

AVRUPA DİJİTAL İNOVASYON MERKEZLERİ ANADOLU PROJESİ

DOĞU AKDENİZ VE GÜNEY ANADOLU BÖLGELERİNDE DİJİTAL

OLGUNLUK DÜZEYİ ÖLÇÜMLEME PROJESİ

BÖLGE İHTİYAÇ ANALİZ RAPORU

Bu rapor, Avrupa Dijital İnovasyon Merkezleri (EDIH) Programı kapsamında yürütülen EDIH Anadolu Projesi'nde, Türkiye'nin Doğu Akdeniz ve Güney bölgelerindeki Tekstil, Gıda, Metal ve Makine sektörlerindeki KOBİ'lerin dijital dönüşüme ilişkin dijital olgunluğunun ölçülmesi amacı ile bölgede Temmuz 2025 ayında gerçekleştirilen anketin hazırlanmış ayrıntılı analiz raporunun yöneticiler için özetlenmesi ve müteakiben yürütülecek strateji geliştirme çalışmaları için gerekli altyapının oluşturulması amacı ile hazırlanmıştır.

Anket çalışması Adana, Mersin, Hatay, Osmaniye, Kahramanmaraş, Gaziantep, Kilis, Adıyaman ve Konya illerindeki Tekstil, Gıda, Metal ve Makine sektörlerinde faaliyet göstermekte olan KOBİ kategorisindeki firmalara uygulanmıştır. İl bazındaki anket uygulamaları yapılmış, müteakip çalışmada çalıştayların yapılmasının planlandığı bölgeler bazında anket analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda Adana, Mersin, Konya bir bölge, Hatay, Osmaniye, Kilis bir bölge, Gaziantep, Kahramanmaraş ve Adıyaman bir bölge olarak değerlendirilmiştir. Anket kapsamında toplanan veri setlerinin analizinde SPSS 26.0 kullanılmış ve %95 güven seviyesinde çalışılmıştır. Analizler kapsamında izlenen metodoloji Şekil-1'de sunulmuştur.



Şekil-1 Metodoloji

Analizlerde kategorik değişkenler arasındaki ilişkiler (örneğin kuruluşlarda çalışan personel sayısı ile bölgeler arasındaki ilişkinin testi, bölgelerde ankete cevap veren mikro, küçük, orta ve büyük işletmeler bölgelerde dengeli olarak dağılmış mıdır?) Ki-kare testleri ile analiz edilmiştir.

Katılım düzeylerinin ölçümlendiği likert tipi sorularda katılım düzeylerinin kurumun bulunduğu bölge ve faaliyet sektörü açısından incelenmesi (örneğin “çalışanlarımız dijital teknolojileri kullanma konusunda yeterli bilgi ve beceriye sahiptir.” önermesine Kesinlikle Katılmıyorum [1], Katılmıyorum [2], Kısmen Katılıyorum [3], Katılıyorum [4] ve Kesinlikle Katılıyorum [5] vererek) bölgelere arasında fark olup olmadığı ANOVA testi ile analiz edilmiştir.

Genel ve sektör bazında dijital olgunluğun diğer bir ifade ile Endüstri 4.0 ölçümlemesi amacı ile sorulmuş soruları birbiri ile korelasyonlu olanları bir kategoriye toplayarak, daha az sayıda faktör elde ederek ve değişken sayısını azaltarak yani bir boyut indirgeme ile analizi görselleştirme ve yorumlama kolaylığı gibi avantajlar sağlanması için Açımlayıcı Faktör Analizi yapılmıştır. Bu kapsamda geliştirilen ölçeğin faktör analizine uygun olup olmadığını anlamak amacıyla Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) Örneklem Yeterlilięi Ölçümü ve Bartlett Küresellik Testi kullanılmıştır. KMO testi ölçüm sonucunun .50 ve daha üstü, Bartlett küresellik testi sonucunun da istatistiksel olarak anlamlı olması gerekmektedir. Cronbach's alfa katsayısı ölçeğin güvenilirlik düzeyini vermektedir. Katsayı 0 ile 1 arasında değişmektedir. Alfa (α) katsayısına bağlı olarak ölçeğin güvenilirliği aşığıdaki kıstaslar esas alınarak yorumlanmaktadır.

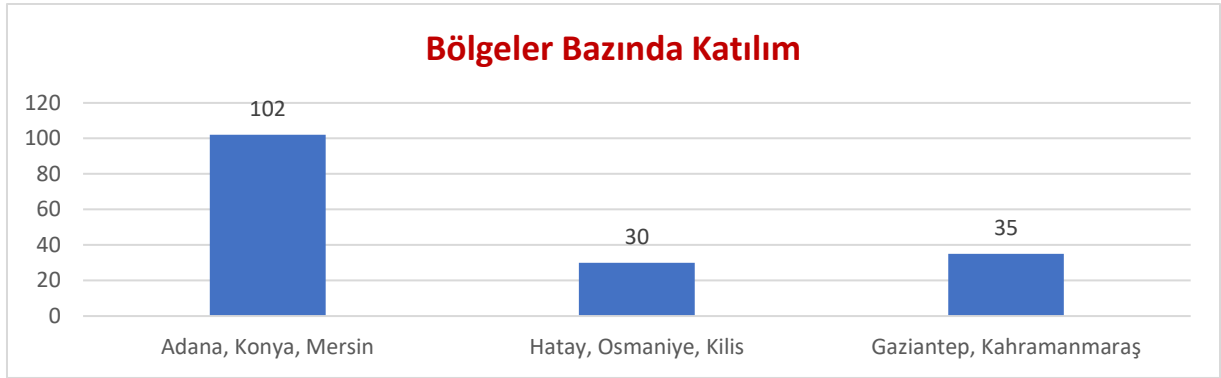
- $.00 \leq \alpha < .40$ ise ölçek güvenilir değildir.
- $.40 \leq \alpha < .60$ ise ölçeğin güvenilirliği düşüktür.
- $.60 \leq \alpha < .80$ ise ölçek oldukça güvenilir,
- $.80 \leq \alpha < 1.00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir.

Ankete katılan toplam katılımcıların %37,7'si (n=63) Konya'da, %19,8'i (n=33) Adana, %11,4'ü (n=19) Osmaniye, %11,4'ü (n=19) Kahramanmaraş, %9,6'sı (n=16) Gaziantep, %6,0'sı (n=10) Hatay, %3,6'sı (n=6) Mersin ve %0,6'sı (n=1) Kilis'ten olmuştur. Adıyaman ilinden ise herhangi bir kurum katılım göstermemiştir (%0,0).



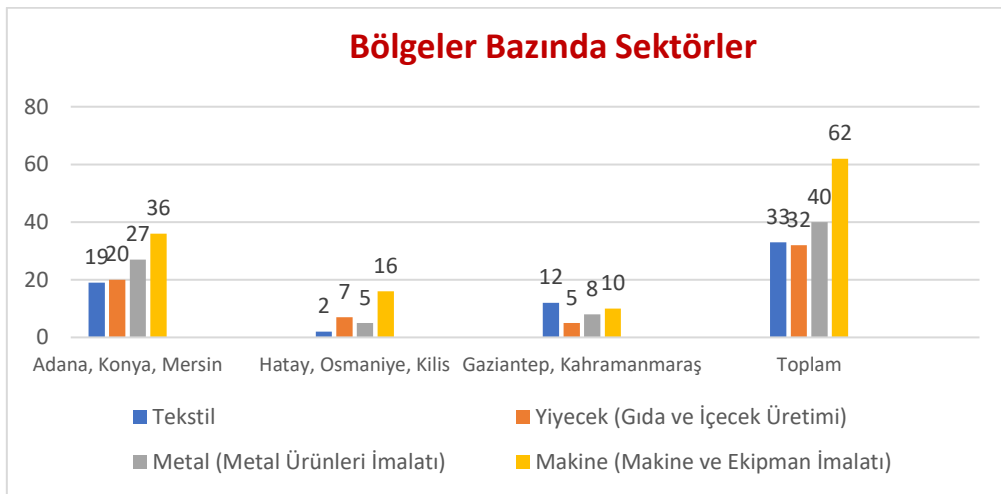
Şekil-2 İl Bazında Katılım

Oluşturulmuş 3 bölge bazında katılım miktarları aşağıya çıkarılmıştır.



Şekil-3 Bölge Bazında Katılım

Ankete 33 Tekstil, 32 Gıda, 40 Metal ve 62 Makine olmak üzere toplam 167 şirket katılım sağlamıştır. Bölgeler bazında sektör dağılımları aşağıya çıkarılmıştır.



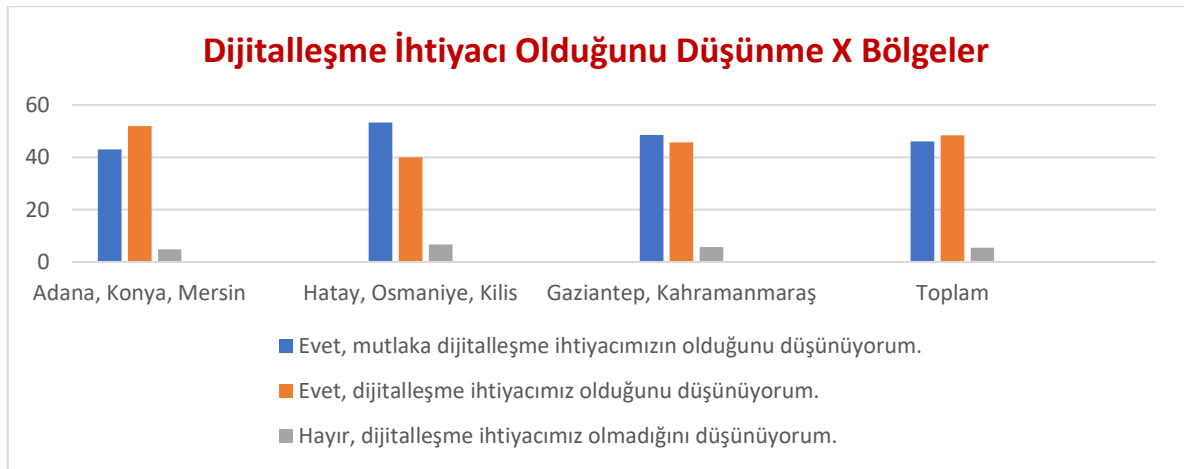
Şekil-4 Bölge Bazında Sektörel Katılım

Kurum büyüklüğü bakımından, Adana, Konya ve Mersin Bölgesinde %44,1 (n=45) ile orta ölçekli ve %30,4 ile mikro, Hatay, Osmaniye ve Kilis Bölgesinde %50 (n=15) ile mikro ve %33,3 ile küçük, Gaziantep ve Kahramanmaraş Bölgesinde %31,4 ile orta %28,6 ile mikro ölçekli işletmeler yer almıştır. Ankete katılan şirketlerin %23,4'ü mikro, %30,5'i küçük, %35,9'u orta ve %10,2'si büyük ölçekli şirketlerdir.

2024 yılı cirosuna göre bakıldığında ankete katılan işletmelerin %6,6'sı 1 milyon TL altı, %19,8'i 1–10 milyon TL, %25,1'i 10–50 milyon TL, %25,7'si 50–250 milyon TL ve %22,8'i 250 milyon TL üzerinde ciroya sahiptir. 250 milyon TL üzerinde şirketler en çok Adana, Konya ve Mersin Bölgesinde, 50–250 milyon TL arasındaki şirketler Gaziantep ve Kahramanmaraş Bölgesinde, 1–10 milyon TL ve 1 milyon TL altında ciroya sahip şirketlerde Hatay, Osmaniye ve Kilis Bölgesindedir.

Kuruluş yılı incelendiğinde, Adana, Konya ve Mersin illerindeki kurumların yarısından fazlası (%56,9; n=58) 2000 yılı ve öncesinde kurulmuştur. Hatay, Osmaniye ve Kilis grubunda en yüksek oran %40,0 (n=12) ile 2021–2025 döneminde, Gaziantep ve Kahramanmaraş grubunda ise %28,6 (n=10) ile hem 2001–2010 hem de 2011–2020 dönemlerinde görülmüştür.

Dijitalleşme ihtiyacı algısında, tüm il gruplarında “evet” yanıtı baskındır. Bölgeler bazında dijitalleşme ihtiyacı için verilen cevaplar aşağıya çıkarılmıştır.



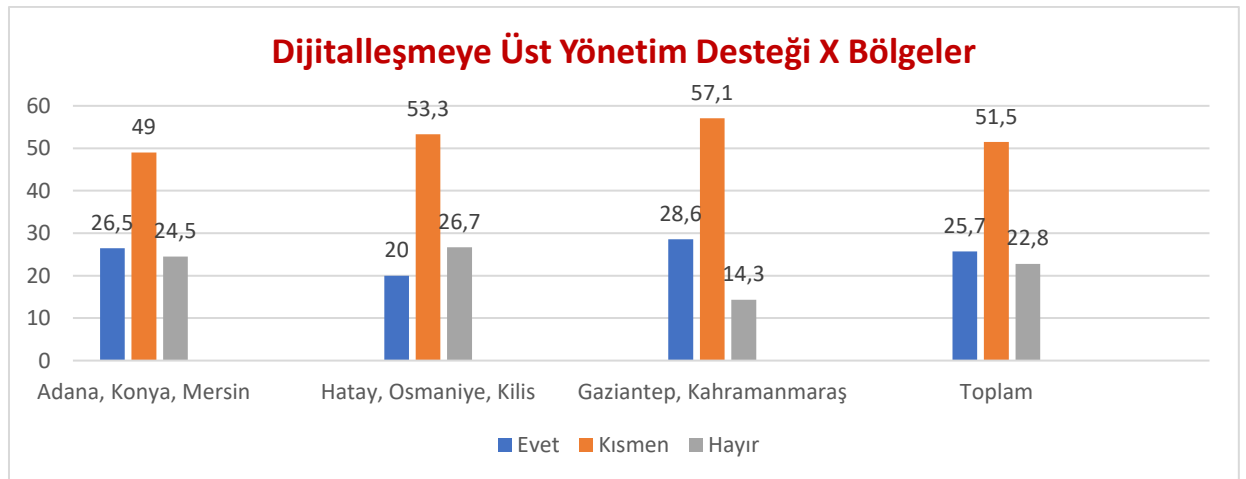
Şekil-5 Dijitalleşme İhtiyacı Bazında Bölgeler

Dijital dönüşüm stratejisi varlığı açısından, tüm gruplarda çoğunluk “geliştirme aşamasındayız” cevabını vermiştir. Bu oran Gaziantep ve Kahramanmaraş’ta %68,6 (n=24) ile en yüksektir. Toplam katılımcıların %8,4’ü dijital dönüşüm stratejilerinin olduğunu, %29,3’ü de olmadığını beyan etmiştir.

Dijital dönüşümden sorumlu birim/departman varlığı incelendiğinde, Adana, Konya ve Mersin illerinde %45,1 oranında “hayır” cevabı öne çıkarken, Hatay, Osmaniye ve Kilis illerinde %63,3 ile Gaziantep ve Kahramanmaraş’ta %60 ile aynı yanıt daha yüksek oranda verilmiştir.

Ki-kare testi sonuçlarına göre “Kurumunuzdaki toplam çalışan sayısı”, “Kurumunuzun 2024 yılı cirosu” ve “Kurumunuzun kuruluş yılı” ile “Kurumunuzun hangi ilde yer aldığı” değişkenleri arasında **anlamlı bir ilişki** vardır.

İşletmelerin %9’u dijital dönüşüm stratejilerinin iş hedefleri ile uyumlu, %39,5’u kısmen uyumlu olduğunu, %51,5’i üst yönetimin kısmen katıldığını ve %22,8’i üst yönetimin hiç katılmadığını belirtmiştir. Bölgeler bazında üst yönetim desteği aşağıya çıkarılmıştır.



Şekil-6 Dijitalleşmeye Üst Yönetim Desteği Bazında Bölgeler

Ki-kare testi sonuçlarına göre “Kurumunuzda dijital dönüşüm ile ilgili belirli bir lider veya dijital bir dönüşüm ekibi bulunuyor mu?” ile “Kurumunuzun hangi ilde yer aldığı” değişkenleri arasında **anlamlı bir ilişki** vardır.

Ankete katılan işletmelerden Adana, Konya ve Mersin illerindeki kurumların %4,9'u Hatay, Osmaniye ve Kilis illerindeki kurumların %3,3 (n=1) ve Gaziantep ve Kahramanmaraş illerindeki kurumların %14,3 (n=5) tamamen dijital otomasyon sistemlerine geçiş yapmıştır. Ankete katılımcıların %56,3'ü bazı üretim hatlarında otomasyon yapmış, %37,1'i üretimde dijital otomasyon sistemleri kullanmamaktadır.

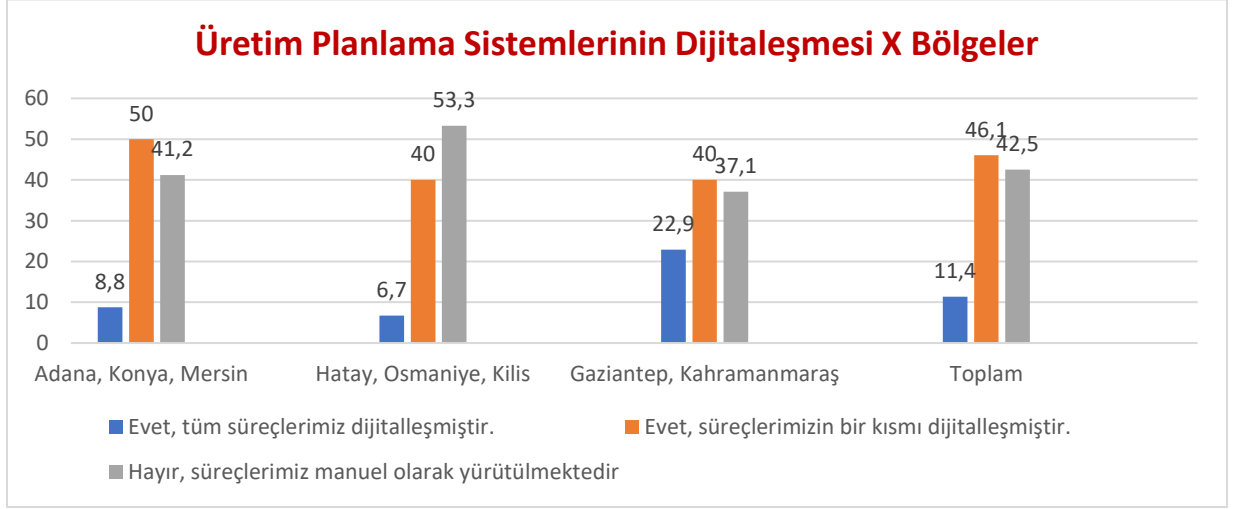
IoT sensör ve cihazları kullanımında, tüm üretim süreçlerinde IoT entegrasyonu yapan kurum oranı düşük olup, Adana, Konya ve Mersin'de %6,9 (n=7), Hatay, Osmaniye ve Kilis'te %3,3 (n=1) ve Gaziantep, Kahramanmaraş'ta %5,7 (n=2) düzeyindedir. Kısmi kullanım, sırasıyla %31,4 (n=32), %26,7 (n=8) ve %51,4 (n=18) olarak saptanmış; IoT kullanmayanlar ise tüm gruplarda çoğunluktadır (sırasıyla %61,8, %70,0 ve %42,9).

Veri analitiği ve iş zekâsı araçları ile üretim verilerinin analizinde, Adana, Konya, Mersin grubunda yalnızca %6,9 (n=7) tüm verileri analiz edip karar süreçlerine entegre ederken, %48,0 (n=49) sınırlı veri analizi yapmakta, %45,1 (n=46) ise verileri manuel toplamaktadır. Hatay, Osmaniye, Kilis grubunda tam analiz hiç yapılmazken (%0,0), sınırlı analiz oranı %20,0 (n=6) ve manuel toplama oranı %80,0 (n=24) ile oldukça yüksektir. Gaziantep, Kahramanmaraş grubunda tam analiz oranı %14,3 (n=5), sınırlı analiz %34,3 (n=12) ve manuel toplama %51,4 (n=18) olarak bulunmuştur.

Yapay zekâ ve makine öğrenmesi entegrasyonu, tüm gruplarda düşük düzeyde olup, Adana, Konya, Mersin grubunda %1,0 (n=1), Hatay, Osmaniye, Kilis grubunda %0,0 (n=0) ve Gaziantep, Kahramanmaraş grubunda %11,4 (n=4) tamamen entegre edilmiş durumdadır. Kısmi entegrasyon oranları sırasıyla %27,5, %23,3 ve %22,9; hiç kullanılmayan oranlar ise %71,6, %76,7 ve %65,7'dir.

