



ERKAN ERDİL

ODTÜ-TEKPOL
2 AĞUSTOS 2019

OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM

MEVCUT DURUM, İHTİYAÇLAR VE POLİTİKA ÖNERİLERİ





İÇİNDEKİLER

YÖNETİCİ ÖZETİ.....	07
BÖLÜM 1: AMAÇ, VERİ, YÖNTEM	13
1.1. Amaç.....	14
1.2. Veri.....	14
1.3. Çalışmanın Omurgasını Oluşturan Eksenler.....	15
1.4. Analiz Yöntemi	15
1.4.1. Mevcut Durum Analizi	16
1.4.2. İhtiyaç Analizi.....	16
1.4.3. Politika Önerileri	18
BÖLÜM 2: MEVCUT DURUM ANALİZİ- Firmaların Eksenler Bazında	
Dijital Dönüşüm ve Entegrasyon Düzeyi	19
2.1. Tüm Eksenler İtibarıyla Genel Durum	20
2.2. Eksen 1: Dijital Uyum Politikaları, Risk Yönetimi, Yasal Süreçler	24
2.3. Eksen 2: Organizasyon Kültürü ve Dijital Dönüşüm.....	26
2.4. Eksen 3: IT Mimarisi ve Dijital Dönüşüm	29
2.5. Eksen 4: Ürün ve Hizmet Geliştirme Eksen Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi	31
2.6. Eksen 5: Pazar ve Müşteri İlişkileri Yönetimi Dijital Dönüşüm Düzeyi.....	33
2.7. Eksen 6: Değer Zinciri ve Süreçlerindeki Dijital Dönüşüm Düzeyi.....	35
BÖLÜM 3: 3 KADEMELİ DİJİTAL DÖNÜŞÜM DÜZEYİ- LİDERLER, TAKİPÇİLER,	
GELİŞMEKTE OLANLAR	37
3.1. Genel Durum	38
3.2. Eksenler Bazında Karşılaştırma	40
3.3. Dijital Dönüşümle İlgili Kurumsal Yetenek, Yetkinlik ve Bilgi Düzeyine İlişkin Özet Değerlendirme	42
BÖLÜM 4: İHTİYAÇ ANALİZİ-KESİT ALANLAR BAZINDA VE KONU BAZLI	45
4.1. Dijital Dönüşüme Engel Olarak Görülen Faktörler.....	46
4.2. İçinde Bulunulan Ekosistemde Dijital Dönüşüm Bakımından Öncelikli Olarak Geliştirilmesi Gereken Alanlar.....	49
4.3. Dijital Dönüşüm Kapsamında Devletin Müdahale Etmesi Gereken Alanlar.....	52
4.4. Dijital Dönüşümün Sağlayacağı Faydalarla İlgili Farkındalık Düzeyi	55
4.5. Dijital Dönüşüm Kapsamında Dijital Uyum Politikası ve Yönetişimle İlgili Sorun Alanları	58
4.6. Dijital Dönüşüm Kapsamında İnsan Kaynaklarıyla İlgili Yaşanan Sorunlar	61
4.7. Dijital Dönüşüm Kapsamında Destek Gereksinimi Duyulan Teknoloji Alanları ile Nitelikli İnsan Gücüne İhtiyaç Duyulan Teknoloji Alanlarının Öncelik Sıralamalarının Karşılaştırılması	64
4.8. Dijital Dönüşüm Uygulamaları Kapsamında Karşılaşılan Altyapı Sorunları	68
4.9. Dijital Dönüşüm Kapsamında Dijital Teknoloji Tedarikçileriyle İlgili Sorun Alanları	71
4.10. Diğer Firmalarla Yapılan İşbirliği.....	74
BÖLÜM 5: POLİTİKA ÖNERİLERİ, AMAÇLARI VE ARAÇLARI	77
BÖLÜM 6: SONUÇ VE SONRASI	93
EK: FİRMALARA İLİŞKİN GENEL BİLGİ.....	97

Önsöz



Prof.Dr. Mustafa İlhan Gökler

OTEP Dijital Dönüşüm
Çalışma Grubu Başkanı

Bu araştırma ile firmaların dijitalleşme seviyelerinin mevcut durumlarının hangi seviyede olduğunun ölçülmesi, ihtiyaçlarının belirlenmesi ve üzerinde çalışılacak noktaların belirlenmesi hedeflenmiştir.

Otomotiv sektöründe dijital dönüşüme yönelik mevcut durumun belirlenmesi ve geleceğe yönelik yol haritasının tanımlanmasında temel oluşturacak verilerin tespit edilebilmesi amacıyla OTEP (Otomotiv Teknoloji Platformu) Dijital Dönüşüm Çalışma Grubu koordinasyonunda yürütülen “Otomotiv’de Dijital Dönüşüm Araştırması” çalışması OSD, TAYSAD ve ODTÜ-BİLTİR Merkezi’nin katkılarıyla 2018 yılında yürütülmüştür. Gelecek on sene içerisinde otomotiv sanayiini temelden etkileyeceği düşünülen dijital dönüşüm ekosisteminin etkilerinin analiz edilmesine olanak verecek söz konusu araştırma ülkemizde otomotiv sektörü özelinde yapılmış ilk çalışma olması sebebiyle önemli bir yere sahiptir.

Bilindiği üzere; dijital dönüşüm, özellikle gelişmiş ülkelerin üretim rekabetçiliği alanındaki dezavantajlarını ortadan kaldırma potansiyeli ile otomotiv sanayiinde üretim merkezi olarak faaliyet gösteren gelişmekte olan ülkeler açısından önemli bir risk olarak karşımıza çıkmaktadır. Öte yandan ülkemizde dijital dönüşüme yönelik tedbirlerin hızlı ve sa-



nayinin rekabetçiliğini koruyacak şekilde gerçekleştirilebilmesi durumunda ise, otomotiv sanayii zincirinde maliyet ve kalite iyileştirmesi sağlayacak bir fırsat olabilecektir.

Firmaların dijitalleşmesi ile tüm kaynakların verimli kullanılacağı ve üretkenliğin artacağı öngörülmektedir. Otomotiv sektörünün "Dijital dönüşüme yönelik otomotiv sektörü açısından mevcut durumun tespiti ve gelecek yol haritasının oluşturulmasına temel teşkil edecek verilerin elde edilmesi amacıyla firmaların Ar-Ge ve Teknik Yöneticiler düzeyindeki kişilerin kendi firmaları açısından yaptıkları değerlendirmeler ile araştırma yapılmıştır. Bu araştırma ile firmaların dijitalleşme seviyelerinin mevcut durumlarının hangi seviyede olduğunun ölçülmesi, ihtiyaçlarının belirlenmesi ve üzerinde çalışılacak noktaların belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu Araştırmanın sonucunda da "OTEP Otomotiv Sektörü Dijital Dönüşüm Raporu" 2018 yılında hazırlanmıştır.

Sayın Prof.Dr. Erkan Erdil'in hazırlamış olduğu "OTOMOTİV SEKTÖRÜNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM MEVCUT

DURUM, İHTİYAÇLAR VE POLİTİKA ÖNERİLERİ" Çalışması ve raporu ileriki sayfalarda özetlenen araştırmada elde edilen verilere dayanmaktadır. Bu yeni çalışma ve raporla Otomotiv ana sanayi ve tedarikçi firmaların mevcut dijital dönüşüm ve entegrasyon düzeyleri ile öncelikli ihtiyaçlarının analiz edilmesi ve bu çerçevede geleceğe dönük politika önerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu çerçevede somut politika önerileri belirlenmiş ve bu raporda sunulmuştur.

Başlangıçtan bu yana süreçte yer alarak önemli katkılar sunan OSD ve TAYSAD Yönetimine ve Çalışanlarına, OTEP Dijital Dönüşüm Çalışma Grubu toplantılarına katılan ve Araştırmaya katılarak sektöre ilgili önemli verilerin ortaya çıkmasını sağlayan OSD ve TAYSAD'ın üyesi değerli kuruluşlarımıza ve temsilcilerine, Araştırmaya esas teşkil eden soru setlerin hazırlanmasındaki katkıları sebebiyle OD-TÜ-BİLTİR Merkezi'ne ve bu raporu hazırlayan Sayın Prof.Dr. Erkan Erdil'e Çalışma Grubumuz adına teşekkürlerimi sunarım.

Yönetici Özeti

Otomotiv sektöründe dijital dönüşüme yönelik mevcut durumun belirlenmesi ve geleceğe yönelik yol haritasının tanımlanmasında temel oluşturacak verilerin tespit edilebilmesi amacıyla OTEP (Otomotiv Teknoloji Platformu) Dijital Dönüşüm Çalışma Grubu koordinasyonunda yürütülen “Otomotiv’de Dijital Dönüşüm Araştırması” çalışması OSD, TAYSAD ve ODTÜ-BİLTİR Merkezi’nin katkılarıyla 2018 yılında yürütülmüştür. Gelecek on sene içerisinde otomotiv sanayiini temelden etkileyeceği düşünülen dijital dönüşüm ekosisteminin etkilerinin analiz edilmesine olanak verecek söz konusu araştırma ülkemizde otomotiv sektörü özelinde yapılmış ilk çalışma olması sebebiyle önemli bir yere sahiptir.

Amaç: Otomotiv ana sanayi ve tedarikçi firmaların mevcut dijital dönüşüm ve entegrasyon düzeyleri ile öncelikli ihtiyaçlarının analiz edilmesi ve bu çerçevede geleceğe dönük politika önerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Veri ve Yöntem: Çalışmada, önce mevcut durum analizi yapılmış, ardından ihtiyaç analizi gerçekleştirilmiştir. En son bölümde ise politika önerilerine yer verilmiştir.

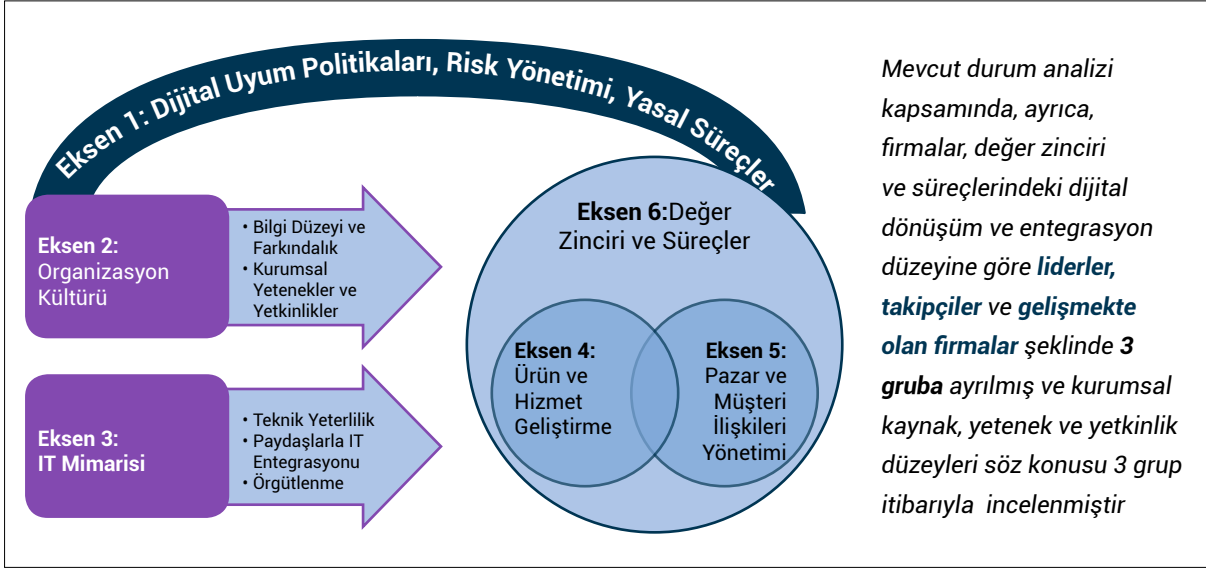
Analizler Otomotiv Sektörü Dijital Dönüşüm Bilgi Anketinin tamamını cevaplayan 6 ana sanayi ve 38 tedarikçi firmanın verilerine dayanmaktadır. Sorulara 1 ile 5 arasında değişen likert ölçekli cevaplar verilmiştir. Bunlar genellikle “hiç katılmıyorum, önemsiz” gibi anlamalara gelen 1 değeri ile “tamamen katılıyorum, çok önemli” anlamına gelen 5 değerinden oluşmaktadır. Analizlerde, sorulara verilen cevapların aritmetik ortalamaları baz alınmıştır. Eksen ortalaması ise eksenle ilgili soruların cevap ortalamalarının aritmetik ortalaması hesaplanarak bulunmuştur.

Rapora Girdi Sağlayan Diğer Çalışma ve Süreçler

Bu rapor hazırlanırken, ayıca, aşağıda yer alan çalışmalardan ve rapordan faydalanılmıştır.

OTEP (Otomotiv Teknoloji Platformu) Dijital Dönüşüm Çalışma Grubu otomotiv sanayi için strateji geliştirmek amacıyla gerekli çalışmaları başlatmıştır. Bu kapsamda, otomotiv ana sanayi ve tedarikçi firmaların ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla OTEP Dijital Dönüşüm Çalışma Grubu tarafından bir anket çalışması yaptırılmıştır. Çalışma grubu tarafından koordine edilen süreç sonucunda OSD, TAYSAD ve ODTÜ-BİLTİR Merkezi’nin katkıları da alınarak “OTEP Otomotiv Sektörü Dijital Dönüşüm Raporu” 2018-Eylül döneminde hazırlanmıştır. 23.11.2018 tarihinde ise TAYSAD tarafından bir çalıştay organize edilmiş ve ilave analizler raporlanmıştır.

Mevcut Durum Analizi-Genel Çerçeve: Mevcut durum analizi aşağıdaki çerçeve ve ilişkiler bağlamında yapılmıştır. Önce, tüm eksenler itibarıyla genel resmi verecek şekilde ve ardından her bir eksen bazında ayrı ayrı yapılmıştır. Firmaların mevcut ve hedeflenen dijital dönüşüm düzeyi ve bu dönüşümün ne zaman gerçekleştirileceğini gösteren hedef yıl tespit edilmiştir.

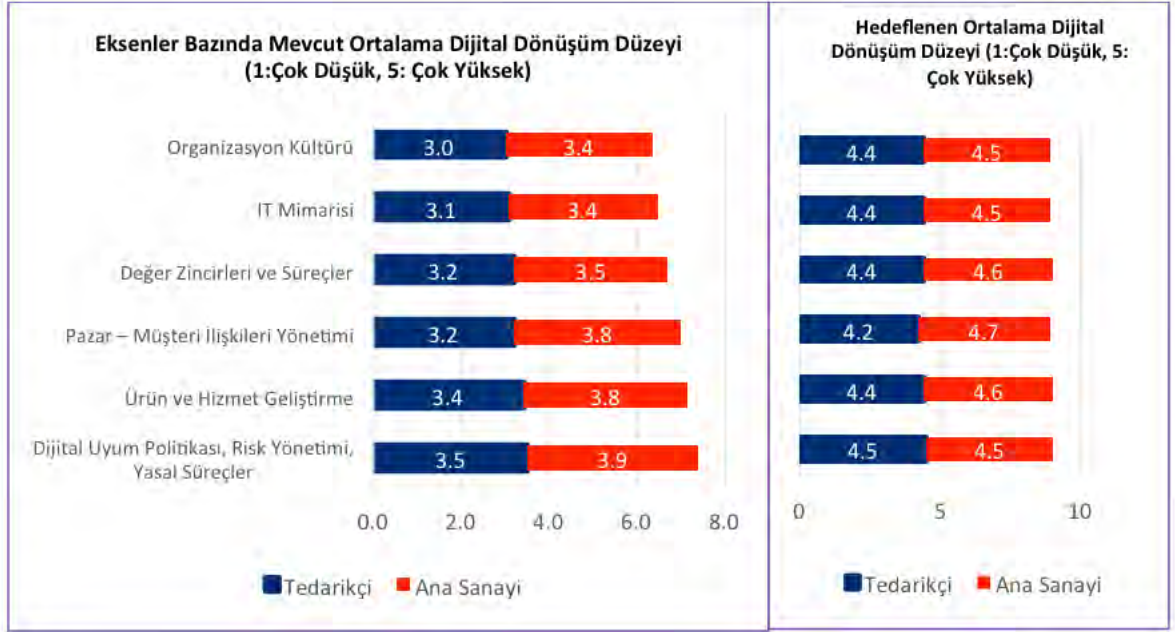


Mevcut Durum Analizi-Temel Bulgular:

Mevcut ve Hedeflenen Dijitalleşme Düzeyi: Değer zinciri ve süreçleri, bir firmanın tüm iş, işlem ve süreçlerini kapsamaktadır. Bu nedenle çalışmaya konu olan diğer eksenleri de içeren bir özelliğe sahiptir. Dolayısıyla, değer zinciri ve süreçlerindeki dijital entegrasyon düzeyinin, firmaların mevcut dijital dönüşüm düzeyine ilişkin genel durumunu sağlıklı bir şekilde yansıtabileceği değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, 5'li likert ölçeğine göre firmaların, ortalama düzeyde (ana sanayi: 3.5, tedarikçi firmalar 3.2) dijitalleşme seviyesine sahip olduğu görülmektedir.

Değer zinciri ile diğer eksenlerdeki dijital dönüşüm düzeyi verileri arasındaki görsel ilişkinin incelenmesi sonucunda IT mimarisi ve organizasyon kültüründeki dijitalleşme seviyesi ile değer zincirindeki dijital dönüşüm düzeyi arasında doğrusal bir ilişki olduğu anlaşılmaktadır. Başka bir ifadeyle, IT mimarisi ve organizasyon kültürü güçlü olan firmaların değer zincirindeki dijital dönüşüm seviyesinin de yükseldiği görülmektedir.

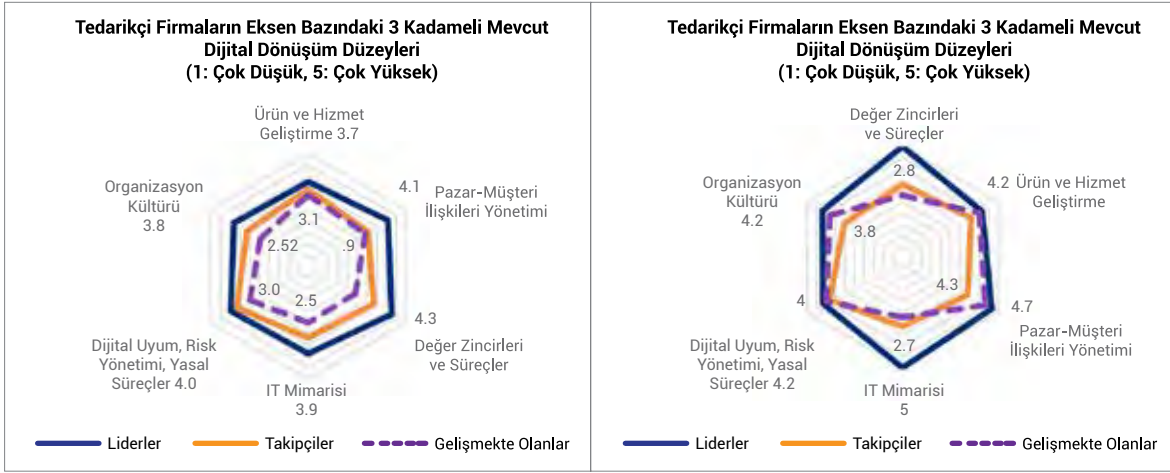
Değer zinciri ve süreçlerindeki dijital entegrasyon düzeyinin, firmaların mevcut dijital dönüşüm düzeyine ilişkin genel durumunu sağlıklı bir şekilde yansıtabileceği değerlendirilmektedir.



Yukarıdaki şekilden görüleceği üzere, mevcut durum itibarıyla, dijital dönüşümün gerektirdiği **dijital uyum politikaları ve risk yönetimi uygulamaları bakımından hem ana sanayi hem de tedarikçi firmalar kendilerini diğer eksenlere kıyasla daha yeterli ve hazır görmektedir.** Farkındalık ve bilinç düzeyinin bu şekilde nispeten yüksek olması, geleceğe yönelik somut adımlar için önemli bir potansiyel olarak değerlendirilmektedir. **Diğer yandan, bütün firmalar için en düşük dijital entegrasyon düzeyi IT mimarisi ve organizasyon kültüründedir.**

Hedef Yıl: Hedeflenen dijitalleşme düzeyi bakımından tedarikçiler ve ana sanayi arasındaki dijitalleşme puan makası, mevcut durumdaki puan farkına göre kapanmaktadır. Bu durum, firmaların, dijital dönüşüm sürecini en kısa zamanda tamamlayarak ulusal ve küresel rekabette daha güçlü olmak istediklerini göstermektedir. Tüm eksenler itibarıyla, **ortalama, dijital entegrasyonu ana sanayideki firmalar 2020 yılında, tedarikçi firmalar 2021 yılında tamamlamayı hedeflemektedir. Ancak, ülkemizdeki ve ekosistemdeki mevcut durum dikkate alındığında entegrasyon için daha uzun bir sürece ihtiyaç duyulabileceği düşünülmektedir.**

Liderler, Takipçiler ve Gelişmekte Olan Firmalar. Firmalar, değer zinciri ve süreçlerindeki dijital dönüşüm düzeyine göre sıralanmış ve liderler, takipçiler ve gelişmekte olan firmalar şeklinde 3 gruba ayrılmıştır. **Eksenler itibarıyla 3 kademeli mevcut dijital entegrasyon düzeylerine bakıldığında hem ana sanayi hem de tedarikçi firmalar kapsamındaki liderlerin, tüm eksenlerde, çok belirgin bir şekilde daha yüksek bir dijitalleşme düzeyine sahip olduğu görülmektedir.** Takipçiler ve gelişmekte olan firmalar bakımından ana sanayide belirgin bir farklılık olmasa da tedarikçi firmalardaki kademe bazlı dijitalleşme düzeyi oldukça belirgindir. Başka bir ifadeyle, **değer zinciri ve süreçlerindeki dijital dönüşüm düzeyi arttıkça diğer eksenlerdeki kademeli / dönüşüm düzeyi de artmaktadır.**



İhtiyaç Analizi-Genel Çerçeve: Ankette yer alan sorulara verilen cevaplar baz alınarak iki alt başlıkta yapılmıştır. Birincisi 3 adet kesit alanı içermekte, ikincisi ise 7 adet konuyu içermektedir.



Yukarıdaki şekilden anlaşılabacağı üzere, kesit alanlar kapsamında yer alan “dijital dönüşüm engel olarak görülen faktörler” ve “ekosistemde geliştirilmesi önceliklendirilen alanlar” konu bazlı ihtiyaçların genel çerçevesi ve özeti mahiyetindedir. Bu noktada, firmaların Devletten talep ettiği müdahale alanları da belirlenmiştir.

İhtiyaç Analizi-Temel Bulgular:

Konu başlıklarına göre öncelikli ihtiyaçlar belirlenirken firmaların en az yüzde 60'ının 4 veya 5 cevabı verdiği durumlar ile soruların cevap ortalamaları dikkate alınmıştır. 7 konu başlığı için tespit edilen ihtiyaçların özeti aşağıda sıralanmıştır.

1.Farkındalık Düzeyi: Dijital dönüşümün sağlayacağı faydalar bakımından firmaların farkındalık düzeyi tatmin edici düzeydedir ancak ürün geliştirme hızı, makine/ekipman verimliliği ve satış sonrası hizmetler gibi bazı alt başlıklar itibarıyla farkındalığın artırılmasında fayda görülmektedir. **Bu noktada, özellikle geleceğe yönelik adımların daha sağlıklı ve planlı şekilde atılması ve özel sektörden gelecek taleplerin Devlet tarafından daha sağlıklı şekilde değerlendirilmesi amacıyla sektörel düzeyde otomotiv sanayinin ve makro düzeyde kamu kurumlarının dijital dönüşümle ilgili farkındalık düzeyinin daha da artırılması önem arz etmektedir.**

2.Dijital Uyum Politikası ve Yönetişim: Dijital uyum politikaları ve risk yönetimi bakımından firmalar kendilerini genel olarak hazırlıklı görmektedir. Ancak, söz konusu politika tasarımlarında ve risk yönetimi uygulamalarında gerekli olan gelecek öngörüler, paydaşlar, ürün ve tesisler gibi unsurların söz konusu politika belgelerinde daha kapsamlı şekilde yer almasında fayda görülmektedir. **Politika ve yol haritasının hayata geçirilmesinin kolaylaştırılması ve dijital dönüşümün koordine edilmesi amacıyla sektörel veya makro düzeyde organizasyonel bir yapıya ihtiyaç duyulmaktadır.**

3.İnsan Kaynakları: Dijital dönüşümle ilgili nitelikli işgücünün istihdam edilememesi dijital dönüşümün önünde önemli bir engel olarak görülmektedir. Otomotiv sanayinde dijital dönüşümün sağlanması ve sürdürülmesi için ihtiyaç duyulan insan gücünün nitelik ve niceliğinin artırılması önem arz etmektedir.

4.Teknoloji Alanları: Otomotiv sanayindeki firmaların dijital teknoloji çözümlerine daha ekonomik koşullarda ve daha kolay erişebilmeleri önem arz etmektedir. Hem nitelikli insan kaynağı ihtiyacı duyulan hem de firma dışı teknik destek gereksinimi duyulan teknoloji alanları öncelikli olmak üzere dijital teknoloji alanlarındaki ulusal teknoloji ve yenilik kapasitesinin artırılması ihtiyacı bulunmaktadır.

5.Teknik Altyapı: Dijital dönüşüme destek olacak mevcut teknik altyapı genel hatlarıyla yeterlidir ancak bazı özelliklerinin güçlendirilmesi önemli görülmektedir. **Bu kapsamda, mevcut veri iletişim altyapısının daha da güçlendirilmesi, veri transferiyle ilgili norm ve standartların oluşturulması, veri güvenliğinin sağlanması, siber saldırılara karşı gerekli önlemlerin alınması ve firmaların kurumsal IT mimarisi ve örgütlenmesinin dijital dönüşümün gerekliliklerini karşılaması önem arz etmektedir.**

6.Dijital Teknoloji Tedarikçileri: Ulusal dijital teknoloji tedarikçilerinin teknoloji edinim ve geliştirme kabiliyetlerinin yükseltilmesi ve firmaların maliyet etkin hizmetlere erişiminin artırılması otomotiv sanayinin dijital dönüşümü için önemli görülmektedir.

7.İşbirliği: Sektörde yer alan STK'ların firmalarla yüksek düzeyde işbirliği yaptığı ve birlikte çalıştığı anlaşılmaktadır ancak özellikle dijital dönüşüm kapsamında, ekosistemde yer alan üniversiteler, dijital teknoloji tedarikçileri, değer zincirindeki paydaşlar ve otomotiv sanayindeki diğer firmalarla iş yapma kültürünün geliştirilmesi ihtiyacı bulunmaktadır.

Politika Önerileri:

Politika önerileri, konu bazlı ihtiyaç analizi kapsamında 7 başlık altında elde edilen bulgular ile mevcut durum analizinden çıkarılan genel bilgiler çerçevesinde her bir konu başlığı için ayrı ayrı geliştirilmiştir.

Politika önerilerine geçmeden önce, her bir konu başlığı için durum/sorun özetini içeren bir değerlendirme yapılmıştır. Politika önerileri ülke geneli, sektör düzeyi ve firma düzeyini yansıtacak şekilde sırasıyla makro, mezo ve mikro düzeyde geliştirilmiştir. Her bir politika önerisi için politika amaçları belirlenmiştir. Politika amaçlarının nasıl gerçekleştirileceğinin belirlenmesi için her bir amaca karşılık politika araçları önerilmiştir. Politika önerileri, amaçları ve araçları her bir konu başlığı için matris bazında sunulmuştur.

Konu Başlığı	Politika Önerileri
Farkındalık Düzeyi	Otomotiv sanayinin dijital dönüşümle ilgili sektörel ve firma bazlı farkındalık düzeyi, kamu sektörünü de içerecek şekilde artırılmalıdır.
Dijital Uyum Politikası ve Yönetişim	- Dijital uyum politikaları, risk yönetimi ve yasal süreçleri içeren bir dair yol haritası hazırlanmalıdır - Dijital dönüşüm sürecini koordine edecek kurumsal bir yapı kurulmalıdır. - Firma içi dijital dönüşüm koordinasyon süreci güçlendirilmelidir.
İnsan Kaynakları	- Dijital dönüşümün sağlanması ve sürdürülmesi için ihtiyaç duyulan yetenek ve yetkinlikler belirlenmeli ve nitelikli işgücü yetiştirilmelidir. - Dijital yetkinliklere sahip işgücünün otomotiv imalat sanayinde çalışması özendirilmelidir.
Dijital Teknoloji Alanları	Öncelikli dijital teknoloji alanlarında teknolojik ve yenilikçi kapasite artırılmalı ve yetenekler geliştirilmelidir
Teknik Altyapı	- Veri iletişim altyapısı güçlendirilmelidir. - IT mimarisi, dijital dönüşüm ihtiyaçlarına göre güçlendirilmelidir
Dijital Teknoloji Tedarikçileri	- Dijital teknoloji tedarikçilerinin teknoloji edinim ve geliştirme kapasite ve yetenekleri güçlendirilmelidir. - Dijital teknoloji tedarikçilerinin ürün ve hizmetlerinin müşteriye erişimi artırılmalıdır.
İşbirliği	Otomotiv sanayi ekosisteminde yer alan paydaşlarla işbirliği artırılmalıdır.

Raporun Farklı Yanları:

- Mevcut durum analizi ve ihtiyaç analizinde kullanılan analiz yönteminin genel çerçevesi görsel olarak sunulmuş ve raporun büyük resminin daha anlaşılır olması sağlanmıştır.
- Mevcut durum ve ihtiyaç analizinden elde edilen grafik ve tablolarda öne çıkan hususlar raporun bütünüyle uyumlu olacak şekilde analiz edilmiş ve yorumlanmıştır.
- Değer zinciri ve süreçlerindeki dijital dönüşüm düzeyleri baz alınarak ana sanayi ve tedarikçiler için Liderler, Takipçiler ve Gelişmekte Olanlar şeklinde 3 kademeli dönüşüm düzeyi belirlenmiş ve sunulmuştur.
- İhtiyaç analizi hem kesit alanlar için hem de konu bazlı olacak şekilde ayrı ayrı yapılmıştır. Ankette yer alan farklı başlıklardaki ilgili sorulardan faydalanılarak çarpaz tablolar geliştirilmiştir. Özellikle, dijital dönüşüm kapsamında destek gereksinimi duyulan teknoloji alanları ile nitelikli insan gücüne ihtiyaç duyulan teknoloji alanlarının öncelik sıralamalarının çarpaz karşılaştırılması yapılmış ve karar vericiler için önemli analizler yapılmıştır.
- Mevcut durum ve ihtiyaç analizlerinden elde edilen bulgular çerçevesinde makro, mezo ve mikro düzeylerde veri temelli politika önerileri geliştirilmiştir. Söz konusu önerileri gerçekleştirmek üzere politika amaçları ve araçları belirlenmiştir.



AMAÇ, VERİ, YÖNTEM,

BÖLÜM 01

1.1. Amaç

Çalışmanın amacı, otomotiv sektöründeki mevcut dijital dönüşüm ve entegrasyon düzeyinin tespit edilmesi, öncelikli ihtiyaçların belirlenmesi ve bu çerçevede geleceğe dönük politika önerilerinin geliştirilmesidir.

Bu çalışmada yapılan tespit ve analizler ile geliştirilen öneriler ana sanayi ve tedarikçi firma bazında ayrı ayrı yapılmıştır.

