

ROBOTİK

2019 yılında gerçekleşen toplam robotik kurulumların değeri 13,8 milyar dolara ulaşmıştır. Ortaya çıkan bu değer son 6 yıldaki en yüksek ekonomik değere eş değerdir.



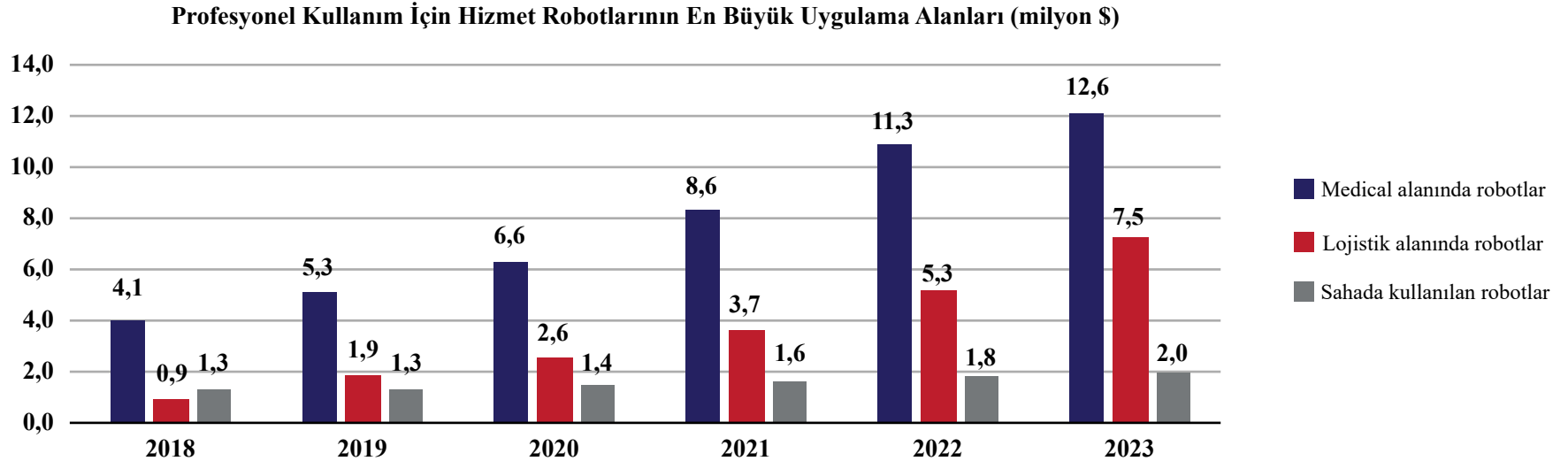
ROBOTİK: EKONOMİK KATKILARI VE GELECEĞİ

Robotik Nedir?

Robotik, temel olarak çalışma alanlarında insanların yaptığı işin, artık fiziki olarak orada bulunan robotlar tarafından yapılmasıdır. Yani kısaca insanlar tarafından gerçekleştirilmiş hizmetlerin otomasyonudur.

Robotiğin Ekonomik Büyümeye Katkısı

Sadece Profesyonel hizmet sektöründe robotlarının satış değeri dünya çapında %32 artarak 11,2 milyar ABD dolarına yükseldi (2018-2019). COVID-19 salgını, dünyada otomasyon süreçlerine olan talepte bir artışa sebep olması robotik pazarını daha da büyütüyor. Örnek olarak, robotik dezenfeksiyon çözümlerine yüksek talep gösterilebilir. Buna ek olarak fabrikalarda ve depolarda robotik lojistik çözümler veya perakende satışların evlere ulaşması için robotik sistemlerinin kullanılmasında da bir artış trendi görülmektedir. Bu anlamda aşağıdaki tabloyu incelemek bize pazarın şu an ve gelecekteki potansiyeli hakkında bilgi vermektedir.