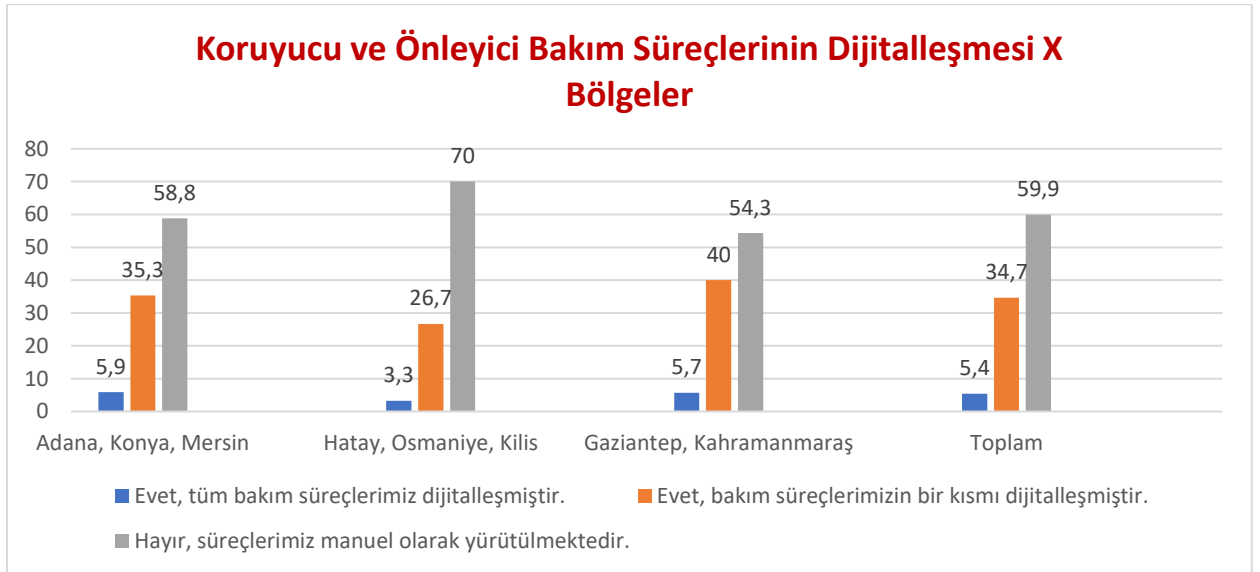
Bulut tabanlı sistemler kullanımında, tamamen bulut tabanlı çalışan kurum oranı Adana, Konya, Mersin'de %9,8 (n=10), Hatay, Osmaniye, Kilis'te %0,0 (n=0) ve Gaziantep ve Kahramanmaraş'ta %11,4 (n=4) olarak düşük seviyededir. Bazı süreçlerde bulut sistemleri kullananlar sırasıyla %42,2 (n=43), %36,7 (n=11) ve %54,3 (n=19); hiç kullanmayanlar ise %48,0 (n=49), %63,3 (n=19) ve %34,3 (n=12) oranındadır.

Üretim planlama ve zamanlama sistemlerinin dijitalleşme düzeyi bölgeler bazında aşağıya çıkarılmıştır.



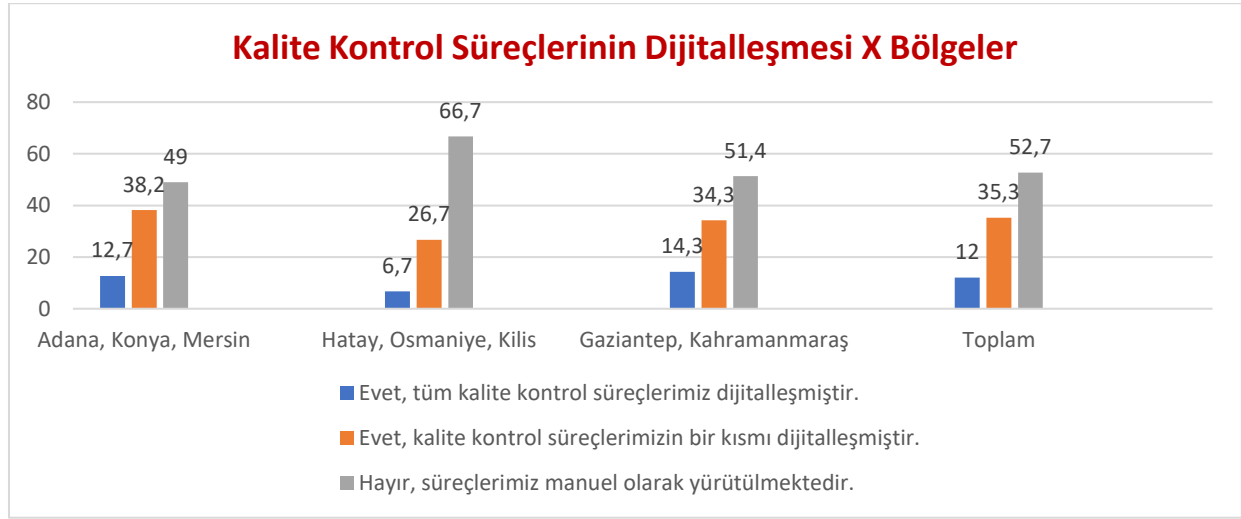
Şekil-7 Üretim Planlamada Dijitalleşme Bazında Bölgeler

Koruyucu ve önleyici bakım süreçlerinde dijitalleşme düzeyi bölgeler bazında aşağıya çıkarılmıştır.



Şekil-8 Bakımda Dijitalleşme Bazında Bölgeler

Kalite kontrol süreçlerinde dijitalleşme düzeyi bölgeler bazında aşağıya çıkarılmıştır.



Şekil-9 Kalite Kontrolde Dijitalleşme Bazında Bölgeler

Enerji verimliliği ve çevresel etkilerde dijital çözümler kullanımında Adana, Konya ve Mersin’de %6,9, Hatay, Osmaniye, Kilis’te %3,3 ve Gaziantep ve Kahramanmaraş’ta %14,3’tür. Dijital çözümlerin kısmi kullanım oranları sırasıyla %34,3, %33,3 ve %34,3 ile birbirine yakın, manuel enerji yönetimi oranları ise %58,8, %63,3 ve %51,4 düzeyindedir.

Ki-kare testi sonuçlarına göre “**Veri Analitiği ve İş Zekâsı araçlarının kullanımı**” ve “**Yapay Zekâ ve Makine Öğrenme teknolojilerinin entegrasyonu**” ile “**Kurumunuzun hangi ilde yer aldığı**” değişkenleri arasında **anlamlı bir ilişki** vardır.

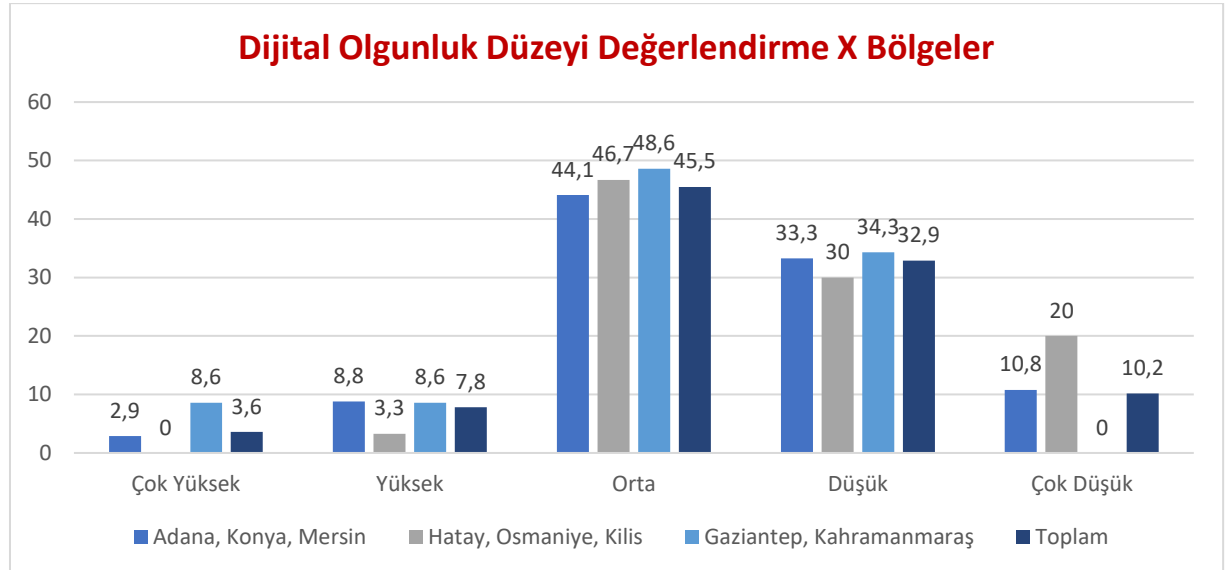
Çalışanların dijital bilgi ve beceri düzeyi açısından yapılan değerlendirmede katılan şirketlerin %8,4’nün dijital araçları etkin bir şekilde kullandığı, % 53,9’nun çalışanların bir kısmının dijital araçları etkin bir şekilde kullandığı, %37,7’sinin hiç kullanmadığı tespit edilmiştir.

Dijitalleşme eğitimleri verme durumunda, Adana, Konya, Mersin grubunda yalnızca %5,9 (n=6) düzenli eğitim verdiğini, %38,2 (n=39) sınırlı eğitim sağladığını, %55,9 (n=57) ise hiç eğitim vermediğini belirtmiştir. Hatay, Osmaniye, Kilis grubunda düzenli eğitim yok (%0,0), sınırlı eğitim %40,0 (n=12) ve eğitim vermeme oranı %60,0 (n=18) düzeyindedir. Gaziantep, Kahramanmaraş grubunda düzenli eğitim oranı %14,3 (n=5), sınırlı eğitim %37,1 (n=13) ve hiç eğitim vermeme oranı %48,6 (n=17)’dir.

Siber güvenlik önlemleri açısından, Adana, Konya, Mersin grubunda kapsamlı önlem alanlar %33,3 (n=34), kısmi önlem alanlar %42,2 (n=43), hiç önlem almayanlar %24,5 (n=25) oranındadır. Hatay, Osmaniye, Kilis grubunda kapsamlı önlem %16,7 (n=5), kısmi önlem %33,3 (n=10) ve hiç önlem %50,0 (n=15) oranında görülmüştür. Gaziantep, Kahramanmaraş grubunda kapsamlı önlem %31,4 (n=11), kısmi önlem %51,4 (n=18) ve hiç önlem %17,1 (n=6) olarak belirlenmiştir.

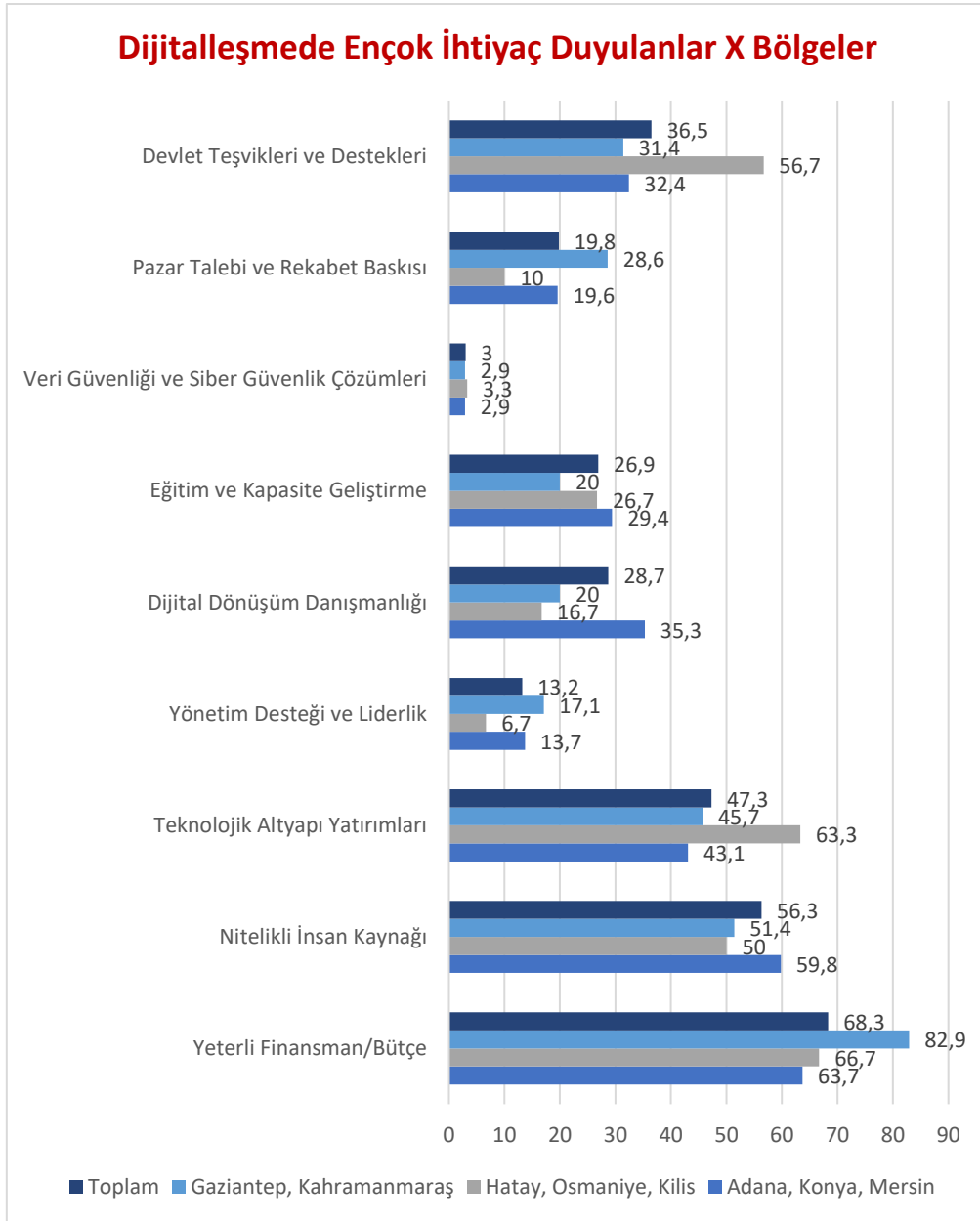
Veri gizliliği ve güvenliği standartlarına uyum durumunda, Adana, Konya, Mersin grubunda %34,3 (n=35) tam uyum, %44,1 (n=45) kısmi uyum, %21,6 (n=22) ise yetersizlik bildirmiştir. Hatay, Osmaniye, Kilis grubunda tam uyum oranı %6,7 (n=2), kısmi uyum %60,0 (n=18) ve yetersizlik %33,3 (n=10) seviyesindedir. Gaziantep, Kahramanmaraş grubunda tam uyum %34,3 (n=12), kısmi uyum %45,7 (n=16) ve yetersizlik %20,0 (n=7) olarak saptanmıştır.

Ki-kare testi sonuçlarına göre “Dijital veri setlerinin güvenliğini sağlamak için siber güvenlik önlemleri alınması” ile “Kurumunuzun hangi ilde yer aldığı” değişkenleri arasında **anlamlı bir ilişki** vardır. Bölgeler bazında dijital olgunluk dereceleri aşağıya çıkarılmıştır.



Şekil-10 Dijital Olgunluk Düzeyi Bazında Bölgeler

Dijital dönüşümü başlatma veya hızlandırma için öncelikli 3 ihtiyaca yönelik sonuçlar aşağıya çıkarılmıştır.

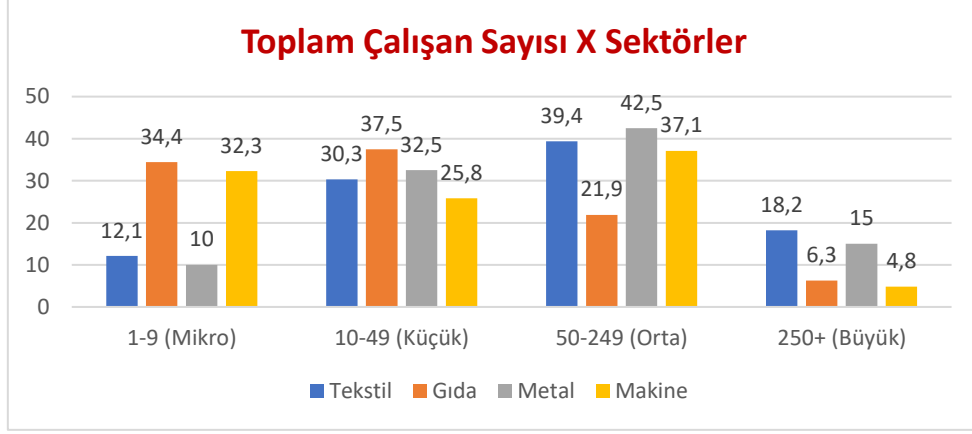


Şekil-11 Dijitalleşmede En Çok İhtiyaç Duyulanlar Bazında Bölgeler

Dijital dönüşüm projeleri için danışmanlık veya hizmet alımı konusunda, Adana, Konya, Mersin grubunda %12,7 (n=13) “evet”, %32,4 (n=33) “kısmen”, %37,3 (n=38) “hayır” ve %17,6 (n=18) “dijital dönüşüm projelerimiz yoktur” yanıtları verilmiştir. Hatay, Osmaniye, Kilis grubunda danışmanlık/hizmet alımı %3,3 (n=1) ile oldukça düşük, kısmi alım %16,7 (n=5), hiç alım yapılmama oranı %60,0 (n=18) ve proje bulunmama oranı %20,0 (n=6) düzeyindedir. Gaziantep, Kahramanmaraş grubunda ise “kısmen” cevabı %45,7 (n=16) ile en yüksek orana sahiptir; tam danışmanlık/hizmet alımı %8,6 (n=3), hiç alım yapılmama oranı %31,4 (n=11) ve proje bulunmama oranı %14,3 (n=5) olarak belirlenmiştir.

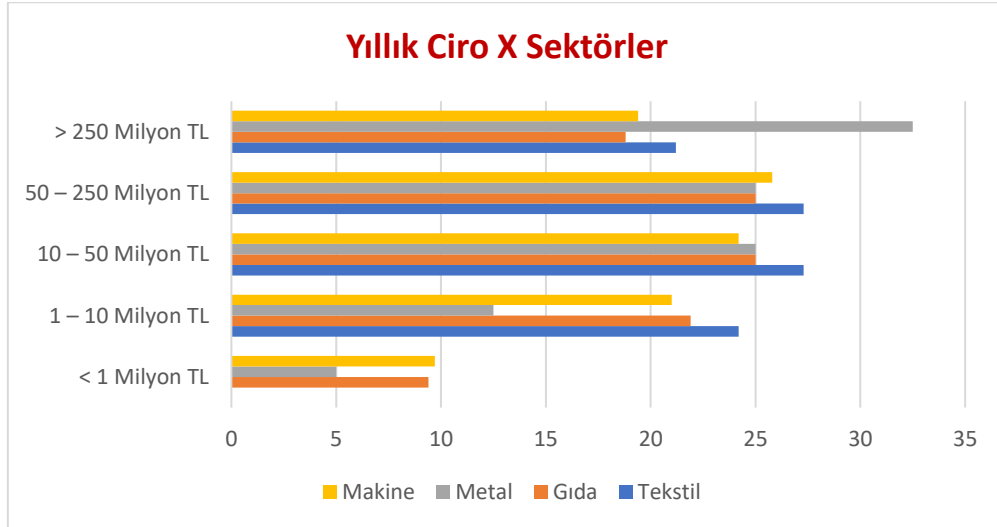
Yapılan Ki-kare testi sonuçlarına göre “Devlet teşvikleri ve destekleri” ile “Kurumunuzun hangi ilde yer aldığı” değişkenleri arasında **anlamlı bir ilişki** vardır.

Kurum büyüklüğü (çalışan sayısı) açısından sektörler bazında yapılan analiz sonuçları aşağıya çıkarılmıştır.



Şekil-12 Çalışan Sayısı Bazında Sektörler

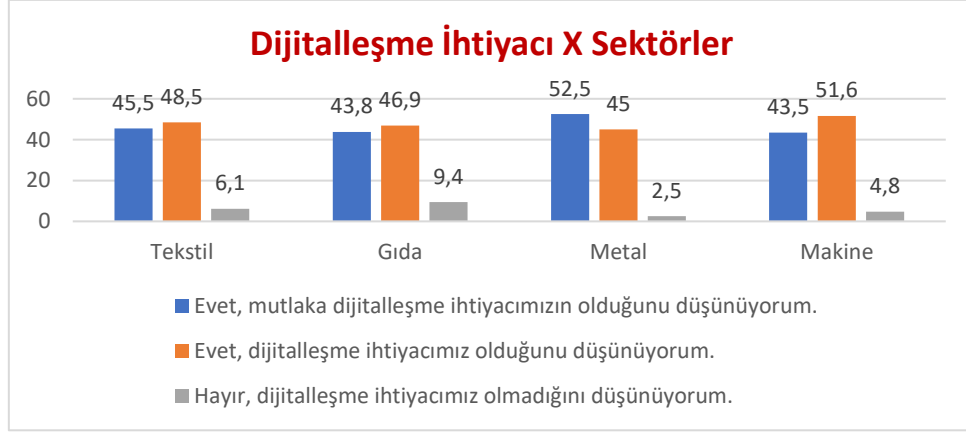
2024 yılı cirosu açısından sektörler bazında yapılan analiz sonuçları aşağıya çıkarılmıştır.



Şekil-13 Yıllık Ciro Bazında Sektörler

Kuruluş yılı bakımından, tüm sektörlerde 2000 yılı ve öncesinde kurulan işletmelerin oranı yüksektir: Tekstil %33,3 (n=11), Yiyecek %43,8 (n=14), Metal %45,0 (n=18) ve Makine %48,4 (n=30). Daha yeni kuruluşlar incelendiğinde, 2021–2025 arasında kurulanların oranı Tekstil’de %21,2 (n=7), Yiyecek’te %21,9 (n=7), Metal’de %12,5 (n=5) ve Makine’de %19,4 (n=12) düzeyindedir.

Aşağıdaki şekilde dijitalleşme ihtiyacı algısı sektörler arasında yüksek düzeydedir. “Evet, mutlaka dijitalleşme ihtiyacımız var” yanıtı Tekstil’de %45,5 (n=15), Yiyecek’te %43,8 (n=14), Metal’de %52,5 (n=21) ve Makine’de %43,5 (n=27) oranında verilmiştir.



