



## Bu infografikte neler bulacaksınız?

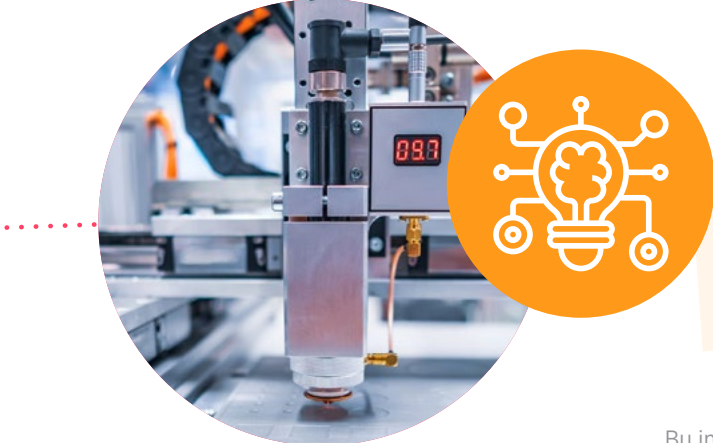
- Yapay zekanın kullanım alanları ve Otomasyonun Tarihçesi
- Pekiştirmeli öğrenme çalışma sistemi
- Üretimde Yapay Zekanın Bugünü, Geleceği ve Önündeki Engeller
- Başarılı YZ Projelerinin Ortak Özellikleri

## Otomasyonun Tarihçesi:

İnsanlar tarafından gerçekleştirilen ya da kontrol edilen operasyonların, makineler veya sistemler tarafından gerçekleştirilmesine otomasyon denilmektedir. Otomasyon 18.yüzyıldan beri üretimde rol almaktadır ve yaklaşık 250 yıldır insanların yaptıkları işlemleri otomasyona teslim edilmektedir. Yapay zeka, bu uzun süreli dönüşüme yepyeni bir boyut kazandırma potansiyeline sahiptir.



İlk sanayi devrimi Endüstri 1.0 su ve buhar gücü ile mekanik üretim sistemlerinin kullanılmasıyla ortaya çıkarken Endüstri 2.0 elektrik gücünün seri üretimde kullanılmasıyla ortaya çıkmıştır. Endüstri 3.0 ise elektronik parçaların kullanımı, bilgi teknolojileri ile daha da otomatikleşmeyi sağlayan bir dijital devrimdir ve aynı zamanda programlanabilir üretim sistemlerinde robotlar bilinmekteydi. Endüstri 4.0 ise akıllı üretim, nesnelerin interneti, bulut teknolojisi ve büyük verinin bir bütün şeklinde otomasyonda rol almasıyla oluşan bir sanayi devrimidir; ve yapay zeka bu sanayi devrimin çok önemli bir aracıdır.



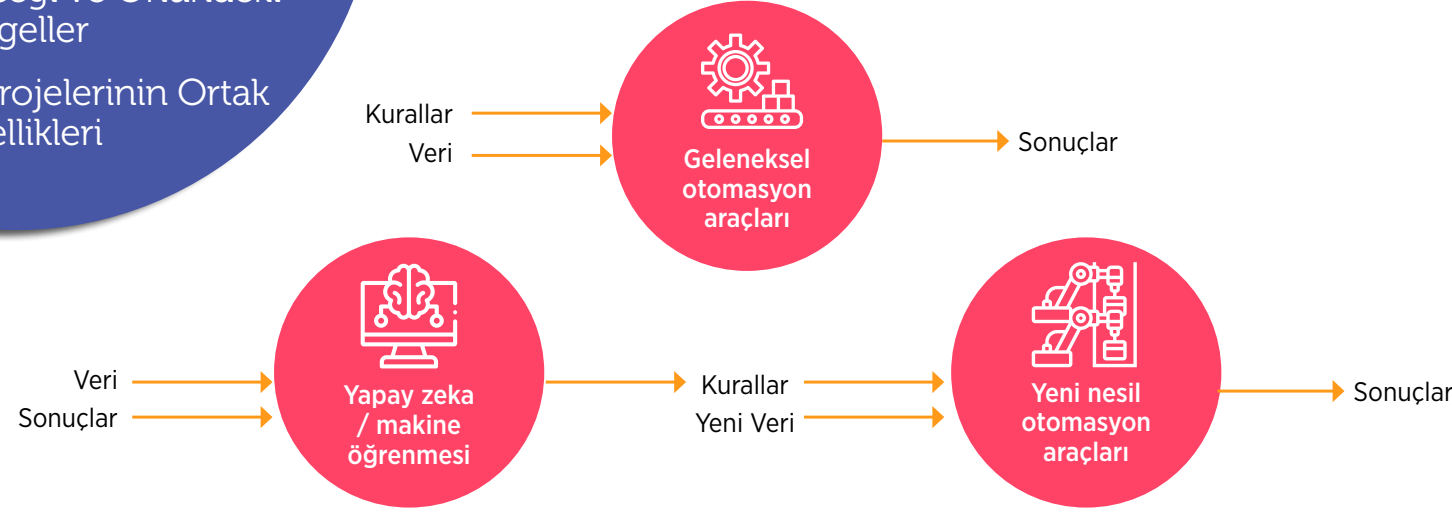
**Kaynaklar**  
Microsoft On the Issues: How AI is helping reinvent the world of manufacturing, Sean Fleming, 2020  
Pwc: Digital Factories 2020: Shaping the future of manufacturing, R. Geissbauer, S. Schrauf, P. Bertram, F. Cheraghi, 2017  
55 Fascinating AI Statistics and Trends for 2021, Bojan Jovanović, DataProt, 2021