1.2. Veri

Çalışmada kullanılan **veriler, Otomotiv Sektörü Dijital Dönüşüm Bilgi Anketinden elde edilmiştir.** Anket, sektördeki firmalara eposta yoluyla gönderilmiştir. Dönüş yapılarak, anketi kısmen veya tamamen cevaplayan firma sayısı 47'dir. Bunun **6 tanesi ana sanayi firması** ve 41 tanesi de tedarikçi firmadır. Ankete OSD üyesi 14 firmanın 6 tanesi katılmıştır. Ana sanayi firmalarının sayısı itibarıyla, ana sanayinin de çalışmada temsiliyet gücünün yüksek olduğu ifade edilebilir. Tedarikçi firmalardan 38 tanesi anketteki soruların en az yüzde 80'ini cevaplamıştır. Bu nedenle, **tedarikçi firmalar için yapılan tespit ve analizler 38 firma** verisine dayanmaktadır.

Firmalara **7 ana başlık altında 53 soru sorulmuş ve toplamda her bir firma için 409 adet veri** toplanmıştır.

Sorular kapsamında elde edilen verilerin çoğunluğu mevcut duruma ilişkin veriler olup, bazı sorular geleceğe dönük hedefleri ve bu hedeflerin ne zaman gerçekleştirileceğini gösteren hedef yılları da içermektedir.

Not: Ana sanayideki firma sayısı sadece 6 olduğu için hata payı yüksek ve sayısal analizlerle ilgili görsel gösterimlerin belirginlik düzeyi düşüktür. Analiz ve değerlendirmelerin bu çerçevede yorumlanması önem arz etmektedir.

Tablo 1.1. Anketi Cevaplayan Firma Sayısı

Firma Türü	Anketi Kısmen veya Tamamen Dolduran Firma Sayısı	Anketin En Az Yüzde 80'inini Cevaplamayan Firma Sayısı	Analizlere Dayanak Teşkil Eden Firma Sayısı
Ana Sanayi	6	0	6
Tedarikçi Firma	41	3	38
Toplam	47	3	44

1.3. Çalışmanın Omurgasını Oluşturan Eksenler

Çalışmada kullanılan veriler **7 ana başlık** altında toplanmıştır. Bu başlıklardan biri firmalarla ilgili genel tanımlayıcı bilgilerdir. Bu kapsamda, kendi Ar-Ge ürününün ihraç edilip edilmediği ve ihracat şirket ortaklık yapısı gibi verilerin elde edilmesi amaçlanmıştır. Diğer **6'sı ise çalışmanın omurgasını oluşturan eksenlerdir**. Bunlar:

- 1- Dijital uyum politikaları, risk yönetimi ve yasal süreçler
- 2- Organizasyon kültürü
- 3- IT mimarisi
- 4-Ürün ve hizmet geliştirme
- 5-Pazar ve müşteri ilişkileri yönetimi
- 6- Değer zinciri ve süreçleri

1.4. Analiz Yöntemi

Çalışmada öncelikle, tüm eksenler itibarıyla **mevcut durum analizi** yapılmıştır. Ardından ankette sorulan sorular baz alınarak **ihtiyaç analizi** gerçekleştirilmiştir. En son bölümde ise **politika önerilerine** yer verilmiştir.

Mevcut durum kapsamında, ayrıca, değer zinciri ve süreçlerindeki dijital dönüşüm ve entegrasyon düzeyine göre firmalar **liderler, takipçiler ve gelişmekte olan firmalar şeklinde 3 gruba ayrılmış** ve soru setlerinden seçilen özel bazı sorular kapsamında kurumların kaynak, yetenek, yetkinlik ve bilgi düzeyi ile söz konusu 3 grup arasındaki ilişki incelenmiştir. (Gruplandırma işleminin değer zinciri ve süreçleri eksenini üzerinden yapılmasının temel sebebi, bu eksenin diğer tüm iş, işlem ve süreçleri kapsamasıdır.)

Tüm **analizler ana sanayi ve tedarikçi firma bazında** ayrı ayrı yapılmıştır. Bazı durumlarda, özet değerlendirme yapmak amacıyla ana sanayi ve tedarikçi firmalar birlikte değerlendirilmiştir.

Sorulan sorulara 1 ile 5 arasında değişen likert ölçekli cevap verilmiştir. Bunlar genellikle hiç katılmıyorum, önemsiz gibi anlamlara gelen 1 değeri ile tamamen katılıyorum, çok önemli anlamına gelen 5 değerinden oluşmaktadır.

Analizlerde, **sorulara verilen cevapların aritmetik ortalamaları baz alınmıştır.** Eksen ortalaması ise eksenle ilgili soruların cevap ortalamalarının aritmetik ortalaması hesaplanarak bulunmuştur. Örneğin, tedarikçi firmalar için dijital dönüşümle ilgili bir sorunun alanını tespit etmek için, verilen cevapların aritmetik ortalaması 4.3 ise bu sorunun alanının oldukça önemli bir sorun olduğu anlaşılabacaktır. Bu değer, 38 firmanın bu soru için verdiği cevapların aritmetik ortalamasıdır.

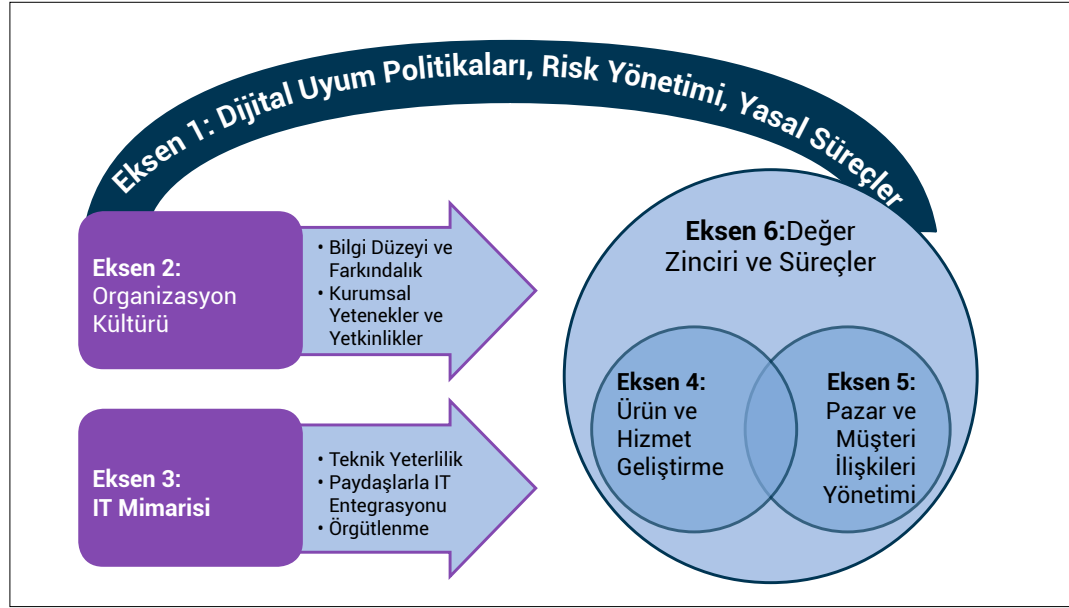
Diğer yandan, **ilave olarak**, bazı durumlarda, **her hangi bir soru için 4 veya 5 cevabını veren firmaların toplam firmalar içindeki yüzde payı da kullanılmıştır.** Örneğin, cevap ortalaması 4.3 olan yukarıdaki soru için 4 veya 5 cevabını vermiş firmaların oranı yüzde 80'dir gibi bir değerlendirme de yapılmıştır. (38 adet tedarikçi firmanın yüzde 80'i cevap olarak 4 veya 5'i işaretlemiştir)

1.4.1. Mevcut Durum Analizi

Mevcut durum analizi tüm **eksenler itibarıyla genel resmi** verecek şekilde ve **her bir eksen bazında** ayrı ayrı yapılmıştır. Bu kapsamda firmaların mevcut durumdaki dijitalleşme düzeyi, hedeflenen dijital dönüşüm düzeyi ve bu dönüşümün ne zaman gerçekleştirileceğini gösteren hedef yıl tespit edilmiştir.

Mevcut durum analizinin genel çerçevesi aşağıdaki grafikte gösterilmektedir

Şekil 1.1. Mevcut Durum Analizi-Eksenler ve Aralarındaki İlişki



Mevcut durum analizi, yukarıdaki grafikten de anlaşılacağı üzere aşağıdaki çerçeve ve ilişkiler bağlamında yapılmıştır. Buna göre:

- İlk eksen olan dijital uyum politikaları, risk yönetimi ve yasal süreçler eksenini, diğer tüm bileşenleri çevreleyen üst bir eksendir. Firmaların, dijital dönüşüm bağlamında geleceğe dair risk ve analizleri içermekte ve firmaların masa başı hazırlık düzeyini yansıtmaktadır.
- Değer zinciri ve süreçleri, bir firmanın tüm iş, işlem ve süreçlerini kapsadığından daha genel bir çerçeveye sahiptir. Bu nedenle, 4 numaralı ürün ve hizmet geliştirme eksenini ile 5 numaralı pazar ve müşteri ilişkileri yönetimi eksenini ihtiva etmektedir. Değer zinciri ve süreçlerindeki dijital entegrasyon düzeyi, firmanın genel dijitalleşme düzeyini yansıtmış olacaktır.
- IT mimarisi ve organizasyon kültürü, 4, 5 ve 6 numaralı eksenlere girdi sağlayabilecek ve zemin oluşturabilecek niteliğe sahiptir. Bu eksenlerdeki yetenek, yetkinlik ve bilgi düzeyi ile altyapı ve örgütlenme gücü, 4, 5 ve 6 numaralı eksenlerdeki dijital dönüşümü etkileyecek ve yönlendirecektir.

1.4.2. İhtiyaç Analizi

İhtiyaç analizi, ankette yer alan sorulara verilen cevaplar baz alınarak **iki alt başlıkta yapılmıştır. Birincisi, kesit alanları içeren** analizdir. Söz konusu kesit alanlar 3 farklı soru seti kapsamında incelenmiştir. Bunlar:

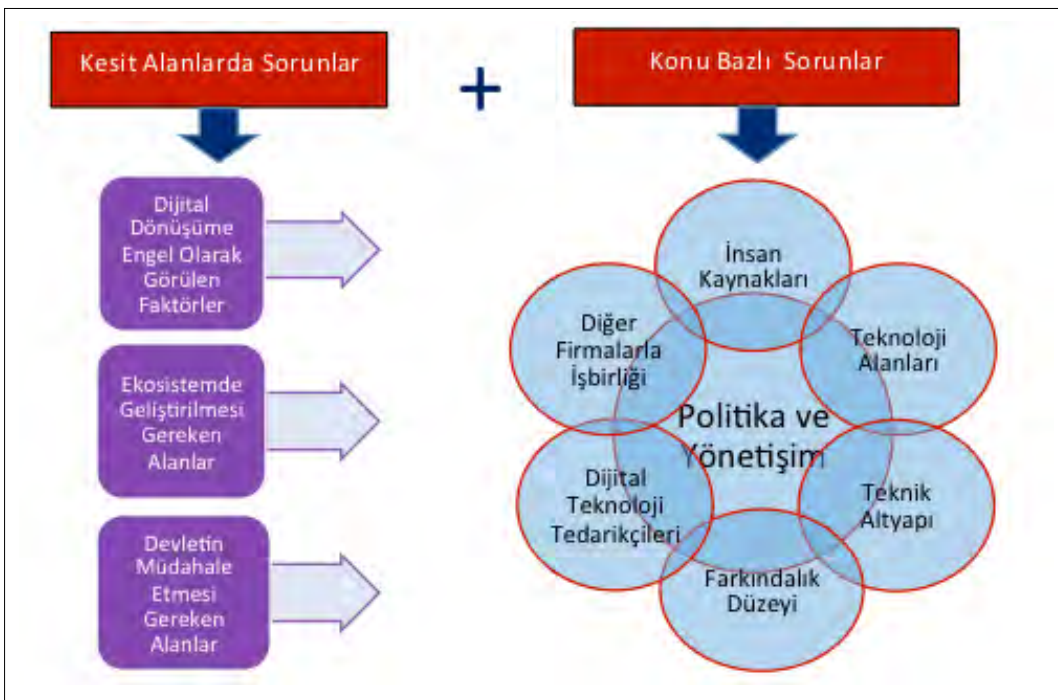
- Dijital dönüşüme engel olarak görülen faktörler,
- Ekosistem içerisinde geliştirilmesi gereken alanlar ve
- Devletin müdahale etmesi gereken alanlardır.

İkincisi ise **konu bazlı ihtiyaç analizidir**. Bu çerçevede, 7 konu başlığından oluşan bir değerlendirme yapılmıştır. Bunlar:

- Farkındalık düzeyi
- Teknoloji alanları
- İşbirliği
- Politika ve yönetim
- Teknik altyapı
- İnsan kaynakları
- Dijital teknoloji tedarikçileri

Söz konusu alanların bazıları için konuyla doğrudan ilgili olan soru setleri bulunmaktadır. Bazı alanlar için ise diğer soru setlerinde yer alan bazı sorular seçilip değerlendirme yapılmıştır. Diğer yandan, TAYSAD Dijital Dönüşüm Çalıştay Raporundaki temel bilgi ve bulgulardan yararlanılmıştır.

Şekil 1.2. İhtiyaç Analizi Genel Çerçevesi



1.4.3. Politika Önerileri

Politika önerileri, konu bazlı ihtiyaç analizi kapsamında 7 başlık altında elde edilen bulgular ile mevcut durum analizinden çıkarılan genel bilgiler çerçevesinde her bir konu başlığı için ayrı ayrı geliştirilmiştir. Mevcut durum analizi ve ihtiyaç analizi ana sanayi ve tedarikçi firmalar bazında ayrı ayrı yapılmış iken politika önerileri otomotiv sanayi geneli için geliştirilmiştir.

Politika önerileri sunulmadan önce, her bir konu başlığı için durum/sorun özetini içeren bir değerlendirme yapılmıştır. Politika önerileri ülke geneli, sektör düzeyi ve firma düzeyini yansıtacak şekilde sırasıyla makro, mezo ve mikro düzeyde geliştirilmiştir. Her bir politika önerisi için politika amaçları belirlenmiştir. Politika amaçlarının nasıl gerçekleştirileceğinin belirlenmesi için her bir amaca karşılık politika araçları önerilmiştir.

Politika önerileri, amaçları ve araçları her bir konu başlığı için matris bazında sunulmuştur.

Not: Firmaların ortaklık yapısı ve kendi ürünlerini ihraç etme durumları liderler, takipçiler ve gelişmekte olan firmalar bazında ana sanayi ve tedarikçi firmalar için ayrı ayrı incelenmiş ve bilgi amaçlı olarak Raporun EK Bölümünde sunulmuştur.

MEVCUT DURUM ANALİZİ

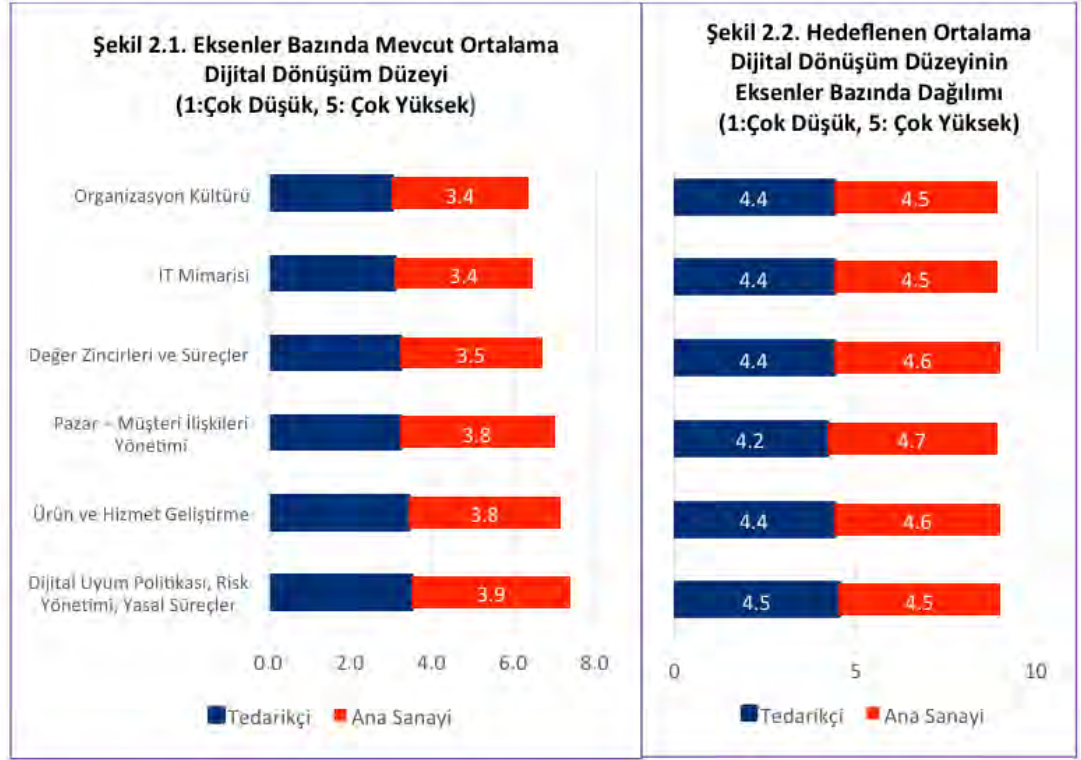
FİRMALARIN EKSENLER BAZINDA DİJİTAL
DÖNÜŞÜM VE ENTEGRASYON DÜZEYİ

BÖLÜM 02

Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

2.1. Tüm Eksenler İtibarıyla Genel Durum

Ana Sanayi + Tedarikçi Firmalar



Hem mevcut dijitalleşme düzeyinde hem de hedeflenen düzeylerde ana sanayi firmaları tedarikçi firmalara göre daha yüksek dijital entegrasyon seviyesine sahiptir. Gelecekte hedeflenen dijitalleşme düzeyi bakımından tedarikçiler ve ana sanayi arasındaki dijitalleşme puan makasının, mevcut durumdaki puan farkına göre kapandığı ve tedarikçi firmalarla ana sanayi firmaları arasında bir yakınsama olduğu gözlenmektedir.

Mevcut durum itibarıyla, dijital dönüşümün gerektirdiği dijital uyum politikaları ve risk yönetimi uygulamaları bakımından hem ana sanayi hem de tedarikçi firmalar kendilerini diğer eksenlere kıyasla daha yeterli ve hazır görmektedir. Farkındalık ve bilinç düzeyinin bu şekilde nispeten yüksek olması, geleceğe yönelik somut adımlar için önemli bir potansiyel olarak değerlendirilebilir.

Eksenlerin genel çerçevesine ilişkin olarak ana sanayi ve tedarikçi firmalar bazındaki daha detaylı değerlendirme aşağıdaki analizlerde sunulmaktadır.

2.1.Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

Genel Durum- Ana Sanayi

Tablo 2.1. Ana Sanayinin Eksenler Bazında Dijitalleşme Düzeyi

Ana Sanayinin Eksenler Bazında Dijitalleşme Düzeyi (Mevcut Duruma Göre Sıralanmıştır)		Dijitalleşme Düzeyi Eksen Genel Ortalaması (1: Çok Düşük, 5: Çok Yüksek)	
Sıra	Eksen	Mevcut	Hedeflenen
1	Dijital Uyum Politikaları, Risk Yönetimi, Yasal Süreçler	3.9	4.5
2	Ürün ve Hizmet Geliştirme	3.8	4.6
3	Pazar – Müşteri İlişkileri Yönetimi	3.8	4.7
4	Değer Zincirleri ve Süreçler	3.5	4.6
5	IT Mimarisi	3.4	4.5
6	Organizasyon Kültürü	3.4	4.5

Eksenler itibarıyla ana sanayideki mevcut dijital dönüşüm düzeyleri 3.4-3.9 arasında farklılaşmaktadır. Hedeflenen dijital dönüşüm beklenildiği gibi daha yüksek olup 4.5-4.7 arasındadır.

Mevcut durumda ana sanayi için en yüksek dijitalleşme düzeyi dijital uyum politikaları ve geleceğe dair risk yönetimi uygulamalarını içeren eksenlerdir. Bu sonuç, dijital dönüşüm bağlamındaki farkındalık ve bilinç düzeyinin genel olarak yüksek olduğunu ve firmaların diğer eksenlere kıyasla hazırlıklı olduklarının bir göstergesi olarak yorumlanabilir.

Ana sanayi kapsamında ürün ve hizmet geliştirmeye dönük dijital entegrasyon düzeyi değer zincirleri ve süreçlerindeki düzeyden daha yüksektir. Bu durum, ürün geliştirmeden üretime kadar olan dikey değer zincirindeki dijital dönüşüm düzeyinin müşteriler, tedarikçiler ve diğer paydaşları içeren yatay değer zincirindeki dijital dönüşüm düzeyinden daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Mevcut durumdan hedeflenen düzeye geçiş bakımından en yüksek artış, IT mimarisi ve organizasyon kültürü eksenlerinde görülmektedir. Bunun en temel sebebi, bu iki eksenin en düşük başlangıç dijitalleşme düzeyine sahip olmasıdır.

2.1. Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

Genel Durum- Tedarikçi Firmalar

Tablo 2.2. Tedarikçi Firmaların Eksenler Bazında Dijitalleşme Düzeyi

Tedarikçi Firmaların Eksenler Bazında Dijitalleşme Düzeyi (Mevcut Duruma Göre Sıralanmıştır)		Dijitalleşme Düzeyi Eksen Genel Ortalaması (1: Çok Düşük, 5: Çok Yüksek)	
Sıra	Eksen	Mevcut	Hedeflenen
1	Dijital Uyum Politikaları, Risk Yönetimi, Yasal Süreçler	3.5	4.5
2	Ürün ve Hizmet Geliştirme	3.4	4.4
3	Pazar – Müşteri İlişkileri Yönetimi	3.2	4.2
4	Değer Zincirleri ve Süreçler	3.2	4.4
5	IT Mimarisi	3.1	4.4
6	Organizasyon Kültürü	3.0	4.4

Tedarikçi firmaların eksenler itibarıyla mevcut dijital dönüşüm düzeyleri 3.0-3.5 arasında olup ana sanayiye kıyasla her bir eksen için daha düşüktür. Hedeflenen dijital dönüşüm beklenildiği gibi daha yüksek olup 4.2-4.5 arasındadır.

Tedarikçi firmalar için, mevcut durumda en yüksek dijitalleşme düzeyi dijital uyum politikaları ve geleceğe dair risk yönetimi uygulamalarını içeren eksendir. Bu sonuç, ana sanayide olduğu gibi, dijital dönüşüm bağlamındaki farkındalık ve bilinç düzeyi ile masa başı hazırlıklarının genel olarak yüksek olduğunu göstermektedir.

Tedarikçi firmalar kapsamında, ana sanayide olduğu gibi, ürün ve hizmet geliştirmeye dönük dijital entegrasyon düzeyi değer zincirleri ve süreçlerindeki düzeyden daha yüksektir. Bu durum, ürün geliştirmeden üretime kadar olan dikey değer zincirindeki dijital dönüşüm düzeyinin müşteriler, tedarikçiler ve diğer paydaşları içeren yatay değer zincirindeki dijital dönüşüm düzeyinden daha yüksek olduğuna dair bir sonuç çıkarılmasına imkan vermektedir.

Tedarikçi firmalar için en düşük dijital entegrasyon düzeyi IT mimarisi ve organizasyon kültüründedir. Bu durumun beklenen bir sonucu olarak, mevcut durumdan hedeflenen düzeye geçiş bakımından en yüksek artış bu iki alanda yaşanmaktadır.

2.1. Hedeflenen Dijitalleşme Düzeyinin Gerçekleştirilme Yılı

Ana Sanayi + Tedarikçi Firmalar

Tablo 2.3 Ortalama "Hedeflenen Yıl" Verisinin Eksen Bazında Dağılımı (Hedeflere Hangi Yılda Ulaşılabilecek?)

Eksenler	Tedarikçi	Ana Sanayi
Dijital Uyum Politikaları, Risk Yönetimi, Yasal Süreçler	2020	2019
Ürün ve Hizmet Geliştirme	2021	2021
Değer Zincirleri ve Süreçler	2021	2020
IT Mimarisi	2021	2020
Organizasyon Kültürü	2021	2020
Pazar – Müşteri İlişkileri Yönetimi	2021	2020

Firmaların, dijital entegrasyon sürecini en kısa zamanda tamamlayarak yerel ve küresel rekabette daha güçlü olmak istedikleri anlaşılmaktadır. Eksenler itibarıyla ulaşılacak istenilen dijitalleşme düzeyi için ana sanayideki firmaların ortalama yıl olarak genellikle 2020 yılını, tedarikçi firmaların da 2021 yılını hedeflediği görülmektedir. Ancak, ekosistemdeki mevcut durum dikkate alındığında söz konusu hedeflere ulaşmak için daha uzun bir sürece ihtiyaç duyulabileceği değerlendirilmektedir.

Grafikten de görüleceği üzere söz konusu eksenlerin gelecek dönemdeki dijitalleşme düzeyinin hangi yılda gerçekleştirileceğini ifade eden "ortalama hedeflenen yıl"¹ itibarıyla en yakın vadede gerçekleştirilmesi hedeflenen eksen dijital uyum politikası ve risk yönetimi uygulamalarını içeren eksendir. Bu sonucun temel sebebi, bir önceki bölümde dile getirildiği üzere bu eksenin mevcut durum itibarıyla diğer eksenlere kıyasla en yüksek entegrasyon düzeyine sahip olması ve firmaların kendini hazır bulmasıdır.

Tedarikçi firmalar dijital uyum politikası ve risk yönetimi uygulamalarını 2020 yılında gerçekleştirebileceğini ifade ederken, ana sanayi firmaları ise bu eksen kapsamındaki tüm uyum süreçlerini ve geleceğe dair risk yönetimi uygulamalarını 2019 yılı sonu itibarıyla tamamlamayı hedeflediğini belirtmektedir. Ürün ve hizmet geliştirmede hedeflenen yıl ana sanayi ve tedarikçi firmalar için 2021 olup, diğer tüm eksenlerde ana sanayi 2020 yılını ve tedarikçi firmalar da bir sonraki yılı hedeflemektedir.

¹ Her bir eksen kapsamında sorulan her bir "hedef yıl" sorusu için önce örneklem ortalaması bulunmuştur. Her bir eksen için "hedeflenen yıl" ise, bu ortalama cevaplar arasındaki en uzak yıl olarak belirlenmiştir. Küsurlu yıllar, bir üst yıla dönüştürülmüştür. Hedef yıl içeren bütün cevaplar dikkate alındığında, firmaların verdiği en uzun vade (en uzak ortalama hedef yıl) verisinin Ürün ve hizmet geliştirme ekseninde yer alan "Ürünlerimiz ve hizmetlerimiz dijitalleşecektir" sorusu için verildiği görülmektedir. Bu soru için bazı ana sanayi firmaları hedef yıl olarak 2025 yılını, bazı tedarikçi firmaların da 2027 yılını hedeflemiş olduğu gözlenmektedir. Diğer tüm sorularda firmalar çoğunlukla 2019-2021 yıllarını, nadiren de olsa 2023-2025 yıllarını hedeflemişlerdir.

Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

2.2. Eksen 1: Dijital Uyum Politikaları, Risk Yönetimi, Yasal Süreçler

Ana Sanayi



Ana sanayi için dijital uyum politikaları ve risk yönetimi uygulamaları, tüm eksenler arasında, hem mevcut durum hem de hedeflenen dijitalleşme düzeyi itibarıyla en yüksek dijitalleşme düzeyine sahiptir. Firmaların bu konuda hazırlıklı olması nedeniyle bu eksen kapsamında hedeflenen dijitalleşme düzeyinin, tüm eksenler arasında en yakın vadede (2019) gerçekleştirileceği görülmektedir

Ana sanayi firmalarının, dijital dönüşüm için ihtiyaç duyulan fikri mülkiyet haklarının korunması, dijital uyum ve risk yönetimi politikalarının paydaşlarla iş birliği halinde hazırlanması ve bilgi güvenliği gibi süreçlerde oldukça hazırlıklı olduğu anlaşılmaktadır. Ancak, geleceğe dönük öngörüler ile dijital ürün portföyü ve üretim sürecinin söz konusu politikalara ve risk yönetimi uygulamalarına yeterince dahil edilemediği de görülmektedir.

Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

2.2. Eksen 1: Dijital Uyum Politikaları, Risk Yönetimi, Yasal Süreçler

Tedarikçi Firmalar



Tedarikçi firmaların dijital uyum ve risk yönetimi politikalarını içeren eksenin dijital entegrasyon düzeyi 3.2 ile 3.9 arasında olup, mevcut durum itibarıyla en yüksek dijitalleşme seviyesidir.

Tedarikçi firmalar, ana sanayide olduğu gibi dijital dönüşüm için ihtiyaç duyulan fikri mülkiyet haklarının korunması ve bilgi güvenliği bileşenlerinde hazırlıklı görünmektedir. Ancak, tedarikçi firmalar, yine ana sanayide olduğu gibi geleceğe dönük öngörülerin ve dijital ürün portföyü ve üretim sürecinin söz konusu politikalara ve risk yönetimi uygulamalarına dahil etme konusunda kendilerini yeterli görmemektedir.

Tedarikçi firmalar, bu eksen kapsamında 4.4 ile 4.7 arasında oldukça yüksek ve birbirine yakın dijitalleşme düzeyi hedeflemektedir. Hedeflenen düzey bakımından tedarikçi firmaların dijital uyum politikası ve risk yönetimi uygulamalarını 2020 yılında gerçekleştirebileceği anlaşılmaktadır. Bazı firmalar bu eksen kapsamındaki tüm uyum süreçlerini ve geleceğe dair risk yönetimi uygulamalarını 2023 yılı sonu itibarıyla daha uzun vadede tamamlamayı hedeflediğini belirtmektedir.

Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

2.3. Eksen 2: Organizasyon Kültürü ve Dijital Dönüşüm

Ana Sanayi



Ana sanayi için dijital uyum politikaları ve risk yönetimi uygulamaları, tüm eksenler arasında, hem mevcut durum hem de hedeflenen dijitalleşme düzeyi itibarıyla en yüksek dijitalleşme düzeyine sahiptir. Firmaların bu konuda hazırlıklı olması nedeniyle bu eksen kapsamında hedeflenen dijitalleşme düzeyinin, tüm eksenler arasında en yakın vadede (2019) gerçekleştirileceği görülmektedir.

Ana sanayi firmalarının, dijital dönüşüm için ihtiyaç duyulan fikri mülkiyet haklarının korunması, dijital uyum ve risk yönetimi politikalarının paydaşlarla iş birliği halinde hazırlanması ve bilgi güvenliği gibi süreçlerde oldukça hazırlıklı olduğu anlaşılmaktadır. Ancak, geleceğe dönük öngörüler ile dijital ürün portföyü ve üretim sürecinin söz konusu politikalara ve risk yönetimi uygulamalarına yeterince dahil edilemediği de görülmektedir.

Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

2.3. Eksen 2: Organizasyon Kültürü ve Dijital Dönüşüm

Ana Sanayi



Organizasyon kültürü kapsamında sorulan sorular genel olarak bir firmanın sahip olduğu kaynak, yetenek, yetkinlik ve bilgi düzeyini özetleyerek ölçmektedir. Ana sanayi firmalarında organizasyon kültürü bağlamında genel olarak dijital dönüşümle ilgili bilgi, yetenek ve yetkinlikler orta düzeyde olup bu eksen kapsamındaki dijital dönüşüm düzeyi tüm eksenler arasında en düşük 2 seviyeden biridir.