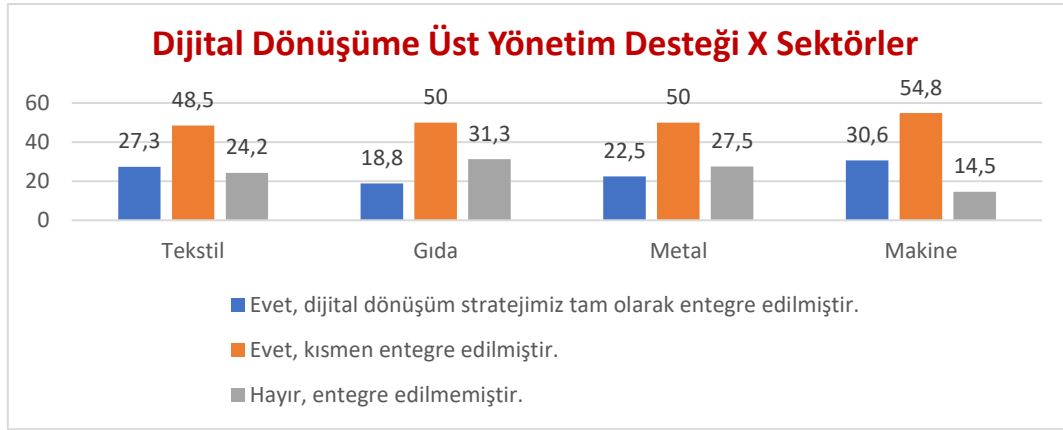
Şekil-14 Dijitalleşme İhtiyacı Bazında Sektörler

Dijital dönüşüm stratejisi varlığı incelendiğinde, “Evet” yanıtı tüm sektörlerde düşük düzeydedir. En yaygın durum “Geliştirme aşamasındayız” olup Tekstil %60,6 (n=20), Yiyecek %71,9 (n=23), Metal %67,5 (n=27) ve Makine %54,8 (n=34) oranındadır.

Dijital dönüşümden sorumlu birim/departman varlığı bakımından, “Evet” cevabı Tekstil’de %24,2 (n=8), Yiyecek’te %18,8 (n=6), Metal’de %27,5 (n=11) ve Makine’de %17,7 (n=11) oranındadır. “Hayır” cevabı en yüksek Yiyecek sektöründe %62,5 (n=20) olup, Tekstil %48,5 (n=16), Metal %45,0 (n=18) ve Makine %51,6 (n=32) seviyesindedir.

Dijital dönüşüm stratejilerinin kurumsal hedeflerle uyumu bakımından, “tam entegrasyon” Makine sektöründe %14,5 (n=9) ile diğer sektörlerden yüksektir. Kısmen entegre edilmiş stratejiler Metal’de %40,0 (n=16), Tekstil’de %36,4 (n=12) ve Yiyecek’te %34,4 (n=11) oranındadır.

Üst yönetimin dijital dönüşüm sürecine katılımı açısından sektörel bazda yapılan değerlendirmeler aşağıya çıkarılmıştır.



Şekil-15 Dijitalleşmeye Üst Yönetim Desteği Bazında Sektörler

Dijital otomasyon sistemleri kullanımı incelendiğinde, “tam geçiş” en yüksek Tekstil ve Yiyecek sektörlerinde %9,1 (n=3) ve %9,4 (n=3) olarak görölmektedir. “Bazı üretim hatlarında kullanım” oranı Metal’de %60,0 (n=24) ile öne çıkarken, “hiç kullanım” oranı Yiyecek sektöründe %43,8 (n=14) ile diğer sektörlerle göre yüksektir.

Nesnelerin İnterneti sensör ve cihazları kullanımı açısından, “tüm süreçlerde kullanım” oldukça düşük olup yalnızca Yiyecek sektöründe %9,4 (n=3) oranına ulaşmaktadır. Kısmi kullanım oranı en yüksek Metal sektöründe %42,5 (n=17), hiç kullanım oranı ise Tekstil’de %66,7 (n=22) ile en yüksektir.

Veri analitiği ve iş zekâsı araçları ile üretim verilerinin analizi bakımından, “tüm veri setlerinin analiz edilmesi” en yüksek Metal sektöründe %10,0 (n=4) düzeyindedir. Kısmi analiz oranı Tekstil’de %45,5 (n=15), manuel veri toplama ise Yiyecek’te %62,5 (n=20) ile en yüksektir.

Yapay zekâ ve makine öğrenmesi entegrasyonu incelendiğinde, “tam entegrasyon” yalnızca Yiyecek ve Metal sektörlerinde %3,1 (n=1) ve Makine’de %2,5 (n=1) oranında görölmektedir. Kısmi entegrasyon oranı Makine’de %40,3 (n=25) ile belirgin biçimde yüksektir. “Hiç kullanılmıyor” yanıtı Tekstil’de %84,8 (n=28) ile en yüksek düzeydedir.

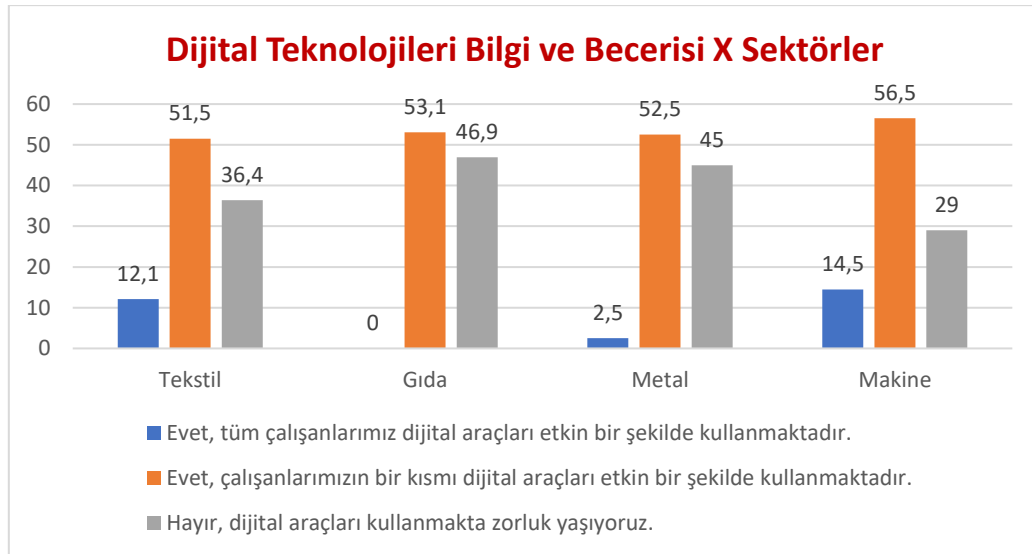
Üretim planlama ve zamanlama sistemlerinin dijitalleşmesi bakımından, “tüm süreçler dijital” cevabı Makine’de %16,1 (n=10) ile en yüksek orana sahiptir. Kısmi dijitalleşme oranı Metal’de %50,0 (n=20) ile öne çıkarken, manuel yürütme oranı Yiyecek sektöründe %50,0 (n=16) ile en yüksek seviyededir.

Koruyucu ve önleyici bakım süreçlerinin dijitalleşmesi en düşük oranda gerçekleşen alanlardan biridir. “Tüm bakım süreçleri dijital” cevabı Tekstil (%6,1; n=2) ve Metal (%7,5; n=3) sektörlerinde sınırlı düzeyde, Yiyecek sektöründe ise hiç yoktur (%0,0). Kısmi dijitalleşme Makine’de %40,3 (n=25) ile en yüksek seviyededir.

Kalite kontrol süreçlerinin dijitalleşmesi açısından, “tam dijital” uygulama Metal’de %15,0 (n=6) ile en yüksek düzeydedir. Kısmi dijitalleşme Makine’de %35,5 (n=22) ve Metal’de %35,0 (n=14) ile benzer seviyededir. Manuel yürütme oranı ise Yiyecek sektöründe %62,5 (n=20) ile en yüksektir.

Enerji verimliliği ve çevresel etkilerde dijital çözümler kullanımında, “tamamen dijital” oranı Tekstil (%12,1; n=4) ile en yüksek, Metal’de ise %5,0 (n=2) ile en düşük düzeydedir. Kısmi kullanım oranları sektörler arasında yakın olup %27,3–%37,5 aralığındadır; manuel enerji yönetimi ise tüm sektörlerde baskındır ($\geq$ %54,8).

Sektörel bazda çalışanların dijital beceri düzeyi aşağıya çıkarılmıştır.

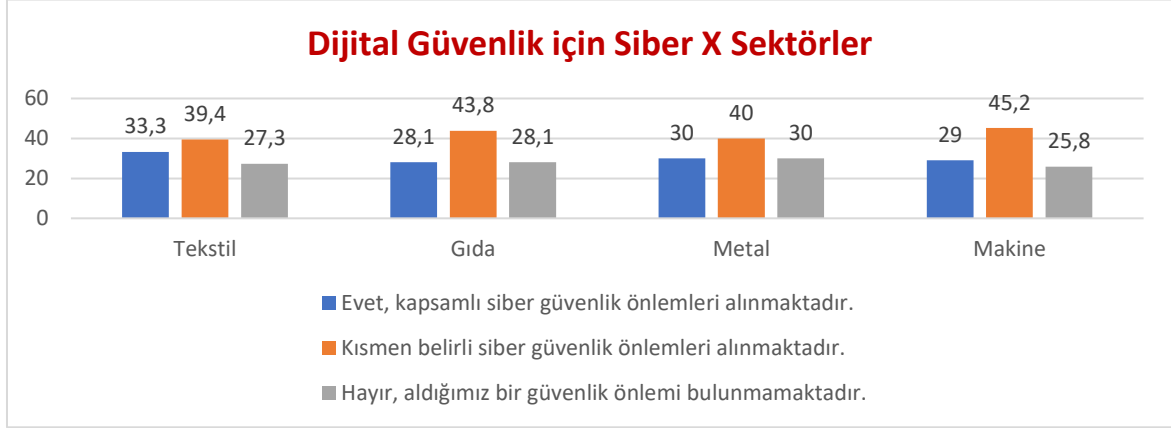


Şekil-16 Çalışan Bilgi ve Becerileri Bazında Sektörler

Dijitalleşme eğitimleri verme durumunda, düzenli eğitim oranı oldukça düşüktür; Makine sektöründe %9,7 (n=6) ile en yüksek, Yiyecek’te %3,1 (n=1) ile en düşük düzeydedir. Sınırlı eğitim oranı Makine’de %46,8 (n=29) ile öne çıkarken, hiç eğitim vermeme durumu Yiyecek’te %65,6 (n=21) ile en yüksek seviyededir.

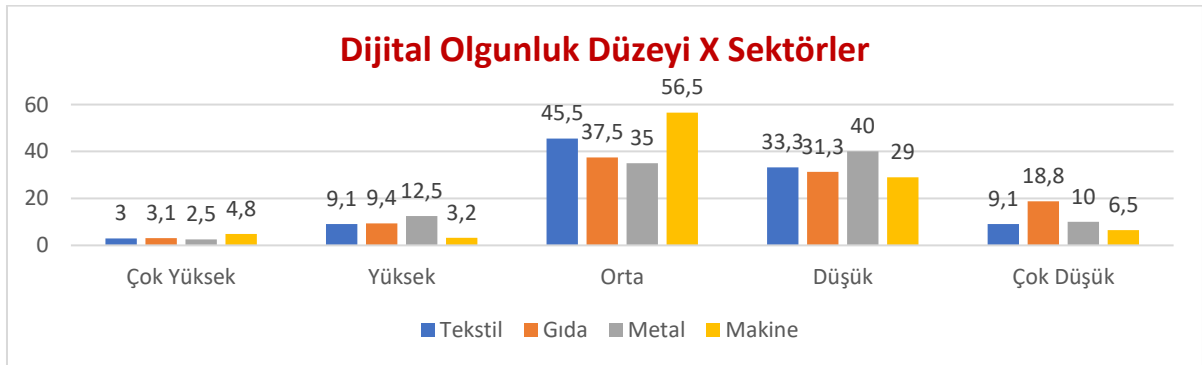
Yenilikçi çözüm hedefleri bakımından, “dijitalleşme ve yenilikçi çözümler temel hedefimizdir” yanıtı Metal’de %37,5 (n=15) ile en yüksek, Yiyecek’te %21,9 (n=7) ile en düşük düzeydedir. İkincil hedef olarak belirtenlerin oranı tüm sektörlerde %47,5–%56,3 aralığında değişmekte, “hiç hedefimiz yok” oranı ise Tekstil ve Yiyecek sektörlerinde %21,9–%21,2 seviyelerindedir.

Siber güvenlik açısından sektör bazında değerlendirmeler aşağıya çıkarılmıştır.



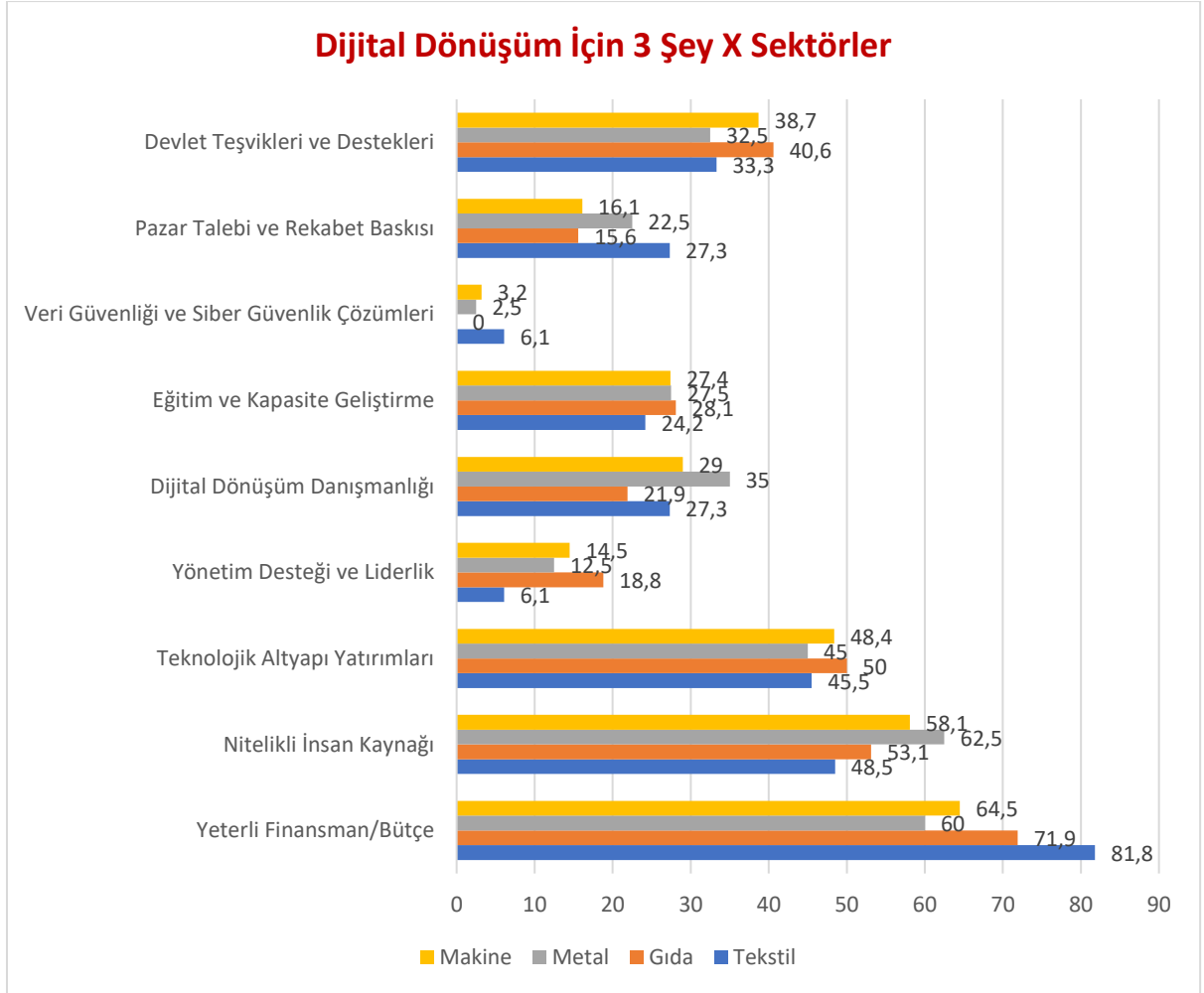
Şekil-17 Siber Güvenlik Önlemleri Bazında Sektörler

Genel dijital olgunluk düzeyi değerlendirmelerinde, tüm sektörlerde “orta” düzey ağırlıklı olarak ifade edilmiştir. Makine sektöründe %56,5 (n=35) ile en yüksek orta düzey oranına ulaşılmıştır; Tekstil’de %45,5 (n=15), Yiyecek’te %37,5 (n=12) ve Metal’de %35,0 (n=14) oranında orta düzey değerlendirme yapılmıştır. “Düşük” olgunluk oranı en yüksek Metal sektöründe %40,0 (n=16) iken, Yiyecek’te %31,3 (n=10), Tekstil’de %33,3 (n=11) ve Makine’de %29,0 (n=18) seviyesindedir. “Çok yüksek” olgunluk tüm sektörlerde düşük olup %2,5–%4,8 aralığındadır. “Çok düşük” olgunluk ise en yüksek Yiyecek sektöründe %18,8 (n=6) olarak görülmüştür.



Şekil-18 Dijital Olgunluk Bazında Sektörler

Aşağıdaki şekil değerlendirildiğinde yeterli finansman/bütçe, tüm sektörlerde en yüksek oranda ifade edilen ihtiyaç unsurudur. Bu oran Tekstil sektöründe %81,8 (n=27) ile en yüksek düzeye ulaşmış, Yiyecek sektöründe %71,9 (n=23), Metal sektöründe %60,0 (n=24) ve Makine sektöründe %64,5 (n=40) olarak saptanmıştır.



Şekil-19 Dijital Dönüşüm İhtiyaçları Bazında Sektörler

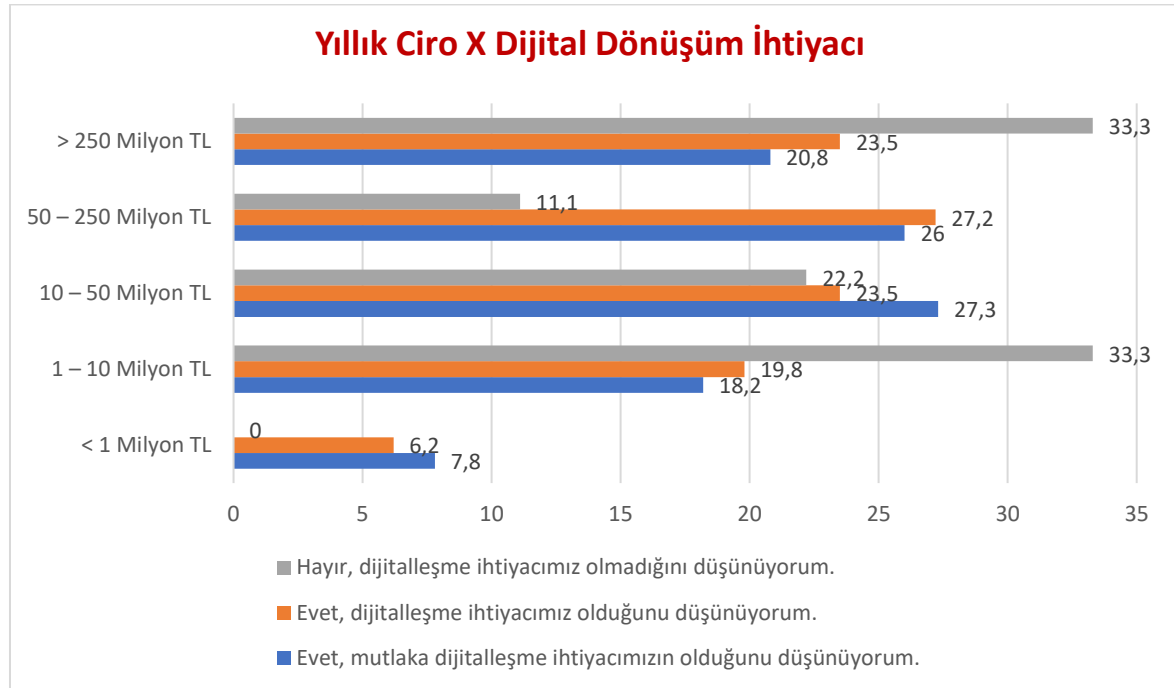
Dijital dönüşüm projeleri için danışmanlık veya hizmet alımı uygulamalarında, “Evet” cevabı en yüksek Metal sektöründe %20,0 (n=8) olup, Makine’de %9,7 (n=6), Yiyecek’te %6,3 (n=2) ve Tekstil’de %3,0 (n=1) oranındadır. “Kısmen” danışmanlık/hizmet alımı oranı Tekstil sektöründe %54,5 (n=18) ile en yüksek, Makine’de %27,4 (n=17), Yiyecek’te %31,3 (n=10) ve Metal’de %22,5 (n=9) düzeyindedir. Hiç danışmanlık/hizmet almadığını belirten kurumlar en çok Makine sektöründe %46,8 (n=29) oranında olup, Metal’de %40,0 (n=16), Yiyecek’te %37,5 (n=12) ve Tekstil’de %30,3 (n=10) seviyesindedir. “Dijital dönüşüm projelerimiz yoktur”

yanıtı ise Yiyecek sektöründe %25,0 (n=8) ile en yüksek, Makine’de %16,1 (n=10), Metal’de %17,5 (n=7) ve Tekstil’de %12,1 (n=4) düzeyindedir.

Ki kare testi sonuçlarına göre “Sektör ile Toplam Çalışan Sayısı” ve “Yapay Zekâ ve Makine Öğrenme teknolojilerinin iş süreçlerine entegre edilmesi” durumu arasındaki **ilişki istatistiksel olarak anlamlı** bulunmuştur.

Dijitalleşme ihtiyacı bölgeler bazında incelendiğinde, “Evet, mutlaka” diyenlerin %57,1’i Adana/Konya/Mersin’de, %20,8’i Hatay/Osmaniye/Kilis’te, %22,1’i Gaziantep/Kahramanmaraş’tadır. “Evet” diyenlerde bu oranlar sırasıyla %65,4, %14,8 ve %19,8’dir. “Hayır” diyenlerde ise %55,6, %22,2 ve %22,2’dir.

2024 yılı cirosu bakımından katılan şirketlerin dijitalleşme ihtiyacına yönelik değerlendirmeleri aşağıya çıkarılmıştır.



