

Sektör Öngörümüz Üretim Sanayi

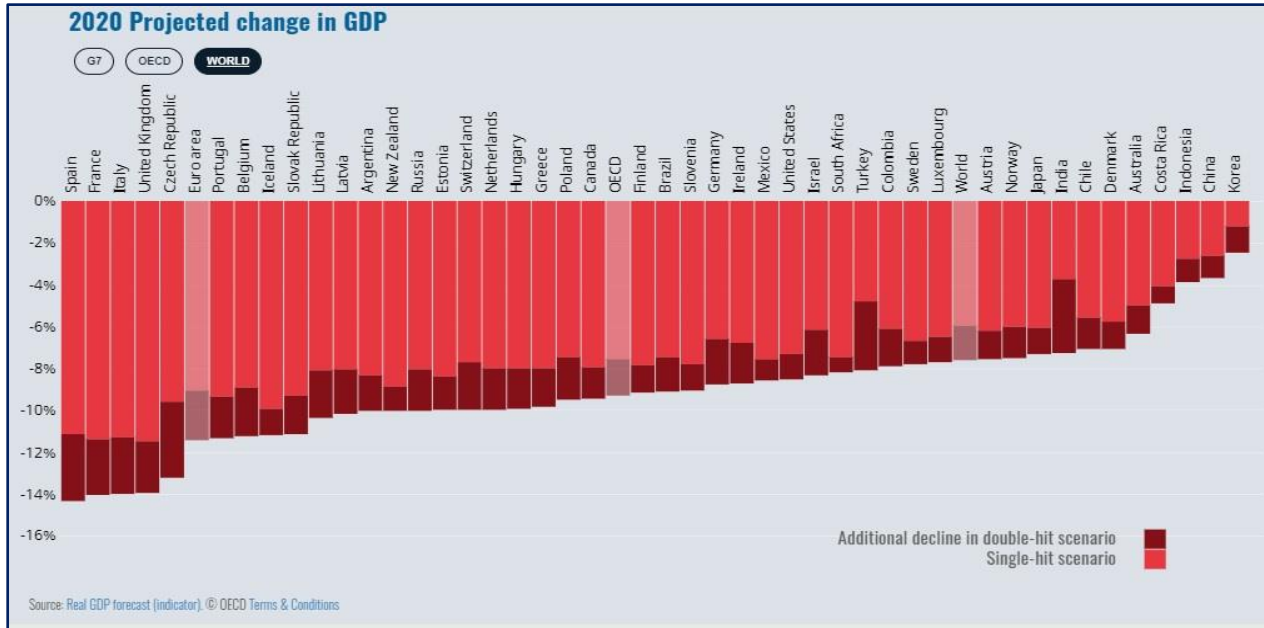
Bu analizin amacı; sektörün özet resmini çekmekle birlikte sektöre yakın gelecekte şekil verecek dinamikleri incelemek ve inovasyonlar ışığında stratejik öngörü oluşturmaktır.

ÜRETİM SEKTÖRÜ

Sanayi, üretim sektörü, devletlerin gelişmesinin, refah seviyesini artırmasının temel taşıdır. Son yıllarda küresel piyasalarda yaşanan dalgalanmalar, krizler, istikrarsız politikalar, virüs salgınları dünyanın ekonomik görünümünü, düzenini değiştirmiştir. Başta üretim sektöründe yaşanan ciddi sıkıntılar nedeniyle diğer sektörler de etkilenerek küresel bir gerileme sürecine girilmiştir.

KÜRESEL GÖRÜNÜM

Dünya ekonomisinin Pandemi sürecindeki durumunun OECD tahminlerine göre dünya genelinde %6 - %7,6 aralığında küçüleceği, Türkiye'nin ise %4-%8,1 arasında küçüleceği öngörülmektedir.



Küresel üretim ve ticaret kanallarındaki değişimin ortaya çıkardığı lojistik fırsatlarla birlikte üretim ekseninin doğuya yönelmesine batılı ülkelerin Sanayi 4.0 gibi hamlelerle cevap vermesi, Türkiye'ye teknoloji ve işgücüne dair önemli risk ve fırsatları beraberinde getirmektedir. Önümüzdeki dönemde fırsatların en iyi biçimde kullanılması ve risklerin ülkemizin lehine çevrilecek şekilde yönetilmesi önem arz etmektedir.