Üst düzey yönetimin dijital dönüşüm konusundaki ilgisi, bilgisi ve uzmanlığı ile karmaşık veri yığınlarından anlamlı ve katma değeri yüksek çıktılar yaratma yeteneği nispeten yüksektir. Ancak, dijital entegrasyon alanında insan gücü yetkinliğinin ve paydaşlarla kurumsal iş birliği yapma kültürünün geliştirilmesine ihtiyaç olduğu anlaşılmaktadır.

Ana sanayi firmalarının organizasyon kültürüyle ilgili geleceğe dönük dijitalleşme düzeyi 4.2-4.8 arasındadır ve yüksektir. Hedeflenen düzey ve mevcut durum karşılaştırıldığında, en yüksek düzey artışı ekosistem içerisindeki akademi, sanayi, tedarikçi ve müşteri gibi paydaşlarla iş birliği yapmaya yönelik bileşende yaşanmıştır. Bu eksenlerdeki gelecek dijitalleşme düzeyinin gerçekleştirilmesi için hedeflenen yıl ortalaması 2020 olup bazı firmalar hedeflerine 2023 gibi daha uzun vadede ulaşabileceğini ifade etmiştir.

Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

2.3. Eksen 2: Organizasyon Kültürü ve Dijital Dönüşüm

Tedarikçi Firmalar



Organizasyon kültürü kapsamında sorulan sorular genel olarak bir firmanın sahip olduğu kaynak, yetenek ve bilgi düzeyini özetleyerek ölçmektedir. Tedarikçi firmalarda organizasyon kültürü bağlamında genel olarak dijital dönüşümle ilgili bilgi, yetenek ve yetkinlikler oldukça düşük düzeyde olup tüm eksenler arasında en düşük dijital dönüşüm düzeyine sahiptir.

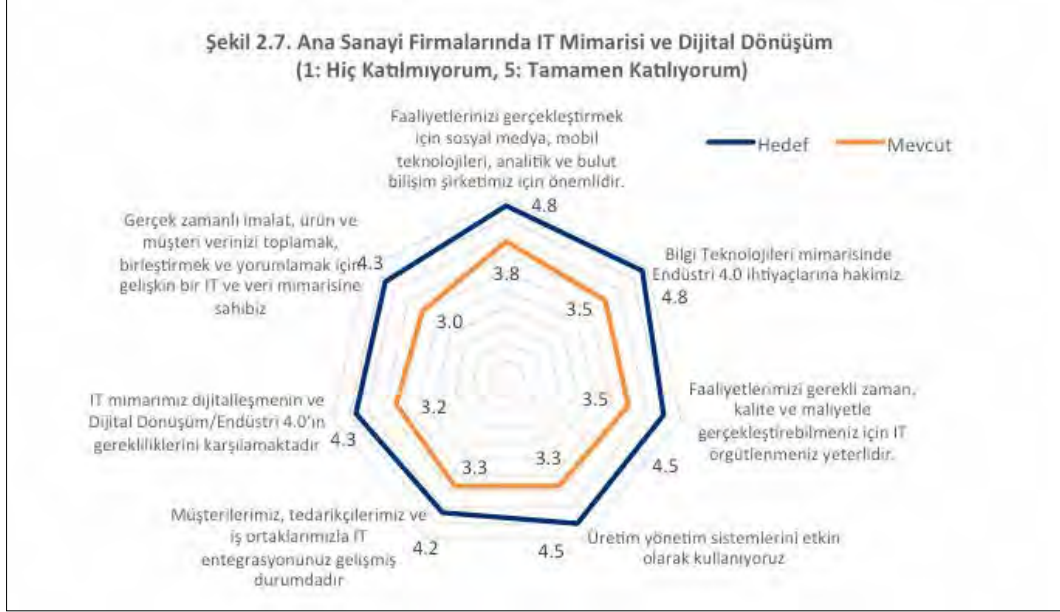
Mevcut durum itibarıyla, tedarikçi firmaların dijital dönüşümle ilgili bilgi, yetkinlik ve yetenek düzeyi 2.7 ila 3.6 arasındadır ve çok düşük seviyededir. Ana sanayide olduğu gibi tedarikçi firmalar da üst düzey yönetimin dijital dönüşüm konusundaki ilgisi, bilgisi ve uzmanlığına çok güvenmektedir. Ancak, dijital dönüşümle ilgili kaynak ve yeteneklerin organizasyon içerisinde çok düşük düzeyde olduğu da açıkça vurgulanmaktadır. Benzer şekilde, dijital entegrasyon alanında insan gücü yetkinliğinin ve paydaşlarla kurumsal iş birliği yapma kültürünün geliştirilmesine ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Tedarikçi firmaların organizasyon kültürüyle ilgili geleceğe dönük dijitalleşme düzeyi 4.3-4.7 arasındadır ve yüksektir. Hedeflenen düzey ve düşük düzeydeki mevcut durum karşılaştırıldığında, tedarikçi firmaların **dijital dönüşümle** ilgili kaynak, yetenek ve yetkinlikleri çok üst düzeylere çıkarmayı hedeflediği anlaşılmaktadır. Bu eksenlerdeki gelecek dijitalleşme düzeyinin gerçekleştirilmesi için hedeflenen yıl ortalaması 2021 olup bazı firmalar hedeflerine 2025 gibi daha uzun vadede ulaşabileceğini ifade etmiştir.

Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

2.4. Eksen 3: IT Mimarisi ve Dijital Dönüşüm

Ana Sanayi



Ana sanayi firmaları, mevcut durum itibarıyla 3.4 düzeyinde bir dijital dönüşüme sahiptir. IT mimarisiyle ilgili teknoloji uygulamalarına yeterince önem verdikleri ve tüm bunlar için gerekli olan IT örgütlenmesinin orta düzeyde var olduğu görülmektedir. Ancak, firmalar, söz konusu farkındalık ve örgütlenmeye rağmen mevcut IT mimarilerinin dijital dönüşüm kapsamındaki tüm gereklilikleri karşılama düzeylerinin diğer bileşenlere göre daha düşük olduğunu ifade etmektedir. Hedeflenen dijitalleşme düzeyi 4.2-4.8 arasında olup oldukça iddialıdır ve firmaların bu konuya verdiği önemi göstermektedir.

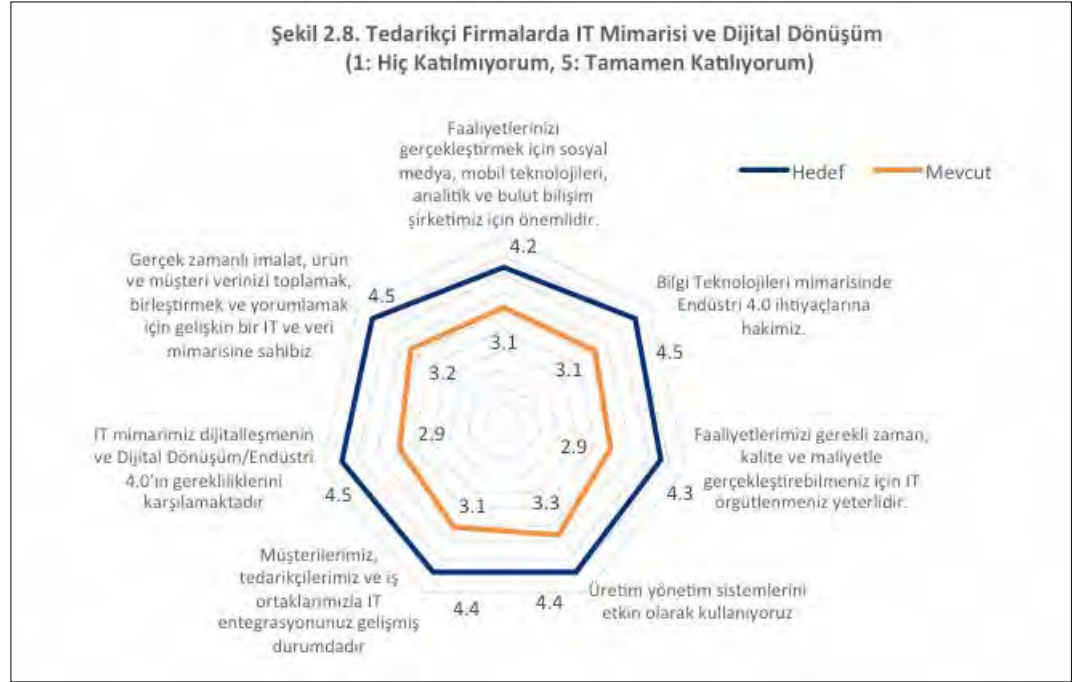
Ana sanayi firmalarının mevcut IT dijitalleşme düzeyi 3.0 ila 3.8 arasındadır. Dijital dönüşümün gerektirdiği bilgi ve iletişim altyapısı bakımından farkındalık ve örgütlenme düzeyleri nispeten daha yüksek iken tüm ihtiyaçları karşılayacak şekilde güçlü bir IT mimarisine sahip değillerdir.

Ana sanayi firmaları için hedeflenen dijitalleşme düzeyi 4.2 ila 4.8 arasındadır ve oldukça yüksektir. Bu eksendeki gelecek dijitalleşme düzeyinin gerçekleştirilmesi için hedeflenen yıl ortalaması 2020 olup bazı firmalar hedeflerine 2022 gibi orta vadede ulaşabileceğini ifade etmiştir. Hedeflenen yüksek düzeyli dijitalleşme düzeyinin yakın vadede gerçekleştirilmek istenmesi firmaların hem dijital dönüşüme hem de bu kapsamda önemli bir faktör olan IT Mimarisine çok önem verdiklerini göstermektedir

Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

2.4. Eksen 3: IT Mimarisi ve Dijital Dönüşüm

Tedarikçi Firmalar



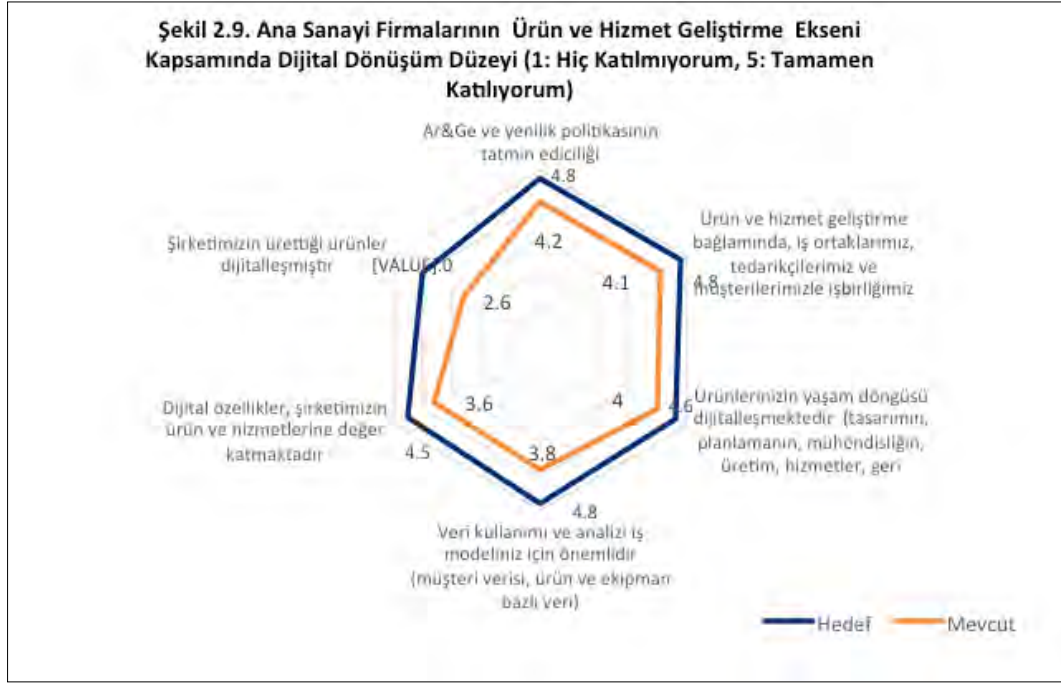
Tedarikçi firmalar, mevcut durum itibarıyla, ana sanayi firmalarına kıyasla daha düşük bir IT mimarisine sahiptir. Tedarikçi firmaların mevcut IT dijitalleşme düzeyi 2.9 ila 3.3 arasında olup oldukça düşüktür.

IT mimarisi kapsamında üretim yönetim sistemlerini etkin kullandıklarını ifade eden tedarikçi firmalar, dijital dönüşüm kapsamındaki IT örgütlenmesinin düşük seviyede kaldığını ve bu kapsamda tüm gereklilikleri karşılama düzeylerinin oldukça düşük olduğunu vurgulamaktadır.

Tedarikçi firmalar için hedeflenen dijitalleşme düzeyi 4.2 ila 4.5 arasındadır ve oldukça yüksektir. Bu eksendeki gelecek dijitalleşme düzeyinin gerçekleştirilmesi için hedeflenen yıl ortalaması ana sanayiye göre bir yıl daha geç olup 2021'dir. Bazı firmalar hedeflerine 2023 gibi orta vadede ulaşabileceğini ifade etmiştir.

2.5. Eksen 4: Ürün ve Hizmet Geliştirme Ekseninde Dijital Dönüşüm Düzeyi

Ana Sanayi



Mevcut durum itibarıyla ana sanayi firmaları, ürünlerini henüz istenilen düzeyde dijitalleştirememiştir. Ancak ürün ve hizmet geliştirme sürecindeki dijital dönüşümü gerçekleştirmek amacıyla gerekli olan diğer adımlar itibarıyla önemli mesafeler kat edilmiştir. Bu kapsamda, konuyla ilgili Ar-Ge ve yenilik politikalarının tatmin edici olduğu, süreç kapsamındaki paydaşlarla iş birliği düzeyinin güçlü olduğu ve ürün yaşam döngüsünün dijital entegrasyonunun yüksek olduğu görülmektedir.

Ürün ve hizmet geliştirme hizmetlerinin dijital dönüşüm süreciyle ilgili olarak ana sanayi firmalarının sahip olduğu en düşük dijitalleşme düzeyi "şirketimizin ürettiği ürünler dijitalleşmiştir" sorusuyla ilgili verilen 2.6 düzeyidir. Bunun dışındaki diğer 5 faktör için dijitalleşme düzeyi 3.6 ila 4.1 arasındadır ve oldukça yüksektir.

Hedeflenen dijital entegrasyon düzeyi, beklenildiği gibi daha yüksektir ve genellikle 4.5 ve üzerindedir. Bu eksenindeki gelecek dijitalleşme düzeyinin gerçekleştirilmesi için hedeflenen yıl ortalaması 2021 olup bazı firmaların söz konusu hedeflerini 2025 yılı gibi daha uzun vadede gerçekleştirmeyi planladığı görülmektedir.

Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

2.5. Eksen 4: Ürün ve Hizmet Geliştirme Ekseninde Dijital Dönüşüm Düzeyi

Tedarikçi Firmalar



Tedarikçi firmaların ürün ve hizmet geliştirme sürecindeki mevcut ve hedeflenen dijitalleşme düzeyleri ana sanayi firmalarına göre daha düşüktür. Mevcut durum itibarıyla tedarikçi firmalar, ana sanayide olduğu gibi, ürünlerini henüz istenilen düzeyde dijitalleştirememiştir. Bu süreçte yer alan diğer paydaşlarla iş birliği yapma düzeyleri yüksektir. Ancak Ar-Ge ve yenilik politikalarını dijital dönüşüm bağlamında yeterince tatmin edici bulmamaktadırlar. Ayrıca, ürün yaşam döngüsünün dijital entegrasyonu henüz yeterince gerçekleştirilememiştir.

Ürün ve hizmet geliştirme hizmetlerinin dijital dönüşüm süreciyle ilgili olarak tedarikçi firmaların sahip olduğu en düşük dijitalleşme düzeyi, ana sanayide olduğu gibi "şirketimizin ürettiği ürünler dijitalleşmiştir" sorusu için verilen 2.6'dır. Bunun dışındaki diğer 5 faktör için dijitalleşme düzeyi 3.3 ile 4.0 arasındadır.

Hedeflenen dijital entegrasyon düzeyi, beklenildiği gibi daha yüksektir ve 4.0 ile 4.5 arasındadır. Bu eksenindeki gelecek dijitalleşme düzeyinin gerçekleştirilmesi için hedeflenen yıl ortalaması 2021 olup bazı firmalar hedeflerine 2027 gibi daha uzun vadede ulaşabileceğini ifade etmiştir.

Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

2.6. Eksen 5: Pazar ve Müşteri İlişkileri Yönetimi Dijital Dönüşüm Düzeyi

Ana Sanayi



Ana sanayi firmaları pazar ve müşteri ilişkileri yönetim süreci kapsamında yüksek sayılabilecek bir dijitalleşme düzeyine sahiptir. Fiyatlandırma sistemi ve satış ekibinin dijital yetenekleri bakımından kendilerini yeterli görmeseler de müşterilere ilişkin verilerin elde edilmesi, analizi ve bu konuda paydaşlarla iş birliği yapma düzeyleri tatmin edici düzeydedir.

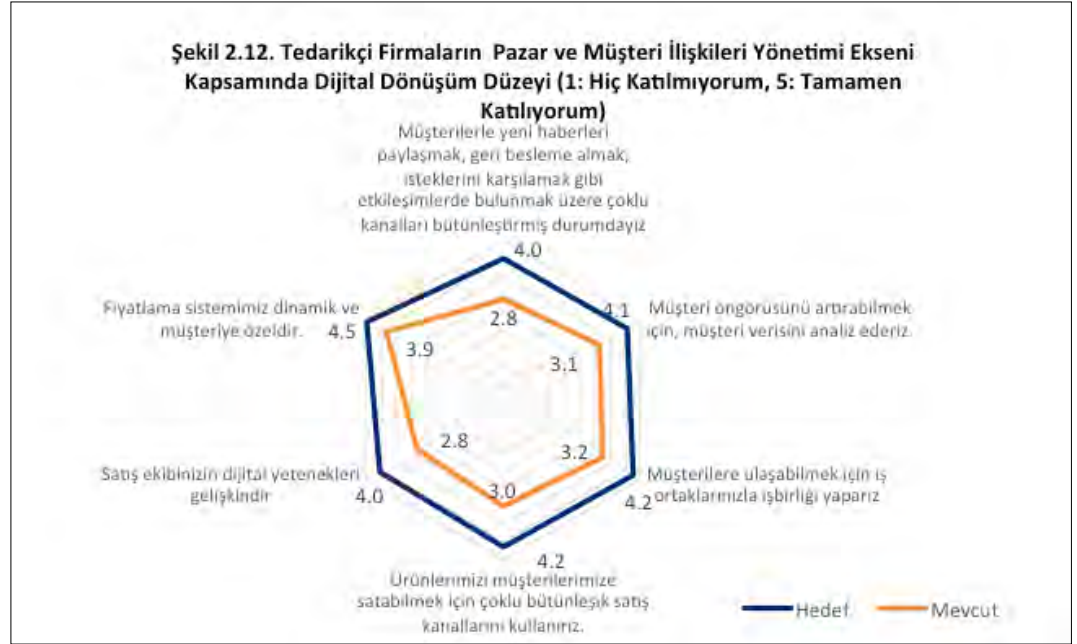
Ana sanayi firmalarının pazar ve müşteri ilişkileri yönetiminin entegrasyon süreci kapsamında müşterilere ulaşmak için iş ortaklarıyla iş birliği yapma düzeyi, müşterilere ilişkin verilerin elde edilmesi ve bu verilerin analiz edilmesi düzeyi 4.0 ve üzerinde olup oldukça tatmin edici seviyededir. Ancak, fiyatlandırma sistemlerinin dinamik ve özgün olma düzeyi ile satış ekibinin dijital yetenekleri geliştirilmesi gereken alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ana sanayi firmalarının hedeflenen dijital entegrasyon düzeyi 4.4 ve üzerinde olup oldukça yüksektir. Bu eksendeki gelecek dijitalleşme düzeyinin gerçekleştirilmesi için hedeflenen yıl ortalaması 2020 olup bazı firmalar hedeflerine 2022 gibi orta vadede ulaşabileceğini ifade etmiştir. Bu kapsamda vurgulanması gereken husus müşterilere ilişkin verilerin temin edilmesi ve bunların analiz edilmesi için ana sanayi firmaları en geç 2020 yılı sonunda tam dijital entegrasyonu (5.0) hedefliyor olmasıdır.

Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

2.6. Eksen 5: Pazar ve Müşteri İlişkileri Yönetimi Dijital Dönüşüm Düzeyi

Tedarikçi Firma



Tedarikçi firmalar, ana sanayi firmalarının aksine pazar ve müşteri ilişkileri yönetim süreci kapsamında düşük sayılabilecek bir dijitalleşme düzeyine sahiptir. Pazar ve müşteri ilişkileri yönetimi bakımından hedeflenen dijitalleşme düzeyi ise 4.0-4.5 arasındadır.

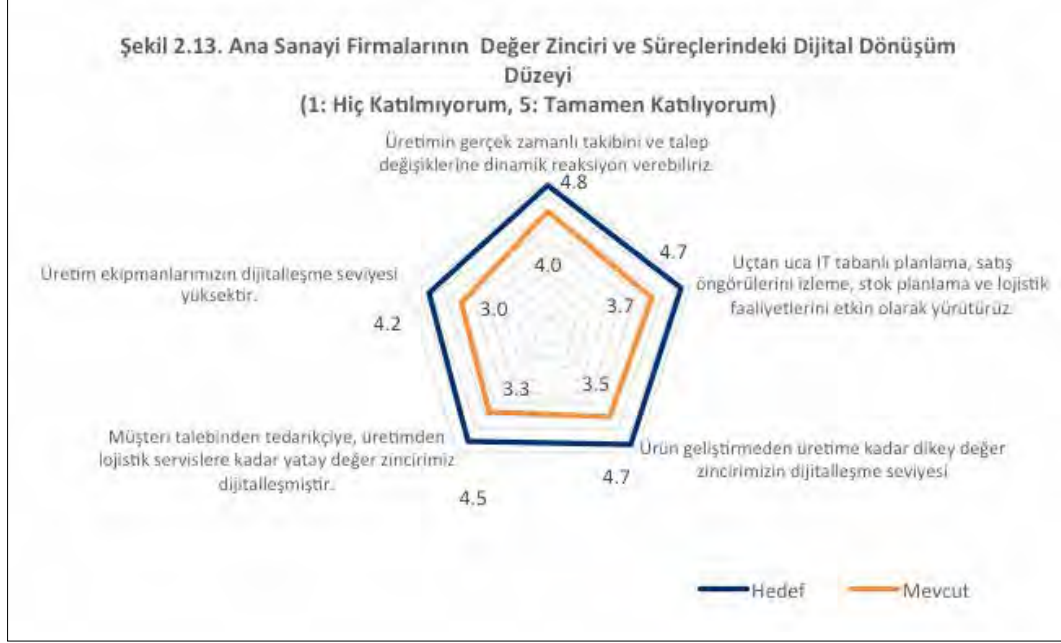
Tedarikçi firmalar, fiyatlama sisteminin dinamikliği ve müşteriye özel olması bakımından en yüksek dijitalleşme düzeyine sahiptir. (Bu alan, ana sanayi firmaları için en düşük dijitalleşme düzeyine sahiptir). Diğer bileşenler açısından ise oldukça düşük sayılabilecek şekilde 2.8 ila 3.2 arasında bir dijital dönüşüm söz konusudur. **Tedarikçi firmaların pazar ve müşteri ilişkileri yönetiminin entegrasyon süreci kapsamında son kullanıcı ve müşteri verilerine ulaşmak için iş ortaklarıyla iş birliği yapma düzeyi, son kullanıcı ve müşterilere ilişkin verilerin elde edilmesi ve bu verilerin analiz edilmesi düzeyleri oldukça düşüktür. Hatırlanacağı üzere söz konusu bileşenlerdeki dijitalleşme düzeyi ana sanayi firmalarında 4.0 ve üzerindedir. Ayrıca, satış ekibinin dijital yeteneklerinin geliştirilmesi ihtiyacı da oldukça belirgindir.**

Tedarikçi firmaların hedeflenen dijital entegrasyon düzeyi 4.0-4.5 arasındadır. Bu eksenindeki gelecek dijitalleşme düzeyinin gerçekleştirilmesi için hedeflenen yıl ortalaması 2021 olup bazı firmaların hedeflerine 2025 gibi daha uzun vadede ulaşmayı planladığı görülmektedir.

Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

2.7. Eksen 6: Değer Zinciri ve Süreçlerindeki Dijital Dönüşüm Düzeyi

Ana Sanayi



Değer zinciri ve süreçleri, aslında bir işletmenin tüm iş, işlem ve süreçlerini kapsamaktadır.

Bu süreç, çalışmaya konu olan diğer eksenleri de ihtiva eder bir niteliğe sahiptir. Bu nedenle, değer zinciri ve süreçlerindeki dijital entegrasyon düzeyi firmaların dijital dönüşüm düzeyine ilişkin genel durumu sağlıklı bir şekilde yansıtabilecektir.

Mevcut durum itibarıyla değer zinciri ve süreçlerdeki dijital dönüşüm orta düzeydedir. Hedeflenen dijitalleşme düzeyi 4.2 ile 4.8 arasındadır. Bu eksenlerdeki gelecek dijitalleşme düzeyinin gerçekleştirilmesi için hedeflenen yıl ortalaması 2020'dir. Bu kapsamda, özellikle yatay ve dikey değer zincirlerinde hedeflenen dijital dönüşüm düzeyi, mevcut duruma göre oldukça yüksek bir orandadır ve bu durum firmaların dijital dönüşümün gerekliliklerini tüm yönleriyle ve kısa zamanda yerine getirme isteklerine işaret etmektedir.

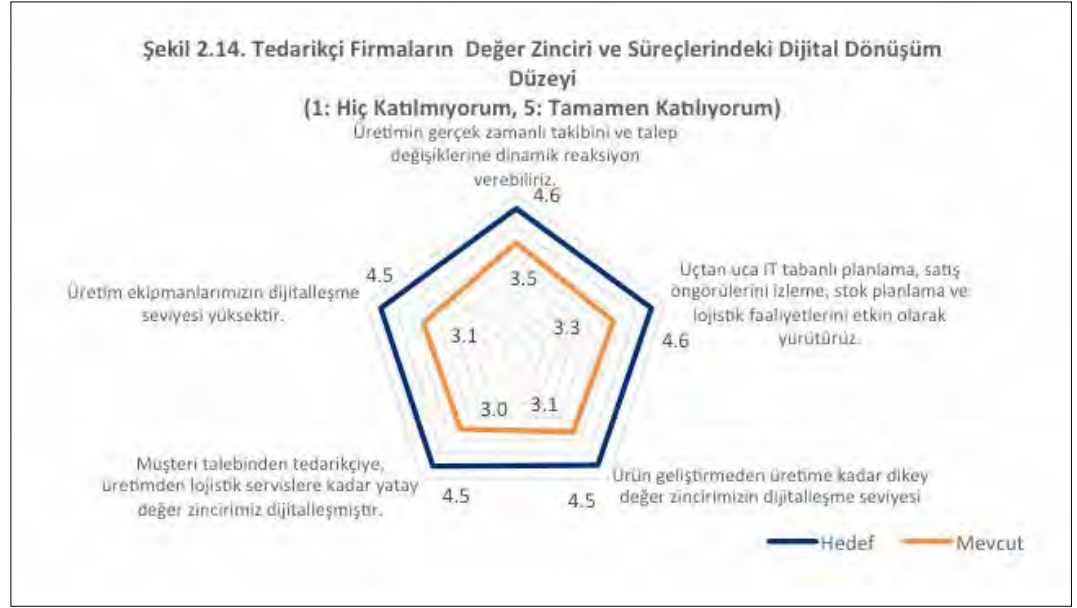
Ana sanayi firmalarının değer zinciri ve süreçlerindeki mevcut dijitalleşme düzeyi 3.0-4.0 arasındadır. Üretimin gerçek zamanlı takibi, planlama, satış öngörüsü, stok takibi ve lojistik gibi süreçlerdeki dijital dönüşüm düzeyi dijital dönüşümün gerektirdiği ölçüde ve ortalamanın üstünde bir dijital entegrasyon düzeyindedir. **Ancak, üretim ekipmanlarının dijitalleşme düzeyi ile yatay değer zincirinin dijitalleşme düzeyi oldukça düşük görünmektedir.**

Ana sanayi firmaları için hedeflenen dijitalleşme düzeyi 4.2 ile 4.8 arasındadır. Bu eksenlerdeki gelecek dijitalleşme düzeyinin gerçekleştirilmesi için hedeflenen yıl ortalaması 2020 olup bazı firmalar hedeflerine 2023 gibi daha uzun vadede ulaşabileceğini ifade etmiştir.

Firmaların Eksenler Bazında Dijital Dönüşüm Düzeyi

2.7.Eksen 6: Değer Zinciri ve Süreçlerindeki Dijital Dönüşüm Düzeyi

Tedarikçi Firma



Değer zinciri ve süreçleri, aslında bir işletmenin tüm iş, işlem ve süreçlerini kapsamaktadır.

Bu süreç, çalışmaya konu olan diğer eksenleri de ihtiva eder bir niteliğe sahiptir. Bu nedenle, değer zinciri ve süreçlerindeki dijital entegrasyon düzeyi firmaların dijital dönüşüm düzeyine ilişkin genel durumu sağlıklı bir şekilde yansıtabilecektir.

Tedarikçi firmaların değer zinciri ve süreçlerdeki mevcut dijital dönüşüm düzeyi ana sanayiye göre daha düşüktür. Hedeflenen dijitalleşme düzeyi ise ana sanayiye göre daha iddialı olup 4.5 ile 4.6 arasındadır. Tüm bileşenler itibarıyla, mevcut düzeye kıyasla çok daha yüksek bir dijital dönüşümün hedeflenmesi tedarikçi firmaların dijital dönüşüm kapsamındaki yerel ve küresel rekabetten uzak kalmak istemediklerini işaret etmektedir.

Tedarikçi firmaların değer zinciri ve süreçlerindeki mevcut dijitalleşme düzeyi 3.0-3.5 arasındadır. Üretimin gerçek zamanlı takibi konusunda kendilerini diğer bileşenlere göre daha yeterli ve yetkin görmektedirler. Diğer yandan, üretim ekipmanlarının dijitalleşme düzeyi ile yatay ve dikey değer zincirlerindeki mevcut dijitalleşme düzeyleri oldukça düşük görünmektedir.

Tedarikçi firmaları için hedeflenen dijitalleşme düzeyi 4.5 ile 4.6 arasındadır. Bu eksenindeki gelecek dijitalleşme düzeyinin gerçekleştirilmesi için hedeflenen yıl ortalaması 2021 olup bazı firmalar hedeflerine 2023 gibi daha uzun vadede ulaşabileceğini ifade etmiştir. Bu kapsamda, tüm bileşenler itibarıyla, özellikle de dikey değer zincirlerinde hedeflenen dijital dönüşüm düzeyi, mevcut duruma göre oldukça yüksek bir düzeydedir ve bu durum, firmaların dijital dönüşümün gerekliliklerini tüm yönleriyle ve kısa zamanda yerine getirme isteklerini göstermektedir.