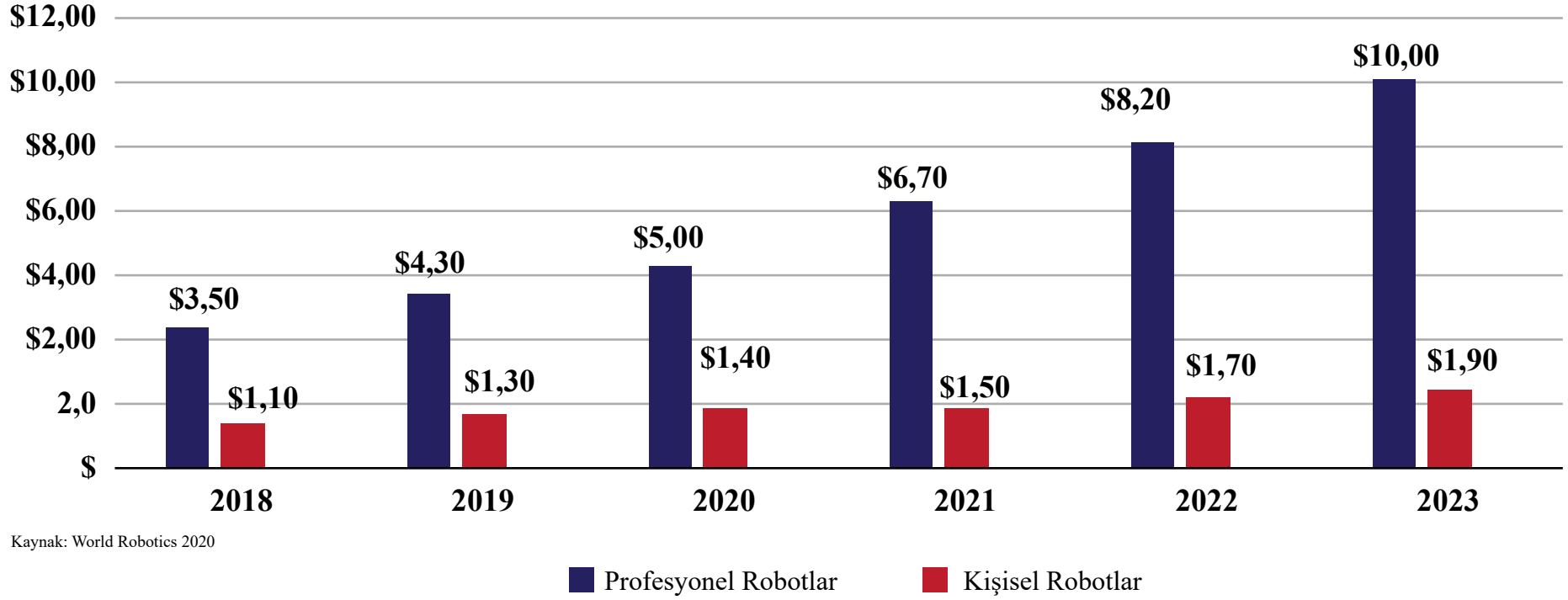


Yukarıdaki tabloyu incelediğimizde, medikal alanda robot satışları 2019'daki toplam profesyonel hizmet robotu cirosunun %47'sini oluşturuyor. Bu durum, esas olarak segmentler arasındaki en pahalı tür olan robotik cerrahi sistemlerinden kaynaklanmaktadır. Satışlar da meydana gelen %28 artışla 2019 yılında medikal robotlar 5,3 milyar ABD doları ile yeni bir rekora ulaştı. Bu anlamda 2020 yılında da bir rekor tazelemesi ve 6,6 milyar dolara ulaşması beklenmektedir. Ayrıca 2022'ye kadar, tıbbi robot satışları 11,3 milyar ABD dolarına ulaşarak iki katından fazla artış göstermesi beklenmektedir. Ek olarak medikal robotların yaklaşık %90'ı Amerikalı ve Avrupalı tedarikçilerdendir. Bu anlamda, teknolojik gelişmelerin takibinde Avrupa ve Amerika'yı yakından takip etmek önemlidir.