Şekil-20 Yıllık Ciro Bazında Dijital Dönüşüm İhtiyacı

Kuruluş yılı incelendiğinde, dijitalleşme ihtiyacı “Evet, mutlaka” diyenlerde 2000 ve öncesi %48,1, 2001–2010 %15,6, 2011–2020 %14,3, 2021–2025 %22,1’dir. “Evet” diyenlerde bu oranlar %44,4, %16,0, %23,5 ve %16,0’dır. “Hayır” diyenlerde ise %0,0, %11,1, %77,8 ve %11,1’dir.

Dijital dönüşüm ihtiyacı unsurları açısından, “Evet, mutlaka” diyenlerde yeterli finansman/bütçe %67,5, nitelikli insan kaynağı %53,2, teknolojik altyapı yatırımları %49,4, yönetim desteği %10,4, dijital dönüşüm danışmanlığı %31,2, eğitim ve kapasite geliştirme %28,6, veri güvenliği %2,6, pazar talebi %11,7, devlet teşvikleri %45,5’tir. “Evet” diyenlerde bu oranlar sırasıyla %66,7, %54,3, %44,4, %14,8, %28,4, %27,2, %3,7, %28,4, %32,1’dir. “Hayır” diyenlerde ise %88,9, %100,0, %55,6, %22,2, %11,1, %11,1, %0,0, %11,1, %0,0’dır.

Kurumun Faaliyet Gösterdiği İl Araştırmaya katılan firmaların coğrafi dağılımı, dijitalleşme ihtiyacı algısına göre önemli bir farklılık göstermemektedir. Her üç ihtiyaç grubunda da en büyük payı "Adana, Konya, Mersin" illerini kapsayan bölge oluşturmaktadır.

Kurumun Faaliyet Gösterdiği Sektör Dijitalleşme ihtiyacını en yoğun ("mutlaka ihtiyaç var") hisseden sektörler **Metal (%27,3)** ve **Makine (%35,1)** olmuştur. Buna karşılık, dijitalleşme ihtiyacı olmadığını düşünen firmalar arasında Yiyecek (Gıda ve İçecek Üretimi) sektörünün oranı (%33,3), diğer sektörlerle kıyasla daha yüksek bir paya sahiptir.

Toplam Çalışan Sayısı Dijitalleşme ihtiyacı, en yoğun olarak **küçük (10-49 çalışan) ve orta (50-249 çalışan) ölçekli işletmeler** tarafından hissedilmektedir. Dikkat çekici bir bulgu, dijitalleşme ihtiyacı olmadığını düşünen grupta büyük ölçekli (250+ çalışan) firmaların oranının (%22,2), ihtiyaç hisseden gruplara göre daha yüksek olmasıdır.

2024 Yılı Ciroosu Dijitalleşme ihtiyacı olduğunu düşünen gruplar, ağırlıklı olarak **10 Milyon TL üzeri ciroya sahip firmalardan** oluşmaktadır. İhtiyaç olmadığını belirten grubun ciro dağılımı ise kutuplaşmış bir yapı sergilemektedir; bu grubun üçte biri 1-10 Milyon TL gibi daha düşük ciro bandında, diğer üçte biri ise 250 Milyon TL üzeri ciroya sahip en büyük firmalar arasında yer almaktadır.

Kuruluş Yılı Dijitalleşme ihtiyacını en yoğun hissedenler, **2000 yılı ve öncesinde kurulmuş olan köklü firmalardır** ("mutlaka ihtiyaç var" diyenlerin %48,1'i). Buna karşılık, ihtiyaç olmadığını düşünen firmaların ezici çoğunluğu (%77,8) 2011-2020 yılları arasında kurulmuş olan görece genç firmalardır.

Dijital Dönüşüm Stratejisinin Varlığı İhtiyaç algısı ile strateji sahipliği arasında güçlü bir ilişki vardır. **"Mutlaka ihtiyaç var"** diyen firmaların büyük çoğunluğu (%67,5) bir strateji geliştirme aşamasındadır. İhtiyaç olmadığını düşünen firmaların ise %66,7'si bir dijital dönüşüm stratejisine sahip değildir.

Dijital Dönüşümden Sorumlu Birim/Departman Varlığı **"Mutlaka ihtiyaç var"** diyen grup, özel bir departmana sahip olma oranının (%27,3) en yüksek olduğu gruptur. İhtiyaç olmadığını düşünen firmaların çoğunluğu (%55,6) böyle bir departmana sahip değilken, bu gruptaki firmaların üçte birinin (%33,3) böyle bir departmanı olması, mevcut IT departmanlarının varlığıyla açıklanabilir.

Kurumun Genel Dijital Olgunluk Düzeyi Firmaların kendi olgunluk düzeylerine ilişkin değerlendirmeleri, ihtiyaç algılarıyla tutarlıdır. **"Mutlaka ihtiyaç var"** diyen firmalar, kendilerini en çok "Düşük" (%35,1) ve "Orta" (%37,7) seviyede görmektedir. İhtiyaç olmadığını düşünen grubun en büyük kısmını ise kendisini "Çok Düşük" (%44,4) seviyede görenler oluşturmaktadır.

Dijital Dönüşüme Başlamak/Hızlandırmak İçin En Çok İhtiyaç Duyulan Unsurlara ilişkin soru grupların motivasyon ve engellerini ortaya koymaktadır. Analizde ortaya çıkan hususlar aşağıya çıkarılmıştır.

- **"Yeterli Finansman/Bütçe"** ve **"Nitelikli İnsan Kaynağı"** tüm gruplar için en temel iki ihtiyaçtır.
- Araştırmanın en önemli bulgusu, dijitalleşme ihtiyacı olmadığını düşünen grubun %100'ünün Nitelikli İnsan Kaynağını bir ihtiyaç olarak belirtmesidir. Bu cevap bu grubun direncinin temelinde yetkin personel eksikliği endişesinin yattığını göstermektedir.
- **"Mutlaka ihtiyaç var"** diyen grup, diğerlerinden farklı olarak **"Devlet Teşvikleri ve Destekleri"** ni (%45,5) önemli bir ihtiyaç olarak görürken, "ihtiyaç var" diyen grup ise **"Pazar Talebi ve Rekabet Baskısı"** nı (%28,4) daha güçlü bir motivasyon kaynağı olarak belirtmektedir.
- **"Veri Güvenliği"** nin tüm gruplarda en az belirtilen ihtiyaçlardan olması dikkat çekicidir.

Danışmanlık veya Hizmet Alımı Durumu İhtiyaç algısı ile dış kaynak kullanımı arasında mantıksal bir ilişki vardır. Dijitalleşme ihtiyacı olmadığını düşünen firmaların en büyük grubunu (%44,4) "dijital dönüşüm projelerimiz yoktur" diyenler oluşturmaktadır. İhtiyaç hisseden gruplar ("mutlaka ihtiyaç var" ve "ihtiyaç var") ise benzer oranlarda (%33,8 ve %33,3) kısmen de olsa danışmanlık hizmeti almaktadır.

Yapılan ki kare testi sonuçlarına göre kurumun dijitalleşme ihtiyacı olmasına ilişkin düşünce ile aşağıdaki değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0,05$).

- Kurumunuzun Kuruluş Yılı hangi aralıktadır?
- Kurumunuzun bir dijital dönüşüm stratejisi var mıdır?
- 29.Genel olarak kurumunuzun dijital olgunluk düzeyini nasıl değerlendirirsiniz?
- Kurumun dijital dönüşümüne başlamak veya dijital dönüşümünü hızlandırmak için en çok ihtiyaç duyduğu unsur: Nitelikli İnsan Kaynağı
- Kurumun dijital dönüşümüne başlamak veya dijital dönüşümünü hızlandırmak için en çok ihtiyaç duyduğu unsur: Pazar Talebi ve Rekabet Baskısı
- Kurumun dijital dönüşümüne başlamak veya dijital dönüşümünü hızlandırmak için en çok ihtiyaç duyduğu unsur: Devlet Teşvikleri ve Destekleri

Bu bölümde, araştırmaya katılan kurumların dijital dönüşüm stratejisine sahip olma durumları ("Evet", "Geliştirme aşamasındayız", "Hayır") ile dijitalleşme pratikleri, teknoloji adaptasyonları ve olgunluk seviyeleri arasındaki ilişki detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Bulgular, stratejinin bir kurumun dijitalleşme yolculuğundaki eylemleri ve sonuçları üzerindeki belirleyici etkisini ortaya koymaktadır.

- Kurumsal Yapı ve Liderlik
 - Dijital Dönüşümden Sorumlu Birim/Departman Varlığı: Dijital dönüşüm stratejisine sahip olan ("Evet") firmaların yarısından fazlası (%57,1) aynı zamanda bu işten sorumlu özel bir departmana sahiptir. Stratejisi olmayan ("Hayır") firmalarda ise bu oran sadece %4,1'dir ve bu firmaların ezici

çoğunluğu (%79,6) böyle bir departmana sahip değildir. Stratejisini geliştirmekte olan firmalar ise bu iki grubun arasında yer almaktadır.

- Dijital Dönüşüm Lideri veya Ekibi Varlığı: Benzer bir ilişki liderlik yapısında da görülmektedir. Stratejisi olan firmaların %42,9'unda aktif bir dijital dönüşüm ekibi ve lideri bulunurken, stratejisi olmayan firmaların %93,8'i böyle bir yapının olmadığını belirtmiştir. Stratejisi olmayan grupta özel bir ekip ve liderin bulunmaması (%0,0), bu konunun kurumsal öncelikler arasında yer almadığını göstermektedir.

▪ Teknoloji Entegrasyonu ve Kullanımı

- Yapay Zekâ (AI) ve Makine Öğrenme Entegrasyonu: Stratejisi olan firmaların %14,3'ü yapay zekâyı tamamen entegre etmişken, stratejisi olmayan firmaların %83,7'si bu teknolojileri hiç kullanmamaktadır. Strateji, yapay zekâ gibi ileri teknolojilerin benimsenmesinde kritik bir rol oynamaktadır.
- Bulut Tabanlı Sistemlerin Kullanımı: Stratejisi olan firmaların sadece %35,7'si bulut tabanlı sistemleri hiç kullanmazken, stratejisi olmayan firmalarda bu oran %59,2'ye yükselmektedir. "Tüm sistemlerimiz bulut tabanlıdır" diyenlerin oranı, stratejisi olan firmalarda (%21,4), stratejisi olmayanlara (%12,2) kıyasla neredeyse iki katıdır.

▪ Operasyonel Süreçlerin Dijitalleşme Düzeyi

- Üretim Planlama ve Zamanlama: Stratejisi olmayan firmaların %71,4'ü üretim planlamasını manuel olarak yürütürken, stratejisi olan firmalarda bu oran sadece %42,9'dur. Strateji varlığı, temel üretim süreçlerinin dijitalleşmesiyle doğrudan ilişkilidir.
- Koruyucu ve Önleyici Bakım: Stratejisi olan firmaların %50'si bakım süreçlerini kısmen dijitalleştirmişken, stratejisi olmayan firmaların %83,7'si bu süreçleri tamamen manuel olarak yürütmektedir. Bu, stratejinin operasyonel verimlilik ve kestirimci bakım gibi modern yaklaşımlar üzerindeki etkisini göstermektedir.
- Kalite Kontrol: Benzer şekilde, stratejisi olmayan firmaların %75,5'i kalite kontrol süreçlerini manuel olarak yürütmektedir. Stratejisi olan firmalarda ise

"tamamen dijitalleşmiştir" diyenlerin oranı (%28,6), diğer gruplara kıyasla belirgin şekilde daha yüksektir.

- Enerji Verimliliği ve Çevresel Etkiler: Stratejisi olan firmaların yarısından fazlası (%57,1) enerji verimliliği için kısmen de olsa dijital araçlar kullanırken, stratejisi olmayan firmaların %65,3'ü bu alanda manuel süreçlere devam etmektedir.
- İnsan Kaynağı ve Yetkinlik
 - Çalışanların Dijital Becerileri: Stratejisi olmayan firmaların yarısından fazlası (%53,1) çalışanlarının dijital araçları kullanmakta zorluk yaşadığını belirtmiştir. Stratejisi olan firmalarda ise bu oran sadece %21,4'tür ve bu gruptaki firmaların çoğunluğu (%64,3) çalışanlarının bir kısmının dijital araçları etkin kullandığını ifade etmiştir.
 - Çalışanlara Yönelik Dijitalleşme Eğitimleri: Strateji ile eğitim arasındaki bağ oldukça güçlüdür. Stratejisi olan firmaların %35,7'si düzenli eğitimler verirken, stratejisi olmayan firmalarda bu oran sadece %2,0'dir. Stratejisi olmayan firmaların ezici çoğunluğu (%79,6) çalışanlarına dijitalleşme ile ilgili eğitim verememektedir.
- Müşteri Odaklılık, İnovasyon ve Güvenlik
 - Müşteri Talepleri ve Geri Bildirimlerinin Toplanması: Stratejisi olmayan firmaların yarısından fazlası (%57,1) müşteri geri bildirimlerini manuel olarak toplarken, stratejisi olan firmalar bu süreci daha yüksek oranda dijital araçlarla (%42,9 kısmen, %21,4 tamamen) yönetmektedir.
 - Dijitalleşme ve İnovasyon Hedefleri: Stratejisi olan firmaların %50'si için dijitalleşme ve yenilikçi çözümler sunmak temel bir hedeftir. Stratejisi olmayan firmalarda ise bu oran sadece %14,3'tür ve bu grubun üçte biri (%32,7) için dijitalleşme bir hedef değildir.
 - Siber Güvenlik Önlemleri: Stratejisi olan firmaların yarısından fazlası (%57,1) kapsamlı siber güvenlik önlemleri aldığını belirtirken, stratejisi olmayan firmaların neredeyse yarısı (%44,9) hiçbir güvenlik önlemi olmadığını ifade etmiştir. Bu, stratejinin sadece verimlilik değil, aynı zamanda kurumsal risk yönetimi için de kritik olduğunu göstermektedir.

- Veri Gizliliği ve Güvenliği Standartları: Benzer şekilde, stratejisi olan firmaların %64,3'ü tüm dijital veri setlerinin güvence altında olduğunu belirtirken, stratejisi olmayan firmaların üçte birinden fazlası (%34,7) bu konuda önlemlerinin yetersiz kaldığını kabul etmektedir.
- Genel Dijital Olgunluk Değerlendirmesi kapsamında katılımcıların kendi kurumlarına verdikleri dijital olgunluk puanları, önceki tüm bulguları teyit etmektedir.
 - Stratejisi olan ("Evet") firmalar, kendilerini en yüksek oranda "Orta" (%57,1) ve "Yüksek" (%14,3) olgunluk seviyelerinde görmektedir.
 - Stratejisi olmayan ("Hayır") firmalar ise kendilerini ezici bir çoğunlukla "Düşük" (%46,9) ve "Çok Düşük" (%20,4) olgunluk seviyelerinde konumlandırmaktadır.
 - Stratejisini geliştirmekte olan firmalar, bu iki grup arasında yer alarak en yoğun şekilde "Orta" (%51,9) ve "Düşük" (%29,8) seviyelerinde yoğunlaşmıştır.

Sonuç olarak, bir kurumun resmi bir dijital dönüşüm stratejisine sahip olması, sadece bir belgeye sahip olmaktan öte, kurumsal yapıdan teknoloji adaptasyonuna, operasyonel verimlilikten insan kaynağı yetkinliğine ve siber güvenlikle genel olgunluk algısına kadar tüm dijitalleşme alanlarında somut ve pozitif farklılıklar yaratan temel bir itici güçtür.

Yapılan ki kare testi sonuçlarına göre kurumun bir **dijital dönüşüm stratejisi olması** ile **aşağıdaki değişkenler** arasındaki ilişki, **istatistiksel olarak anlamlı** bulunmuştur ($p<0,05$).

- Kurumunuzda Dijital Dönüşümden Sorumlu Bir Birim/Departman Var Mı?
- Kurumunuzda dijital dönüşüm ile ilgili belirli bir lider veya dijital bir dönüşüm ekibi bulunuyor mu?
- Yapay Zekâ ve Makine Öğrenme teknolojileri iş süreçlerine entegre edilmiş midir?
- Kurum iş süreçlerinize ilişkin bulut tabanlı sistemler kullanıyor musunuz?
- Üretim planlama ve zamanlama sistemleriniz dijitalleşmiş midir?
- Koruyucu ve önleyici bakım süreçleriniz dijitalleşmiş midir?
- Kalite Kontrol süreçleriniz dijitalleşmiş midir?

- Çalışanlarınız dijitalleşme süreçlerine dair eğitim almakta mıdır?
- Müşteri talepleri ve geri bildirimleri dijital araçlar yoluyla toplanıyor? ve analiz ediliyor mu?
- Ürün ve hizmetlerinizi dijitalleşme ve yenilikçi çözümler sunarak geliştirmeyi hedefliyor musunuz?
- Dijital veri setlerinizin güvenliğini sağlamak için siber güvenlik önlemleri alıyor musunuz?
- Veri gizliliği ve güvenliği konusunda dijital standartlara uyuyor musunuz.?
- Genel olarak kurumunuzun dijital olgunluk düzeyini nasıl değerlendirirsiniz?

Araştırmaya katılan kurumların dijitalleşme sayesinde rekabet avantajı elde etme durumları ("Evet", "Kısmen", "Hayır", "Dijital dönüşüm yapılmamıştır") ile kurumların ölçeği, cirosu ve kuruluş yılı gibi demografik özellikleri arasındaki ilişki incelenmiştir. Bulgular, dijitalleşmeden en çok fayda sağlayan firma profillerini ve dönüşüm sürecine henüz başlamamış olanların özelliklerini ortaya koymaktadır.

▪ Çalışan Sayısına Göre Rekabet Avantajı Algısı

Kurum ölçeği ile dijitalleşmeden rekabet avantajı elde etme arasında anlamlı bir ilişki gözlemlenmiştir.

- Dijitalleşme sayesinde tam bir rekabet avantajı elde ettiğini ("Evet") belirten firmaların profili incelendiğinde, bu grubun orta (%41,4) ve büyük (%17,2) ölçekli işletmelerden oluştuğu dikkat çekmektedir. Özellikle büyük ölçekli firmaların oranı, diğer tüm gruplara kıyasla bu grupta belirgin şekilde daha yüksektir.
- Kısmen avantaj elde ettiğini ("Kısmen") belirten grup, daha çok küçük (%30,2) ve orta (%34,9) ölçekli işletmelerden oluşmaktadır.
- Dijitalleşme çabalarına rağmen avantaj elde edemediğini ("Hayır") belirten grupta orta ölçekli firmaların oranı (%41,2) yüksekken, büyük ölçekli firmaların oranı (%5,9) oldukça düşüktür.
- Henüz dijital dönüşüm yapmadığını belirten firmaların ise mikro, küçük ve orta ölçek arasında neredeyse eşit bir şekilde dağılması (%25,9, %32,8, %32,8), bu durumun belirli bir KOBİ ölçeğinden ziyade genel bir KOBİ sorunu olduğuna işaret etmektedir.

Sonuç olarak, dijitalleşmeden tam anlamıyla rekabet avantajı sağlama başarısı, firma ölçeği büyüdükçe artmaktadır.

▪ Yıllık Ciroya Göre Rekabet Avantajı Algısı

Kurumların cirosu ile rekabet avantajı elde etme durumu arasında çok güçlü bir ilişki tespit edilmiştir.

- Tam rekabet avantajı elde ettiğini ("Evet") belirten grup, ezici bir çoğunlukla yüksek cirolu firmalardan oluşmaktadır. Bu grubun en büyük dilimini 250 Milyon TL üzeri ciroya sahip firmalar (%37,9) oluşturmaktadır. 50 Milyon TL üzeri ciroya sahip firmalar bu grubun %60'ından fazlasını teşkil ederken, 1 Milyon TL'den az ciroya sahip hiçbir firma bu grupta yer almamaktadır.
- Avantaj elde edemeyen ("Hayır") ve dönüşüm yapmamış olan gruplar ise daha çok düşük ve orta ciro bantlarında yoğunlaşmaktadır. Özellikle avantaj elde edemeyenlerin en büyük grubunu 1-10 Milyon TL (%35,3), dönüşüm yapmamış olanların en büyük grubunu ise 10-50 Milyon TL (%31,0) cirolu firmalar oluşturmaktadır.

Bu bulgular, finansal gücün ve yüksek cironun, dijitalleşme yatırımlarının rekabet avantajına dönüştürülmesinde kritik bir faktör olduğunu net bir şekilde göstermektedir.

▪ Kuruluş Yılına Göre Rekabet Avantajı Algısı

Kurumların yaşı ile dijitalleşme faaliyetleri arasında da ilginç bir ilişki gözlemlenmiştir.

- Dijitalleşme sürecine girmiş olan firmaların (avantaj elde etsin veya etmesin) profili benzerdir. Bu üç grubun da yaklaşık yarısını 2000 yılı ve öncesinde kurulmuş olan köklü firmalar oluşturmaktadır (%48,3, %47,6, %47,1). Bu, yerleşik ve eski firmaların modernleşmek ve rekabetçiliklerini korumak için dijitalleşme çabası içinde olduklarını göstermektedir.
- Buna karşılık, henüz dijital dönüşüm yapmamış olan firmaların profili belirgin şekilde farklıdır. Bu grupta köklü firmaların oranı daha düşük (%36,2) iken, 2011 sonrası kurulmuş olan yeni nesil firmaların oranı (%24,1 + %24,1 = %48,2) oldukça yüksektir.

Bu durum, önceki bulguları destekler niteliktedir: Köklü firmalar mevcut yapılarını dönüştürme ihtiyacını hissederken, daha genç firmaların önemli bir kısmı henüz bir dönüşüm sürecine başlamamıştır. Bu, genç firmaların kendilerini zaten dijital olarak yeterli görmeleri veya henüz bu tür stratejik yatırımları önceliklendirecek olgunluğa erişmemiş olmalarıyla açıklanabilir.

Yapılan ki kare testi sonucuna göre değişkenler arasındaki **ilişki anlamlı bulunmamıştır** ($p>0,05$).

