

Ideaport Tech Sight

Gelişen Teknolojilerin Sektörel Etkileri
Makine İmalat

Ermaksan
Ar-Ge Koordinasyon
Sorumlusu
Fatih Pıtır'ın
değerli görüşleriyle...

Ideaport Tech Sight
Gelişen Teknolojilerin Sektörel Etkileri
Makine İmalat
Ekim 2021

Editör: Burak Baykal

Bu kitapçık içerisinde yer alan tasarımlar, yazılar, logolar, grafikler de dahil olmak üzere, tüm yazılı ve görsel materyale ilişkin her türlü mali, manevi ve ticari haklar yahut bunları kullanma yetkisi TTGV'ye aittir. Sözü edilen içeriğin kişisel ve ticari olmayan kullanım dışında herhangi bir amaçla kullanılması, kopyalanması, işlenmesi, herhangi bir şekil veya yöntemle, tamamen veya kısmen, doğrudan veya dolaylı, geçici veya sürekli olarak çoğaltılması, kiralınması, ödünç verilmesi, satışa çıkarılması veya diğer yollarla dağıtılması kesinlikle yasaktır. Bandrol Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmeliğin 5 inci maddesinin ikinci fıkrası çerçevesinde bandrol taşıması zorunlu değildir.





Ideaport programı olarak 2021 yılı gündemi olan “Üretimin Geleceğinde Yeni Malzemeler & Gelişen Teknolojiler” başlığı altında yenilikçi malzemeler ve gelişen teknolojilerin farklı sektörlerdeki endüstriyel üretimi günümüzde nasıl etkilediğini ve yakın gelecekte nasıl etkileyeceğini teknoloji profesyonellerinin görüşleriyle anlamaya ve teknoloji ekosistemine aktarmaya çalışıyoruz. Bu çalışmada da ülkemizde katma değer yaratan farklı sektörleri ve şirketleri temsil eden teknoloji liderlerinin geleceğe dair değerlendirmelerini kısa yazılarla sizler için derliyoruz. “Ideaport Tech Sight” yazı serimizin bu sayısında **makine imalat** sektörünün geleceğine gelişen teknolojiler perspektifiyle odaklandık. Teknoloji liderleri geleceğe dair değerlendirmelerini aşağıdaki 3 temel soruya cevap verecek şekilde oluşturmaktadırlar:

- Günümüzde yaşanan global gelişmeleri dikkate aldığınızda temsil ettiğiniz sektörde üretimin yakın geleceğini (önümüzdeki 10 yıl) nasıl görüyorsunuz?
- Temsil ettiğiniz sektörde üretim dinamikleri nasıl değişiyor? Gelişen teknolojiler bu değişimin hangi kısmında yer alıyor?
- Temsil ettiğiniz sektördeki üretimin geleceğinde hangi teknolojilerin fark yaratma potansiyeli olabilir? Bu teknolojiler nasıl fark yaratabilir? Bu konudaki beklentileriniz ve öngörüleriniz nelerdir?

Giriş



OECD'nin teknoloji yoğunluğuna göre imalat sektörleri sınıflandırmasında orta-yüksek teknoloji gurubunda yer alan makine imalat sektörü⁽¹⁾, çeşitli sektörlerde üretim kapasitesini, hızını ve kalitesini arttıran farklı ürünleri ile sanayileşmiş bir ülkenin ekonomik kalkınmasında önemli bir paya sahiptir. Çok büyük sayıda malın üretilmesinde ve servisin gerçekleştirilmesinde kullanılan kritik makinaları ve bileşenlerini imal eden bu sektör teknolojik değişimlerin doğrudan etkilediği endüstriyel alanların başında gelmektedir.

Büyük endüstriyel makinelerin bileşenlerinin bakımının ve değiştirilmesinin getirdiği yüksek maliyetler ile ihtiyaç duyulan yedek parçaların elde edilmesindeki olası gecikmeler yaşanabilecek operasyonel kayıpların habercisidir. Dijital ikiz teknolojisinin eklemeli imalat gibi yaratıcı teknolojilerle birlikte kullanımı sayesinde endüstriyel üretimdeki fiziksel dünya ile dijital dünya arasındaki ayrım ortadan kaldırılarak makine ekipman ve parçalarının prototiplemesi hızlandırılabilir. Bu nedenle gelecekte makine imalat sektöründeki endüstriyel ürün tasarımlarının en önemli odak noktalarından biri farklı teknolojileri kullanarak servis ve parça yönetimini başarıyla yürütmek olacaktır⁽²⁾. Ayrıca kestirimci bakım uygulamalarında daha hassas sensörlerin makine ve ekipmanlarda kullanımı ve toplanan verilerin gerçek zamanlı olarak değerlendirilmesi ile beklenmeyen arızaların sayısını azaltmak ve ekipmanların çalışma sürelerini iyileştirebilmek de mümkündür. Gelecek yıllarda malzeme teknolojilerinin gelişimi doğrultusunda daha hafif, korozyona dayanıklı ve kendinden renkli elemanlar makinaların temel profilini oluşturacaklardır.