Lojistik Sektöründe Robotik

Satılan veya kiralandıran lojistik robotların piyasa değeri 2020'de %110 artarak 1,9 milyar ABD dolarına ulaştı. Otonom mobil robotlar başlangıçta depolarda kullanıldı, ancak üretimin dijitalleştirilmesiyle birlikte günümüzün akıllı fabrikasının da bir parçası haline geldi. Bu bağlamda, otonom mobil robotlarda Uluslararası Robotik Federasyonu yıllık %40 veya daha yüksek bir ciro ile büyümesini devam ettirmesini muhtemel olarak görmektedir. Bu anlamda International Federation of Robotics Başkanı Milton Guerry, "Üretim süreçlerinde lojistik için hizmet robotlarına yapılan yatırım hızla amorti ediliyor," diyor. "24 saatlik operasyon varsayıldığında, lojistik için hizmet robotlarına yapılan yatırım 2-3 yıl içinde ve genellikle çok daha kısa sürede kendini amorti edebiliyor. 15 yıllık bir kullanım ömrü göz önüne alındığında, işletme maliyetleri yıllık yatırımın yaklaşık %5'i kadardır. Son derece gelişmiş sistemler genellikle %98 artı aralıkta operasyonel olarak kullanılabilirlik sağlar. "

Kişisel / Evsel Kullanım için Hizmet Robotlarının Satış Değeri(Milyon \$)



Trend olan Robot-as-a-Service (RaaS) iş modelleri, müşterilerin robotlarla otomatikleştirme engelini azaltmaktadır. Bu imkanın net faydası şirketleri donanım yapacakları yatırımlardan tasarruf sağlamasıdır. Bu açıdan şirketlerin sabit sermayeleri ve sabit maliyetlerinde bir azalma görülmektedir ve buna ek olarak robot operatörlerine olan ihtiyaçlarını oldukça azaltmaktadır.

İmalat dışı endüstrilerde ise lojistik sistemlerin kullanımı, büyük e-ticaret şirketleri için depolama çözümleri tarafından güçlü bir şekilde yönlendirilmiştir. Sağlık sektöründe de özellikle hastanelerin lojistik hizmetlerini gidermesi konusunda güçlü bir talep potansiyeli bulunuyor. Profesyonel hizmet robotları segmentinde, lojistik robotların yaklaşık %90'ı Avrupa ve Kuzey Amerika'da üretilmekte olup, geri kalan %10'u ise Asya ülkelerinde üretimi gerçekleştirilmektedir.

Tarım ve Hayvancılıkta Robotik

Saha robotik segmenti; tarım, süt ürünleri, hayvancılık ve diğer saha uygulamaları için robotlardan faydalanmaktadır. Bu sektörde kullanılan robotik süreç otomasyonların satış değeri 2020 yılında bir önceki yıla göre %3 artarak 1,3 milyar ABD doları oldu. Bu artışın temel nedenleri arasında yine Covid-19 küresel salgını, bu tür robotlara ihtiyacın artmasında da etkili olduğu düşünülmektedir. Bunun sebebi ise hasat mevsiminde genellikle Batı Avrupa'ya seyahat eden Doğu Avrupalı işçiler seyahat kısıtlamaları sebebiyle ihtiyaç duyulan bölgelere gidememesinden dolayı işgücü arzındaki azalma gösterilmektedir. Tarım ve hayvancılıkla uğraşan insanlar ortaya çıkan bu açığı ise alanlarına uygun robotları kullanarak telafi etme arayışına giriştiler. Bu bağlamda, tarım robotları için 2020 yılı sonunda gerçekleşen satışlarda %30'dan fazla bir büyüme gerçekleşmesi bekleniyor.

