Acquisition	Denetleyici Kontrol ve Veri Toplama
SW:	Software	Yazılım
VR:	Virtual Reality	Sanal Gerçeklik
WMS:	Warehouse Management System	Depo Yönetim Sistemleri

YÖNETİCİ ÖZETİ

Küreselleşme sürecinde dünya çapındaki büyük eğilimler ile ekonomik, politik, kültürel, çevresel ve iletişim bağlantıları, sanayi firmalarını yeni zorluklarla istikrarlı bir şekilde karşı karşıya getirmektedir.

Firmalar ve politika yapıcılar, endüstriyel varlığı ve büyümeyi sürdürmek için dijitalleşmenin, ara bağlantıların ve yeni üretim teknolojilerinin sunduğu büyük fırsatın farkındadır. Bu fenomenler birlikte, yeni iş modellerini, sınırlı kaynakların sürdürülebilir ve verimli kullanımını ve son derece özelleştirilebilir ürünlerin uygun maliyetli üretimini teşvik etmektedir. Bu gelişmeler, endüstride, esneklikte ve çeviklikte benzeri görülmemiş bir dönüşümü ifade eden "Endüstri 4.0" terimi altında topluca anılmaktadır.

1990'lardan bu yana yalın yönetim ilkelerinin uygulanmasıyla ilgili süregelen deneyim, bize değişikliklerin basitçe uyarlanmasının yeterli olmadığını, başarılı uygulamaların aynı zamanda organizasyonun derinlemesine anlaşılması ve üyeleri arasında değişime yönelik yaygın bir isteklilik gerektirdiğini öğretti. Yalın üretimin israfı önlemekten çok daha fazlası olduğu gibi, Endüstri 4.0 da sadece makineleri ve ürünleri internet üzerinden birbirine bağlamaktan ibaret değildir. Yeni görevler ve çalışma yöntemleri kuşkusuz yeni teknolojilerin kullanımından ve hedeflenen bilginin dijital işlemlerden çıkarılmasından kaynaklanmaktadır. Bu nedenle, firmalar içinde ve firmalar arasındaki değişen ilişkilerde yeni yapılara ihtiyaç duyulmaktadır. Mevcut düşünce kalıplarını ve hâkim kurum kültürünü sorgulamak kritik başarı faktörleri haline gelmektedir.

Bu nedenle firmaların Endüstri 4.0 / Dijital Dönüşüm terimini kendi yorumlamaları ve uygun bir uygulama stratejisini sistematik olarak geliştirmeleri, firmalar için temel zorluklar olarak kabul edilmektedir.

Bugüne kadar çok sayıda çalışma, firmaların dijital dönüşüme nasıl baktıklarını ve potansiyellerin ile temel engellerin nerede olduğunu incelemiştir. Engeller nadiren teknoloji ve standart eksikliğinden oluşmaktadır. Pek çok durumda, organik olarak gelişen katı organizasyon yapıları, koruma kültürü ve cesaret eksikliği, Endüstri 4.0'ın olması gerekenden daha yavaş uygulanmasının nedeni olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu proje İzmir'de sanayinin dijital dönüşüm sürecindeki durumunu özel olarak belirlemek amacıyla başlatılmıştır. Amaç, yerel sanayi firmalarının karşılaştığı zorlukları belirlemek ve yerel bir dijital dönüşüm merkezinin, kuruluşunu garanti altına almak için mevcut kapasitelere ek olarak kapsaması gereken eylem alanlarını belirlemek olmuştur.

Araştırma kapsamında İzmir'de belirlenen sanayi firmalarından aşağıda bulunan 5 boyut üzerinden öz değerlendirme yoluyla dijital olgunluk seviyelerini tahminlemeleri istenmiştir.

- Strateji
- Yönetişim
- Kültür
- Teknoloji
- Süreçler

Kullanılan yöntem İzmir Kalkınma Ajansı tarafından 2020 yılında geliştirilmiş ve "dijitalolgunluk.izka.org.tr" adresinde yayınlanmıştır.

Ardından, dijital dönüşüme yönelik tutumlarını, zorluklarını, güçlü yanlarını, çözüm sağlayıcılarının ve özellikle İzmir DDM'den beklentilerini daha ayrıntılı anlamak için 36 sanayi firmaları ile derinlemesine görüşme yapmak için bu 5 boyut temel alınmıştır. Sanayi firmalarına bakış açılarını yakalamak için 18 teknoloji firması ve 8 üniversite (TTO'lar) ile de görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelere ait detaylar ayrı raporlarda belgelenmiştir.

Proje ekibi, teknoloji firmalarının ve üniversitelerin görüşlerini alarak, yalnızca sanayi firmalarının zayıflıklarını ve beklentilerini tespit etmekle kalmayıp, aynı zamanda temel neden düzeyine inmeyi, buna dayalı olarak da sorunlara değil bunlara sebep olan faktörleri hedef alan çözümlere yönelik ilk yaklaşımları belirlemeyi başarmıştır.

Teknoloji firmaları ve üniversitelerin katılımıyla, İzmir'deki sanayi firmalarının mevcut durumunun daha kapsamlı bir resmi elde edilebilmiş ve yerel ihtiyaçlara uygun olarak İzmir DDM için yol haritasına aktarabilmiştir.

Sektörün dijital dönüşüm sürecinde dile getirdiği eksiklikler, teknoloji firmaları ve üniversiteler tarafından da dile getirilmiş, konu ile ilgili olarak geniş bir görüş birliğinin var olduğu tespit edilmiştir. Buna karşın çözüm ortakları, genel olarak sanayi firmalarının dijital olgunluk düzeyini, firmaların kendilerini değerlendirmesinden (yaklaşık Endüstri 3.0) daha düşük (yaklaşık Endüstri 2.0 – 2.5) olarak değerlendirdiği görülmüştür. Bu durum firmaların kendilerini daha olumlu değerlendirme eğiliminde olduğunu göstermektedir.

Analiz, sanayi firmalarının 5 boyutta da harekete geçme ihtiyacı olduğunu ve bunun da birbirini etkilediğini ve bu

karmaşık dinamikleri çözmek için yerel bir merkezden kapsamlı destek talep ettiklerini ortaya koymaktadır. Bunun yanında teknoloji firmaları ve üniversiteler de İzmir DDM'nin kurulmasına desteklerini ifade ederek kendi beklenti ve gereksinimlerini formüle etmişlerdir. Genel olarak, İzmir DDM'nin ekonomik büyümeye ve tüm paydaşlara büyük katkı sağlayacağının düşünüldüğü görülmektedir.

İhtiyacın temel sebebi farklı beklentiler ve deneyimler nedeniyle paydaşlar arasındaki ara yüz veya işbirliğinde önemli bir sorunun ortaya çıkmasıdır. Dijital dönüşüm projelerinde seçilen teknoloji projenin genel başarısında hayati bir rol oynamaktadır. Seçilecek yanlış bir sistem projenin başarısız olmasına yol açabileceği gibi sanayi firmalarının yaşayacakları olumsuz deneyim sebebiyle dijital dönüşüme olan bakış açılarını negatif yönde etkileyecektir. Her firmanın operasyonel sürecinin benzersiz olduğu ve bu bağlamda dijital dönüşüm projesinin de benzersiz bir yapıda kurgulanması gerektiği, basit herkese uyan tek boyutlu dönüşüm stratejilerinin bu olumsuzluklara yol açacağı unutulmamalıdır. Dijital dönüşüm stratejisi firmanın veri ve teknoloji altyapısının hazır olma düzeyi ile teknik, yönetimsel ve dönüşümsel yeteneklere yapması gereken yatırımı ortaya koymalıdır. İşi doğru yapmak için paydaşların uyum içerisinde çalışarak doğru hizmet, çözüm ve araç kombinasyonunu belirlemesi gerekmektedir.

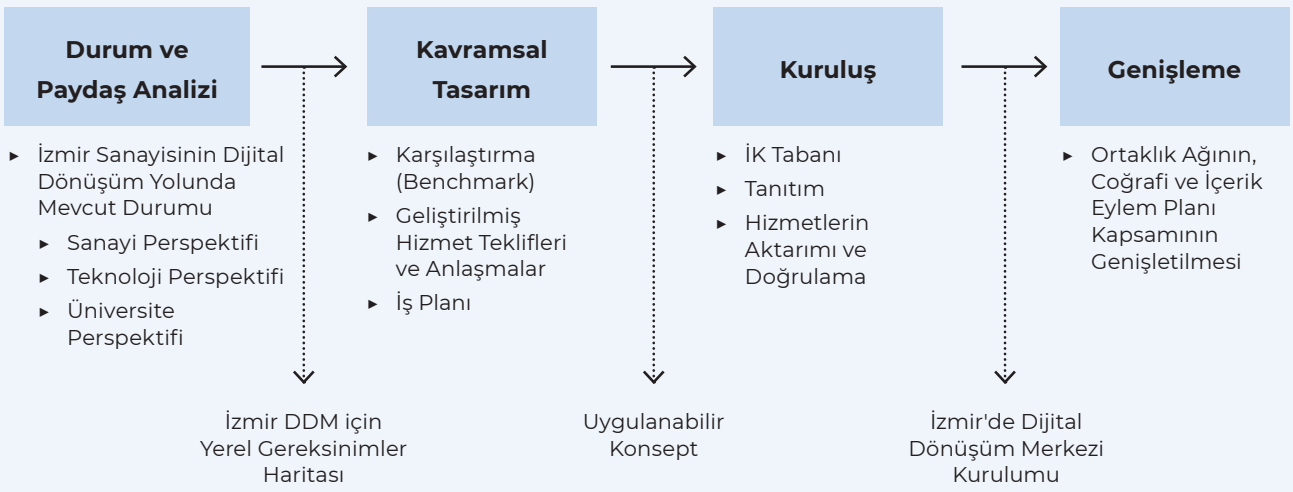
Bu bağlamda paydaşların birbirlerine yönelik önyargıları kırmak için İzmir DDM'nin stratejik bir ekosistem şeklinde konumlandırılması önerilmektedir. Bu ekosistem; tüm paydaşlar arasında karşılıklı alışverişin kolaylaştırıldığı ve gelecek kapsamlı dönüşüm programları için (yenilenmiş) bir güven temelinin oluşturulduğu şekilde İzmir DDM tarafından kurulmalı ve yönetilmelidir. Bunun yanında, paydaşlar arasındaki işbirlikleri için bir Endüstri 4.0 Ar-Ge ortamı talebi, DDM için temel bir gerekliliktir.

Böylece İzmir DDM'nin yetkinlikleri ve sunacağı hizmetler konusunda yüksek beklentiler oluşmaktadır. İzmir DDM tarafından farklı çıkar gruplarının "dilinin" anlaşılması sağlanmalı ve araştırmadan türetilen dört eylem alanında yetkin ve profesyonelce hizmetlerin sağlanması ve anlaşılması gerekmektedir.

- Danışmanlık
- Eğitim
- Proje Süpervizyonu
- İK hizmetleri

Durum analizinin sonucu, İzmir DDM'nin hayata geçirilmesi yönünde önümüzdeki aşamaların yürütülmesi için geniş ve istikrarlı bir temel sağlamaktadır. Önerilen bir sonraki adım, yerel ve uluslararası örneklerin analiz edilmesi, çözüm sağlayıcılarla tekliflerin ve anlaşmaların netleştirilmesi ve iş planının hazırlanması iş paketlerinden oluşan İzmir DDM'nin kavramsal tasarımıdır. Ardından insan kaynakları kapasitesinin geliştirilmesi, temellerin atılması ve operasyonların kurulması hedeflenmelidir. (Hızlandırma). Son olarak, alınan dersler ışığında, İzmir DDM'nin ticari operasyonları; coğrafi sınırları aşacak, mevcut hizmetleri küresel eğilimler ve kavramlar bağlamında geliştirilecek ve ortaklıkları uluslararası bir düzeye getirecek şekilde genişletilecektir (Genişleme).

ŞEKİL 1. İzmir DDM Yol Haritası



GİRİŞ

İzmir Kalkınma Ajansı'nın 2021 yılı itibarıyla başlatmış olduğu İzmir Kaynak Verimliliği Programı kapsamında kaynak verimliliği, endüstriyel simbiyoz ve dijital dönüşüm alanlarında yürütülen çalışmalar dört yıllık bir operasyonel program çerçevesinde ele alınarak bölgenin bu alanlardaki kapasitesinin geliştirilmesi ve İzmir'de bir Kaynak Verimliliği Merkezi kurulması planlanmaktadır. Söz konusu Merkez aracılığıyla bölgede başta sanayi olmak üzere tüm sektörlerde sürdürülebilir üretim, endüstriyel simbiyoz ve dijital dönüşüm uygulamalarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, firmalara teknik destek ve danışmanlık sağlanması hedeflenmektedir.

İzmir Kaynak Verimliliği Programı iki bileşenli olarak kurgulanmıştır:

1. **Endüstriyel Simbiyoz Bileşeni** kapsamında, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) işbirliğiyle İzmir'de atık, yan ürün, enerji, teknoloji olmak üzere her tür kaynağın ortak kullanımına yönelik olarak işletmeleri bir araya getirecek, işletmeler arasında işbirlikleri oluşturacak İzmir'e özgü bir endüstriyel simbiyoz modelinin hayata geçirilmesi hedeflenmiştir.
2. **Dijital Dönüşüm Bileşeni** kapsamında, Avrupa ölçeğinde en iyi uygulama örneği olan Aachen Teknik Üniversitesi Avrupa 4.0 Dönüşüm Merkezi (E4TC) işbirliğiyle bölgedeki firmaların dijitalleşme düzeylerinin analizi ve geliştirilmesi, bu konuda bölgesel kapasitenin artırılmasına yönelik pilot faaliyetler gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Bu çalışmalar neticesinde İzmir Kaynak Verimliği Merkezi içerisinde İzmir Dijital Dönüşüm Merkezi'nin hayata geçirilmesi planlanmaktadır.

AIU 1,822 12,349,000
EJK 3,680 238,681,000
HPL 1,062 85,678,000
KEE 485 8,369,000
NAH 8,569 189,301,000
QOP 6,602 102,698,000
TIK 890 24,697,000
WIG 6,280
AHD
350
300
250
200
150
100
50
A
B
01
02
07 08 09 10 11 12
30,000
25,000
20,000
15,000
10,000
5,000
0
OPI
TDS
PPO
FNV
JIO
JIF
D05
J01
A04
K02
M03

YÖNTEM

İzmir Dijital Dönüşüm Merkezi'nin bölge sanayisinin ihtiyaçlarına hitap edebilmesi ve bu ihtiyaçları karşılayabilecek bir kurumsal kapasiteye sahip olabilmesi için yapılacak çalışmalarda sahaya inilmesi ve firmalardan veri toplanması kritik önem taşımaktadır. Bu doğrultuda İzmir'e özgü bir dijital dönüşüm merkezinin yol haritası çıkartılabilmesi için üç aşamalı bir görüşme planı yapılmıştır.

- Sanayi firmaları ile görüşmeler
- Teknoloji tedarikçisi firmalar ile görüşmeler
- Üniversiteler, teknoloji geliştirme bölgeleri ve teknoloji transfer ofisleri gibi kurumlar ile görüşmeler

Söz konusu saha çalışmalarının ilk aşamasını oluşturan sanayicilerle görüşmeler, Haziran-Temmuz 2021 döneminde gerçekleştirilmiştir. EBSO üyesi firmalardan dijital dönüşüm konusunda çalışmaya istekli, çeşitli sektörlerden ve farklı ölçeklerden bölge sanayisini temsil etme gücü yüksek 36 firma ile iletişime geçilerek randevular oluşturulmuştur. Veri toplama yöntemi olarak proje çalışmasında hem kapalı uçlu soru seti hem de açık uçlu soru seti birlikte kullanılmıştır. Kapalı uçlu soru seti aracılığıyla firmaların dijital olgunluk düzeyinin ölçümü için kendilerini değerlendirmeleri istenmiş, açık uçlu sorularla ise kurulacak merkeze yönelik veri elde edilebilmesine imkân tanıyacak derinlemesine mülakatlar yapılmıştır. Bu kapsamda İZKA ve E4TC temsilcileri ile akademisyenlerden oluşan bir ekip, firma temsilcileriyle bire bir (yüz yüze veya çevrimiçi) görüşmeler yaparak dijitalleşme sürecinde firmaların ihtiyaçları, karşılaştıkları sorunlar ve kurulacak merkezden beklentilerini dinleyerek tespit ve önerilerini rapor etmiştir.

Saha çalışmalarının ikinci bölümünde teknoloji tedarikçisi olarak hizmet sağlayan İzmir'de yerleşik firmalar ile görüşmeler Eylül-Ekim 2021 döneminde gerçekleştirilmiştir. Faaliyet gösteren firmaların tespit edilmesi amacıyla öncelikle çalışmaya dijital dönüşüm konusunda önem arz eden 24 ana teknoloji alanları belirlenmiştir. İzmir Ticaret Odası ve Teknoloji Geliştirme Bölgelerinden alınan firma önerileri doğrultusunda oluşturulan liste çerçevesinde İZKA ve E4TC temsilcilerinden oluşan ekip, 18 adet firma ile bire bir çevrimiçi görüşmeler gerçekleştirmiştir. Bu görüşmeler neticesinde ortaya çıkan teknoloji tedarikçisi firmaların sağladıkları hizmetler, İzmir'de sanayi firmalarında gördükleri eksiklikler ve ihtiyaçlar, kendi sorunları ve Dijital Dönüşüm Merkezinden beklentilerine yönelik tespitler ve değerlendirmeler raporlanmıştır.

Saha çalışmasının son aşamasında Üniversiteler ile görüşmeler yapılmıştır. Teknik olarak dijital dönüşüm alanda çalışan mühendislik fakülteleri ve varsa teknoloji geliştirme bölge yönetimleri ve teknoloji transfer ofisleri ile iletişime geçilmiştir. Kurumların bu konuda çalışan ve toplantıya katılmak isteyen kişileri kendilerinin belirlemesi talep edilmiş, onlardan gelen katılımcı listeleri doğrultusunda toplam 8 kurum ile ayrı olmak üzere İZKA ve E4TC temsilcilerin katılımı ile görüşmeler çevrimiçi olarak Ocak-Şubat 2022 döneminde gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler neticesinde ortaya çıkan üniversite, teknoloji geliştirme bölgeleri ve teknoloji transfer ofisleri gibi kurumların sağladıkları hizmetler, İzmir'de sanayi firmalarında gördükleri eksiklikler ve ihtiyaçlar ve Dijital Dönüşüm Merkezinden beklentilerine yönelik tespitler ve değerlendirmeler raporlanmıştır.

İzmir'e özgü bir dijital dönüşüm merkezinin yol haritasının çıkartılması için, sahadan toplanan tüm verilerin ve görüşler ayrı ayrı raporlarda değerlendirilmiş ve ana hatları bu raporda birleştirilmiştir.

BÖLÜM 1.

İzmir'in Dijital Dönüşümde Başlangıç Noktası

1.1. Sanayi Firmalarının Dijital Olgunluk Düzeylerine İlişkin Tespitler

Büyük bir paradigma değişimi olan dijital dönüşüm sürecinde firmaların nereden başlamaları gerektiğine ilişkin rehberlik ihtiyacı bulunmaktadır. İzmir Kalkınma Ajansı tarafından 2020 yılında firmaların dijitalleşme sürecinde yeterliliklerini ölçümleyebilecekleri bir dijital olgunluk modeli ve düzey belirleme testi geliştirilerek "dijitalolgunluk.izka.org.tr" adresinde yayına alınmıştır. Test kapsamında firmalar

- Strateji
- Yönetişim
- Kültür
- Teknoloji ve
- Süreçler

olmak üzere toplam 5 boyut altında sektör bağımsız olarak tasarlanmış soruları yanıtlayarak öz değerlendirme yapabilmektedir.

Rapora konu çalışma kapsamında randevu alınan firma temsilcilerinden görüşme öncesi dijital olgunluk düzeyi belirleme sorularını yanıtlaması istenmiş, toplam 30 firma çevrimiçi ankete katılmıştır. Akabinde çalışmaya katılan teknoloji firmalarından ve üniversitelerden modelin 5 boyutuna dayanarak sanayinin dijital olgunluğuna yönelik görüşleri ve düşünceleri alınmıştır.

Ankete katılan sanayi firmalarının bulundukları sektörlere ilişkin frekansları Tablo-1'te bulunmaktadır.

TABLO 1. Çevrimiçi Ankete Katılan Firmaların Sektör Bazlı Dağılımı

Sektörler	Firma Sayıları
Döküm	1
Elektrik, Endüstriyel Otomasyon	1
Elektronik	1
Gıda	3
İnşaat	1
Kimya	1
Kompozit	1
Makine	8
Metal İşleme	4
Otomotiv	5
Tekstil	3
Tıbbi Malzeme	1
Genel Toplam	**30**

Tablo-1 incelendiğinde en yüksek katılımın makine sektöründen olduğu görülmektedir. Bu sektörü takiben otomotiv, metal işleme, tekstil ve gıda sektörleri sayıca yüksek düzeydedir.

Dijital olgunluk boyutları ve toplam olgunluk skoruna ilişkin genel istatistikler Tablo-2'de gösterilmiştir.

TABLO 2. Çevrimiçi Ankete Katılan Firmalara İlişkin Genel Bilgiler

	Strateji	Yönetişim	Kültür	Teknoloji	Süreçler	Dijital Olgunluk Skoru
N	30	30	30	30	30	30
Eksik Veri	0	0	0	0	0	0
Ortalama	**73.1**	**77.5**	**74.6**	**72.4**	**68.5**	**73.2**
Ortalama Std. Hatası	1.67	2.11	1.72	1.80	1.81	1.41
Medyan	74	79	74	72	71	75
Standart sapma	9.13	11.6	9.41	9.83	9.90	7.70
Varyans	83.4	134	88.5	96.7	98.0	59.3
Minimum	50	48	55	54	40	55
Maksimum	93	98	95	92	83	86

TABLO 3. Firmaların Uluslararası Ağ Bağlantıları

Düzeyler	Sayı	Toplamın Yüzdesi	Ortalama Dijital Olgunluk Skoru
Uluslararası ağlarda yer almayan firmalar	13	43%	71
Uluslararası ağlarda yer alan firmalar	17	57%	74

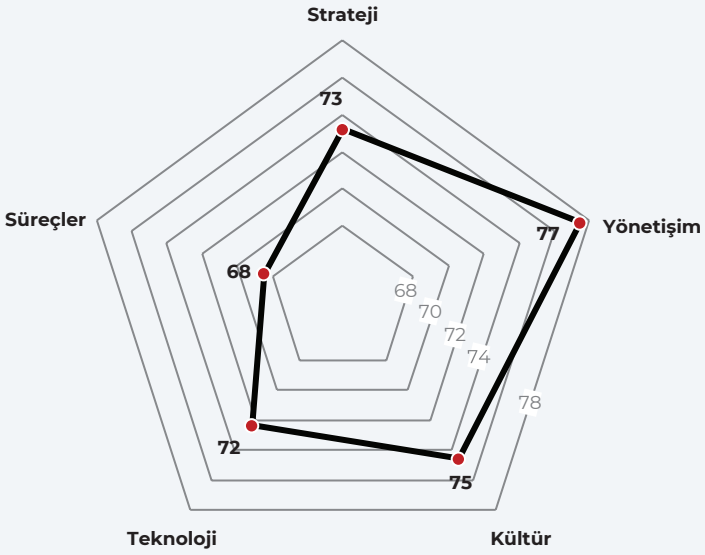
Tablo-2 incelendiğinde toplam skorların 100 üzerinden 55 ile 86 arasında değiştiği, ortalamanın ise 73,2 olduğu görülmektedir. Medyanın 75 puan ile ortalamaya yakın olması dağılımın normal olabileceğini göstermektedir.

Firmaların uluslararası ağlar içinde yer alma durumuna göre frekansları Tablo-3'de gösterilmiştir.

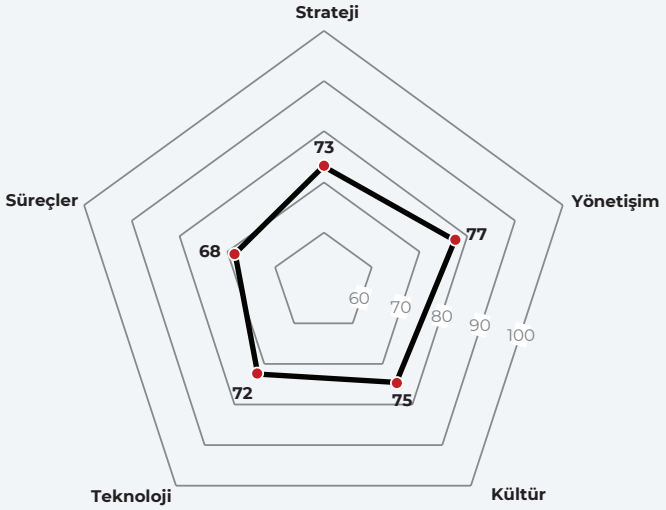
Tablo-3'de görülebileceği üzere 13 firma herhangi bir uluslararası ağ içerisinde bulunmadığını, 17 firma ise en az bir uluslararası ağ içerisinde bulunduklarını belirtmişlerdir. Ortalama dijital olgunluk skorlarını karşılaştırdığımızda, uluslararası ağ içerisinde bulunmayan firmaların 71 puan ile uluslararası ağ içerisinde bulunan firmaların hafif gerisinde kaldıkları görülmektedir.

Firmaların dijital olgunluk skoru 100 puan üzerinden olacak şekilde düzenlendiğinde ankete katılan tüm firmaların ortalaması 73,2 çıkmıştır. Boyutlara göre puan dağılımı ise yine her boyut kendi içerisinde toplam puan 100 olarak normalize edildiğinde Şekil-2 ve 3'deki görsellere ulaşılmıştır.

ŞEKİL 3. Sanayide Dijital Dönüşüm Boyutların Dağılımı (Şekil-2 büyütülmüş olarak 66-78 puan arası)



ŞEKİL 2. Sanayide Dijital Dönüşüm Boyutların Dağılımı (60-100 puan arası)



Şekil-3 incelendiğinde firmaların yönetişim açısından kendilerini daha olgun olarak gördükleri, strateji ve kültür açısından orta düzeyde olgunluğa sahip oldukları ve son olarak süreçler ve teknoloji boyutu açısından desteğe ihtiyaç duydukları söylenebilir. Puanlar her ne kadar olgunluk açısından ortalamanın üzerinde olarak görülse de bu durum firmaların anketi doldururken genellikle pozitif yanlılık taşıdıkları yönünde yorumlanmaktadır. Boyutların dağılımına bakıldığında firmaların stratejik ve teknolojik danışmanlık almasının gerekli olduğu görülmektedir. Özellikle süreç analizi ve süreçlerin dijitalleştirilmesi konusunda firmaların mikro planlara ihtiyaç duyduğu söylenebilir.

Teknoloji Firmalarının İzmir Sanayisinin Dijital Olgunluk Düzeylerine İlişkin Görüşleri

Sanayi firmaları ile gerçekleştirilen çalışmada incelenen 5 boyut (strateji, yönetişim, kültür, teknoloji ve süreçler) teknoloji firmalarına aktarılmış ve bu 5 boyut bağlamında kendi perspektiflerinden İzmir sanayisinin Endüstri 4.0 olgunluk seviyesine yönelik genel bir değerlendirme yapmaları istenmiştir.

Firmaların çoğu, tecrübelerine dayanarak değerlendirme yapmış ancak henüz yerel sanayi proje tecrübesi olmayan veya sadece teknoloji / yazılım odaklı çalışan firmalar bir değerlendirme yapmamıştır. Bu doğrultuda yorum yapmış olan 12 firma, İzmir sanayisinin ortalama dijital olgunluk seviyesini **Endüstri 2.4** olarak değerlendirmektedir.

Teknoloji firmaları sanayide izledikleri durumu genel olarak şu şekilde yorumlamaktadır:

1. Dijital dönüşüme yönelik olarak yatırımlar yapılmaktadır ancak bu yatırımlar 3-5 yıllık stratejiler kapsamında değil, acil ihtiyaçlara yönelik olarak ve **anlık kararlar ile yapılan yatırımlardır.**
2. Yenilik, önem verilen bir alan olmakla beraber firmaların **dijital dönüşüme yönelik stratejilerinin bulunmadığı** ve diğer yandan bütçe imkânları sebebiyle gerçekleşmenin kısıtlandığı görülmektedir. Öncelik; satış ve gelir elde etmeye verilmektedir. Buna karşın İstanbul firmalarının İzmir'e oranla dijital dönüşüm konusunda daha açık fikirli oldukları ifade edilmiştir.
3. İzmir firmalarının %20-30'u ERP, MES, üretim verileri gibi temel uygulamalara sahip olmakla beraber **otomasyon düzeyi halen az gelişmiş** düzeydedir.
4. **İzmir'de sadece bazı büyük ölçekli** / küresel faaliyet gösteren sanayi şirketleri, dijital dönüşüm kullanım senaryolarına ve gelişmiş veri analitiğine sahip olmaları sebebiyle **Endüstri 3 düzeyinde** olduğu değerlendirilebilir.

Üniversitelerin İzmir Sanayisinin Dijital Olgunluk Düzeylerine İlişkin Görüşleri

Üniversitelerle, İzmir'deki sanayi firmalarının dijital olgunluk seviyesine yönelik olarak yapılan görüşmelerde; sanayi firmalarına uygulanan anket ve değerlendirme sonuçları referans alınmıştır. Görüşülen kişiler bahse konu anket ve değerlendirme sonuçlarında çıkan ortalama seviyede hem fikir olduklarını belirtmişlerdir. Bunu yanı sıra daha önce Türkiye'de yürütülen başka bir çalışmada belirlenen **Endüstri 2.3** seviyesinin de gerçekçi olduğunu belirten katılımcılar da olmuştur.

- Bu aşamada, uzmanlar tarafından yapılacak bir olgunluk değerlendirmesinin farklı sonuçlar ortaya çıkaracağını düşünmek yanlış olmayacaktır. Sanayi anket sonuçlarından da görüldüğü üzere firmaların kendi değerlendirmeleri daha pozitif yanlılık taşımakta ve daha yüksek değerler çıkabilmektedir.
- Ancak bu değerlendirme esnasında büyük ölçekli firmaların bir ölçüt olarak alınması yerine asıl desteğe ihtiyaç duyan KOBİ'lerin dikkate alınması daha büyük önem taşımaktadır.
- Firma ölçekleri göz önüne alınarak dijital olgunluk düzeyinin değerlendirilmesi istendiğinde ise görüşme yapılan kişilerin zorlandıkları gözlemlenmiştir. Daha küçük ölçekli firmaların Endüstri 2.0 - 2.5 arasında olduğu, daha büyük ölçekli firmaların Endüstri 3.0 - 3.5 seviyesini yakaladığı hatta tüm süreçlerinde olmasa bile bazı süreçler açısından Endüstri 4.0 seviyesini yakalayabilen firmaların olduğu belirtilmiştir.

1.2. Sanayi Firmalarının Dijital Dönüşümde Mevcut Durumları ve İhtiyaçları

Sanayi firmalarının mevcut durumları ve ihtiyaçlarına yönelik daha fazla detay elde etmek üzere 36 firma ile birebir derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Dijital Olgunluk düzeyi tespit aracında temel alınan 5 boyut (strateji, yönetişim, kültür, teknoloji ve süreçler) burada da temel alınmıştır. Her bir boyut için açık uçlu sorular hazırlanmış ve şirketlerin mevcut durumu ve gelecekteki ihtiyaçları hakkında daha derinlemesine bilgi edinilmiştir. Bu konular teknoloji firmaları ve üniversitelerle de görüşülmüştür.

Bu bölüm, sanayi firmaları perspektifinden her boyut için dijital dönüşüm sürecinde durum ve beklenen zorluklar / ihtiyaçlar hakkında temel derinlemesine bulguları göstermektedir. Çok yönlü genel bir resim sağlamak amacıyla zayıf yönler ve iyileştirme önerileri açısından yerel üniversitelerin ve teknoloji firmalarının perspektifiyle de tamamlanmıştır.