Endüstriyel makine ve ekipman üreticileri, artan ulusal ve uluslararası rekabet ortamında ayakta kalabilmek için XaaS (Everything as a Service) veya "Hizmet olarak her şey" olarak bilinen iş modeli gibi yeni çözümleri de geliştirmeye ve uygulamaya çalışmaktadır⁽³⁾. Ülkemizde ve dünyada artan müşteri odaklı yaklaşımlar; kullanım başına ödeme,

performans başına ödeme ve hizmet olarak ürün gibi yeni iş modellerinin doğmasına yol açmıştır. Makine üreticileri gelecekte yine değişecek müşteri ihtiyaçlarını karşılamının yenilikçi yollarına aramaya devam edeceklerdir.

Endüstriyel Nesnelerin İnterneti (IIoT) teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte birbirine bağlı ve birbiri ile sürekli haberleşebilen endüstriyel makinelerin devri başladı. Özellikle çok sayıda bağlı cihazı yöneten uygulamaların geliştirilmesini ve devreye alınmasını destekleyen IIoT cihaz yönetimi platformları ile endüstriyel ekipman ve makine üreticilerinin platformlarına entegre edilebilen yeni nesil endüstriyel otomasyon ve atölye içi iletişim ekipmanlarının geliştirilmesi oldukça kritik hale gelmiştir⁽⁴⁾.

1- <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/MakineCalismaGrubuRaporu.pdf>

2- <https://damassets.autodesk.net/content/dam/autodesk/www/pdfs/future-of-industrial-machinery-manufacturing.pdf>

3- <https://www2.deloitte.com/de/de/pages/energy-and-resources/articles/machinery-sector-future-scenarios.html>

4- <https://www.mckinsey.com/industries/advanced-electronics/our-insights/iiot-platforms-the-technology-stack-as-value-driver-in-industrial-equipment-and-machinery>

- Kestirimci Bakım uygulamalarının yaygınlaşması
- Dijital İkiz ve Eklemeli İmalat teknolojilerinin kullanımı
- Daha hafif, korozyona dayanıklı ve kendinden renkli elemanların tercih edilmesi

Kararlı ve
Sürdürülebilir
Makine İmalatı

Makine İmalat
Sektörü için gelişen
teknolojilerin
etkilediği kritik odak
noktaları

Yüksek Teknolojili
Makine
Segmentlerine
Geçiş

Değişen Şartlara
Uyum Sağlama

- Farklı sektörlerde endüstriyel robotik sistemlere geçiş
 - Mikrosensörlerin daha yaygın kullanımı
 - Kablosuz iletişim ağına entegre makine ve ekipmanların geliştirilmesi

- Kullanıcı odaklı ürün tasarımı
- Zorunlu enerji verimlilik standartlarına uyum sağlama
- Üretimde kullanılan yazılımların standart hale getirilmesi

Fatih Pıtır
Ermaksan
Ar-Ge Koordinasyon Sorumlusu





Tüm dünyayı olduğu gibi ülkemizi de etkisi altına alan korona virüs salgını hem sosyal hayatı hem de küresel ekonomiyi ciddi şekilde etkiledi. Bu süreç, iş yapış biçimlerinde de önemli bir değişime yol açtı.

Salgın özellikle küresel imalat zincirinde kırılmalara neden oldu. Öyle ki salgın öncesine dek Çin'de yoğunlaşmış olan endüstriyel üretim, yaşanan kırılmaların da etkisiyle küresel makine imalatının gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında yeniden pay edileceği bir dönemi beraberinde getirdi.

Çünkü Uzak Doğu'da üretilen mamul, yarı mamul, komponent ve ham maddelere erişim büyük oranda kısıtlandı. İşte bu yüzden Türkiye, sahip olduğu üretim yetkinliği ve coğrafi avantajlarıyla, bu süreci fırsata çevirebilir.

Bunun dışında; salgın sonrası ortaya çıkan ve 'yeni normal' olarak tanımlanan bu dönem, rekabeti her alanda çok daha yoğun şekilde hissedilir hale getirdi.

Dünyada artan rekabette artık teknoloji geliştiren ve geliştirdiği teknolojileri ihraç eden ülkeler ön plana çıkıyor. Aynı zamanda, salgının özellikle dijitalleşme sürecini hızlandırması bekleniyor. Bu noktada; artırılmış sanal gerçeklik, büyük veri, nesnelerin interneti, bulut bilişim, robotlar, makine öğrenimi gibi kavramlarla zenginleştirilmiş, baş döndürücü bir dijital dönüşüm süreci, dünyanın olduğu gibi makine imalat sektörünün de odağında olacak.