Kişisel ve Evsel Hizmet Robotları

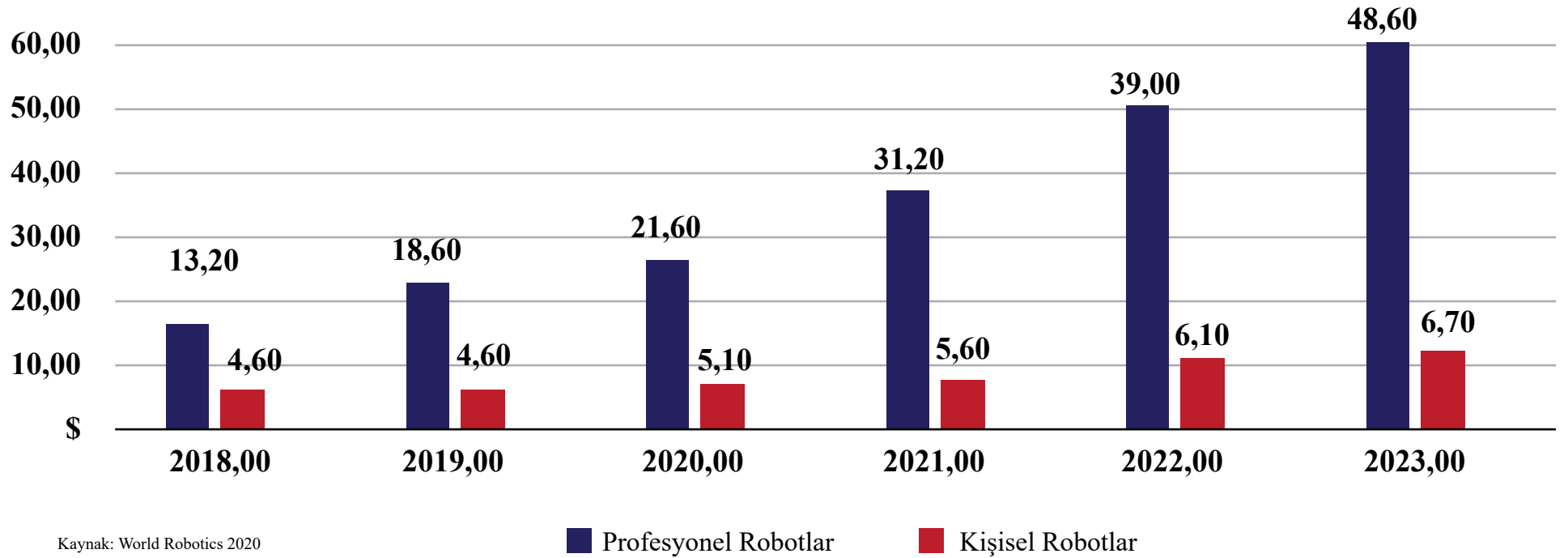
Perakende, bir pazar için üretilen kişisel ve ev içi kullanım için servis robotları, ağırlıklı olarak ev robotları alanını oluşturuyor. Bu segment, vakumlama ve zemin temizleme robotlarını, çim biçme robotlarını veya eğlence robotlarını da içeriyor. Kişisel ve ev içi kullanım için toplam hizmet robotu sayısı 2019'da %34 artarak 23,2 milyon adede ulaştı. Yine bu robotların değerinde ise %20'lik bir artışla 5,7 milyar ABD dolar seviyesinde gerçekleşti.

Bu alanda iki ana segment olan robot süpürgeler ve oyuncak robotlar birim fiyatları ise son yıllarda düşüyor. Bugün, temel robot süpürgeler halihazırda 100 ABD dolarından daha düşük bir fiyattan satılmaktadır. Örneklenen yerli hizmet robotlarının %75'i 2019 yılında Amerikan şirketleri tarafından üretildi. Asya şirketleri%19, Avrupalı şirketler %6'a kaldı.

Servis Robotları

Büyüyen bir pazar da yaşlılar veya engelliler için yardımcı robotların kullanılmasıdır. Satış değeri 2020 yılında %17 artarak 91 milyon ABD dolarına yükseldi. Pek çok ülkede çok sayıda ulusal araştırma projesinin bu alana odaklandığı bilinmekle birlikte hizmet robotları için gelecekte büyük bir pazar potansiyeli taşımaktadır. Ayrıca, çoğu eğlence robotunun aksine, bu robotlar yüksek teknoloji ürünlerdir.