KADEMELİ DİJİTAL DÖNÜŞÜM DÜZEYİ

LİDERLER, TAKİPÇİLER,
GELİŞMEKTE OLANLAR

BÖLÜM 03

3.1.Genel Durum

Liderler, Takipçiler ve Gelişmekte Olanlar

Daha önce belirtildiği üzere, **değer zinciri ve süreçleri, bir firmanın tüm iş, işlem ve süreçlerini kapsamaktadır. Bu nedenle çalışmaya konu olan diğer eksenleri de içeren bir özelliğe sahiptir. Dolayısıyla, değer zinciri ve süreçlerindeki dijital entegrasyon düzeyinin, firmaların mevcut dijital dönüşüm düzeyine ilişkin genel durumunu sağlıklı bir şekilde yansıtabileceği değerlendirilmektedir.**

Bu çerçevede, firmalar, değer zinciri ve süreçlerindeki dijital dönüşüm düzeyine göre sıralanmış ve 3 gruba ayrılmıştır. Söz konusu taksonomiye göre:

Liderler : Değer zinciri ve süreçlerindeki dijital entegrasyon düzeyi 4.0 ve üstünde olanlar

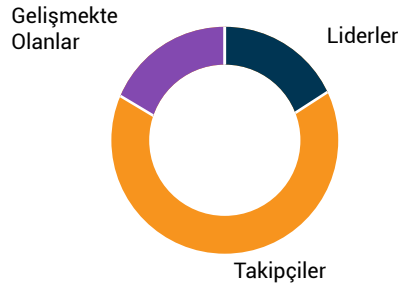
Takipçiler: Değer zinciri ve süreçlerindeki dijital entegrasyon düzeyi 3.0 ve 4.0 arasında olanlar

Gelişmekte Olanlar: Değer zinciri ve süreçlerindeki dijital entegrasyon düzeyi 3.0'ın altında olanlar

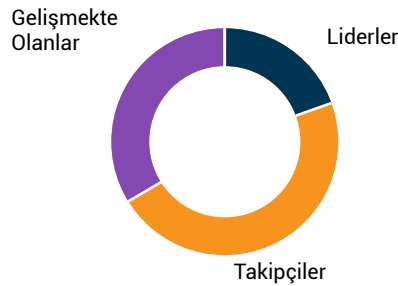
şeklinde tanımlanmıştır.

Ana sanayi firmalarının yüzde 16.6'sını liderler oluştururken çoğunluğu (yüzde 66.6'sı) takipçilerden oluşmaktadır. Tedarikçi firmalarda liderlerin oranı yüzde 21'dir ve ana sanayiye göre daha yüksektir. Gelişmekte olanların oranı tedarikçi firmalarda yüzde 38.6 olup ana sanayideki 16.6'ya göre daha yüksektir.

Şekil 3.1 Ana Sanayi Firmaları Yüzde Dağılımı



Şekil 3.2. Tedarikçi Firmalar - Yüzde Dağılımı



Liderler, Takipçiler ve Gelişmekte Olanlar

3.1.Genel Durum

Tablo 3.1. Ana Sanayi Kapsamında Liderler, Takipçiler ve Gelişmekte Olanlar

	Değer Zinciri ve Süreçlerindeki Dijital Dönüşüm Düzeyi	Firma Sayısı	Ortalama Dijital Dönüşüm Düzeyi
Liderler	4.0 ve üzerinde	1	5.0
Takipçiler	3.0 ve 4.0 arası	4	3.4
Gelişmekte Olanlar	3.0'ın altı	1	2.8

Not: Ana sanayide, değer zinciri ve süreçlerindeki 3 kademeli dijital dönüşüm düzeyinin dağılımı, sadece 6 firma bulunması nedeniyle, tedarikçi firmalara göre (38 firma) istatistiki olarak güçlü bir dağılım sergilememektedir.

Tablo 3.2. Tedarikçi Firmalar Kapsamında Liderler, Takipçiler ve Gelişmekte Olanlar

	Değer Zinciri ve Süreçlerindeki Dijital Dönüşüm Düzeyi	Firma Sayısı	Ortalama Dijital Dönüşüm Düzeyi
Liderler	4.0 ve üzerinde	8	4.3
Takipçiler	3.0 ve 4.0 arası	16	3.3
Gelişmekte Olanlar	3.0'ın altı	14	2.4

Ana sanayideki firmalar tüm gruplar itibarıyla, tedarikçi firmalara göre daha yüksek bir dijital dönüşüm düzeyine sahiptir.

Ana Sanayi:

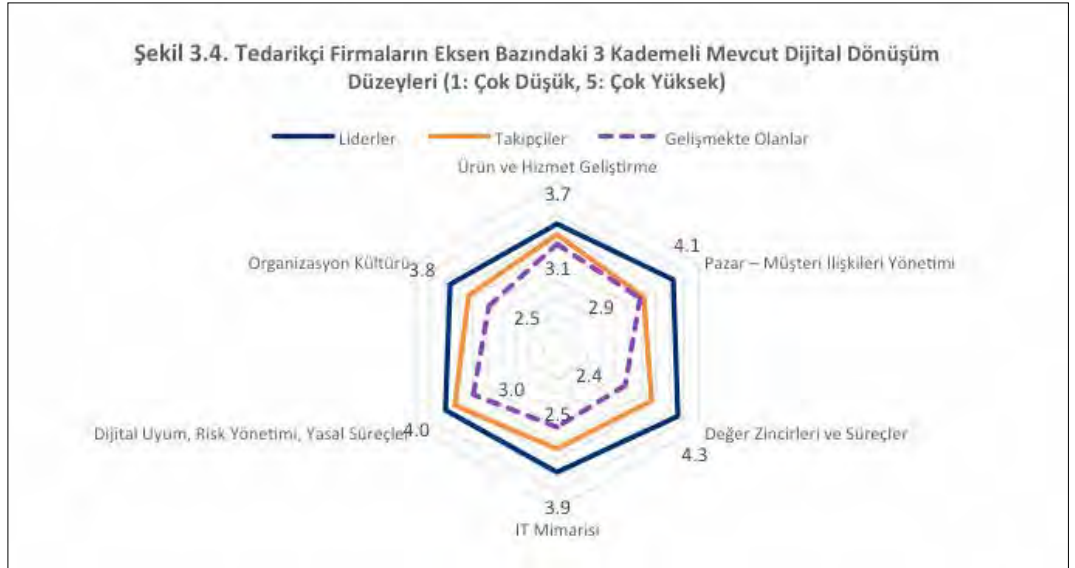
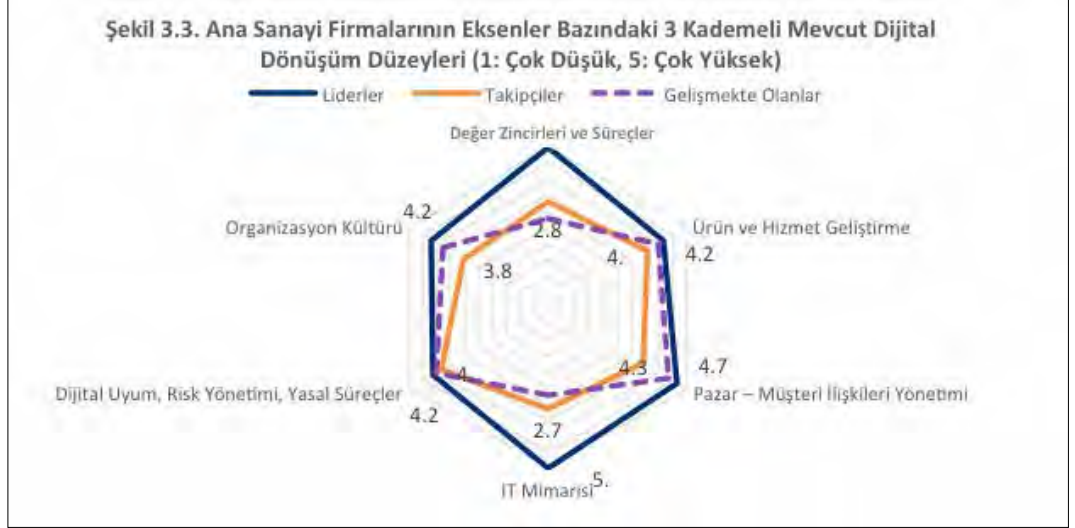
Liderler grubunda sadece 1 firma olup ortalama düzeyi tam düzeye (5.0) sahiptir. Takipçiler grubunda 4 firma olup ortalama dijitalleşme düzeyi 3.4'tür. Gelişmekte olan firmalar grubunda da 1 firma vardır ve ortalamada 2.8'lik bir dijital dönüşüm düzeyine sahiptir.

Tedarikçi Firmalar:

Liderler grubunda 8 firma olup ortalama düzeyi 4.3'tür. Takipçiler grubunda 16 firma olup ortalama dijitalleşme düzeyi 3.3'tür. Gelişmekte olan firmalar grubunda 14 firma vardır ve ortalamada 2.4'lik bir dijital dönüşüm düzeyine sahiptir.

Liderler, Takipçiler ve Gelişmekte Olanlar

3.2. Eksenler Bazında Karşılaştırma



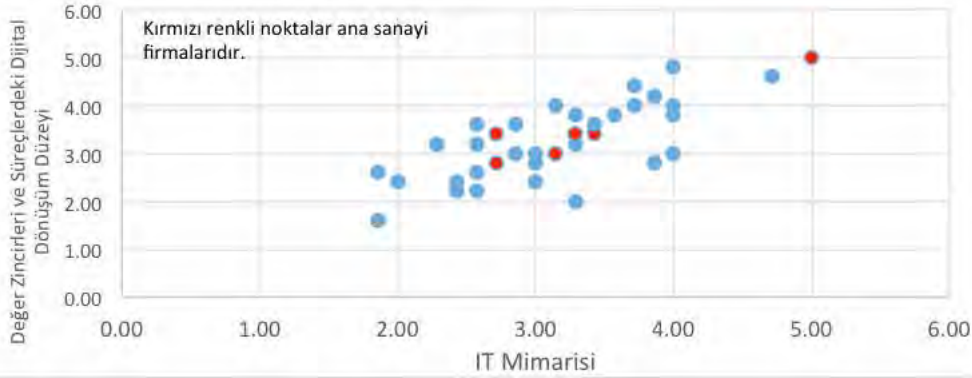
Eksenler itibarıyla 3 kademeli mevcut dijital entegrasyon düzeylerine bakıldığında hem ana sanayi hem de tedarikçi firmalar kapsamındaki liderlerin, tüm eksenlerde, çok belirgin bir şekilde daha yüksek bir dijitalleşme düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Takipçiler ve gelişmekte olan firmalar bakımından ana sanayide belirgin bir farklılık olmasa da tedarikçi firmalardaki kademe bazlı dijitalleşme düzeyi oldukça belirgindir.

Başka bir ifadeyle, değer zinciri ve süreçlerindeki dijital dönüşüm düzeyi arttıkça diğer eksenlerdeki kademeli dönüşüm düzeyi de artmaktadır.

Eksenler Arası İlişkinin Görsel Gösterimi

Değer zinciri ve süreçlerindeki dijital entegrasyon düzeyi, diğer eksenleri de içerecek şekilde sonuç ve çıktı odaklı bir eksen olarak değerlendirilebilir. dijital dönüşüm bağlamında bu eksenin diğer eksenlerle olan görsel ilişkilerine bakıldığında özellikle, IT mimarisi, organizasyon kültürü ve dijital uyum politikaları gibi kurumsal kaynak, yetenek, yetkinlik ve hazırlık düzeylerine karşılık gelen eksenlerle değer zinciri ve süreçlerindeki dijital dönüşüm düzeyi arasında doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir.

Şekil 3.5. Dijital Dönüşüm Kapsamında Değer Zincirleri ve Süreçler Eksenini ile IT Mimarisi Eksenindeki İlişki



Şekil 3.6. Dijital Dönüşüm Kapsamında Değer Zincirleri ve Süreçler Eksenini ile Organizasyon Kültürü Eksenindeki İlişki



Şekil 3.7. Dijital Dönüşüm Kapsamında Değer Zincirleri ve Süreçler Eksenini ile Dijital Uyum Politikaları, Risk Yönetimi ve Yasal Süreçler Eksenindeki İlişki



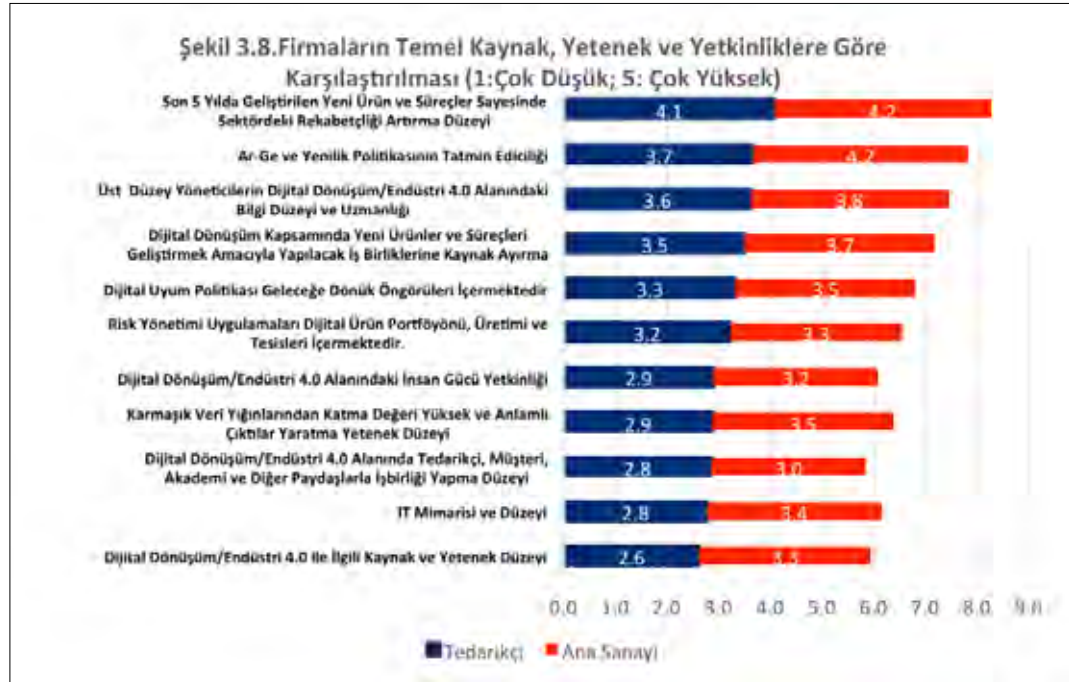
3.3. Dijital Dönüşümle İlgili Kurumsal Yetenek, Yetkinlik ve Bilgi Düzeyine İlişkin Özet Değerlendirme

Genel Durum: Ana Sanayi + Tedarikçi Firmalar

Ankette yer alan sorular arasından, firmaların dijital dönüşümle ilgili mevcut temel bilgi düzeyi, kaynak, yetenek ve yetkinliklerini tespit edecek şekilde bazı sorular yeniden seçilmiş ve 11 bileşenden oluşan bir değerlendirme yapılmıştır.

Bu değerlendirme kapsamında, öncelikle aşağıdaki grafikten de görüleceği üzere bu bileşenlerin genel ortalamaları bakımından ana sanayi ve tedarikçi firmalar karşılaştırılmıştır.

Sonraki sayfada ise söz konusu kurumsal kaynak, yetenek ve yetkinlikler 3 kademeli dijital dönüşüm düzeyi itibarıyla ana sanayi ve tedarikçi firmalar bazında ayrı ayrı incelenmiştir.



Tüm bileşenlerde ana sanayi firmalarının tedarikçi firmalara göre daha yüksek yetenek, kaynak ve yetkinliğe sahip olduğu görülmektedir.

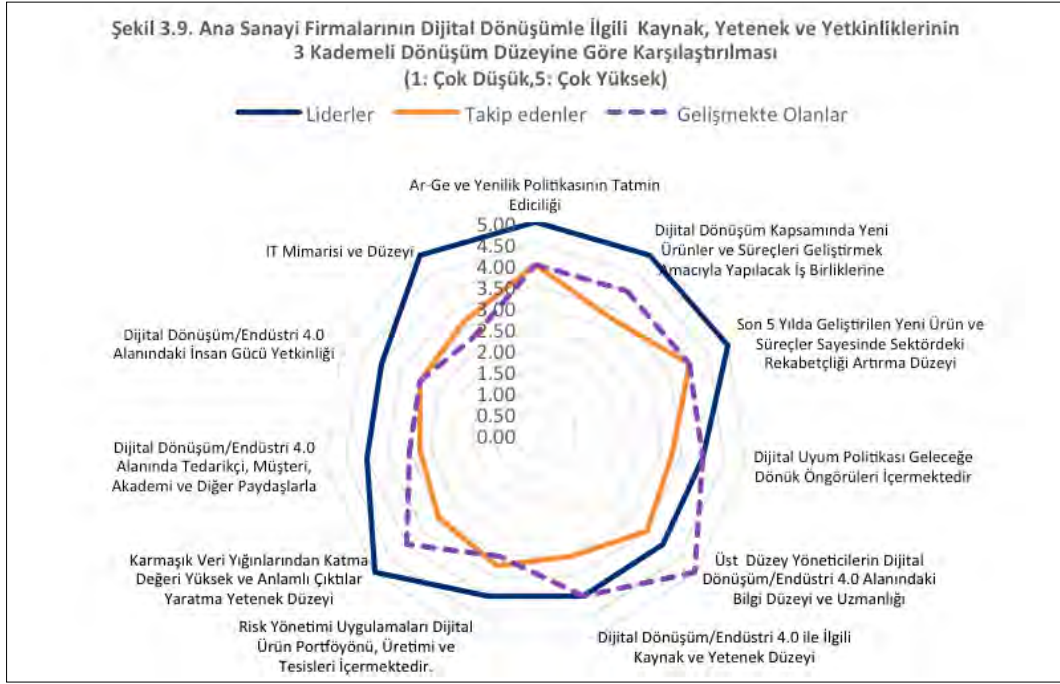
Hem ana sanayi firmalarında hem de tedarikçi firmalarda, bütün soruların bir nevi özeti şeklinde olan “Dijital Dönüşüm” ile ilgili Kaynak ve Yetenek Düzeyi” sorusuna verilen cevaplar en düşük seviyelerdedir. Benzer şekilde, insan gücü yetkinlik düzeyi ve paydaşlarla iş birliği yapma düzeyi de çok düşüktür. IT mimarisi ve örgütlenme düzeyi tedarikçi firmalarda en düşük seviyelere yakın iken ana sanayi, IT mimarisi konusunda kendini daha yetkin görmektedir.

Üst düzey yöneticilerin dijital dönüşümle ilgili bilgi düzeyi ve uzmanlığı her iki firma türünde de orta düzeydedir. Ana sanayi ve tedarikçi firmalar Ar-Ge ve yenilik politikaları konusunda kendilerini hazır görmekte iken dijital uyum politikaları konusunda ise orta düzeyde yetkinliğe sahiptirler.

3.3. Dijital Dönüşüm İlgili Kurumsal Yetenek, Yetkinlik ve Bilgi Düzeyine İlişkin Özet Değerlendirme

Liderler, Takipçiler ve Gelişmekte Olanlar Bazında

Ana Sanayi



Ana sanayi firmalarında, liderler, 3 bileşen dışındaki 8 bileşende, “takipçiler” ve “gelişmekte olan” firmalara kıyasla dijital dönüşümle ilgili olarak çok belirgin bir şekilde çok yüksek düzeyde yetenek ve yetkinliğe sahiptir.

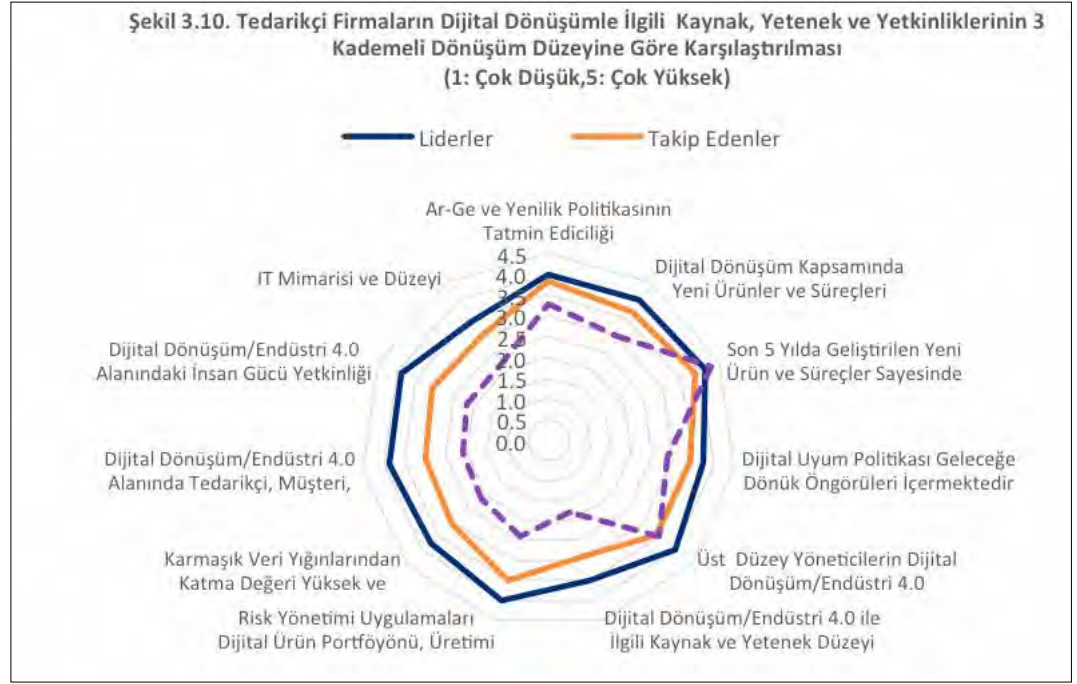
Başka bir ifadeyle, dijital dönüşüm bağlamında insan gücü, IT mimarisi, Ar-Ge politikaları, karmaşık veri yapılarından anlamlı çıktılar yaratma ve paydaşlarla iş birliği yapma konularında daha yüksek yetenek ve yetkinliğe sahip firmalar, aynı zamanda, değer zinciri ve süreçlerinde de daha yüksek bir dijital dönüşüm düzeyine sahiptir. Söz konusu bileşenlerde, liderlerin, “takipçiler ve gelişmekte olan” firmalardan çok daha yüksek düzeyde yetenek, yetkinliğe sahip olduğu belirgin şekilde görülmektedir.

Diğer yandan, ilginç bir tespit olarak, dijital uyum politikalarının geleceğe dönük öngörülerini içermesi, üst düzey yöneticilerinin dijital dönüşümle ilgili bilgi düzeyi ve uzmanlığı ve her şeyden önemlisi dijital dönüşümle ilgili kurumsal kaynak ve yetenek düzeyi bakımından “gelişmekte olan” firmalar, liderlere ve takipçilere göre daha yetkin olduklarını ifade etmişlerdir. Bu sonuç aslında, dijital dönüşüm hakkında farkındalıklarının yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak, geleceğe dönük farkındalık düzeylerinin yüksek olduğunu iddia eden bu firmaların değer zinciri ve süreçlerindeki dijital entegrasyon düzeyi henüz istenilen seviyede değildir.

3.3. Dijital Dönüşümle İlgili Kurumsal Yetenek, Yetkinlik, Kaynak ve Bilgi Düzeyine İlişkin Özet Değerlendirme

Liderler, Takipçiler ve Gelişmekte Olanlar Bazında

Tedarikçi Firmalar



Tedarikçi firmalardaki yetenek, kaynak ve yetkinlik düzeyi, gelişmekte olan firmalardan lider firmalara doğru belirgin bir şekilde kademeli olarak artmaktadır.

Ana sanayi firmalarında olduğu gibi, tedarikçi firmalarda da dijital dönüşüm bağlamında insan gücü, IT mimarisi, karmaşık veri yapılarından anlamlı çıktılar yaratma ve paydaşlarla iş birliği yapma konularında daha yüksek yetenek ve yetkinliğe sahip firmalar, aynı zamanda, değer zinciri ve süreçlerinde de daha yüksek bir dijital dönüşüm düzeyine sahiptir.

Tedarikçi firmaların Ar-Ge politikalarının tatmin ediciliğindeki düzey farkı, 3 kademe itibarıyla ana sanayiye göre azalmıştır.

Dijital dönüşümle ilgili mevcut durumu özetleyen “kurumsal yetenek ve kaynak düzeyi” ile ilgili sorulan soruya verilen cevaplara bakıldığında, gelişmekte olan firmaların oldukça düşük seviyeye sahip olduğu, liderlerin de en yüksek kurumsal yetenek ve kaynaklara sahip olduğu görülmektedir. Bu sonuç, dijital dönüşümle ilgili kurumsal yetenek ve kaynaklar arttıkça değer zinciri ve süreçlerindeki dijital dönüşüm seviyesinin de arttığını göstermektedir.

İHTİYAÇ ANALİZİ

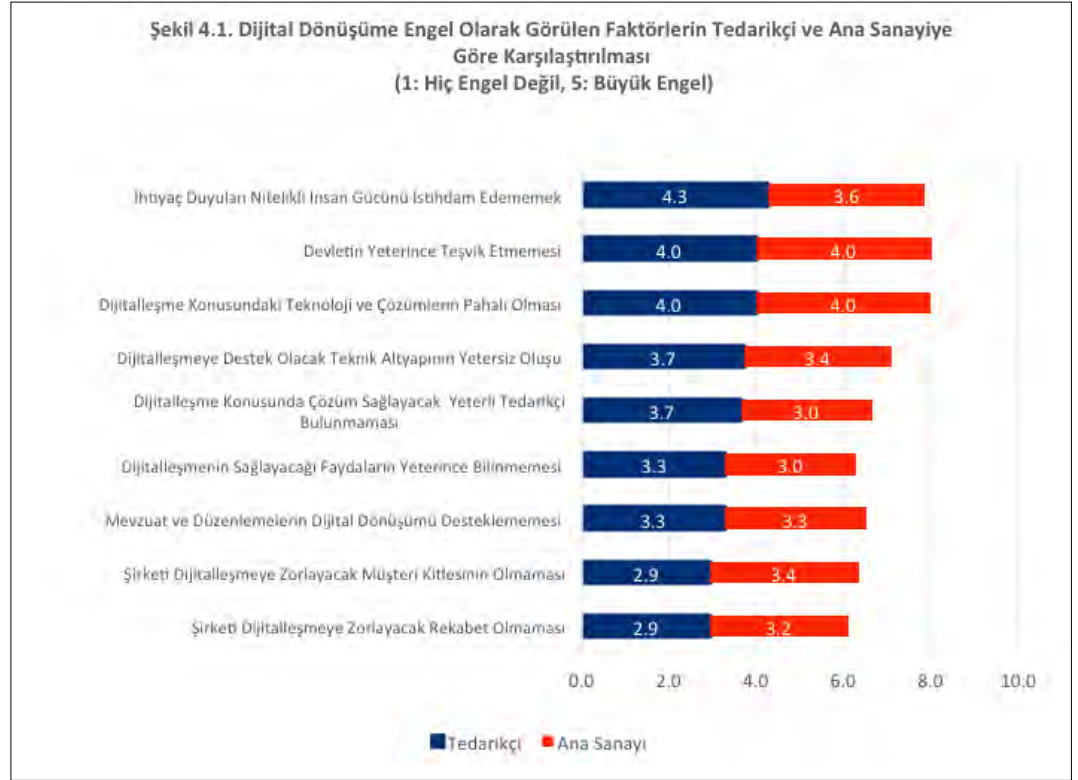
KESİT ALANLAR BAZINDA
VE KONU BAZLI

BÖLÜM 04

İHTİYAÇ ANALİZİ-Kesit Alanlar

4.1. Dijital Dönüşüme Engel Olarak Görülen Faktörler

Ana Sanayi +Tedarikçi Firmalar



Hem ana sanayi firmaları hem de tedarikçi firmalar, dijital dönüşüme engel olarak ilk 3 sırada

- (i) **Nitelikli insan gücü istihdam edememe,**
- (ii) **Devletin yeterince teşvik etmemesi,**
- (iii) **Dijital teknoloji ve çözümlerin pahalı olması faktörlerini göstermektedir.**

Ana sanayi ve tedarikçi firma bazındaki daha detaylı değerlendirme, her bir faktör için 4 veya 5 cevabı veren firmaların yüzde dağılımlarını da içerecek şekilde aşağıdaki analizlerde sunulmaktadır.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Kesit Alanlar

4.1. Dijital Dönüşüme Engel Olarak Görülen Faktörler

Ana Sanayi

Tablo 4.1 Ana Sanayi İçin Dijital Dönüşüme Engel Olarak Görülen Faktörler

Sıra	Ana Sanayi İçin Dijital Dönüşüme Engel Olarak Görülen Faktörler (1: Hiç Engel Değil, 5: Büyük Engel)	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Dijitalleşme Konusundaki Teknoloji ve Çözümlerin Pahalı Olması	4.0	80.0
2	Devletin Yeterince Teşvik Etmemesi	4.0	60.0
3	İhtiyaç Duyulan Nitelikli İnsan Gücünü İstihdam Edememek	3.6	60.0
4	Dijitalleşmeye Destek Olacak Teknik Altyapının Yetersiz Oluşu	3.4	60.0
5	Şirketi Dijitalleşmeye Zorlayacak Müşteri Kitlesinin Olmaması	3.4	40.0
6	Mevzuat ve Düzenlemelerin Dijital Dönüşümü Desteklememesi	3.3	20.0
7	Şirketi Dijitalleşmeye Zorlayacak Rekabet Olmaması	3.2	40.0
8	Dijitalleşmenin Sağlayacağı Faydaların Yeterince Bilinmemesi	3.0	20.0
9	Dijitalleşme Konusunda Çözüm Sağlayacak Yeterli Tedarikçi Bulunmaması	3.0	40.0

Ana sanayi firmaları, dijital dönüşüme engel olarak en üst sırada dijital teknoloji ve çözümlerin pahalı olmasını (4.0 ve yüzde 80) ve Devletin yeterince teşvik etmemesini (4.0 ve yüzde 60) göstermektedir. Hemen ardından ise nitelikli insan gücü bulamama faktörü (3.6 ve yüzde 60) gelmektedir.

Ana sanayi firmalarının, dijital dönüşümün faydalarıyla ilgili farkındalık düzeylerinin yeterli olduğu, dijitalleşme konusunda hizmet veren teknoloji tedarikçilerini bulmakta zorlanmadıkları ve dijitalleşmeye zorlayacak rekabetin yeterince mevcut olduğu anlaşılmaktadır. Başka bir ifadeyle, bu faktörler önemli bir engel olarak görülmemektedir.

Ana sanayi firmaları, dijital dönüşümle ilgili mevcut mevzuat ve düzenlemeler ile dijitalleşmeye destek olacak teknik altyapının önemli ölçüde var olduğunu ancak bunların daha da geliştirilmesi gerektiğini işaret etmektedirler.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Kesit Alanlar

4.1. Dijital Dönüşüme Engel Olarak Görülen Faktörler

Tedarikçi Firma

Tablo 4.2. Tedarikçi Firmalar İçin Dijital Dönüşüme Engel Olarak Görülen Faktörler

Sıra	Tedarikçi Firmalar İçin Dijital Dönüşüme Engel Olarak Görülen Faktörler (1: Hiç Engel Değil, 5: Büyük Engel)	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	İhtiyaç Duyulan Nitelikli İnsan Gücünü İstihdam Edememek	4.3	86.8
2	Dijitalleşme Konusundaki Teknoloji ve Çözümlerin Pahalı Olması	4.0	78.9
3	Devletin Yeterince Teşvik Etmemesi	4.0	73.7
4	Dijitalleşmeye Destek Olacak Teknik Altyapının Yetersiz Oluşu	3.7	65.8
5	Dijitalleşme Konusunda Çözüm Sağlayacak Yeterli Tedarikçi Bulunmaması	3.7	63.2
6	Dijitalleşmenin Sağlayacağı Faydaların Yeterince Bilinmemesi	3.3	44.7
7	Mevzuat ve Düzenlemelerin Dijital Dönüşümü Desteklememesi	3.3	42.1
8	Şirketi Dijitalleşmeye Zorlayacak Müşteri Kitlesinin Olmaması	2.9	36.8
9	Şirketi Dijitalleşmeye Zorlayacak Rekabet Olmaması	2.9	31.6

Tedarikçi firmalar için dijital dönüşüme engel olarak en üst sırada nitelikli insan gücü bulamama faktörü (4.3 ve yüzde 86.8), dijital teknoloji ve çözümlerin pahalı olması faktörü (4.0 ve yüzde 78.9), Devletin yeterince teşvik etmemesi faktörü (4.0 ve yüzde 73.7) gelmektedir.