Türkiye imalat sanayi, Mevcut durumunda takılıp kalacak mı; yoksa dünya imalat sanayiinin gelişme çizgisine uygun olarak yenilik yolu ile üretkenliğini artırmak, katma değerini yükseltmek, pazarlarını genişletmek aşamasına mı geçecek ilerleyen zamanda göreceğiz.

TÜRKİYE

- GSYH 2020 yılının ilk çeyreğinde yüzde 4,5 oranında büyüme kaydetmiştir.
- İlk çeyrekte tarım sektörü yüzde 3, sanayi sektörü yüzde 6,2 ve hizmetler sektörü (inşaat dâhil) yüzde 3,2 oranında büyüme kaydetmiştir.
- Mevsim ve takvim etkilerinden arındırılmış GSYH büyüme oranı yılın ilk çeyreğinde yüzde 0,6 olarak gerçekleşmiştir.
- Harcama yönünden bakıldığında ise söz konusu dönemde toplam sabit sermaye yatırımları yüzde 1,4 oranında gerilerken; özel tüketim ve kamu tüketimi harcamaları sırasıyla yüzde 5,1 ve yüzde 6,2 oranlarında artmıştır. Net ihracatın büyümeye katkısı negatif 4,3 puan olmuştur.
- Bu dönemde özel tüketimin büyümeye katkısı 3,0 puan olurken kamu tüketimi ekonomik büyümeye 0,9 puan katkı vermiştir.



İMALAT SANAYİİ İHRACAT VE İTHALAT



Kaynak: TÜİK, ISIC Rev.4 Sınıflamasına Göre Dış Ticaret, 2013 yılı ve sonrası Genel Ticaret Sistemine göredir.



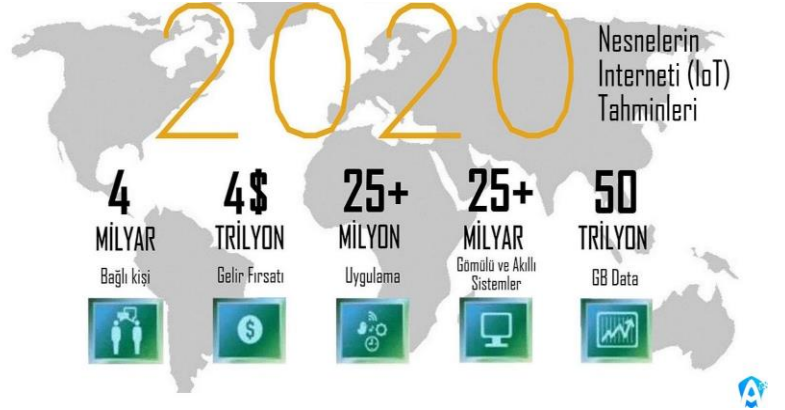
TÜRKİYE CUMHURİYETİ CUMHURBAŞKANLIĞI
STRATEJİ VE BÜTÇE BAŞKANLIĞI

ÜRETİMİ GELECEĞE TAŞIYACAK İNOVASYONLAR

Üreticilerin günümüzün hızla değişen ortamında rakiplerinin önünde kalabilmelerinin ve pazar payı kazanabilmelerinin tek yolu değişimi kucaklamaktır. Sadece hayatta kalmayıp büyümek isteyenler, büyümeye neden olan Endüstri 4.0 teknolojilerindeki en son gelişmeleri kullanıyorlar.

1. IoT (İnternet of Things) Nesnelerin İnterneti

Üreticiler, maliyet azaltma, artan verimlilik, gelişmiş güvenlik, uyumluluk gereksinimlerini karşılama ve ürün yeniliği gibi çeşitli hedeflere ulaşmak için mevcut bir İnternet altyapısı içinde benzersiz cihazların birbirine bağlanmasını gerektiren Nesnelerin İnternetinden (IoT) giderek daha fazla yararlanacaklar.



2. Öngörülü Bakım

Uzmanlara göre tahmini bakım teknolojilerinin yaygın bir şekilde benimsenmesi, şirketlerin bakım maliyetlerini%20 azaltabilir, planlanmamış kesintileri%50 azaltabilir ve makine ömrünü yıllara göre uzatabilir

3. Değişen Odak - B2B2C

Üreticiden doğrudan tüketiciye hizmet ve ürün teslimat kanalları yaratan fayda odaklı bir iş birliği sürecidir. Kar Artışı, Hızlı Piyasaya Sunuş, Marka Kontrolü, Fiyat Kontrolü, Müşteri Verileri avantajlarıdır.