1.2.1. Strateji Boyutu

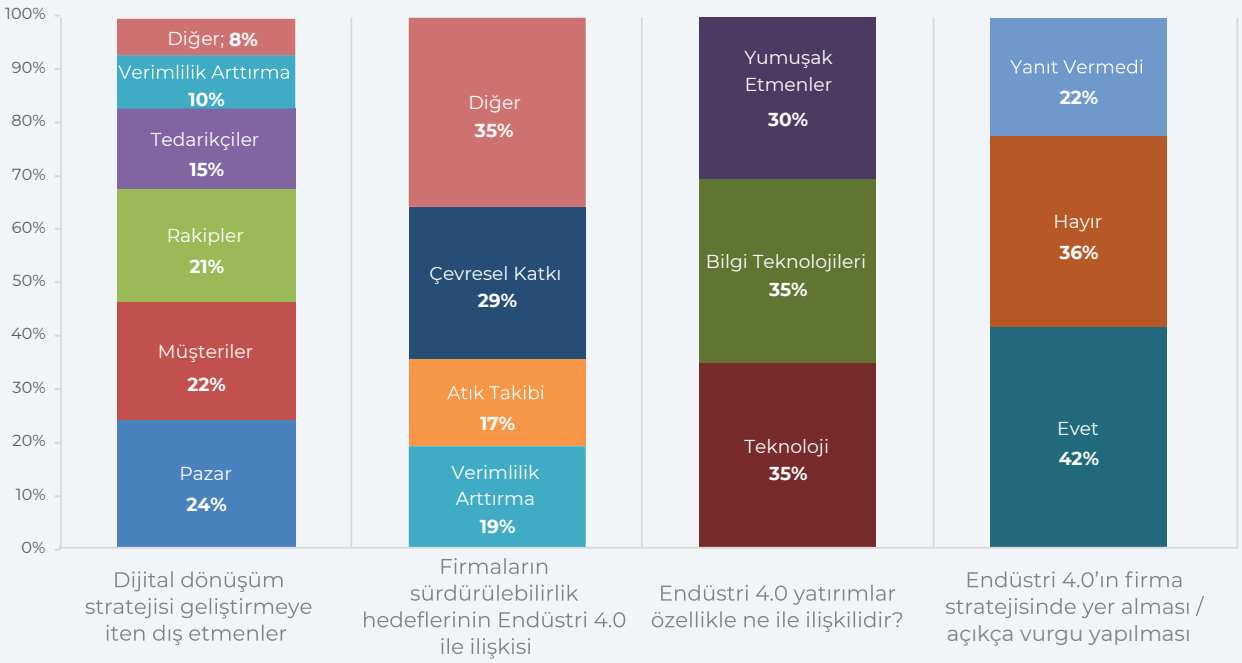
Bu bölümde sanayi firmalarının strateji boyutu ile ilgili mevcut durumu ve ihtiyaçları yer almaktadır. Birinci bölümde sanayi firmalarının mevcut durum ve ihtiyaçları açısından değerlendirilmesi sunulmuştur. Ardından, bu boyutta üniversitelerin ve teknoloji şirketlerinin duruma ilişkin açıklamaları ve eylem önerileri ana hatlarıyla belirtilmiştir.

1.2.1.1. Sanayi Firmalarına Göre Strateji Boyutuna İlişkin Mevcut Durum

Sanayi firmalarının strateji durumunun açıklaması aşağıdaki temel hususları içermektedir.

- Dijital dönüşüme iten dış etmenler
- Beklenen avantajlar / riskler
- Yatırım alanları
- Endüstri 4.0 stratejisi

GRAFİK 1. Strateji Boyutunda Sanayi Firmalarının Mevcut Durumu



Firmaların dijital dönüşüme yönelik bütünsel bir anlayışa sahip oldukları verdikleri yanıtlardan anlaşılmaktadır. Buna rağmen dijital dönüşümün firma stratejilerinde önemli oranda yer almaması dikkat çekmektedir.

Firmaların tıpkı kapalı uçlu sorularda verilen frekans tablosunda belirtilen oranlara benzer şekilde uluslararası iş ağı olan firmaların dönüşüme iş ağı tarafından yönlendirildiği, uluslararası iş ağı içerisinde bulunmayan firmaların ise iş ağı tarafından yönlendirilmediği görülmüştür.

Firmaların sürdürülebilirlik ile Endüstri 4.0 ilişkisini verimlilik artışı ve bunun beraberinde getireceği çevresel katkı ve atık takibi ile tanımlamaları konuya olan hâkimiyetlerini göstermektedir ve projenin içinde bulunduğu İzmir Kaynak Verimliliği Programı ile de uyumludur.

Dijital dönüşümün firmalara getireceği stratejik rekabet avantajı ve fırsatlar arasında bekledikleri en büyük avantajın verimlilik artışı olduğu görülmektedir. Bunun yanında etkinlik, karlılık, ürünlerde kişiselleşme ile yeni pazar fırsatları firmaların çok yönlü düşündüğünün de göstergesi olarak yorumlanmaktadır.

Dijitalleşmemeleri halinde ise firmaların karşılaşacağı **riskler** arasında

- Yok olabilecekleri,
- Rekabet avantajı kaybı ve
- Verimlilik kaybı

olduğu belirtilmiş ve firmalar dijitalleşme motivasyonlarını **“hayatta kalma mücadelesi”** olarak tanımlamışlardır.

Endüstri 4.0 yatırımlarının hemen hemen aynı oranlarla tüm bileşenler dikkate alınarak firmalar tarafından ilişkilendirilmesi görüşme yapılan firmaların konuya bütünsel bir perspektifle baktığı şeklinde yorumlanabilir. Oranların göreceli sıralamasının da firmaların teknoloji öncelikli ancak bütünsel bir şekilde yazılım ve yumuşak etmenleri (kültür, organizasyonel yapı, iş gücü yapısı vb.) dikkate alan bir anlayışa sahip olduğunu göstermektedir.

Firmalar Endüstri 4.0’ın ürünlerini değiştirmeyeceği yönünde büyük oranda fikir ifade etmiş olmaları, firmaların verimlilik ve maliyet azaltma odaklı olmaları ve bu nedenle de yeni iş modelleri veya müşteri etkileşimi ile yeni ürünler geliştirme konusunda henüz hazır olmadıkları şeklinde yorumlanmıştır. Firmaların büyük çoğunluğunda ürünlerdeki değişimin sadece orijinal ekipman üreticileri tarafından gerçekleştirilebileceği, tedarikçilerin ise ürünlerde değişiklik gerçekleştirmesinin mümkün olmadığı kanısı bulunmaktadır.

Endüstri 4.0’ın firmalara getireceği avantajları, fırsatları ve dijitalleşmemeleri durumunda karşılaşacakları riskler firmalar tarafından biliniyor olmasına rağmen dijital dönüşümün firma stratejisinde büyük oranda yer almamış olması, dikkat çekicidir.

Dijitalleşmeye dönük stratejik bir yatırım planının birçok firmada olmamasının, bu konuya niyetli olunduğu ancak henüz adım atılmadığı, firmalar için sürecin en başından itibaren DDM İzmir aracılığıyla kurgulanabilecek bir yönlendirme ihtiyacı olduğu yönünde yorumlanabilmektedir.

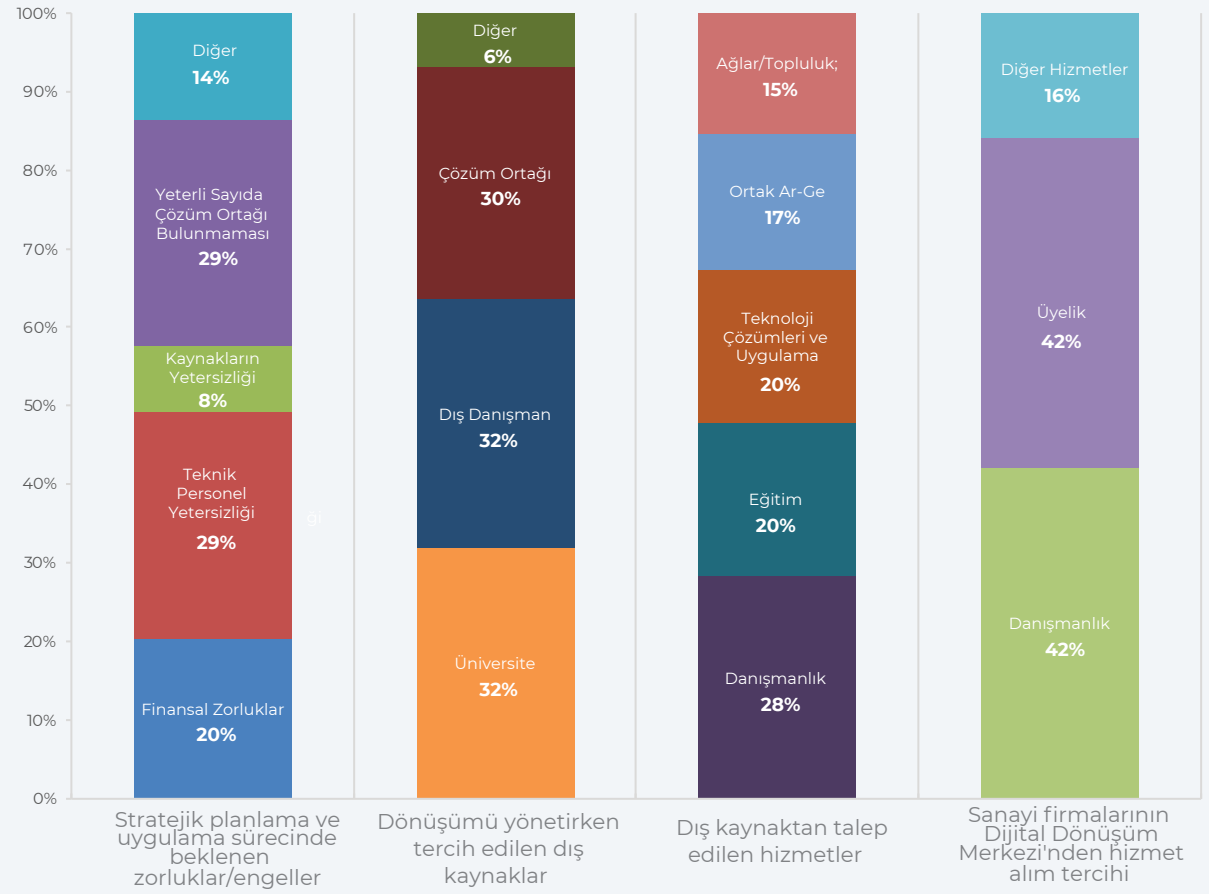
1.2.1.2. Sanayi Firmalarına Göre Strateji Boyutuna İlişkin İhtiyaçlar

Sanayi firmalarının strateji ihtiyaçlarının tanımı aşağıdaki temel hususları içermektedir.

- Stratejik planlama ve uygulama sürecinde beklenen zorluk/engeller
- Talep edilen hizmetler

Sanayiciler dijital dönüşüm sürecinde en çok teknik personel ve çözüm ortağı bulma konularında zorluk yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Finansal zorluklar ise bunları takip etmektedir. Geçmişte yaşanmış olumsuz tecrübelere rağmen, başta danışmanlık, teknoloji çözümleri ve eğitim olmak üzere dış kaynaklardan çok yönde desteğe ihtiyaçları olduğu anlaşılmıştır.

GRAFİK 2. Strateji Boyutunda Sanayi Firmalarının İhtiyaçları



Görüşmelerde firmalar, özellikle ERP (Kurumsal Kaynak Planlaması), MES (Üretim Yürütme Sistemi) ve dijital dönüşüm pilot uygulamalarına geçiş sürecinde çeşitli başarı ve başarısızlık örnekleri yaşadıklarını belirtmiştir. Başarısız örneklerin sebepleri arasında çözüm ortağı olarak seçilen firmaların yetersizliklerinin yanı sıra firmanın iç dinamiklerinden (personel, finansman, teknik altyapı vb.) kaynaklanan yetersizliklerin de rol oynadığı vurgulanmıştır.

Firmalar dönüşümü yönetirken birbirlerine yakın oranlarda hem üniversitelerin hem çözüm ortaklarının hem de dış danışmanların desteğine ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Firmalar bu süreçte danışmanlık, eğitim, teknoloji çözümleri ve uygulamaları kapsamında destek almak istediklerini ifade etmişlerdir.

Görüşmelerde bazı firma temsilcileri tarafından dile getirilen önemli hususlar, üniversite danışmanlıklarından istenilen verimi alamadıkları, teorik bilginin yetersiz kaldığı, üniversite ve sanayinin birbirlerini anlayamadığıdır. Bu nedenle söz konusu firmalar, üniversite yerine kurumsallığını sağlamış özel danışmanlık firmalarıyla çalıştıklarını, bireysel danışmanlıklardan faydalanmadıklarını belirtmiştir. Üniversiteyle işbirliklerinin daha çok ürün geliştirme gibi teknik konularda yürütüldüğü ifade edilmiştir. Bu bağlamda dijital dönüşümü yönetirken firmaların dış kaynaklardan yeterince yararlanamadıkları ve doğru çözüm ortağı bulmakta zorluk yaşadığı söylenebilir.

Görüşme yapılan tüm firmalar kurulacak olan bir dijital dönüşüm merkezinin varlığından memnuniyet duyacağını belirtmiş ve ihtiyaçlarını gidermeye yönelik destek almak istediklerini ifade etmişlerdir. Grafik 2'den de görülebileceği üzere firmalar Merkez'den danışmanlık veya üyelik sistemi üzerinden hizmet almak istemektedirler.

Firmalar İzmir DDM'ye üyelik konusunda biraz temkinli bir duruş sergilemişler, üyelik koşullarının belirleyici olacağını belirtmişlerdir. Üyelik modeline %42 sıcak bakarken iş bazlı olarak danışmanlık almak isteyen firmaların payı da %42'dir. Proje bazlı danışmanlıklar ile daha hızlı ilerleme kaydedilebileceği kanısı yaygındır ancak her durumda İzmir DDM ile uzun vadeli, sürdürülebilir ilişkilerin geliştirilmesi isteği vurgulanmıştır. Merkezin başarısının bu oranı üyelik modeli lehine değiştirebileceği düşünülmektedir.

Dijitalleşmeye dönük firmalar Endüstri 4.0 yatırımları yaparken bu konuya onları motive edecek yasal düzenlemeler yapılmasının kendileri için yüksek etki yaratacağı yönünde görüş beyan etmişlerdir. Bu konuda yapılacak düzenlemelerin hem DDM İzmir'in etkinliğini hem de firmaların bu konudaki motivasyonlarını olumlu yönde etkileyeceği söylenebilir.

1.2.1.3. Üniversitelere Göre Sanayinin Strateji Boyutunda Odaklanması Gereken Konular

Üniversite görüşmecileri dijital dönüşümde olası engeller için dış pazar faktörlerini işaret etseler bile, daha çok gözlemlenen firmaların iç koşullarını aktarmışlardır.

Dijital dönüşümün stratejik önemi hepsi tarafından olmasa bile birçok firma tarafından kabul edilmiş bir hususdur. Bununla birlikte firmaların kendi dönüşümleri için bütünleştirici bir strateji eksikliği bulunmaktadır. Sonuç olarak çoğu zaman yürütülen dijitalleşme projeleri stratejik uyum olmadan kısa vade için tasarlanmış olmaları sebebiyle istenen etkiyi yaratamamaktadır.

Dijital dönüşüm kavramı ve yaklaşımları ile firmaların aşağıdaki hususları elde etmesini sağlamalıdır.

- Büyümenin önündeki engelleri en aza indirmek,
- Risk yönetimini basitleştirmek,
- Esnekliği, hızı ve verimliliği artırmak.

KOBİ'ler bu yaklaşımların ve modern teknolojik uygulamaların getirdiği avantajların farkındadır. Ancak uygulama aşamasında rehberliğe ihtiyaç duyulacağı görülmektedir. Firmalar teknolojik olanakları kendi kurumsal sistemlerine uyarlamak için profesyonel desteğe ihtiyaç duymaktadırlar.

Bahsedilen yaklaşımların başarılı bir şekilde uygulanması için, üniversite kurumları ve teknoloji firmaları ile sanayinin birleşik işbirliğinin teşvik edilmesi önerilmektedir. Kompleks dönüşüm programlarının uygulanması için bu paydaşların bir araya getirilmesi gerekmektedir. Uygun eşleştirme için ilgili alanda çözüm sağlayıcıların kanıtlanabilir deneyimi gereklidir.

Sanayi, tedarik zinciri boyunca yapıların ve süreçlerin etkileşimini denetleyebilmek ve bu şekilde optimize edebilmek için bir kurumsal sistem hakkında "yatay bir anlayışa" sahip olabilecek profesyonellere ihtiyaç duymaktadır.

Firmalar, bireysel eksikliklerini ve ihtiyaçlarını belirlemek için sistematik analizlerden geçmelidir. Analizler; deneyimli, kalifiye danışmanlar veya endüstriyel bağlamda dijital dönüşüm ve kaynak verimliliği projelerinde uzmanlığa sahip kuruluşlar tarafından yapılmalıdır. Bu temelde sistematik bir analiz, önemli bir başlangıç noktası olarak görülmektedir. Etkili iyileştirme yaklaşımları ancak bu temelde tanımlanabilir ve bir yol haritası çizilebilir.

Dijital dönüşüm sürecindeki birçok önlem, gerektiğinde üçüncü şahıslar tarafından finanse edilebilecek yatırımlarla (ör. teknolojik altyapılar) ilişkilidir. Bu bağlamda, teknoloji transfer kuruluşlarının veya idari kurumların katılımı faydalı olabilir. Ancak tartışma ortaklarına göre birçok önlem firmaların kendi kaynaklarıyla da uygulanabilir. KOBİ'lerde bir dönüşüm stratejisinin oluşturulmasına büyük önem verilmelidir.

1.2.1.4. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Strateji Boyutunda Odaklanması Gereken Konular

Teknoloji firmalarının sanayide strateji boyutuna ilişkin gözlemledikleri sorunları ve bunlara ilişkin önerilerini Tablo 4 göstermektedir.

Teknoloji firmalarının tespit ettikleri sorunlar arasında eksik bilgiden kaynaklanan güvensizliğin bir vizyon ve strateji geliştirmesini kısıtladığını, bu sebeple yatırımların eksik ve/veya etkisiz kalması öne çıkan hususlar olmaktadır. Ayrıca sanayi ve üniversite işbirliğindeki eşleşme sorunun olması da teknoloji firmaları tarafından gözlemlenmiştir.

Geliştirilmesi gereken stratejik planlarında ise sanayicilerin enerji tüketim optimizasyonuna ve otomasyona ağırlık vermeleri, üniversiteler ile işbirliğinin teşvik edilmesi önerilmektedir. Eksikliklerin giderilmesine yönelik genç nesil yöneticilerin desteklenmesi gerektiğine inanılmaktadır.

TABLO 4. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Strateji Boyutuna İlişkin Odaklanması Gereken Konular

Sorunlu Alanlar / Darboğazlar	Öneriler
▸ Üst yönetimin **ucuz işgücünü tercih etme**sinden dolayı dijital dönüşüme gerek görmemesi ▸ Sanayinin dijital dönüşüm konularından ve sunabileceği fırsatlardan haberdar olmaması, bu sebeple çeşitli faaliyetler yürütülmesine rağmen genel **dönüşüm girişimlerinin olmaması** ▸ Hızlı yatırım dönüşü ve nakit akışı beklenmesi; dijital dönüşümün faydaları ve hızlı amortismanı konusunda **güven eksikliği** ▸ Bütçe kısıtlarını telafi etmek için kullanılabilecek **mali destek programlarının bilinmemesi** ▸ Küçük ölçekli **yerel teknoloji firmalarına güven**in **düşük** olması, bu sebeple uluslararası daha büyük firmaların tercih edilmesi ▸ Stratejilerin satış odaklı olması; **dijital** dönüşüme yönelik plan ve **stratejilerin olmaması** ▸ Yatırım yapma konusunda isteksizlik sonucu sadece **izole yatırımlar** yapılması ▸ KOBİ orta yönetiminin, örneğin enerji takip sistemleri gibi, s**ürdürülebilirlik konularında bilgi sahibi olmama**sı, faydalarına inanmaması ▸ Dijital unsurlardan çok fiziksel yatırımların tercih edilmesi, bu sebeple veri toplayan ve **veriyi etkin kullanan firma sayısı**nın **çok düşük** olması ▸ **Proje onay süreleri**nin **çok uzun** sürmesinin küçük teknoloji firmaların varlığını tehdit etmesi ▸ **Sanayi – Üniversite** ilişkileri: Üniversitelerin sanayi araştırmalarına yakın olmaya çok hevesli olmaması, **eşleşme sorunları,** ilişkilerin sadece kişisel kanallardan devam etmesi	▸ Göz ardı edilen **içsel yetenekleri yakalamak** için yeni nesil yöneticileri desteklemek ▸ Firmaların stratejilerine e**nerji tüketim optimizasyonu** projelerinin dâhil edilmesi (örneğin, aydınlatma ve eski makinelerin revizyonu, solar panel kullanımı vb.) ▸ Gelecekte işçi maliyetlerinin artması durumunda Türk sanayisinin tehlikeye girmemesi için **otomasyon**a yapılacak yatırımların gelecek planlarında yer alması ▸ **Sanayi – Üniversite / Ar-Ge işbirliğini teşvik etmek** ve ilgili tanıtım programları geliştirmek için TTO'lara daha fazla danışılması

1.2.2. Yönetişim Boyutu

Bu bölümde sanayi firmalarının yönetişim boyutu ile ilgili mevcut durumu ve ihtiyaçları yer almaktadır. Birinci bölümde sanayi firmalarının mevcut durum ve ihtiyaçlar açısından değerlendirilmesi sunulmuştur. Ardından, bu boyutta üniversitelerin ve teknoloji firmalarının duruma ilişkin açıklamaları ve eylem önerileri ana hatlarıyla belirtilmiştir.

1.2.2.1. Sanayi Firmalarına Göre Yönetişim Boyutuna İlişkin Mevcut Durum

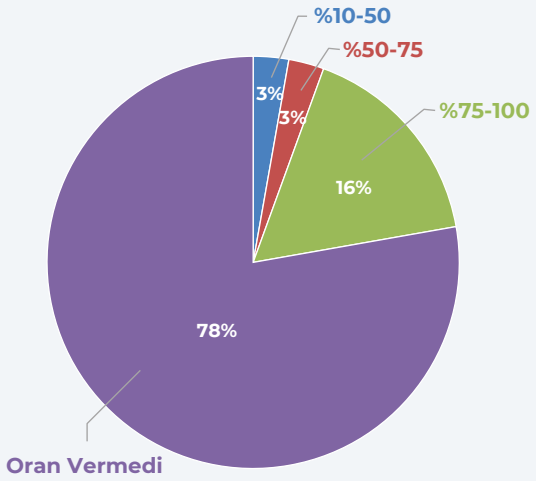
Sanayi şirketlerinin yönetişim durumunun tanımı aşağıdaki temel hususları içerir:

- Sorumlulukların tanımlanması
- Fonksiyon alanına göre kararların veriye dayalı alınması
- Organizasyonel yapının Endüstri 4.0'a geçiş için uygunluğu

Sanayiciler sorumlulukları büyük ölçüde tanımlanmış olmasına rağmen, sayısal verileri karar süreçlerine katmaları konusunda eksiklikler olduğu, fakat tüm fonksiyon alanlarında veriyi kullanma çabaları olduğu görülmüştür.

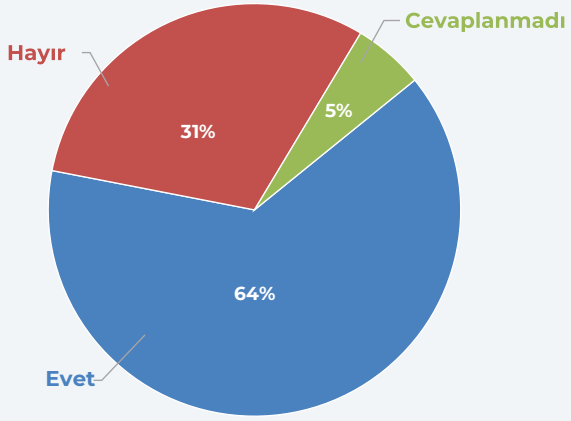
Firmalarda Endüstri 4.0 / dijital dönüşüm uygulamaları için sorumlulukların tanımlanmış olup olmamasına yönelik yanıtlar Grafik 3'de yer almaktadır.

GRAFİK 3. Güvenlik, BT Mimarisi veya Verilerin İşlenmesinde Sorumluluklar



Özellikle KVKK düzenlemesinin bu soruya olumlu cevap verilmesine katkı koyduğunu söylemek mümkündür. Ancak birçok firmanın bu soruya olumlu yöne doğru yanlılık taşıyan cevaplar verdiği söylenebilir.

GRAFİK 4. Kararların Veriye Bağlı Olarak Alınma Durumu



Firmaların kararlarını sayısal veriye dayalı olarak verdikleri görüşmelerde belirtilmiş olsa da devam eden konuşmalarda bunun aslında yeterince düşünülmemiş olduğu, bir oran verilemeyecek düzeyde kaldığı görülmüştür. Fakat firmaların tüm fonksiyon alanlarında veriyi kullanma çabaları olduğu görülmüştür.

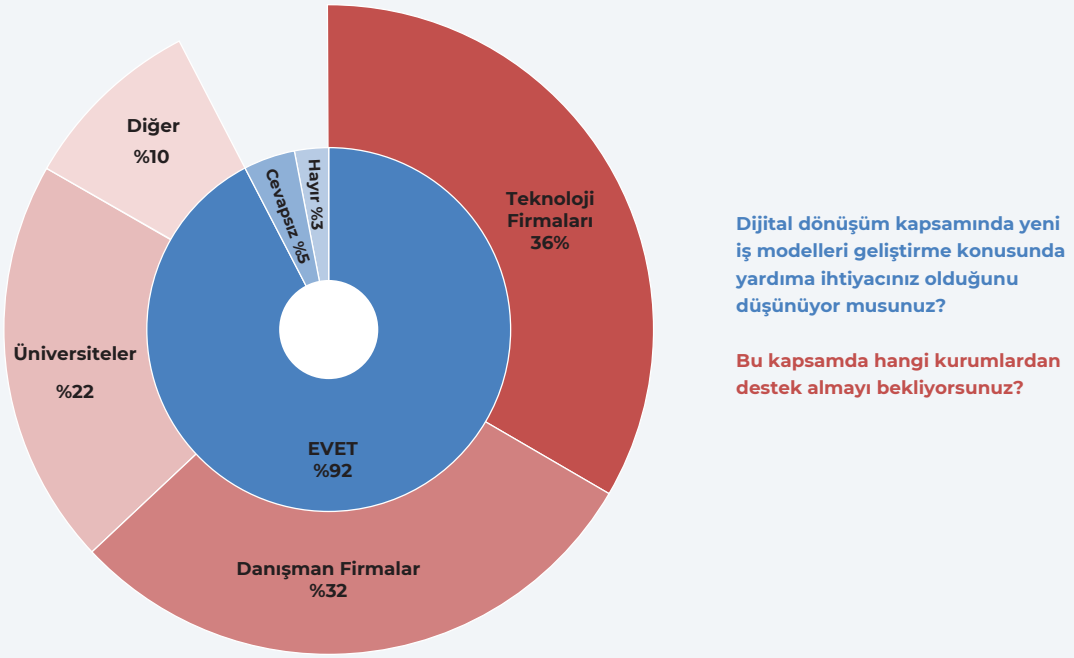
1.2.2.2. Sanayi Firmalarına Göre Yönetişim Boyutuna İlişkin İhtiyaçları

Sanayi firmalarının yönetişim ihtiyaçlarının tanımı aşağıdaki temel hususları içerir:

- Yeni iş modelleri geliştirmeye yönelik ihtiyaçları
- Gelecekte büyük verinin ele alınmasına yönelik talepleri
- Kurumsal iletişimin geliştirilmesinde izlenmesi istenen yol

Firmaların özellikle iş modelinin ne olduğu konusunda kavramsal açıdan kargaşa yaşadıkları gözlenmiştir. Dolayısıyla bu konuda büyük oranda yardıma ihtiyaç duyulacağı belirtilmiştir.

GRAFİK 5. Yönetişim Boyutunda Sanayi Firmalarının İhtiyaçları



Gelecekte büyük verinin ele alınmasına yönelik taleplere ilişkin yöneltilen soruda firmaların cevap vermekte zorlandığı ve çok farklı görüşler beyan ettikleri görülmüştür. Önerilen piyasa talep tahmini, stok düzeyini belirleme, planlama gibi başlıkların veri kullanımına yönelik kendi yapmak istedikleri projeler olduğu düşünülmektedir.

Dijital dönüşüm sürecinde kurumsal iletişimin geliştirilmesinde firmalar, üniversitelerden ziyade danışmanlık firmaları ve çözüm ortağı teknoloji firmaları ile işbirliğine daha sıcak bakmaktadır. Bu süreçte B2B (business-to-business) gibi sorumlulukların tanımlı olduğu bir ilişki modeli firmalar tarafından tercih edilmektedir. İzmir DDM'nin bu sorumlulukların tanımlanmasında rol alacak olması önemlidir.

1.2.2.3. Üniversitelere göre Sanayinin Yönetişim Boyutunda Odaklanması Gereken Konular

Üniversitelere göre yöneticiler dijital dönüşüm konularını daha güçlü ve daha vurgulu bir şekilde ele almak zorundadırlar. Bunun mümkün olduğu, firmaların aniden uzaktan çalışma ile karşı karşıya kaldığı ve personelin yeni çalışma koşullarına uyum sağlamak zorunda kaldığı son pandemi örneğiyle görülmüştür. Gerekli organizasyonel ve yapısal değişiklikler ya da düzenlemelerin yöneticiler tarafından desteklenmediği durumlar ile karşılaşılabilmektedir. Bu kapsamda yönetim danışmanlarının kendi faaliyet alanlarına müdahale etmesine karşı çıkanlar firma sahipleri değil genelde ikinci kademe yöneticilerin olduğu ifade edilmiştir.

- Firmaların dijital dönüşüm alanında nitelikli personel eksikliği yaşadığı veya bu alanda çalışan personelin gelişimini göz ardı ettiği görülmektedir. Bu durum uygulanması gereken çözümlerin firmalarda uygun bir şekilde uyarlanmamasına sebep olmaktadır. Bu aynı zamanda ehil/yetenekli uzmanların yerel firmalarda çalışmak yerine yurtdışında çalışmayı tercih etmesine de neden olmaktadır.
- Görüşülen kuruluşlar, yerel firmalarda optimizasyon için çok sayıda alan görmektedir. Hepsinin ortak noktası ise veriye dayalı piyasa tahmini ve buna uygun üretim planlaması ve kontrolüdür. Toplanan verilerin artması ve kullanılmasıyla, ör. AI aracılığıyla, verimlilikte bir artış da sağlanacaktır. Bu nedenle firmaların mevcut durumlarına (olgunluk düzeyine) göre duyarlı hale getirilmesi, bireysel iyileştirme yaklaşımlarının öne çıkarılması

ve veri yönetimi için yetkilendirilmesi gerekecektir. Sorumluluklar belirlenmeli ve firma içinde gerekli bilgi yayılmalıdır.

- Sanayinin kaynak kıtlığının dayatacağı dış kısıtlamalara hızla uyum sağlayabileceği ancak yine de önlemlerin hızlıca başlatılması aşamasında tereddütler olduğu görülmektedir. Dijital dönüşümde belli bir olgunluk düzeyine ulaşmış firmaların kaynak verimliliklerini önemli ölçüde optimize edebilecekleri açıktır. Çünkü enerji gibi kaynakların kullanımı özellikle üretime bağlıdır. Yapay zekâ gibi dijital dönüşüm çözümlerinin bu alanlarda ciddi tasarruf sağladığı bilinmektedir. Bununla birlikte, bazı görüşülen kişiler, optimal kaynak verimliliğine ulaşmak için karar verme süreçlerinin insan faktöründen ayrılmasını gerekli görmektedir.

1.2.2.4. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Yönetişim Boyutunda Odaklanması Gereken Konular

Teknoloji firmalarının sanayide yönetişim boyutuna ilişkin gözlemledikleri sorunlar ve bunlara ilişkin önerilerini Tablo 5 göstermektedir.

Teknoloji firmalarının tespit ettikleri sorunlar arasında organizasyonel kurumsallaşmada ve iletişimde büyük oranda eksikliklerin olması, etkili sorumlulukların belirlenmiş olmaması ve eğitim programlarının yetersiz olduğu bildirilmiştir.

Geliştirilmesi gereken konular arasında stratejik düşünmeye, fizibilite ve uygulama çalışmalarına yönelik becerileri geliştirmeye ağırlık vermeleri önerilmektedir. Eksikliklerin giderilmesine ilişkin üst yönetimin dönüşüm projelerinde kendilerini göstermesi ve erişilmesi istenen faydaları göz önünde tutmaları gerektiğine inanılmaktadır.