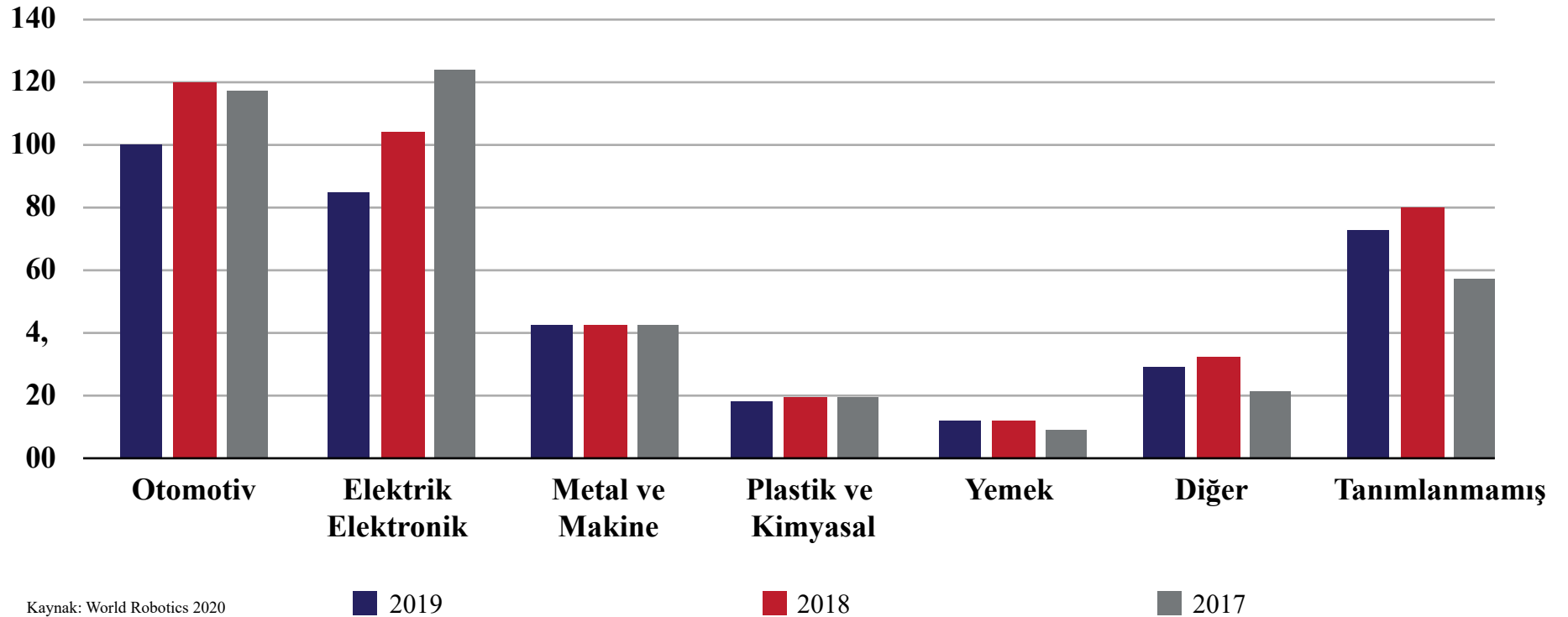
Kişisel / Evsel Kullanım için Hizmet Robotlarının Satış Adedi(x1000000)



Bu konuda yine Uluslararası Robotik Federasyonu Başkanı Milton Guerry, "Hem profesyonel hem de kişisel hizmet robotlarının satışlarının güçlü bir şekilde artmaya devam etmesini bekliyoruz," diyor. Verileri ele aldığımızda dünya çapında hizmet robotlarının satışı 2020’de %32 arttı.

Otomotiv endüstrisi, göbekten bağlı olduğu otomasyon sistemleri nedeniyle endüstriyel robotların en önemli müşterisidir. Tüm Endüstriyel robotların çeyreğinden fazlası bu sektörde bulunur 2017 ve 2018’de artarak 125.581 adet ile yeni bir zirveye ulaştı. Ancak, 2019’da %16’lık bir düşüş yaşayarak 105.379 adede geriledi. İlk bakışta tahmin edilmese de küresel olarak binek ve ticari araç üretimi 2019 yılında %5,2, 2018’de %1,1 oranında azaldı.