4. Tedarik Zinciri

İşletmenizi daha verimli bir şekilde kullanabilmek, envanter üzerinde daha fazla görünürlük ve kontrol, operasyonel maliyetlerin azaltılması ve müşteri memnuniyetinin ve elde tutmanın iyileştirilmesi sağlanır. İmalat Optimizasyonu, Lojistik Optimizasyonu, Satış ve Operasyon Planlaması, Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi, İş zekası, Ağ ve Envanter Optimizasyonu, RFID (**Radyo Frekansı Tanımlama**), tedarik gibi alanlarda üretim ihtiyaçlarını karşılamaktadır.

5. ERP

Küçük ve orta ölçekli imalat şirketler, geleneksel ERP sistemlerinden çok daha hızlı ve daha uygun fiyatlı çalışabilen hızlı yeni bir uygulama ERP sistemi seçerek yalın ve rekabetçi bir avantaj yaratmak mümkündür.

6. Big Data

IoT neredeyse her yüzeyi veri toplama için bir sensöre dönüştürüyor ve üreticiler için gerçek zamanlı bilgiler sağlıyor. Bu, sorunların ortaya çıkmasından önce üretimi iyileştirmelerini, işlemleri optimize etmelerini ve sorunları çözmelerini sağlar.



7. VR & AR

Artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) gibi yardımcı teknolojiler, imalatçıları olumlu yönde etkileyen insan ve makine arasında karşılıklı yarar sağlar.

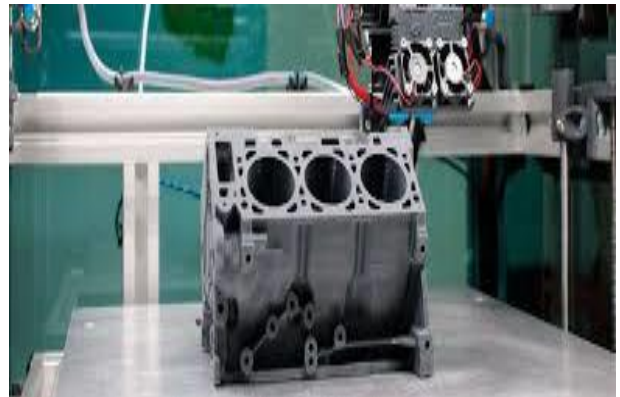
VR yazılımı sayesinde, ürün geliştiricileri, modelleme ve üretim süreçlerine geçmeden önce ürün tasarım aşamasında ürünlerde hızlı bir şekilde değişiklik ve ekleme yapabilir.

AR teknolojisi, eğitim için kameralar ve sensörlerle de kullanılabilir. İşçilere bir görevi nasıl gerçekleştirecekleri ve hataları düzeltmek için yararlı veriyi nasıl kullanacakları gösterilebilir.



8. 3D Baskı

Üreticiler, 3D baskı sonucunda daha hızlı ve daha ucuz üretimden faydalanacaklar. Ürün tasarımcılarının ürünlerini test etmeleri ve sorunlarını gidermeleri için oldukça uygun maliyetli bir yol olan hızlı prototiplemeyi mümkün kılar. Ayrıca üreticilerin bunları üretmek ve depolamak yerine talep üzerine ürün üretmelerini sağlar.



9. Teknoloji Meraklısı Çalışan

Üreticiler teknolojiye giderek daha fazla güvendikçe, teknoloji meraklıları işe alma ihtiyaçları da artmaktadır. Buradaki zorluk, açık iş sayısını dolduracak yeterli vasıflı çalışanın bulunmamasıdır. Boşluğu doldurmak için üreticiler iki şey yapmak zorundalar; **Mevcut çalışanları eğit ve İşletmeni Eğitimli profesyonellere çekici hale getir.**

Bilgiyi Yönetin ve Riski Azaltın

Üreticilerin önümüzdeki yıllarda karşı karşıya kaldığı en büyük risklerden biri, şimdi veya yakın zamanda emekli olan nesille alan bilgisi eksikliğidir. Proses ayarları veya bakım sırları not edilemez yani gelecekteki çalışanlara aktarılmazlar. Bu üreticiler için büyük bir tehdittir.