TABLO 5. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Yönetişim Boyutuna İlişkin Odaklanması Gereken Konular

Sorunlu Alanlar / Darboğazlar	Öneriler
▸ **Kurumsallaşma**ya yönelik girişimlerin **olmaması** (örneğin, ERP kullanımı) mevcut BT sistemlerinin kullanılmaması) ▸ Yüksek ve **verimsiz bürokrasi** ▸ Yukarıdan aşağıya iletişimde ciddi sorunlar olması, **profesyonel iletişim** ağı yapısının **eksik** olması ▸ Firma içi birimler arasında **şeffaflık olmaması**, mühendislikten kalite kontrole kadar kontrol mekanizmalarında eksiklik ▸ Teklif **talep formlarının** sanayi firmalarında kullanılmaması / **yetersiz kullanımı** ▸ **Teknik personel yetersizliği** (örneğin, finans bölümünün BT'e bakması), sanayi firmalarında BT birimlerinin ve kapasitesinin olmaması ▸ Çalışanlara yönelik profesyonel **eğitimlerin olmaması**, sadece zorunlu eğitimlerin olması, kalite geliştirme konusunda faaliyetlerin olmaması	▸ **Stratejik düşünme** ve dijital dönüşüm konusunda farkındalığın **geliştirilmesi** ▸ Doğru **fayda-maliyet analizleri**nin yapılması ▸ **Pilot projeler** geliştirilmesi, iyi uygulama örneklerinin gösterilmesi, çalışan hatalarından bağımsız olarak, faydalarının öne çıkarılması ▸ Bağlılığı göstermek üzere proje başlangıç **toplantılarında üst yönetim**inin **yer alması**nın sağlanması ▸ **Beceri geliştirme eğitimleri** verilmesi ▸ Proje sorumlusunun **"proje sahibi"** olarak **tanımlanması** (Firmaların dış danışmanları proje sorumlusu olarak görevlendirmesi de mümkündür)

1.2.3. Kültür Boyutu

Bu bölümde sanayi firmalarının kültür boyutu ile ilgili mevcut durumu ve ihtiyaçları yer almaktadır.

Birinci bölümde sanayi firmalarının mevcut durum ve ihtiyaçlar açısından değerlendirilmesi sunulmuştur. Ardından, bu boyutta üniversitelerin ve teknoloji firmalarının duruma ilişkin açıklamaları ve eylem önerileri ana hatlarıyla belirtilmiştir.

1.2.3.1. Sanayi Firmalarına Göre Kültür Boyutuna İlişkin Mevcut Durum

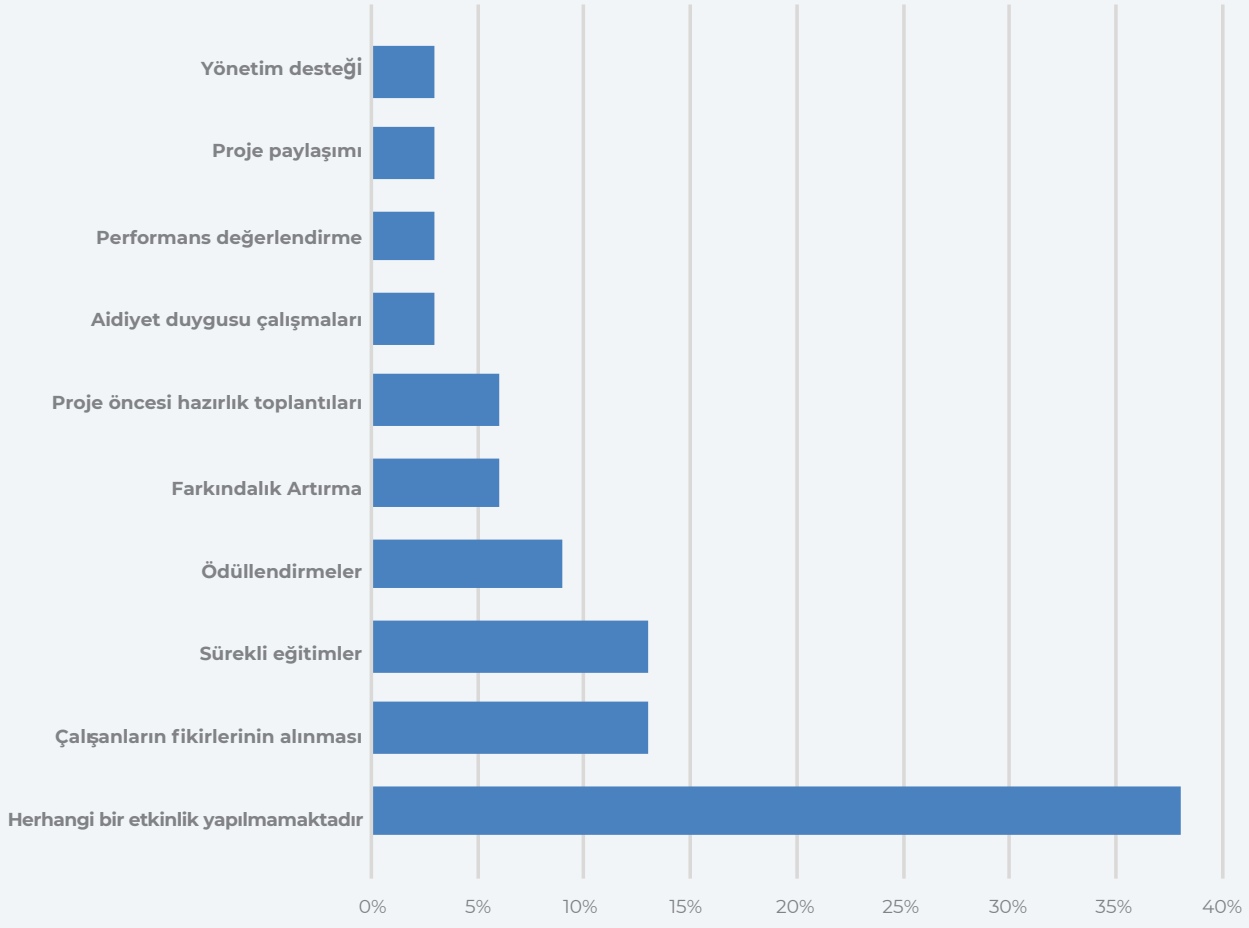
Sanayi firmalarının kültür durumunun tanımı aşağıdaki temel hususları içerir:

- Çalışanların tutumu, entegrasyonu ve gelişimi
- Firmaların organizasyonel yapıları

Firmalar genellikle her yaştan çalışana sahip olduklarını, gençlerin motivasyonundan, tecrübeli çalışanların ise birikiminden yararlanıldığını belirtmiştir. Zaman içerisinde yaş dağılımının genç çalışanlar yönünde değiştiği de ayrıca vurgulanan bir husus olmuştur. Çalışanların Endüstri 4.0'a karşı olumlu tutum sergiledikleri ve hiyerarşik düzeylere uygun olarak kararlara katılabildikleri belirtilmiştir. Görüşülen firmaların büyük bölümü çalışanların profesyonel gelişiminin desteklendiğini ifade etmiştir, bir kısmıysa bu konuda planlı bir çalışmalarının olmadığını belirtmiştir.

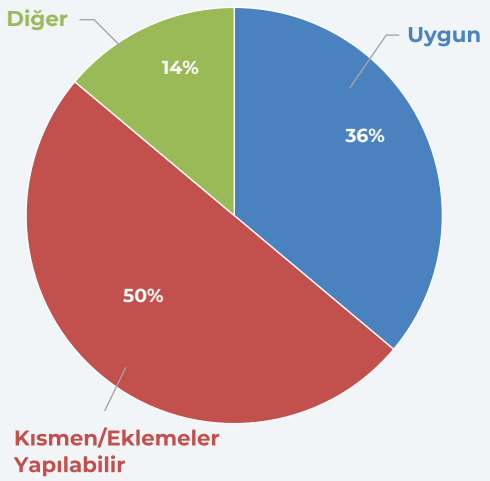
Firmaların özellikle COVID-19 salgını döneminde yüksek iş hacmi nedeniyle kültürel gelişime yönelik faaliyetlere odaklanamadıkları ve etkinlik yapamadıkları belirtilmiştir. Ancak genel olarak planlı olmayan münferit faaliyetler yürütüldüğü de gözlenmiştir.

GRAFİK 6. Endüstri 4.0 Konusunda Çalışanları Motive Etmek İçin Yapılan Çalışmalar



Firmaların Endüstri 4.0'ın organizasyonel yapıya nasıl bir etki yapacağı konusunda bilgilerinin yeterli olmadığı gözlenmiştir. Bazı firmalar yatay organizasyon yapısının bu konuda yeterli olduğunu belirtmiştir.

GRAFİK 7. Firma Organizasyon Yapısının Endüstri 4.0'a Uygunluk Durumu



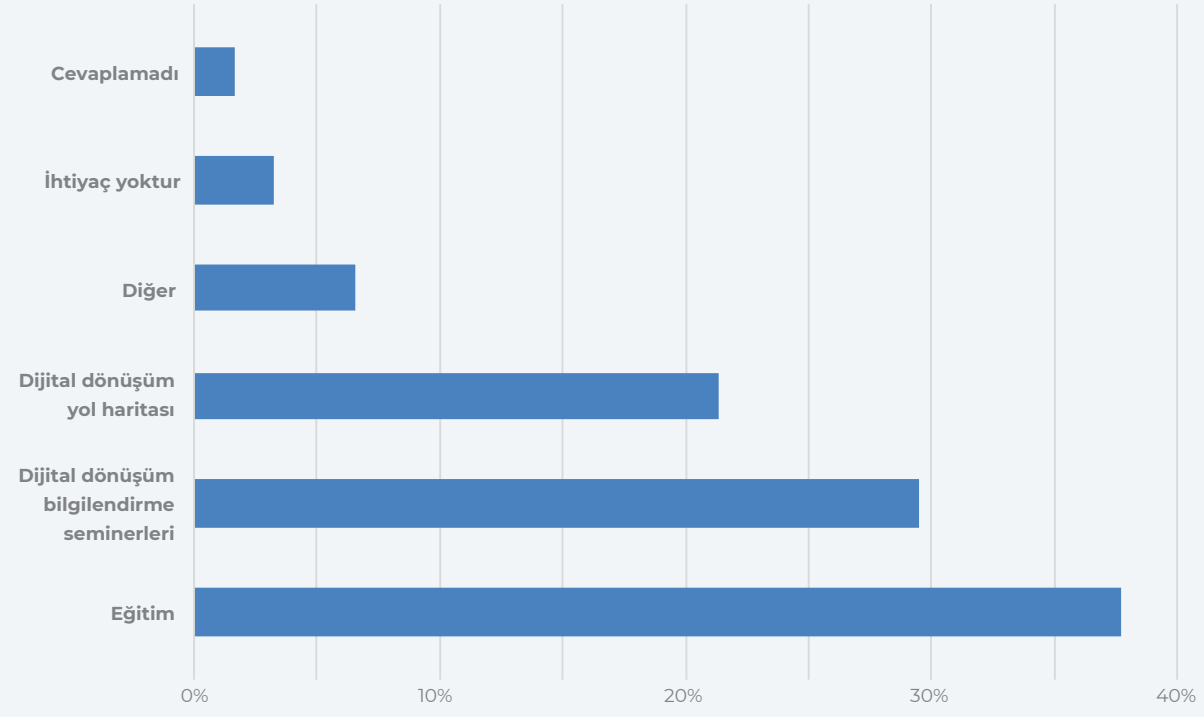
1.2.3.2. Sanayi Firmalarına Göre Kültür Boyutuna İlişkin İhtiyaçları

Sanayi firmalarının kültür ihtiyaçlarının tanımı aşağıdaki temel hususu içerir:

- Çalışanların adaptasyonuna yönelik destek ihtiyacı

Firma temsilcileri, çalışanların Endüstri 4.0'a yönelik olumlu bir tutum geliştirmesi ve adaptasyonu için önerilen tüm desteklerin kendileri için büyük oranda faydalı olacağını belirtmiştir. En çok mavi yakalı çalışanların Endüstri 4.0 konusunda bilgilendirmeler ve eğitimler aracılığı ile adapte edilebileceği vurgulanmıştır.

GRAFİK 8. Çalışanların Endüstri 4.0'a Yönelik Olumlu Bir Tutum Geliştirmesi ve Adaptasyonu İçin İhtiyaç Duyulan Destekler



1.2.3.3. Üniversitelere Göre Sanayinin Kültür Boyutunda Odaklanması Gereken Konular

Üniversitelere göre firmalarda etkin iyileştirmeler, stratejik ve teknolojik yaklaşımlara ek olarak sosyal faktörlerin de dâhil edilmesiyle sağlanabilir. Bunun nedeni, geniş kapsamlı dönüşümlerin gelecekte operasyonların gerçekleştirilme şeklini önemli ölçüde değiştirecek olmasıdır. Firmalardaki yenilikçi güçler, iyileştirme önerileri sunmaya ve bu yönlere yönelik önlemler geliştirmeye teşvik edilmelidir. Ancak uzun vadede etkili olan sosyal ve kültürel faktörlerdeki değişiklikler sahadan başlayarak uygulanabilir.

1.2.3.4. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Kültür Boyutuna İlişkin Odaklanması Gereken Konular

Teknoloji firmalarının sanayide kültür boyutuna ilişkin gözlemledikleri sorunlar ve bunlara ilişkin önerilerini Tablo 6 göstermektedir.

Teknoloji firmalara göre, sanayicilerin kültürel durumu Endüstri 4.0'a henüz hazır olmadığı, bu durumun ise yöneticilerden kaynaklandığı yorumlanmaktadır. Öneriler arasında ise personel arasında güveni, motivasyonu ve isabetli eğitim programlarını geliştirmek yer almaktadır. Eksikliklerin giderilmesine destek sağlayacak nitelikli personel ihtiyacı olduğu düşünülmektedir.

TABLO 6. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Kültür Boyutuna İlişkin Odaklanması Gereken Konular

Sorunlu Alanlar / Darboğazlar	Öneriler
▸ Firmalardaki **kültürel hazırlık** seviyesinin yeterli **olmaması** ▸ **Yönetimin** konfor alanlarından çıkmak i**stememesi**, başlamak için baskı/ihtiyaç olmaması ▸ **Yönetimin** güç kaybetmekten **korkması** ▸ **"Liderlik" yerine "patron"** kültürünün hâkim olması ▸ **Yönetimin** yeni iş modellerine / yeniliğe **kapalı olması** ▸ **Yönetimin** dijital dönüşüm konusunda **bilinçsiz olması**, verinin bilgiye dönüşmesinin sağlanamaması ▸ Verinin nasıl işleneceğinin bilinmemesi, verinin sisteme yanlış girilmesi sebebiyle **kaynak israfı**nın **olması** ▸ Dijital çözüm / otomasyon kullanımında **personel kaynaklı engeller** ▸ Deneyimli firma personelinin **direnç** göstermesi ▸ **Çalışanların** değişimden ve işlerini kaybetmekten **korkması**	▸ Aile şirketlerinin **kültürel gelişmelerine** yönelik desteklerin sunulması ▸ **Personel arasında** yeniliğin teşvik edilmesi için **güven**in sağlanması ▸ Uluslararası şirketlerde uygulandığı gibi çalışanların iş güvenliğinin sağlanarak **değişim ve ilerleme konusunda motive** edilmesi ▸ Neden dijital dönüşüm olması gerektiğine dair kültürel gelişmenin sağlanması ve **küçük uygulamalar** ile başlanması ▸ İleri **dijital teknoloji konularında** (Ör. AR/VR) **eğitimler** verilmesi ▸ Proje / süreç yönetiminde **kaliteli/nitelikli personel** ihtiyacının karşılanması

1.2.4. Teknoloji Boyutu

Bu bölümde sanayi firmalarının teknoloji boyutu ile ilgili mevcut durumu ve ihtiyaçları yer almaktadır.

Birinci bölümde sanayi firmalarının mevcut durum ve ihtiyaçlar açısından değerlendirilmesi sunulmuştur. Ardından, bu boyutta üniversitelerin ve teknoloji firmalarının duruma ilişkin açıklamaları ve eylem önerileri ana hatlarıyla belirtilmiştir.

1.2.4.1. Sanayi Firmalarına Göre Teknoloji Boyutuna İlişkin Mevcut Durum

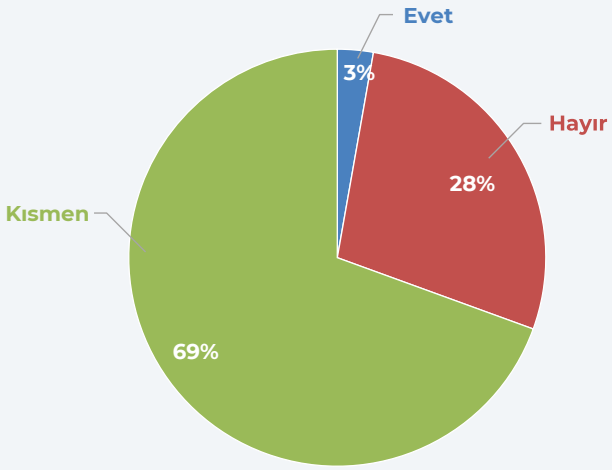
Sanayi şirketlerinin teknoloji durumunun tanımı aşağıdaki temel hususları içerir:

- Endüstri 4.0 teknolojileri hakkında bilgi durumu
- Kullanılan / planlanan Endüstri 4.0 teknolojileri
- Mevcut bağlantı / teknoloji yapısı

Firmaların büyük çoğunluğu, çalışanlarının Endüstri 4.0 teknolojileri konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığını belirtmiştir. Firmalar mevcut bağlantı ve teknoloji altyapısının yetersiz olması dijitalleşme sürecini olumsuz etkileyebileceği ve bu hususta destek mekanizmalarının çalıştırılması gerektiğini düşünmektedir.

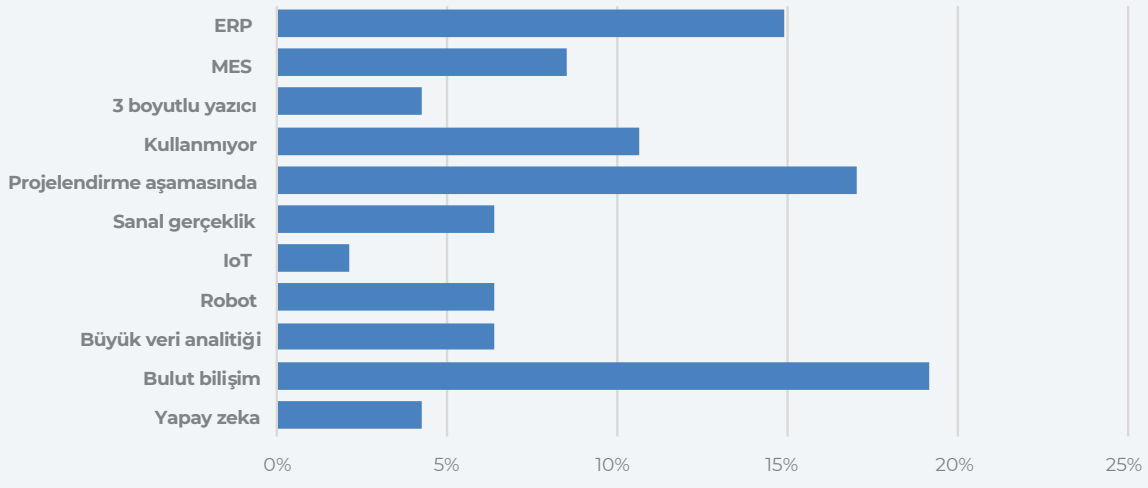
Görüşmeler sırasında firmaların Endüstri 4.0 teknolojileriyle ilgili farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu ancak bunları kendi işlerine uyarlama konusunda teknik detayda bilgiye sahip olmadıkları anlaşılmıştır.

GRAFİK 9. Endüstri 4.0'ı Meydana Getiren Teknolojiler Konusunda Bilgi Seviyesi

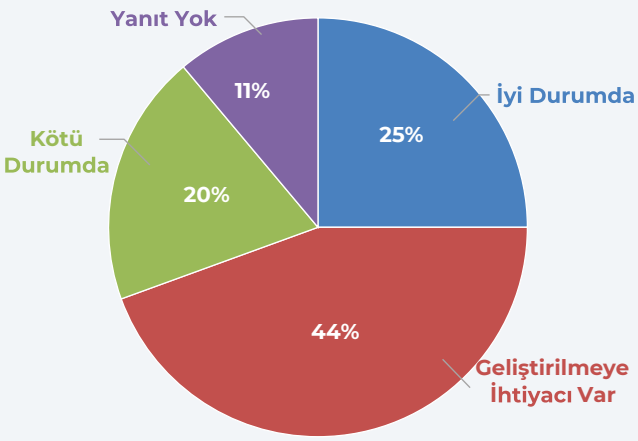


Firmaların kullandıklarını ifade ettikleri teknolojiler genellikle zaman içerisinde kullanmayı düşündükleri teknolojiler olarak algılanmıştır. Fakat geleceğe yönelik olarak bu konuda planlama perspektifleri olmadığı için yatırım planlarından bahsetmemişlerdir. Teknoloji yenileme konusunda firmaların proaktif bir planlama vizyonu ile geliştirdikleri bir iş senaryolarının olmadığından ancak reaktif kararlar verdikleri anlaşılmıştır.

GRAFİK 10. Kullanılan / Kullanılması Planlanan Endüstri 4.0 Teknolojileri



GRAFİK 11. Mevcut Bağlantı / Teknoloji Alt Yapısının Durumu



Firmaların verdikleri cevaplara göre; mevcut bağlantı altyapısının kötü olması veya geliştirilmeye ihtiyacı olması, dijitalleşme süreci açısından önemli bir engel olarak görülmüştür.

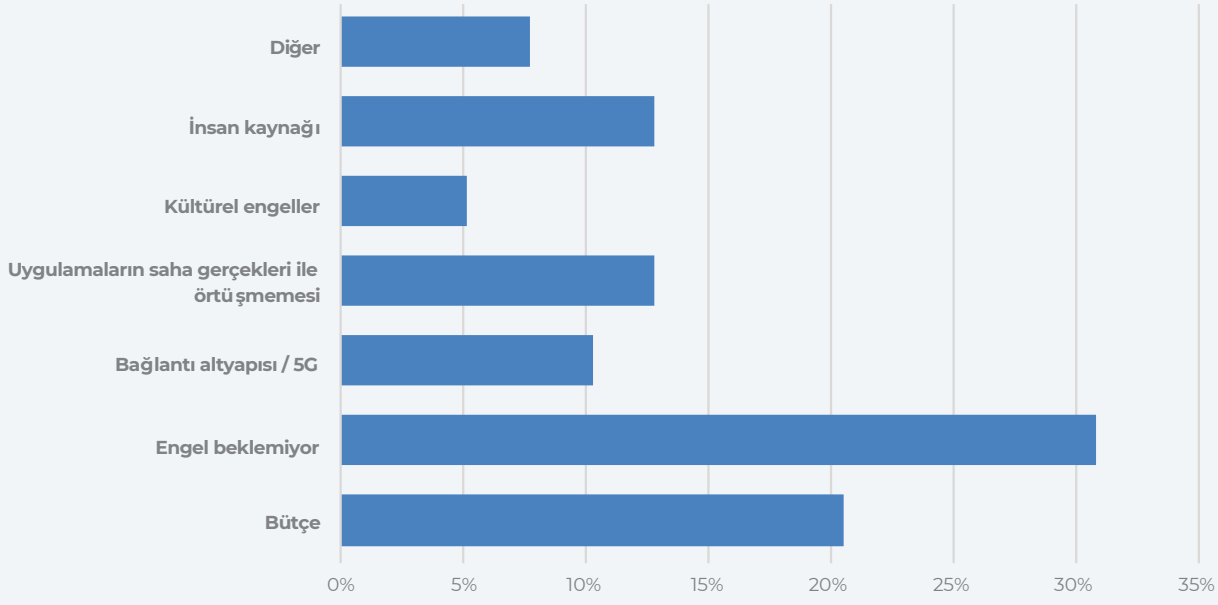
1.2.4.2. Sanayi Firmalarına Göre Teknoloji Boyutuna İlişkin İhtiyaçları

Sanayi şirketlerinin teknoloji ihtiyaçlarının tanımı aşağıdaki temel hususları içermektedir.

- Teknoloji açısından beklenen engeller
- Danışman / tedarikçi seçimi

Teknoloji açısından dijital dönüşüm sürecinde firmalar %31 oranında engel beklememekte ancak bütçenin önemli olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu bölümde firmaların teknoloji alanı dışında bekledikleri engelleri de ifade ettikleri görülmektedir.

GRAFİK 12. Dijital Dönüşüm Sürecinde Teknoloji Açısından Beklenen Engeller

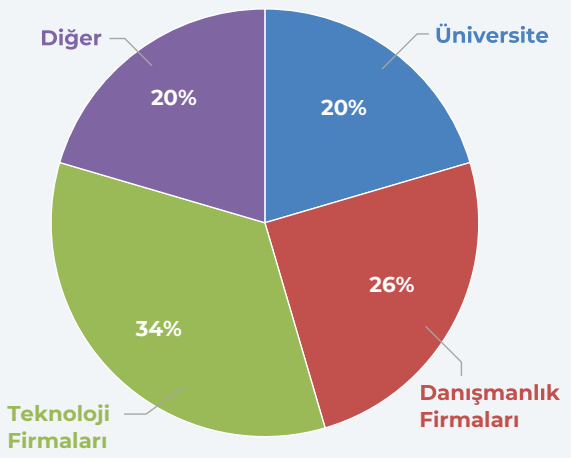


Firmalar Endüstri 4.0'a geçerken ihtiyaçlarını çözüm ortağı kurumlarla gerçekleştirmek istemektedir. Teknoloji firmalarının alanında yetkin olması bu aşamada çok önemlidir.

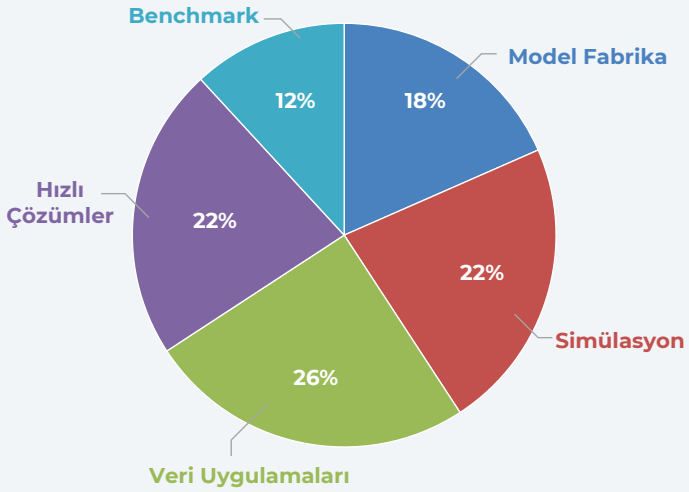
Görüşülen firmalar genellikle teknoloji trend takipçisi olarak değerlendirilebilir. Dolayısıyla yeni bir teknolojiyi sektörde ilk olarak edinmek yerine edinmiş olan firmaların tecrübelerine istinaden karar vermeyi tercih etmektedir. Bu durum, yatırım kararı verirken firmaların ihtiyatlı davrandığı yönünde yorumlanabilir.

Firmalar büyük oranda veri uygulamaları, hızlı çözümler ve simülasyon başlıklarını dijital dönüşüme karar verme aşamasında kullanabileceklerini belirtmişlerdir.

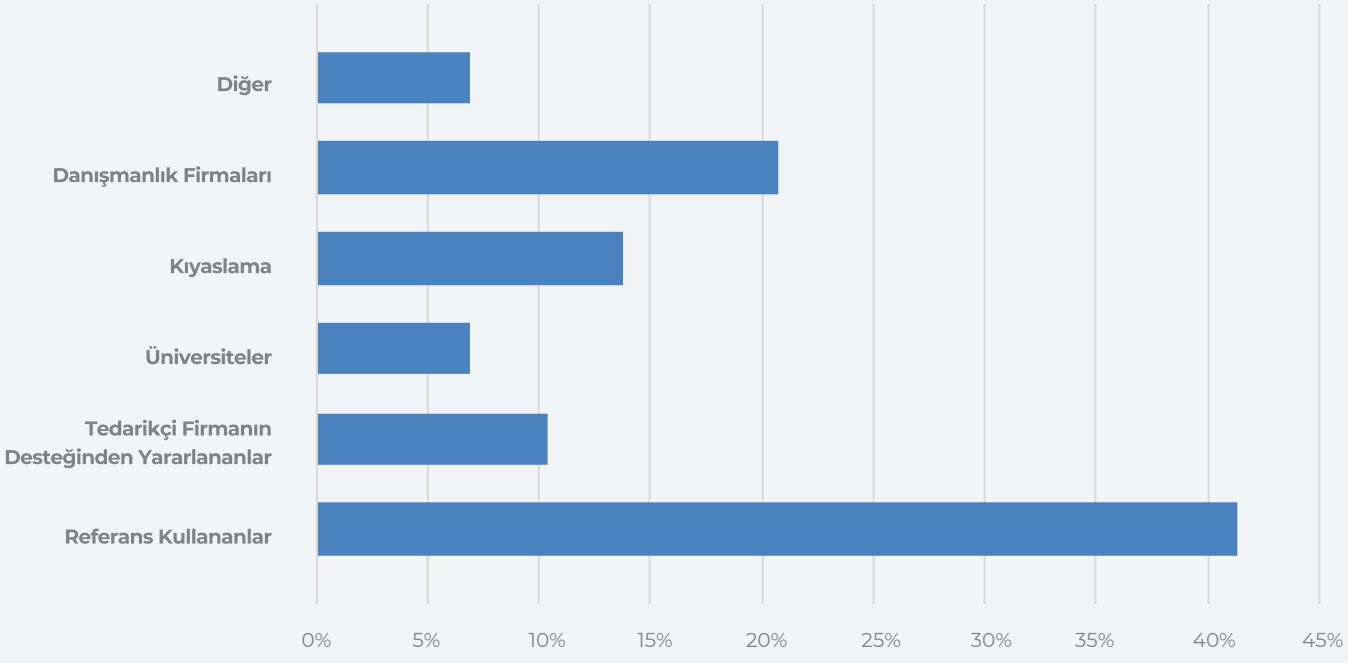
GRAFİK 13. Endüstri 4.0'a Geçerken İhtiyaç Duyulan Desteğin Sağlanacağı Kurumlar



GRAFİK 14. Endüstri 4.0'a Yatırım Kararlarında Teknoloji Tedarikçisi Belirleme Yöntemi



GRAFİK 15. Endüstri 4.0 İle İlgili Dönüşüme Karar Verirken İhtiyaç Duyulan Kaynaklar



1.2.4.3. Üniversitelere Göre Sanayinin Teknoloji Boyutunda Odaklanması Gereken Konular

Bir yandan, modern ve yeterli kapasiteye sahip veri altyapılarına ilişkin teknolojik eksiklikler hala gözlemlenebilirken, diğer yandan mevcut verilerin dikkatsizce işlenmesi temel sorunlardan biri olarak görülmektedir. Bu durum veri tutma ve kullanma eksikliğini getirmektedir. Mevcut veriler sistemlere özensiz bir şekilde girilmekte, bu nedenle mevcut kurumsal sistemlerin maksimum işlevselliğini yerine getirmesi sağlanamamaktadır. Burada firmalarda sistem verilerini güncelleme sorumluluğunun olmaması zayıf bir nokta olarak görülmektedir. Dijitalleşme için verinin önemini kabul etmek bir ön koşuldur. Eksik ve işlenmeyen veri, dijital uygulamaların geliştirilmesini engellemektedir.

Bununla birlikte, öncelikle teknolojik temellerin kapsamlı bir şekilde ele alınması gerekir. Örneğin, sistemlerin entegrasyonu firma bölüm sınırlarının (siloların) aşılmasını sağlayacaktır. Ürün yenilikleri için toplanan verilerin kullanılması mümkün olacaktır. Kalite iyileştirmeleri için önemli potansiyeller açılacaktır. Tahmine dayalı bakım teknolojilerinin kullanılması, tesis duruş sürelerini azaltacaktır. Süreçler, kaydedilen veriler temelinde daha etkin bir şekilde optimize edilebilecektir. Benzer şekilde, veriler, personel yeterliliklerindeki boşlukları belirlemek ve kişiye özel, bireysel personel geliştirme programlarını tanımlamak için temel bir görev görecektir.