Araştırmaya katılan kurumların dijital dönüşüm projelerini hayata geçirirken dışarıdan danışmanlık veya hizmet alımı yapma eğilimleri ("Evet", "Kısmen", "Hayır", "Proje yok") ile kurumların demografik özellikleri (ölçek, ciro, kuruluş yılı) arasındaki ilişki incelenmiştir. Bulgular, dış uzmanlık arayışının firma profilleriyle nasıl bir ilişki içinde olduğunu göstermektedir.

▪ Çalışan Sayısına Göre Danışmanlık Hizmeti Alma Durumu

Kurum ölçeği ile dijital dönüşüm için danışmanlık hizmeti alma arasında güçlü bir ilişki bulunmaktadır.

- Tam kapsamlı danışmanlık hizmeti aldığını ("Evet") belirten firmalar, ağırlıklı olarak orta (%41,2) ve büyük (%29,4) ölçekli işletmelerden oluşmaktadır. Bu grupta hiç mikro (1-9 çalışan) ölçekli firma bulunmaması (%0,0), tam kapsamlı danışmanlığın daha çok büyük kurumlar tarafından tercih edilen bir strateji olduğunu net bir şekilde göstermektedir.
- Kısmen hizmet alımı yaptığını ("Kısmen") belirten grupta da orta ölçekli firmaların (%44,4) baskınlığı devam etmektedir.
- Buna karşılık, danışmanlık hizmeti almadığını ("Hayır") belirten firmaların profili daha küçük ölçekli işletmelere kaymaktadır. Bu grubun en büyük dilimlerini mikro (%34,3) ve küçük (%32,8) ölçekli işletmeler oluşturmaktadır.
- Henüz dijital dönüşüm projesi olmayan firmalar da benzer şekilde mikro (%34,5) ve orta (%37,9) ölçekte yoğunlaşmıştır.

Özetle, firma ölçeği büyüdükçe dışarıdan uzmanlık hizmeti alma eğilimi artmakta, daha küçük ölçekli firmalar ise bu süreçleri ya kendi içlerinde yürütme ya da henüz bu süreçlere başlamama eğilimindedir.

▪ Yıllık Ciroya Göre Danışmanlık Hizmeti Alma Durumu

Kurumların cirosu ile danışmanlık hizmeti alma kararı arasında çok net bir ayrım gözlemlenmiştir.

- Tam kapsamlı danışmanlık hizmeti alan ("Evet") grubun profili, bu ilişkinin en çarpıcı kanıtıdır. Bu gruptaki firmaların yarısından fazlası (%52,9), 250 Milyon TL üzeri ciroya sahip en büyük firmalardır.
- Kısmen hizmet alan ("Kısmen") firmalar da yine yüksek gelir grubunda yoğunlaşmıştır. Bu grubun %70'inden fazlasını 50 Milyon TL üzeri ciroya sahip firmalar oluşturmaktadır.
- Danışmanlık hizmeti almayan ("Hayır") veya projesi olmayan gruplar ise ağırlıklı olarak daha düşük ciro bantlarında yer almaktadır. Danışmanlık almayanların en büyük grubunu 10-50 Milyon TL (%34,3), projesi olmayanların en büyük grubunu ise 1-10 Milyon TL (%31,0) cirolu firmalar oluşturmaktadır.

Bu bulgular, dijital dönüşüm için dış kaynak kullanımının, kurumların finansal gücü ve yatırım kapasitesi ile doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir.

▪ Kuruluş Yılına Göre Danışmanlık Hizmeti Alma Durumu

Kurumların yaşı da danışmanlık hizmeti alma eğiliminde belirleyici bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır.

- Tam kapsamlı (%47,1) ve kısmen (%50,0) danışmanlık hizmeti alan grupların yaklaşık yarısını 2000 yılı ve öncesinde kurulmuş köklü firmalar oluşturmaktadır. Bu durum, yerleşik ve eski firmaların, muhtemelen mevcut (legacy) sistemlerini modernize etmek için dış uzmanlığa daha fazla ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.
- Danışmanlık hizmeti almayan ("Hayır") ve projesi olmayan gruplarda ise daha genç firmaların oranı artmaktadır. Özellikle danışmanlık almayan grupta 2021-2025 arasında kurulmuş en genç firmaların oranı (%25,4), danışmanlık alan gruplara kıyasla belirgin şekilde daha yüksektir.

Sonuç olarak, köklü ve yerleşik firmalar dijital dönüşüm süreçlerinde dış uzmanlığa daha fazla başvururken, daha genç firmalar bu süreçleri ya kendi iç kaynaklarıyla yönetme ya da henüz bu adımı atmama eğilimindedir.

Ki kare testi sonuçlarına göre kurumda dijital dönüşüm projelerini hayata geçirmek için **danışmanlık veya hizmet alımı yapılması ile toplam çalışan sayısı ve 2024 cirosu** arasında **istatistiksel olarak anlamlı ilişki** bulunmaktadır ($p < 0,05$).

Dijital dönüşüm uygulamaları ve ilgili göstergeler açısından üç bölge grubunun değerlendirmeleri benzer düzeydedir, aralarında anlamlı bir fark yoktur. Üç bölge grubunun dijital dönüşüm kapasitesi, teknoloji altyapısı, personel yetkinliği ve siber güvenlik uygulamaları açısından benzer değerlendirmelere sahip olduğunu göstermektedir.

Tekstil sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin dijital teknolojiler, yapay zekâ, IoT, siber güvenlik ve otomasyon uygulamalarına ilişkin değerlendirmelerinin Adana-Konya-Mersin, Hatay-Osmaniye-Kilis ve Gaziantep-Kahramanmaraş illerine göre karşılaştırılması yapılmıştır. ANOVA testi sonuçlarına göre tüm maddelerde $p > 0,05$ bulunmuş, dolayısıyla gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Sonuç olarak, tekstil sektöründe dijitalleşme göstergeleri açısından üç il grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

Gıda sektöründe “Gıda işleme veya paketleme hatlarında yapay zekâ tabanlı kalite kontrol veya optimizasyon sistemleri kullanıyoruz”, “Üretim ve depolama süreçlerimizde yapay zekâ destekli kalite kontrol sistemleri kullanmaktayız”, “Tedarik zincirimizde yapay zekâ tabanlı optimizasyon çözümleri kullanmaktayız”, “Pazar analizi ve ürün geliştirme kararlarımızda Karar Destek Sistemleri (DSS) kullanmaktayız”, “Karar Destek Sistemleri ile üretim planlaması ve rota optimizasyonu yapmaktayız”, “Üretim reçetesi optimizasyonu ve parti büyüklüğü kararlarında dijital karar destek sistemlerinden faydalıyoruz”, “Gıda güvenliği ve izlenebilirliği için Nesnelerin İnterneti (IoT) tabanlı sensörler ve sistemler kullanmaktayız”, “IoT ile soğuk zincir yönetimi, depolama koşulları ve lojistik süreçlerde ürünleri anlık olarak izleyebiliyoruz”, ve “Ürün izlenebilirliği (çiftlikten sofraya) için dijital sistemler kullanıyoruz” maddelerinde bölgeler arasında anlamlı fark bulunmaktadır.

Metal sektöründe, “Üretim kapasitesi ve iş yükü dengeleme kararlarında dijital karar destek sistemlerinden faydalanıyoruz” maddesinde, “Müşteri siparişinden üretime kadar olan süreci dijital olarak takip ediyoruz (MRP/ERP)” maddesinde fark anlamlıdır.

Makine sektöründe dijitalleşme göstergeleri açısından üç il grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır.

Genel anlamda sorulan sorulardan hareketle dijital olgunluk ölçeği belirlenmesi amacı ile açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçek maddelerinden yola çıkarak ölçeğin adı Dijital Olgunluk Ölçeği olarak belirlenmiştir. Faktör analizi sonucunda tek boyut altında toplanan maddelerin faktör yükleri 0,722 ile 0,902 arasında değişmektedir. En yüksek faktör yüküne sahip madde “Dijital dönüşüm süreçlerinde çalışanların katılımı ve geri bildirimleri teşvik edilmektedir.”, en düşük faktör yüküne sahip madde “[Çalışanlarımız düzenli olarak siber güvenlik bilinci eğitimi almaktadır.]” olmuştur. Bu faktörün açıkladığı varyans oranı %65,785 olup, ölçeğin toplam varyansın büyük bir bölümünü açıkladığı görülmektedir. Cronbach’s Alpha katsayısı 0,967 olarak bulunmuş ve bu değer, ölçeğin mükemmel düzeyde iç tutarlılığa sahip olduğunu göstermektedir.

Tekstil sektörüne ilişkin açımlayıcı faktör analizi neticesinde tekstil sektöründe faktörlerin 3 grupta toplandığı belirlenmiştir.

Faktör 1: Dijital Dönüşüm Stratejisi ve Operasyonel Güvenlik

- **Gerekçe:** Bu faktör altında toplanan maddeler, şirketin dijitalleşmeyi ne kadar stratejik bir seviyede ele aldığını ve bu dönüşümün temelini oluşturan siber güvenlik ve sistem yönetimi gibi kritik konulara odaklandığını göstermektedir.
 - **Strateji Boyutu:** Yeni nesil teknolojilerin (3D baskı, sanal gerçeklik) bir "fırsat" olarak görülmesi (Madde 59) ve "dijital ikiz" gibi ileri düzey planların varlığı (Madde 63), konunun sadece operasyonel değil, aynı zamanda stratejik bir vizyonla ele alındığını ortaya koymaktadır.
 - **Güvenlik ve Yönetim Boyutu:** Üretim otomasyon sistemlerinin (SCADA, PLC) siber güvenliği (Madde 60), müşteri verilerinin korunması (Madde 57) ve sipariş takibinin otomatize edilmesi (Madde 61) gibi

maddeler, dijital altyapının güvenli ve etkin yönetimine verilen önemi vurgulamaktadır.

- Dijitalleşmenin verimliliğe olan inancı (Madde 58) ise bu stratejinin temel motivasyonunu özetlemektedir.
- “Dijital Dönüşüm Stratejisi ve Operasyonel Güvenlik” olarak isimlendirilen bu faktör için aşağıdaki **alternatif isimlerde** öneri olarak sunulmuştur.
 - İleri Dijitalleşme ve Siber Güvenlik Altyapısı
 - Kurumsal Dijital Yetkinlik ve Güvenlik

Faktör 2: Yapay Zekâ ve Akıllı Karar Destek Sistemleri

- **Gerekçe:** Bu faktördeki maddeler, veriye dayalı "akıllı" sistemlerin hem üretim ve tasarım süreçlerinde hem de yönetsel kararlarda nasıl kullanıldığına odaklanmaktadır. Faktörün ana teması, veriyi işleyerek optimizasyon, tahminleme ve planlama yapan teknolojilerdir.
 - Yapay Zekâ (AI) Uygulamaları: Kumaş tasarımı (Madde 50), üretim süreçleri analizi (Madde 51) ve üretim planlama/optimizasyon (Madde 52) gibi maddeler, doğrudan yapay zekânın operasyonel kullanımını göstermektedir.
 - Karar Destek Sistemleri: Talep tahmini, tedarik zinciri ve envanter yönetimi (Madde 53) ile üretim planlama ve çizelgeleme (Madde 54) gibi konularda karar destek sistemlerinin kullanılması, yöneticilerin daha isabetli kararlar almasına yardımcı olan teknolojik altyapıyı işaret etmektedir.
 - E-ticaret ve dijital pazarlama (Madde 64) maddesi, bu akıllı sistemlerin sadece üretimde değil, aynı zamanda pazara ulaşmada da kullanıldığını göstererek faktörün kapsamını genişletmektedir.
- “Yapay Zekâ ve Akıllı Karar Destek Sistemleri” olarak isimlendirilen bu faktör için aşağıdaki **alternatif isimlerde** öneri olarak sunulmuştur.
 - Akıllı Üretim ve Veri Odaklı Planlama
 - Yapay Zekâ Destekli Operasyonlar ve Yönetim

Faktör 3: Nesnelerin İnterneti (IoT) ve Kestirimci Bakım

- **Gerekçe:** Bu faktör oldukça net ve spesifik bir konuya odaklanmıştır. Her iki madde de doğrudan üretim sahasındaki makinelerden veri toplanması ve bu verilerin işlenmesiyle ilgili olan "Nesnelerin İnterneti (IoT)" teknolojisini ve onun en yaygın uygulama alanlarından birini konu almaktadır.
 - IoT ile Veri Toplama: Üretim hatlarından ve makinelerden sensörler aracılığıyla veri toplanması (Madde 55), Endüstriyel IoT'nin temelini oluşturur.
 - Kestirimci (Önleyici) Bakım: Toplanan bu verilerin, makine arızalarını önceden tespit etmek ve plansız duruşları engellemek amacıyla kullanılması (Madde 56), IoT'nin en değerli çıktılarından biridir.
 - Bu iki madde, birbiriyle doğrudan ilişkili bir "neden-sonuç" (veri topla -> arızayı tahmin et) süreci tanımladığı için çok güçlü ve anlamlı bir faktör oluşturmuştur.
- "Yapay Zekâ ve Akıllı Karar Destek Sistemleri" olarak isimlendirilen bu faktör için aşağıdaki **alternatif isimlerde** öneri olarak sunulmuştur.
 - Üretimde IoT Uygulamaları
 - Akıllı Varlık Yönetimi ve Bakım

Tekstil sektörüne yönelik maddeler üç faktör altında toplanmıştır ve toplam açıklanan varyans oranı %78,643 olarak bulunmuştur. Bu faktörün açıkladığı varyans oranı %9,695 olup Cronbach's Alpha değeri 0,840 ile yüksek düzeyde güvenilirlik sergilemektedir.

Gıda sektörüne ilişkin hazırlanan açımlayıcı faktör analizi neticesinde gıda sektöründe faktörlerin 2 grupta toplandığı belirlenmiştir. Faktörlerin isimlendirilmesi ve analizleri aşağıya çıkarılmıştır.

Faktör 1: Akıllı Teknolojilerle Operasyonel Mükemmellik ve Tedarik Zinciri Yönetimi

- **Gerekçe:** Bu faktör, neredeyse tüm maddeleriyle gıda üretiminin ve tedarik zincirinin merkezindeki operasyonel süreçlere odaklanmaktadır. Faktörün ana teması, verimliliği, kaliteyi, güvenliğini ve izlenebilirliği artırmak için **ileri** teknolojilerin (AI, IoT, DSS) aktif olarak kullanılmasıdır.
 - **Akıllı Üretim ve Kalite Kontrol:** Yapay Zekâ (AI) destekli kalite kontrol (Madde 52, 51), reçete optimizasyonu (Madde 56) ve üretim planlaması (Madde 55) gibi maddeler, doğrudan üretim sahasındaki "akıllı" uygulamaları göstermektedir.
 - **Akıllı Tedarik Zinciri ve Lojistik:** Tedarik zinciri optimizasyonu (Madde 53), soğuk zincir yönetimi (Madde 59), gıda güvenliği için IoT kullanımı (Madde 57) ve tedarikçilerle entegrasyon (Madde 66) maddeleri, sürecin ham maddeden tüketiciye kadar teknoloji ile yönetildiğini vurgulamaktadır.
 - **İzlenebilirlik:** "Çiftlikten sofraya" dijital izlenebilirlik (Madde 67), bu faktörün gıda sektörüne özgü en kritik unsurlarından birini oluşturmaktadır.
 - Kısacası bu faktör, bir gıda işletmesinin operasyonel olarak ne kadar "akıllı" ve "verimli" çalıştığını ölçmektedir.
- "Akıllı Teknolojilerle Operasyonel Mükemmellik ve Tedarik Zinciri Yönetimi" olarak isimlendirilen bu faktör için aşağıdaki **alternatif isimlerde** öneri olarak sunulmuştur.
 - Akıllı Üretim ve Dijital Tedarik Zinciri
 - Veri Odaklı Operasyonlar ve Kalite Yönetimi

Faktör 2: Dijital Strateji, Güvenlik ve Sürdürülebilirlik

- **Gerekçe:** Birinci faktör "nasıl yapıldığına" (operasyonel araçlara) odaklanırken, bu ikinci faktör dijitalleşmenin daha çok "stratejik" ve "yönetimsel" boyutlarına odaklanmaktadır. Bu faktör, teknoloji kullanımının arkasındaki kurumsal politikaları, gelecek vizyonunu ve temel güvenceleri temsil etmektedir.

- Stratejik Vizyon ve Pazarla Etkileşim: Akıllı tarım gibi geleceğin teknolojilerine dair potansiyelin farkında olmak (Madde 63) ve dijital kanallar üzerinden müşteriye ulaşmak (Madde 64), şirketin pazar ve teknoloji vizyonunu yansıtır.
 - Güvenlik (Siber ve Gıda): Hassas üretim verilerinin ve gıda güvenliği sistemlerinin siber saldırılara karşı korunması (Madde 61, 60), dijitalleşmenin en temel gereksinimi olan "güven" unsurunu oluşturur.
 - Sürdürülebilirlik: Dijitalleşmenin gıda atıklarını azaltma ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada bir araç olarak görülmesi (Madde 62), dijitalleşmenin sadece ekonomik değil, aynı zamanda çevresel ve sosyal bir strateji olarak ele alındığını göstermektedir.
- “Dijital Strateji, Güvenlik ve Sürdürülebilirlik” olarak isimlendirilen bu faktör için aşağıdaki **alternatif isimlerde** öneri olarak sunulmuştur.
 - Kurumsal Dijital Yönetim ve Güvence
 - Stratejik Dijitalleşme ve Politika

Her iki faktör birlikte toplam varyansın %80,519'unu açıklamakta ve ölçeğin genel Cronbach's Alpha değeri 0,974 ile mükemmel düzeydedir. Bu sonuçlar, ölçeğin gıda sektöründe dijitalleşme uygulamalarını ölçmede yüksek güvenilirlik ve güçlü bir faktör yapısına sahip olduğunu göstermektedir.

Metal sektörüne ilişkin hazırlanan açımlayıcı faktör analizi neticesinde metal sektöründe faktörlerin 3 grupta toplandığı belirlenmiştir. Faktörlerin isimlendirilmesi ve analizleri aşağıya çıkarılmıştır.

Faktör 1: Entegre Dijital Yönetim ve Stratejik Rekabetçilik

- **Gerekçe:** Bu faktör, belirli bir teknolojiden ziyade, dijitalleşmenin bir bütün olarak şirketin stratejisine, yönetimine ve operasyonel süreçlerine nasıl entegre edildiğini ölçmektedir. Maddeler, geniş bir yelpazeyi kapsayarak şirketin genel dijital olgunluğunu yansıtmaktadır.

- **Stratejik Boyut:** Dijital teknolojilerin bir "rekabet avantajı" olarak görülmesi (Madde 63) ve enerji verimliliğine olan inanç (Madde 62), dijitalleşmenin stratejik önemini vurgulamaktadır.
- **Entegre Sistemler:** Müşteri ilişkileri yönetimi (Madde 67), sipariştan üretime tüm sürecin ERP/MRP ile takibi (Madde 65), 3D modelleme/simülasyon kullanımı (Madde 66) ve robotik otomasyon (Madde 64) gibi maddeler, farklı dijital sistemlerin birbiriyle entegre bir şekilde kullanıldığını göstermektedir.
- **Güvenlik ve Karar Desteği:** SCADA sistemlerinin ve fikri mülkiyetin siber güvenliği (Madde 56, 57) ile iş yükü dengelemede karar destek sistemlerinin kullanılması (Madde 55), bu entegre yapının güvenli ve akıllı bir şekilde yönetildiğini ortaya koymaktadır.
- “Entegre Dijital Yönetim ve Stratejik Rekabetçilik” olarak isimlendirilen bu faktör için aşağıdaki **alternatif isimlerde** öneri olarak sunulmuştur.
 - Kapsamlı Dijitalleşme ve Operasyonel Verimlilik
 - Dijital Dönüşüm Stratejisi ve Yönetimi

Faktör 2: Nesnelerin İnterneti (IoT) ile Üretim Optimizasyonu

- **Gerekçe:** Bu faktördeki maddeler son derece net ve odaklı bir şekilde **IoT** teknolojisine ve onun üretimdeki doğrudan uygulamalarına işaret etmektedir. Faktörün ana teması, makine ve ekipmanlardan anlık veri toplayarak üretimi daha verimli, öngörülebilir ve kontrol edilebilir hale getirmektir.
 - **IoT Uygulamaları:** Maddelerin dördü (60, 61, 58, 59) doğrudan IoT sensörleri ile makine performansını izleme, gerçek zamanlı veri toplama, verimliliği artırma ve en önemlisi **önleyici (kestirimci) bakım** yapma gibi temel IoT fonksiyonlarına odaklanmıştır. Bu maddelerin faktör yüklerinin çok yüksek olması (0.84 ve üzeri), faktörün ana iskeletini oluşturduklarını göstermektedir.
 - **Veriye Dayalı Planlama:** Hammadde alımı ve kapasite planlaması için Karar Destek Sistemlerinin (DSS) kullanılması (Madde 53), IoT ile

toplanan verilerin nasıl stratejik kararlara dönüştüğünü tamamlayan bir unsurdur.

- “Nesnelerin İnterneti ile Üretim Optimizasyonu” olarak isimlendirilen bu faktör için aşağıdaki **alternatif isimlerde** öneri olarak sunulmuştur.
 - Akıllı Varlık Yönetimi ve Kestirimci Bakım
 - IoT Tabanlı Gerçek Zamanlı Üretim İzleme

Faktör 3: Üretim ve Tasarımda Yapay Zekâ (AI) Uygulamaları

- **Gerekçe:** Bu faktör, diğerlerinden net bir şekilde ayrılarak tamamen **Yapay Zekâ (AI)** teknolojisinin kullanımına odaklanmıştır. Maddeler, yapay zekânın metal sektörünün hem planlama hem de uygulama aşamalarında nasıl değer yarattığını göstermektedir.
 - **AI Destekli Optimizasyon:** Üretim planlama ve çizelgeleme (Madde 51) ile metal işleme süreçlerinde (kesme, kaynak vb.) optimizasyon ve hata tespiti (Madde 50) gibi maddeler, yapay zekânın operasyonel verimliliği artırmak için kullanıldığını belirtmektedir.
 - **AI Destekli Tasarım:** Tasarım, prototipleme ve modelleme aşamalarında yapay zekâdan faydalanılması (Madde 52), teknolojinin sadece üretimde değil, aynı zamanda mühendislik ve inovasyon süreçlerinde de rol aldığını göstermektedir.
- “Üretim ve Tasarımda Yapay Zekâ Uygulamaları” olarak isimlendirilen bu faktör için aşağıdaki **alternatif isimlerde** öneri olarak sunulmuştur.
 - Yapay Zekâ Destekli Mühendislik ve Üretim
 - Akıllı Planlama ve Proses Optimizasyonu

Metal sektörü maddeleri üç faktörde toplanmıştır ve toplam açıklanan varyans oranı %75,271, ölçeğin genel güvenilirliği ise Cronbach's Alpha=0,945 olarak bulunmuştur.