İlk adım, bu alan bilgisini sistemleştirerek ve iş akışlarına ve süreçlerine koyarak fikri mülkiyete dönüştürmektir. Bu, bilgiyi yakalayan ve analiz eden ve neyin işe yarayıp neyin yaramadığı konusunda istihbarat sağlayabilecek bir veri altyapısı gerektirir. Üretim sürecinizdeki her şeyi analiz etmek, bu bilgi kaybı riskini önemli ölçüde azaltır.

Makine öğrenimi teknolojileri, en karlı ve en verimli koşularınızın yanı sıra her birine katkıda bulunan işlem ayarlarının yanı sıra en az karlı ve en az verimli koşularınızı belirlemek için geçmiş üretim koşularındaki verileri analiz edebilir. Bu teknolojiler daha sonra en iyi performans gösteren çalışmalarınızı daha tutarlı bir şekilde çoğaltmak için en uygun ayarları önerebilir.

Üretim İnovasyonları ve Değişen Trendler

FRANSA'DA ŞİRKET, MAĞAZALAR İÇİN SIFIR ATIK TOPLU ALIM HİZMETİ VERMEKTEDİR

Şirket, müşterilerin ambalaj kullanımından tasarruf etmelerine yardımcı olmak için marketlere self servis dağıtıcılar, organik sıvı ürünler ve yeniden kullanılabilir ve iade edilebilir şişeler sağlıyor.

Sistem şu anda Fransa'da ve Avrupa'nın başka yerlerinde 450'den fazla mağazada kullanılmaktadır. Müşteriler ambalajın yanı sıra maliyetlerden de tasarruf edebilirler, ancak sistem aynı zamanda mağazaların paradan tasarruf etmesine ve satışları artırmasına yardımcı olmaya yöneliktir. Şirket, farklı mağazaların ihtiyaçlarına göre uyarlanabilen ve özelleştirilebilen self-servis toplu dağıtım çeşmeleri oluşturmaktadır.



FRANSIZ ŞİRKET, SÜTTEN BİYOBOZUNUR PLASTİK ÜRETİYOR

Lactips'in süt bazlı suda çözünür malzeme plastiği taklit eder ve atık içermeyen, yenilebilir ambalajlar için kullanılabilir hale getirilmiştir.

Fransa merkezli şirket Lactips, sütü plastiği taklit eden malzemeye dönüştürmek için bir yöntem geliştirdi. Suda çözünür ve yenilebilir malzeme, şirkete göre dünyanın ilk tamamen biyolojik olarak parçalanabilir, plastik içermeyen malzemesidir.



ÇEVRE DOSTU MOTOSİKLET VALFİ BENZİN KULLANIMINI AZALTIR

Valf, benzin kullanımını azaltmayı ve kirleticilerin emisyonunu azaltmayı amaçlayan hibrit bir yakıt oluşturmaktadır.

71 yaşındaki Hintli bir mucit, iki tekerlekli motosikletlerde yakıt tüketimini azaltmak için buhar enerjisi kullanan bir valf yarattı. Valfin kullanımı hem monoksit hem de hidrokarbon emisyonlarını azaltmakta.

Yeni versiyon buhar enerjisi üreterek bu süreci daha da ileri götürüyor. Motor benzin yaktığında ısı üretir. Isı, ayrı bir tanktan gelen suyu buhar enerjisine dönüştürür. Sonuç, benzin kullanımını %30 oranında azaltmaya yardımcı olan hibrit bir yakıtta dönüştürmekte.



SIRT ÇANTASINDAN DAHA HAFİF BİR SÜRDÜRÜLEBİLİR MOTOR

Aquarius Engines, yakıt ikmali yapmadan 7500 mil yol alabilen hafif bir motor geliştirdi

Bir İsrail mühendislik firması olan Aquarius Engines, yakıt ikmali yapmadan 7500 mil kadar çalışabilen bir içten yanmalı motor geliştirdi. Çift taraflı pistonlu silindir tasarımı sürtünmeyi azaltır ve daha fazla verimlilik sağlar. Motor da bir sırt çantasından daha hafif, son derece hafif.