Veri eksikliği veya güncel olmayan veriler karar verme süreçleri üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Şeffaf olmayan maliyet kontrolü yanlış stratejik kararlara yol açmakta ve bu da firmalar için varoluşsal riskler doğurmaktadır. Yetkin personel eksikliği bu olumsuz nedensellik zincirini pekiştirmektedir. Finansal kaynakların bu koşulları uzun vadede çözmesi beklenmemelidir. Bir "zihniyet" değişikliği, kendi durumunun gerçekçi bir değerlendirmesi, sistematik değişime hazır olması, yerel sanayi firmalarında başarılı bir dönüşüm için gerekli ön koşullar olarak sıralanabilir.

1.2.4.4. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Teknoloji Boyutuna İlişkin Odaklanması Gereken Konular

Teknoloji firmalarının sanayide teknoloji boyutuna ilişkin gözlemledikleri sorunlar ve bunlara ilişkin öneriler Tablo 7 göstermektedir.

Teknoloji firmalarına göre verinin toplanmasına ve değerlendirilmesine imkân sağlayacak teknolojik altyapıların iyileştirilmesi ve modern çözümlerin uygulanması gerekmektedir.

TABLO 7. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Teknoloji Boyutuna İlişkin Odaklanması Gereken Konular

Sorunlu Alanlar / Darboğazlar	Öneriler
▸ **İnternet altyapısı**nın g**elişmemiş** olması (örneğin, bulut uygulamalarının kullanımı amaçlı)	▸ **Hazır platformlar** kullanılması, **çözümler**in firmaya özel olarak çalışılması
▸ Orta ölçekli imalat firmalarının **makine verileri** dahi **kullanmıyor** olması	▸ **Mobilite altyapısı**nın kurulması veya optimize edilmesi
▸ Hızlı **problem çözümlerine engel** olan **unsurlar**; makine yerleşim planlarının bulunmaması, yapılandırılmamış fabrika kurulumları, farklı makine markalarının kullanımı ve eski dokümantasyon	▸ Dijital dönüşüm uygulamalarını etkinleştirmek için **organize sanayi bölgelerinde 5G / fiber altyapısı**nın kurulması
▸ **Verimsizlik** (malzeme kullanılabilirliğinde de geçerli olmak üzere)	▸ **Veri toplamak**tan başlayarak kalitenin geliştirmesinin sağlanması, firmaların uygun algoritmalar ile veri toplamasının ve analiz etmesinin sağlanması
▸ Bazı teknoloji firmalarının **gereksiz** / uygun olmayan o**tomasyon** sistemleri satması, diğer teknoloji firmalarının bunları gereksiz bulması, sanayinin genel olarak teknoloji **firmalarına** güvensizliğini pekiştirmesi	▸ **Büyük veri analizi** için yapay zekâ, siber güvenlik, AR/VR uygulamalarına daha fazla önem verilmesi

1.2.5. Süreçler Boyutu

Bu bölümde sanayi firmalarının süreçler boyutu ile ilgili mevcut durumu ve ihtiyaçları yer almaktadır. Birinci bölümde sanayi şirketlerinin mevcut durum ve ihtiyaçlar açısından değerlendirilmesi sunulmuştur. Ardından, bu boyutta üniversitelerin ve teknoloji firmalarının duruma ilişkin açıklamaları ve eylem önerileri ana hatlarıyla belirtilmiştir.

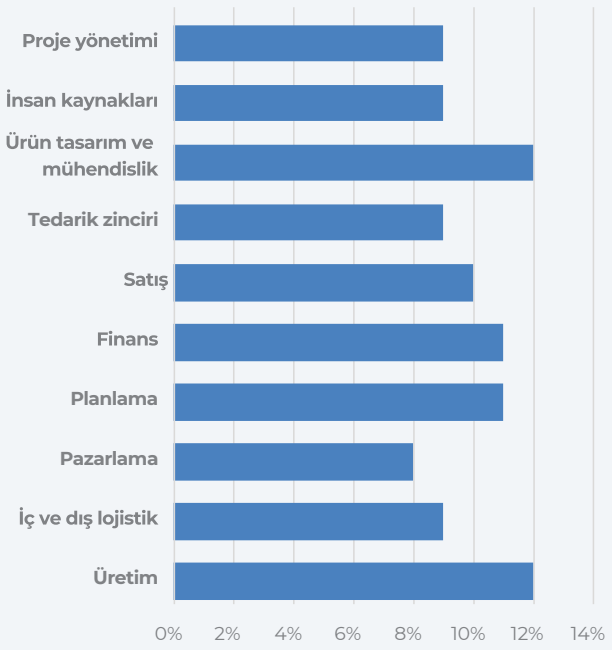
1.2.5.1. Sanayi Firmalarına Göre Süreçler Boyutuna İlişkin Mevcut Durum

Sanayi firmalarının süreç durumunun açıklaması aşağıdaki temel hususları içermektedir.

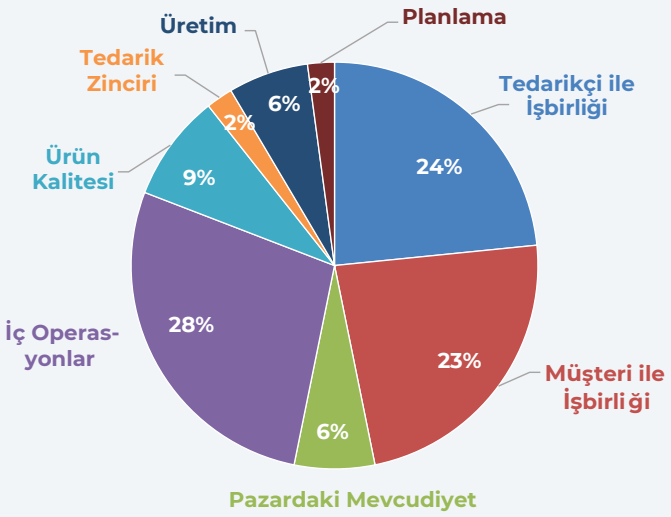
- Bugüne kadar yapılan yatırımlar
- Beklenen operasyonel değişiklikler
- Süreç sayısallaştırılmasında önem verilen kriterler

Görüşülen firmalar bugüne kadar dijital dönüşüm kapsamında en çok üretim, ürün tasarımı ve mühendislik, planlama, finans ve satış süreçlerine yatırım yaptıklarını belirtmiştir. Bunu tedarik zinciri, proje yönetimi, insan kaynakları, pazarlama ve lojistik süreçleri takip etmektedir.

GRAFİK 16. Dijital Dönüşüm Kapsamında Yatırım Yapılan Alanlar



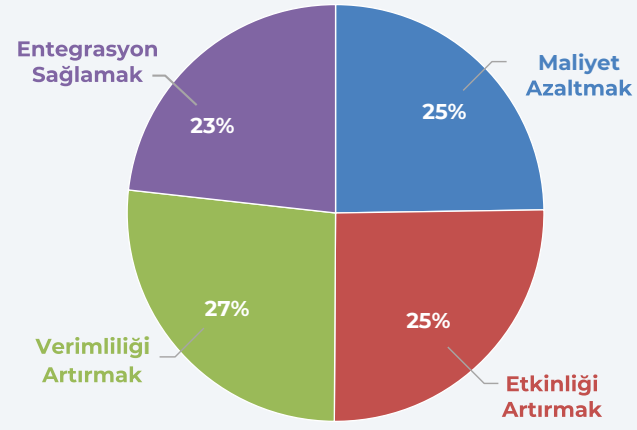
GRAFİK 17. Endüstri 4.0'ın Operasyonel Seviyede Getireceği Değişiklikler



Firmaların Endüstri 4.0'ın yaratacağı operasyonel değişikliklere ilişkin olarak verdikleri cevaplar incelendiğinde görüşme yapılan firmaların uçtan uca bir perspektife sahip oldukları ve bütünsel olarak konuya yaklaştıkları görülmüştür.

Firmaların, süreçlerin sayısallaştırılmasında en önemli gördüğü kriter verimliliktir. Görüşmelerde firmaların bütünsel bir anlayışla, verimlilik artışına bağlı olarak maliyetler, süreç entegrasyonu ve etkinlik gibi parametrelerde de iyileşme bekliyor olması dikkate değerdir.

GRAFİK 18. Süreçlerin Sayısallaştırılmasında Önemli Görülen Kriterler



1.2.5.2. Sanayi Firmalarına Göre Süreçler Boyutuna İlişkin İhtiyaçları

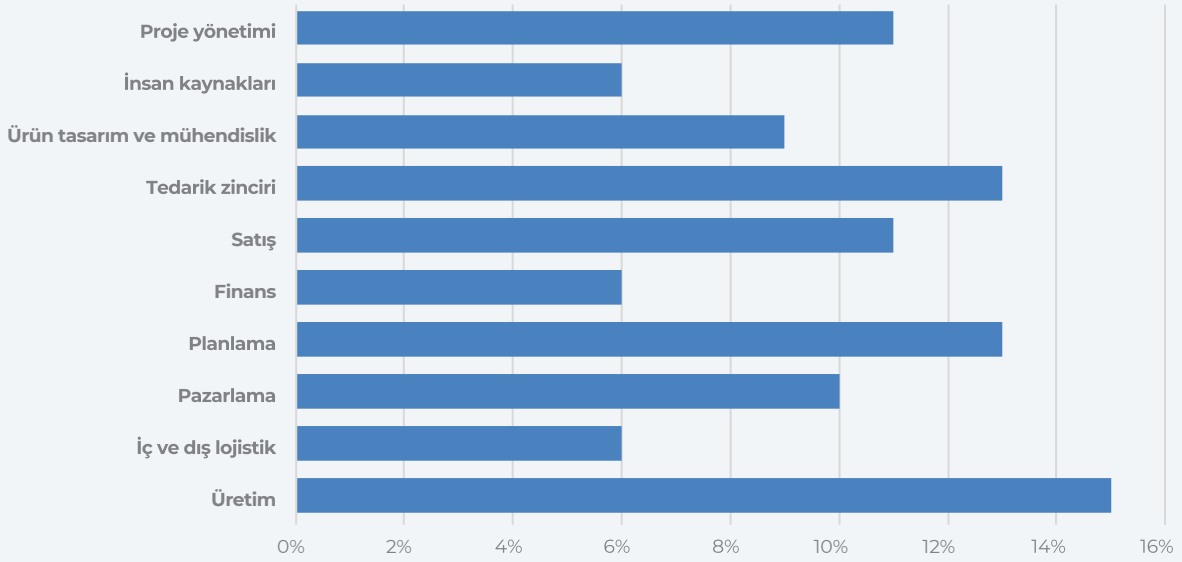
Sanayi firmalarının süreç ihtiyaçlarının tanımı aşağıdaki temel hususları içermektedir.

- Süreçlere ilişkin yatırım planları
- Dış destek ihtiyacı

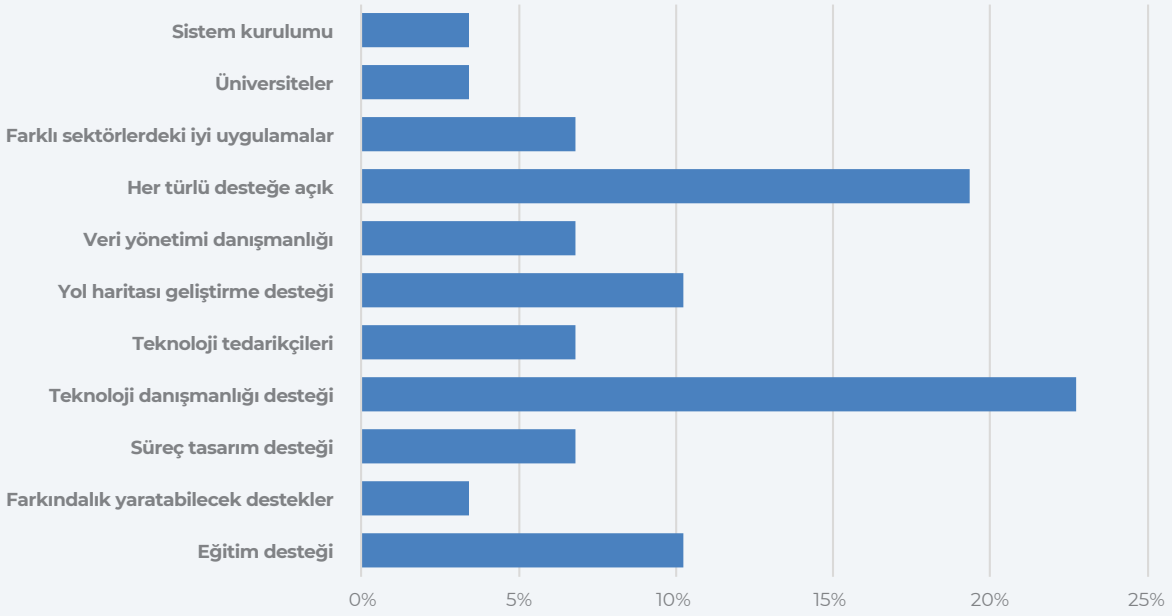
Firmaların gelecekte dijital dönüşüm kapsamında yatırım yapmayı planladıkları süreçler arasında üretim, tedarik zinciri ve planlama bir adım öne çıkmaktadır.

Süreçlerin sayısallaştırılmasına ilişkin olarak firmalar dış destek arayışındadır. Bu noktada teknoloji danışmanlarının profesyonel desteği öne çıkmaktadır.

GRAFİK 19. Gelecekte Yatırım Yapılması Planlanan Süreçler



GRAFİK 20. Süreç Sayısallaştırmada İhtiyaç Duyulan Destekler



1.2.5.3. Üniversitelere göre Sanayinin Süreçler Boyutunda Odaklanması Gereken Konular

Sürekli veri/bilgi alışverişi yoluyla kolektif potansiyelden yararlanabilmek için firmaların ortak yaşamında benzer bir olgunluk düzeyine ulaşılması üniversitelerin bakış açısından esastır. Örneğin, üretim atıkları firmalar arasında değiş tokuş edilebilir ve firmalar kendi amaçları için bir "hammadde" olarak yeniden kullanılabilir. Ancak bunun şeffaf bir şekilde koordine edilebilmesi için firma sistemlerinin birbirleriyle dijital entegrasyonunu gerektirir (Birlikte Çalışabilirlik). Ayrıca, dijitalleştirilmiş süreçler, mevcut veri analizi temelinde daha etkin bir şekilde optimize edilebilecektir.

1.2.5.4. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Süreçler Boyutunda Odaklanması Gereken Konular

Teknoloji firmalarının sanayide süreçler boyutuna ilişkin gözlemledikleri sorunlar ve bunlara ilişkin önerilerini Tablo 8 göstermektedir.

Teknoloji firmalarına göre süreçler boyutunda sanayideki temel darboğazları süreçlerin eksik entegrasyonu ve sayısallaşmış verilerin olmaması öne çıkmaktadır.

Otomasyon üzerinden süreçlerin dijitalleşmesi, böylece şeffaflığın B2B entegrasyonun sağlanması önerilmektedir.

TABLO 8. Teknoloji Firmalarına Göre Sanayinin Süreçler Boyutuna İlişkin Odaklanması Gereken Konular

Sorunlu Alanlar / Darboğazlar	Öneriler
▸ Fabrika/üretim/süreç **verilerinin** dijital dönüşüm programlarını yürütecek kadar **yeterli** olmaması ya da hiç **olmaması** ▸ Excel ve **kâğıt üzerinden** devam eden **işlerin çok olması** (%90) ▸ **Süreçlerin** mevcut sistemlere bağlı veya **entegre olmaması** (örneğin, SCADA gibi) ▸ **Lojistik** entegrasyon eksikliği (örneğin, WMS) ▸ Süreç takibinin eksikliği (verinin PLC'de bitmesi) ▸ Kaynak **verimliliği** hedeflerini **kolaylaştıran yalın süreçlerin bile bulunmaması**	▸ Finansal büyümeyi pozitif etkileyecek **süreç şeffaflığının sağlanması** ▸ B2B 'ye kadar iş **süreçlerin**in **dijitalleşmesinin sağlanması** ▸ Operasyonel süreçlerinin verimliliğini artırmak için **otomasyonun geliştirilmesi**

1.2.6. Dönüşüm Projeleri İçin Sanayinin Güçlü Yönleri

Firmaların algıladıkları güçlü yönlerini öğrenmek, dönüşüm projelerinin planlanması ve uygulanması için önemli bir temel oluşturmaktadır. Bu temel ortaya çıkan engellerin daha kolay aşılmasını ve dönüşüm hedeflerine daha verimli bir şekilde ulaşılmasını mümkün kılacaktır.

Sanayi firmalarının genç çalışan kadrosuna sahip olduklarını düşünmeleri ve bunun sonucunda da değişime hızlı uyum sağlayabileceklerini varsaymış olmaları önemli olarak gözükmektedir. Özellikle kurum kültürünün değişime açık olmasını ve yönetimin değişim konusunda destek olmasının kurumsal yatkınlığı etkilediği düşünülmektedir.

Yerel teknoloji firmaları, küresel teknolojik gelişmelere ve bunların adaptasyonuna büyük ilgi gösterirken, sanayi firmalarının da yeniliğe ve hızlı uygulamalara açık olduğu, dijital teknolojilere belirli bir düzeyde ilgi gösterdikleri görülmektedir.

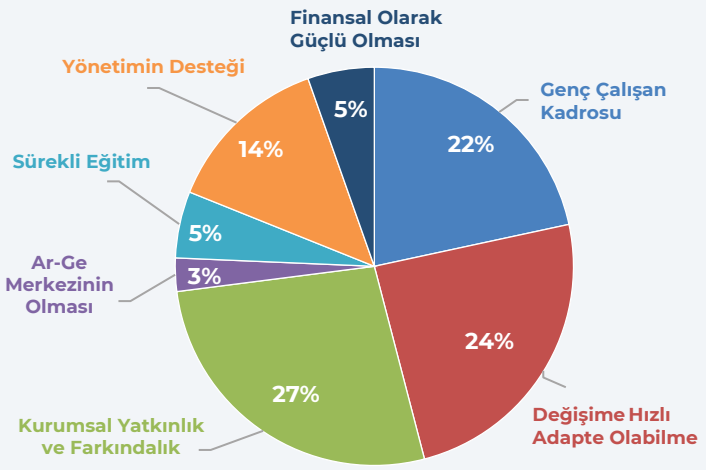
Firmalar çevik yapılara sahip olduklarını belirterek, yeni teknolojileri hızla entegre etme ve uyarlama konusunda oldukça yetenekli olduklarına işaret etmektedir. Örneğin KOBİ'ler daha hızlı üretim sürelerine, kaynakların daha verimli kullanımına, yeni ürün geliştirme ve farklılaşmaya yönelik çözümlere yüksek talep göstermektedir. Ayrıca "insan" faktörünün neden olduğu hataların sayısını azaltmaya da odaklanılmaktadır.

İlgi alanları ve çözüm önerileri arasında bir eşleşme olduğunda, yöneticilerin kesinlikle esnek ve karar almaya istekli oldukları görülmektedir. Dolayısıyla, sanayi firmalarında dönüşüm sürecinin, ilgili faydaların vurgulanması ve çözüm yollarının gösterilmesi durumunda daha olası olduğu söylenebilir. Endüstri 4.0 ile sağlanabilecek faydalar, firmalara başka birçok alanda da yeni kaynaklar sunacaktır.

Dönüşüm dürtüsü ve değişim motivasyonu özellikle müşteri gereksinimleri, küresel Pazar faktörleri ve rekabet unsurları gibi dış unsurlardan kaynaklı olduğu zaman sanayi firmalarının daha hızlı harekete geçtiği görülmektedir.

Geniş kapsamlı teknolojik çözümler büyük ölçüde yerel olarak bulunabilmektedir. Bu bağlamda, yerel teknoloji firmaları, yerel ve ulusal düzeyde büyük katkı sağlamaktadır. İzmir, teknoloji tedarikçileri ile mükemmel bir altyapıya sahiptir. Ancak yine de kalifiye personele ihtiyaç duyulmaktadır.

GRAFİK 21. Dijital Dönüşüm Sürecinde Güçlü Yanlar



1.2.7. Genel Değerlendirme

Sanayi firmalarının mevcut durumlarına ve ihtiyaçlarına farklı perspektiflerden ışık tutmak amacıyla teknoloji firmaları ve üniversiteler çalışmaya dâhil edilmiş, edinilen bilgiler ilgili tüm paydaşların bakış açısından değerlendirilmiştir.

Genel olarak hizmet sağlayıcıların dijital dönüşüm konusunda sanayi firmalarının durumuna ilişkin tutarlı bir algıya sahip oldukları söylenebilir. Teknoloji firmalarının ve üniversitelerin açıklamaları, sanayi firmalarının tarif ettiği sorunları, sorunun tanımından bir adım öteye götüren ve altında yatan nedenleri ortaya çıkaran daha fazla bilgi ve ayrıntıyla tamamlamaktadır. Nedenlerin tanımlanmasına dayalı olarak, hizmet sağlayıcılar, semptomları değil, sorunların kökünü ele alan iyileştirme yaklaşımları ile somut ve yapıcı öneriler sunabilmiştir. Bu öneriler İzmir DDM'nin sunduğu hizmetlerin tasarımına temel teşkil etmektedir.

Bununla birlikte sanayi firmalarının dijital olgunluk düzeyi değerlendirmesinde hafif sapmalar tespit edilmiştir. Teknoloji firmaları, dijital olgunluk düzeyini sanayi firmalarının öz değerlendirmelerinden daha düşük olarak değerlendirme eğilimindedir. Üniversiteler, belirlenen olgunluk seviyesinin gerçekçi olduğunu düşünmekle beraber bunun sadece daha büyük ölçekli firmalar için geçerli olduğunu belirtmiştir. KOBİ'ler bu durumda arka sıralarda kalmaktadır. Bunun sebebinin büyük ve köklü sanayi firmaları çeviklik, kalite optimizasyonu ve verimlilik gibi konuları ele alırken, KOBİ'lerin daha sınırlı kaynaklarla ayakta kalma çabası içerisinde olduğu değerlendirilmiştir. Ancak, hizmet sağlayıcılar tarafından dile getirilen darboğazlar, büyük ve orta ölçekli şirketler arasında ayrım yapılmadan hepsi için temel hususlar olarak belirtilmektedir.

Sanayi firmalarının hizmet sağlayıcılar gibi paydaşlarla yaşadıkları olumsuz deneyimlerin dijital dönüşüme bakış açılarını negatif olarak etkilediği görülmektedir. Ancak yine de firmalar dijital dönüşüm alanında hala dış hizmet sağlayıcıların yetkinliğine ve desteğine bağımlı olduklarını belirtmektedirler.

Yapılan değerlendirmeler sanayi firmalarının boyuta göre tercih ettikleri çözüm ortaklarını aşağıdaki şekilde ortaya koymaktadır.

- Strateji geliştirme alanında dış danışmanlar ve üniversiteler
- Yönetişim alanında teknoloji şirketleri ve danışmanlık firmaları
- Kültür alanında çeşitli uygun hizmet sağlayıcıları
- Süreç ve teknoloji boyutlarında teknoloji firmaları

Dijital dönüşümün karmaşık sorunlar doğurduğu ve dolayısıyla sanayi firmalarının desteğe ihtiyaç duyduğu konusunda neredeyse ortak bir anlaşma ve anlayış bulunmaktadır. Sorun alanları arasında vurgulanması gereken en önemli konunun ilgili paydaşlar arasında yaşanan arayüz problemi olduğu görülmektedir. Görüşülen gruplar İzmir DDM'nin *"Paydaşlar arasında bir bağlantı aracı olan, genel bir bakış sağlayan, ara yüz problemlerini ele alan ve çözüm getiren bir kurum"* olarak hizmet verdiği takdirde; mutlak ve en önemli katkısını vereceğini belirtmişlerdir.

1.3. Teknoloji Firmalarının Yetkinliği

İzmir Dijital Dönüşüm Merkezi'nin İzmir'in ihtiyaçları doğrultusunda kurgulanarak hayata geçirilmesi Merkezin başarısı ve sürdürülebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda dijital dönüşüm alanında teknoloji tedarikçisi olarak hizmet sağlayan firmaların durumlarına ve ihtiyaçlarına yönelik verilerin temin edilmesi amacıyla birebir görüşmeler yapılmıştır. Dijital dönüşüm konusunda faaliyet gösteren firmaların tespit edilmesi amacıyla öncelikle çalışmaya dijital dönüşümde önem arz eden 24 ana teknoloji alanları belirlenmiştir. Belirlenen teknoloji alanları aşağıdaki tabloda sunulmaktadır.

TABLO 9. Çalışma İçin Dijital Dönüşüme Yönelik Belirlenen Teknoloji Alanları

3D Görselleştirme	Kobot
Akıllı Araçlar	Kurumsal Kaynak Planlama - ERP Sistemleri
Arttırılmış Gerçeklik/ Sanal Gerçeklik	Müşteri İlişkileri Yönetimi - CRM
Bilgisayar Destekli Sistemler, CAx (x=tasarım, mühendislik, yenilik, üretim, planlama, kalite güvencesi)	Otonom Robotlar
BT/OT Entegrasyonu	Sensörler
Bulut Hizmetleri	Siber Güvenlik
Büyük Veri Analizi	Simülasyon
Depo Yönetim Sistemi – WMS	Sistem Entegrasyonu
Düşük Kod Platformları	Süreç Madenciliği
Endüstriyel IoT	Üretim Yürütme Sistemleri - MES
Görüntü İşleme Sistemleri	Ürün Yaşam Döngüsü - PLM Sistemleri
Katmanlı Üretim	Yapay Zekâ

Devamında İzmir'de bulunan 4 teknoloji geliştirme bölgesinden ve İzmir Ticaret Odası'ndan bahse konu alanlarda çalışan firmaları içeren öneri listeleri talep edilmiştir.

Kurumlardan alınan öneriler doğrultusunda 81 firmadan oluşan uzun liste hazırlanmıştır. Çalışmanın devamında listede bulunan firmalar; İzmir için önem arz eden sanayilere hizmet veriyor olması, referansları, çalıştıkları alanın uygunluğu, internet sitelerinde yer alan bilgiler gibi kriterler göz önüne alınarak değerlendirilmiş ve 33 firmalık kısa liste oluşturulmuştur. Bire bir görüşmeler için randevu alma sürecinde firmaların iletişime açık olması, çalışma takvimi ve teknoloji alanlarının dengeli dağılımı dikkate alınmıştır. Sonuç olarak kısa liste içerisinden 18 adet firma ile birebir görüşme yapılmıştır. Sadece katmanlı üretim / 3D baskı konularında hizmet sunan teknoloji firmaları ile görüşme sağlanamamış, diğer tüm konularda görüşme yapılmıştır.

Açık uçlu soru setinde firmalara yöneltilen sorular 3 ana başlıkta kurgulanmıştır.

- Firma Hakkında Bilgiler
- İzmir Sanayisindeki Dijital Dönüşüm Hakkında Görüşleri
- İzmir Dijital Dönüşüm Merkezi Hakkında Görüşleri

1.3.1. Firma Yapıları

Görüşülen 18 firmanın demografik bilgileri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

TABLO 10. Firmaların Demografik Bilgileri

	Ortalama Değer	Minimum Değer	Maksimum Değer
Firma Yaşı	11	1	29
Çalışan Sayısı	38	3	180
Ciro (Milyon TL)*	11	0,2	70

**11 firma verisi üzerinden*

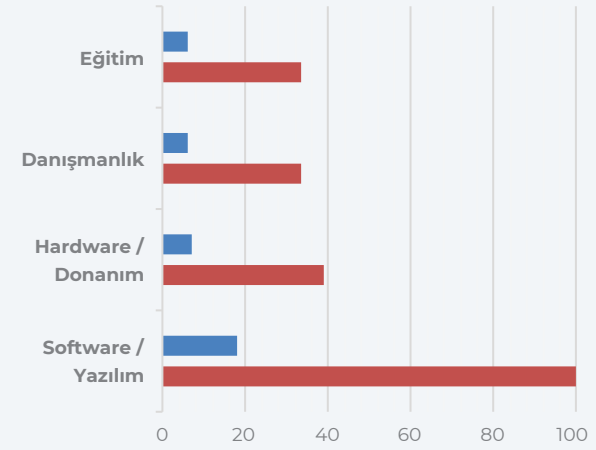
Görüşülen firmaların 11 tanesi sadece yurtiçi faaliyetler yürütmekte olup, 4 tanesi hem yurtiçi hem yurtdışı faaliyetler, 3 tanesi ise yalnızca yurtdışı faaliyetler yürütmektedir.

Görüşülen firmaların %83'ünün sanayi firmalarına, geri kalan %17'lik kesimin ise perakende, üniversite, hastane ve belediyelere hizmet verdiği anlaşılmıştır. Firmalar çoğunlukla sektörlere bağımlı olmadan, birçok sektöre hizmet sunmaktalar.

1.3.2. Sunulan Çözümler ve Hizmetler

Firmalar tarafından sunulan çözüm ve hizmetleri yazılım, donanım, danışmanlık ve eğitim olmak üzere dört ana kategoride incelemek mümkün olmuştur.

GRAFİK 22. Teknoloji Firmalarının Sundukları Çözüm ve Hizmet Kategorileri



	Software / Yazılım	Hardware / Donanım	Danışmanlık	Eğitim
Firma Sayısı	18	7	6	6
Yüzde (%)	100	39	33	33

Kategoriler ve bunların içinde yer alan alt hizmet kırılımları firma sayıları ile aşağıda açıklanmıştır.

1. Software / Yazılım hizmetleri

Görüşülen firmalar software/yazılım alanında, "ürün yaşam döngüsünü" tamamıyla kapsayan hizmetler sağlamaktadır. Firma bünyesinde bulunan servisler aşağıdaki gibidir:

Ürün tasarım aşamasına yönelik hizmetler:

- Tasarım ve mühendislik sistemleri (CAx)
- Ürün simülasyon çözümleri

Üretim aşamasına yönelik hizmetler:

- Barkod / RTLS / RFID uygulamaları
- Depo ve malzeme yönetim sistemleri
- Dijital ikiz çözümleri
- Enerji optimizasyon çözümleri
- Görüntü işleme çözümleri
- Makine yaşam döngüsü analizi
- Öngörücü (kestirimci) bakım ve kalite çözümleri
- Üretim yürütme sistemleri
- Yapay zekâ uygulamaları

Pazar / müşteri aşamasına yönelik hizmetler:

- Arttırılmış gerçeklik / sanal gerçeklik uygulamaları / 3D görselleştirme
- Müşteri ilişkileri yönetimi sistemleri
- Pazarlama ve satış otomasyonu çözümleri
- Talep tahminleme çözümleri

Yönetim aşamasına yönelik hizmetler:

- Akıllı tedarik zinciri çözümleri
- BT altyapı çözümleri, BT network optimizasyonu
- Bulut / platform hizmetleri
- E-öğrenme hizmetleri
- Kurumsal kaynak planlama sistemleri
- Siber güvenlik çözümleri
- Sistem arayüzleri / entegrasyonu
- Veri / ürün / kaynak takibi uygulamaları
- Veri analizi ve karar destek çözümleri

2. Danışmanlık hizmetleri

Görüşülen firmalardan 7 tanesi danışmanlık alanında hizmet sağlamaktadır. Bu kategorinin içerisinde yer alan kapsamlı servisler şu şekildedir:

- Artırılmış gerçeklik / sanal gerçeklik ve 3D görselleştirme uygulamaları danışmanlığı
- KVKK olgunluk analizi
- Mühendislik ve tasarım danışmanlığı
- Proje yönetimi
- Süreç analizi
- Teknolojik "gap" analizi, endüstriyel sistem optimizasyon danışmanlığı

3. Hardware / Donanım hizmetleri

Bu kategorinin içeresinde yer alan çözüm ve hizmetler de oldukça kapsamlı görülmektedir:

- Akıllı araçlar
- Akıllı gözlükler
- Akıllı montaj ekipmanları
- Enerji / su tüketimi ölçme teçhizatları
- Kablosuz modem / ağ geçidi
- RFID sistemleri
- Saha optimizasyon ve mobil cihaz çözümleri
- Sensör çözümleri
- Server ve depo sistemleri
- Terminaller
- Yapay zekâ destekli robot ve kobot

4. Eğitim hizmetleri

Eğitim alanında hizmet veren firma sayısı 6 olup, söz konusu eğitimlerin genellikle teknoloji firmaları tarafından geliştirilen çözümlerin uygulanmasına yönelik olarak verildiği görülmektedir.

Bu kategorinin içerisinde yer alan servisler:

- BT sorumlularına yönelik BT sistem eğitimleri
- PLC eğitimleri
- Siber güvenlik eğitimleri
- Teknoloji eğitimleri

1.3.3. Pazarlama Stratejileri ve Müşteri İlişkileri Yönetimi

Firmaların sundukları çözüm ve hizmetleri pazarlamak üzere nasıl stratejiler belirledikleri ve ne tür faaliyetler yürüttükleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Firmaların %44'ü tarafından kullanılmakta olan pazarlama kanallarının aşağıdaki gibi oldukları görülmektedir.