Talebe Göre Yıllık Endüstriyel Robot Kurulumu (x1000)



Sektörün iki alt biriminin de içten yanmalı motorlardan elektrikli motorlara yatırım yapması beklenirken, azalan talep bu durumu sınırlandırıyor. 2014'ten 2019'a kadar otomotiv sektöründeki her yılda, tesisler her yıl ortalama %2 oranında artmıştır. 2008/2009 ekonomik krizinden sonra, otomobil üreticileri, sektörü yeniden yapılandırmaya başladı. 2010 yılından bu yana gelişmekte olan pazarlarda yeni üretim kapasiteleri yatırımları ve büyük otomobil üreten ülkelerde üretim modernizasyonuna yapılan yatırımlar robot talebini artırmaktadır. Yeni malzemelerin kullanımı, enerji tasarruflu tahrik sistemlerinin geliştirilmesi ve tüm büyük otomobil pazarlarındaki yüksek rekabet, mevcut aşırı kapasiteye rağmen yatırım talebini artırdı.

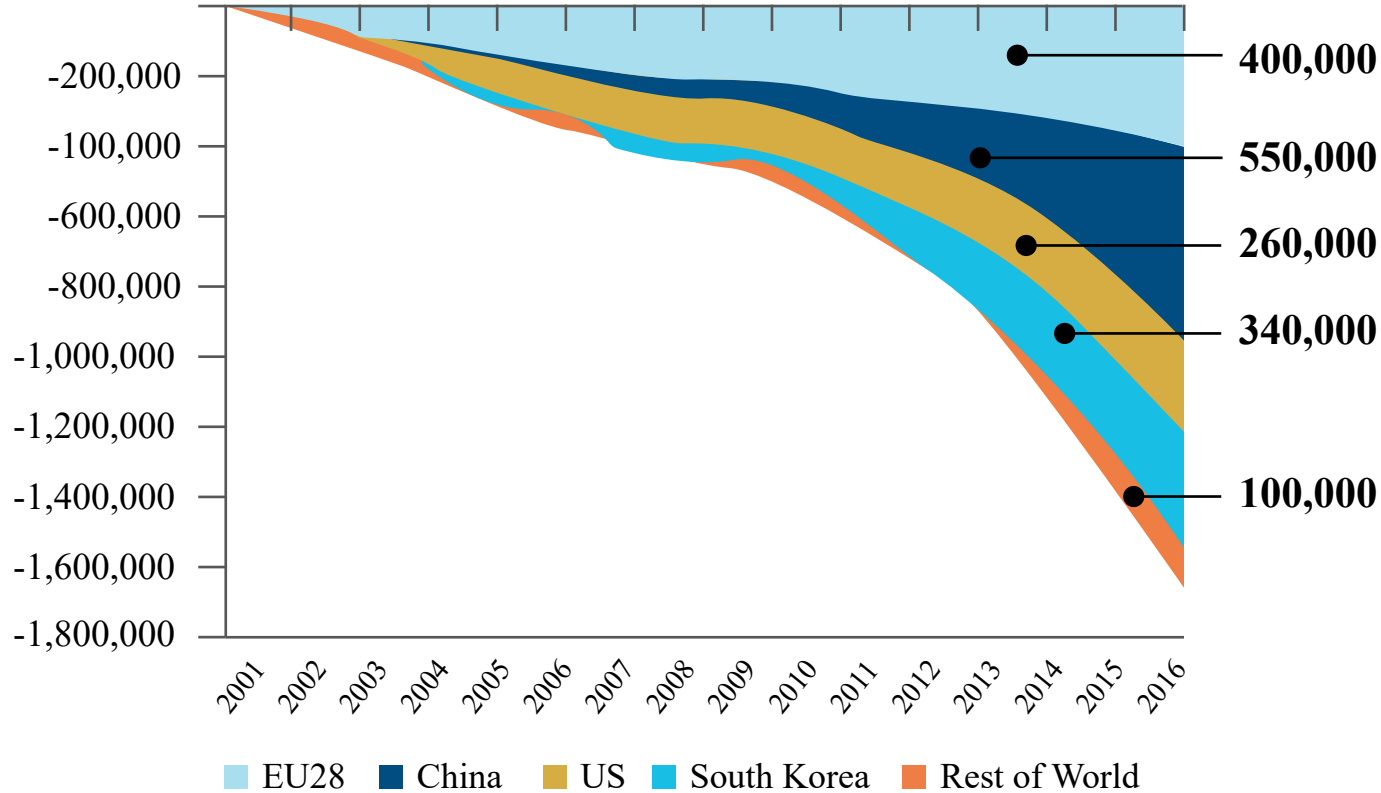
Elektrik/elektronik sektöründeki robotların varlığı (bilgisayar ve ekipmanlar, radyo, TV ve iletişim cihazları, tıbbi cihazlar, hassas ve optik cihazlar dahil) 2013'ten 2018'e kadar her yıl ortalama %24 oranında artmıştır. 2017 yılında 121.955 adet ile toplam kurulumların %31'ine ulaştı ve en önemli müşteri sektörü olarak otomotiv sektörünün tahtına ortak oldular. Ancak, 2018 yılından bu yana, elektronik cihazlar ve bileşenler için küresel talep önemli ölçüde azalmaktadır. Asya ülkeleri elektronik ürün ve bileşenlerinin üretiminde lider olduğu için bu müşteri endüstrisi muhtemelen Çin-ABD ticaret çatışmasından en çok etkilenen sektörlerden biri oldu. 2019 yılında bu sektördeki robotların varlığı %17 azalarak 87.712 adede geriledi.