Makine sektörüne ilişkin hazırlanan açıklayıcı faktör analizi neticesinde makine sektöründe faktörlerin tek grupta toplandığı belirlenmiştir. Makine Sektörü için yapılan faktör analizi sonucunda açıklanan toplam varyans oranı %63,789 olup, bu oran tek

faktörlü yapının veri setindeki varyansın büyük kısmını açıkladığını göstermektedir. Tüm maddelerin faktör yükleri 0,719 ile 0,894 arasında değişmektedir ve bu değerler yüksek düzeyde faktör ile ilişkiyi işaret etmektedir. Faktörün Cronbach's Alpha değeri 0,971 olarak bulunmuş ve bu durum ölçeğin iç tutarlılığının mükemmel düzeyde olduğunu göstermektedir.

Araştırmaya katılan kurumların Yapay Zekâ (AI), Karar Destek Sistemleri (DSS), Siber Güvenlik ve Nesnelerin İnterneti (IoT) gibi teknolojileri hangi iş süreçlerinde kullandıkları veya önceliklendirdikleri, faaliyet gösterdikleri il gruplarına göre karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Tekstil sektörü ile ilgili olarak,

▪ **Yapay Zekâ (AI) ve Makine Öğrenimi (ML) Kullanım Alanları**

Tekstil sektöründe yapay zekâ teknolojilerinin adaptasyonunun henüz başlangıç aşamasında olduğu görülmektedir. Genel toplamda en çok belirtilen kullanım alanı “Üretim ve Süreç Optimizasyonu” (%3,0) olmakla birlikte, diğer tüm alanlardaki kullanım oranları oldukça düşüktür.

İl grupları arasında teknoloji adaptasyonunda keskin bir farklılık gözlemlenmektedir:

- Gaziantep, Kahramanmaraş grubu, yapay zekâ kullanımında en aktif bölge olarak öne çıkmaktadır. Bu gruptaki firmalar AI teknolojisini “Üretim”, “Müşteri Talepleri ve Satış” ve “Kalite Kontrol” (%5,7) gibi farklı alanlarda dengeli bir şekilde kullanmaktadır.
- Adana, Konya, Mersin grubunda yapay zekâ kullanımı oldukça sınırlı olup, en çok “Üretim ve Süreç Optimizasyonu” ile “Stok Yönetimi” (%2,9) alanlarında belirtilmiştir.
- Hatay, Osmaniye, Kilis grubundaki firmaların ise yapay zekâ teknolojisini hiçbir alanda kullanmadığı tespit edilmiştir. Bu, bölgede bu teknolojiye yönelik bir yatırım veya farkındalık eksikliğine işaret etmektedir.

▪ Karar Destek Sistemleri (DSS) Kullanım Alanları

Karar Destek Sistemlerinin (DSS) kullanımı da yapay zekâya benzer bir bölgesel dağılım sergilemektedir. Genel toplamda en yaygın kullanım alanları “Üretim Planlaması”, “Maliyet Yönetimi” ve “Kalite Kontrol” (%3,6) olmuştur. Araştırmanın önemli bir bulgusu, “İnsan Kaynakları Yönetimi” alanında araştırmaya katılan hiçbir firmanın DSS kullanmıyor olmasıdır.

İl grupları bazında değerlendirildiğinde:

- Gaziantep, Kahramanmaraş grubu, DSS kullanımında da açık ara lider konumdadır. Bu gruptaki firmaların “Üretim”, “Stok”, “Maliyet” ve “Kalite Kontrol” (%11,4) gibi temel operasyonel alanların tamamında DSS’i yoğun bir şekilde kullandığı görülmektedir. Bu durum, bölgedeki firmaların veri odaklı yönetim anlayışını benimsediğini göstermektedir.
- Adana, Konya, Mersin grubunda DSS kullanımı çok daha düşük seviyelerdedir.
- Hatay, Osmaniye, Kilis grubunda ise DSS kullanımına rastlanmamıştır.

▪ Siber Güvenlikten Etkilenen İş Süreçleri

Tekstil sektöründe siber güvenlik risk algısının en yüksek olduğu alanlar genel toplamda “Stok ve Envanter Yönetimi” (%7,8), “Üretim Süreçleri”, “Satış ve Müşteri İlişkileri” ve “Veri Güvenliği” (%7,2) olmuştur. Sektör genelinde “Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge)” verilerinin siber güvenliği konusunda bir farkındalık olmaması (%0,0) dikkat çekicidir.

İl gruplarına göre risk algısı ve öncelikler farklılaşmaktadır:

- Gaziantep, Kahramanmaraş grubu, en yüksek risk algısına sahip bölgedir. Bu grupta özellikle “Üretim Süreçleri” (%17,1) ve “Stok ve Envanter Yönetimi” (%14,3) alanlarındaki risk algısı, diğer bölgelere kıyasla çok daha yüksektir. Bu durum, bu bölgedeki firmaların üretim ve stok alanlarındaki yoğun dijitalleşmelerinin bir sonucu olarak yorumlanabilir.
- Adana, Konya, Mersin grubunun öncelikleri ise daha çok “Satış ve Müşteri İlişkileri” ile “Veri Güvenliği” (%7,8) gibi veri odaklı alanlardadır.

- Hatay, Osmaniye, Kilis grubunda siber güvenlik algısı oldukça düşük seviyededir.

▪ **Nesnelerin İnterneti (IoT) Kullanım Alanları**

Tekstil sektöründe Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojisinin kullanımı da henüz yaygınlaşmamıştır. Genel toplamda en çok belirtilen kullanım alanı “Üretim Süreçleri” (%4,8) olmuştur. “Çalışan Sağlığı ve Güvenliği” alanında ise hiçbir firmanın IoT kullanmaması önemli bir bulgudur.

İl grupları arasındaki dağılım şu şekildedir:

- Gaziantep, Kahramanmaraş grubu, IoT kullanımında da en aktif bölgedir. Kullanım, “Üretim Süreçleri” ve “Ürün İzleme ve Kalite Kontrol” (%8,6) alanlarında yoğunlaşmıştır.
- Adana, Konya, Mersin grubu da IoT’yi en çok “Üretim Süreçleri”nde (%4,9) kullanmakla birlikte, bu grubun “Nesnelerin İnterneti Tabanlı Akıllı Tekstiller” (%2,9) alanına ilgi göstermesi, inovasyon odaklı bir yaklaşımı yansıtmaktadır.
- Hatay, Osmaniye, Kilis grubunda IoT kullanımına rastlanmamıştır.

Araştırmaya katılan kurumların Yapay Zekâ (AI), Karar Destek Sistemleri (DSS), Siber Güvenlik ve Nesnelerin İnterneti (IoT) gibi teknolojileri hangi iş süreçlerinde kullandıkları veya önceliklendirdikleri, faaliyet gösterdikleri il gruplarına göre incelenmiştir.

Gıda Sektörü ile ilgili olarak,

▪ **Yapay Zekâ (AI) ve Makine Öğrenimi (ML) Kullanım Alanları**

Araştırmaya katılan gıda firmalarının yapay zekâ ve makine öğrenimi teknolojilerini en yoğun kullandıkları alanlar incelendiğinde, genel toplamda “Üretim ve Süreç Optimizasyonu”, “Stok Yönetimi ve Lojistik”, “Ürün Geliştirme ve İnovasyon” ve “Kalite Kontrol” (%4,2) başlıklarının eşit ağırlıkta olduğu görülmektedir. En az kullanılan alanlar ise “Sürdürülebilirlik ve Çevresel Etki” (%0,6) ve “Çalışan Yönetimi ve Eğitim” (%1,2) olmuştur.

İl grupları bazında incelendiğinde ise farklı öncelikler dikkat çekmektedir:

- Adana, Konya, Mersin grubundaki firmaların yapay zekâyı en çok “Ürün Geliştirme ve İnovasyon” (%5,9) alanında kullandığı, bunu “Üretim” ve “Kalite Kontrol” (%4,9) alanlarının izlediği görülmektedir.
- Gaziantep, Kahramanmaraş grubunda ise öncelik “Üretim ve Süreç Optimizasyonu” ve “Stok Yönetimi ve Lojistik” (%5,7) gibi operasyonel verimlilik alanlarındadır.
- Hatay, Osmaniye, Kilis grubunda yapay zekâ kullanımının oldukça sınırlı olduğu, mevcut kullanımın ise “Stok Yönetimi”, “Kalite Kontrol” ve “Gıda Güvenilirliği” gibi alanlarda toplandığı gözlemlenmiştir.

▪ Karar Destek Sistemleri (DSS) Kullanım Alanları

Yöneticilerin veri tabanlı karar alma süreçlerinde kullandıkları Karar Destek Sistemleri (DSS) uygulamalarında, genel toplamda “Stok ve Envanter Yönetimi” ve “Finansal Yönetim ve Karlılık Analizi” (%4,8) en yaygın kullanım alanları olarak öne çıkmaktadır. Dikkate değer bir bulgu olarak, “Gelişen Pazarlar ve Yatırım Fırsatları” alanında hiçbir kurumun DSS kullanmadığı tespit edilmiştir.

İl grupları bazında değerlendirildiğinde:

- Adana, Konya, Mersin grubunda DSS kullanımının “Üretim”, “Stok Yönetimi” ve “Finansal Yönetim” (%4,9) başta olmak üzere farklı alanlara dengeli bir şekilde yayıldığı görülmektedir.
- Gaziantep, Kahramanmaraş grubunun öncelikleri yine operasyonel ve finansal süreçlerde yoğunlaşmıştır: “Stok Yönetimi”, “Tedarik Zinciri”, “Finansal Yönetim” ve “Üretim” (%5,7).
- Hatay, Osmaniye, Kilis grubunda ise DSS kullanımının “Stok”, “Finans” ve “İnsan Kaynakları” gibi daha dar bir alanda kaldığı, özellikle “Üretim”, “Tedarik Zinciri” ve “Gıda Güvenliği” gibi kritik operasyonel alanlarda kullanımının olmadığı gözlemlenmiştir.

▪ **Siber Güvenlikten Etkilenen İş Süreçleri**

Gıda sektöründeki kurumların siber güvenliği en kritik gördükleri iş süreçleri incelendiğinde, genel toplamda “Tedarik Zinciri Yönetimi” (%4,8) ilk sırada yer almaktadır. Bunu “Üretim Süreçleri” ve “Satış ve Müşteri İlişkileri” (%4,2) takip etmektedir.

İl gruplarına göre bulgular şöyledir:

- Adana, Konya, Mersin grubundaki firmalar için siber güvenlik riski en çok “Üretim Süreçleri” ve “Tedarik Zinciri Yönetimi” (%5,9) alanlarında yoğunlaşmaktadır.
- Gaziantep, Kahramanmaraş grubunda ise risk algısı “Stok Yönetimi”, “Tedarik Zinciri” ve “Satış ve Müşteri İlişkileri” (%5,7) alanlarında eşit olarak dağılmıştır.
- Araştırmanın en dikkat çekici bulgularından biri, Hatay, Osmaniye, Kilis grubundan bu soruya hiçbir yanıt gelmemiş olmasıdır. Bu durum, bölgedeki tekstil firmalarının siber güvenlik farkındalığının oldukça düşük olduğuna veya bu konuyu bir öncelik olarak görmediklerine işaret edebilir.

▪ **Nesnelerin İnterneti (IoT) Kullanım Alanları**

Gıda sektöründe Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojisinin en yaygın kullanıldığı alan, genel toplamda açık ara “Üretim Süreçleri” (%6,0) olmuştur. Bunu “Gıda Güvenliği ve Takip” (%5,4) izlemektedir. Tıpkı DSS’de olduğu gibi, müşteri odaklı bir alan olan “Perakende ve Müşteri Deneyimi” konusunda hiçbir kurumun IoT teknolojisini kullanmadığı tespit edilmiştir.

İl gruplarına göre kullanım öncelikleri şöyledir:

- Adana, Konya, Mersin grubunun öncelikleri genel ortalama ile paralel olup, “Üretim Süreçleri” ve “Gıda Güvenliği ve Takip” (%5,9) alanlarındadır.
- Hatay, Osmaniye, Kilis grubu, IoT teknolojisini en yoğun olarak “Üretim Süreçleri”, “Envanter Stok Yönetimi” ve “Kalite Kontrol ve İzleme” (%6,7) gibi temel operasyonel alanlarda kullanmaktadır.

- Gaziantep, Kahramanmaraş grubu ise IoT'yi "Akıllı Tarım ve Üretim" (%5,7) de dahil olmak üzere tedarik zincirinin farklı aşamalarına dengeli bir şekilde yayarak en bütüncül yaklaşımı sergilemektedir.

Bu bölümde, metal sektöründe faaliyet gösteren katılımcı kurumların Yapay Zekâ (AI), Karar Destek Sistemleri (DSS), Siber Güvenlik ve Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojilerini hangi iş süreçlerinde kullandıkları veya önceliklendirdikleri, bulundukları il gruplarına göre karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

▪ Yapay Zekâ (AI) ve Makine Öğrenimi (ML) Kullanım Alanları

Metal sektöründe yapay zekâ teknolojilerinin kullanımına ilişkin bulgular incelendiğinde, genel toplamda en yaygın kullanım alanının "Üretim ve Süreç Optimizasyonu" (%4,2) olduğu görülmektedir. Bunu "Tedarik Zinciri Yönetimi", "Ürün Geliştirme" ve "Kalite Kontrol" (%3,6) gibi yine üretim odaklı alanlar takip etmektedir. Müşteri ve çalışan odaklı alanların kullanımı ise oldukça düşüktür.

İl grupları arasındaki dağılımda belirgin farklılıklar göze çarpmaktadır:

- Adana, Konya, Mersin grubu, yapay zekâ teknolojisini en yaygın ve dengeli kullanan grup olarak öne çıkmaktadır. Bu gruptaki firmalar AI'ı "Üretim", "Tedarik Zinciri", "Ürün Geliştirme" ve "Kalite Kontrol" (%4,9) gibi kritik alanların tamamında eşit ve yüksek bir oranda kullanmaktadır.
- Gaziantep, Kahramanmaraş grubunun yapay zekâ kullanımı daha çok "Üretim ve Süreç Optimizasyonu" (%5,7) alanında yoğunlaşmış olup, diğer alanlardaki kullanım oldukça sınırlıdır.
- Araştırmanın önemli bulgularından biri, Hatay, Osmaniye, Kilis grubundaki firmaların yapay zekâ ve makine öğrenimini hiçbir alanda kullanmadıklarını belirtmiş olmalarıdır. Bu durum, bölgede bu teknolojilere yönelik bir adaptasyon eksikliğine işaret etmektedir.

▪ Karar Destek Sistemleri (DSS) Kullanım Alanları

Metal sektöründe Karar Destek Sistemlerinin (DSS) kullanımında, genel toplamda “Üretim Planlaması ve Yönetimi” (%7,2) açık ara en baskın alan olarak görülmektedir. Bunu “Finansal Yönetim” (%5,4) takip etmektedir. Araştırmanın en çarpıcı bulgularından biri, “Müşteri İlişkileri ve Pazarlama” alanında araştırmaya katılan hiçbir firmanın DSS kullanmıyor olmasıdır.

İl grupları bazında değerlendirildiğinde:

- Adana, Konya, Mersin grubu, DSS kullanımında da lider konumdadır. Bu gruptaki firmalar DSS’i en yoğun şekilde “Üretim Planlaması” (%8,8) ve “Finansal Yönetim” (%7,8) süreçlerinde kullanmaktadır.
- Diğer iki grupta (Hatay, Osmaniye, Kilis ve Gaziantep, Kahramanmaraş) DSS kullanımı oldukça sınırlıdır ve neredeyse tamamen “Üretim Planlaması” ve kısmen “Kalite Kontrol” ve “İnsan Kaynakları” gibi alanlarla kısıtlı kalmıştır.

▪ Siber Güvenlikten Etkilenen İş Süreçleri

Katılımcıların siber güvenlik algısı incelendiğinde, genel toplamda en kritik görülen alanın açık farkla “Veri Güvenliği ve Veri Koruma” (%13,2) olduğu tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla “Tedarik Zinciri Yönetimi” (%9,6) ve “Üretim Süreçleri” (%8,4) izlemektedir. Tıpkı DSS’de olduğu gibi, “Satış ve Müşteri İlişkileri” alanının siber güvenlik açısından bir risk olarak görülmemesi dikkat çekicidir.

İl gruplarına göre risk algısındaki yoğunluk farklılaşmaktadır:

- Adana, Konya, Mersin grubu, siber güvenlik farkındalığı en yüksek grup olarak öne çıkmaktadır. Bu grupta “Veri Güvenliği” (%16,7) ve “Tedarik Zinciri Yönetimi” (%12,7) en önemli risk alanları olarak görülmektedir.
- Hatay, Osmaniye, Kilis grubunda da öncelik “Veri Güvenliği” (%10,0) olmakla birlikte, genel risk algısı Adana grubuna göre daha düşüktür.
- Gaziantep, Kahramanmaraş grubunun siber güvenlik risk algısının diğer iki gruba göre daha düşük olduğu, ancak önceliğin yine “Veri Güvenliği” (%5,7) alanında olduğu görülmektedir.

▪ Nesnelerin İnterneti (IoT) Kullanım Alanları

Metal sektöründe Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojisinin kullanım alanları analiz edildiğinde, genel toplamda “Üretim Süreçleri” (%4,2) ve “Bakım ve Arıza Yönetimi” (%3,0) öne çıkan iki ana başlık olmuştur.

İl grupları arasındaki dağılım, yapay zekâ kullanımına benzer şekilde keskin farklılıklar göstermektedir:

- Adana, Konya, Mersin grubu, IoT teknolojisinin kullanımında da en aktif gruptur. Kullanım, “Üretim Süreçleri”nin izlenmesi (%5,9) ve Endüstri 4.0’ın temel uygulamalarından olan öngörücü bakım için “Bakım ve Arıza Yönetimi” (%4,9) alanlarında yoğunlaşmıştır.
- Hatay, Osmaniye, Kilis grubunda IoT kullanımına rastlanmamıştır.
- Gaziantep, Kahramanmaraş grubunda ise IoT kullanımı oldukça sınırlı olup, en çok belirtilen alanın “Çalışan Sağlığı ve Güvenliği” (%5,7) olması dikkat çekici bir bulgudur. Bu durum, bölgedeki firmaların IoT’yi öncelikli olarak üretim verimliliğinden ziyade iş güvenliği takibi için kullandığına işaret edebilir.

Bu bölümde, makine sektöründe faaliyet gösteren katılımcı kurumların Yapay Zekâ (AI), Karar Destek Sistemleri (DSS), Siber Güvenlik ve Nesnelerin İnterneti (IoT) gibi ileri teknolojileri hangi iş süreçlerinde kullandıkları veya önceliklendirdikleri, faaliyet gösterdikleri il gruplarına göre karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

▪ Yapay Zekâ (AI) ve Makine Öğrenimi (ML) Kullanım Alanları

Makine sektöründeki firmaların yapay zekâ kullanım alanları incelendiğinde, genel toplamda en yaygın uygulamanın “Üretim ve Süreç Optimizasyonu” (%5,4) olduğu görülmektedir. Bunu “Tedarik Zinciri Yönetimi”, “Müşteri İlişkileri ve Satış” ve “Çalışan Yönetimi” (%4,8) gibi farklı alanlar takip etmektedir.

İl grupları arasında yapay zekâyâ yönelik stratejik önceliklerin belirgin şekilde farklılaştığı gözlemlenmiştir:

- Adana, Konya, Mersin grubundaki firmaların yapay zekâyı en çok “Tedarik Zinciri Yönetimi” ve “Müşteri İlişkileri ve Satış” (%5,9) gibi dışa dönük ve pazar odaklı süreçlerde kullandığı dikkat çekmektedir.
- Gaziantep, Kahramanmaraş grubu, yapay zekâ teknolojisini en yoğun ve kapsamlı kullanan grup olarak öne çıkmaktadır. Bu grupta kullanım, başta “Üretim ve Süreç Optimizasyonu” (%11,4) olmak üzere, “Ürün Geliştirme”, “Kalite Kontrol” ve “Enerji Yönetimi” gibi birçok alana yayılmıştır.
- Hatay, Osmaniye, Kilis grubunda ise yapay zekâ kullanımının oldukça sınırlı olduğu; tedarik zinciri, müşteri ilişkileri ve ürün geliştirme gibi kritik alanlarda ise hiç kullanılmadığı tespit edilmiştir.

▪ Karar Destek Sistemleri (DSS) Kullanım Alanları

Makine sektöründe Karar Destek Sistemlerinin (DSS) kullanım alanları analiz edildiğinde, genel toplamda iki alanın baskın olduğu görülmektedir: “Üretim ve Süreç Optimizasyonu” ve “Maliyet Yönetimi ve Karlılık” (%8,4). Araştırmanın önemli bulgularından biri, “Çalışan Yönetimi ve Eğitim” alanında hiçbir kurumun DSS kullanmadığını belirtmesi, “Kalite Kontrol ve Ürün İzleme” alanındaki kullanımın ise neredeyse sıfır (%0,6) olmasıdır. İl grupları bazında değerlendirildiğinde:

- Her üç grup da DSS’i en yoğun olarak “Üretim ve Süreç Optimizasyonu” ile “Maliyet Yönetimi ve Karlılık” alanlarında kullanmaktadır. Bu, sektör genelinde operasyonel verimlilik ve finansal kontrolün öncelikli olduğunu göstermektedir.
- Bu iki alana ek olarak, Adana, Konya, Mersin grubunun “Müşteri İlişkileri ve Satış” (%6,9) alanında da DSS’i aktif olarak kullandığı, diğer grupların ise bu alana daha az odaklandığı görülmektedir.