- Digital medya (LinkedIN, Platformlar) ve sektörel yayınlar
- Firmaların kendi networkleri (partner şirketler, üniversiteler) üzerinden yeni müşterilere ve projelere ulaşmaları)
- Mevcut müşteri tavsiyeleri üzerinden gelen yeni talepler / müşteriler

Firmalar saydıkları pazarlama kanallarını "multi-channel" stratejisiyle kullanmaktadır.

Özellikle mevcut müşterilerinin tavsiyesiyle gelen yeni müşteriler ile yürütülen pazarlama ve satış süreçlerinin daha kolay geçtiği belirtilmektedir. Bunun yanı sıra yurtdışında da işletmeleri bulunan sanayi firmalarının Türkiye'de yerel teknoloji firmaları ile yürüttükleri projelerin başarılı olması durumunda, yurtdışında bulunan işletmelerde de proje yürütme imkânı buldukları tespit edilmiştir. Bu bağlamda yerel teknoloji firmalarının bu imkânlardan daha fazla yararlanabilmesi için yürüttükleri projelerin maksimum başarı ve kalite ile tamamlanması büyük önem taşımaktadır.

Firmaların %33'ü pazarlama faaliyetlerinin satış ekipleri tarafından sürdürüldüğünü belirtmektedir. Satış ekibi olup olmaması, firmanın iş gücü kapasitesine bağlı olduğu gibi verdiği hizmetlere ve pazarlama stratejisine de bağlıdır. Kompleks ve teknoloji ağırlıklı ürünlerin farklı müşteri kitlesine tanıtılması için, hem pazarlama ve satış tecrübesine hem de teknoloji içeriklerine hâkim olan uzmanlar tarafından sağlanması gerekmektedir. Bu noktada firmalar, yetenekli personel bulmakta zorluk çektiklerini belirtmişlerdir.

Firmaların %28'i fuar ziyaretlerine, seminer katılımlarına ve müşteri ziyaretlerine ağırlık verdiklerini belirtmiştir. Bu oranın diğer pazarlama kanallarına göre daha düşük olmasının sebebi pandemi döneminde dijital platformların daha çok kullanılmaya başlaması olarak belirtilmiştir.

Pazarlama ve satış süreçleriyle ilgili olarak faaliyet süresinin 1 yıla kadar uzayabildiği belirtilmiştir. Bu süreç içerisinde özellikle simülasyonların ve demoların kullanıldığı belirtilmektedir. Bu tespit, çalışmanın ilk aşaması olan sanayi firmaları ile görüşmeler esnasında da dile getirilmiş olup, dijital dönüşüme yönelik hizmetlerin satın alma sürecinde simülasyon ve demo gibi uygulamalara özellikle ihtiyaç duyulduğu ve bunların talep edildiği belirtilmiştir.

Pazarlama ve Satış Sürecinde Karşılaşılan Zorluklar

Teknoloji firmalarının pazarlama ve satış sürecinde karşılaştığı zorluklara gelince;

- Tanınmış büyük teknoloji tedarikçileri ile rekabette güçlük çektikleri,
- Sanayi firmalarının teknolojinin sağlayacağı fayda ve getirilerine karşı şüpheci tutumları

en çok dile getirilen hususlar olmuştur.

Bunun yanı sıra sanayi firmalarının dijitalleşmeye yönelik ihtiyaçlarını ve beklentilerini tanımlamakta zorlandıkları, teknoloji firmalarının yatırımın geri dönüşü (Return on Investment – ROI) gibi getiri hesaplarını çıkartmakta güçlük çektikleri belirtilmiştir. Tanınmış ve büyük ölçekteki teknoloji firmalarının ise bu konuda daha tecrübeli oldukları ifade edilmiştir.

Firmaların gelişmeleri ve büyümeleri için pazarlama ve satış faaliyetleri temel unsurlardan biridir. Bu alanda firmaların genelde sorun yaşadıkları ve pazarlama faaliyetlerinde İzmir Dijital Dönüşüm Merkezinden destek almak istedikleri tespit edilmiştir.

Sanayi Projelerinde Yaşanan Zorluklar

Çalışmanın ilk aşamasında, sanayi firmaları ile gerçekleştirilen görüşmeler esnasında, dijital dönüşüm projelerinde teknoloji firmaları ile beklenmedik birçok zorluk yaşandığı genel olarak vurgulanmıştı. Özellikle teknik personelin yetersizliği, planlanan takvime

uyulmaması ve vaat edilen sonuçlara ulaşılamaması gibi sorunlar öne çıkarılan hususlar olmuştur. Bu sebeple teknoloji firmaları ile dijital dönüşüm projelerine yönelik yaklaşımları ve tecrübeleri hakkında görüşülmüştür.

Yapılan görüşmelerde, teknoloji firmaların projelerin organizasyonel yapısına, metodolojik yaklaşıma, sorumluların yeterliliklerine ve kullandıkları araçlara ilişkin yanıtları alınmıştır. Özet olarak firmaların uluslararası proje yönetim standartlarını benimsemiş oldukları ve uyguladıkları tespit edilmiştir. Sanayi projelerinde yaşanan zorlukların ise daha çok sanayiden kaynaklandığı vurgulanmış olmak üzere, bu raporda buna yer verilmiştir.

> Proje uygulaması esnasında müşteri tarafından yeni veya ilave içerikler talep edilmesi ve yine müşterilerden kaynaklanan eksiklikler (veri, nitelikli personel), yaşanan zorlukların ana faktörleri olarak belirtilmiştir.

Değişiklik Talepleri Kaynaklı Sorunlar

Projelerde müşteri tarafından gelen değişiklik taleplerinin sık rastlanılan bir durum olduğu gözlemlenmiştir. Bu tür değişiklik talepleri bazı teknoloji firmaları tarafından ek bir gelir fırsatı olarak görüldüğünden olumlu karşılanmaktadır. Bazı firmalar ise değişiklik talepleri ile revize edilen proje hedeflerinin karşılanmasının planlanan proje süresinin aşılması ve projeye ayrılacak insan kaynağında sıkıntıya sebep olması sebebiyle bu tür talepleri olumsuz karşılamakta ve buna bağlı sorunlar yaşamaktadır.

Sanayi firmalarının talep ettikleri değişikliklerin gerektirdiği fazladan çabayı anlamadıkları veya devam edilen projede harcanan çabayı takdir etmedikleri görülmektedir. Bu tür öngörülemeyen değişikliklere karşı bazı firmaların sözleşmelerinde hükümler bulunduğu ifade edilmiştir. Diğer yandan ise bazı firmalar proje uygulaması aşamasında kritik bir değişiklik durumu ile karşılaşmamak için, proje kapsamı ve özelliklerine yönelik en baştan müşteri ile daha detaylı çalışmalar yürütmektedir.

Genel olarak firmaların değişiklik taleplerini karşılamaya çalıştıkları ancak sınırlı kaynaklar ve kapasite sebebiyle zorlandıkları görülmektedir. İnsan kaynakları alanında ortaya çıkan zorluklarda partner firmalar tarafından bu ihtiyacın karşılanmaya çalışıldığı görülmektedir.

Değişiklik talebi sebebiyle ortaya çıkabilecek ek maliyetler ise ilk etapta teknoloji firmaları tarafından telafi edilmeye çalışılmaktadır.

Bazı durumlarda bileşenlerin geç teslim edilmesi (donanım ekipmanları vb.) sorunlara yol açabilmektedir.

Veri Kaynaklı Sorunlar

Özellikle veriye dayalı projelerde müşteri tarafında verinin eksik olması veya verinin yetersiz kullanımı, projenin başarısız olmasına sebep olabilmektedir. Bu sebeple teknoloji firmalarının veri odaklı projelerde öncelikle fizibilite yaptıkları gözlemlenmiştir. Veri odaklı projelerde hem müşteri firmanın hem teknoloji firmasının deneyimli olması önem taşımaktadır.

Bununla birlikte müşteri tarafının proje içerisindeki sorumluluklarının farkında olmaması sebebiyle proje gerekliliklerini (proje için nitelikli personel görevlendirilmesi vb.) sağlayamadığı görülmektedir.

Özellikle de projedeki iş paketleri kapsamında müşteri firma ekibinin veriyi zamanında ve doğru işlememesi, bütün projenin ilerlemesinde sorunlara sebep olmaktadır.

1.3.4. Orta / Uzun Vadeli Stratejileri ve Gelecek Planları

Teknoloji firmaların uzun vadeli planlarının bulunmadığı, planlarının daha çok kısa ve orta vadeli olarak kurgulandığı görülmektedir. Firmaların açıkladıkları stratejilerini üç ana kategori altında gruplandırmak mümkündür:

- Yeni pazarlara ulaşma
- Çözüm portföyünü genişletme
- Yeterliliği artırma

Yeni pazarlara ulaşma

Firmaların birçoğu yurtdışı pazarlarına açılma hedeflerinin olduğunu dile getirmiştir. Bunların arasında Avrupa (Almanya, Hollanda ve İngiltere) ve ABD yer almaktadır. Yurtdışı pazarlara ulaşmak için ofis kuruluşları, uzman danışman desteği, sanayi odaları ve fuar ziyaretleri amaçlanmaktadır. Bunların yanı sıra yurt dışında sanayi projelerine ulaşılmasının hedeflendiği görülmüştür. Yurtdışına açılma faaliyetleri öncelikle firmaların kendi networkleri üzerinden geliştirilmektedir. Bazı firmalar başka teknoloji firmaları ile partnerlik veya Birleşme ve Satın Alma aracılığı ile stratejik planlarını gerçekleştirmeye yönelik çalışmalar başlattıklarını belirtmişlerdir.

Çözüm portföyünü genişletme

Firmalar, mevcut çözümlerini genişletmeyi ve yeni hizmetler geliştirmeyi hedeflemektedir. Hedeflenen teknoloji konuları arasında;

- IoT, SaaS, Düşük kod platformları, entegre portallar, PLM, RPA, BPM, Veri analitiği, yapay zeka, bulut ve siber güvenlik bulunmaktadır.

Belirtilen konuların, sanayide dijital dönüşümü sağlayan yaygın çözümler olmasına karşın yerel firmalarda çok tercih ediliyor olmaması dikkat çekmektedir. Bu bakışla, teknoloji firmalarının dijital dönüşüm ve teknoloji pazarını bütünsel ve güncel bir biçimde izledikleri sonucuna varılmıştır.

Yeterliliği artırma

Firmalar insan kaynakları kapasitelerini artırmayı ve çalışanlarına teknik eğitim programları sunmayı planlamaktadır. Üniversite ve Ar-Ge kurumları ile iş birliklerinin artırılması hedeflenmektedir.

1.3.5. Firma İçi İnovasyon Süreçleri

Bu başlık altında yeni ürünlerin/hizmetlerin geliştirilmesi ve mevcut çözümlerin optimizasyonu konusunda firmaların yaklaşımları ve faaliyetleri incelenmiştir. Bu bağlamda firmaların Ar-Ge girişimleri, üniversiteler, ortak firmalar ve uluslararası ağların kullanımı gibi konularda bilgi istenmiştir.

Yapılan görüşmelerde;

- Teknoloji firmalarının pazarı gözlemledikleri,
- Partner firmalar ile güçlü işbirlikleri içerisinde oldukları,
- Partnerlerin yeni ve gelişmekte olan çözümlerine yönelik kendi insan kaynaklarını geliştirmeye çalıştıkları ve eğitimler aldırıldığı,

görülmüştür.

Bunun yanı sıra firmalar üniversiteler, Ar-Ge merkezleri ve teknoparklar ile kısmen işbirliği içinde olduklarını belirtmişlerdir.

> Üniversitelerin "uygulamadan uzak" olması sebebiyle büyük çapta işbirliği düşünülmediği görülmektedir.
>
> İnovasyon süreçlerinde gözlenen diğer sorunlar şu şekildedir.
>
> - Üniversite mezunlarının ve piyasadaki uzmanların yeterli nitelikte olmaması
> - İzmir'de yerleşik teknoloji firmalarının birbirlerini tanımadığı, bu sebeple ortaklıkların genelde İstanbul firmaları ile yapıldığı.

Bazı firmaların, deneyime dayalı teknik bilgi edinebilmeleri için, öğrencilere eğitimler ve seminerler verdiği görülmektedir.

1.3.6. Genel Değerlendirme

Toplamda 18 yerel teknoloji firması ile görüşmeler yapılmıştır. Seçilen firmaların faaliyet alanı ve kapsadıkları sektörleri, İzmir sanayisi için dijital dönüşüm konusunda donanımdan yazılıma tüm değer zinciri boyunca E4TC tarafından önerilen teknoloji alanlarını kapsamakta olup sadece "Katmanlı İmalat / 3D Baskı" alanından herhangi bir firma ile görüşülememiştir. Örnekler anketin amaçları için yeterli görülmektedir.

Görüşmelerde yer alan firmaların yaş ortalamasının 11 ve ortalama çalışan sayısı 38 olması, firmaların büyük ve uluslararası teknoloji sağlayıcıları ile olan güçlü rekabete rağmen kendi imkânları ile kurulduklarını göstermektedir. Bu husus firmaların kurdukları ortaklık networklerini sürdürebilmelerine ve sundukları teknoloji ve çözümler alanında gerekli becerilere hâkim olmalarına bağlanabilir. Görüşülen 18 şirketin yaklaşık yarısının uluslararası ticari faaliyetleri bulunmaktadır.

Firmaların orta ve uzun vadeli strateji ve inovasyon faaliyetlerinde trend konuları takip ettikleri ve dikkate aldıkları görülmüştür. İzmir DDM yetkilileri tarafından ilerde değerlendirmeleri için, hâlihazırda sunulan hizmetler, çözümler ve geleceğe yönelik konular bu raporda ayrıntılarıyla sunulmuştur.

Firmaları geliştirmek amacıyla temel ihtiyaçları olan yerel ve uluslararası iş geliştirme, proje yönetimi ve işlerini sağlamlaştırmak ve genişletmek için kalifiye personel yetiştirme konularında DDM tarafından sunulacak desteğe önemli ölçüde ihtiyaç olduğu görülmüştür.

1.4. Üniversite Sanayi İşbirliği

Üniversiteler ile görüşmeler için teknik olarak bu alanda çalışan mühendislik fakülteleri ve varsa teknoloji geliştirme bölge yönetimleri ve teknoloji transfer ofisleri ile iletişime geçilmiştir. Kurumların bu konuda çalışan ve toplantıya katılmak isteyen kişileri kendilerinin belirlemesi talep edilmiş, onlardan gelen katılımcı listeleri doğrultusunda her bir üniversite ile ayrı olmak üzere İZKA ve E4TC temsilcilerin katılımı ile görüşmeler çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiştir.

Veri toplama yöntemi olarak açık uçlu soru seti kullanılmıştır. Bu sayede kurulacak merkeze yönelik veri elde edilebilmesine imkân tanıyacak 8 kurum ile derinlemesine görüşmeler yapılmıştır.

Bu bölümde üniversitelerin sanayi firmaları ile özellikle dijital dönüşüm konusunda işbirliği alanları ve yaşadıkları zorluklar değerlendirilmiştir.

1.4.1. Sanayi Firmaları İle Dijital Dönüşüm Konusunda İşbirliği Alanları

Görüşme sağlanan kurumlar ile firmalar arasında işbirliğine dayalı ilişkilerin yapısına genel bir bakış sağlamak amacıyla, bazı proje örnekleri ile birlikte hedef gruplar, sektörler ve genel hizmet alanları bu bölümde verilmektedir.

Görüşme gerçekleştirilen tüm kuruluşlar sanayi firmaları ile yakın işbirliği içerisindedir. Özellikle organize sanayi bölgesine yakın kuruluşların teknoloji/bilgi yoğun firmalar ile daha yoğun faaliyetler yürüttüğü görülmektedir. Bunlara ek olarak, yurtdışında yerleşik firmalar ile çalışmalar bulunmakta ve kamu kurumları ile projeler yürütülmektedir. Kuruluşlar sadece İzmir'de değil özellikle İstanbul ve Ankara gibi başka illerde de çalışmalar yürütmektedir.

Üniversite kuruluşları ve firmalar arasındaki işbirliği taleplerinin her iki taraftan da gelebildiği görülmektedir. Bu durum; bir yandan artan dijital dönüşümü öngören mevcut stratejik planlara ve tematik iş hedeflerine diğer yandan da proje temelli kamu hibelerinin sanayi ve bilim arasında zorunlu işbirliği gerektirmesine bağlıdır. Burada özellikle teknoloji transfer ofislerinin ilgili fonların (uluslararası fonlar da dâhil olmak üzere) bulunması, gerekli proje ortaklarının belirlenmesi ve eşleştirilmesi ve idari görevlerin yerine getirilmesi alanlarında aracı kuruluş olarak hizmet verdiği tespit edilmiştir.

Görüşülen kuruluşlardan yalnızca birkaçı belirli sektörlerde (örneğin sağlık/tıp) uzmanlaşmış olsa da çoğunun farklı sektörlere (tarım, makine mühendisliği, otomotiv, kimya, tekstil, bilişim, turizm, ticaret) hizmet vermekte olduğu veya hizmet vermeye açık olduğu görülmektedir.

Üniversite kuruluşları ve firmalar arasındaki işbirliği alanları Ar-Ge, yenilik, teknoloji danışmanlığı, patentler/lisanslar, eğitim ve proje yönetimi olarak özetlenebilir. Bunlara ek olarak üniversite öğrencileri ve firmalar arasında sistematik işbirliğinin teşvik edildiği örnekler de görülmektedir. Bununla birlikte üniversite kuruluşlarının temelde firmalara know-how aktardığı söylenebilir. Bu aktarım her iki taraflı olarak da gelişebilmektedir.

- Somut bir ihtiyacı olan şirketin çözüm geliştirmek için üniversite ile iletişime geçmesi
- Üniversitenin (yeni) bir çözümü olması ve bu hizmeti firmaya önermesi.

İşbirliği konuları Yeşil Mutabakat, yalın üretim ve giderek artan bir şekilde dijital dönüşüm gibi küresel trendleri de ele almaktadır. Dijital dönüşüm konusunun üniversite kuruluşlarında farklı ölçülerde ve açılardan ele alınmakla beraber tüm kuruluşlar için gündem olduğu görülmektedir. Firmalar açısından bakıldığında ise dijital dönüşümün ihale süreçleri ile ilgili bir konu olarak ele alındığı bazıları için ise süreç optimazasyonu gibi alanlarda ortaya çıkan bir çözüm olarak görüldüğü tespit edilmiştir.

Görüşülen kişilerin dijital dönüşüm bağlamında bahsettiği proje örnekleri arasında sensör geliştirme, veri yönetimi, dijital platformlar, akıllı şehir uygulamaları, dijital sulama sistemleri, sensör/veri tabanlı sağlık çözümleri, sesli kontrol sistemleri gibi konular yer almaktadır. Projelerde sanayi firmalarının yanı sıra

teknoloji firmalarının da yer aldığı görülmektedir. Sonuçlar ayrıca uluslararası düzeyde sunulmaktadır. Eğitim hizmetleri sektöre özel tutulmaktadır.

Üniversiteler arasında da işbirliği ilişkileri sürdürülmektedir. "İzmir Üniversiteler Platformu" adı altında üniversiteler düzenli olarak bir araya gelerek bilgi ve deneyim paylaşımı yapmaktadır.

1.4.2. Üniversite Ve Sanayi İlişkilerindeki Zayıflıklar

Yerel sanayi firmalarının ve üniversitelerin ilişkilerindeki zayıf kalan hususların görüşülmesi ile İzmir DDM'nin stratejik konumunun belirlenmesinde yardımcı olması amaçlanmıştır. Bu konu ile ilgili olarak görüşmecilerin deneyimleri arasında yüksek derecede bir uyum olduğu görülmüştür.

> Akademik yapıların hepsi sanayi tarafı ile ilişkilerinde sorun yaşamaktadır. Bu sorun sadece çalışanlar veya mevcut yetkinlikler ile ilgili olmadığı; sanayide "zaman" anlayışının akademik dünyadan farklı olarak işlemesi ve farklı akması en önemli sebeplerden biri olarak görülmektedir.

Sanayi, bir üniversitenin danışmanlık, Ar-Ge ve talep edilen diğer hizmetlere ancak çok az bir zaman ayırabileceğini hesaba katmalıdır. Akademik personelin öncelikle kendini ana akademik faaliyetine adaması gerekmektedir. Ancak bu, firmaların kendilerini dışlanmış hissetme ve dolayısıyla üniversitelerin ciddiyetine olan güvenlerini kaybetme riskini barındırmaktadır.

Üniversitenin bir sanayi firmasının sisteminin tüm alanlarında bütünleştirici yetkinlikler sağlaması beklenmemelidir. Sanayilerin farklı yapıları mevcuttur. Bir sanayi firmasının tüm süreçlerini ve yapılarını kapsamak, farklı proje ve programların maliyetlerini ve yatırım getirisini hesaplamak veya bunları tek bir kaynaktan yönetmek duruma göre üniversite danışmanları için bile zorlu bir iş haline dönüşebilmektedir.

Tercih edilen yaklaşım, üniversitelerin ana danışman olarak hareket etmesi ve firmaları daha derinlemesine uzmanlık sağlayabilecek uzmanlara yönlendirmesidir (diyaloglarda "aile hekimi" örneği verilmiştir).

Üniversitelerin yetkinlikleri dikey yönelimli olma eğilimindedir ancak firmaların yatay sistemlerini kapsayabilen uzmanlara ihtiyacı bulunmaktadır. Firmalar mümkün olan her durumda üniversitelerin geniş altyapısından yararlanmalıdır. Üniversiteler, özellikle uygulama ve çözümler gösterebilen eğitim kurumları olarak ortaya çıkmalıdır.

Mevcutta dijital dönüşümle ilgili çeşitli konular için sanayi ve üniversiteler arasında kapsamlı bir işbirliği platformu bulunmamaktadır. Teknoloji transfer ofisleri bu amaçla kurulmuş olmakla beraber istenilen etkiyi elde etme konusu tartışmaya açıktır. Bu nedenle İzmir DDM, İzmir için büyük bir stratejik öneme sahiptir.

1.4.3. Genel Değerlendirme

Bu çalışma kapsamında görüşülen akademik kurumlar gerek sanayi firmaları gerek teknoloji firmaları ve gerekse kamu kuruluşları ile işbirlikleri yapmakta ve projeler yürütmektedirler. Dolayısıyla tarım, otomotiv, kimya, tekstil, BT, turizm vb. gibi İzmir'in önemli sektörlerini ve sanayilerini kapsamaktadırlar. Sanayi ile yapılan iş birlikleri teknoloji danışmanlığından somut yapay zekâ uygulamalarına kadar farklı alanları kapsamaktadır. Bu nedenle, görüşülen kuruluşların bu projenin temel konularını içerik ve deneyim açısından yeterince ele alabildikleri söylenebilir.

Etkileşimi geliştirme ve iyileştirme potansiyeli tüm sosyal yapılarda bulunduğu üzere üniversite ve sanayi arasındaki ilişkiyi geliştirme alanında da bulunmaktadır.

Doğal olarak, üniversiteler ana rollerini operasyonel danışmanlık ve şirketlerin geliştirilmesinde değil, öğretimde görmektedir. Bu nedenle taraflar arasında zaman zaman farklı beklentiler ve dolayısıyla yanlış anlamalar ortaya çıkabilmektedir. Ancak, üniversitelerin endüstriyel projeler için ayırdıkları sınırlı kaynaklar, İzmir DDM için bir avantaj olarak görülebilir. Burada İzmir DDM, her iki taraf arasındaki projeler için merkezi bir hub olarak hizmet verebilir.

BÖLÜM 2.

İzmir Dijital Dönüşüm Merkezi'ne Yönelik Beklentiler

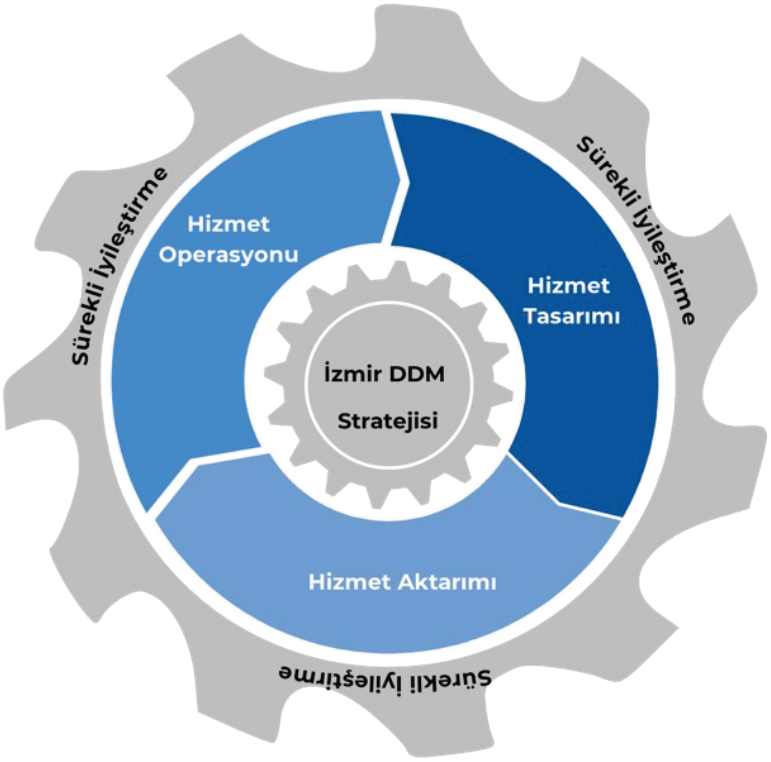
Görüşülen tüm kurumlar (sanayi firmaları, teknoloji firmaları ve üniversiteler) yerel bir Dijital Dönüşüm Merkezi'nin kurulumunu olumlu olarak karşılamış ve bu oluşum içinde yer almaya ilişkin ilgilerini belirtmişlerdir. Böyle bir oluşumun İzmir'in ekonomisi için büyük bir avantaj olacağı dile getirilmiş, konu ile ilgili tüm paydaşların bu yönde bir desteğe ihtiyacı olduğu görülmüştür.

Dijital dönüşümde yerel firmaların harekete geçme ihtiyacının yüksek görülmesi nedeniyle İzmir DDM'in katkısı konusunda paydaşlar eşit derecede yüksek bir beklenti içinde olmaktadır. Bu doğrultuda kurumlar tarafından Dijital Dönüşüm Merkezi'nin konumlandırmasına yönelik ayrıntılı ve somut öneriler sunulmuş, merkezin kurulması için mevcut kaynaklar ve bilgi birikimi ile aktif destek teklif edilmiştir.

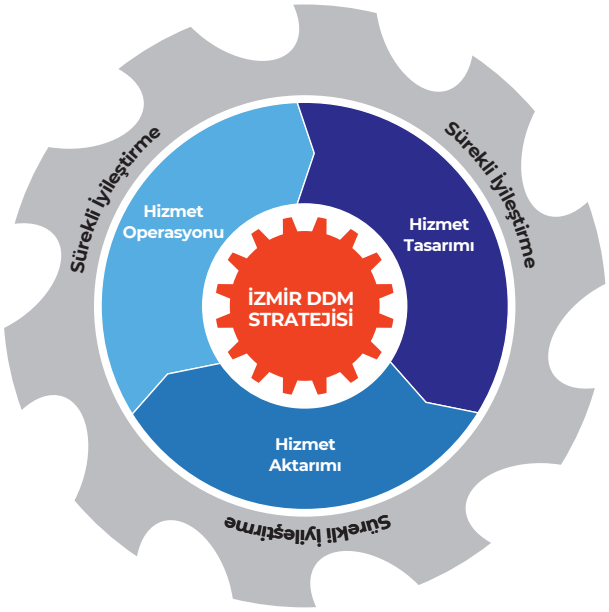
İzmir DDM oluşturmaya yönelik görüşülen 36 sanayi firması verdiği bilgiler ışığında kurulacak merkeze olan ihtiyacın incelenen beş boyutun tamamında var olduğu görülmüştür. Genellikle firmaların nereden başlanacağı konusunda sorunlar yaşadığı ve hata yapmanın maliyeti konusunda endişeleri olduğu öne çıkmaktadır. Özellikle geçmişte farklı dış uzmanlarla ilgili yaşanan kötü tecrübeler, kurulacak merkez ile ilgili olarak da "öğrenilmiş çaresizlik" duygusu yarattığı ve bu önyargıdan kurtulma yönünde başlangıçta bir strateji oluşturulmasının önemli olacağı düşünülmektedir. Kurulacak olan Dijital Dönüşüm Merkezi'nin, sanayicilerin dile getirdiği olumsuz tecrübeleri ortadan kaldırarak teknoloji firmaları, danışman ve üniversiteler ile etkili ve profesyonel bir işbirliği ortamı yaratması önemli olacaktır. Bu şekilde İzmir DDM'in bölgenin ekonomik kalkınmasına hiç olmadığı kadar çok katkıda bulunacağı beklenmektedir.

Paydaşların DDM'nin hizmet değeri gereksinimleri, Bilgi Teknolojisi Altyapı Kütüphanesi (Information Technology Infrastructure Library – ITIL) çerçevesi ile ideal bir şekilde temsil edilebilir ve yapılandırılabilir:

Çerçeve, İzmir DDM gereksinimlerinin, sonraki bölümlerde ayrıntılı olarak tanıtılacak olan Strateji, Hizmet Tasarımı, Hizmete Geçişi, Hizmet Operasyonu, Sürekli İyileştirme yapısı boyunca haritalanmasını sağlamaktadır.



2.1. İzmir DDM Stratejisi



Görüşmelerden; İzmir DDM'nin stratejik önemi belirlenmeye çalışılmıştır. Merkezin her desteği, her faaliyeti İzmir'deki firmaların gelişmesine katkıda bulunacak, başarılı bir geleceğin yollarını açacak, yeni kültür ve istihdam perspektifleri geliştirecektir. Bu nedenle, firmaların "dilini" ve endişelerini anlayabilecek, "otorite" karakterli etkin bir merkezin oluşturulmasına ve daha da geliştirilmesine önem verilmelidir.

İzmir DDM Stratejisi hakkında öne çıkan hususlar:

- Hedef Grup
- Konumlandırma
- Eko-sistem
- Akreditasyon

olmaktadır.

2.1.1. Hedef Grup

KOBİ'lerin hedef kitlenin merkezinde bulunduğu görülmektedir. Bunlar, dönüşüm girişimlerinden oldukça uzaktır ve bu nedenle İzmir DDM tarafından özel bir şekilde ele alınmalı ve ulaşılmalıdır.

KOBİ'ler arasında

- Yüksek ihracat potansiyeline sahip olan,
- GSYİH'ya veya ticaret açığının azaltılmasına önemli ölçüde katkıda bulunan,
- Önde gelen sanayiler içerisinde yer alan (stratejik, bölgesel ve ulusal olarak)
- Maliyet düşürmeyi ve süreç optimizasyonu hedefleyen

kriterlere göre bir alt bölümleme yapılması düşünülebilir.

Aynı şekilde çözüm ortağı firmalar sınıflandırılmalı ve firma havuzu oluşturulmalıdır. Üniversitelerde dijital dönüşüm uzmanlığı konusunda çalışan öğretim elemanlarının süreç izleme konusunda görev alabilmeleri için akademisyen havuz oluşturulmalı ve bu akademisyenlerin sahada görev alabilmeleri sağlanmalıdır.

Bu sınıflandırmaya göre İzmir DDM için potansiyel müşteriler kümelenebilir ve ilk hizmetler gerçekleştirilebilir. Ayrıca İzmir DDM, tekliflerini havalimanları, belediyeler vb. hizmet sektörüne de açmalıdır.

2.1.2. Konumlandırma

Her ne kadar bazı firmalar kendi Ar-Ge departmanlarını kurmuş ve başarılı şekilde kurumsal gelişimlerini yürütüyor olsalar da, Ar-Ge kapasitesi olmayan firmaların dış ortaklar aracılığıyla profesyonel ve sistematik olarak yönlendirilmeleri en yararlı yöntem olacaktır. Hâlihazırda dijital dönüşüm/ Endüstri 4.0 için perspektifler sunan teknoloji merkezleri bulunsa da bu alanda "uygulama odaklı Ar-Ge'yi fiilen destekleyen ve mümkün kılan bir yapıya" ihtiyaç vardır. Tamamen "akademik" bir organizasyon etkili olmayacak ve etkisini sadece eğitim alanı ile sınırlayacaktır.