Metal ve Makine sektöründe robotlar, son 3 seneyi 44.000 civarında gezerek stabil bir çizgi izledi. 21. Yüzyılın başlarında CNC teknolojisinin de trend olmasıyla büyük bir ivme kazansalar da son dönemde robotların sayısı sabit kaldı. Plastik ve Kimyasal sektörü son 2 yıllık %5 oranında sabit sayılabilecek bir büyüme tutturarak 2019'da 21.000 civarına ulaştı. Yemek sektöründe bulunan endüstriyel robot miktarı 2017 ve 2018'de beş haneli rakamlarda ve artış halindeyken 2019 yılında %25'lük bir azalma nedeniyle 9.000 civarına gerilemiştir. En son olarak diğer sektörlerde de 2017'den 2018'e artış trendi devam ederken, 2018'dan 2019'a azalma göstermiş. Tanımlanmamış endüstriyel robotlar da 76.000 civarından 80.000 bandını aşmış, lakin 2019'da 56.000 civarına düşmüş.

Robotik'in Sosyal Sonuçları

Tabi ki otomasyonun insanın yerine geçmesi sebebiyle küresel anlamda işsizlik seviyesinin artmasına sınırlı düzeyle etki etmiştir. Bu anlamda Oxford Economics'de yayınlanan bir araştırmaya göre bu sayıları 21. Yüzyılın ilk 16 senesi için gözler önüne seriyor. ABD'de %2'lik bir istihdam aracını robotlar işgal etti. Avrupa Birliği'nde bu rakam %1,5'a tekabül ediyor. Çin robotlara en çok kurbanı verirken, bu rakamın sadece %1 kayıp ifade etmesi, Çin ekonomisinin hala çok büyük bir insan kitlesini istihdam ettiğini gösteriyor. Bu nedenle robotiğin, en fazla Çin'de işsizliğe sebep olması bekleniyor.