Tedarikçi firmalar, B2B bazında ana sanayiye çalışıyor olmanın da etkisiyle, ana sanayi firmalarının aksine, kendilerini dijitalleşmeye zorlayacak müşteri kitlesinin olduğunu vurgulamaktadır. Benzer şekilde, kendilerini dijitalleşmeye zorlayacak rekabetin de yoğun olduğunu ifade ederek rekabetin olmaması gibi bir faktörü engel olarak görmemektedir.

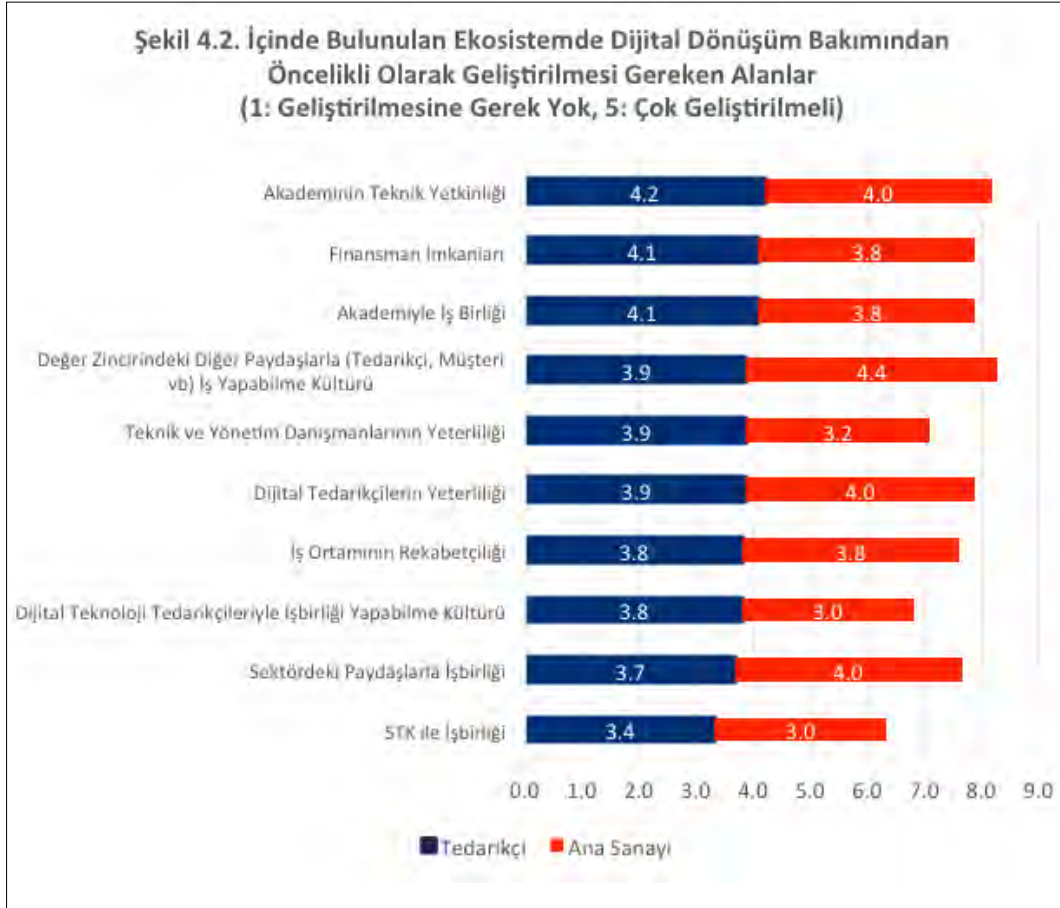
Tedarikçi firmalar, dijital dönüşümün faydalarıyla ilgili farkındalık düzeylerinin yeterli olduğuna inanmakta ve bu faktörü büyük bir engel olarak görmemektedir. Dijital dönüşümle ilgili mevcut mevzuat ve düzenlemelerini de büyük oranda tatmin edici bulmaktadır.

Tedarikçi firmalar, ana sanayinin aksine dijitalleşmeye destek olacak teknik altyapının yetersiz olduğunu (3.7 ve yüzde 65.8) ve dijitalleşme konusunda hizmet veren teknoloji tedarikçilerini bulmakta zorlandıklarını (3.7 ve yüzde 63.2) ifade etmektedir.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Kesit Alanlar

4.2.İçinde Bulunulan Ekosistemde Dijital Dönüşüm Bakımından Öncelikli Olarak Geliştirilmesi Gereken Alanlar

Ana Sanayi + Tedarikçi Firmalar



Ana sanayi firmaları için ekosistem içerisinde geliştirilmesi gereken ilk konu yatay değer zincirlerindeki diğer paydaşlarla (tedarikçi, müşteri gibi) işbirliği yapabilme kültürüdür. Tedarikçi firmalar için ise akademinin teknik yetkinliğinin artırılması ihtiyacı en öncelikli alandır.

Ana sanayi ve tedarikçi firma bazındaki daha detaylı değerlendirme, her bir faktör için 4 veya 5 cevabı veren firmaların yüzde dağılımlarını da içerecek şekilde aşağıdaki analizlerde sunulmaktadır.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Kesit Alanlar

4.2. İçinde Bulunulan Ekosistemde Dijital Dönüşüm Bakımından Öncelikli Olarak Geliştirilmesi Gereken Alanlar

Ana Sanayi

Tablo 4.3. Ana Sanayi Firmaları İçin Ekosistem İçerisinde Öncelikle Geliştirilmesi Gereken Alanlar

Sıra	Ana Sanayi Firmaları İçin Ekosistem İçerisinde Öncelikle Geliştirilmesi Gereken Alanlar (1: Geliştirilmesine İhtiyaç Yok, 5: Çok Geliştirilmeli)	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Değer Zincirindeki Diğer Paydaşlarla (Tedarikçi, Müşteri vb) İş Yapabilme Kültürü	4.4	100.0
2	Sektördeki Paydaşlarla İşbirliği	4.0	80.0
3	Dijital Tedarikçilerin Yeterliliği	4.0	80.0
4	Akademinin Teknik Yetkinliği	4.0	60.0
5	İş Ortamının Rekabetçiliği	3.8	80.0
6	Akademiyle İş Birliği	3.8	80.0
7	Finansman İmkanları	3.8	60.0
8	Teknik ve Yönetim Danışmanlarının Yeterliliği	3.2	60.0
9	Dijital Teknoloji Tedarikçileriyle İşbirliği Yapabilme Kültürü	3.0	60.0
10	STK ile İşbirliği	3.0	20.0

Ana sanayi firmaları için ekosistem içerisinde geliştirilmesi gereken en öncelikli konu, değer zincirlerindeki diğer paydaşlarla işbirliği yapma kültürüdür. Firmaların yüzde 100'ü bu alan için 4 veya 5 cevabı vermiş ve ortalamada 4.4 puanlık bir öncelik ortaya çıkmıştır. Ana sanayi firmaları, sektördeki diğer paydaşlarla olan işbirliğinin de öncelikli olarak geliştirilmesini vurgulamaktadır.

Akademinin teknik yetkinliğinin düşük olması ve dijital tedarikçilerin yeterliliğinin az olması da öncelikli olan diğer alanlardır. Firmaların yüzde 80'i söz konusu alanların en az 4 puanlık bir öneme sahip olduğunu ifade etmektedir.

Diğer yandan, ana sanayi firmaları her ne kadar değer zincirindeki ve sektördeki paydaşlarla olan işbirliğinin geliştirilmesi gerektiğini vurgulasa da STK'larla olan işbirliğini ve dijital teknoloji tedarikçileriyle yaptığı işbirliğini yeterli görmektedir. Bu noktada, ana sanayi firmalarının sektördeki ilgili STK'larla olan işbirliği ve koordinasyon düzeyinin yüksek olduğu ve bu STK'ların önemli katkılar sağladığı sonucuna ulaşılabilir.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Kesit Alanlar

4.2. İçinde Bulunulan Ekosistemde Dijital Dönüşüm Bakımından Öncelikli Olarak Geliştirilmesi Gereken Alanlar

Tedarikçi Firma

Tablo 4.4. Tedarikçi Firmalar İçin Ekosistem İçerisinde Öncelikli Geliştirilmesi Gereken Alanlar

Sıra	Tedarikçi Firmalar İçin Ekosistem İçerisinde Öncelikli Geliştirilmesi Gereken Alanlar (1: Geliştirilmesine İhtiyaç Yok, 5: Çok Geliştirilmeli)	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Akademik Teknik Yetkinliği	4.2	86.8
2	Akademiyle İş Birliği	4.1	81.6
3	Finansman İmkanları	4.1	81.6
4	Dijital Tedarikçilerin Yeterliliği	3.9	81.6
5	Teknik ve Yönetim Danışmanlarının Yeterliliği	3.9	76.3
6	Değer Zincirindeki Diğer Paydaşlarla (Tedarikçi, Müşteri vb) İş Yapabilme Kültürü	3.9	76.3
7	İş Ortamının Rekabetçiliği	3.8	76.3
8	Dijital Teknoloji Tedarikçileriyle İşbirliği Yapabilme Kültürü	3.8	73.7
9	Sektördeki Paydaşlarla İşbirliği	3.7	71.1
10	STK ile İşbirliği	3.4	47.4

Tedarikçi firmalar için ekosistem içerisinde dijital dönüşüm bağlamında geliştirilmesi gereken en öncelikli sorun alanı akademiyle ilgilidir. Akademik teknik açıdan yetkinliğinin artırılması (4.2 ve yüzde 86.8) ve akademiyle yapılan iş birliğinin geliştirilmesi (4.1 ve yüzde 81.6) gerektiği belirtilmektedir.

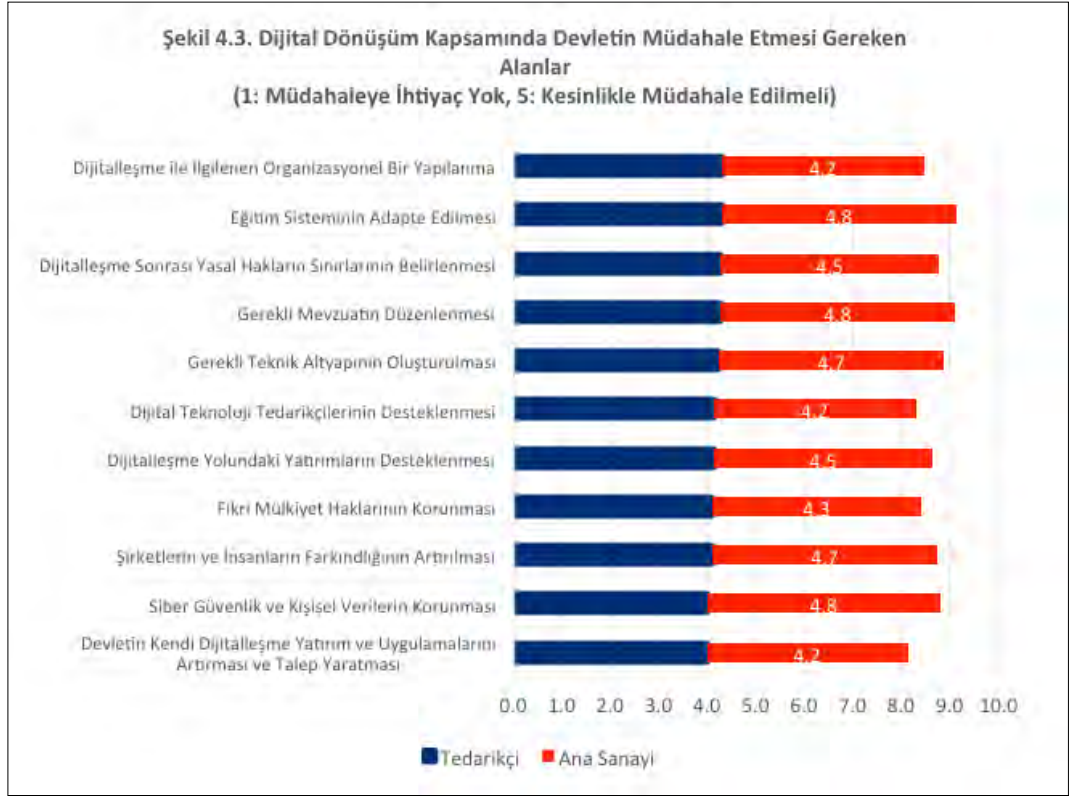
Tedarikçi firmalar, dijital tedarikçileri yeterli bulmamakta ve finans imkanlarını düşük seviyede görmektedir. Benzer şekilde, değer zincirindeki ve sektördeki paydaşlarla ve ayrıca dijital teknoloji tedarikçileriyle işbirliği yapma düzeyleri de düşüktür.

Diğer yandan, tedarikçi firmalar her ne kadar değer zincirindeki, sektördeki ve akademideki paydaşlarla olan işbirliğinin geliştirilmesi gerektiğini vurgulasa da STK'larla olan işbirliğini yeterli görmektedir. Bu noktada, sektörle ilgili STK'larla olan işbirliği ve koordinasyonun yüksek olduğu ve bu STK'ların sektöre önemli katkılar sağladığı anlaşılmaktadır.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Kesit Alanlar

4.3. Dijital Dönüşüm Kapsamında Devletin Müdahale Etmesi Gereken Alanlar

Ana Sanayi + Tedarikçi Firmalar



Hem ana sanayi hem de tedarikçi firmalar, Devletin müdahale etmesi gereken her bir alanı, ortalamada, 4 ve üzerinde yüksek düzeyde önemsemekte ve önceliklendirmektedir. Dolayısıyla, yukarıda sıralanan tüm konuların öncelikli olduğu anlaşılmaktadır.

Ana sanayi ve tedarikçi firma bazındaki daha detaylı değerlendirme, her bir faktör için 4 veya 5 cevabı veren firmaların yüzde dağılımlarını da içerecek şekilde aşağıdaki analizlerde sunulmaktadır.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Kesit Alanlar

4.3. Dijital Dönüşüm Kapsamında Devletin Müdahale Etmesi Gereken Alanlar

Ana Sanayi

Tablo 4.5. Ana Sanayi Firmaları İçin Devletin Müdahale Etmesi Gereken Alanlar

Sıra	Ana Sanayi Firmaları İçin Devletin Müdahale Etmesi Gereken Alanlar (1: Müdahaleye İhtiyaç Yok, 5: Kesinlikle Müdahale Edilmeli)	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Siber Güvenlik ve Kişisel Verilerin Korunması	4.8	100.0
2	Gerekli Mevzuatın Düzenlenmesi	4.8	100.0
3	Eğitim Sisteminin Adapte Edilmesi	4.8	100.0
4	Gerekli Teknik Altyapının Oluşturulması	4.7	100.0
5	Şirketlerin ve İnsanların Farkındalığının Artırılması	4.7	83.3
6	Dijitalleşme Yolundaki Yatırımların Desteklenmesi	4.5	83.3
7	Dijitalleşme Sonrası Yasal Hakların Sınırlarının Belirlenmesi	4.5	83.3
8	Fikri Mülkiyet Haklarının Korunması	4.3	83.3
9	Dijitalleşme ile İlgilenen Organizasyonel Bir Yapılanma	4.2	83.3
10	Dijital Teknoloji Tedarikçilerinin Desteklenmesi	4.2	83.3
11	Devletin Kendi Dijitalleşme Yatırım ve Uygulamalarını Artırması ve Talep Yaratması	4.2	66.7

Ana sanayi firmaları için Devletin müdahale etmesi gereken alanların her biri 4.2 ila 4.8 arasında olacak şekilde önemli ve acildir. Dolayısıyla, yukarıda sıralanan tüm konuların öncelikli olduğu anlaşılmaktadır.

Dijital dönüşüm bağlamında eğitim sisteminin adapte edilmesi, gerekli mevzuatın düzenlenmesi, siber güvenlik ve kişisel verilerin korunması ile teknik altyapının oluşturulması konuları firmaların tamamı (yüzde 100'ü) tarafından 4.0 veya 5.0 şeklinde önemli ve öncelikli görülmektedir.

Konuyla ilgili olarak Devletin kendi dijitalleşme yatırım ve uygulamalarını artırarak talep yaratması konusu diğerlerine nazaran çok öncelikli görülmemektedir. Benzer şekilde, dijitalleşme ile ilgilenen makro düzeyde bir kurumsal yapının olması ve dijital teknoloji tedarikçilerinin desteklenmesi konusu da önem sırasında alt sıralarda yer almaktadır. Ancak, söz konusu konu başlıkları sıralamada alt sırada yer alsa da önem bakımından 4.2 düzeyine sahip olup oldukça önceliklidir.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Kesit Alanlar

4.3. Dijital Dönüşüm Kapsamında Devletin Müdahale Etmesi Gereken Alanlar

Tedarikçi Firma

Tablo 4.6. Tedarikçi Firmalar İçin Devletin Müdahale Etmesi Gereken Alanlar

Sıra	Tedarikçi Firmalar İçin Devletin Müdahale Etmesi Gereken Alanlar (Cevap Ortalamasına Göre Sıralanmıştır)	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Eğitim Sisteminin Adapte Edilmesi	4.3	92.1
2	Dijitalleşme Sonrası Yasal Hakların Sınırlarının Belirlenmesi	4.3	92.1
3	Dijitalleşme ile İlgilenen Organizasyonel Bir Yapılanma	4.3	89.5
4	Gerekli Mevzuatın Düzenlenmesi	4.3	89.5
5	Gerekli Teknik Altyapının Oluşturulması	4.2	84.2
6	Fikri Mülkiyet Haklarının Korunması	4.1	92.1
7	Dijital Teknoloji Tedarikçilerinin Desteklenmesi	4.1	89.5
8	Şirketlerin ve İnsanların Farkındalığının Artırılması	4.1	86.8
9	Dijitalleşme Yolundaki Yatırımların Desteklenmesi	4.1	84.2
10	Devletin Kendi Dijitalleşme Yatırım ve Uygulamalarını Artırması ve Talep Yaratması	4.0	81.6
11	Siber Güvenlik ve Kişisel Verilerin Korunması	4.0	76.3

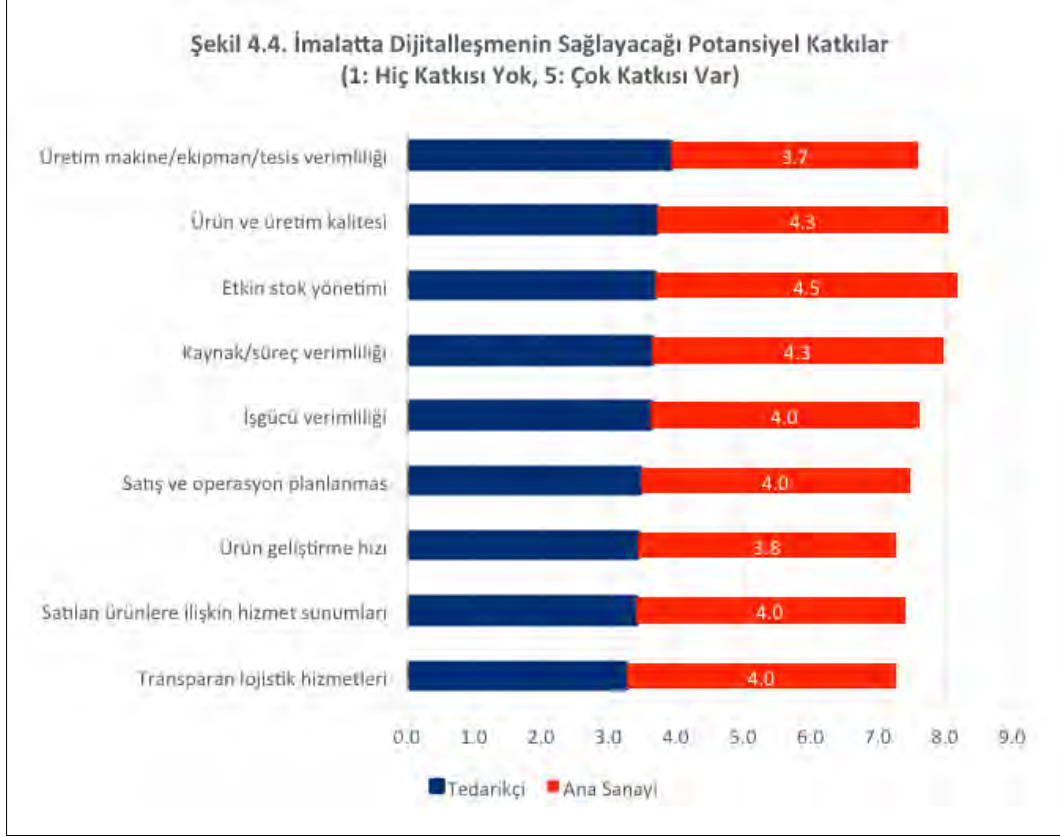
Tedarikçi firmalar, ana sanayi kadar yüksek olmasa da Devletin müdahale etmesi gereken alanları 4.0 ila 4.3 arasında, yüksek ve birbirine yakın derecede önceliklendirmektedir. Tüm cevaplar itibarıyla bakıldığında, ortalamada, firmaların en az yüzde 85'inin tüm alanları 4.0 veya 5.0 şeklinde önemseydiği ve önceliklendirdiği görülmektedir.

Tedarikçi firmalar için en önde gelen ilk 4 sorun alanı eğitim sisteminin dijital dönüşüm bağlamında adapte edilmesi, gerekli mevzuatın düzenlenmesi, dijital dönüşüm sürecini koordine edecek ve yürütecek makro bir kurumsal yapının oluşturulması ve dijitalleşme sonrası yasal hakların sınırlarının belirlenmesi gelmektedir. Mevcut teknik altyapının daha da geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Ancak ikinci ve üçüncü sırada yer alan alanlar belirsizlik içermekte ve devletin sektörün paydaşları ile istişare içinde, üretim süreçlerini sektöre uğratmayacak biçimde müdahale etmesi gereken alanlar olarak görünmektedir.

Tedarikçi firmalar, diğer tüm alanları birbirine yakın derecede (4.0 ve 4.1 şeklinde) önemli ve öncelikli görmektedir.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.4. Dijital Dönüşümün Sağlayacağı Faydalarla İlgili Farkındalık Düzeyi



İmalatta dijitalleşmenin sağlayacağı potansiyel katkılarla ilgili farkındalık düzeyinin ana sanayide, tedarikçi firmalara kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir.

Tedarikçi firmalar konuyla ilgili olarak 3.3-3.9 arasında bir farkındalık düzeyine sahip iken, ana sanayinin farkındalık düzeyi büyük oranda 4.0'ın üzerindedir.

Ana sanayi ve tedarikçi firma bazındaki daha detaylı değerlendirme, her bir faktör için 4 veya 5 cevabı veren firmaların yüzde dağılımlarını da içerecek şekilde aşağıdaki analizlerde sunulmaktadır.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.4. Dijital Dönüşümün Sağlayacağı Faydalarla İlgili Farkındalık Düzeyi

Ana Sanayi

**Tablo 4.7. Ana Sanayi-İmalatta Dijitalleşmenin Sağlayacağı Potansiyel Katkılar
(1: Hiç Katkısı Yok, 5: Çok Katkısı Var)**

Sıra	İmalatta Dijitalleşmenin Sağlayacağı Katkı	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Etkin stok yönetimi	4.5	100.0
2	Kaynak/süreç verimliliği	4.3	100.0
3	Ürün ve üretim kalitesi	4.3	100.0
4	Transparan lojistik hizmetleri	4.0	83.3
5	İşgücü verimliliği	4.0	83.3
6	Satış ve operasyon planlanması	4.0	83.3
7	Satılan ürünlere ilişkin hizmet sunumları	4.0	80.0
8	Ürün geliştirme hızı	3.8	66.7
9	Üretim makine/ekipman/tesis verimliliği	3.7	66.7

Ana sanayi firmaları, imalatta dijital entegrasyonun sağlanması durumunda elde edilecek faydaların neler olduğunu genel itibarıyla bilmektedir.

Ana sanayideki firmaların tamamı (yüzde 100'ü), imalatta dijital dönüşüm sayesinde stok yönetiminin daha etkin, kaynak ve süreç verimliliğinin daha yüksek ve ürün kalitesinin de daha yüksek olacağını farkındadır.

Benzer şekilde, imalatta dijital dönüşüm sağlınırsa, işgücü verimliliğinin artacağı, satış sonrası hizmet sunumlarının daha dijital olacağı ve ürün kullanımına ilişkin verilerin dijital ortamda elde edilebileceği, lojistik hizmetlerin daha şeffaf olacağı ve izlenebileceği bilinmektedir.

Diğer yandan, ana sanayi firmalarının, dijital dönüşüm ile üretim makine/ekipman/tesis verimliliği arasındaki ilişkiyi yeterince kuramadığı görülmektedir.

Dijital dönüşümle ilgili farkındalık düzeyinin yüksek olması geleceğe dair atılacak adımlar için önemli bir güç kaynağıdır. Konuyla ilgili yurt içi ve yurt dışı gelişmelerin ve en iyi örnek uygulamaların izlenmesi ve paylaşılmasına ilişkin faaliyetlerin düzenlenmesi bilgi ve tecrübenin güncel tutulması bakımından önem arz etmektedir.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.4. Dijital Dönüşümün Sağlayacağı Faydalarla İlgili Farkındalık Düzeyi

Tedarikçi Firmalar

Tablo 4.8. Tedarikçi Firmalar - İmalatta Dijitalleşmenin Sağlayacağı Potansiyel Katkılar (1: Hiç Katkısı Yok, 5: Çok Katkısı Var)

Sıra	İmalatta Dijitalleşmenin Sağlayacağı Katkı	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Üretim makine/ekipman/tesis verimliliği	3.9	68.4
2	Ürün ve üretim kalitesi	3.7	63.2
3	Etkin stok yönetimi	3.7	60.5
4	İşgücü verimliliği	3.6	57.9
5	Kaynak/süreç verimliliği	3.6	52.6
6	Satış ve operasyon planlanması	3.5	57.9
7	Satılan ürünlere ilişkin hizmet sunumları	3.4	61.1
8	Ürün geliştirme hızı	3.4	55.3
9	Transparan lojistik hizmetleri	3.3	50.0

İmalatta dijital dönüşümün gerçekleştirilmesi sonucunda ortaya çıkacak potansiyel katkılar bakımından, tedarikçi firmalar, ana sanayi kadar olmasa da ortalamanın üzerinde bir farkındalık düzeyine sahiptir. Verilen cevap ortalamaları birbirine çok yakın değerdedir ve 3.3 ila 3.9 arasındadır.

Ana sanayide son sırada yer alan üretim makine/ekipman/tesis verimliliği, tedarikçi firmalar için en üst sıradadır. Sonraki 3 katkı bakımından tedarikçi firmalar ana sanayide olduğu gibi stok yönetiminin daha etkin, kaynak ve süreç verimliliğinin daha yüksek ve ürün kalitesinin de daha yüksek olacağının farkındadır.

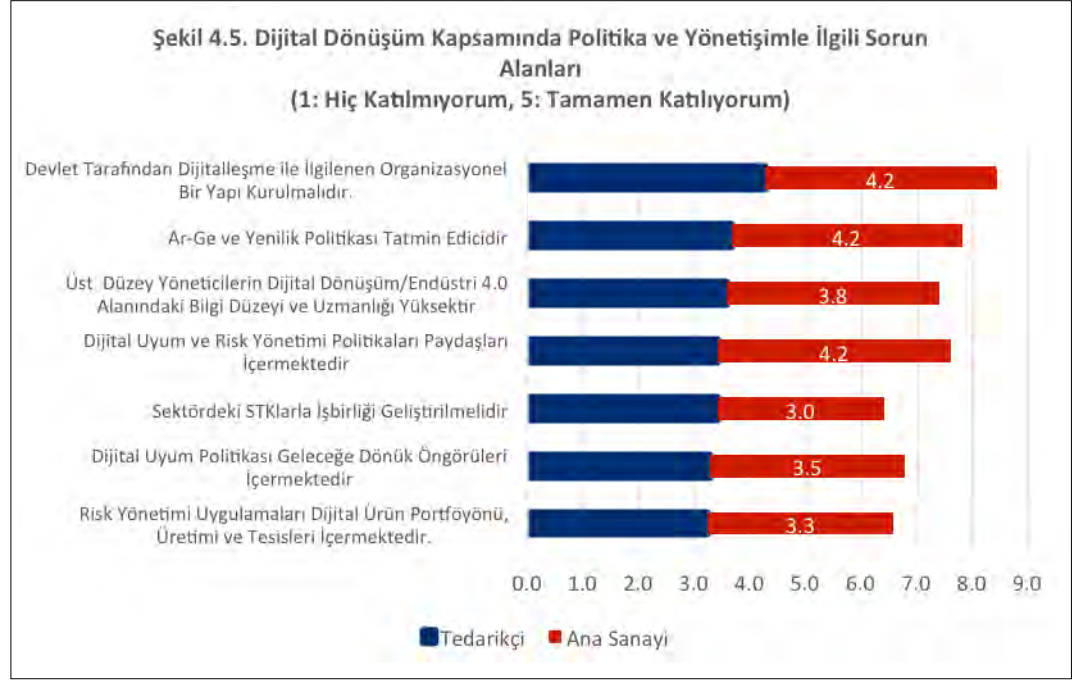
Tedarikçi firmalar, imalatta sağlanacak dijitalleşmenin lojistik hizmetlerinin daha şeffaf olmasına getireceği faydanın ne olduğunu yeterince görememiş veya bu konuyu, diğer katkılara nazaran daha az önemsemiştir.

Dijital dönüşümle ilgili farkındalık düzeyinin yüksek olması geleceğe dair atılacak adımlar için önemli bir potansiyeldir. Konuyla ilgili yurt içi ve yurt dışı gelişmelerin ve en iyi örnek uygulamaların izlenmesi ve paylaşılmasına ilişkin faaliyetlerin düzenlenmesi bilgi ve tecrübenin güncel tutulması bakımından önem arz etmektedir.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.5. Dijital Dönüşüm Kapsamında Dijital Uyum Politikası ve Yönetişimle İlgili Sorun Alanları

Ana Sanayi + Tedarikçi Firmalar



Ana sanayi ve tedarikçi firmaları, ortak bir dille, en öncelikli olarak, dijital dönüşüm sürecini makro düzeyde koordine edecek, yürütecek ve yönlendirecek bir organizasyonel yapının kurulmasına ihtiyaç duyduklarını vurgulamaktadır. Diğer yandan, hem ana sanayi hem de tedarikçi firmaları, geleceğe dair öngörülerini, dijital ürün portföyünü, üretim ve tesislerini dijital uyum politikalarına ve risk yönetimine yeterince dahil edemediklerini dile getirmektedir.