> "İzmir DDM, sadece bilgiyi değil, kârı da olumlu yönde etkileyen çözümler sunduğu konusunda firmalarla / kurumlarla iletişim kurmalı ve onları ikna edebilmelidir."

Bu bağlamda sanayi, akademi ve teknoloji organizasyonları arasında işbirliği için organik büyüyen bir platform olarak yeni bir organizasyon önerilmektedir. Teknoloji transfer kuruluşları ve meslek örgütleri (sanayi odaları, İZKA) ile ara yüzler oluşturmalı ve mümkünse dijital dönüşüm alanındaki tüm oyuncuları anlamlı ve hedefe yönelik bir yaklaşımla entegre etmelidir.

2.1.3. Eko-Sistem

Yerel teknoloji firmaları, üniversiteler, teknoparklar, Ar-Ge merkezleri ve sanayi firmaları arasındaki işbirliği seviyesinin düşük olması sebebiyle, DDM bu kurum ve kuruluşlar için bir hub oluşturabilmelidir. Bu sayede merkez gerek taraflar arasında gerekse diğer kamu kurumlarıyla bir ekosistemin oluşmasını sağlayabilmelidir.

Bu durumda tüm taraflar ile birebir olarak, Tablo 11'den itibaren belirtilen konularda toplantılar ve çalışmalar gerçekleştirilmesi önem taşımaktadır.

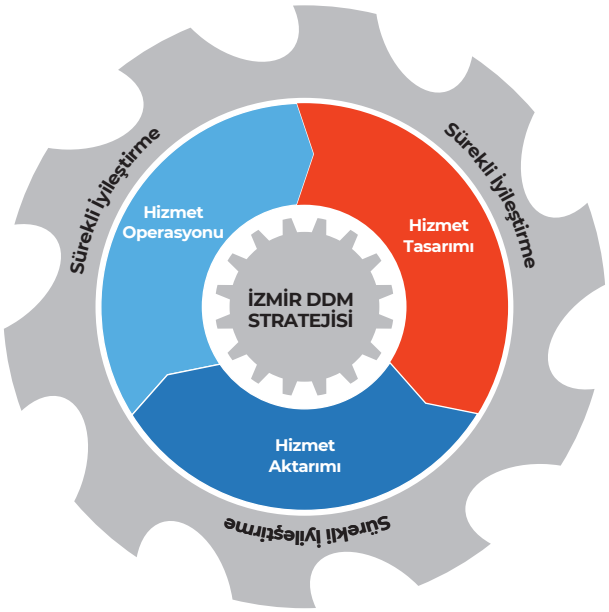
2.1.4. Akreditasyon

Merkezin, sanayinin taleplerine yönelik olarak gerekli yetkinliğe sahip teknoloji firmalarının akreditasyonu için ticaret ve sanayi odaları ile işbirliği içinde kurumsallaşması beklenmektedir. Türk standartlarını tamamlamak ve sanayi firmalarına güven sağlamak için uzman kuruluşlarla işbirliği içinde uluslararası dijital dönüşüm standartları ve profesyonel denetimlere temel oluşturulmalıdır.

Aynı şekilde danışmanlık firmalarının da sürece dâhil olabilmeleri için akredite edilmesi önerilmektedir. Aksi durumda oluşabilecek başarısızlık hikâyeleri İzmir DDM'nin güven ortamını zedeleyebilecektir. Firmaların akreditasyon sürecinden geçmesi bu durumun önüne geçilmesi açısından önemlidir.

Akreditasyon süreci içerisinde puanlama sistemine benzer bir değerlendirme sistemi ile danışman, teknoloji firmaları ve sanayi firmaları değerlendirilmesi bir örnek olarak ele alınabilinir. (Ör. danışman ve teknoloji firmaları tamamladıkları somut projeler üzerinden, sanayi firmaları proje kapsamındaki ödeme sistemleri üzerinden vb.). Yerel sanayi ile ilişkilerin güçlendirilmesi için akademik kuruluşlara akreditasyon verilmesi de değerlendirebilir.

2.2. İzmir DDM Hizmet Tasarımı



Firmalarda harekete geçme ihtiyacı yüksek olduğu için görüşme ortaklarının İzmir DDM'in katkısına ilişkin beklentileri de bir o kadar büyük olmaktadır. Bu nedenle İzmir DDM'in hizmetleri şu alanlara odaklanmıştır:

- Danışmanlık
- Eğitim
- Proje Süpervizyonu
- İK Hizmetleri

2.2.1. Danışmanlık

Firmaların, dijital teknolojilere ve çözümlere yönelik yatırımlar yapmalarına karşın, dönüşümün tüm potansiyelinden yararlanmaları için iş/iç süreçlerinin koordinasyonunun geliştirilmesi gerekmektedir. Ancak bundan sonra tüm değer zincirini optimize etme girişimi başlatılmalıdır.

BT danışmanlık firmalarının ürünlerini tam donanımla satmak amacıyla sanayi firmalarına ihtiyaç duymadıkları veya hiç kullanmadıkları BT modüllerini sattıkları dile getirilmiştir. Bu durum gereksiz yatırımlara ve tekrar eden lisans harcamalarına neden olmaktadır. Bu nedenle, dijital dönüşüm bağlamında firmalar, etkili bir şekilde tavsiye veya rehberlik almak için başvurabilecekleri güvenilir kurumlara ihtiyaç duymaktadırlar.

Genel olarak İzmir DDM danışmanlığı, her bir müşteri firmanın başlangıç durumuna bağlı olarak aşağıdaki temel hizmetleri sağlamalıdır:

- Strateji: Dijital Dönüşüm hakkında genel danışmanlık, Strateji / Yol haritası geliştirme (vizyon, hedefler, kavramlar, yöntemler, yeni is modelleri gibi)
- Teknoloji: Firmanın mevcut durumunun analizi, eylem ihtiyacının belirlenmesi, faydaların vurgulanması
- Süreçler: Süreç tasarımı ve optimizasyonu, kaynak verimliliği
- Yönetişim ve Kültür: Koçluk / Mentörlük, kültürel değişim çalışmaları

Bireysel faaliyet alanlarının belirlenmesi, başlı başına firmalar için büyük katma değer sağlayacak olan danışmanlık hizmetinin merkezi bir unsuru olarak görülmektedir. Endüstri 4.0 için uygun bir altyapısı olmayan firmaların öncelikle diğer yöntemler (örneğin yalın yönetim/üretim) kullanılarak hazırlanması gerekmektedir. Ürün yenilikleri veya iyileştirmeleri ile CIP stratejilerine yönelik istişareler, hizmet yelpazesini tamamlamalıdır.

Hem danışmanlık yaklaşımları hem de firmaların bireysel ihtiyaçları ve sorunları çeşitlilik/farklılık gösterdiğinden standartlaştırılmış danışmanlık süreçleri geliştirilmelidir (bunlar sektöre özel olarak da tasarlanabilir).

İzmir DDM'in danışmanlık hizmetleri ideal olarak diğer sağlayıcılardan farklılaşmalı ve öne çıkmalıdır. Bunu yapmak için, kuruluşun kendisini sürekli olarak geliştirmesi ve en iyi uygulamaları kendi tekliflerine uyarlaması gerekir. Ancak prensip olarak yaklaşım, firmalara "düşük asılı meyveleri/low hanging fruits" göstermek, yani marjinal girdi ile dönüşüm başarısı elde etmelerinde onları desteklemek olmalıdır.

Gerektiğinde, Türkiye'de yerleşik küresel danışmanlık şirketlerinin de dâhil edilmesi önerilmektedir. Patronu müşteri olarak gören danışmanlık modellerinin firmalara zarar verdiği ve daha gerçekçi danışmanlık hizmetlerinin verilmesi gerekmektedir.

Firmaları çevikliğe yönlendirmek için İzmir DDM'in danışmanlık ekibi fizibilite analizleri yapabilmeli (örn. optimize edilecek süreçler ve yapılar), eyleme geçirilebilir iş paketleriyle bir yol haritası oluşturmalı, ilgili kilometre taşları, KPI'ları ve ROI'leri tanımlayabilmelidir. Bununla birlikte firma temsilcilerini üniversitelerden ve teknoloji firmalarından doğru uzmanlarla bir araya getirebilmeli, projeyi teslim edebilmeli ve yerinde kontrol sağlayabilmelidir.

Eşlik eden koçluk hizmeti, uygulama süreçlerinin güvenilir bir şekilde çalışmasını ve ilgili uzmanlık alanları için doğru personelin işe alımını veya görevlendirilmesini sağlamalıdır.

Önerilen danışmanlık hizmetleri konuları hedef gruplara göre Tablo 11'de listelenmektedir.

TABLO 11. Danışmanlık Hizmetleri İçin Önerilen Somut Konular

Hedef Gruplar			
Genel	**Sanayi Firmaları**	**Teknoloji Firmaları**	**Üniversiteler**
▸ Dijital dönüşüme yönelik proje yönetim şablonları, kontrol listeleri, dijital dönüşüm için tüm modülleri içeren yol haritaları hazırlanması ▸ Başarılı dijital dönüşüm süreçlerini tanıtan katalogların oluşturulması ve sunulması ▸ Paydaşlar için dijital dönüşüm fırsatları, sorunları / riskleri ile ilgili istatistiklerin sunulması (rakamlar, gerçekler)	▸ Firmaların dijital olgunluğunu artırmak ▸ Sanayideki ana sorun noktalarının belirlenmesi ▸ Sektörel konuların ve spesifik sorun noktalarının belirlenmesi ▸ Sektörel referansların ve iyi uygulamaların sağlanması ▸ Simülasyon olanakları içeren çözümler sunulması (örneğin akıllı gözlükler, sistem ve departmanların etkin entegrasyonu gösteren örnekler, kısa film senaryoları gibi) ▸ İzmir'deki teknoloji girişimlerine bağlantılar sunulması	▸ Stratejik hedeflere ilişkin vizyon geliştirilmesi	▸ Akademik makaleler üzerinde değer odaklı araştırmalar geliştirmek için araçlar başlatmak ▸ Sanayi firmaları ile Ar-Ge programları ▸ Üniversite personelinin Endüstri 4.0 teknolojileri ve trendleri (AI, veri bilimi) ile ticarileştirme (ekonomik ve bilimsel bilgi birikiminin birleşimi) hakkında danışmanlığı

2.2.2. Eğitim

İzmir DDM, şirketlere dijital dönüşüm konusunda hem genel temelleri hem de özel konuları içeren farkındalık ve beceri geliştirmeye yönelik eğitimler ve seminerler vermelidir. Amaç; yetersiz ve hatta yanlış bilgilerin ortadan kaldırılmasına yardımcı olmak ve hedef kitleye uygun, doğru içerik tasarlamak olmalıdır. Akademik enstitüler ile personelin gelişimi için özel teklifler tasarlanabilir. Firmalarda ise görevlerine göre genel müdürden operatöre farklı gruplar için farklı konular ele alınmalıdır.

TABLO 12. Seminerler ve Eğitimler için Önerilen Konular

Hedef Grup			
Genel	**Sanayi Firmaları**	**Teknoloji Firmaları**	**Üniversiteler**
▸ Dijital dönüşümün değerini vurgulayan interaktif eğitimler (örneğin çalışan hatalarını minimize etmek, verimliliği ve sürdürülebilirliği artırmak) ▸ Orta yönetim seviyesini dâhil ederek odalar ve İZKA ile seminerler	▸ Satış/pazarlama yöntemlerine, kaynak verimliliği programlarına odaklanan seminerler ▸ Veri analitiği ve fabrikada/şirkette kullanımı konusunda personel eğitimleri ▸ Üst yönetim için dijital dönüşüm konusunda farkındalık yaratılması ▸ Sektöre özel seminerler, temel sorunların küresel olduğunu ve sektöre özgü olmadığının gösterilmesi ▸ BT sorumluları ve yöneticileri için KVKK, Siber Güvenlik ile ilgili bilgilendirme toplantıları ve eğitimler ▸ Çalışanların otomasyon, verimlilik optimizasyon ve sürdürülebilirlik konusunda eğitilmesi ▸ MES, IoT, veri yönetimi, enerji yönetimi, robotik, Yapay zekâ, görselleştirme, AR, VR hakkında eğitimler, seminerler	▸ İş geliştirme eğitimleri: ▸ Zorlu koşullarda müşterilere nasıl yaklaşılacağı ▸ Satış yöntemleri (örneğin, dijital dönüşüm süreçlerini açıklamak için animasyon filmleri) ▸ Uluslararası iş geliştirme eğitimleri ▸ Proje yönetimi eğitimleri ▸ Proje yönetimi yöntemleri ve standartları, özellikle dijital dönüşüm projelerinin nasıl yürütüleceği (strateji, yol haritaları, uygulama)	▸ Bilgi birikimini şirketlere taşımak için mezunları en son dijital dönüşüm trendleri hakkında bilgilendirmek ▸ Üniversite personelinin yeni teknolojiler ve trendler konusunda eğitilmesi ▸ Girişimciliği teşvik etmek için öğrencilere erken fabrika deneyimlerinin sunulması / desteklenmesi ▸ Üniversitelerde dijital dönüşüm eğitim fırsatlarını geliştirmek (işbirliği anlaşmaları yoluyla sürdürülebilirliği sağlamak)

Yuvarlak masa toplantıları ile hedef gruplara erişim, DDM'ye hizmetlerini sunma veya seminer ve eğitim ihtiyaçlarını daha somut bir şekilde araştırma fırsatı da sunmaktadır. Bundan yola çıkarak, tüm katılımcılar için hedeflenen yeterlilik programları geliştirilebilir ve uygulanabilir. Bu da yerel teknoloji firmalarının yetkinliklerini ve bireysel çözümlerini sergilemelerini sağlayacaktır. Oturumları daha ilgi çekici kılmak için "büyük oyuncular" da dâhil edilebilir.

Karar verici pozisyonunda olan yöneticilerin ve patronların eğitilmesi ve konu hakkında bilinçlendirilmesi gerektiği bilinmektedir. Seminerler ve eğitim oturumları; dijital dönüşüm olgunluk analizi yöntemleri, dönüşüm ihtiyaçları değerlendirme yöntemleri, Endüstri 4.0 konumlandırma veya vizyon geliştirme gibi dijital dönüşümün temel konularını içerebilir. Ayrıca, sektörle ilgili satış ve pazarlama kampanyaları, müşteri ilişkileri iyileştirmeleri, dijital dönüşüm

teknolojileri ile iş kazalarının en aza indirilmesi gibi hedef gruba özel teklifler sunulmalıdır. Teknoloji şirketlerine yönelik olarak örneğin, "karmaşık koşullar içinde başarılı dijital dönüşüm yönetimi" gibi özel eğitimler de oluşturulmalıdır.

Eğitim hizmetlerinin sadece firmalara değil, bireylere de açık olması iş gücü eksikliği yaşanan alanlarda gerekli iş gücünün daha hızlı yetiştirilmesinde katkıda bulunabilir.

Ayrıca uzun vadeli stratejik planlama ve değişim yönetimi için seminerler verilmesi önerilmektedir. Aynı zamanda seminerler, daha fazla katma değer sağlamak için ağ oluşturma etkinlikleri olarak tasarlanmalıdır.

2.2.3. Proje Süpervizyonu

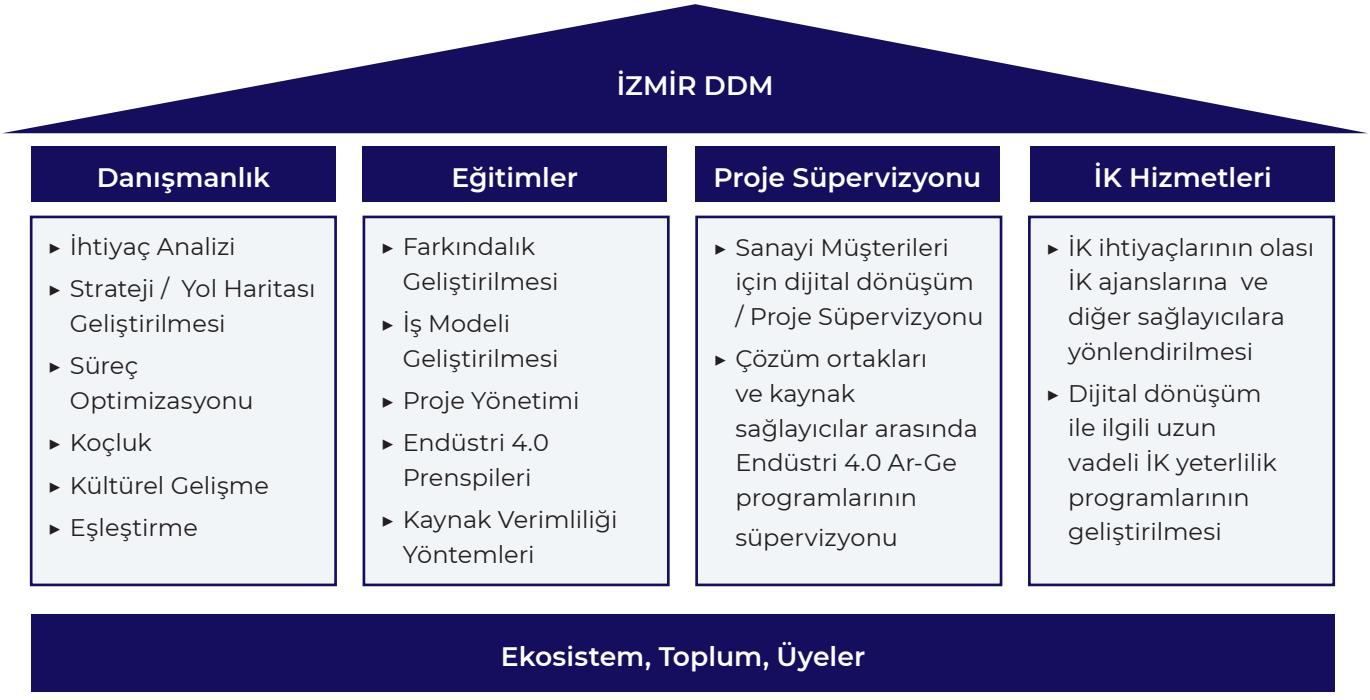
İzmir DDM, sadece bir "aracı" olarak hareket etmek yerine sanayi ve Ar-Ge projelerinde süpervizörlük desteği de sunması beklenmektedir. Bu nedenle proje süpervizyonu sunulacak bir hizmet olarak değerlendirtilmektedir.

Özellikle bünyelerinde nitelikli dijital dönüşüm çalışanlarına sahip daha büyük firmalar gibi kaynaklara veya yeteneklere sahip olmayan KOBİ'ler, proje süpervizyonu hizmetinden yararlanabilir. Bu hizmeti, farklı çözüm ortağı kurumları ve sanayi firmaları arasındaki dijital dönüşüm projelerini merkezi bir birim olarak destekleyebilir. Bu sayede proje ortakları hem gerçek zamanlı destek alabilecek hem de projelerin yakından takip edilmesi sayesinde olası kritik durumlar önceden fark edilerek müdahale seçenekleri geliştirilebilecektir. Bu, KOBİ'leri yanlış kararlar almaktan bir dereceye kadar koruyarak güven kazanmalarını ve dijital dönüşüm konularını uygulamaya daha açık olmalarını sağlayacaktır. DDM bu doğrultuda yetkin proje süpervizyon ekibi sağlamalıdır.

2.2.4. İK Hizmetleri

İzmir DDM, hizmet portföyüne yetişmiş elemanların / profesyonellerin yerleştirilmesini de düşünebilir. Bu hizmet, veri bilimcisi veya yazılım programcılarına olan yüksek talep nedeniyle firmalar için başka bir hizmet/katma değer sağlayabilir. Ayrıca yetişmiş eleman ihtiyacının karşılanmasına yönelik, sektör deneyimi olan bireyler dijital dönüşüm uzmanı olarak yetiştirilmelidir. Zira firmalar kendi sektörlerini tanıyan uzmanlara daha fazla güven duyacakları yönünde fikir beyan etmişlerdir. İnsan kaynakları hizmetleri alanında özellikle vasıflı işçi alımı/yerleştirilmesi için üniversiteler ve şirketler arasında daha önce başlatılmış olan işbirliği projelerinin üzerine işbirlikleri inşa etmek mümkün olacaktır.

ŞEKİL 4. İzmir DDM için Hizmet Gereksinimlerine Genel Bakış

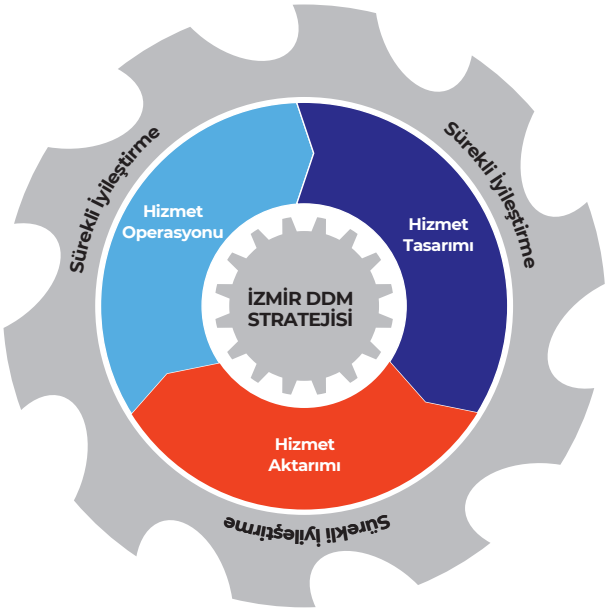


2.3. İzmir DDM Hizmet Aktarımı

DDM hizmetlerinin hedef kitleye nasıl aktarılacağı konusunun ele alınması gerekmektedir. Burada aşağıdaki yaklaşımlar ortaya çıkmıştır.

- Yuvarlak Masa toplantıları
- Eşleştirme

İzmir DDM'in hizmetlerini sunmak ve kendini tanıtmak amacıyla firmalarda / kurumlarda doğru kişileri tanımlaması ve onlarla iletişime geçmesi büyük önem taşımaktadır. Bu durumlarda örneğin yöneticilerden cevap alma süresi ile Ar-Ge yöneticilerinden cevap alma süresi daha farklı olacaktır. İlk temas için e-posta veya yazı ile iletişime geçmenin başarı olasılığı oldukça düşüktür. İzmir DDM proaktif olarak kurumlara yaklaşmalı ve "sadece" davetiye göndermekle birinin yanıt vermesini beklememelidir.



2.3.1. Düzenli Yuvarlak Masa Toplantıları

İzmir DDM; yerel sorunları tartışmak ve etkili çözüm ve değer katan hizmetlerine yönelik önerileri geliştirmek için, hem ilgili tüm paydaşlar hem de hedef grup özelinde olmak üzere, düzenli yuvarlak masa toplantıları yapmalıdır.

Katılımcılar sanayi ve teknoloji firmaları, üniversiteler ve kamu kurumları gibi ilgili tüm paydaşlardan oluşmalıdır. Sanayi firmalarının temsilcileri olarak, özellikle yeni nesil liderlere veya dijital dönüşüm konularına daha açık olanlara odaklanılmalıdır.

Kişisel ve fiziksel işbirliğine büyük önem verilmektedir. Bu sayede tamamlayıcı bir sanal değişimin mümkün olacağı belirtilmektedir.

Tarafsız bir şekilde yürütülecek bu faaliyetlerde temel sorunları ele almak ve çözüm üretmek için imkân sağlanmalıdır. Örneğin, sektörün teknoloji firmaları ve üniversitelerle yaşadığı olumsuz deneyimler veya yerel teknoloji firmalarının küresel rakiplere göre dezavantajları öncelikli konular olarak görülebilir. Aşağıdaki tablo, önerilen yuvarlak masa toplantıları konularını hedef gruplara göre ayrıntılı olarak listelemektedir.

TABLO 13. Yuvarlak Masa Toplantıları için Önerilen Konular

Hedef Grup			
Genel	**Sanayi Firmaları**	**Teknoloji Firmaları**	**Üniversiteler**
▸ Paydaşların sorunlarını toplamak ve karşılıklı fırsatları geliştirmek için beyin fırtınası oturumları ▸ Ortak iş / işbirliği kültürü oluşturulması ▸ İhtiyaçların ve çözüm ortaklarının eşleştirilmesi ▸ DD başarı öyküleri ve yöntemlerinin değiş tokuşu ▸ Finansman programları hakkında bilgi verilmesi, örneğin DD programları için, makine ve ekipman tedariği ▸ Yurt dışı kuruluşlarla katma değeri/geliri olan ortak projelerin geliştirilmesi ▸ Uluslararası ağ oluşturma ve yeni pazarlar geliştirilmesi, ör. ihtisas fuarlarına katılım	▸ DD vizyonlarının, deneyimlerinin (sorunlar ve çözümler) ve iyi uygulamaların sunumu ▸ Sanayi şirketleri için teknoloji firmaları ve üniversiteler ile eşleştirmeyi ve bunlara erişimi (kanalları) kolaylaştırmak ▸ Spesifik DD çözümleri elde etmek için sektöre özel problemlerin toplanması, sektöre özel iyi uygulamaların gösterilmesi	▸ Teknoloji firmaları için bir ekosistem / ağ iletişimi sağlanması ▸ Sanayi firmaları ile B2B sinerjileri / eşleşmeleri ▸ Teknoloji firmalarının sanayi firmalarına yönlendirilmesi ▸ Sertifika sağlamak için teknoloji firmaları ve genç yeteneklerin eşleştirilmesi, firmalar için yenilik geliştirme istekliliğinin güçlendirilmesi	▸ Sektörden üniversitelere toplu sorunların iletilmesi ▸ Sanayi ve üniversite "aynı dili" konuşmalı; Sanayinin akademiyi bilen uzmanlara ve üniversitelerin sanayinin zorluklarını bilen akademisyenlere olan ihtiyacının giderilmesi

2.3.2. Eşleştirme

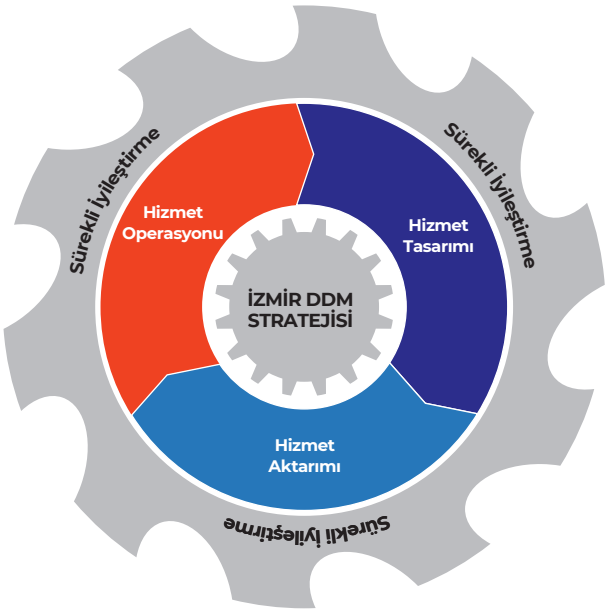
Dijital dönüşüm çözümlerinin uygulanması İzmir DDM tarafından yapılmamalıdır. Bunun yerine firmalar için bir temas noktası sağlamalı, ön görüşmeleri yapmalı, sorunlu durumları analiz etmeli, mümkünse bir yol haritası çizmeli ve son olarak uygulama için gerekli ortakları firmalarla buluşturmalıdır. Başka bir deyişle, dönüşüm için gerçek çözümler; üniversitelerden ve teknoloji sağlayıcılardan gelen uzmanlar tarafından sağlanmalıdır.

İzmir DDM iş ortaklarını dikkatli bir şekilde eşleştirmelidir. Ancak müşteri firmada sorun analizi kapsamlı bir şekilde yapıldıktan sonra eşleşme aşamasına geçilmelidir (bkz. Danışmanlık). Bu noktada dijital olgunluk seviyesi, firma yapısı ve özellikle firmaya özel rekabet durumu dikkate alınmalıdır. Bu bütünsel yaklaşımı benimseyen İzmir DDM, büyük resmi koruyarak ve uzun vadede firmaya dönüşüm yolculuğunda eşlik ederken, doğru ortakları müşteri firmayla doğru sırayla eşleştirmeyi başaracaktır.

Eşleştirme aynı organizasyon biçimleri arasındaki işbirliklerini de kapsamalıdır (Örn. firmalar için gözle görülür bir katma değer sağlanabildiği sürece, KOBİ'leri diğer KOBİ'lerle veya teknoloji şirketlerini birbirleriyle buluşturmak).

Hem başlangıçta hem de iş faaliyetleri sırasında İzmir DDM, sürekli, çift yönlü değişim içinde olacağı proje ortakları ve uzmanlar ağı oluşturacak ve geliştirecektir.

2.4. İzmir DDM Hizmet Operasyonu



Hizmet operasyonu, DDM hizmetlerinin hedef gruba nasıl uygulanacağı konusuna odaklanır. Burada aşağıdaki yaklaşımlar ortaya çıkmıştır.

- Mekân
- Çözüm ortakları ile işbirliği
- Beceriler

2.4.1. Mekân

Bir önceki paragrafta belirtildiği gibi, görüşülen tüm kurumlar, dijital bir platformdan çok kişisel ve fiziksel işbirliğine büyük önem vermektedir ve fiziksel bir merkez olarak yapılanması gerektiğini belirtmiştir.

İzmir tamamen dijital bir platforma hazır olarak görülmemektedir. Bu nedenle, kişisel etkileşim için alan yaratmak için bir ofis vazgeçilmezdir. Toplantılar, çözüm arayanları ile çözüm sunanları ya da çözüme ulaşmış olanları bir araya getirmelidir. Bu sayede tamamlayıcı bir sanal değişimin mümkün olacağı belirtilmektedir.

Sanayi odaları da benzer hizmetler sunduğundan, bu tür bir organizasyon içinde bir alt birim düşünülebilir. Bu, firmalara bir irtibat noktası (ideal olarak şehir merkezinde) sunma ve tüm paydaşlar için merkezi olarak erişilebilir olma gereksinimini daha kolay karşılayacaktır.

Ayrıca, model fabrika gibi bir "deneyim alanı"nın, ilgili sanayi gereksinimlerine uygun dijital dönüşüm çözümlerini fiziksel olarak geliştirip gösterebilmek için faydalı olduğu düşünülmektedir. Sanayi firma çalışanlarına yönelik olarak dijital dönüşüm uygulamalarının deneyimlenebileceği platformların belirlenecek senaryolar kapsamında yaratılabilmesinin, çalışan adaptasyonu ve değişime direncin azaltılması açısından önemli olacağı düşünülmektedir. Firma kültüründeki değişimin teknoloji ve yönetişim konularında olumlu değişim yaratabileceği beklenmektedir.

Gelişmiş sanayi firmalarının, gizlilik veya zaman nedeniyle tesislerini kullanıma sunamayacakları veya sınırlı bir şekilde bu imkânı sağlayacağı varsayılmaktadır.

Yapılan görüşmelerde tespit edilen bir diğer nokta ise İzmir'deki model fabrikanın firmalar tarafından bilinmemesidir. Konu hakkında bilgi sahibi olan firmalar ise model fabrikanın Endüstri 4.0 konularından daha çok yalın üretime odaklandığı belirtmektedir. Ancak fabrikanın bu hali ile dijital dönüşüm için kullanılması pek mümkün olmayıp doğru kullanım için daha çok dijital dönüşüm kavramlarını içselleştirmesi gerekmektedir. İzmir DDM, farkındalığın artırılmasını ve sunulan hizmetlerin kullanımını destekleyebilir. Bu amaçla bir işbirliği anlaşması yapılabilir.

Dijital dönüşüm çözümlerinin sergilendiği bir model fabrika, yeni müşteriler çekmek ve teknoloji firmalarıyla işbirliği yapmak için faydalı olacaktır.

Olası bir model fabrikada teknoloji firmaları arasında vurgulanan dijital dönüşüm işbirliği alanları şunlardır:

- Endüstri 4.0 için tipik bir tedarik zincirini kapsayan (E2E) küçük bir demostrasyon hattı kurulması
- Pilot projeler için kullanılabilecek ara yüzleri olan küçük bir üretim tesisin bulunması (örneğin bir kaynak makinesi gibi)
- Donanım için test odalarının bulunması (örneğin RFID sistemleri için)
- Simülasyon teknolojileri / gerçek varlıklar üzerinde veri yönetimi modelleri

DDM'nde yer alacak küçük bir atölye veya küçük simülasyon alanları, laboratuvarlarda Endüstri 4.0 uygulamaları demostrasyon amaçlı olarak yeterli bir tesis olacağı konusunda farklı görüşler belirtilmiştir. Böyle bir durumda makineler ve araçlar, maksimum dijital görselleştirmeler aracılığıyla (örneğin AR/VR üzerinden) harici ekranlara yansıtılarak minimum fiziksel varlıkla ve eforla kullanılabilir. Fakat fabrika ortamları oldukça ilginç alternatiflerdir (burada ODTÜ ve Koç Üniversitesi tesisleri örnek olarak verilmiştir).