Tasarımın arkasındaki mühendis Shaul Yaakoby, motorun yedek jeneratör olarak bile kullanılabileceğini söylüyor. Dahası, Aquarius Engines motorun maliyetinin 90 € kadar düşük olabileceğini iddia ediyor. Bu, genel bir güç kaynağı olarak kullanılırsa Afrika ve Asya'daki gelişmekte olan bölgeleri destekleyebileceği anlamına gelir.



SİNGAPURLU ARAŞTIRMACILAR SAATLERCE YENİ BİR BANYOYU 3D OLARAK BASABİLİR

Singapurlu araştırmacılar saatler içerisinde yeni bir banyoyu 3D olarak basabilir. Yeni teknoloji, imento için yeni bir baskı işlemi ve özel bir formül kullanıyor

Singapur'daki Nanyang Teknoloji niversitesi'ndeki araştırmacılar, bir banyoyu birkaç saat içinde 3D yazdırmanın bir yolunu geliştirdiler. Sır, 3D baskı cihazında kullanılacak kadar akışkan olan imentodadır . Ayrıca abuk kurur, böylece bir sonraki katman eklenebilir .

Üniversiteye göre, bu süreç prefabrik, mobilyasız banyolar inşa etme süresini yüzde 30 azaltma potansiyeline sahip. Baskı sonrası lavabo, ayna, duş, klozet, seramik duvarlar ve yer döşemeleri, drenaj ve boru tesisatları dahil,Teknoloji, inşaat maliyetlerini düşürebilir.



AKILLI MAKİNE PARÇALARI KULLANICILARI HASARA VE AŐINMAYA KARŞI UYARIR

ABD'li bilim insanları, kullanıcıları hasar gördüklerinde veya yıprandıklarında uyarın makine bileşenleri oluşturmak için gelişmiş 3D baskı kullanıyorlar.

United Technologies Araştırma Merkezi ve Connecticut Üniversitesi , ABD'den bilim adamları, kullanıcıları hasar ve aşınma konusunda uyarın akıllı makine bileşenleri oluşturuyor. Bu bileşenleri oluşturmak için bilim adamları, gelişmiş bir 3D baskı biçimi olan doğrudan yazma teknolojisini kullanıyorlar.

Müdür Yardımcısı Sameh Dardona, "Sensörler her türlü aşınmayı, hatta korozyonu tespit edebilir ve bu bilgiyi son kullanıcıya bildirebilir. Bu, performansını artırmamıza, hatalardan kaçınmamıza ve maliyetlerden tasarruf etmemize yardımcı oluyor. "



🇬🇧 YENİ YAPI MALZEMESİ, MDF ALTERNATİFİ OLARAK GERİ DÖNÜŞTÜRÜLMÜŞ PATATES KABUĞU KULLANIYOR

Mühendisler, patates kabuklarından yapılmış ve biyolojik olarak parçalanabilen MDF ve sunta için bir yedek geliştirdiler.

Londra merkezli tasarımcılar Rowan Minkley ve Robert Nicoll, atık patates kabuklarını MDF ve sunta yerine koymanın bir yolunu buldu. Chip [s] Board adı verilen ürünleri biyolojik olarak parçalanabilir ve herhangi bir formaldehit veya diğer toksik reçineler ve kimyasallar içermez.

Minkley ve Nicoll, geri dönüştürülemediği için her yıl yaklaşık 140.000 ton MDF yakıldığını fark ettikten sonra MDF'ye çevre dostu bir alternatif bulma konusunda ilham aldılar. Birkaç İtalyan şirketinin patates kabuklarından geri dönüştürülebilir bir kağıt yaptığını öğrendikten sonra, çift benzer bir yapı malzemesi oluşturmaya karar verdi. Yonga levhaları oluşturmak için kullanılan şekillendirme ve presleme işlemleri, toksik formaldehit bazlı reçinelerin atık kaynaklı biyobozunur bağlayıcılarla değiştirilmesi dışında MDF imalatında kullanılanlara benzer ürün geliştirdiler.