Ana sanayi ve tedarikçi firma bazındaki daha detaylı değerlendirme, her bir faktör için 4 veya 5 cevabı veren firmaların yüzde dağılımlarını da içerecek şekilde aşağıdaki analizlerde sunulmaktadır.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.5. Dijital Dönüşüm Kapsamında Dijital Uyum Politikası ve Yönetişimle İlgili Sorun Alanları

Ana Sanayi

Tablo 4.9. Ana Sanayi Firmalarının Dijital Dönüşüm Kapsamında Politika ve Yönetişimle İlgili Sorun Alanları (1: Hiç Katılmıyorum, 5: Tamamen Katılıyorum)

Sıra	Sorun Alanları	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Ar-Ge ve Yenilik Politikası Tatmin Edicidir	4.2	100.0
2	Devlet Tarafından Dijitalleşme ile İlgilenen Organizasyonel Bir Yapı Kurulmalıdır.	4.2	83.3
3	Dijital Uyum ve Risk Yönetimi Politikaları Paydaşları İçermektedir	4.2	80.0
4	Üst Düzey Yöneticilerin Dijital Dönüşüm Alanındaki Bilgi Düzeyi ve Uzmanlığı Yüksek	3.8	50.0
5	Dijital Uyum Politikası Geleceğe Dönük Öngörülerini İçermektedir	3.5	66.6
6	Risk Yönetimi Uygulamaları Dijital Ürün Portföyünü, Üretimi ve Tesisleri İçermektedir.	3.3	50.0
7	Sektördeki STKlarla İşbirliği Geliştirilmelidir	3.0	20.0

Dijital dönüşümü ilgilendiren politikalar bakımından, ana sanayi firmalarının tamamı Ar-Ge ve yenilik politikasını en az 4 veya 5 derecede tatmin edici bulmaktadır. Benzer şekilde, firmaların en az yüzde 80'i dijital uyum ve risk yönetimi politikalarının paydaşları yeterince içerdiğini ifade etmektedir. Ancak, söz konusu politikaların geleceğe dair öngörülerini, dijital ürün portföyünü, üretimi ve tesisleri yeterince içermediği belirtilmektedir. Bu noktada daha kapsamlı bir çalışmaya ihtiyaç duydukları anlaşılmaktadır.

Dijital dönüşümle ilgili yönetim bakımından ana sanayi firmalarının çoğunluğu, bu süreci makro düzeyde koordine edecek, yürütecek ve yönlendirecek bir Devlet yapılanmasına ihtiyaç duyulduğunu vurgulamaktadır. Diğer yandan, ana sanayi firmaları, STK'larla işbirliğini büyük ölçüde gerçekleştirdiğini ve bu konuda sorun yaşanmadığını ifade etmektedir. Başka bir ifadeyle, sektörü temsil eden STK'ların firmalarla olan işbirliği ve eşgüdüm düzeyinin yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

Firmaların talepleri sonucu yönetimle ilgili olarak ortaya çıkan ve makro düzey koordinasyon sağlayacak kurumsal yapının kurulmasına ilişkin olarak ilgili Bakanlıklar nezdinde girişimde bulunulması önem arz etmektedir. Firmaların, aynı zamanda, dijital dönüşümle ilgili tüm süreçleri, öngörülerini, aktörleri, paydaşları daha kapsamlı içerecek dijital hazırlıklarını gözden geçirmelerinde fayda bulunmaktadır.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.5. Dijital Dönüşüm Kapsamında Dijital Uyum Politikası ve Yönetişimle İlgili Sorun Alanları

Tedarikçi Firma

Tablo 4.9. Ana Sanayi Firmalarının Dijital Dönüşüm Kapsamında Politika ve Yönetişimle İlgili Sorun Alanları (1: Hiç Katılmıyorum, 5: Tamamen Katılıyorum)

Sıra	Sorun Alanları	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Devlet Tarafından Dijitalleşme ile İlgilenen Organizasyonel Bir Yapı Kurulmalıdır.	4.3	86.5
2	Ar-Ge ve Yenilik Politikası Tatmin Edicidir	3.7	65.8
3	Üst Düzey Yöneticilerin Dijital Dönüşüm Alanındaki Bilgi Düzeyi ve Uzmanlığı Yüksek	3.6	59.5
4	Sektördeki STKlarla İşbirliği Geliştirilmelidir	3.4	59.5
5	Dijital Uyum ve Risk Yönetimi Politikaları Paydaşları İçermektedir	3.4	55.6
6	Dijital Uyum Politikası Geleceğe Dönük Öngörülerini İçermektedir	3.3	47.2
7	Risk Yönetimi Uygulamaları Dijital Ürün Portföyünü, Üretimi ve Tesisleri İçermektedir.	3.2	52.9

Dijital dönüşümü ilgilendiren politikalar ve yönetim bakımından tedarikçi firmalarla ana sanayi firmalarının ihtiyaç ve talepleri önemli ölçüde farklılaşmaktadır.

Tedarikçi firmaların büyük çoğunluğu, ana sanayide olduğu gibi, dijital dönüşüm sürecini makro düzeyde koordine edecek, yürütecek ve yönlendirecek bir Devlet yapılanmasına ihtiyaç duyulduğunu vurgulamaktadır. Tedarikçi firmalar sektördeki STK'larla olan işbirliği düzeyinden memnun olmakla birlikte bazı firmalar bu işbirliğinin geliştirilmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Tedarikçi firmalar, Ar-Ge ve yenilik politikasını tatmin edici bulmakla birlikte bu düzey ana sanayinin tatmin düzeyinin altındadır. Tedarikçi firmaların yarıya yakın kısmı dijital uyum ve risk yönetimi politikalarının paydaşları, geleceğe dair öngörülerini ve dijital ürün portföyünü, üretimi ve tesisleri yeterince içermediğini belirtmektedir. Bu noktada tedarikçi firmaların hazırlık düzeyi ana sanayiye göre daha düşüktür ve daha kapsamlı bir çalışmaya ihtiyaç duydukları anlaşılmaktadır.

Firmaların talepleri sonucunda ihtiyaç olarak ortaya çıkan makro koordinasyon yapısının kurulmasına ilişkin olarak ilgili Bakanlıklar nezdinde girişimde bulunulması önem arz etmektedir. Firmaların, aynı zamanda, dijital dönüşümle ilgili tüm süreçleri, öngörülerini, aktörleri, paydaşları daha kapsamlı içerecek dijital hazırlıklarını gözden geçirmelerinde fayda bulunmaktadır.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.6. Dijital Dönüşüm Kapsamında İnsan Kaynaklarıyla İlgili Yaşanan Sorunlar

Ana Sanayi + Tedarikçi Firmalar



Ana sanayi firmaları, 4.8 gibi çok büyük bir önem derecesiyle, “dijital teknolojiler konusunda nitelikli işgücü istihdamı için finansal cazibe yaratma zorluğunu” en öncelikli sorun alanı olarak göstermektedir.

Tedarikçi firmalar ise en öncelikli sorun alanı olarak “işgücünün dijital çözüm geliştirme konusundaki nitelik eksikliğini” işaret etmektedir.

Ana sanayi ve tedarikçi firma bazındaki daha detaylı değerlendirme, her bir faktör için 4 veya 5 cevabı veren firmaların yüzde dağılımlarını da içerecek şekilde aşağıdaki analizlerde sunulmaktadır.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.6. Dijital Dönüşüm Kapsamında İnsan Kaynaklarıyla İlgili Yaşanan Sorunlar

Ana Sanayi

Tablo 4.11. Ana Sanayi Firmaları İçin Dijital Dönüşüm Kapsamında İnsan Kaynaklarıyla İlgili Yaşanan Sorunlar

Sıra	İnsan Kaynaklarıyla İlgili Sorun Alanları (1: Önemsiz, 5: Çok Önemli)	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Dijital teknolojiler konusunda nitelikli işgücü istihdamı için finansal cazibe yaratma zorluğu	4.8	100.0
2	Dijital teknolojiler konusunda nitelikli işgücünün imalat sanayiinde çalışmak istememesi	4.6	80.0
3	Dijital teknolojiler konusunda nitelikli işgücü	3.4	40.0
4	İşgücüne dijital teknoloji kullanımı veya dijital çözüm geliştirme nitelikleri kazandıracak eğitimlerin kalitesi	3.4	40.0
5	Dijital eğitim sisteminin şirkette uygulanıyor olması	3.2	33.3
6	İşgücünün dijital çözüm geliştirme konusundaki nitelik eksikliği	3.2	20.0
7	Çalışan eğitiminin dijital araçlarla yapılması olması	3.0	40.0
8	İşgücüne dijital teknoloji kullanımı veya dijital çözüm geliştirme nitelikleri kazandıracak eğitimlerin bulunmaması durumu	2.8	20.0

Ana sanayi firmalarının insan kaynaklarıyla ilgili olarak yapmış olduğu değerlendirme kapsamında cevap ortalamalarının 6 tanesi 2.8-3.4 arasında iken en önemli sorun alanı olarak görülen 2 konu için, çok keskin bir artışla, 4.6 ve üzerinde cevap ortalaması bulunmaktadır. Söz konusu 2 alan için 4.0 veya 5.0 cevabı vermiş olan firmaların oranı en az yüzde 80'dir. Bu kapsamda, en öncelikli sorun alanları sırasıyla, dijital teknolojiler konusunda nitelikli işgücü istihdamı için finansal cazibe yaratma zorluğu ve nitelikli işgücünün imalat sanayiinde çalışmak istememesi konularıdır.

Ayrıca, ana sanayi firmaları, dijital teknolojiler konusunda çalışacak ve bu konuda çözüm geliştirecek personelin niteliğinin yeterince yüksek olmadığını ve konuyla ilgili nitelik kazandıracak eğitimlerin yeterli kalitede olmadığını vurgulamaktadır. Dijital dönüşüm kapsamında çalışacak nitelikli personelin cazip imkanlarla istihdamının Devlet tarafından teşvik edilmesi ve bu alanda çalışan ve çalışacak personelin niteliğinin artırılması önem arz etmektedir.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.6. Dijital Dönüşüm Kapsamında İnsan Kaynaklarıyla İlgili Yaşanan Sorunlar

Tedarikçi Firmalar

Tablo 4.12. Tedarikçi Firmalar İçin Dijital Dönüşüm Kapsamında İnsan Kaynaklarıyla İlgili Yaşanan Sorunlar

Sıra	İnsan Kaynaklarıyla İlgili Sorun Alanları (1: Önemsiz, 5: Çok Önemli)	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	İşgücünün dijital çözüm geliştirme konusundaki nitelik eksikliği	4.1	83.8
2	Dijital teknolojiler konusunda nitelikli işgücü istihdamı için finansal cazibe yaratma zorluğu	3.9	82.4
3	Dijital teknolojiler konusunda nitelikli işgücü	3.9	78.4
4	İşgücüne dijital teknoloji kullanımı veya dijital çözüm geliştirme nitelikleri kazandıracak eğitimlerin kalitesi	3.9	71.4
5	İşgücüne dijital teknoloji kullanımı veya dijital çözüm geliştirme nitelikleri kazandıracak eğitimlerin bulunmaması durumu	3.8	72.2
6	Dijital teknolojiler konusunda nitelikli işgücünün imalat sanayiinde çalışmak istememesi	3.8	66.7
7	Çalışan eğitiminin dijital araçlarla yapılması olması	3.4	58.3
8	Dijital eğitim sisteminin şirkette uygulanıyor olması	3.2	52.8

Tedarikçi firmalar, 8 adet faktör içinden 6 tanesi için 3.8 ila 4.1 arasında ve birbirine çok yakın bir önem atfetmiştir. Dolayısıyla, söz konusu 6 alan da öncelikli sorun alanı olarak değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, “işgücünün dijital çözüm geliştirme konusundaki niteliğinin yeterli olmaması” en başta gelen sorun alanıdır. Hemen ardından, tedarikçi firmalar dijital teknolojiler konusunda nitelikli işgücü bulamadıklarını ifade etmektedir. Ayrıca, dijital teknolojiler konusunda çözüm geliştirme nitelikleri kazandıracak eğitimlerin az olduğunu ve mevcut olan bu eğitimlerin kalitesinin düşük olduğunu vurgulamaktadır.

Dijital dönüşüm kapsamında çalışacak nitelikli personelin cazip imkanlarla istihdamının Devlet tarafından teşvik edilmesi ve bu alanda çalışan ve çalışacak personelin niteliğinin hem örgün eğitim hem de hizmet içi eğitimlerle artırılması önem arz etmektedir.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.7. Dijital Dönüşüm Kapsamında Destek Gereksinimi Duyulan Teknoloji Alanları ile Nitelikli İnsan Gücüne İhtiyaç Duyulan Teknoloji Alanlarının Öncelik Sıralamalarının Karşılaştırılması

Tablo 4.13. Ana Sanayi Firmalarının Destek Talep Ettiği Teknoloji Alanları

Sıra	Destek İhtiyacı Duyulan Teknoloji Alanları (Öncelik Sırası)	Tercih Edilme Oranı (6 Firmanın Yüzde Kaçı Tarafından Talep Edilmiş)
1	Büyük Veri	83.3
2	Yapay Zeka – Akıllı / Öğrenen Sistemler	83.3
3	Algılama Sistemleri	66.7
4	Nesnelerin İnterneti	66.7
5	Siber Güvenlik	66.7
6	Teknoloji ve İnovasyon Yönetimi	66.7
7	Bilgisayarla Görme	50.0
8	Dijital pazarlama	50.0
9	Dijital Satış	50.0
10	Eğitim	50.0
11	Enerji	50.0
12	Üretim	50.0
13	Akıllı Robotlar	33.3
14	Dijital Satınalma	33.3
15	Simulasyon	33.3
16	Tedarik ve Değer Zinciri Yönetimi	33.3
17	Yatay – Dikey Yazılım Entegrasyonu	33.3
18	Yönetim ve Sosyal Bilimler	33.3
19	Zenginleştirilmiş Gerçeklik	33.3
20	Bulut Teknolojileri	16.7
21	CAD / CAM / CAE	16.7
22	Eklemeli Üretim	16.7
23	Tasarım	16.7

Tablo 4.14. Ana Sanayi Firmalarının Nitelikli İnsan Gücüne İhtiyaç Duyduğu Alanlar

Sıra	Nitelikli İnsan Gücüne İhtiyaç Duyulan Teknoloji Alanları (Öncelik Sırası)	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Büyük Veri	100.0
2	Siber Güvenlik	100.0
3	Bulut Teknolojileri	100.0
4	Tasarım	83.3
5	CAD / CAM / CAE	83.3
6	Üretim	83.3
7	Tedarik ve Değer Zinciri Yönetimi	83.3
8	Teknoloji ve İnovasyon Yönetimi	83.3
9	Dijital Satış	80.0
10	Zenginleştirilmiş Gerçeklik	80.0
11	Yatay – Dikey Yazılım Entegrasyonu	80.0
12	Simulasyon	66.7
13	Bilgisayarla Görme	60.0
14	Dijital Pazarlama	60.0
15	Dijital Satınalma	60.0
16	Yapay Zeka – Akıllı / Öğrenen Sistemler	50.0
17	Akıllı Robotlar	50.0
18	Enerji	50.0
19	Eğitim	50.0
20	Nesnelerin İnterneti	40.0
21	Yönetim ve Sosyal Bilimler	40.0
22	Algılama Sistemleri	33.3
23	Eklemeli Üretim	33.3

Detaylı değerlendirme sonraki sayfada yapılmaktadır. Öncelikli alanlar, firmaların yüzde 60'ından fazlasının tercihte bulunduğu veya talepte bulunduğu alanlar olarak belirlenmiş ve analizin sınırını bu oran oluşturmuştur. Söz konusu öncelikli alanlar renklendirilmiştir.

4.7. İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı- Dijital Dönüşüm Kapsamında Destek Gereksinimi Duyulan Teknoloji Alanları ile Nitelikli İnsan Gücü İhtiyacı Duyulan Alanların Öncelik Sıralamalarının Karşılaştırılması

Ana Sanayi



Not: Bölgeleri belirleyen sınırlar, firmaların yüzde 60'ından fazlasının tercihte bulunduğu alanlar olarak belirlenmiştir. Bu oran, bir önceki tablodan da görüleceği üzere dikey eksen- de ilk 6 alan, yatay eksen- de ilk 12 alana karşılık gelmektedir.

Ana sanayi firmaları için, yukarıdaki grafik aşağıdaki çerçevede okunduğu zaman en öncelikli alanların 3. bölgedeki büyük veri, siber güvenlik ile teknoloji ve inovasyon yönetimi olduğu anlaşılmaktadır.

4. Bölge: Öncelikli - Hangi iş ve işlemi niçin ve nasıl yapacağımı biliyorum. Başkasının desteğine ihtiyaç duymuyorum. - Ancak bunları daha nitelikli insan gücüyle gerçekleştirmek istiyorum. (1)Simülasyon, (2)Yatay ve dikey yazılım entegrasyonu, (3)Üretim, (4)CAD/CAM/CAE, (5)Tedarik ve değer zinciri, (6)Tasarım, (7)Dijital satış, (8)Bulut, (9)Zenginleştirilmiş gerçeklik	1. Bölge: Öncelikli Değil - Nitelikli insan gücüne sahibim. - Süreç, iş ve işlemleri de yeterince biliyorum. Bu nedenle bu alanları çok öncelikli görmüyorum 1.Bölgede yer alan 8 alan
3. Bölge: Çok Öncelikli - Hangi iş ve işlemi niçin ve nasıl yapacağımı yeterince bilmiyorum. Başkasının desteği bana katkı sağlayacaktır. - Bunları gerçekleştirmek için ayrıca nitelikli insan gücüne de ihtiyacım var. (1)Büyük veri, (2)Siber güvenlik, (3)Teknoloji ve inovasyon yönetimi	2. Bölge: Öncelikli - Nitelikli insan gücüne sahibim. - Ancak hangi iş ve işlemi niçin ve nasıl yapacağımı yeterince bilmiyorum. Başkasının desteği bana katkı sağlayacaktır. (1)Nesnelerin interneti, (2)Yapay zeka ve akıllı öğrenen sistemler, (3)Algılama sistemleri

4.7. İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı- Dijital Dönüşüm Kapsamında Destek Gereksinimi Duyulan Teknoloji Alanları ile Nitelikli İnsan Gücüne İhtiyaç Duyulan Teknoloji Alanlarının Öncelik Sıralamalarının Karşılaştırılması

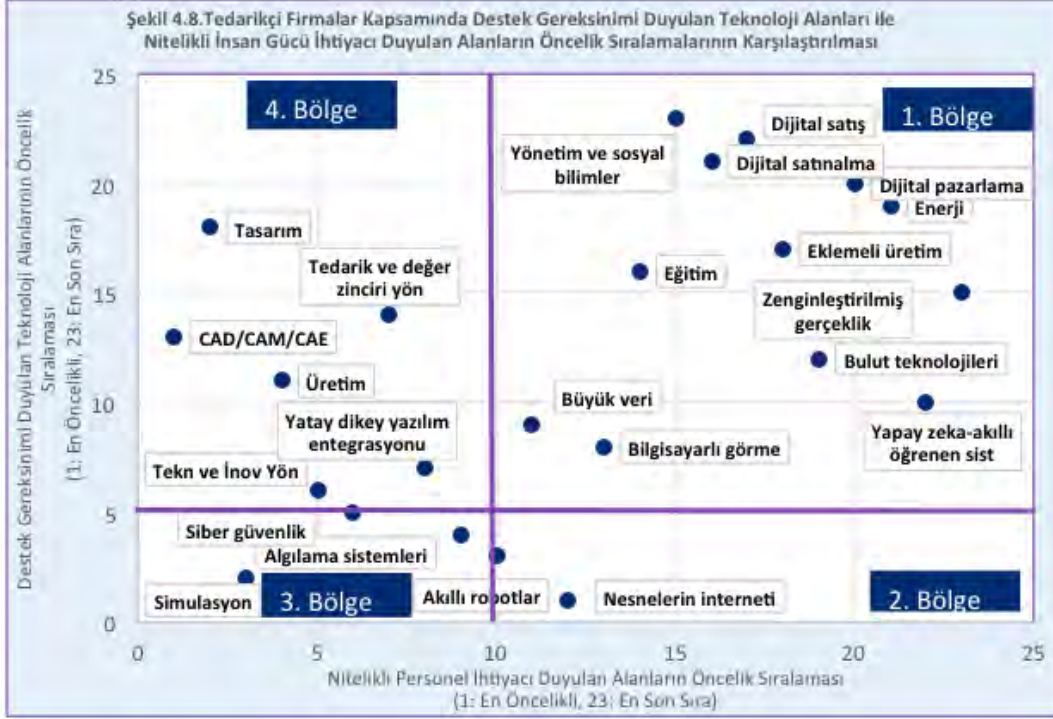
Tedarikçi Firmalar

Tablo 4.15. Tedarikçi Firmaların Destek Talep Ettiği Teknoloji Alanları			Tablo 4.16. Tedarikçi Firmaların Nitelikli İnsan Gücüne İhtiyaç Duyduğu Alanlar		
Sıra	Destek İhtiyacı Duyulan Alanlar (Öncelik Sırası)	Tercih Edilme Oranı (38 Firmanın Yüzde Kaçı Tarafından Talep Edilmiş)	Sıra	Nitelikli İnsan Gücüne İhtiyaç Duyulan Teknoloji Alanları	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı (38 Firma İçinden)
1	Nesnelerin İnterneti	73.7	1	CAD / CAM / CAE	88.9
2	Simülasyon	73.7	2	Tasarım	86.8
3	Akıllı Robotlar	71.1	3	Simülasyon	83.8
4	Algılama Sistemleri	63.2	4	Üretim	81.6
5	Siber Güvenlik	63.2	5	Teknoloji ve İnovasyon Yönetimi	78.9
6	Teknoloji ve İnovasyon Yönetimi	57.9	6	Siber Güvenlik	76.3
7	Yatay – Dikey Yazılım Entegrasyonu	57.9	7	Tedarik ve Değer Zinciri Yönetimi	71.1
8	Bilgisayarla Görme	55.3	8	Yatay – Dikey Yazılım Entegrasyonu	70.6
9	Büyük Veri	55.3	9	Algılama Sistemleri	69.4
10	Yapay Zeka – Akıllı / Öğrenen Sistemler	55.3	10	Akıllı Robotlar	64.9
11	Üretim	52.6	11	Büyük Veri	56.8
12	Bulut Teknolojileri	50.0	12	Nesnelerin İnterneti	56.8
13	CAD / CAM / CAE	50.0	13	Bilgisayarla Görme	54.1
14	Tedarik ve Değer Zinciri Yönetimi	50.0	14	Eğitim	54.1
15	Zenginleştirilmiş Gerçeklik	50.0	15	Yönetim ve Sosyal Bilimler	50.0
16	Eğitim	47.4	16	Dijital Satınalma	48.6
17	Eklemeli Üretim	47.4	17	Dijital Satış	48.6
18	Tasarım	47.4	18	Eklemeli Üretim	48.6
19	Enerji	42.1	19	Bulut Teknolojileri	47.4
20	Dijital pazarlama	36.8	20	Dijital Pazarlama	42.9
21	Dijital Satınalma	34.2	21	Enerji	41.7
22	Dijital Satış	34.2	22	Yapay Zeka – Akıllı / Öğrenen Sistemler	41.7
23	Yönetim ve Sosyal Bilimler	15.8	23	Zenginleştirilmiş Gerçeklik	40.0

Detaylı değerlendirme sonraki sayfada yapılmaktadır. Öncelikli alanlar, firmaların yüzde 60'ından fazlasının tercihte bulunduğu veya talepte bulunduğu alanlar olarak belirlenmiş ve analizin sınırını bu oran oluşturmuştur. Söz konusu öncelikli alanlar renklendirilmiştir.

4.7. İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı- Dijital Dönüşüm Kapsamında Destek Gereksinimi Duyulan Teknoloji Alanları ile Nitelikli İnsan Gücüne İhtiyaç Duyulan Teknoloji Alanlarının Öncelik Sıralamalarının Karşılaştırılması

Tedarikçi Firmalar



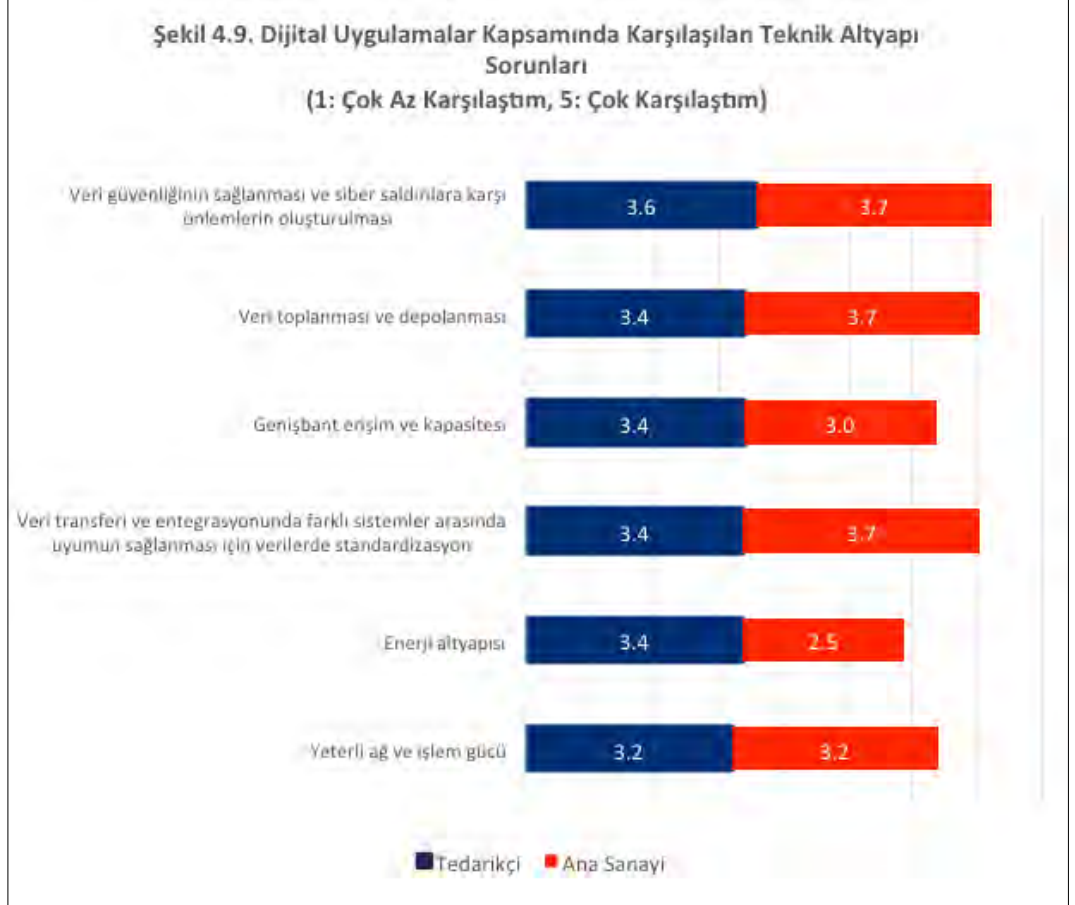
Not: Bölgeleri belirleyen sınırlar, firmaların yüzde 60'ından fazlasının tercihte bulunduğu alanlar olarak belirlenmiştir. Bu oran, bir önceki tablodan da görüleceği üzere dikey eksen- de ilk 5 alan, yatay eksen- de ise ilk 10 alana karşılık gelmektedir.

Tedarikçi firmalar için yukarıdaki grafik aşağıdaki çerçevede okunduğu zaman en öncelikli alanların 3. bölgedeki simülasyon, siber güvenlik, algılama sistemleri ve akıllı robotlar olduğu anlaşılmaktadır.

4. Bölge: Öncelikli - Hangi iş ve işlemi niçin ve nasıl yapacağımı biliyorum. Başkasının desteğine ihtiyaç duymuyorum. - Ancak bunları daha nitelikli insan gücüyle gerçekleştirmek istiyorum. (1)Teknoloji ve inovasyon yönetimi, (2)yatay ve dikey yazılım entegrasyonu, (3)üretim, (4)CAD/CAM/CAE, (5)tedarik ve değer zinciri, (6) tasarım	1. Bölge: Öncelikli Değil - Nitelikli insan gücüne sahibim. - Süreç, iş ve işlemleri de yeterince biliyorum. Bu nedenle bu alanları çok öncelikli görmüyorum 1.Bölgede yer alan 12 alan
3. Bölge: Çok Öncelikli - Hangi iş ve işlemi niçin ve nasıl yapacağımı yeterince bilmiyorum. Başkasının desteği bana katkı sağlayacaktır. - Bunları gerçekleştirmek için ayrıca nitelikli insan gücüne de ihtiyacım var. (1)Simülasyon, (2)siber güvenlik, (3)algılama sistemleri ve (4)akıllı robotlar	2. Bölge: Öncelikli - Nitelikli insan gücüne sahibim. - Ancak hangi iş ve işlemi niçin ve nasıl yapacağımı yeterince bilmiyorum. Başkasının desteği bana katkı sağlayacaktır. (1) Nesnelerin interneti

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.8. Dijital Dönüşüm Uygulamaları Kapsamında Karşılaşılan Altyapı Sorunları



Hem ana sanayi firmaları hem de tedarikçi firmalar, dijital uygulamalar kapsamında ortalamada, çok önemli sayılacak bir altyapı sorunuyla karşılaşmadıklarını ifade etmektedir.

Cevap ortalaması tedarikçi firmalar için 3.2-3.6 arasında, ana sanayi için ise 2.5-3.7 arasındadır.

Ana sanayi ve tedarikçi firma bazındaki daha detaylı değerlendirme, her bir faktör için 4 veya 5 cevabı veren firmaların yüzde dağılımlarını da içerecek şekilde aşağıdaki analizlerde sunulmaktadır.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.8.Dijital Dönüşüm Uygulamaları Kapsamında Karşılaşılan Altyapı Sorunları

Ana Sanayi

Tablo 4.17. Ana Sanayi Firmaları İçin Dijital Uygulamalar Kapsamında Karşılaşılan Teknik Altyapı Sorunları (1: Çok Az Karşılaştım, 5: Çok Karşılaştım)

Sıra	Altyapı Sorunları	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Veri güvenliğinin sağlanması ve siber saldırılara karşı önlemlerin oluşturulması	3.7	66.7
2	Veri transferi ve entegrasyonunda farklı sistemler arasında uyumun sağlanması için verilerde standardizasyon	3.7	66.7
3	Veri toplanması ve depolanması	3.7	50.0
4	Yeterli ağ ve işlem gücü	3.2	60.0
5	Genişbant erişim ve kapasitesi	3.0	40.0
6	Enerji altyapısı	2.5	16.7

Ana sanayi firmaları, dijital uygulamalar kapsamında, altyapı sorunlarıyla, genel olarak çok sık karşılaşmadıklarını ifade etmektedir. Bu kapsamda, altyapı sorunu bakımından karşılaşılan sorunların başında veri güvenliğinin yeterince sağlanamaması ve siber saldırılara karşı önlemlerin yeterince alınamaması sorunu ile farklı sistemler arasında yapılacak transferler için gerekli olan veri standardizasyonunun yeterince sağlanamaması sorunu gelmektedir. Benzer şekilde, verilerin toplanması ve depolanmasına yönelik sorunlar yaşandığı görülmektedir.

Geniş bant erişim ve kapasitesi ile enerji altyapısı bakımından çok nadiren sorunla karşılaşıldığı anlaşılmaktadır. Bunun temel sebebi ülkemizin bu alanlardaki altyapı yatırımlarının ve teknik kapasitesinin oldukça güçlü olmasıdır.