Ancak belirtmek gerekir ki her müşteri firma kendi içinde kendi "dünyası"dır. Bu nedenle, yalnızca bir model fabrika tek bir kaynak olarak kullanılmamalıdır. Başarılı örneklerle diğer şirketleri, endüstrileri vb. fiziksel - veya en azından sanal olarak - ziyaret etmek de mümkün olmalıdır. Sanal çözüm örnekleri, içeriğin esnek bir şekilde genişletilmesini ve uyarlanmasını sağlayabilir ve yaygınlaştırmayı hızlandırabilir.

2.4.2. Çözüm Ortakları ile İşbirliği

İşbirliği kişisel düzeyde etkinleştirilmeli ve teşvik edilmelidir. Çözüm ortakları, gerekli know-how'a katkı sağlamak için yoğun bir şekilde dâhil edilmelidir. Bu amaçla üniversiteler mentor olarak kullanılabilir hale getirilebilir. Teknoloji firmalarının merkez içerisinde belli rolleri olması talep edilmektedir. Bu amaçla İzmir bölgesindeki teknoloji firmalarının ilgili uzmanlık alanlarına veya büyüklüklerine göre belirlenmesi ve bölümlere ayrılması gerekmektedir. Teknoloji transfer organizasyonları İzmir DDM ile ara yüz oluşturmalıdır. Ağa entegrasyonları zorunlu olarak görülmektedir.

Stratejik işbirlikleri anlaşmalar yoluyla kararlaştırılabilir. Ortak faaliyetlerin kapsamı (mentorluk, koçluk vb.), çerçeve koşulları (örn. İzmir DDM ve üniversiteler ile ofiste toplantı sayısı) bu anlaşmalarla belirlenebilir.

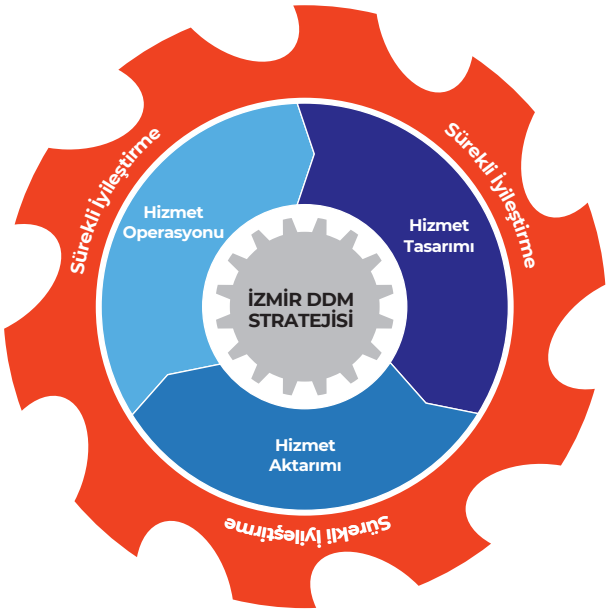
2.4.3. Beceriler

Çalışmada görüşülen sanayi firmaları, teknoloji firmaları ve üniversite kurumları tarafından merkezin sürdürülebilir ve başarılı olmasının sağlanmasına büyük önem verilmektedir. Tüm diyalog ortakları, İzmir DDM için yetkin personel sağlanmasına özel önem vermiştir. Bu, organizasyonun başarısı için kilit faktör olarak görülmektedir. Bu nedenle DDM personelinin her bir paydaş grubuyla ilgilenebilmesi gerekmektedir. DDM yönetim yetkinlikleri (ve referansları), başarı ve sektöre güven kazandırmak için önemli görülmektedir.

Merkez yönetiminin farklı çıkarları anlamak ve uyumlu hale getirmek için sanayi firmalarıyla, teknoloji firmalarıyla (örneğin BT danışmanlığı) ve ayrıca üniversite kurumlarıyla (örneğin teknoloji geliştirme organizasyonlarında) deneyime sahip olması gerekmektedir. Dijital dönüşüm alanında mesleki yeterlilik göstermelidir. Yönetim İzmir DDM ile özdeşleşmeli, ekibi motive etmeli ve hedefe yönelik bir şekilde liderlik etmelidir.

Yetkin uzmanlardan oluşan bir ekip, firmaların muhatapları olarak bulunmalı, onları ziyaret etmeli ve profesyonel çözümler veya yetkin çözüm ortakları sunabilmelidir. İlgili kişilerin özel sektörden sağlam temellere dayanan deneyimler getirmesi gerekir; salt akademik bir kariyer yeterli olmayacağı düşünülmektedir. İdeal olarak, gerekli sertifikalara (örneğin proje yönetiminde) sahip olmaları beklenmektedir.

2.5. İzmir DDM Sürekli İyileştirme



Sürekli İyileştirme, İzmir DDM'nin süreç ve hizmetlerinin kalitesini güçlendirmesini sağlamalıdır. Bu nedenle sürekli iyileştirme süreçleri, tüm iyileştirme sürecini yolunda tutmak için ağ arasında taahhüt ve iletişime ihtiyaç duyar. Bu amaçla, diğerlerinin yanı sıra aşağıdaki yuvarlak masa yaklaşımları uygundur.

- Paydaşlar ile karşılıklı fırsatları geliştirmek için beyin fırtınası oturumları
- Dijital dönüşüm başarı öyküleri ve yöntemlerinin değiş tokuşu
- Ortak iş / işbirliği kültürü oluşturulması ve geliştirilmesi
- Yurt dışı kuruluşlarla katma değeri/geliri olan ortak projelerin geliştirilmesi
- Uluslararası ağ oluşturma ve yeni pazarlar geliştirilmesi (Ör. İhtisas fuarlarına katılım)

İzmir DDM'nin profesyonel ağların oluşması ve teknolojik gelişmelerin takip edilmesine yönelik çeşitli etkinlikler gerçekleştirmesi beklenmektedir.

İzmir DDM, paydaşların hâlihazırda var olan mevcut ağlarını kullanabilmelidir (Örneğin Bakanlıklar üzerinden "sanayi-üniversite-teknoloji" sinerjisinden elde edilen başarıları ülke geneline yaymak için). Başarılarını düzenli olarak belgelemeli ve makaleler yayınlamalıdır (bu, diğer kriterlerin yanı sıra merkezin faaliyetlerini ve etkinliğini ölçmek için de kullanılabilir).

Üniversiteler hali hazırda firmalar için bir takım programlar yürütmekte ve gerek öğrenciler gerekse firmanın kendisi ile projeler sürdürülmektedir. Bu tür işbirliklerinin İzmir DDM'in aracılığı ile de yaygınlaştırılması ve yönlendirilmesi mümkündür.

Hizmetlerini sürekli geliştirmek ve çeşitlendirmek için İzmir DDM'in ilgili kuruluşlardan know-how veya hizmet alabileceği, hedef odaklı uluslararası işbirliği anlaşmaları önerilmektedir.

İzmir DDM'inde görev alacak uzman ve akademisyenlerin mutlaka E4TC gibi kuruluşlarda yürütülen çalışmalara aktif olarak katılması ve teorik bilgilerinin uygulama ile geliştirilmesi beklenmektedir. Firmalar, uzmanlara güvenebilmeleri için onların önerecekleri uygulamaları tecrübe etmelerinin önemli olduğunu belirtmişlerdir. Dijital dönüşüm konusunda danışmanlık almak isteyen sanayicilerin E4TC bünyesinde dijital dönüşümü gerçekleştirmiş veya dönüşüm sürecinde olan firmalara iş ziyareti yapmaları üst yönetim desteğinin sağlanması konusunda etkili olacaktır ve uluslararası bakış açısını geliştirmeyi sağlayacaktır. E4TC'de gerçekleştirilen dijital dönüşüm faaliyetleri için kısa film senaryosu hazırlanmalı ve gerçekleşen bir dönüşüm sürecinin deneyimlenebileceği dijital bir aktarım sanayicilerle buluşturularak, iş birliğinin uzun vadede beslenmesini sağlayacaktır.

Ulusal ve uluslararası kuruluşlar, şirketler için çok sayıda finansman programı sunmaktadır. İzmir DDM, talep edilen dönüşüm konularında finansman araştırması yapmalı ve tavsiye etmelidir. Finansman programları idari olarak İzmir DDM tarafından koordine edilebilir.

İzmir DDM ağı, belirli fon havuzları için konsorsiyumların kurulmasına ve üniversiteler kadar sanayi ve teknoloji şirketleri ile işbirliği yoluyla yenilikçi, güçlü konuların tanıtımına da katkıda bulunacaktır. Konular, örneğin yeni iş modelleri, ihracat potansiyelinin genişletilmesi ve benzeri gibi dijitalleştirme yoluyla daha da geliştirilebilecek diğer destek alanlarına da yayılabilecektir.

Üretimle ilgili her türlü teknolojinin satın alınabileceğini, ancak mücadelenin firmaların kendi ürettikleri ürünlerin pazarlanması olduğunu, bu konuda daha çok desteğe ihtiyacın olduğu görülmüştür. İleri aşamalarda İzmir Dijital Dönüşüm Merkezinin dijital pazarlama ve marka yönetimi alanlarında da hizmet vermesi beklenmektedir.

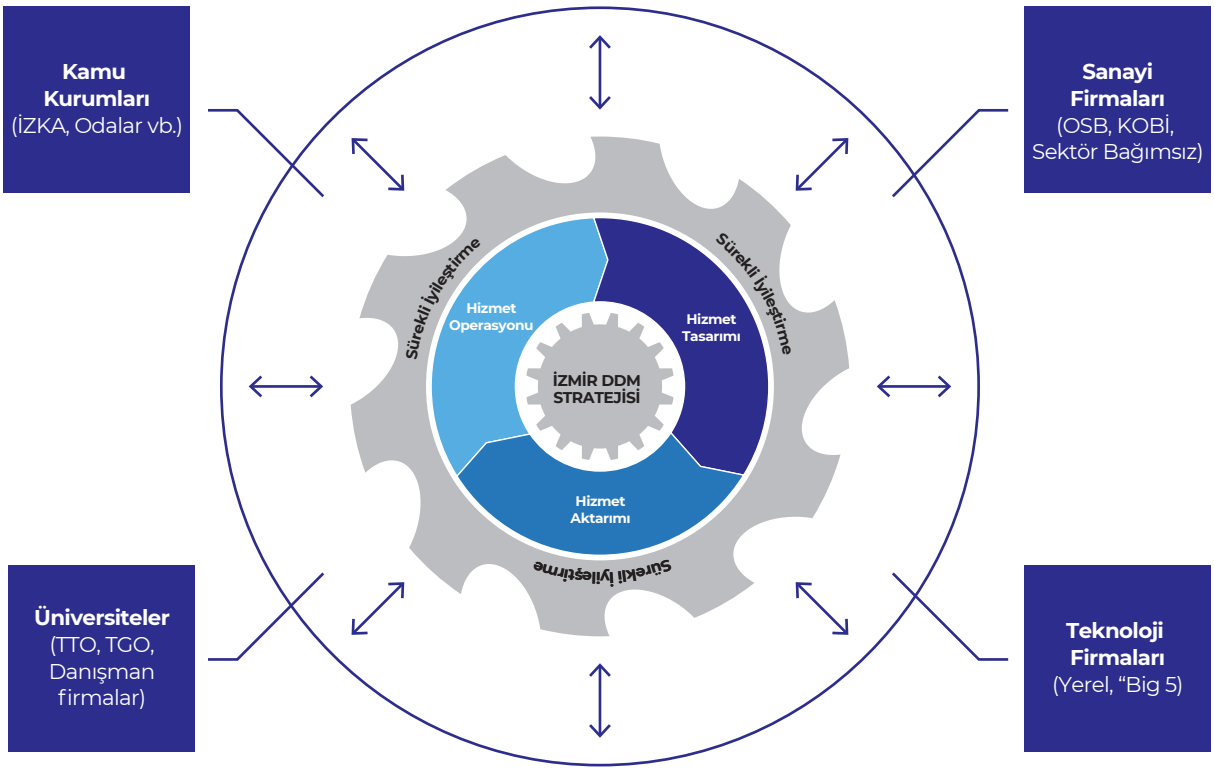
2.6. Genel Değerlendirme

İzmir Dijital Dönüşüm Merkezi oluşturmaya yönelik olarak yürütülen saha durum analiz çalışmasından alınan bilgiler ışığında kurulacak merkeze olan ihtiyacın her bir paydaş (sanayi firmaları, teknoloji firmaları ve üniversiteler) tarafından görüldüğü ortaya çıkmıştır.

Genellikle sanayi firmaların dönüşüme nereden başlanacağı konusunda sorunlar yaşadığı, hata yapmanın maliyeti konusunda endişeleri, incelenen beş boyutun – strateji, yönetişim, kültür, teknoloji ve süreçler - tamamında desteğe ihtiyaçları olduğu görülmüştür.

Özellikle geçmişte farklı dış uzmanlarla ilgili yaşanan olumsuz tecrübeler, kurulacak Dijital Dönüşüm Merkezinin sanayicilerin dile getirdiği olumsuz tecrübeleri ortadan kaldırarak teknoloji firmaları, danışman ve üniversiteler ile etkili ve profesyonel bir işbirliği ortamı yaratması önemli olacaktır. Bu işbirliği ortamının içerisinde kamu kurumlarının da yer almaları ayrıca vurgulanmıştır. Bu doğrultuda İzmir DDM'in etkin alanı için ortaya çıkan büyük resim şu şekilde çerçevelendirilmelidir.

ŞEKİL 5. İzmir DDM Ekosistemi



Özellikle kısıtlı kaynak ve know-how'a sahip olan KOBİ'lerin hedef grup olarak belirlenmesi görüşü öne çıkmaktadır. Firmaların ör. bölgesel ve ulusal ekonomi için stratejik önemi ile ilgili olarak sistematik bir şekilde önceliklendirilmesi, ve/veya yüksek sayıda çalışmaya katılan sektörlere öncelikle ağırlık verilmesi, İzmir DDM'in iş planlarının yapılması ve hedef gruba yaklaşımının planlanması açısından da hızlandırıcı etki sağlayabilir. Dijital Dönüşüm Merkezinin hizmetleri ile ilgili olarak sektöre özel uzmanların yetiştirilmesi ve çözüm ortaklarının sektör özelinde alt kümelere ayrılması önemli olarak görülmektedir. Başlangıçta, sanayi firmaları analizinde ortaya çıktığı üzere, strateji, teknoloji ve süreçler gibi az olgunlaşmış alanlara odaklanılması da düsünülebilinir. Fakat bu alanların etkili gelişmesini destekleyen kültür boyutuna özellikle yer verilmelidir. Ayrıca dış uzmanlarla ilgili önyargının ortadan kaldırılabilmesi amacıyla başarı hikâyeleri yaratılması, Merkezin sürekliliğinin sağlanmasında kritik önem teşkil etmektedir.

Sanayi firmalarının dijital dönüşümde durum analizi ve değerlendirmesi için belirlen beş alan, strateji, yönetişim, kültür, teknoloji ve süreçler, uygun olarak belirlenmiştir. Fakat firmaların kendilerini gerçekte olduklarından daha olumlu bir şekilde sıralama eğiliminde oldukları varsayılmaktadır.

Dijital dönüşüm; firmalara bir amaçtan ziyade bir araç olarak, özellikle de verimlilik ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için etkili bir olanak olarak sunulmalıdır. Bununla bağlantılı olarak, İzmir DDM'in, firma yöneticilerinin sürdürülebilirlik hedeflerini, büyüme ve personel gelişim planlarını uzun vadeli (5-10 yıl) stratejilerle ortaya koymalarına destek olunmalıdır. Bunun nedeni, üst yönetimin taahhüdünün, sorumlu organizasyon birimleri tarafından dönüşüm girişimlerini gerçekleştirmesinin anahtarı olmasıdır.

Bir dönüşüm programı sırasında engelleri en aza indirmek için bireysel güçlü yönlerin farkında olmak ve bunları sistematik bir şekilde kullanmakta fayda görülmektedir. Örneğin, bölgede güçlü bir ağ ve coğrafi yakınlık sağlayan bölgesel olarak deneyimli uzmanlar ve yerel teknoloji şirketleri mevcuttur. Buna ek olarak etkili kullanılmasında fayda olan firmaların içsel güçlü yönleri bulunmaktadır, özellikle bu çalışma kapsamında görüşülen kişilerin firmaların teknolojik yeniliklere ve hızlı adaptasyon süreçlerine açıklığını vurgulamış ve takdir etmişlerdir.

Sanayi firmaların, genç kadro ve değişime hızlı adapte olabilme gibi güçlü yanlarından faydalanmalı, Endüstri 4.0'a adaptasyonu isabetli eğitim ve bilgilendirme seminerleri ile sağlanmalıdır. Firmalar tarafından belirtilen pazar ve müşteri kaybına ve yok olma riskine karşılık Dijital Dönüşüm Merkezi firmalar ile Endüstri 4.0 dönüşüm stratejileri oluşturmalıdır. Söz konusu stratejiler verimliliği, yeni pazarları, inovasyonu, yeni iş modellerini ve organizasyonel yapının uyumunu kapsamalıdır. Bunların yanında ürün kalitesini artırmaya, akıllı ürünler geliştirmeye ve kişiselleşmeye yönelik yol haritaları oluşturulmalıdır. Ayrıca sürdürülebilirliği sağlamak adına dış uzmanlar ile etkili işbirliğinin oluşturulması ve yönetilmesi gerekli görülmektedir.

Yönetişim alanında, firmaların veri kullanma çalışmalarında ve yeni iş modelleri geliştirmelerinde temel bilgi ve destekler sunulmalıdır. Kurumsal iletişimde dış kaynaklardan beklenen işbirlikleri Dijital Dönüşüm Merkezinden sağlanabilmelidir.

Teknolojilerle ilgili olarak firmaların yeterince bilgi sahibi olmamasının hem avantaj hem de dezavantaj yaratabileceği söylenebilir. Yeterince bilgi sahibi olmamalarının avantajı eğitim ve farkındalıkla birlikte firmaların sıçrama noktaları oluşturabilmesi, dezavantajı ise eksik bilgi nedeniyle konuya uzak durabilecek olmalarıdır. Firma görüşmelerden ortaya çıkan teknoloji boyutundaki düşük olgunluk seviyeleri, konuya uzak durduklarını göstermektedir. Bu nedenle E4TC'nin deneyimi ve başarı hikâyeleri bu aşamada çok önemli olacak, organize edilecek sektör odaklı veya sektör bağımsız firma ziyaretleri firma yetkililerine ilham vererek eksik bilgi dezavantajını avantaja dönüştürebilecektir. Teknoloji boyutunu geliştirmeye yönelik olarak Dijital Dönüşüm Merkezinin IT/OT, yatay/dikey entegrasyon ve büyük veri analitiği konularına yer vermesi gerekmektedir.

Süreçler boyutu az olgunlaşmış olsa da, firmalar tarafından Endüstri 4.0'ın yaratacağı operasyonel değişikliklerle verimliliğin ve etkinliğin artacağı ve bununla maliyetlerin azalacağı bilinmektedir. Firmalar, çalışmada belirtilen süreçlere geçmişte yatırım yaptıklarını, fakat gelecekte de yatırımların devamının gerekli olacağını dile getirmişlerdir. Bu konuda her türlü desteğe açık olduklarını, danışman desteğine ve eğitimlere ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Bu sebepten Dijital Dönüşüm Merkezi bünyesinde bulunacak uzmanların uçtan uca bir perspektife sahip

olmaları, süreçlerin optimize ve sayısallaşma çalışmalarında kapsamlı yol haritaları geliştirmesi önemli olacaktır.

Çalışmaya katılan yerel teknoloji firmalarının yaş ortalamasının 11 ve ortalama çalışan sayısı 38 olması, firmaların büyük ve uluslararası teknoloji sağlayıcıları ve markaları ile olan güçlü rekabete rağmen kendi imkânları ile kuruldukları göstermektedir. Bu husus firmaların kurdukları ortaklık networklerini sürdürebilmelerine ve sundukları teknoloji ve çözümler alanında gerekli becerilere hâkim olmalarına bağlanabilinmektedir. Ancak firmalar tarafından yerel ve uluslararası iş geliştirme, proje yönetimi ve işlerini sağlamlaştırmak ve genişletmek için kalifiye personel yetiştirme ve işe alma konularında yerel DDM tarafından sunulacak desteğe önemli ölçüde ihtiyaç duydukları görülmüştür.

Teknoloji firmaları tarafından algılanan sanayi firmaları ile işbirliğindeki temel zorluklar; şirket karar vericilerinin farkındalık eksikliği ve dijital dönüşümün ekonomik avantajları konusunda ikna edilememeleridir. Bu farkındalık eksikliği; sanayi firmalarının kimi zaman nitelikli proje kadrosuna sahip olmamalarına, hangi çözümleri getirmek istediklerini anlatamamalarına ve dolayısıyla proje uygulamalarında düzenli olarak değişiklik taleplerinde bulunmalarına yol açan temel neden olarak görülmektedir. Eski belgeler veya eksik veri tabanları da sanayi firmalarında başlıca zayıf noktalar olarak sıralanmaktadır. Bu durum teknoloji firmalarının projelerini başarılı, güvenilir bir şekilde planlanmasını ve uygulanmasını çok daha zor hale getirmektedir.

İzmir DDM, dijital dönüşümdeki bu sorunlara ve zorluklara dikkat çekmek ve güvenilir çözümler geliştirmek için gerçekleştireceği düzenli yüz yüze toplantılar ile tüm aktörlerin sürekli değişimini sağlayacaktır.

Çalışmaya katılan üniversite kurumları da İzmir'de bir DDM'nin kuruluşunu olumlu karşılamış ve kurulması için mevcut kaynaklar, bilgi birikimi ile aktif destek teklif etmiştir. Bunun temel nedeni, üniversitelerin de yerel firmalarda harekete geçme ihtiyacını yüksek görmeleri ve bu nedenle İzmir DDM'in katkısı konusunda eşit derecede yüksek beklentiye sahip olmalarıdır. Bu şekilde İzmir DDM'in bölgenin ekonomik kalkınmasına var olmayan bir şekilde katkıda bulunacağı beklenmektedir. Üniversite kurumlarına göre de sadece sanayi değil teknoloji firmaları da eşit şekilde merkezin hizmetlerinden yararlanabilecektir. Bu da yine İzmir DDM'in ekosistemine tüm paydaşları dahil etme gerekçesini desteklemektedir. Bu sayede İzmir DDM'in kültürel gelişmelerin yanı sıra istihdamın ve yeni çalışma biçimlerinin gelişimine de olumlu etkisi olması beklenmektedir.

Etkileşimi geliştirme ve iyileştirme potansiyeli tüm sosyal yapılarda bulunduğu üzere üniversite ve sanayi arasındaki ilişkiyi geliştirme alanında da bulunmaktadır.

Doğal olarak, üniversiteler ana rollerini operasyonel danışmanlık ve firmaların geliştirilmesinde değil, öğretimde görmektedir. Bu nedenle taraflar arasında zaman zaman farklı beklentiler ve dolayısıyla yanlış anlaşmalar ortaya çıkabilmektedir. Ancak, üniversitelerin endüstriyel projeler için ayırdıkları sınırlı kaynaklar, İzmir DDM için bir avantaj olarak görülebilir. Burada İzmir DDM, her iki taraf arasındaki projeler için merkezi bir hub olarak hizmet verebilir.

İzmir DDM'nin merkezi bir yerde fiziksel bir mekâna sahip olması da önemli bir rol oynamaktadır. Merkezin sadece bir ofis olarak değil faal bir Ar-Ge Kurumu olarak farklılaşması ve özel bir katma değer yaratması da beklenmektedir. Bu amaçla hali hazırda işbirliği içinde bulunulan önemli firmaların Ar-Ge yöneticileri aktif bir şekilde merkez içinde yer alması düşünülebilir. İzmir DDM, İzmir'deki sanayi şirketleri, teknoloji firmaları ve üniversitelerden aktörlerle yeni işbirliği yolları sağlayabilir ve böylece yerel yeniliklerin tanıtımına ve yönlendirilmesine önemli ölçüde katkıda bulunabilir. Ancak uygulamaya yönelik tüm paydaşlarla düzenli, kişisel ağ kurma ihtiyacına ek olarak, yerel bir model fabrikaya da büyük önem verilmektedir. Buna rağmen İzmir'deki model fabrikanın firmalar tarafından bilinmemesi şaşırtıcıdır. Model fabrikadan haberdar olanlar, şu anda "Endüstri 4.0" konularına henüz uzak olduğunu ve "Yalın Üretim"e daha fazla odaklanıldığı görüşündedir.

Her halükarda, teknoloji firmaları arasında (örneğin, ortak uygulamaların geliştirilmesi ve test edilmesinde) bir tanıtım ortamında ortak işbirliğinin geliştirilmesinin teknolojik yeniliklerin geliştirilmesinde ve müşteri kazanımında önemli faydalar sağlayacağı düşünülmektedir.

Fiziksel demostrasyon ortamı;

- Yerel teknoloji şirketlerinin yetkinliklerinin bir araya getirilmesine,
- Kişisel ağların oluşturulmasına,
- Endüstriyel şirketlerin dijital dönüşüm çözümlerine ikna edilmesine ve
- Sanayi firmaları ile talep edilen çözümlerin sağlayıcıları etkin ve verimli bir şekilde eşleştirmeye

katkıda bulunabilecektir. Bu imkânlarla İzmir DDM aynı zamanda dijital dönüşüm ile ilgili hizmetlerin akreditasyonunu da stratejik olarak konumlandırabilir.

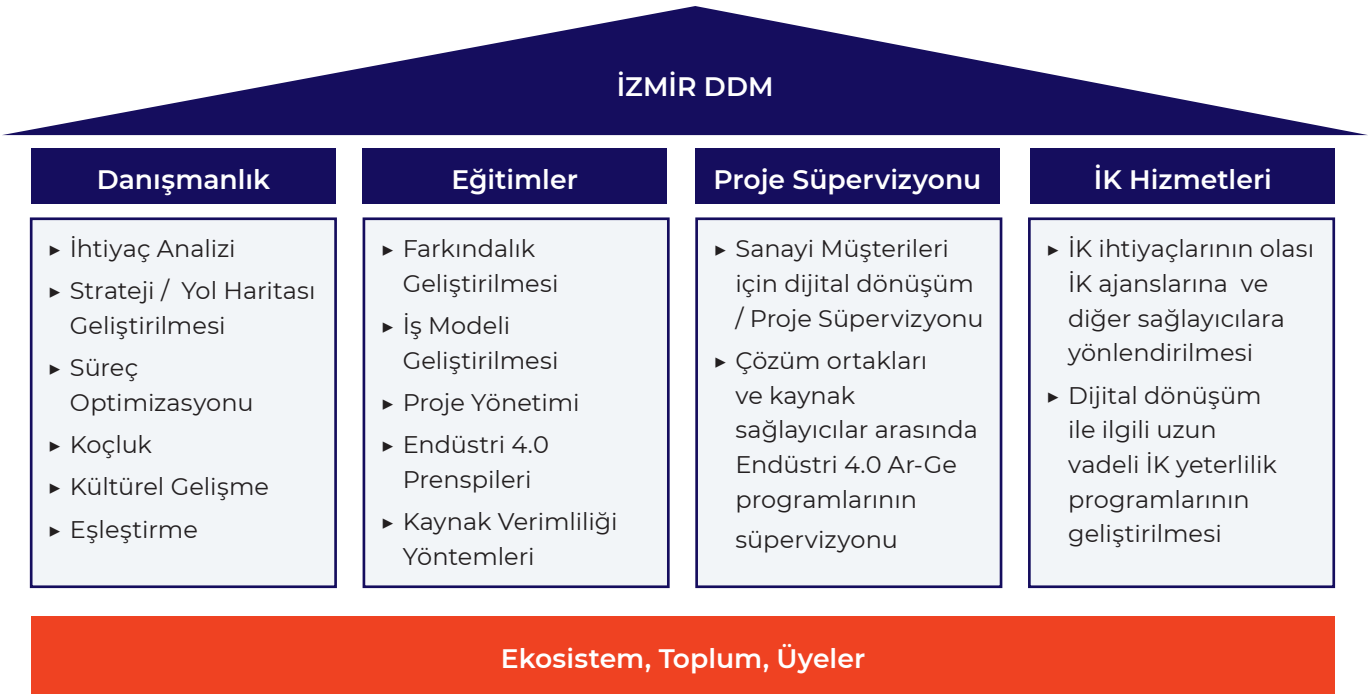
Teknoloji firmalarının bir demostrasyon ortamının altyapılarına ilişkin beklentileri donanım ve yazılım açısından yönetilebilir olduğundan, sanal göstericileri minimum çabayla kurmak için modern dijital araçlar (VR gözlükleri gibi) kullanılabilir. Bazı teknoloji firmalarının kendi fiziksel ve teknolojik yetkinlikleri ile bir demostrasyon ortamına katkı sağlamayı kabul etmeleri, böyle bir ortama olan talebin ciddi olarak ele alınmasını gerektiren bir göstergedir.

Özetle, sanayi firmaları arasında dijital dönüşümün varoluşsal önemine dair ilk olarak güven ve farkındalık oluşturmak için, DDM tarafından temkinli ancak kayda değer çabalar sarf edilmesi gerekmektedir. Gerekli kaynakları ve taahhüdü sağlayarak geleceğe yönelik vizyon ve uygulama stratejileri geliştirmek için zemin hazırlanmalıdır. DDM'nin diğer tüm hizmetleri ve destek uygulamaları sonrasında ilgili alanlarda yürürlüğe girecektir. Derin dönüşümlere karşı savunmacı, kapalı bir tutum ancak ılımlı bir başarı getirebilir, hatta tamamıyla başarısız olmaya neden olabilir. İzmir DDM yöneticileri ve çalışanları ilk andan itibaren sanayi, teknoloji firmaları ve üniversiteler ile aynı dili anlayabilmeli ve konuşabilmelidir. Bu tüm taraflar açısından güven kazanmak ve en önemlisi ilgili taraflara ihtiyacı olan yardımı verebilmek için çok önemlidir.

İzmir DDM bütüncül ve kompleks dönüşüm programlarını adım adım ve sistematik olarak yürütmek için "büyük resmi" aktarmanın yanı sıra gerekli yetkinliklere, yöntemlere ve kaynaklara erişim sağlayabilmelidir. İzmir DDM paydaşlar arasında ortak ve ayrıca uluslararası projeler geliştirmesi ve koordine etmesi ile Türkiye'de özel bir statü kazanabilecektir.

Yukarıda açıklanan gereksinimlerden, İzmir DDM'nin hizmet portföyünün temeli aşağıdaki gibi türetilebilir.

ŞEKİL 6. İzmir DDM Ekosistemi İçin Hizmet Gereksinimlerinin Genel Görünümü



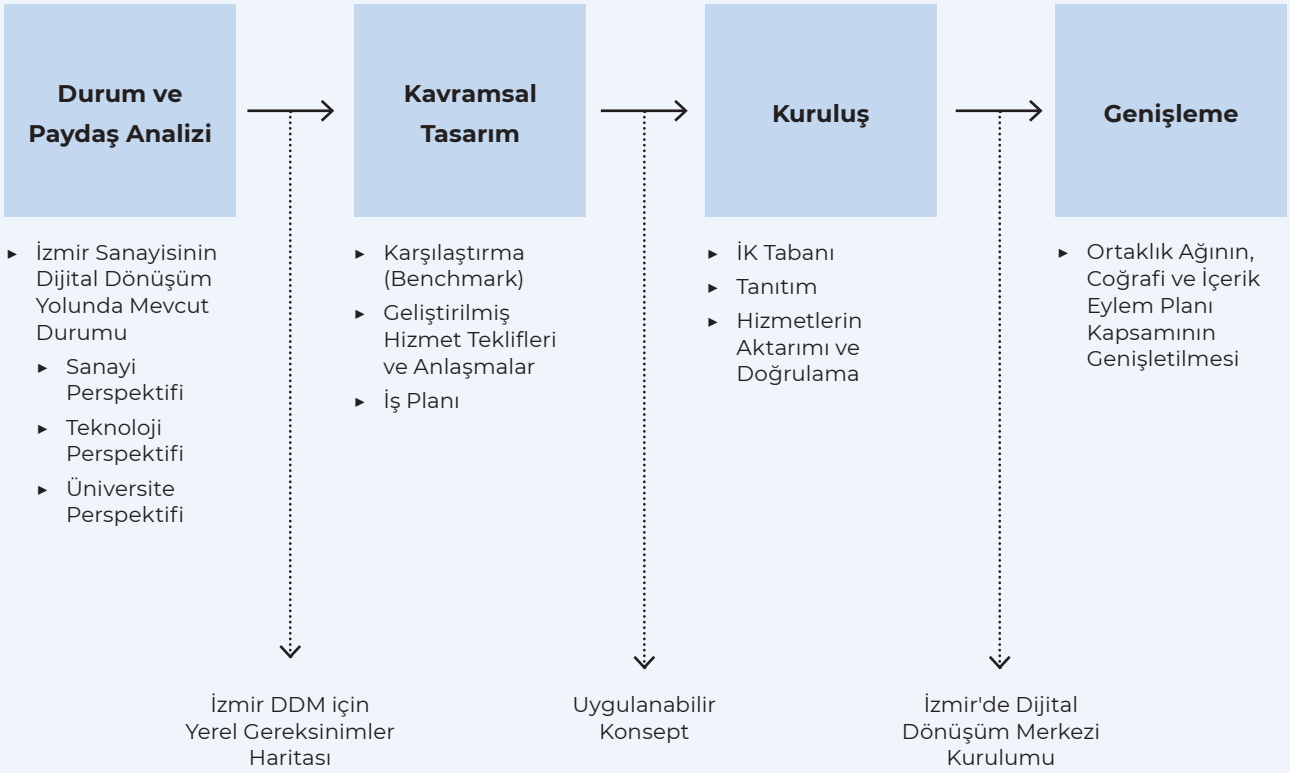
BÖLÜM 3.