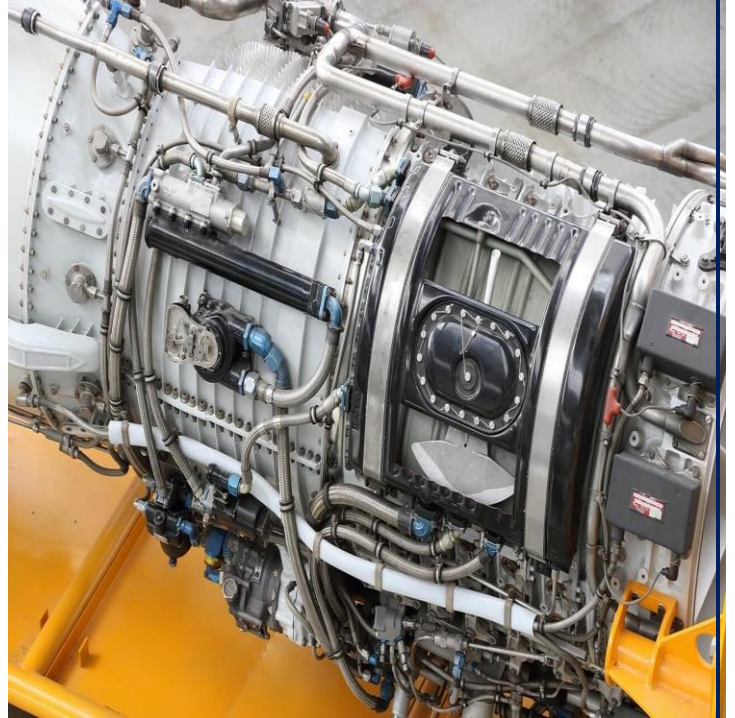


DİJİTAL İKİZ TEKNOLOJİSİ

Eşleştirme veya ikiz kavramı, fiziksel bir sistemi taklit eden bir model oluşturmayı içerir.

Örneğin Rolls Royce , uçak motorları geliştirmek için dijital ikiz teknolojisini kullanıyor. Mühendislere, bir motorun ne zaman bakım veya onarım gerektirdiğini söyleme olasılığına güvenmek yerine, mühendisler motorun dijital bir ikizini oluşturur. Fiziksel motordaki yerleşik sensörler ve canlı uydu beslemeleri, dijital modele gerçek zamanlı olarak gönderilen verileri toplar. Dijital ikiz daha sonra gerçek motor gibi 'çalışır' ve 'yıpranır' ve motor bileşenlerinin nasıl giydiğini ve ne zaman bakım gerektireceklerini modellemek için kullanılabilir.

Başka bir örnekte GE , rüzgar çiftliğini modellemek için dijital ikiz teknoloji kullanıyor. Dijital rüzgar çiftlikleri kurar ve onları 'çalıştırır', daha sonra bunları oluşturmadan önce her türbin için en iyi yapılandırmayı bulmak için verileri analiz eder.



HOLLANDA TERSANELERİ SANAL VE ARTIRILMIŞ GERÇEK LİK TEKNOLOJİSİNİ BENİMSİYOR

Geleceğe yönelik gemi inşa şirketi, üretkenliği artırmak ve maliyetleri azaltmak için inşaattan önceki operasyonları simüle ediyor.

Damen Tersaneleri , en yeni VR / AR Trainer ile sürükleyici teknoloji bandwagonuna atladı. Eğitmen, fiziksel taslaklara ihtiyaç duymadan tüm gemiyi milimetre altı hassasiyetle simüle edebilir. İster tasarımcılar, mühendisler, proje yöneticileri veya son kullanıcılar olsun, farklı konumlardan birden fazla izleyici simülasyona aynı anda erişebilir. Bu, inşaat başlamadan önce güvenilir güncellemelere ve tasarım parametrelerinin sonlandırılmasına izin verir. Müşteriler satın almadan önce bir gemi ile etkileşime girebilir ve görüş çizgileri ve tavan boşluğu gibi daha belirsiz tasarım öğelerini deneyimleyebilirler.



VR SİSTEMİ, ROBOTLARIN UZAKTAN KONTROL EDİLMESİNİ SAĞLAR

Yeni sistem, imalat işlerinin geleceğini değiştirerek işçilerin dünyanın herhangi bir yerinden makine çalıştırmasına olanak tanıyabilir.