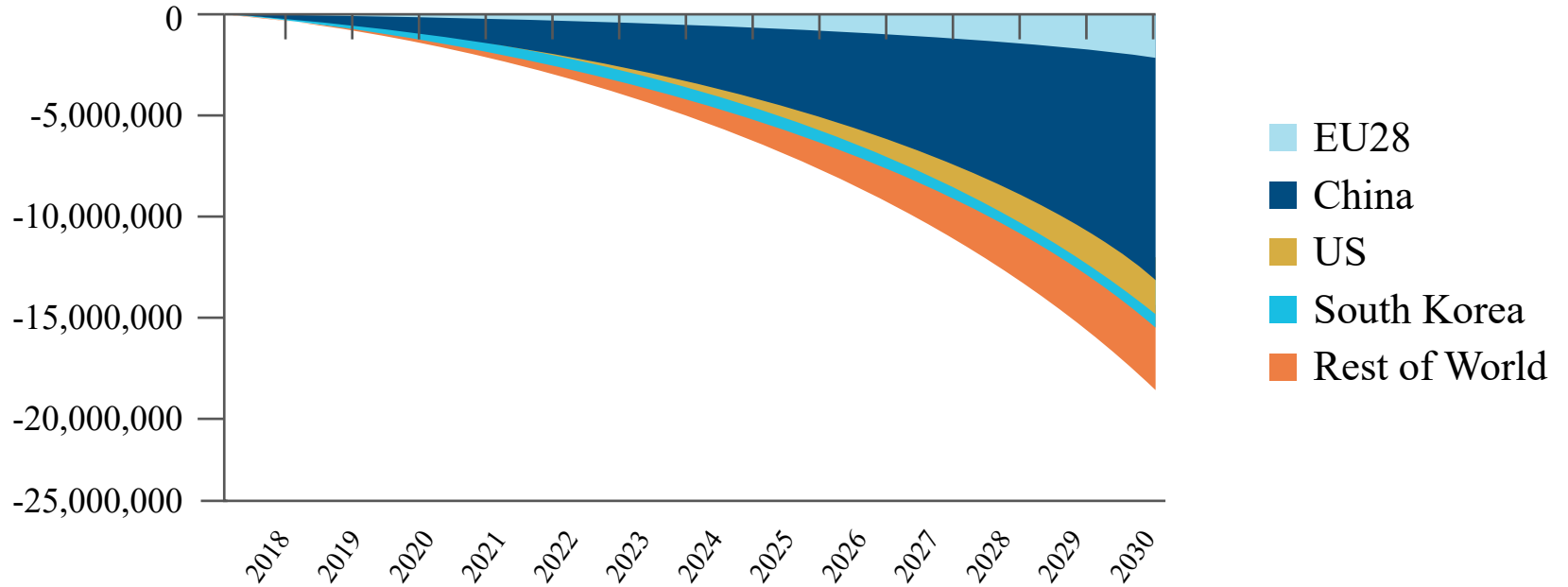
Robotların Ülkelerde Yarattığı İstihdam Kayıpları



Kaynak: Oxford Economics, How robots change the World, June 2019

Bu verilerle ve beklentilerle Oxford Economics, yeni robotik dönüşümlerin artarak devam edeceğini ve 20 milyondan fazla istihdam alanını yok edeceğini öngörüyor. Madalyonun diğer tarafına bakacak olursak, şu anda daha fazla robotik dönüşüm yapılmasaydı, iş gücü talebi gelecek 10 yılın sonunda %8'den fazla olacaktı.

Robotların Gelecekte Yaratacağı Tahmini İstihdam Kaybı



Kaynak: Oxford Economics, How robots change the World, June 2019

Kısaca özetlenecek olursa robotik sistemleri hem ülkeler bazında hem de sektör bazında incelediğimizde, adet olarak da değer olarak büyümeye devam ediyor. COVID-19 salgınına bağlı küresel ekonomik resesyon, kısa vadede bir miktar daralma yaratabilir. Ama orta vadede, bu kriz dünya çapında robotik endüstrisi için büyüme fırsatları yaratacak bir dijitalleşme güçlendiricisi olacaktır ve uzun vadeli perspektifte robotik, hala büyük bir trend olma özelliğini muhafaza ediyor.

25 PROJE TEKNOLOJİ EKİBİ

General
Coordinator



KAMİL MERCİMEK
Istanbul University

Project
Manager



TUGAY DEMİRALI
Istanbul University

Project
Manager



MURAT TURAN
Università degli Studi di Pavia, MSc

Lead
Developer



DENİZ CAN ILGIN
Bialystok University of Technology

Project
Assistant



Çağlar YILMAZ
Istanbul Technical University

Project
Assistant



CEREN SATIK
Istanbul University

Project
Assistant



FATİH KOLAYEL
Turkish German University

Lead
Designer



ROZA KAHRAMAN
Kastamonu University

KAYNAKÇA

Federation of Robotics.

International Federation of Robotics. (2020). Executive Summary World Robotics 2020 Industrial Robots. Frankfurt: International Federation of Robotics.

Oxford Economics. (2019). How Robots Change The World. Oxford: Oxford Economics.

World Robotics Report 2020. (2020, Eylül 24). International Federation of Robotics: <https://ifr.org/ifr-press-releases/news/record-2.7-million-robots-work-in-factories-around-the-globe> adresinden alındı



!NOVATİM

BU RAPOR 25 PROJE TEKNOLOJİ TARAFINDAN İNOVATİM İÇİN HAZIRLANMIŞTIR.