Robotik teknolojiler, bilgisayarlı kontrol tezgahları (CNC), 3D Eklemeli imalat teknolojileri, yüksek teknolojlili takım tezgahları, akıllı üretim ekipmanları, elektrikli, hibrit teknolojlili ve otonom araçlar, yüksek teknolojlili medikal teknolojiler ve ekipmanlar, yenilenebilir enerjili ekipman ve sistemler, makine sektörünün geleceğinde öne çıkacak. Ayrıca yeni dönemde, özellikle tedarik zinciri yönetimi konusu da çok önemli hale gelecek.

Dolayısıyla bu dönemde değişime ayak uyduran, yenilikleri takip eden firmalar ayakta kalırken, değişime direnen ve adapte olamayan firmalar ise yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalacak.

Bunun yanında, üretimde katma değere odaklanmak, bu dönemin öne çıkan bir başka unsuru. Küresel rekabette fark yaratabilmenin yolu; üretimde verimlilik ve üretkenlikten geçiyor.

Makine sektöründe de gelişen teknoloji ile birlikte asıl hedef; verimlilik olarak karşımıza çıkıyor. Ülkelerin gelişme sürecini değerlendirdiğimizde, makine imalat sanayinin imalat sanayi içerisindeki önemi her geçen gün daha da artmaktadır.

Makine üretimi ile birlikte teknolojiye geçiş süreci hızlanıyor. Aynı zamanda savunma sanayisinden tıba kadar, çok geniş alanda yaygın bir imalat gücü ortaya çıkıyor.

Her alanda gelişmiş bir ülke statüsüne ulaşabilmenin yolu; rekabetçi ve aynı zamanda kendi makinesini üretilen teknolojiyi geliştirebilen bir makine imalat sanayine sahip olmaktan geçiyor. Bu sürekliliği korumak ve sektörün gelişimini daha da artırmak için bilgiye ve teknolojiye daha fazla yatırım yapılması gerekiyor.

Makine sektörü, ülkemizde sanayi üretiminin %4,3'ünü, ihracatının %10'unu, istihdamın %6'sını ve katma değerinin %5,7'sini sağlamaktadır. Türk makine sanayisinin bugün itibarıyla Türkiye'nin genel ihracatındaki payı yüzde 11 seviyesinde. Sektörün öncelikli hedefi, bu payı yüzde 15 seviyesine ulaştırmak.

Ar-Ge ve inovasyon temelli gelişim stratejilerinin benimsenmesi ve buna göre aksiyonların alınması, firmalar için küresel rekabette belirleyici unsur olacak.

Özellikle Endüstri 4.0 odaklı dijital dönüşüm çalışmalarının Türk imalat sanayiinin yüksek katma değerli üretime geçişine önemli katkılar sağlayacağına inanıyorum.

Ülkemizin makine üretimindeki dışa bağımlılığını azaltmak hedefiyle Ar-Ge ve inovasyon faaliyetlerini çok önemsiyoruz. Özellikle Optoelektronik Ar-Ge Merkezi'mizin de katkılarıyla geliştirdiğimiz ve dünyada sayılı ülkede üretilen yarıiletken, elektronik sistemler, lazer rezonatör, CNC kontrolör, Endüstri 4.0 yazılımları, FBG sensörler, metal 3D eklemeli imalat makineleri gibi teknolojiler sayesinde, 'yeni üretim devriminde' ülkemize büyük katma değer sağlıyoruz.

Makinalar arası iletişim ağı ile aktarılan veriyi işleyip raporlayan Endüstri 4.0 kapsamında geliştirdiğimiz Er 4.0 yazılımımız ile üretimde süreklilik ve verimlilik sağlanıyor. FBG sensörler yüzeyine işlendiği veya içine gömüldüğü malzemeden gerinim, sıcaklık, titreşim, ivme gibi farklı fiziksel parametrelerin gerçek zamanlı ölçümüne izin vererek malzemeyi akıllı hale getiriyor.

Sürdürülebilir büyüme için üretmek, üretmek için iş gücü ve altyapıyı güçlendirmek, güçlü alt yapı için ise makinelerin geliştirilmesi ön plana çıkmaktadır. Gelecekte birim zamanda daha fazla üreten, daha çevreci, hem üretilirken hem de üretimde kullanılırken düşük karbon ayak izine sahip makinelere yönelik taleplerin artacağını düşünmekteyim.

Üreten Türkiye için güçlü makine sanayi!

”

Fatih Pıtır
Ermaksan
Ar-Ge Koordinasyon Sorumlusu



www.ideaport.org.tr
www.ttgiv.org.tr

TTGV Merkez
CYBERPARK CYBERPLAZA
B Blok Kat: 5-6
Bilkent 06800 ANKARA - TÜRKİYE
+90 312 265 02 72

TTGV İstanbul Temsilciliği
ARI TEKNOKENT Arı 2 Binası A Blok Kat:7
İTÜ Ayazağa Yerleşkesi, Koruyolu
Maslak 34469 İSTANBUL - TÜRKİYE
+90 212 276 75 62