Firmaların, siber güvenliğin sağlanamadığına dair dile getirdiği endişelerinin ve veri transferinde farklı sistemler arasında yaşanan uyum ve standardizasyon sorunun giderilmesi önem arz etmektedir.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.8.Dijital Dönüşüm Uygulamaları Kapsamında Karşılaşılan Altyapı Sorunları

Tedarikçi Firmalar

Tablo 4.18. Tedarikçi Firmalar İçin Dijital Uygulamalar Kapsamında Karşılaşılan Teknik Altyapı Sorunları (1: Çok Az Karşılaştım, 5: Çok Karşılaştım)

Sıra	Altyapı Sorunları	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Veri güvenliğinin sağlanması ve siber saldırılara karşı önlemlerin oluşturulması	3.6	56.8
2	Genişbant erişim ve kapasitesi	3.4	53.1
3	Veri toplanması ve depolanması	3.4	48.6
4	Veri transferi ve entegrasyonunda farklı sistemler arasında uyumun sağlanması için verilerde standardizasyon	3.4	48.6
5	Enerji altyapısı	3.4	39.4
6	Yeterli ağ ve işlem gücü	3.2	41.7

Cevap ortalaması tedarikçi firmalar için 3.2-3.6 arasındadır ve birbirine yakın değerdedir. Bu kapsamda, tedarikçi firmaların, ana sanayide olduğu gibi, dijital uygulamalar kapsamında altyapı sorunlarıyla çok sıkça karşılaşmadıkları anlaşılmaktadır.

Tedarikçi firmalar için de en sık karşılaşılan sorun veri güvenliğinin ve siber güvenliğin yeterince sağlanamamasıdır.

Tedarikçi firmalar, genişbant erişim ve kapasitesiyle ilgili sorunlarla ana sanayiye kıyasla daha sık karşılaştıklarını ifade etmektedir.

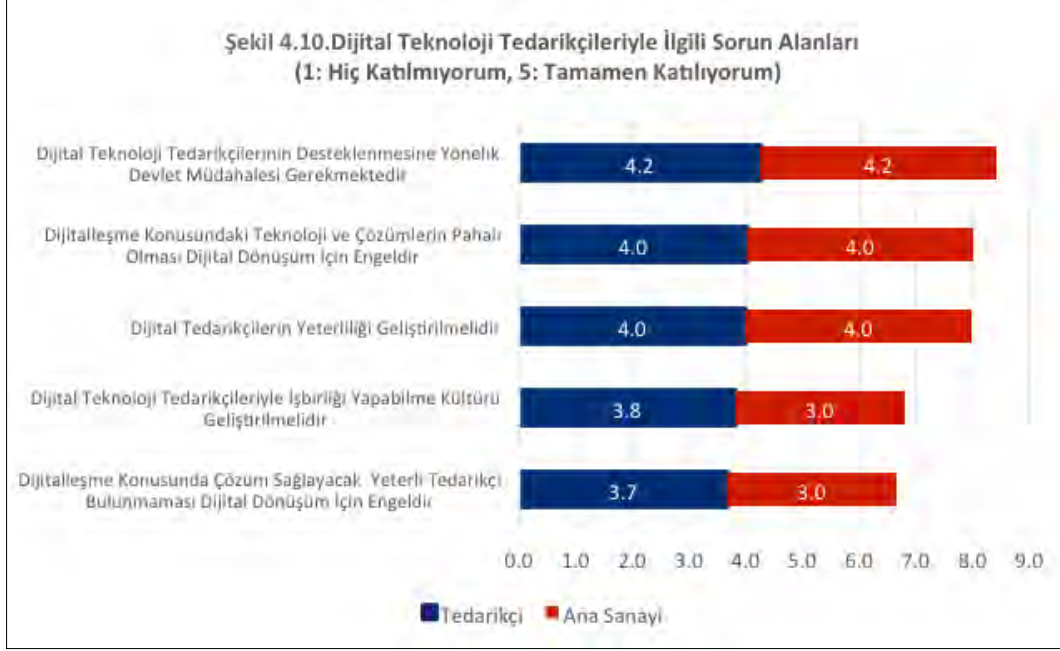
Benzer şekilde, verilerin toplanması ve depolanması ile veri transferinde yaşanan verilerin yeterince standardizasyonun sağlanamaması sorunlarıyla da aynı oranda karşılaşmaktadır.

Firmaların siber güvenlikle ilgili yaşadığı endişelerin giderilmesi başta olmak üzere verilerin toplanması, depolanması ve transferine ilişkin sorunların giderilmesi için yönlendirilmesi öncelikli tedbir alanlar olarak görülmektedir.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.9. Dijital Dönüşüm Kapsamında Dijital Teknoloji Tedarikçileriyle İlgili Sorun Alanları

Ana Sanayi + Tedarikçi Firmalar



Hem ana sanayi hem de tedarikçi firmalar dijital teknoloji tedarikçilerinin Devlet tarafından desteklenmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Ana sanayi, dijital teknoloji tedarikçilerinin yeterli sayıda bulunduğunu ve onlarla işbirliği yapabildiğini ifade ederken, tedarikçi firmalar dijital teknoloji tedarikçilerinin yeterli sayıda olmadığını ve onlarla yeterince işbirliği yapamadıklarını belirtmektedir.

Ana sanayi ve tedarikçi firma bazındaki daha detaylı değerlendirme, her bir faktör için 4 veya 5 cevabı veren firmaların yüzde dağılımlarını da içerecek şekilde aşağıdaki analizlerde sunulmaktadır.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.9. Dijital Dönüşüm Kapsamında Dijital Teknoloji Tedarikçileriyle İlgili Sorun Alanları

Ana Sanayi

Tablo 4.19. Ana Sanayi Firmalarının, Dijital Teknoloji Tedarikçileriyle İlgili Önemli Gördüğü Sorun Alanları (1: Hiç Katılmıyorum, 5: Tamamen Katılıyorum)

Sıra	Sorun Alanları	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Dijital Teknoloji Tedarikçilerinin Desteklenmesine Yönelik Devlet Müdahalesi Gerekmemektedir	4.2	83.3
2	Dijital Tedarikçilerin Yeterliliği Geliştirilmelidir	4.0	80.0
3	Dijitalleşme Konusundaki Teknoloji ve Çözümlerin Pahalı Olması Dijital Dönüşüm İçin Engeldir	4.0	80.0
4	Dijital Teknoloji Tedarikçileriyle İşbirliği Yapabilme Kültürü Geliştirilmelidir	3.0	60.0
5	Dijitalleşme Konusunda Çözüm Sağlayacak Yeterli Tedarikçi Bulunmaması Dijital Dönüşüm İçin Engeldir	3.0	40.0

Ana sanayi firmaları, dijital teknoloji tedarikçileriyle ilgili olarak dile getirdiği sorun alanlarının üç tanesi 4 ve üzerinde önceliğe sahip iken diğer ikisi 3 düzeyindedir.

Ana sanayi firmaları için en öncelikli konu dijital teknoloji tedarikçilerinin Devlet tarafından desteklenmesi gerektiğidir.

Ana sanayi firmaları, dijital teknoloji tedarikçilerinin yeterli sayıda olduğunu ve mevcut firmalarla yeterli düzeyde işbirliği yaptıklarını vurgulamaktadır. Başka bir ifadeyle, söz konusu iki alanı önemli bir sorun olarak görmemektedir. Ancak, söz konusu dijital teknoloji tedarikçilerinin yeterliliklerinin yüksek olmadığını dile getirmekte ve bu düşük performansa rağmen sundukları hizmetlerin pahalı olduğunu ifade etmektedir.

Dijital teknoloji tedarikçilerinin hem teknik hem de mali olarak Devlet tarafından desteklenmesi öncelikli tedbir alanları arasında yer almaktadır.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.9. Dijital Dönüşüm Kapsamında Dijital Teknoloji Tedarikçileriyle İlgili Sorun Alanları

Tedarikçiler

Tablo 4.20. Tedarikçi Firmaların, Dijital Teknoloji Tedarikçileriyle İlgili Önemli Gördüğü Sorun Alanları (1: Hiç Katılmıyorum, 5: Tamamen Katılıyorum)

Sıra	Sorun Alanları	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Dijital Teknoloji Tedarikçilerinin Desteklenmesine Yönelik Devlet Müdahalesi Gerekmemektedir	4.2	89.2
2	Dijital Tedarikçilerin Yeterliliği Geliştirilmelidir	4.0	83.8
3	Dijitalleşme Konusundaki Teknoloji ve Çözümlerin Pahalı Olması Dijital Dönüşüm İçin Engeldir	4.0	78.9
4	Dijital Teknoloji Tedarikçileriyle İşbirliği Yapabilme Kültürü Geliştirilmelidir	3.8	73.7
5	Dijitalleşme Konusunda Çözüm Sağlayacak Yeterli Tedarikçi Bulunmaması Dijital Dönüşüm İçin Engeldir	3.7	63.2

Tedarikçi firmalar, dijital teknoloji tedarikçileriyle ilgili olarak dile getirilen sorunları 3.7 ile 4.2 arasında ve oldukça önemli görmektedir.

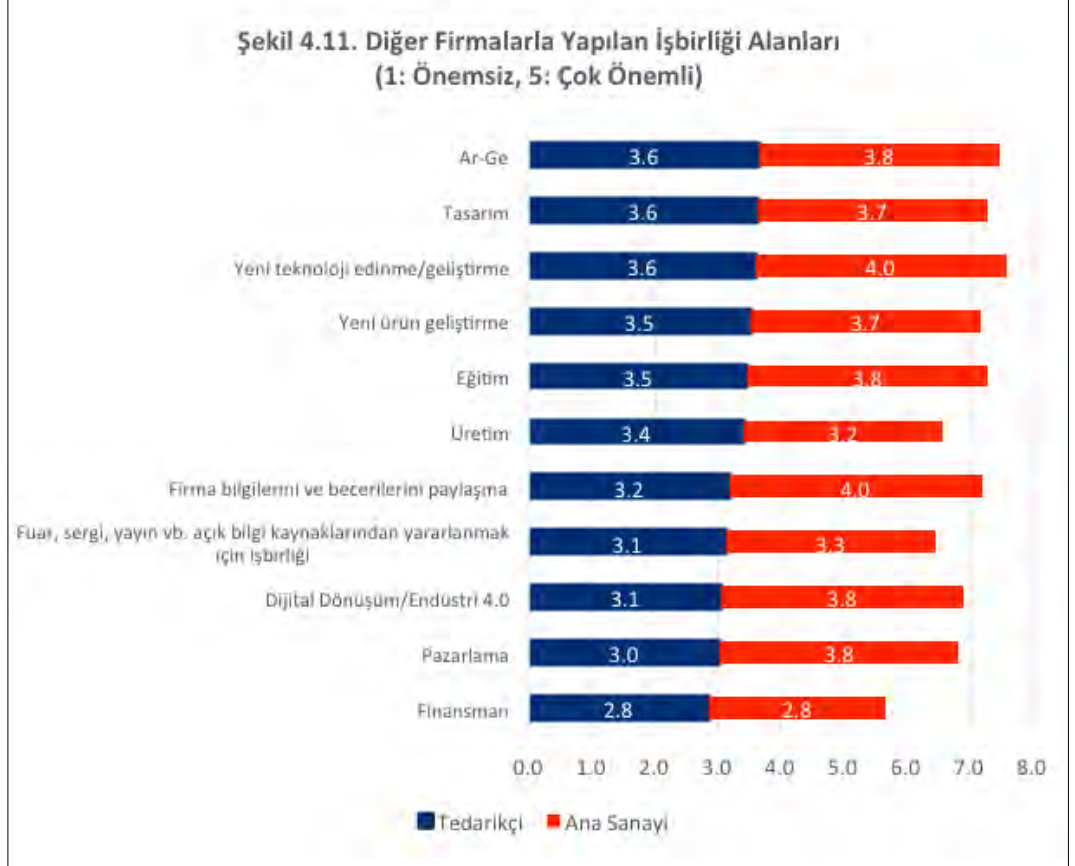
Tedarikçi firmalar için de en öncelikli sorun dijital teknoloji tedarikçilerinin Devlet tarafından desteklenmesi gerektiğidir. Hemen ardından, ana sanayide olduğu gibi dijital teknoloji tedarikçilerinin yeterliliklerinin düşük olması ve bu kapsamda sunulan hizmetlerin pahalı olması gelmektedir.

Tedarikçi firmalar, ana sanayi firmalarının aksine, dijital teknoloji tedarikçilerinin yeterli sayıda olmadığını belirtmekte ve bu firmalarla işbirliği yapma kültürlerinin geliştirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Tedarikçi firmaların, dijital teknoloji tedarikçilerine yeterince erişemediği ve ulaştığı firmalarla da verimli bir işbirliği geliştiremediği anlaşılmaktadır.

Dijital teknoloji tedarikçilerinin hem teknik hem de mali olarak Devlet tarafından desteklenmesi öncelikli tedbir alanları arasında yer almaktadır.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.10. Diğer Firmalarla Yapılan İşbirliği



Hem ana sanayi hem de tedarikçi firmalar diğer firmalarla yapılan iş birliği bakımından finansman alanında işbirliğini çok tercih etmezken ikisi için de ortak olan işbirliği alanlarının başında yeni teknoloji edinme ve geliştirmeye yönelik işbirliği ve Ar-Ge gelmektedir.

Dijital Dönüşüm alanında ana sanayi, tedarikçi firmalara nazaran daha sık iş birliğine gitmektedir.

Ana sanayi ve tedarikçi firma bazındaki daha detaylı değerlendirme, her bir faktör için 4 veya 5 cevabı veren firmaların yüzde dağılımlarını da içerecek şekilde aşağıdaki analizlerde sunulmaktadır.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.10. Diğer Firmalarla Yapılan İşbirliği

Ana Sanayi

Tablo 4.21. Ana Sanayi Firmalarının Diğer Firmalarla Yaptığı İşbirliği Alanları
(1: Önemsiz, 5: Çok Önemli)

Sıra	İşbirliği Alanı	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Firma bilgilerini ve becerilerini paylaşma	4.0	83.3
2	Yeni teknoloji edinme/geliştirme	4.0	83.3
3	Eğitim	3.8	83.3
4	Ar-Ge	3.8	66.7
5	Dijital Dönüşüm	3.8	66.7
6	Pazarlama	3.8	60.0
7	Yeni ürün geliştirme	3.7	66.7
8	Tasarım	3.7	50.0
9	Fuar, sergi, yayın vb. açık bilgi kaynaklarından yararlanmak için işbirliği	3.3	50.0
10	Üretim	3.2	33.3
11	Finansman	2.8	16.7

Ana sanayi firmalarının diğer firmalarla yaptığı işbirliklerinin gerçekleştirilme sıklığına ve önem derecesine bakıldığında 2.8 ila 4.0 arasında geniş bir aralık söz konusudur. Bu kapsamda, ana sanayi firmalarının en çok tercih ettiği işbirliği yöntemleri firma bilgi ve becerilerini paylaşma ve yeni teknoloji edinme/geliştirmeye ilgilidir. Firmaların yüzde 83.3'ü, söz konusu iki işbirliği yöntemini 4 veya 5 derecede önemsemiştir. Hemen ardından, Ar-Ge, eğitim, pazarlama ve dijital dönüşüm gelmektedir.

Ana sanayi firmalarının, üretim ve finansman konularında diğer firmalarla işbirliğine diğer alanlara kıyasla daha az gittiği görülmektedir.

Firmaların, özellikle dijital dönüşüm konusunda diğer firmalarla daha fazla işbirliği yapması sektörün ve firmaların dijital dönüşüm sürecini hızlandıracaktır. Devletin söz konusu işbirlikleri teşvik edecek şekilde destek mekanizması geliştirmesi önem arz etmektedir.

İHTİYAÇ ANALİZİ-Konu Bazlı

4.10. Diğer Firmalarla Yapılan İşbirliği

Tedarikçi Firmalar

Tablo 4.22. Tedarikçi Firmaların Diğer Firmalarla Yaptığı İşbirliği Alanları (1: Önemsiz, 5: Çok Önemli)

Sıra	İşbirliği Alanı	Cevap Ortalaması	Cevap Olarak 4 veya 5'i Tercih Eden Firmaların Yüzde Payı
1	Tasarım	3.6	64.9
2	Ar-Ge	3.6	59.5
3	Yeni teknoloji edinme/geliştirme	3.6	59.5
4	Yeni ürün geliştirme	3.5	64.9
5	Eğitim	3.5	54.1
6	Üretim	3.4	55.6
7	Firma bilgilerini ve becerilerini paylaşma	3.2	44.4
8	Fuar, sergi, yayın vb. açık bilgi kaynaklarından yararlanmak için işbirliği	3.1	50.0
9	Dijital Dönüşüm	3.1	57.1
10	Pazarlama	3.0	40.0
11	Finansman	2.8	31.3

Tedarikçi firmaların diğer firmalarla yaptığı işbirliklerinin gerçekleştirilme sıklığına ve önem derecesine bakıldığında, ana sanayiye kıyasla 2.8 ile 3.6 arasında daha kompakt bir aralık olduğu görülmektedir. Bu kapsamda, tedarikçi firmaların diğer firmalarla yaptığı işbirliklerinin başında tasarım, Ar-Ge, yeni teknoloji geliştirme ve yeni ürün geliştirme gelmektedir.

Tedarikçi firmalar da, ana sanayide olduğu gibi finansman konusunda işbirliğini çok sık tercih etmemektedir. Diğer yandan, pazarlama ve dijital dönüşüm konularında, ana sanayinin aksine, nispeten daha az işbirliği yapılmaktadır.

Firmaların, özellikle dijital dönüşüm konusunda diğer firmalarla daha fazla işbirliği yapması sektörün ve firmaların dijital dönüşüm sürecini hızlandıracaktır. Devletin söz konusu işbirlikleri teşvik edecek şekilde destek mekanizması geliştirmesi önem arz etmektedir.



POLİTİKA ÖNERİLERİ, AMAÇLARI VE ARAÇLARI

BÖLÜM 05

5. Politika Önerileri, Amaçları ve Araçları

Politika önerileri, konu bazlı ihtiyaç analizi kapsamında 7 başlık altında elde edilen bulgular ve mevcut durum analizinden çıkarılan genel bilgiler çerçevesinde her bir konu başlığı için ayrı ayrı geliştirilmiştir.

Mevcut durum analizi ve ihtiyaç analizi ana sanayi ve tedarikçi firmalar bazında ayrı ayrı yapılmış iken politika önerileri otomotiv sanayi geneli için geliştirilmiştir.

Politika önerileri ülke geneli, sektör düzeyi ve firma düzeyini yansıtacak şekilde sırasıyla makro, mezo ve mikro düzeyde geliştirilmiştir. Her bir politika önerisi için politika amaçları belirlenmiştir. Politika amaçlarının nasıl gerçekleştirileceğinin belirlenmesi için her bir amaca karşılık politika araçları önerilmiştir.

Aşağıda yer alan matrislerden görüleceği üzere, her bir konu başlığı için önce durum özeti veya sorun özetini içeren tablo sunulmuştur. Sonrasında ise politika önerileri, politika amaçları ve politika araçlarını içeren tablo verilmiştir.

Durum değerlendirmesini içeren tabloda söz konusu sorun alanı için daha önce ihtiyaç analizi sonucunda ortaya çıkan temel bulgular ve mevcut durum analizinden elde edilen temel bilgiler çerçevesinde kısaca durum değerlendirmesi yapılmıştır. Tablonun diğer sütunlarında ise bahse konu sorun alanı kapsamında ana sanayi ve tedarikçi firmalar bazında ayrı ayrı olmak üzere öncelikli ihtiyaçlar belirlenmiştir. Öncelikli ihtiyaçlar belirlenirken firmaların aynı anda, hem likert ölçeğine göre 5 üzerinden en az 3 puanla önceliklendirdiği hem de firmaların en az yüzde 60'ının 4 ve üzerinde cevap verdiği durumlar tespit edilmiş ve öncelik sırasına göre listelenmiştir. Tablonun en altında ise ana sanayi ve tedarikçi firmaların ayrı ayrı önceliklendirmiş olduğu sorunları kapsayacak şekilde otomotiv sanayi geneli için bir sonuç cümlesi geliştirilmiştir.

Politika önerilerini içeren tablonun en başında problem tanımı yapılmıştır. Bu çerçevede, önce politika önerileri makro, mezo veya mikro düzeyde geliştirilmiştir. Her bir politika önerisi için politika amaçları belirlenmiştir. En sonda ise politika önerileri ve amaçlarının hayata geçirilmesi için gerekli faaliyet, etkinlik, eylemleri içeren politika araçları önerilmiştir.

İhtiyaç Analizi Özeti ve Politika Önerileri - **Farkındalık**

Farkındalık-İhtiyaç Analizi Özeti		
Durum Özeti	Ana Sanayi	Tedarikçi Firmalar
Dijital dönüşümün sağlayacağı faydalar bakımından firmaların farkındalık düzeyi yüksektir ancak ürün geliştirme hızı, makine/ekipman verimliliği ve satış sonrası hizmetler gibi bazı alt başlıklar itibarıyla farkındalığın artırılmasında fayda görülmektedir.	Ana sanayi firmalarının sadece yüzde 20'si Dijital dönüşümün sağlayacağı faydaların yeterince bilinmemesini dijital dönüşüme bir engel olarak görmektedir. Bu kapsamda "engel olarak görme"ye ilişkin cevap ortalaması 3'tür. Ana sanayi firmaları, Dijital dönüşümün kendilerine sağlayacağı faydalar bakımından etkin stok yönetimi, ürün ve üretim kalitesi, kaynak/süreç/işgücü verimliliği, satış ve operasyon planlaması, satış sonrası hizmetler gibi birçok konuda en az yüzde 83.3'lük farkındalık düzeyine sahip iken, aşağıdaki konularda sadece yüzde 66.7'lik bir farkındalığa sahiptir. -Üretim makine/ekipman/tesis verimliliği -Ürün geliştirme hızı Ana sanayi firmaları, çalışanlarının, yeni teknolojilerle ilgili farkındalık düzeyini artırmak amacıyla yeni ürün ve teknoloji izleme ekibi kurmak (yüzde 83.3) ve firma dışı bilgi kaynaklarına yönelmek (yüzde 66.7) gibi yöntemleri önceliklendirmektedir. Her iki yöntem için de cevap ortalaması 4.0'dır.	Tedarikçi firmaların yüzde 44.7'si Dijital dönüşümün sağlayacağı faydaların yeterince bilinmemesini dijital dönüşüme bir engel olarak görmektedir. Bu kapsamda "engel olarak görme"ye ilişkin cevap ortalaması 3.3'tür. Tedarikçi firmalar, Dijital dönüşümün kendilerine sağlayacağı faydalar bakımından etkin stok yönetimi, ürün ve üretim kalitesi, kaynak/süreç/işgücü verimliliği, satış ve operasyon planlaması gibi birçok konuda yüzde 55-68 arası (cevap ortalaması olarak 3.5-3.9 arası) farkındalık düzeyine sahiptir. Diğer yandan, firmaların yaklaşık yarısı aşağıdaki konularda cevap ortalaması olarak 3.0-3.4 arası farkındalığa sahiptir. - Satılan ürünlere ilişkin hizmet sunumları - Ürün geliştirme hızı Tedarikçi firmalar, çalışanlarının, yeni teknolojilerle ilgili farkındalık düzeyini artırmak amacıyla firma içi eğitim, firma içi bilgi kaynakları ve firma dışı eğitimleri önceliklendirmektedir. Söz konusu üç yöntem için cevap ortalaması 3.6-3.8 arasındadır.
Sonuç: Otomotiv sanayinde yer alan firmaların Dijital dönüşümün sağlayacağı faydalara ilişkin mevcut farkındalık düzeyi genel ortalama itibarıyla yeterli görülmekle birlikte, bu düzeyin daha da artırılması, geleceğe dair politikaların tasarlanması, yol haritalarının belirlenmesi ve uygulanması bakımından önem arz etmektedir.		

İhtiyaç Analizi Özeti ve Politika Önerileri - Farkındalık

Farkındalık-Politika Önerileri

Problem Tanımı: Otomotiv sanayinde yer alan firmaların dijital dönüşümün sağlayacağı faydalara ilişkin mevcut farkındalık düzeyi genel hatlarıyla tatmin edici düzeyde olup, özellikle geleceğe yönelik adımların daha sağlıklı ve planlı şekilde atılması ve özel sektörden gelecek taleplerin Devlet tarafından daha sağlıklı şekilde değerlendirilmesi bakımından otomotiv sanayinin ve kamu kurumlarının dijital dönüşümle ilgili farkındalık düzeyinin artırılması önem arz etmektedir.

Politika Düzeyi	Politika Önerileri	Amaçlar	Politika Araçları
Mezo	1. Dijital dönüşümle ilgili sektörel ve firma bazlı farkındalığın artırılması ve yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.	Farkındalık artırma programları düzenlenmelidir.	Otomotiv sanayinin sektörel ihtiyaçlarına ve firma büyüklüğüne göre özelleştirilmiş bir eğitim ve seminer içeriği hazırlanmalı ve katılımcılara sunulmalıdır. Küresel ve ulusal ölçekte tecrübe edilen en iyi uygulamalar, başarısız uygulamalar ve konuyla ilgili gelişmelerin yer alacağı dijital uygulama portalı kurulmalıdır. Yeni çıkan ürün ve teknolojileri izleme ve yerinde inceleme ekipleri kurulmalı ve etkin bir şekilde kullanılmalıdır. Uluslararası fuar ve seminerlere sektörel düzeyde milli katılım sağlanmalıdır. Dijital dönüşümle ilgili firma dışı bilgi kaynakları (teknik danışmanlık hizmet alımı gibi) kullanılmalıdır.
Makro	2. Kamu sektörü ve diğer paydaşların farkındalık ve bilgi düzeyi artırılmalıdır.	Kamu kurumları ve diğer paydaşlara yönelik farkındalık artırma programları düzenlenmelidir.	Kamu kurumlarının ilgili birimlerinde dijital dönüşümün ihtiyaçlarını karşılamak ve özel sektörden gelecek talepleri değerlendirmek üzere revizyonlar yapılmalı veya konuyla ilgili yeni birimler kurulmalıdır. Kamu kurumları ve diğer paydaşların ilgili birimlerinde çalışacak personel ulusal ve uluslararası eğitim ve seminer programlarına katılmalıdır.

İhtiyaç Analizi Özeti ve Politika Önerileri - Dijital Uyum Politikası ve Yönetişim

Dijital Uyum Politikası ve Yönetişim-İhtiyaç Analizi Özeti		
Durum Özeti	Ana Sanayi	Tedarikçi Firmalar
Firmaların mevcut dijital uyum politikalarını gözden geçirmesi gerekmekte ve söz konusu politikaların daha hızlı ve kolay uygulanması ve dijital dönüşümün koordine edilmesi amacıyla organizasyonel bir yapının kurulmasına ihtiyaç duyulmaktadır.	Ana sanayi firmalarının yüzde 100'ü, Ar-Ge ve yenilik politikasını en az 4 veya 5 derecede tatmin edici bulmaktadır. Benzer şekilde, firmaların en az yüzde 80'i dijital uyum ve risk yönetimi politikalarının paydaşları yeterince içerdiğini ifade etmektedir. Söz konusu iki olumlu durumun da cevap ortalaması 4.2'dir. Ancak, firmaların yalnızca yarısı söz konusu politikaların geleceğe dair öngörülerini, dijital ürün portföyünü, üretimi ve tesisleri yeterince içerdiğini belirtmektedir. Ana sanayi firmalarının yüzde 83.3'ü, dijital dönüşümü koordine edecek, yürütecek ve yönlendirecek bir organizasyonel yapıya ihtiyaç duyduklarını en az 4 veya 5 derecede öncelikli görmektedir.	Tedarikçi firmaların sadece yüzde 65.8'i Ar-Ge ve yenilik politikalarını 4 ve 5 derecede tatmin edici bulmakta olup cevap ortalaması 3.7'dir. Tedarikçi firmaların yarıya yakın kısmı dijital uyum ve risk yönetimi politikalarının paydaşları, geleceğe dair öngörülerini, dijital ürün portföyünü, üretimi ve tesisleri yeterince içermediğini belirtmektedir. Bu noktada tedarikçi firmaların dijital dönüşümle ilgili masa başı hazırlık düzeyinin nispeten daha düşük olduğu görülmektedir. Bu nedenle, dijital uyum politikaları ve risk yönetimine dair daha kapsamlı bir çalışmaya ihtiyaç duydukları anlaşılmaktadır. Tedarikçi firmaların büyük çoğunluğu (yüzde 86.5'i), dijital dönüşüm sürecini koordine edecek, yürütecek ve yönlendirecek bir yapılanmaya ihtiyaç duyulduğunu 4.3 cevap ortalamasıyla vurgulamaktadır.
Sonuç Firmaların gelecek öngörülerini, paydaşları, ürün ve tesisleri dijital uyum politikalarında ve risk yönetimine dair uygulamalarda daha kapsamlı şekilde yer almalı ve söz konusu politikaların hayata geçirilmesinin kolaylaştırılması ve dijital dönüşümün koordine edilmesi amacıyla organizasyonel bir yapı kurulmalıdır.		

İhtiyaç Analizi Özeti ve Politika Önerileri - Dijital Uyum Politikası ve Yönetişim

Dijital Uyum Politikası ve Yönetişim- Politika Önerileri

Problem Tanımı: Dijital uyum politikaları ve risk yönetimi uygulamalarında gerekli olan tüm unsurların daha kapsamlı bir şekilde içerilmesi önem arz etmekte, söz konusu firma bazlı politikaların daha bütünleşik bir şekilde gerçekleştirilmesine zemin hazırlamak ve dijital dönüşümün koordinasyonunu sağlamak amacıyla organizasyonel bir yapının kurulması ihtiyacı bulunmaktadır.

Politika Düzeyi	Politika Önerileri	Amaçlar	Politika Araçları
Mikro	1. Dijital uyum politikaları ve risk yönetimine dair yol haritası hazırlanmalıdır.	1.a.Firmanın dijital dönüşüm yol haritası geleceğe dair öngörüler, paydaşları, ürün ve tesisleri içerecek şekilde hazırlanmalıdır.	Saha araştırmalarından gelen verileri de göz önünde bulundurarak firma içi, sektörel ve uluslararası mevcut durum analizi yapmak üzere çalışma grubu kurulmalıdır. Çalışma grubu tarafından Dijital Dönüşüm Strateji ve Eylem Planı hazırlanmalıdır.
Mezo	2. Dijital dönüşüm sürecini koordine edecek kurumsal bir yapı kurulmalıdır.	2.a.Mevcut sektörel platform, otomotiv sektörünün dijital dönüşüm sürecini kamu, özel sektör, üniversiteler ve STK'larla işbirliği içerisinde koordine edecek şekilde güçlendirilecektir.	TAYSAD ve OSD işbirliği ile eğitim, dijital teknoloji alanları, paydaşlarla işbirliği, farkındalık artırma, veri iletişimi ve standardizasyonu, dijital teknoloji tedarikçileri gibi konu ve alanlarda ilgili komiteler kurulmalı, gerekli insan gücü istihdam edilmelidir. Platformun yürürlük ve uygulama gücünü artırmak amacıyla kurumsal kimliğine yönelik Bakanlık/ Cumhurbaşkanlığı Kararı çıkarılmalıdır.
Mikro	Firma içi dijital dönüşüm koordinasyon süreci güçlendirilmelidir.	3.a. Firma içi dijital dönüşüm sürecinin yürütülmesi ve koordinasyonu için gerekli yapı kurulacaktır.	Firma içinde Dijital Dönüşüm Birimleri kurulmalıdır "Chief Digital Officer" gibi pozisyonlar oluşturulmalıdır.