İşin geleceği yakında mavi yakalı işçilerin gerçek hayattaki fabrika alanlarında kablosuz olarak makineleri kontrol ederek görevleri uzaktan yapabilme yeteneğini görebiliyordu. Araştırmacılar, MIT'nin Bilgisayar Bilimleri ve Yapay Zeka Laboratuvarı (CSAIL) bir robot ile ilk testleri, vidaları ve istifleme bloklarını toplamak da dahil olmak üzere nispeten temel olsa da görevleri yerine getireceğine, sistemin sonunda daha karmaşık görevler için kullanılabileceği ve yüzlerce mil uzakta kontrol edilebileceğine inanıyorlar.



BİLİŞSEL AR EĞİTİM KILAVUZLARINI HAYATA GEÇİRİR

Bir Alman şirketi, AR gözlüklerini üreticiler için eğitim kılavuzlarına dönüştüren bilişsel bir artırılmış gerçeklik sistemi geliştirdi.

Alman teknoloji şirketi, öğrettikçe öğrenen esnek, bilişsel AR eğitim kılavuzlarının ve el kitaplarının oluşturulmasına izin veren bir sistemle fabrika tabanına artırılmış gerçeklik getiriyor. Startup ioxp, Alman Yapay Zeka Araştırma Merkezi'nden bir dönüş ve AR gözlükleriyle çalışan ve doğrudan kullanıcının görüş alanına adım adım talimatlar yerleştirmek için eğitim kılavuzları geliştiriyor. Yazılım, yapay zekayı AR ile birleştirerek neredeyse tüm çalışma ortamlarını ve süreçlerini hızlı ve kolay bir şekilde anlayabilen ve çalışanlara adım adım öğretebilen bir sistem üretiyor.



Sektörün Geleceğine İlişkin VALURA Yorumu;

- ✓ Endüstriyel dijital dönüşümün karlılığı ve sermaye getirisini nasıl geliştirdiğini keşfedin.
- ✓ Üreticilerin iş güçlerini etkileyen değişiklikleri ve bu değişikliklerin ne anlama geldiğini belirlemeleri gerekir.
- ✓ Sağlam bir başlangıç noktası, farklı trendlerin işgücü üzerindeki etkisinin belirlenmesini, sadece dijital eğilimler değil, aynı zamanda demografik, örgütsel ve çevresel eğilimler. Şirketler, akranları ve sektörlerindeki aksaklıklar hakkında araştırma yaparak çeşitli işgücü senaryolarını değerlendirmelidir
- ✓ Mevcut işgücünü haritalayın ve gelecekteki ihtiyaçları tahmin edin. Şirket liderleri gelecekteki işgücünün profilini tanımlamalıdır.
- ✓ Bu rekabetçi dünyada hayatta kalmak ve daha fazla müşteri çekmek için, üreticiler yazılım ve teknolojiye odaklanan bir ürün geliştirme yaklaşımına yönelmeli.
- ✓ Gelecek, **gerçek zamanlı izleme** için parlak görünüyor çünkü envanter mutabakatını daha verimli hale getirmede işletmelere çok yardımcı olacak. Ayrıca, çeşitli önlemleri izleme doğruluğunu artıracak ve raporlama süreçlerini basitleştirecektir.
- ✓ **Gelişen İş Gücünü** kontrol altına almak, genç ve teknoloji meraklısı işçiler yerine mevcut çalışanları eğitmeli ve şirketlerinin tercih edilmesi için dönüşüme ayak uydurmalı.
- ✓ **Robot devrimini** yaşıyoruz ve bundan maksimum faydalanmalıyız. İşbirliğine dayalı robotlar, donanım ve yazılım aracılığıyla programlanabilir. Üretim sonunda üretkenliği ve yatırım getirisini artıracak insan ve robot işçiliğinin bir karışımına güvenerek işletmeyi geleceğe taşımalıdır.
- ✓ **İş zekası** sayesinde, imalat şirketleri sorunlu alanları kolayca tahmin edebilir ve işin büyümesi için ilgili verileri toplayabilir. Ayrıca, analitik ve iş zekası, atölye üretimine daha doğru finansal görünürlük sağlar.

KAYNAKÇA

<https://www.endustri40.com/uretimi-degistiren-5-teknoloji/>

<https://www.springwise.com>

<http://www.sbb.gov.tr/>

[Hitachi Solutions](#)

[Forbes](#)

Hazırlayan : VALURA Bölge Direktörü : Ekrem Kılavuz



www.valura.net