▪ Siber Güvenlikten Etkilenen İş Süreçleri

Katılımcıların siber güvenlik algısı incelendiğinde, sektör genelinde en kritik görülen alanın açık farkla “Veri Güvenliği ve Veri Koruma” (%12,0) olduğu tespit edilmiştir. Bu başlık, makine sektörü için hayati önem taşıyan dijital tasarım ve prototip verilerinin korunmasını da içermektedir. İkinci en kritik alan ise “Tedarik Zinciri Yönetimi” (%8,4) olmuştur. Diğer tablolarda olduğu gibi, “Satış ve Müşteri İlişkileri” alanının siber

güvenlik açısından bir risk olarak görülmemesi dikkat çekicidir. İl gruplarına göre risk algısında küçük farklılıklar bulunmaktadır:

- Her üç grupta da en yüksek siber güvenlik önceliği “Veri Güvenliği ve Veri Koruma” alanına verilmiştir.
- Hatay, Osmaniye, Kilis grubunun diğerlerinden farklı olarak “Enerji Yönetimi ve Sürdürülebilirlik” (%10,0) konusundaki siber güvenlik riskini diğer süreçlerle eşit derecede önemli görmesi, bölgeye özgü bulgu olarak öne çıkmaktadır.

▪ Nesnelerin İnterneti (IoT) Kullanım Alanları

Makine sektöründe IoT teknolojilerinin kullanım alanları, firmaların teknolojik olgunluk seviyeleri hakkında önemli ipuçları sunmaktadır. Genel toplamda en yaygın kullanım alanı “Üretim Süreçleri” (%9,6) iken, bunu “Tedarik Zinciri Yönetimi” ve “Bakım ve Arıza Yönetimi” (%7,2) takip etmektedir. İl grupları arasında IoT kullanım stratejileri açısından keskin farklılıklar gözlemlenmiştir:

- Adana, Konya, Mersin grubu IoT’yi ağırlıklı olarak “Üretim Süreçleri” (%7,8) ve “Tedarik Zinciri Yönetimi” (%6,9) gibi iç operasyonlarını iyileştirmek için kullanmaktadır.
- Hatay, Osmaniye, Kilis grubunun IoT kullanımı oldukça sınırlı olup, büyük ölçüde sadece “Üretim Süreçleri” (%10,0) alanında yoğunlaşmıştır.
- Gaziantep, Kahramanmaraş grubu, IoT teknolojisini en stratejik ve ileri düzeyde kullanan grup olarak öne çıkmaktadır. Bu grupta en yüksek kullanım oranı, makinelerin uzaktan izlenmesi ve kestirimci bakım yapılmasını sağlayan “Bakım ve Arıza Yönetimi” (%17,1) alanındadır.

Geliştirilen Ölçeklerin Karşılaştırma Analizleri kapsamında ANOVA testleri yapılmıştır.

	Kurumunuz hangi ilde yer almaktadır?								ANOVA Testi p değeri
	Adana, Konya, Mersin		Hatay, Osmaniye, Kilis		Gaziantep, Kahramanmaraş		Toplam		
	Ort.	ss	Ort.	ss	Ort.	ss	Ort.	ss	
Genel Duruma Yönelik Düşünceler Ölçeği	2,78	0,84	2,64	0,75	2,98	0,90	2,80	0,84	0,239
Tekstil Sektörüne Yönelik Düşünceler Ölçeği	2,46	0,81	1,36	0,51	2,68	0,76	2,47	0,81	0,102
Gıda Sektörüne Yönelik Düşünceler Ölçeği	2,08	0,86	2,36	1,12	3,32	1,14	2,33	1,03	0,049
Metal Sektörüne Yönelik Düşünceler Ölçeği	2,54	0,79	2,02	0,61	2,06	0,38	2,38	0,73	0,130
Makine Sektörüne Yönelik Düşünceler Ölçeği	2,27	0,69	2,31	0,89	2,63	1,10	2,34	0,82	0,462

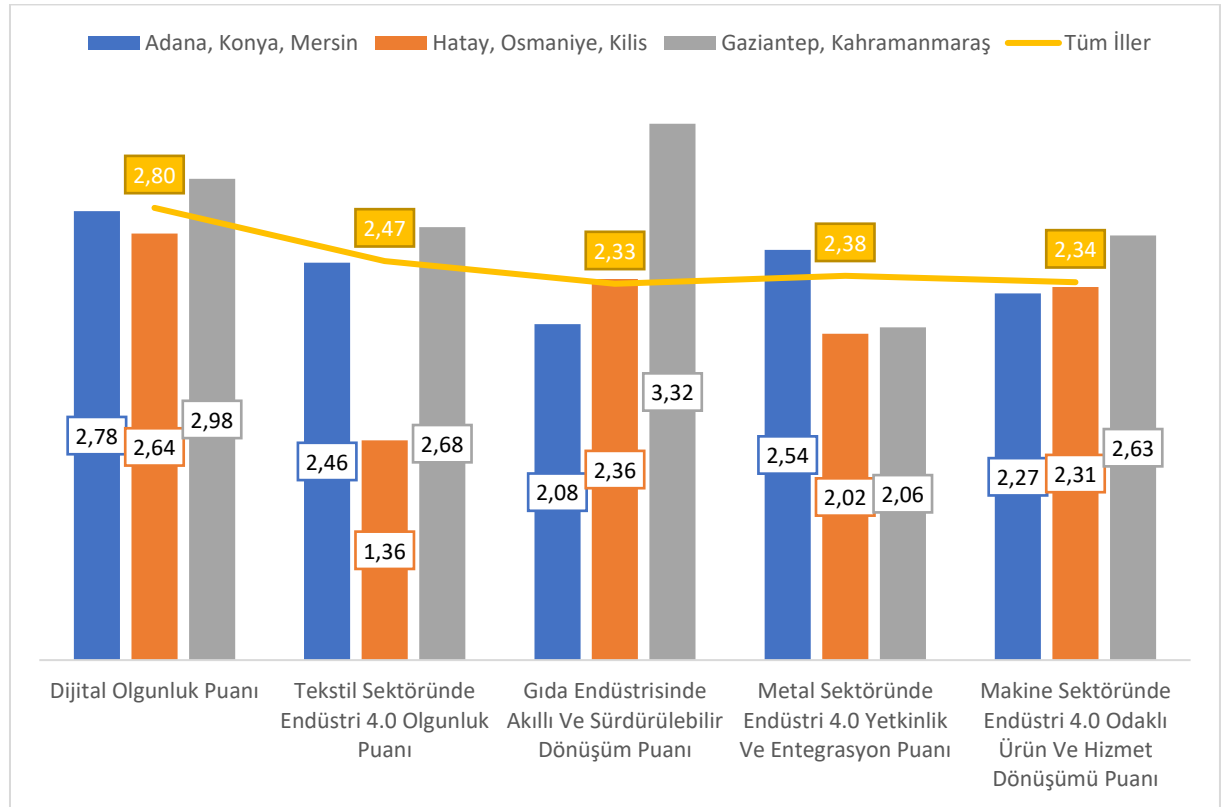
Tablo-21 Ölçeklerin Karşılaştırma Analizi

- Genel Duruma Yönelik Düşünceler Ölçeği için Adana-Konya-Mersin $2,78 \pm 0,84$, Hatay-Osmaniye-Kilis $2,64 \pm 0,75$, Gaziantep-Kahramanmaraş $2,98 \pm 0,90$ 'dır. Fark anlamlı değildir ($p = 0,239$).
- Tekstil Sektörüne Yönelik Düşünceler Ölçeği için Adana-Konya-Mersin $2,46 \pm 0,81$, Hatay-Osmaniye-Kilis $1,36 \pm 0,51$, Gaziantep-Kahramanmaraş $2,68 \pm 0,76$ 'dır. Fark anlamlı değildir ($p = 0,102$).
- Gıda Sektörüne Yönelik Düşünceler Ölçeği için Adana-Konya-Mersin $2,08 \pm 0,86$, Hatay-Osmaniye-Kilis $2,36 \pm 1,12$, Gaziantep-Kahramanmaraş $3,32 \pm 1,14$ 'tür. Fark anlamlıdır ($p = 0,049$) ve en yüksek ortalama Gaziantep-Kahramanmaraş grubundadır.
- Metal Sektörüne Yönelik Düşünceler Ölçeği için Adana-Konya-Mersin $2,54 \pm 0,79$, Hatay-Osmaniye-Kilis $2,02 \pm 0,61$, Gaziantep-Kahramanmaraş $2,06 \pm 0,38$ 'dir. Fark anlamlı değildir ($p = 0,130$).

- Makine Sektörüne Yönelik Düşünceler Ölçeği için Adana-Konya-Mersin $2,27 \pm 0,69$, Hatay-Osmaniye-Kilis $2,31 \pm 0,89$, Gaziantep-Kahramanmaraş $2,63 \pm 1,10$ 'dur. Fark anlamlı değildir ($p = 0,462$).

Bu bölümde, araştırmaya katılan kurumların dijital dönüşüm ve Endüstri 4.0 olgunluk düzeylerinin, faaliyet gösterdikleri il gruplarına göre farklılaşıp farklılaşmadığı incelenmiştir. Gruplar arasındaki ortalama puan farklılıklarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Analiz sonuçları her bir ölçek bazında aşağıda detaylandırılmıştır.

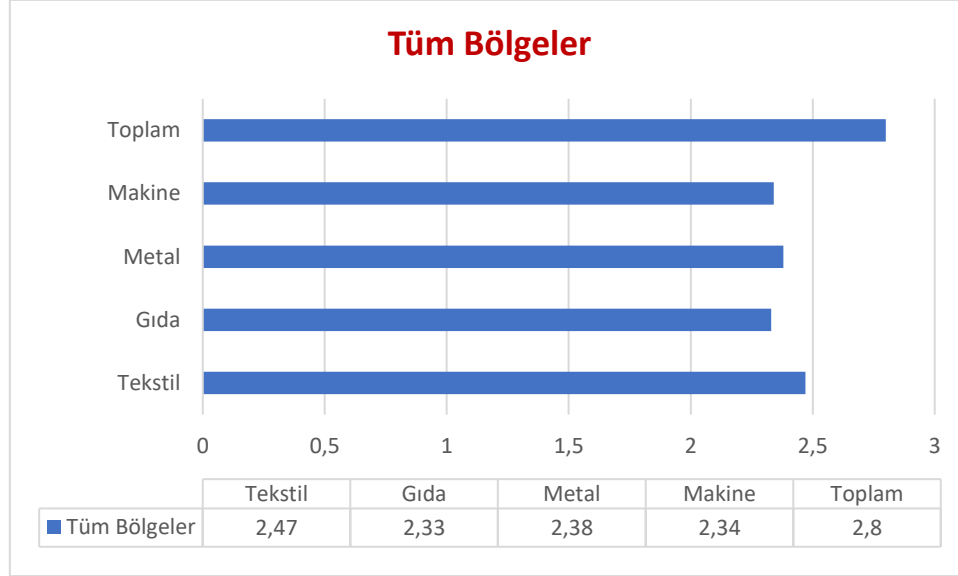
Dijital Olgunluk düzeylerine ilişkin puanlar aşağıda bölgeler toplamı ve bölgeler bazında aşağıya çıkarılmıştır.



Şekil-22 Dijital Olgunluk Düzeyleri

Kurumların genel dijital olgunluk düzeyleri incelendiğinde, en yüksek ortalamanın "Gaziantep, Kahramanmaraş" grubuna (Ort. = 2,98), en düşük ortalamanın ise "Hatay, Osmaniye, Kilis" grubuna (Ort. = 2,64) ait olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan tüm kurumların genel dijital olgunluk ortalaması ise 2,80'dir. Yapılan ANOVA testi sonucunda, il grupları arasında dijital olgunluk ortalamaları açısından istatistiksel

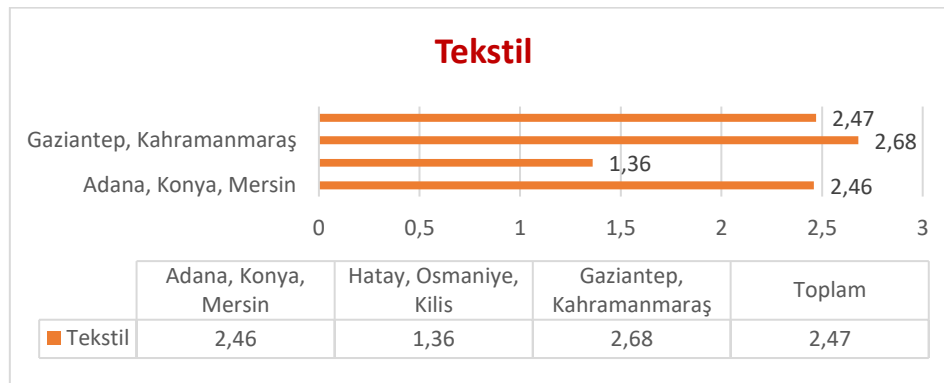
olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p = 0,239$; $p > 0,05$). Bu bulgu, farklı coğrafi bölgelerdeki firmaların genel dijitalleşme yetkinliklerinin birbirine benzer seviyelerde olduğunu göstermektedir.



Şekil-23 Tüm Bölgeler Bazında Dijital Olgunluk Düzeyleri

▪ Tekstil Sektöründe Endüstri 4.0 Olgunluk Düzeyleri

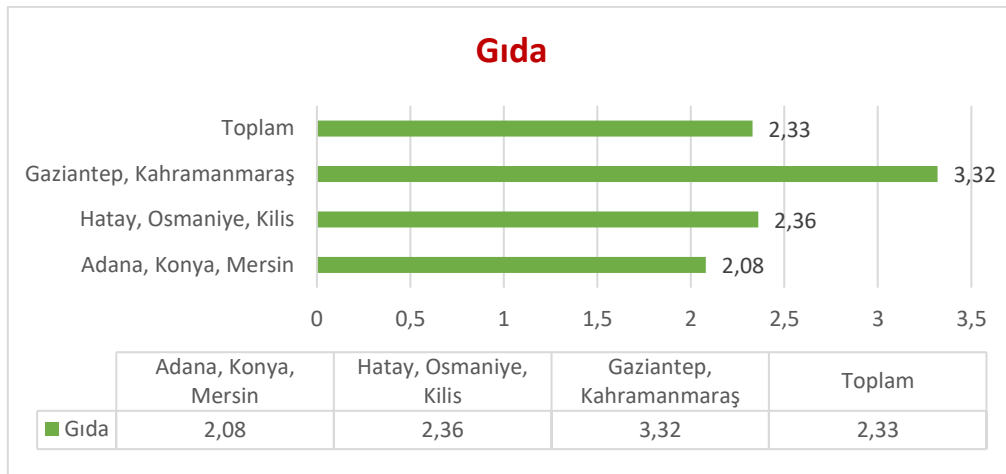
Tekstil sektörüne özel Endüstri 4.0 olgunluk düzeyleri karşılaştırıldığında, "Gaziantep, Kahramanmaraş" grubunun (Ort. = 2,68) en yüksek ortalamaya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu gruptaki firmaları, "Adana, Konya, Mersin" grubu (Ort. = 2,46) takip etmektedir. "Hatay, Osmaniye, Kilis" grubunun ortalaması (Ort. = 1,36) ise diğer iki gruba kıyasla oldukça düşüktür. Bununla birlikte, yapılan varyans analizi sonucunda gruplar arasındaki bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur ($p = 0,102$; $p > 0,05$).



Şekil-24 Tüm Bölgeler Bazında Tekstil Dijital Olgunluk Düzeyleri

▪ Gıda Endüstrisinde Akıllı ve Sürdürülebilir Dönüşüm Düzeyleri

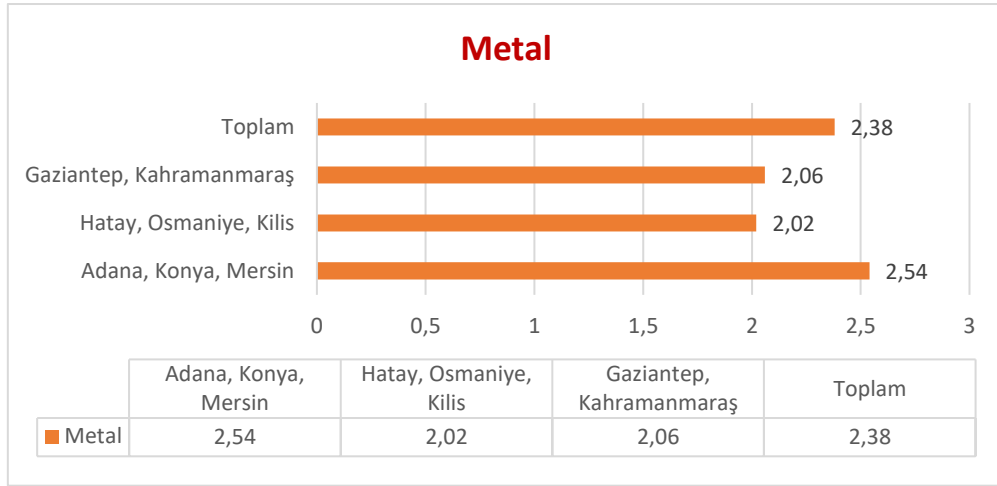
Gıda endüstrisine yönelik yapılan analizde, il grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($p = 0,049$; $p < 0,05$). Bu bulgu, araştırma kapsamındaki ölçekler arasında coğrafi farklılığın tespit edildiği tek alanı temsil etmektedir. Ortalamalar incelendiğinde, "Gaziantep, Kahramanmaraş" grubunun (Ort. = 3,32), hem "Hatay, Osmaniye, Kilis" grubuna (Ort. = 2,36) hem de "Adana, Konya, Mersin" grubuna (Ort. = 2,08) kıyasla belirgin şekilde daha yüksek bir akıllı ve sürdürülebilir dönüşüm düzeyine sahip olduğu görülmektedir. Bu sonuç, Gaziantep ve Kahramanmaraş illerindeki gıda firmalarının dijital teknolojileri değer zincirlerine ve sürdürülebilirlik hedeflerine entegre etme konusunda diğer bölgelere göre daha ileri bir konumda olduğuna işaret etmektedir.



Şekil-25 Tüm Bölgeler Bazında Gıda Dijital Olgunluk Düzeyleri

▪ Metal Sektöründe Endüstri 4.0 Yetkinlik ve Entegrasyon Düzeyleri

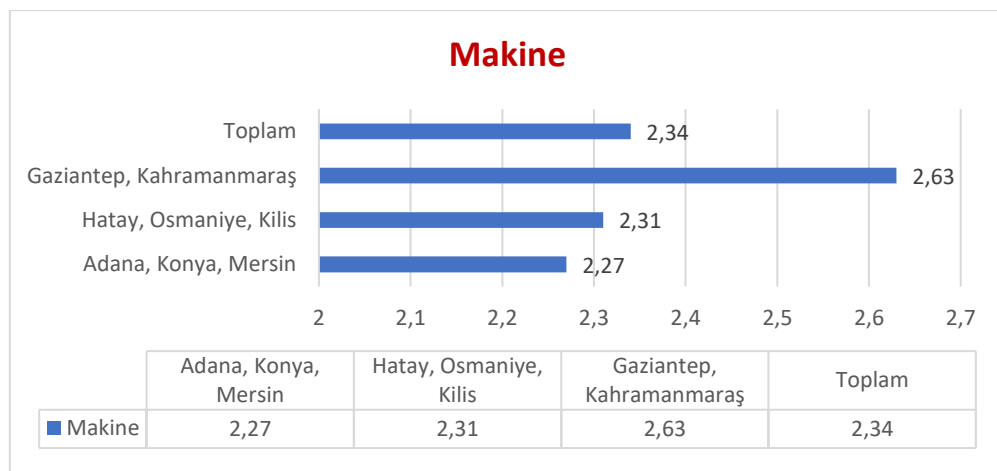
Metal sektöründe faaliyet gösteren firmaların Endüstri 4.0 yetkinlik ve entegrasyon düzeylerinde, en yüksek ortalamanın "Adana, Konya, Mersin" grubuna (Ort. = 2,54) ait olduğu belirlenmiştir. Diğer iki grubun ortalamaları ise birbirine oldukça yakın seviyelerdedir ("Hatay, Osmaniye, Kilis" Ort. = 2,02; "Gaziantep, Kahramanmaraş" Ort. = 2,06). ANOVA testi sonucunda, il grupları arasında bu ölçek özelinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p = 0,130$; $p > 0,05$).