Bu infografik 17 Haziran 2021 tarihinde yapılan "Ideaport Connect" webinarında Kıdemli Yapay Zeka Mühendisi ve Teknoloji Lideri Dr. Enes Bilgin tarafından sunulan sözlü ve yazılı bilgiler doğrultusunda Ideaport Yıldızlar Komünitesi Üyeleri Nur Evşan Özbilir, Cemre Şahin ve Simge Şişman tarafından hazırlanmıştır. Sayın Enes Bilgin'e çok teşekkür ederiz. Tüm Ideaport Connect webinarlarına ulaşmak için:



## Yapay Zeka: Algılama ve Muhakemenin Otomasyonu

Yapay zekanın kullanılması ile makine öğrenmesi terimi de otomasyona giriş yapmaktadır. Makineye algoritmaların verilmesi, verilerin ve sonuçların beraber yorumlanması ile kuralları kendisi tanımlayabiliyor hale geliyor ve yeni nesil otomasyon araçları ile sonuç döndürebiliyor. Sonucu döndürürken temelde matrislerle yapılan işlemlerde veriler ve çıktılar ile kuralları tanımlayıp sonraki işlemlerde sonuç üretebilmektedir.



### Geleneksel Otomasyon (Amazon Slam)

Amazon'da SLAM noktasında hatalı ürün teslimi olmaması açısından ağırlık kontrolü, geleneksel otomasyon araçları ile yapılmaktadır ve limit altında/üstünde ise ona göre işlem uygulanmaktadır. Bu da tüm kural ve komutların robota verildikten sonra gerçekleşecek işlemi ondan beklenmesini ifade etmektedir. Bunun yanı sıra yapay zeka otomasyonunda makineler, insanlar gibi verilere ve tecrübeye bağlı olarak karar verebilmektedir. Hatalı ürün tespitinde bir operatör hatayı anlayabilir ancak nasıl anladığını anlatması onun için zor ve zaman alıcı olabilir. Bu geçmişteki görmüş olduğu verilere ve tecrübesine bağlıdır ve karmaşık bir yapı sonucunda karar sağlamaktadır. Yapay zeka ise bu karmaşık yapıyı bizim için çözümlenip karar alabilmektedir. Örneğin hatalı ürün tespitinde hatalı olan ürünlerin görüntüleri ve hatasız ürünlerin görüntüleri kıyaslanıyor, hatalılar hatalı etiketi ile makineye öğretiliyor ve bir ürün geldiğinde veriler kıyaslanarak hatalı veya hatasız ürün olduğuna karar verilmektedir. Kısaca, operatör veya bir profesyonelin yıllar boyunca kazanmış olduğu tecrübe, büyük veri ve makine öğrenmesi sayesinde yapay zeka karar verme mekanizmasına sahip olup zaman, maliyet ve verimlilik konularında avantaj sağlayabilmektedir.



## Yapay Zekanın Diğer Kullanım Alanları

- Talep tahmini
- Ürün stok planlaması
- Montaj hattı robotik görevleri
- CNC makine ayarlaması
- Üretim planlaması
- Fabrika içi lojistik
- Makine girdi ayarlaması
- Promosyon kampanyaları



### Örnek Proje: Microsoft & PepsiCo: Cheetos Üretiminin Otomasyonu

Üretim sürecinde üretim kalitesi ve verimliliği, hammadde ve ekstrüder makinesi belirli şartlara göre ayarlanıyor ve operatörler tarafından çıktı kalitesi incelenerek makine ayarları ve girdi oranları yeniden dengelenerek paketlenmeye alınıyor.

## Endüstride yapay zekanın uygulama alanları; algılama, karar verme, gelecek tahmini ve anomali tespiti olarak ifade edilebilir.

### Algılama

Envanter sayımının yapay zeka ile yapılması algılamaya örnek verilebilir. Bununla beraber süreci hızlandırarak insan dalgınlığından doğabilecek hatayı ortadan kaldırmaktadır.

### Gelecek Tahmini

Arızanın/hatanın önceden algılanması ya da üretimde bunun bir operatör tarafından fark edilmesi zor olabilmektedir. Yapay zeka ise farklılıkları yakalayıp geçmişteki davranışlara benzer hareket edilmediğinde bunu anlayıp uyarı verir ve hata gerçekleşmeden makine öğrenmesi gelecek tahmini yapabilir.