Geleceğe Yönelik Öneriler

Durum analizi yapılarak sanayi firmalarının dijital dönüşümü sürecine yönelik olarak sanayi firmaları, teknoloji firmaları ve üniversitelerin yerel ihtiyaçları belirlenmiş, çözümler derlenmiş ve İzmir DMM için ihtiyaçlar detaylı olarak anlatılmıştır.

Durum analizinden elde edilen sonuçların bir sonraki aşamada netleştirilmesi ve bir iş planına dönüştürülmesi gerekmektedir. Kavramsal tasarımın ardından merkezin temeli atılmalı, İK kapasiteleri oluşturulmalıdır. Bir test ve doğrulama aşamasından sonra, kurulan merkezin uzun vadede geleceğin küresel ve endüstriyel zorluklarına destek vermesi sağlanmalıdır.

İzmir DDM Yol Haritası

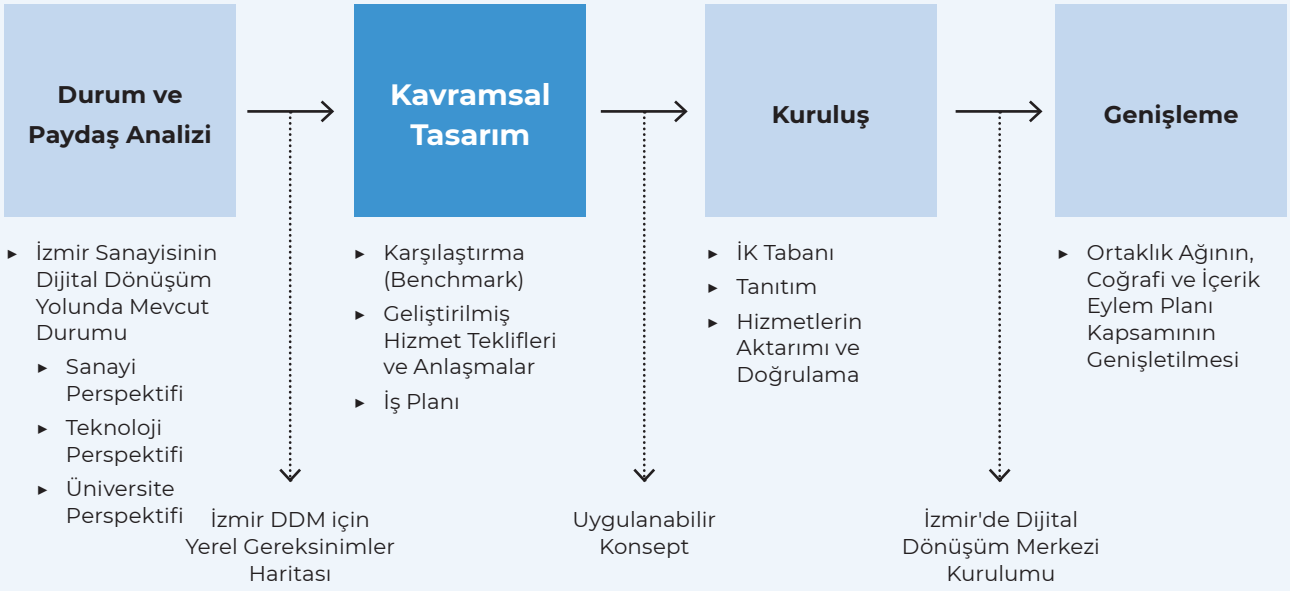


3.1. Kavramsal Tasarım

İlk aşamadaki durum analizini takiben, kavramsal tasarım için üç ana eylem alanı türetilebilir:

- Karşılaştırma
- Geliştirilmiş Hizmet Teklifleri ve Anlaşmalar
- İş Planı

İzmir DDM Yol Haritası



Karşılaştırma kıyaslama – Benchmark

Faz 2'nin başında, benzer hedefler peşinde koşan sanayi firmalarının hâlihazırda aktif olan ve benzer hedeflere sahip sanayi firmaları için kurulmuş dijital dönüşüm merkezleri hakkında araştırma yapılması tavsiye edilmektedir.

Türkiye'de hâlihazırda benzer kuruluşlar olduğu bilinmektedir. Araştırmanın sonucu, İzmir DDM gereksinimleri ile karşılaştırmalar ve farklılıklar oluşturmaya ve iş planında kendi konumunu (Unique Selling Point USP) türetmeye ve vurgulamaya yardımcı olacaktır. Benzer kuruluşların belirlenmesi için bir başlangıç noktası, Türkiye'de kurulmuş olan dijital dönüşüm model fabrikaları veya Ar-Ge merkezleri/laboratuvarları (örn. Bursa, Gaziantep, İstanbul) olabilir. Buna ek olarak E4TC gibi uluslararası kuruluşlar da araştırma içine katılabilir. Bu ilk araştırmanın sonuçlarının bir başka avantajı da gelecekte ortak işbirliklerini öngörmek ve kendi faaliyet alanını daha da genişletmek olacaktır.

Geliştirilmiş Hizmet Teklifleri ve Anlaşmalar

Çalışmanın ilk aşamasında görüşülen paydaşlar, erken bir aşamadan itibaren İzmir DDM tasarım sürecine dâhil olmak istediklerini belirtmişlerdir. Bu nedenle sanayi firmaları, teknoloji firmaları ve üniversite kurumlarından seçilmiş temsilcilerden oluşan bir çalışma grubu oluşturulması ve hizmet sunumlarının somutlaştırılması ile iş planının ortaklaşa geliştirilmesi önerilmektedir. Bu tarz bir çalışma sistemi İzmir DDM'nin ilgili paydaşlar tarafından tanınmasına ve desteklenmesine büyük katkı sağlayacaktır. Ek olarak, bu yaklaşımla ilk kez Ekosistem konsepti ve paydaşların ilk etkileşimi kurulabilecektir.

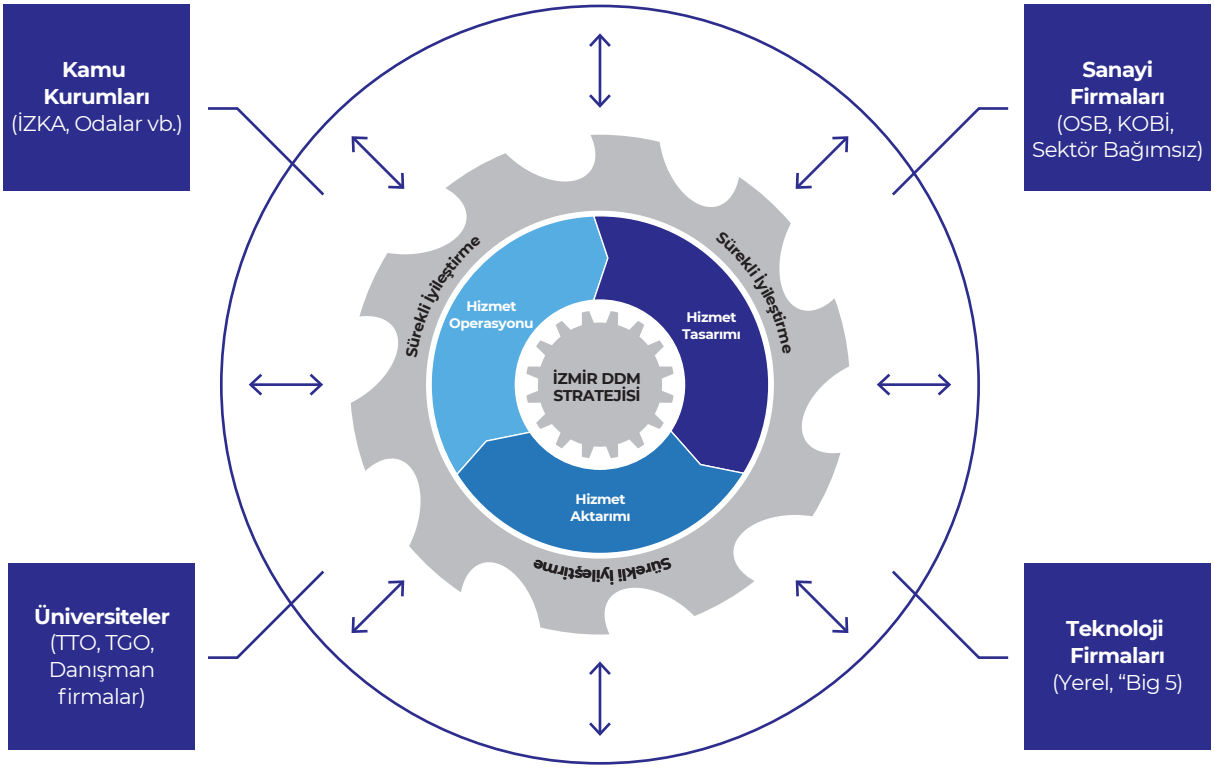
Çalışma grubunun olası işbirliği ortakları kamu kurumları için İZKA, sanayi temsilciliği için EBSO, üniversite temsili için İzmir Üniversiteleri Platformu'ndan oluşabilir. Teknoloji firmaları ile ilgili olarak yerel kuruluşlara veya derneklere başvurulmalıdır.

İlgili temsilciler ilk yuvarlak masaya davet edilmelidir.

Yuvarlak masanın tanıtımı için aşağıdaki taslak gündem temel alınabilir:

- İzmir DDM hedefinin ve genel yol haritasının sunumu
- Çalışmanın 1. Fazından sentezlenen sonuçların sunumu
- İzmir DDM için gereksinimler (stratejik konumlandırma, hedef grup, hizmetler, konum, kaynaklar)
- Karşılaştırma çalışmasının konsolide sonuçları (karşılaştırmalar / farklılıklar)
- Aşama 2'deki konuların vurgulanması ve zaman çizelgesi
- Katılım taahhütlerinin alınması
- Diğer (akredite edilmiş) ortakların katılımının tahmini

Ortaklık Ağının, Coğrafi ve İçerik Eylem Planı Kapsamının Genişletilmesi



İş Planı

İkinci aşamanın özü, oluşturulan çalışma grubunun da katılımı ile uyumlu bir Merkez misyonu, stratejisi, operasyonu ve gelir akışı modeli de dahil olmak üzere uygulanabilir bir konsept tasarımı hedefleyen bir iş planının hazırlanmasıdır.

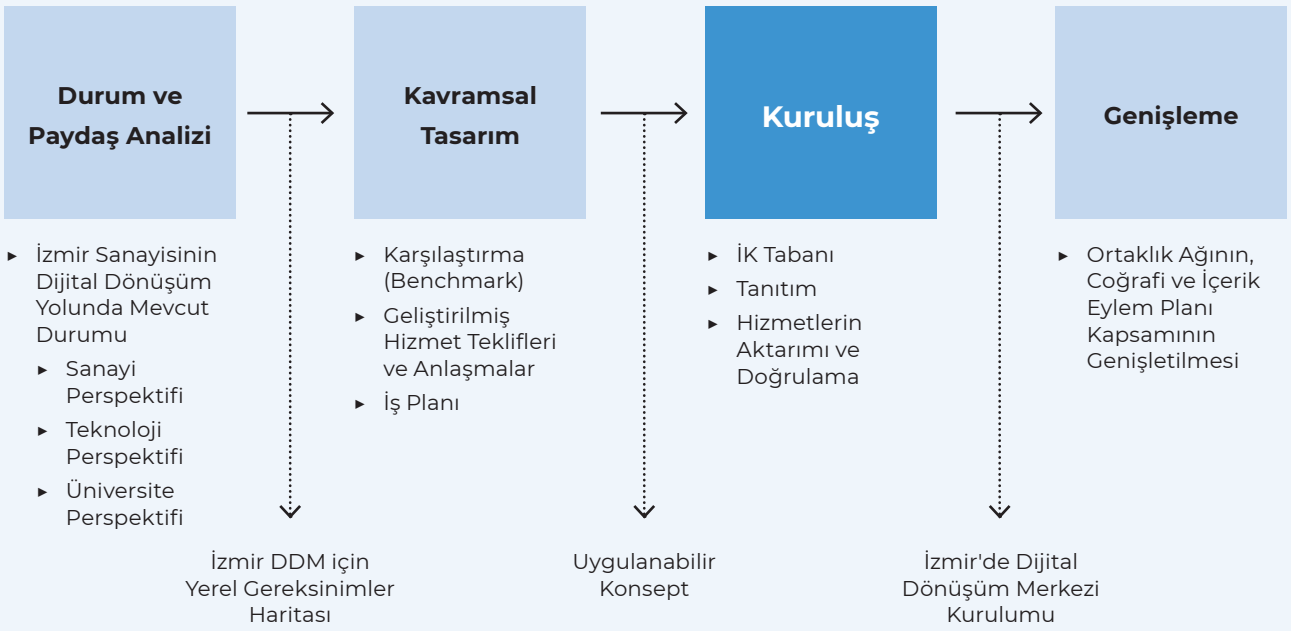
- **Misyon Belirlenmesi,**
  "Neden İzmir DDM"yi tanımlamak için paylaşılan değerlerin detaylandırılması
- **Yönetim Yapısı / Yönlendirme Kurulu**
  Yönetişim ilkelerinin geliştirilmesi (örgütsel entegrasyon ve yapı, Yönlendirme Kurulu vb.).
- **Hizmet Sunma Modeli**
  Hedef grupların önceliklendirilmesi (ör. pazar bölümleri, KOBİ'ler, dijital dönüşümde aktif olan Girişimciler), temel konuların ortak tanımı (ör. kaynak verimliliğine ilişkin bağlamı belirleyerek), belirlenen temel konulara yönelik somut değer önerileri tanımlamaları ile uyumlu hizmetlerin önceliklendirilmesi, kilit hizmetlerin listelenmesi, hızlandırma aşamasında uygulanacak gerekli yaklaşımların (metodolojiler, uygulamalar, lisanslar, kılavuzlar) seçimi ve geliştirilmesi, uygun, nitelikli çözüm ortaklarının segmentasyonu.
- **Hizmet Dağıtım Modeli**
  İşbirliği süreçleri ve sistemlerinin geliştirilmesi, uygun, nitelikli çözüm ortaklarının, kaynakların/teknik altyapıların (örn. model fabrika) listelenmesi, tahsisi ve anlaşma/protokol hazırlanması;
  Bu aşamada Endüstri 4.0 kavramına uygunluk açısından teknik yetenekleri yerinde değerlendirme gerekmektedir.
- **İnsan Kaynakları**
  İzmir DDM'yi yönetmek ve işletmek için İK planının geliştirilmesi, (Ör. gerekli sorumluluklar, roller / profiller, yeterlilik kriterleri ve işe alım planı)
- **Pazarlama Stratejisi**
  Mevcut ortakları ve kaynakları (örn. model fabrikalar) içeren geniş bir tanıtım ve farkındalık (örn. tanıtım videosu, web sitesi, endüstri konferansları, bilgilendirme günleri) elde etmek için açılış planının, yaygınlaştırma ve görünürlük stratejisinin geliştirilmesi
- **Gelir Modeli**
  Yatırım ihtiyaçları, hizmetlerin fiyatlandırılması ve işletme sermayesi ihtiyacı dikkate alınarak İzmir DDM'nin finansal sürdürülebilirliğini sağlayacak bir stratejinin geliştirilmesi. Buna yönelik çalışma gruplarının beklentileri şu şekildedir;
  İzmir DDM'nin sunduğu hizmetten elde edilen gelirler, üyelik ücretleri, sanayi ve ticaret odalarının maliyet karşılaması (ve zorunlu ücretlerde bir miktar artış) ve ek finansman programlarından oluşan gelirler

3.2. Kuruluş

Kavramsal tasarımın ardından, hızlandırma aşaması için üç ana eylem alanı önerilebilir:

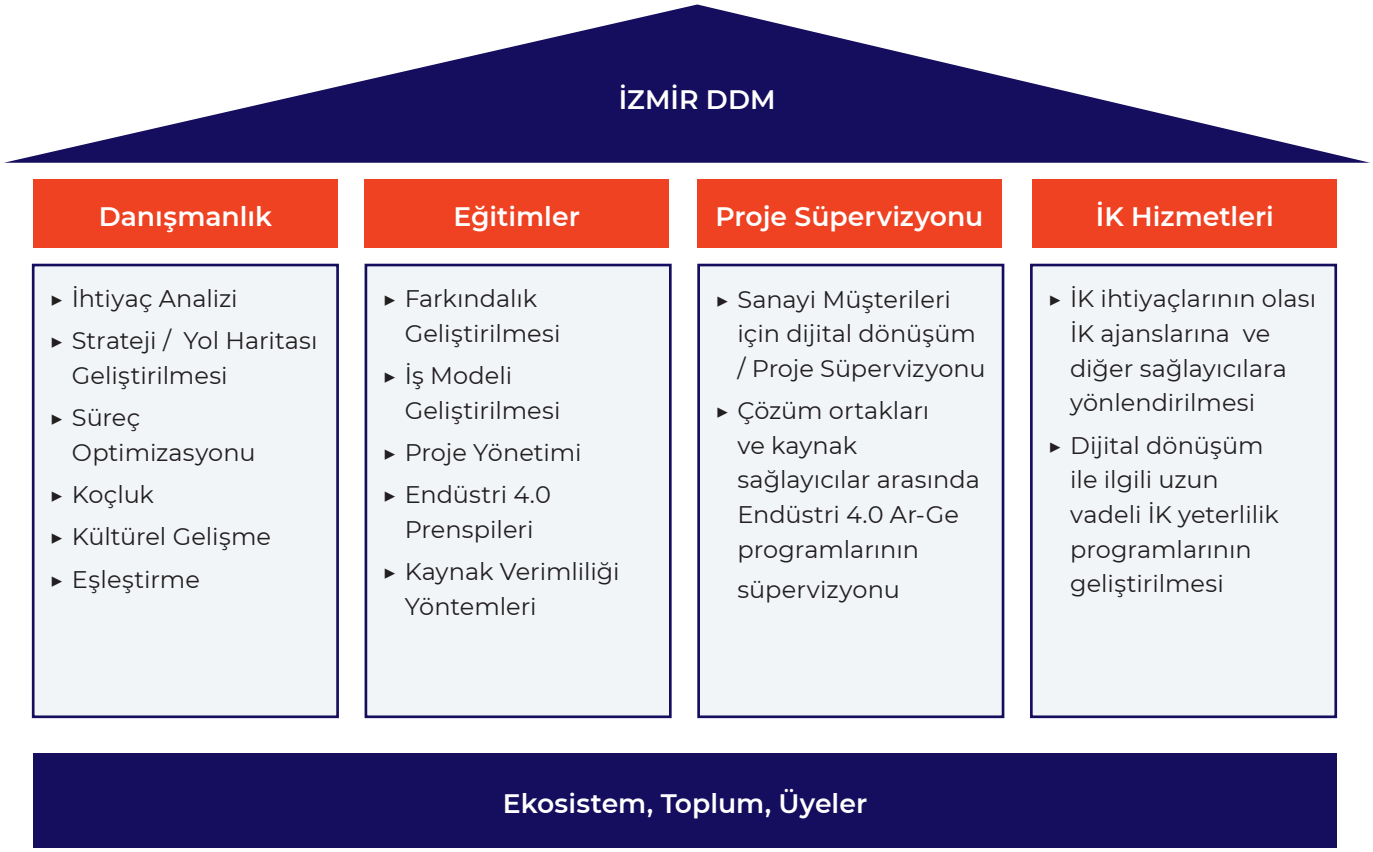
- İK Tabanının Oluşturulması
- Tanıtım
- Hizmetlerin Dağıtımı ve Doğrulama

İzmir DDM Yol Haritası



İzmir DDM İnsan Kaynakları Tabanının Kurulması

İzmir DDM'nin İK tabanının kurulması, İş Planında tanımlanan rollere ve profillere dayalı olacaktır. Merkezin kuruluş takvimine göre personel alımı erken bir aşamada başlatılmalıdır. Bu amaçla, İzmir DDM gereksinimlerine göre personelin nitelik kriterlerinin belirlenmesi ve buna uygun iş tanımlarının oluşturulması gerekmektedir. Değerlendirme ve seçim buna göre kalifiye uzmanlar tarafından yapılmalıdır. Deneyimlere ve niteliklere bağlı olarak ek eğitim ve öğretim ihtiyaçları belirlenmeli ve uzmanlaşmış beceri geliştirme imkânları sağlanmalıdır. Aynı şekilde, İzmir DDM'nin hizmet sunum kılavuzlarının yanı sıra hizmet portföyü konusunda da personele eğitim verilmelidir. Hizmet sunumunun her bir ayağının uygun personel, bir İzmir DDM Direktörü ve bir asistan kadro ile donatılması beklenmektedir.



İzmir DDM'nin Açılışı

Açılış süreci, DDM altyapısının, tanıtım faaliyetlerinin ve İzmir DDM'nin açılış töreninin ayrıntılarını dikkate almalıdır.

- **Ofis ve teknik altyapının hazırlanması**
  İzmir DDM'nin yeri, iş planına ve gerekli İK kapasitelerine göre düzenlenmelidir. Ekosistem, hizmet faaliyetleri ve raporların (ortaklar, müşteriler vb.) koordinasyonunu sağlamak için uygun bir CRM sistemi kurulmalıdır.
  Model fabrika ve/veya Endüstri 4.0 laboratuvarı kullanılacaksa, İzmir DDM için tanımlanan iş hedeflerine göre teknik gereksinimler hazırlanmalıdır. Bunun için sağlayıcılar, ulusal/uluslararası en iyi uygulamalara uygun olarak denetlenmeli ve Endüstri 4.0 altyapısının, uygulamalarının ve yeteneklerinin hazırlanması/test edilmesi sırasında koçluk yapılmalı/refakat edilmelidir.
- **İzmir DDM'nin Tanıtımı**
  Tanımlanan pazarlama stratejisine göre, yaygınlaştırma faaliyetlerinin planlanması, önceliklendirilmesi ve uygulanması, ekosistem ağlarını dahil ederek ve en iyi uygulamalara uyumlu olarak gerçekleştirilmelidir. Ayrıca açılış töreni için tanıtım materyalleri hazırlanmalıdır (hizmetler hakkında bilgi veren broşürler, web sitesi, kartvizitler vb.).
- **Açılış Töreni**
  İzmir DDM'nin resmi açılışı, tören şeklinde prestijli bir yerde tasarlanmalıdır. Mümkün olduğu kadar çok ziyaretçi alabilmek ve yüksek bir görünürlük (özellikle sektörden) elde etmek amaçlanmalıdır. Tören, İzmir DDM'nin amaçlarını, tekliflerini ve olanaklarını tanıtmaya hizmet etmelidir (ideal olarak bir kısa film eşliğinde). Törende tanıtım malzemeleri dağıtılmalıdır.

Hizmetlerin Aktarımı ve Doğrulama

Açılışın ardından İzmir DDM'nin danışmanlık, eğitim, proje yönetimi ve İK hizmetleri için ilk taleplerin gelmesi beklenmektedir. Bu sebeple İzmir DDM personelinin o zamana kadar operasyon ve hizmetlere başlayabilmesi gerekir. Personelin taleplere etkin bir şekilde yanıt vermesi ve İzmir DDM hizmetlerinden hedef kitlenin en başından itibaren faydalanması sağlanmalıdır.

Ayrıca, hizmetler hakkında daha fazla bilgi veren materyallerin profesyonel iletişim yoluyla hedef gruba yönlendirilmesi ile sanayi firmaları için Merkezin görünürlüğü artırılmalıdır. Firmalar ile kişisel iletişim kurulabilecek bir yaklaşım etkili olacaktır.

İş planında tanımlanan hizmetler kapsamında, hedef kitleye özel hizmet aktarımının dört ana başlık için önceden hazırlanmış yöntemlerle gerçekleşmesi beklenmektedir.

- Danışmanlık
- Eğitim
- Proje Süpervizyonu
- İK Hizmetleri

Ayrıca, sanayi firmaları, teknoloji firmaları ve Ar-Ge kurumları/üniversiteler arasında özel çözüm araştırma ve geliştirme çalışmaları yapmak üzere, İzmir DDM ve ortakları tarafından İş Planı'nda tanımlanan fiziksel Ar-Ge kapasite ve yeteneklerinin oluşturulması da beklenmektedir.

Operasyonel Destek ve Uygulama

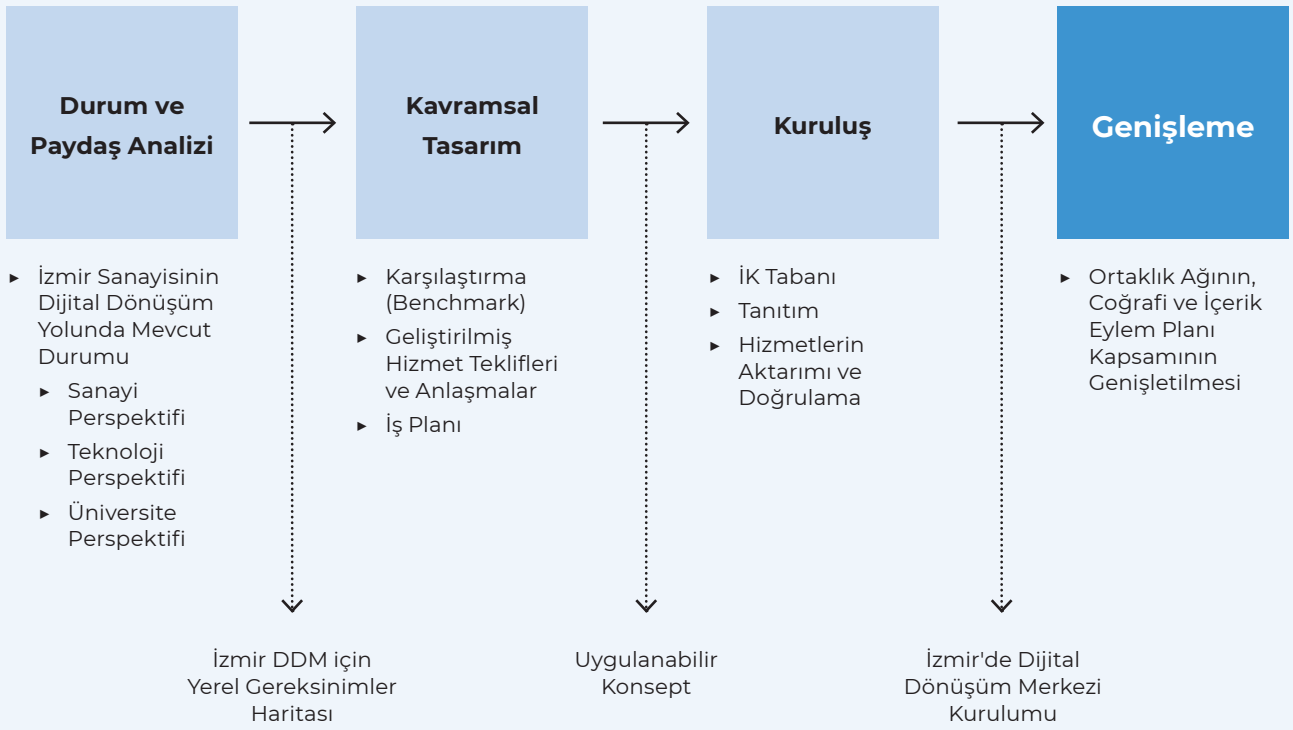
Kuruluş aşamasında İzmir DDM'nin gerekli yöntemler, uygulamalar ve eğitim modülleri ile desteklenmesi için dış uzmanlar tarafından süpervizyon alınması tavsiye edilmektedir. Ek olarak, operasyon dış denetçiler tarafından izlenmeli ve doğrulanmalı gerekli iyileştirme önlemleri zamanında geliştirilmeli ve başlatılmalıdır (Ör. firma ihtiyaç analizi projelerinde, strateji geliştirme çalışmalarında, çeşitli hedef gruplara sunulan eğitim ve faaliyetlerinden sonra , eşleştirme süreçlerinde). Süpervizyon, İzmir DDM'ye en az ilk 20 talepte (projede) yardımcı olmalı ve personele eşlik etmelidir. Toplanan deneyimlerin yanı sıra "saha verileri" ve türetilen iyileştirme önlemleri daha sonra Yönetim Kurulu'nda ilgili paydaşlara sunulmalıdır. Bu prosedür aynı zamanda sürekli optimizasyon için bir süreç olarak standartlaştırılmalıdır.

3.3. İzmir DDM Genişleme Planı

Operasyonun ilk deneyimlerine dayanarak, öğrenilen dersler sistematik olarak tanımlanmalı (örneğin, paydaşlarla bir çalıştay şeklinde) ve İzmir DDM'nin gelişimi ve büyümesi için olası stratejik yaklaşımlar türetilmelidir. Sonuçlar somut eylem alanları aracılığıyla güncellenmiş iş planlarına aktarılmalıdır.

Konsept, paydaşlar, yeni ortaklıklar ve uluslararasılaşma arasındaki yerel Endüstri 4.0 Ar-Ge programları tarafından yönlendirilen yeni gelir akışları, hizmetler, yenilikçi çözümler ve ürünler için önerileri özetlemelidir. Son olarak konsept, İK kapasitesinin genişletilmesini ve gerekli yatırımları belirtmelidir. Genişleme sürecinde, Yeşil Mutabakat, sürdürülebilir üretkenlik, döngüsel ekonomi, Endüstri 5.0 gibi küresel eğilimlerin ve kavramların uzun vadede dahil edilmesi beklenmektedir.

İzmir DDM Yol Haritası



Temel Varsayımlar ve Riskler

Son olarak, sonraki aşamalar boyunca aşağıdaki temel varsayımlar ve riskler dikkate alınmalıdır:

Temel Varsayımlar

- Paydaşların dijital dönüşüm hizmetleri konusunda destek talebinin hala yüksek olması ve İzmir DDM'nin sunduğu hizmetleri kabul etmeye istekli olması
- İzmir DDM'ye bireysel danışmanlık hizmetleri ve/veya üyelik ücretleri için ödeme yapma istekliliği
- Çözüm ortaklarının İzmir DDM ile birlikte endüstriyel/sanayi dönüşüm programlarının yürütülmesinde işbirliği yapmaya hazır olması
- İzmir DDM'nin sağladığı yetkinliklere güven

Temel Riskler

- Paydaşların ve çözüm sağlayıcıların İzmir DDM'nin temel iş alanlarına katılma konusunda istekliliğinin düşük olması
- İzmir DDM'nin sunduğu hizmetlere karşı sanayi firmalarının taleplerinin düşük olması
- İzmir DDM'nin operasyonel iş süreçlerine ve kaliteli sonuçlara yeterli özenin gösterilmemesi
- İzmir DDM'nin sanayi firmalarının dijital dönüşümüne ilişkin sağladığı yetkinlik eksikliği

İZMİR KALKINMA AJANSI

Megapol Çarşı Kule, Halkapınar Mahallesi,
1203/11. Sk. No: 5-7, Kat: 19, 35170 Konak/İzmir

T. +90 232 489 81 81 **F.** +90 232 489 85 05

www.izka.org.tr

Kalkınma Ajansları Yayınları Bedelsizdir, Satılamaz