Şekil-26 Tüm Bölgeler Bazında Metal Dijital Olgunluk Düzeyleri

▪ **Makine Sektöründe Endüstri 4.0 Odaklı Ürün ve Hizmet Dönüşümü Düzeyleri**

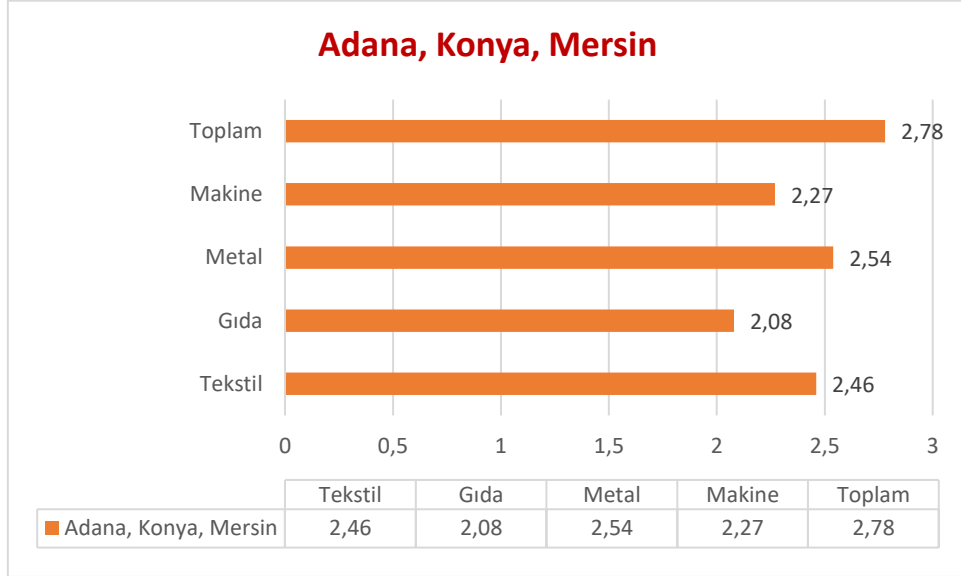
Makine sektöründeki firmaların ürettikleri ürünleri ve hizmetleri dijitalleştirme düzeyleri incelendiğinde, gruplar arasında önemli bir farklılaşma olmadığı görülmektedir. En yüksek ortalamaya "Gaziantep, Kahramanmaraş" grubu (Ort. = 2,63) sahipken, diğer grupların ortalamaları da bu değere yakındır. Yapılan varyans analizi, gruplar arasındaki ortalama farklarının istatistiksel olarak anlamlı olmadığını doğrulamıştır ($p = 0,462$; $p > 0,05$). Bu durum, makine sektöründeki firmaların coğrafi konumdan bağımsız olarak benzer bir dijital ürün ve hizmet dönüşümü seviyesinde olduklarını göstermektedir.



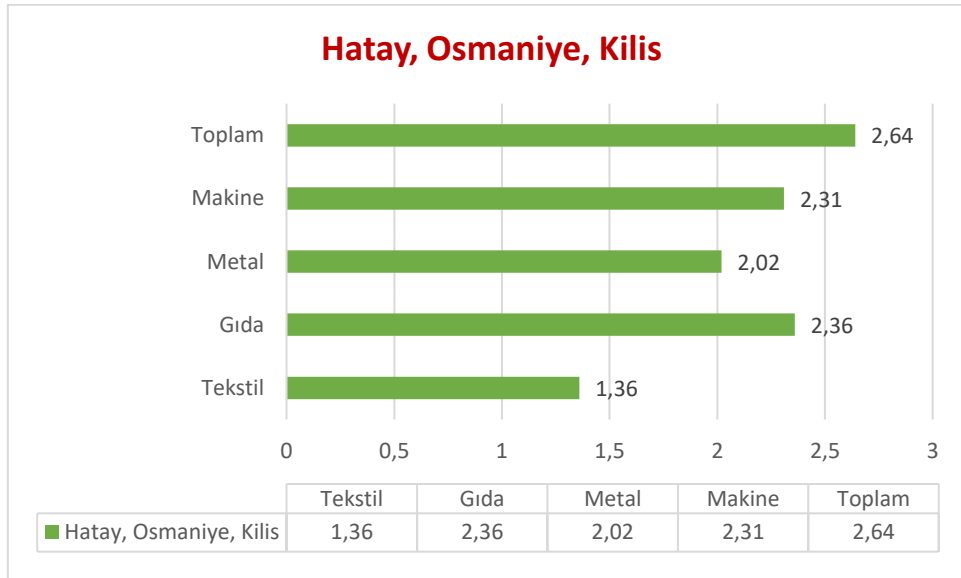
Şekil-27 Tüm Bölgeler Bazında Makine Dijital Olgunluk Düzeyleri

▪ Bölgeler Bazında Sektörlerin Endüstri 4.0 Olgunluk Düzeyleri

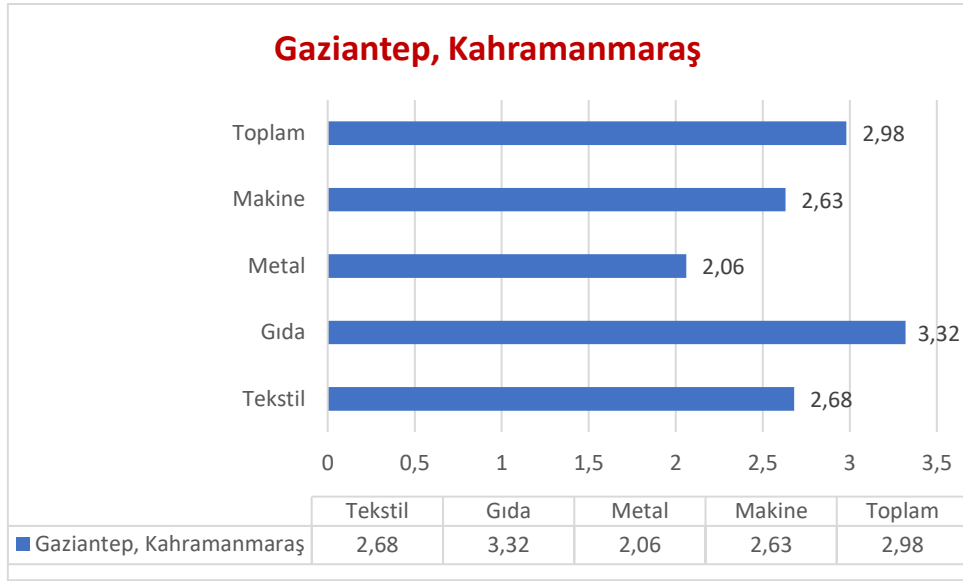
Araştırmaya konu üç bölge için 4 sektördeki dijital olgunluk puanlarına ilişkin grafikler aşağıda sunulmuştur.



Şekil-82 Adana, Konya ve Mersin Dijital Olgunluk Düzeyleri



Şekil-83 Hatay, Osmaniye, Kilis Dijital Olgunluk Düzeyleri



Şekil-84 Gaziantep, Kahramanmaraş Dijital Olgunluk Düzeyleri

Anket analizinden elde edilen sonuçların bir bölümü Avrupa Birliği tarafından hazırlanan raporlardan temin edilmiş olan “Nesnelerin İnterneti Kullanımı”, “Yapay Zekâ Kullanımı”, “Bulut Bilişim Kullanımı”, “İş Süreçlerinin Dijitalleştirilmesi” ve “İşletmelerde Bilişim Teknolojilerinin Güvenliğinin Sağlanması” istatistiklerle karşılaştırılmıştır.

▪ Nesnelerin İnterneti Kullanımı

Avrupa Birliğinde 2021’de küçük işletmelerin yalnızca dörtte biri (%26) IoT kullanırken, büyük işletmelerde bu oran neredeyse iki katına (%48) çıkmıştır. Orta ölçekli işletmelerde ise her 5 işletmeden yaklaşık 2’si (%37) IoT kullanmıştır.

Avrupa Birliğinde nesnelerin interneti en çok işletmelerin güvenliğini sağlamak için kullanılmıştır (%72). Enerji tüketimini yönetmek için kullanım oranı genel olarak %30’dur, fakat büyük işletmelerde %56’ya çıkarken küçüklerde %26’da kalmaktadır. Benzer şekilde, koşula dayalı bakım veya üretim süreçlerinde IoT kullanım oranı büyük işletmelerde iki kat daha yüksektir¹.

Ankete katılım sağlayan firmalarımızın %23,4’ü mikro, %30,5’i küçük, %35,9’u orta ve %10,2’si büyük ölçekli firmalardır. Bu firmaların %6’sı nesnelerin internetini tüm üretim

¹ <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/SEPDF/cache/107260.pdf>

süreçlerinde kullandıklarını, %34,7'si bazı üretim hatlarında kullandığını, % 59,3'ü hiç kullanmadığını ifade etmiştir.

Avrupa Birliğinde nesnelerin interneti en çok işletmelerin güvenliğini sağlamak için kullanılmıştır (%72). Enerji tüketimini yönetmek için kullanım oranı genel olarak %30'dur, fakat büyük işletmelerde %56'ya çıkarken küçüklerde %26'da kalmaktadır. Benzer şekilde, koşula dayalı bakım veya üretim süreçlerinde IoT kullanım oranı büyük işletmelerde iki kat daha yüksektir.

Ankete katılan Tekstil sektöründeki firmaların ortalama 4,8'i Üretim Süreçleri (Makine İzleme ve Durum Tespiti, Enerji Tüketimi İzleme, Otomatik Üretim Takibi), %3'ü Ürün İzleme ve Kalite Kontrol (Üretim Sürecinde Kalite Kontrol, Ürün Takibi ve İyileştirme), %3'ü Tedarik Zinciri Yönetimi (Tedarikçi Performanslarının izlenmesi, Lojistik ve Dağıtım) amaçlı kullanmaktadır.

Ankete katılan Gıda sektöründeki firmaların ortalama %5,7'si Üretim Süreçleri (Makine ve Ekipman İzleme, Enerji Tüketimi İzleme), %5,7'si Kalite Kontrol ve İzleme (Sıcaklık ve Nem Kontrolü, Otomatik Kalite Kontrol) ve %5,7'si Envanter Stok Yönetimi (Envanter Takibi ve Yönetimi, Otomatik Stok Yenileme) amaçlı kullanmaktadır.

Ankete katılan Metal sektöründeki firmaların ortalama %4,2'si Üretim Süreçleri (Makine ve Ekipman Güvenliği, Üretim Veri Setlerinin Korunması, SCADA ve PLC gibi Kontrol Sistemlerinin Korunması, Otomasyon ve IoT Cihazlarının Yönetimi), %3'ü Çalışan Sağlığı ve Güvenliği (Çalışan Sağlığı Takibi ve Çalışan Güvenliği İzleme, Ergonomi ve Çalışma Koşullarının İzleme) ve %3'ü Satış ve Müşteri İlişkileri (Müşteri Verisi Güvenliği, E-Ticaret ve Online Satış Sistemleri Güvenliği) amaçlı kullanmaktadır.

Ankete katılan Makine sektöründeki firmaların ortalama %9,6'sı Üretim Süreçleri (Makine ve Ekipman Güvenliği, Üretim Veri Setlerinin Korunması, SCADA ve PLC gibi Kontrol Sistemlerinin Korunması, Otomasyon ve IoT Cihazlarının Yönetimi), %7,12'si Çalışan Sağlığı ve Güvenliği (Çalışan Sağlığı Takibi ve Çalışan Güvenliği İzleme, Ergonomi ve Çalışma Koşullarının İzleme), ve %7,2'si Satış ve Müşteri İlişkileri (Müşteri Verisi Güvenliği, E-Ticaret ve Online Satış Sistemleri Güvenliği) amaçlı kullanmaktadır.

▪ Yapay Zekâ Kullanımı

Avrupa Birliğinde 2024'te işletmelerin %13,48'i en az bir yapay zekâ teknolojisi kullanmıştır. Büyük işletmelerde yapay zekâ kullanımı %41,17 iken, küçüklerde %11,21, orta ölçeklilerde %20,97'dir.

Avrupa Birliğinde yapay zekâ kullanım amaçlarına bakıldığında, yapay zekâ en çok pazarlama-satış (%34,08), iş süreçleri yönetimi (%27,51) ve bilgi güvenliği için kullanılmaktadır. Büyük işletmelerde bilişim teknolojileri güvenliği ve üretim süreçleri için kullanım oranı küçüklerden çok daha yüksektir².

Ankete katılım sağlayan firmalarımızın %23,4'ü mikro, %30,5'i küçük, %35,9'u orta ve %10,2'si büyük ölçekli firmalardır. Bu firmaların %3'ü yapay zekâ ve makine öğrenmesini iş süreçlerine entegre ettiklerini, %25,7'si kısmen entegre ettiklerini ve %71,3'ü hiç kullanmadıklarını ifade etmiştir.

Ankete katılan Tekstil sektöründeki firmaların ortalama %3'ü Üretim ve Süreç Optimizasyonu (Üretim Planlama Otomasyonu, Kestirimci Bakım, %2,4'ü Stok Yönetimi ve Lojistik (Stok Tahmini ve Optimizasyonu, Lojistik ve Dağıtım), %1,8'i Kalite Kontrol ve Ürün İzleme (Görüntü İşleme ile Kalite Kontrol, Veri Analizi ve Ürün Kalitesini İyileştirme) ve %1,8'i Müşteri Talepleri ve Satış (Talep Tahminleri, Satış Analizi, Müşteri Davranış Analizi, Dinamik Fiyatlandırma) amaçlı kullanmaktadır.

Ankete katılan Gıda sektöründeki firmaların ortalama %4,2'si Üretim ve Süreç Optimizasyonu (Üretim Planlama Otomasyonu, Kestirimci Bakım, Üretim Hatalarının Tespiti, Tüketim ve Atık Yönetimi), %4,2'si Stok Yönetimi ve Lojistik (Stok Tahmini ve Optimizasyonu, Lojistik ve Dağıtım) ve %4,2'si Ürün Geliştirme ve İnovasyon (Yeni Ürün Tasarımı ve Geliştirme, Üretim Optimizasyonu) amaçlı kullanmaktadır.

Ankete katılan Metal sektöründeki firmaların ortalama %4,2'si Üretim ve Süreç Optimizasyonu (Üretim Planlama, Proses Optimizasyonu, Otomatik Üretim, Robotik Otomasyon, Kaynak Yönetimi, Arızaların Tahmini, Erken Uyarı ve Bakım Planlaması),

² <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/SEPDF/cache/106920.pdf>

%3,6'sı Tedarik Zinciri Yönetimi (Talep Tahmini, Stok Yönetimi, Tedarikçi Performans Yönetimi, Lojistik ve Dağıtım Optimizasyonu), %3,6'sı Ürün Geliştirme ve İnovasyon (Yeni Ürün Tasarımı ve Geliştirme, Üretim Optimizasyonu, Ürün Testleri) ve %3,6'sı Kalite Kontrol ve Ürün İzleme (Görüntü İşleme ve Anomali Tespiti, Hata Tespiti, Erken Uyarı Sistemleri, Yüksek Hassasiyetli Üretim) amaçlı kullanmaktadır.

Ankete katılan Makine sektöründeki firmaların ortalama %5,4'ü Üretim ve Süreç Optimizasyonu (Üretim Planlama, Proses Optimizasyonu, Otomatik Üretim, Robotik Otomasyon, Kaynak Yönetimi, Arızaların Tahmini, Erken Uyarı ve Bakım Planlaması), %4,5'i Tedarik Zinciri Yönetimi (Talep Tahmini, Stok Yönetimi, Tedarikçi Performans Yönetimi, Otomatik Rota Planlama, Satınalma Analizleri, Lojistik ve Dağıtım Optimizasyonu), %4,8'i Müşteri İlişkileri ve Satış (Talep Tahminleri, Müşteri Davranış Analizi, Satış Veri Setlerinin Analizi, Dinamik Fiyatlandırma, Chatbotlar ve Dijital Asistanlar) ve %4,8'i Çalışan Yönetimi ve Eğitim (Personel Performans İzleme, İşgücü Planlaması) amaçlı kullanmaktadır.

▪ Bulut Bilişim Sistemleri

Avrupa Birliğinde 2023'te büyük işletmelerin %77,6'sı, orta ölçekli işletmelerin %59'u ve küçük işletmelerin %41,7'si bulut bilişim hizmetlerinden istifade etmektedir. Tüm işletmelerin % 45,2'si bu hizmetten istifade etmektedir. Bu kapsamda en yaygın hizmetler, elektronik posta (%82,7), dosya depolama (%68) ve ofis yazılımlarıdır. Veritabanı barındırma ve CRM yazılımlarında ise 2021'e göre azalma görülmüştür³.

Ankete katılım sağlayan firmalarımızın %23,4'ü mikro, %30,5'i küçük, %35,9'u orta ve %10,2'si büyük ölçekli firmalardır. Bu firmaların %8,4'ü tüm sistemlerini bulut bilişime taşıdıklarını, %43,7'si bazı süreçlerini bulut tabanlı sistemler üzerinde yürüttüklerini ve %47,9'u bulut tabanlı sistemler kullanmadıklarını ifade etmişlerdir.

▪ Dijital İş Süreçleri Entegrasyonu

Avrupa Birliği veri setlerine göre iş süreçlerinin dijitalleşmesi diğer bir ifadesi ile kurumsal kaynak planlaması üye ülkeler arasında farklılıklar göstermektedir:

³ <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/SEPDF/cache/22286.pdf>

Danimarka, Belçika, İsveç, Finlandiya ve İspanya'da işletmelerin yarısından fazlası kurumsal kaynak planlama yazılımı kullanırken; Romanya ve Bulgaristan gibi ülkelerde kullanım oranının %25'in altına düştüğü görülmektedir. Avrupa Birliği için genel ortalama %40 civarındadır⁴.

Ankete katılım sağlayan firmalarımızın %23,4'ü mikro, %30,5'i küçük, %35,9'u orta ve %10,2'si büyük ölçekli firmalardır. Bu firmaların %6,6'sı üretim süreçlerini, %7,2'si üretim süreçlerinde veri analitiği ve iş zekâsı kullanımını, % 11,4'ü üretim planlamasını, %5,4'ü koruyucu ve önleyici bakım hizmetlerini, %12'si kalite kontrol hizmetlerini ve %12'si enerji verimliliğinin izlenmesi ve çevresel etkilerin azaltılması amacı ile dijital iş süreçlerini kullandığını ifade etmiştir.

▪ İşletmelerde Bilgi Teknolojileri Güvenliği

Avrupa Birliğinde 2023'te işletmelerin %21,5'i BİT güvenlik olaylarından etkilenmiştir. 2024'te işletmelerin %92,8'i en az bir güvenlik önlemi almıştır. Ancak yalnızca %35,5'inin yazılı bir güvenlik politikası/prosedürü vardır. İşletmelerin %60'ı çalışanlarına güvenlik yükümlülüklerini aktarmıştır. Avrupa Birliğindeki büyük işletmelerde çalışanların %92,3'ü, orta ölçekli şirketlerde %76,5'i ve küçük ölçekli şirketlerde % 56'sg güvenlikle ilişkili farkındalığa sahiptir⁵.

Ankete katılım sağlayan firmalarımızın %23,4'ü mikro, %30,5'i küçük, %35,9'u orta ve %10,2'si büyük ölçekli firmalardır. Bu firmaların %29,9'u kapsamlı siber güvenlik önlemleri aldığını, %42,5', kısmi siber güvenlik önlemleri aldığını ve % 27,5'i herhangi bir siber güvenlik önlemi almadığını ifade etmiştir.

Ankete katılım sağlayan firmaların %29,3'ü tüm dijital veri setlerini güvence altına aldığını ve sürecin denetlendiğini, %47,3'ü veri setlerinin kısmen güvence altına aldığını ve %23,4'ü ise konu ile ilgili aldığı önlemlerin yetersiz olduğunu ifade etmiştir.

Ankete katılan Tekstil sektöründeki firmaların ortalama %7,4'ü Stok ve Envanter Yönetimi (Veri Entegrasyonu ve İzleme, Mobil Uygulamalar ve IoT Cihazları), %7,2'si

⁴ <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/SEPDF/cache/22286.pdf>

⁵ <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/SEPDF/cache/9132.pdf>

Üretim Süreçleri (Otomasyon ve Endüstriyel Kontrol Sistemleri, Makine Öğrenimi ve Yapay Zekâ Sistemleri), %7,2'si Üretim Süreçleri (Otomasyon ve Endüstriyel Kontrol Sistemleri, Makine Öğrenimi ve Yapay Zekâ Sistemleri) ve %7,2'si Veri Güvenliği ve Bilgi Yönetimi (İçerik ve Dokümantasyon Yönetimi, Veri Yedekleme ve Felaket Kurtarma) amaçlı kullanılmaktadır.

Ankete katılan Gıda sektöründeki firmaların ortalama %4,8'i Tedarik Zinciri Yönetimi (Veri Güvenliği ve İletişim, IoT Güvenliği), %4,2'si Üretim Süreçleri (Makine ve Ekipman Güvenliği, Üretim Veri Setlerinin Korunması) ve %4,2'si Satış ve Müşteri İlişkileri (Müşteri Verisi Güvenliği, E-Ticaret ve Online Satış Sistemleri Güvenliği) amaçlı kullanılmaktadır.

Ankete katılan Metal sektöründeki firmaların ortalama %13,2'si Veri Güvenliği ve Veri Koruma (Üretim Veri Setlerinin Korunması, Acil Durum ve İş Sürekliliği, Kurumsal Ağların Güvenilirliği, İş Zekâsı ve Analitik Güvenliği), %9,6'sı Tedarik Zinciri Yönetimi (Tedarikçi Veri Setlerinin Güvenliği, Stok ve Envanter Yönetimi, Lojistik ve Dağıtım Güvenliği) ve %8,4'ü Üretim Süreçleri (Makine ve Ekipman Güvenliği, Üretim Veri Setlerinin Korunması, SCADA ve PLC gibi Kontrol Sistemlerinin Korunması, Otomasyon ve IoT Cihazlarının Yönetimi) amaçlı kullanılmaktadır.

Ankete katılan Makine sektöründeki firmaların ortalama %12'si Veri Güvenliği ve Veri Koruma (Üretim Veri Setlerinin Korunması, Dijital Tasarım ve Prototip Veri Setlerinin Güvenliği, Acil Durum ve İş Sürekliliği, Kurumsal Ağların Güvenilirliği, İş Zekâsı ve Analitik Güvenliği), %8,4'ü Tedarik Zinciri Yönetimi (Tedarikçi Veri Setlerinin Güvenliği, Stok ve Envanter Yönetimi, Lojistik ve Dağıtım Güvenliği) ve %7,2'si Tedarik Zinciri Yönetimi (Tedarikçi Veri Setlerinin Güvenliği, Stok ve Envanter Yönetimi, Lojistik ve Dağıtım Güvenliği) amaçlı kullanılmaktadır.

Avrupa Birliği raporlarında kullanılan veriler, Eurostat tarafından her yıl düzenli olarak gerçekleştirilen “EU survey on ICT usage and e-commerce in enterprises” anketinden elde edilmiştir.