İhtiyaç Analizi Özeti ve Politika Önerileri - İnsan Kaynakları

İnsan Kaynakları-İhtiyaç Analizi Özeti		
Durum Özeti	Ana Sanayi	Tedarikçi Firmalar
Nitelikli işgücünü istihdam edememek dijital dönüşüm için bir engel olarak görülmektedir.	Ana sanayi firmalarının yüzde 60'ı, nitelikli işgücünü istihdam edememe durumunu 5 üzerinden 4 ve üzerinde öncelikli sorun olarak görmektedir. Cevap ortalaması 3.6'dır. Bu kapsamda aşağıdaki sorun alanları önceliklendirilmiştir. 1. Dijital teknolojiler konusunda nitelikli işgücünün istihdamı için finansal cazibe yaratma zorluğu 2. Dijital teknolojiler konusunda nitelikli personelin imalat sanayinde çalışmak istememesi	Tedarikçi firmaların yüzde 86.8'i, nitelikli işgücünü istihdam edememe durumunu 5 üzerinden 4 ve üzerinde öncelikli sorun olarak görmektedir. Cevap ortalaması 4.3'tür. Bu kapsamda aşağıdaki sorun alanları önceliklendirilmiştir. 1. İşgücünün dijital çözüm geliştirme konusundaki nitelik eksikliği 2. Dijital teknolojiler konusunda nitelikli işgücünün istihdamı için finansal cazibe yaratma zorluğu 3. Dijital teknolojiler konusunda nitelikli işgücü bulamamak 4. Söz konusu işgücünün eğitimini sağlayacak eğitim programlarının az olması ve mevcut programların da nitelik olarak düşük olması 5. Dijital teknolojiler konusunda nitelikli personelin imalat sanayinde çalışmak istememesi
Sonuç: Dijital dönüşümün sağlanması ve sürdürülmesi için ihtiyaç duyulan nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi gerekmektedir.		

İhtiyaç Analizi Özeti ve Politika Önerileri - İnsan Kaynakları -1

İnsan Kaynakları-Politika Önerileri

Problem Tanımı Otomotiv sanayinde dijital dönüşümün sağlanması ve sürdürülmesi için ihtiyaç duyulan insan gücünün nitelik ve niceliğinin artırılması önem arz etmektedir.

Politika Düzeyi	Politika Önerileri	Amaçlar	Politika Araçları
Mezo	1. İhtiyaç duyulan yetenek ve yetkinlikler belirlenmelidir.	1.a.Yetenek ve yetkinlikler konulu ihtiyaç analizi yapılmalıdır	Otomotiv sektörünün tüm alt bileşenlerini kapsayacak şekilde ihtiyaç duyulan yetenek ve yetkinlikleri belirlemek amacıyla detaylı online veya yüz yüze anketler düzenlenmelidir. Anket sonuçları, eğitim sisteminin ilköğretim, ortaöğretim, yükseköğretim ve yaygın eğitim kademelerine olan yansımaları bakımından analiz edilerek raporlanmalıdır.
Makro	2. Dijital dönüşümün sağlanması ve sürdürülmesi için ihtiyaç duyulan nitelikli işgücü yetiştirilmelidir.	2.a Eğitim sisteminde dijital dönüşümün ihtiyaçları doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.	İlköğretim müfredatında Dijital Dönüşüm kavramının önemini ve etkilerini anlatacak gerekli değişiklikler yapılmalıdır. Mesleki ve teknik eğitim öğrencileri için dijital dönüşümün ihtiyaç duyduğu genel nitelikler ve sektör bazlı yetkinlikler uygulamalı eğitimlerle kazandırılmalıdır Mesleki ve teknik eğitim kapsamında sektörel kümelenmeler dikkate alınarak torna, tesviye, kaynakçılık gibi geleneksel bölümlere ilave olarak eklemeli üretim, 3 boyutlu yazıcılar gibi dijital teknoloji alanlarına yönelik sonuç odaklı yeni bölümler kurulmalıdır. Yükseköğretim mevzuatında dijital dönüşümle ilgili gelen talepler ve diğer gelişmeler dikkate alınarak yapılması gereken değişikliklerin belirlenmesi amacıyla müfredat danışma kurulu oluşturulmalıdır. Dijital dönüşümün ihtiyaç duyduğu teknoloji alanlarına yönelik yeni bölümler ve/veya dersler açılmalıdır.

İhtiyaç Analizi Özeti ve Politika Önerileri - İnsan Kaynakları -2

İnsan Kaynakları-Politika Önerileri-devam			
Problem Tanımı: Otomotiv sanayinde dijital dönüşümün sağlanması ve sürdürülmesi için ihtiyaç duyulan insan gücünün nitelik ve niceliğinin artırılması önem arz etmektedir.			
Politika Düzeyi	Politika Önerileri	Amaçlar	Politika Araçları
Mezo		2.b.Mevcut işgücünün yetkinlikleri geliştirilmelidir.	Dijital dönüşüm alanında ulusal ve uluslararası uzmanlardan oluşan bir grup tarafından firma içi, sektörel düzeyde, mesleki ve teknik okullarda ve üniversitelerdeki eğitimcilerin eğitimi sağlanmalıdır. Anket sonuçları göz önünde bulundurularak üniversitelerin sürekli eğitim merkezlerinde dijital yetkinlikler sertifika programları düzenlenmelidir.
Makro	1. Dijital yetkinliklere sahip işgücünün otomotiv imalat sanayinde çalışması özendirilmiştir.	3.a.Ar-Ge ve istihdam teşvik mekanizması, dijital dönüşüm ihtiyaçları doğrultusunda revize edilmelidir. 3.b.Otomotiv sektöründeki çalışma koşulları ve sağlanan imkanlara yönelik tanıtımlar yaygınlaştırılmalıdır.	Küresel ölçekteki en iyi uygulamaları (Fraunhofer uygulamaları gibi) incelemek, bilgi düzeyini artırmak amacıyla yerinde inceleme organizasyonları düzenlenmelidir. Nitelikli dijital işgücünün otomotiv imalat sanayinde çalışmasının daha cazip hale getirilmesini sağlamak amacıyla ihtiyaç analizi yapılmalıdır. Analiz sonuçları göz önünde bulundurularak Ar-Ge teşvikleriyle ilgili 4691 ve 5746 sayılı yasalarda ve istihdam teşvikiyle ilgili diğer mevzuatta dijital dönüşümle ilgili personelin istihdamına ilişkin revizyon yapılmalıdır. Firmalar, dijital yetkinliklere sahip nitelikli işgücünü kendilerine çekmek için insan kaynakları uygulamaları hakkında bilgilendirilmeli, iş ortamının ve çalışma şartlarının iyileştirilmesine yönelik adımları atmalıdır. Otomotiv sektöründeki iş ortamının, çalışma şartlarının ve sunulan imkanların sosyal medya üzerinden ve kariyer günleri organizasyonlarıyla tanıtımı yapılmalıdır.

İhtiyaç Analizi Özeti ve Politika Önerileri - Dijital Teknoloji Alanları

Dijital Teknoloji Alanları-İhtiyaç Analizi Özeti		
Durum Özeti	Ana Sanayi	Tedarikçi Firmalar
Firmalar tarafından hem insan gücü ihtiyacı hem de teknik destek gereksinimi bakımından önceliklendirilen dijital teknoloji alanlarında ulusal teknolojik kapasite ve yetkinlikler artırılmalıdır.	Nitelikli insan gücü ihtiyacı duyulan alanlar - Öncelikli i. Simulasyon ii. Yatay ve dikey yazılım entegrasyonu, iii. Üretim, iv. CAD / CAM / CAE, v. Tedarik ve değer zinciri yönetimi vi. Tedarik ve değer zinciri yönetimi vii. Dijital satış, viii. Bulut teknolojileri ix. Zenginleştirilmiş gerçeklik Teknik destek gereksinimi talep edilen alanlar- Öncelikli i. Nesnelerin interneti, ii. Yapay zeka ve akıllı öğrenen sistemler, iii. Algılama sistemleri Hem nitelikli insan gücü hem de teknik destek gereksinimi duyulan alanlar- Öncelikli i. Büyük veri, ii. Siber güvenlik, iii. Teknoloji ve inovasyon yönetimi	Nitelikli insan gücü ihtiyacı duyulan alanlar - Öncelikli i. Teknoloji ve inovasyon yönetimi ii. Üretim, iii. CAD / CAM / CAE- iv. Yatay ve Dikey yazılım entegrasyonu v. Tedarik ve değer zinciri yönetimi vi. Tasarım, Teknik destek gereksinimi talep edilen alanlar- Öncelikli i. Nesnelerin interneti, Hem nitelikli insan gücü hem de teknik destek gereksinimi duyulan alanlar- Öncelikli i. Simülasyon, ii. Siber güvenlik, iii. Algılama sistemleri
Sonuç: Otomotiv sanayindeki firmaların dijital teknoloji çözümlerine daha ekonomik koşullarda ve daha kolay erişebilmeleri için öncelikli alanlardaki ulusal teknoloji ve yenilik kapasitesinin artırılması ihtiyacı bulunmaktadır.		

İhtiyaç Analizi Özeti ve Politika Önerileri - Dijital Teknoloji Alanları

Dijital Teknoloji Alanları-Politika Önerileri			
Problem Tanımı: Hem nitelikli insan kaynağı ihtiyacı duyulan hem de firma dışı teknik destek gereksinimi duyulan teknoloji alanları öncelikli olmak üzere dijital teknoloji alanlarındaki ulusal fiziki ve beşeri altyapının güçlendirilmesi önemli görülmektedir.			
Politika Düzeyi	Politika Önerileri	Amaçlar	Politika Araçları
Makro	1. Öncelikli dijital teknoloji alanlarında teknolojik ve yenilikçi kapasite artırılmalı ve yetenekler geliştirilmelidir	1.a.Mevcut araştırma altyapıları ve Ar-Ge merkezleri öncelikli dijital teknolojiler özelinde güçlendirilmeli, otomotiv sektörüne özgü yeni altyapılar kurulmalıdır. 1.b.Öncelikli dijital teknoloji alanlarında beşeri altyapı güçlendirilmelidir.	Anket sonuçları da göz önünde bulundurularak otomotiv sektörünün tüm alt bileşenlerini kapsayacak şekilde dijital teknolojilerle ilgili ihtiyaç analizi yapılmalıdır. İhtiyaç analizi sonuçlarını ve Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu'nun (BTYK) öncelikli teknolojilerle ilgili kararlarını da gözeterek şekilde öncelikli stratejik alanlarda teknoloji yol haritaları belirlenmelidir. Teknoloji yol haritaları doğrultusunda güdümlü ve çağrılı destek programları uygulanmalıdır. Anket sonuçları ve ihtiyaç analizleri sonucunda ortaya çıkan öncelikli alanlarda yükseköğretim düzeyinde yeni eğitim programları geliştirilmelidir. Mevcut programlardan dijital dönüşüm uygulamalarıyla yakından ilgili olan alanlarda doktora ve yüksek lisans öğrenci sayısı artırılmalıdır. Mevcut veya kurulacak araştırma altyapıları ve Ar-ge merkezlerinde çalışan doktoralı eleman sayısı artırılmalıdır.

İhtiyaç Analizi Özeti ve Politika Önerileri - Altyapı

Altyapı-Politika Önerileri			
Problem Tanımı: Dijital dönüşüme destek olacak mevcut veri iletişim altyapısının güçlendirilmesi ve firmaların IT mimarilerinin dijital dönüşümünün gerekliliklerini karşılaması önemli görülmektedir.			
Politika Düzeyi	Politika Önerileri	Amaçlar	Politika Araçları
Mezo	1. Veri iletişim altyapısı güçlendirilmelidir.	1.a. Veri iletişim hızı artırılmalıdır. 1.b. Veri iletişim standartları geliştirilmelidir. 1.c. Veri güvenliği sağlanmalı, siber saldırılara karşı önlemler alınmalıdır.	Altyapı kurulumunun kolaylaştırılması amacıyla vergi ve mali yükümlülükler azaltılmalıdır. Norm ve standartların oluşturulmasına yönelik çalışacak daimi bir komite kurulmalı ve yol haritası hazırlanmalıdır. Standardizasyon konusunda hizmet verecek uzmanların yetkinliklerinin geliştirilmesi için eğitim programları düzenlenmeli, uluslararası gelişmeler yakından takip edilmelidir. Veri güvenliği ve siber güvenlikle ilgili detaylı ihtiyaç analizi yapılmalıdır. İhtiyaç analizi sonucunda ortaya çıkan tedbir ve önlemler Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi (2020-2023) hazırlıkları kapsamında değerlendirilmelidir. Firmalarda, siber güvenlik konusunda yeterli sayı ve nitelikte uzman kişilerin bulunmasını temin etmek amacıyla istihdam teşviki sağlanmalı ve özel bir sertifikasyon programı oluşturulmalıdır.
Makro	2. IT mimarisi, dijital dönüşüm ihtiyaçlarına göre güçlendirilmelidir.	2.a IT mimarisine yönelik teknik altyapı ve örgütlenme tamamlanmalıdır.	IT çalışanlarının dijital dönüşümle ilgili farkındalık düzeyi, düzenlenecek etkinliklerle, artırılmalıdır. İmalat, müşteri, ürün ve diğer paydaşlarla ilgili gerçek zamanlı verilerin analizi için gerekli IT ve veri mimarisi geliştirilmelidir. Yatay değer zincirindeki paydaşlarla IT entegrasyonu sağlanmalıdır.

İhtiyaç Analizi Özeti ve Politika Önerileri – Dijital Teknoloji Tedarikçileri

Dijital Teknoloji Tedarikçileri-İhtiyaç Analizi Özeti		
Durum Özeti	Ana Sanayi	Tedarikçi Firmalar
Ulusal dijital teknoloji tedarikçilerinin yeterliliği yükseltilmeli, çözümlerinin maliyeti düşürülmeli, bu çözümlere erişim artırılmalıdır.	Ana sanayi firmalarının yüzde 60'ı, piyasada yeterli sayıda teknoloji tedarikçisi bulunduğunu belirtirken yüzde 80'i, teknoloji ve çözümlerini hem düşük yeterlilikte hem de pahalı bulmaktadır. Düşük yeterlilik ve pahalı olma sorununun her biri için cevap ortalaması 4.0'dır. Ana sanayi firmaların yüzde 83.3'ü, dijital teknoloji tedarikçilerinin Devlet tarafından desteklenmesi gerektiğini ortalama 4.2 önem derecesiyle vurgulamaktadır.	Tedarikçi firmaların yüzde 83.8'i dijital teknoloji tedarikçilerinin yeterliliklerinin düşük olmasını ve yüzde 78.9'u da sunulan bu hizmetlerin pahalı olmasını 5 üzerinden 4 ve üzerinde öncelikli sorun alanı olarak görmektedir. Her iki sorun alanı için cevap ortalaması 4.0'dır. Tedarikçi firmaların yaklaşık yüzde 70'i, dijital teknoloji tedarikçilerinin yeterli sayıda olmadığını ve bu tedarikçilere yeterince erişemediklerini vurgulamakta ve ulaştığı firmalarla da verimli bir işbirliği geliştiremediğini belirtmektedir. Tedarikçi firmaların yüzde 89.2'si, dijital teknoloji tedarikçilerinin Devlet tarafından desteklenmesi gerektiğini ortalama 4.2 önem derecesiyle vurgulamaktadır.
Sonuç: Ulusal dijital teknoloji tedarikçilerinin teknoloji edinim ve geliştirme kabiliyetlerinin yükseltilmesi ve firmaların maliyet etkin hizmetlere erişiminin artırılması otomotiv sanayinin dijital dönüşümü için önemli görülmektedir.		

İhtiyaç Analizi Özeti ve Politika Önerileri - Dijital Teknoloji Tedarikçileri

Dijital Teknoloji Tedarikçileri-Politika Önerileri			
Problem Tanımı: Dijital teknoloji tedarikçilerinin nitelik ve nicelik olarak artırılması önem arz etmektedir.			
Politika Düzeyi	Politika Önerileri	Amaçlar	Politika Araçları
Makro	1. Dijital teknoloji tedarikçilerinin teknoloji edinim ve geliştirme kapasite ve yetenekleri güçlendirilmelidir.	1.a.Dijital teknoloji tedarikçileri, otomotiv sanayinin ihtiyaç ve talepleri doğrultusunda yönlendirilmeli ve desteklenmelidir.	Otomotiv sanayinde yer alan firmaların talep ve ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla ihtiyaç analizi yapılmalıdır. İhtiyaç analizi sonuçlarına göre ortaya çıkan öncelikli alanlarda teknoloji tedarikçilerinin envanteri çıkarılmalıdır. Otomotiv sanayinin önceliklendirdiği alanlarda teknoloji tedarikçilerinin kurumsal yeteneklerinin geliştirilmesi amacıyla hibe programlar ve proje bazlı destek mekanizması geliştirilmelidir. Dijital teknoloji tedarikçilerinin yapacakları yatırımlar için kredi garanti mekanizması yoluyla finansman maliyetleri düşürülmelidir. Otomotiv sanayinin ihtiyaçları doğrultusunda, dijital teknoloji tedarikçilerine nitelikli işgücü sağlamak amacıyla lisansüstü programlar ve sertifika programları yaygınlaştırılmalıdır. Kamu sektörünün ihtiyaç duyduğu dijital çözümler ulusal tedarikçilerden temin edilmelidir.
Mezo	2. Dijital teknoloji tedarikçilerinin ürün ve hizmetlerinin müşteriye erişimi artırılmalıdır.	2.a.Dijital teknoloji geliştiren firmalar ile bu teknolojileri kullanan otomotiv sanayi firmaları arasındaki işbirliği artırılmalıdır.	Belirlenen envanterde yer alan dijital teknoloji tedarikçisi firmalarla kullanıcı-tedarikçi işbirliği platformu kurulmalıdır. Otomotiv sanayinin dinamik ihtiyaç ve beklentileri ile teknoloji tedarikçilerinin geliştirdiği yeni ürün ve hizmetlerin değerlendirilmesi ve tanıtılması amacıyla yılda 2 defa ortak toplantılar düzenlenmelidir. Teknoloji tedarikçilerinin geliştirdiği ürün ve hizmetlerin satın alınmasına ilişkin harcamalarda 3 yıllık dönemi kapsayacak şekilde KDV muafiyetinin uygulanması ve bu harcamaların vergi indirimine tabi tutulmasına yönelik düzenlemeler yapılmalıdır.

İhtiyaç Analizi Özeti ve Politika Önerileri - İşbirliği

İşbirliği-İhtiyaç Analizi Özeti		
Durum Özeti	Ana Sanayi	Tedarikçi Firmalar
Sektörde yer alan STK'ların firmalarla yüksek düzeyde işbirliği yaptığı ve birlikte çalıştığı anlaşılmaktadır ancak özellikle dijital dönüşüm kapsamında, ekosistemde yer alan üniversiteler, dijital teknoloji tedarikçileri, değer zincirindeki paydaşlar ve otomotiv sanayindeki diğer firmalarla iş yapma kültürünün geliştirilmesi ihtiyacı bulunmaktadır.	Ana sanayi firmaları için STK'larla ve dijital teknoloji tedarikçileriyle olan işbirliği yeterli düzeydedir ancak ekosistemde yer alan üniversiteler, değer zincirindeki paydaşlar ve otomotiv sanayindeki diğer firmalarla iş yapma kültürünün geliştirilmesi ihtiyacı bulunmaktadır. Söz konusu alanların sorun olarak görüldüğü cevap ortalaması 4.0-4.4 arasındadır ve ana sanayi firmalarının yüzde 100'ü değer zincirindeki paydaşlarla olan işbirliğinin artırılması gerektiğini en ön sıraya koymaktadır. Sektörde yer alan diğer firmalarla yapılan işbirliği bakımından ana sanayi firmaları eğitim, Ar-ge, dijital dönüşüm ve teknoloji edinimi ve geliştirilmesi gibi konularda daha fazla işbirliği yapmaktadır. Ana sanayi firmalarının sadece yüzde 66.6'sı sektördeki diğer firmalarla dijital dönüşümle ilgili işbirliği yaptığını belirtmektedir. Söz konusu işbirliği alanı için cevap ortalaması 3.8'dir.	Tedarikçi firmalar için STK'larla olan işbirliği yeterli düzeydedir ancak ekosistemde yer alan üniversiteler, dijital teknoloji tedarikçileri, değer zincirindeki paydaşlar ve otomotiv sanayindeki diğer firmalarla iş yapma kültürünün geliştirilmesi ihtiyacı bulunmaktadır. Söz konusu alanların sorun olarak görüldüğü cevap ortalaması 3.7-4.2 arasındadır ve ana sanayi firmalarının yüzde 86.1'i akademiyle olan işbirliğinin artırılması gerektiğini en ön sıraya koymaktadır. Sektörde yer alan diğer firmalarla yapılan işbirliği bakımından tedarikçi firmalar tasarım, Ar-ge, teknoloji edinimi ve geliştirilmesi gibi konularda daha fazla işbirliği yapmaktadır. Tedarikçi firmalarının sadece yüzde 50'si sektördeki diğer firmalarla dijital dönüşümle ilgili işbirliği yaptığını belirtmektedir. Söz konusu işbirliği için cevap ortalaması 3.1 olup oldukça düşüktür. Dijital dönüşümle ilgili daha yoğun bir işbirliğine gidilmesi önem arz etmektedir.
Sonuç: Otomotiv sanayinde yer alan firmaların, STK'lar hariç olmak üzere ekosistemde yer alan tüm paydaşlarla daha fazla işbirliği yapması ve kaynak ve yetenekleri ortak kullanması dijital dönüşüm sürecinin daha maliyet etkin, daha hızlı ve sonuç odaklı bir şekilde sonuçlandırılması bakımından önem arz etmektedir.		

İhtiyaç Analizi Özeti ve Politika Önerileri - İşbirliği

İşbirliği-Politika Önerileri			
Problem Tanımı: Otomotiv sanayi firmaların dijital dönüşümle ilgili işbirliğinin artırılması gerekmektedir.			
Politika Düzeyi	Politika Önerileri	Amaçlar	Politika Araçları
Mikro	1. Otomotiv sanayi ekosisteminde yer alan paydaşlarla işbirliği artırılmalıdır.	1.a.Dijital dönüşümle ilgili kaynak, yetenek ve yetkinliklerin ortak kullanımı sağlanmalıdır. 1.b. Müşteriler, tedarikçiler ve diğer paydaşlarla iş yapma kültürü geliştirilecektir.	Dijital dönüşüm için gerekli teknik altyapı ve donanımların belirlenmesi ve ortak satın alımı için platformlar/komiteler kurulmalıdır. Dijital dönüşümle ilgili ihtiyaç, beklenti ve taleplerin belirlenmesi amacıyla ortak anket, saha çalışması ve analizler yapılmalı veya yaptırılmalıdır. Firmalar arası ortak Ar-Ge ve teknoloji edinme/geliştirme projeleri geliştirilmelidir. Yatay entegrasyon yazılımları geliştirilerek müşteri talep ve kullanım verileri ile tedarikçilerin ürün ve hizmet bilgileri dijital olarak entegre edilmelidir. Üniversite-sanayi işbirliği çerçevesinde dijital dönüşümle ilgili eğitim ve Ar-Ge konulu ortak projeler yürütülmeli, üniversitelerde yer alan dijital dönüşüm platformlarıyla işbirliği güçlendirilmelidir.

SONUÇ VE SONRASI

BÖLÜM 06

6. Sonuç ve Sonrası

Elimizdeki bu çalışma ve rapor, otomotiv sektöründeki mevcut dijital dönüşüm ve entegrasyon düzeyinin saptanmasını, öncelikli ihtiyaçların belirlenmesini ve bu bağlamda politika önerilerinin geliştirilmesini hedeflemektedir. Çalışma kapsamı itibarıyla sektörün hem ana sanayi hem de tedarikçiler açısından işlevsel dinamiklerini ayrıntılı olarak ortaya koyarken, öte yandan genel geçer politika önermelerinin birkaç adım ötesine giderek kapsamlı bir politika analizi de sunmaktadır. Çalışmanın en önemli özgünlüklerinden biri uygulanan ankette kullanılan ölçüm yöntemi **ve geliştirilen politika önerileri yaklaşımı yöntemidir. Bilindiği kadarıyla bugüne kadar benzeri bir yöntem küresel anlamda da bu biçimde herhangi bir sektör için yapılmamıştır.**

Günümüze kadar otomotiv sektörü için bu bağlamda yapılan çalışmaların önemli ilk adımların atılmasını sağlayacağını umuyoruz. Ancak dijital dönüşüm süreci evrimci ve dinamik bir süreçtir. Bu nedenle gerek teknolojik anlamda, gerekse dönüşümün sosyal bilimler çerçevesi anlamında çalışmaların nihayete ereceğini söyleyebilmek mümkün değildir. Bundan sonraki çalışmaların da doğa bilimleri, mühendislik bilimleri ve sosyal bilimlerin farklı uzmanlıkları ile disiplinlerarası yürütülmesi kaçınılmazdır. Doğası gereği teknolojik değişimler belirsizlikler içermektedir. Bu belirsizlikler nedeniyle benzeri periyodik çalışmaların yapılması, dijital dönüşümün izleyeceği patikanın öngörülmeğe çalışılması, firmaların ve sektörün sürdürülebilirliği ve ulusal ekonomiye katkısının devam edebilmesi için elzemdir.

Bu raporda yer alan tartışmalar ışığında, çalışmanın devamı niteliğinde dört çalışmanın daha yapılması öngörülmektedir.

İlk çalışma, mevcut bulgular ışığında sektör paydaşlarının mümkün olduğunca geniş katılımıyla bir **teknoloji yol haritası çalışmasının** yapılmasıdır. Burada beşli sarmal yaklaşımı (quintuple helix) yardımıyla böylesi bir çalışmanın yapılacağı düşünülmektedir. Beşli sarmalın temel bileşenleri, sanayi, devlet, üniversite sivil toplum kuruluşları ve tüketiciler ile finans sektörüdür. Bu yapıya, sektörün doğrudan ilişkili olduğu çevre teknolojileri sektörü de eklenilebilir. Oluşturulan teknoloji yol haritası ve belirlenecek eylemlerin katılımcı olması ve paydaşların sorumluluklarını üstlenmesi, sürdürülebilirliği de sağlayacaktır.

İkinci çalışma ise yine sektör paydaşları ile bir **sektörel öngörü çalışmasının** yapılmasıdır. Böylesi bir çalışma sektördeki teknolojik belirsizlikleri azaltacak ve olası dönüşümlere karşı sektörün hazırlıklı olmasını sağlayacaktır.

Üçüncü çalışma ise özellikle sektöre katkı yapabilecek ancak henüz keşfedilmemiş ve örtük olan dijital teknoloji tedarikçilerinin yeteneklerini ortaya koyacak ve sektörle işbirliklerini geliştirecek bir **sektör dışı (dijital tedarikçiler) paydaş analizi** çalışması olacaktır. Bu kapsamda özellikle Türkiye’de mevcut teknokentlerin dijital tedarikçi portföyü kullanılabilir.

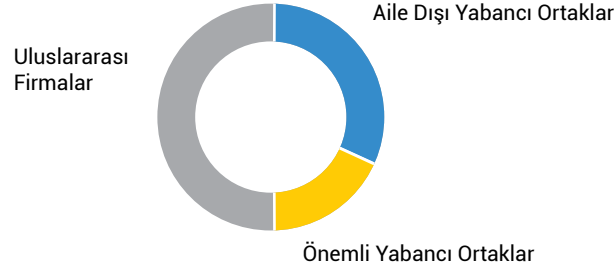
Önerilen son çalışma ise yapılmış ve yapılacak tüm çalışmaların kamuoyunda farkındalığın artırılması yönünde kullanılmasını sağlayacak bir **kamuyla (sektör dışı tüm paydaşlar ve tüketiciler dahil) ilişkiler stratejisinin** hazırlanmasıdır. Böylesi bir strateji hem sektörün kendisini daha geniş kesimlere tanıtmayı sağlayacak, hem de olası belirsizlikler nedeniyle karşılaşılabilecek sorunların çözümüne geniş kesimlerin uzun vadede katılımını sağlayacaktır.

Sonuç olarak, elimizdeki mevcut çalışma sektörün dijital dönüşümü süreci kapsamında ilk çalışma olmakla birlikte son çalışma da olmayacaktır. **Ancak yapılan ve yapılacak tüm çalışmaların**, Türkiye’nin pek çok anlamda en önemli sektörlerinden birine katkı sağlayarak toplumsal refahı artıracaklarını düşünmekteyiz.

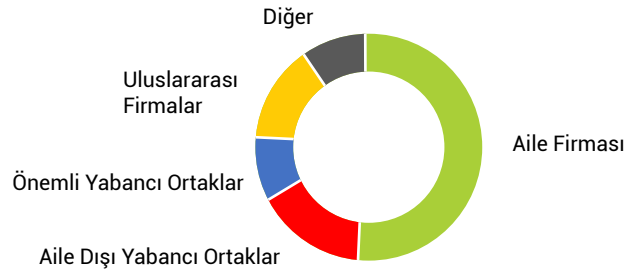
EK: FİRMALARA İLİŞKİN GENEL BİLGİ

Firmalara İlişkin Genel Bilgi-Ek-1.Ortaklık Yapısı

Şekil 5.1. Ana Sanayi Firmalarının Ortaklık Yapısı % Dağılımı



Şekil 5.2. Tedarikçi Firmaların Ortaklık Yapısı % Dağılımı



Ana sanayi firmalarının yarısı uluslararası firma iken tedarikçi firmaların yarıdan fazlası aile firmasıdır. Ana sanayide ise hiç aile firması bulunmamaktadır.

Tablo 5.1. Ana Sanayi Firmalarının Ortaklık Yapısının Firma Grupları Bazında Dağılımı

	Liderler ²	Takipçiler	Gelişmekte Olanlar	Toplam
Aile Firması	0	0	0	0
Aile Dışı Önemli Ortaklıklar	1	0	1	2
Önemli Yabancı Ortaklar	0	1	0	1
Uluslararası Firma	0	3	0	3
Diğer	0	0	0	0
Toplam	1	4	1	6

Ana sanayide yer alan uluslararası firmaların tamamı "takipçiler" grubundadır.

² Not: Değer zinciri ve süreçlerindeki dijital entegrasyon düzeyine göre yapılan taksonomide liderlerin dijital dönüşüm düzeyi 4 ve üzeridir ve 8 firma vardır. Takipçiler 3 ve 4 arasındadır ve 16 firmadır. Gelişmekte olanlarınki 3'ün altındadır ve 14 firmadır.

Tablo 5.1. Ana Sanayi Firmalarının Ortaklık Yapısının Firma Grupları Bazında Dağılımı

	Liderler	Takipçiler	Gelişmekte Olanlar	Toplam
Aile Firması	6	9	5	20
Aile Dışı Önemli Ortaklıklar	0	2	2	4
Önemli Yabancı Ortaklar	1	1	2	4
Uluslararası Firma	0	1	4	5
Diğer	1	3	1	5
Toplam	8	16	14	38

Tedarikçi firmalar arasındaki uluslararası firmaların yüzde 80'i "gelişmekte olanlar" grubunda iken, "liderler" grubunun yüzde 75'ini aile firmaları oluşturmaktadır.

Firmalara İlişkin Genel Bilgi-Ek-1.Ortaklık Yapısı

Tablo 5.3 Kendi Ar-Ge Ürünü İhraç Eden Firmalar

	Sayı	Oran
Ana Sanayi	6	100.0%
Tedarikçi Firma	25	65.7%

Şekil 5.3. Kendi Ar-Ge Ürünü İhraç ETMEYEN 13 Tedarikçi Firmanın Dağılımı