### Karar Alma

Yapay zekanın bir diğer işlevi karar almaktır. Repsol, nerede benzin arayacağını yapay zeka sayesinde karar vermektedir. Daha önceden yapılan başarılı ve başarısız kazılar arasında bağlantı kurar ve üretimde daha fazla verim sağlayabilecek kazıların tespit eder ve bu doğrultuda çalışmalara başlanır.

### Hasar Tespiti

JABIL elektronik ürün üreticisinin, üretimde elektronik parçaların hatalarını tespit etmek konusunda yapay zekayı tercih etmektedir. Saniyede 500'den fazla görüntü tarayıp kıyaslama yaparak ürünün hatalı olup olmadığına karar vermektedir. Bu durum da üretimde hatalı ürünün azaltılması, müşteri memnuniyetinin sağlanması, maliyetin azalması gibi olumlu sonuçlar doğurur.



### Pekiştirmeli öğrenme çalışma sistemi:

İnsanların öğrenmesine benzer bir şekilde yapay zeka modeli ne yapması gerektiğini öğrenmektedir. Deneme - yanılma yöntemine benzetilebilecek bir şekilde yapay zeka modeli farklı üretim ayarlarını deneyerek başarılı ve başarısız sonuçları hangi ayarların verdiğini anlıyor. Bu gerçek üretim ortamında yapılmak istenmediği için simülasyon yöntemi tercih ediliyor ve denemeler sanal dünyada yapılarak başarılı sonuçlar gerçek üretim ortamında gerçekleştiriliyor.

## Üretimde Yapay Zekanın Bugünü, Geleceği ve Önündeki Engeller

### Yapay Zeka Kullanım Oranı:

PWC 2020 Almanya Araştırması'na göre anket katılımcısı firmalar içerisinde yapay zeka kullanımı % 9 iken 5 sene içerisinde beklenen ve planlanan kullanım oranı % 20'dir. Ankete katılımcı firmaların % 91'i dijital fabrikalara yatırım yapıyor. Bu dijitalleşme ile birlikte Made in Germany/Europe markasının güçleneceği düşünülüyor.



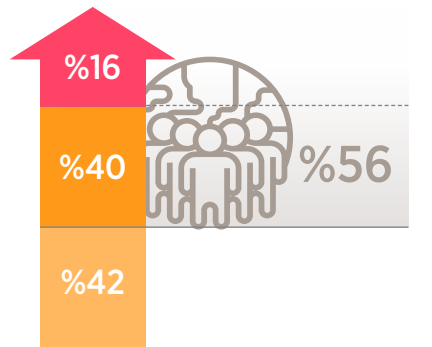
### Yapay Zeka / Büyük Veri Kullanım Alanları:

Aynı çalışmadan elde edilen verilerde görüldüğü gibi ön planda olan kullanım alanlarından öngörücü bakım, proses ve kalite optimizasyonu ve proses otomasyonu gibi kullanımların % 25-30 seviyelerinden % 60-70 seviyelerine çıkması beklenmektedir. Aslında her alanda önemli sıçramaların yaşanacağı öngörülmektedir.



### İşgücü Bu Dönüşümün Neresinde?

Ankete katılan katılımcı firmaların % 56'sına göre işgücünün, yapay zeka ve otomasyondan dolayı azalma yaşamayacağını düşünmektedir. %42'si ise iş gücünün azalacağını tahmin ediyor. Bu firmalar aynı sayıda insan ile daha fazla üretim yapacaklarını düşünmektedir. Bununla birlikte işgücü de değişecektir. Yapay zeka modelini araç olarak kullanabilecek kalifiye işgücü ihtiyacı oluşacaktır.



## Başarılı YZ Projelerinin Ortak Özellikleri:

**Doğru Vizyon:** Yapay zekadaki potansiyelin farkında olunması, yatırımlardan beklentinin gerçek olması, uygulamadaki zorlukların farkında olunması, başarılı örneklerin tespiti ve doğru problemlerin belirlenmesi.

**Kaynak Aktarımı:** Doğru ve nitelikli insan kaynağının yetiştirilmesi, gerekli zaman ve ekipmanın ayrılması.

**Veri Politikası:** Yapay zeka modelleri için ihtiyaç duyulan veriyi toplayacak ve saklayacak alt yapı kurulması ve veri politikasının belirlenmesi.

**Doğru Proje Yönetimi:** Proje hedeflerinin hesaplanması, olumsuz sonuçlardan ders çıkararak ve öğrenen bir yapı kurulması, konsept tasarımlardan canlıya geçişin sağlanması.

1. Küresel yapay zeka piyasa değerinin 2027 yılına kadar 267 milyar dolara ulaşması bekleniyor.

2. Yapay zekanın artışı 85 milyon işi ortadan kaldıracak ve 2025 yılına kadar 97 milyon yeni iş yaratacaktır.

