

Akıllı Yaşam ve Sağlık Ürün ve Teknoloji Yol Haritası

Son güncelleme: 16.06.2021

İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ	8
1.1. Küresel Bağlam ve Eğilimler ve Üst Politikalar	8
1.2. Amaç	9
2. Genel Sektörel Değerlendirme	10
2.1 Sağlık Sektörü	10
2.3 Akıllı Yaşam ve Sağlıkta Paydaşlar	12
2.4. Sektörel Eğilimler	13
2.4.1. Büyüyen ve Yaşlanan Nüfus	13
2.4.2. Kronik Hastalıklarda Artış	14
2.4.3. Sağlık Harcamalarının Eğilimi	15
3. Teknolojik Eğilimler	19
3.1. Klinik Teknolojiler	19
3.1.1 Genomik	20
3.1.2 Rejeneratif Tıp	20
3.1.3 İmmünoterapi	22
3.1.4 Sentetik Biyoloji	23
3.1.5 Biyoteknoloji (Yeni Nesil Terapötikler)	24
3.1.5.1 Yeni Nesil Gen ve Hücre Tedavileri	25
3.1.6 İlaçlar	27
3.1.7 Tıbbi Cihazlar	40
Türkiye’de İlaç ve Tıbbi Cihazda Kümelenme Faaliyetleri	46
3.2. Sağlıkta Bilişim Teknolojileri	48
3.2.1 Büyük Veri ve Analitik	50
3.2.2 Yapay Zekâ	53
3.2.3 Mobil Sağlık (mSağlık), Nesnelerin İnterneti (IoT), Akıllı Cihazlar ve Biyosensörler	55
3.2.4 Sanal/Artırılmış Gerçeklik	58
3.2.5 Eklemeli Üretim	58
3.2.6 Robotik	61
3.3 Hammadde ve Tedarik Zinciri	62
4. Sağlıkta Dönüşüm Eğilimleri	63
4.1. Akıllı Sağlık Sistemine Dönüşüm	65
4.2 Sağlıkta Dijital Dönüşüm	70
4.2.1 Türkiye’de Sağlık Sisteminin Dijitalleşmesi	73

4.2.1.1 Doğru ve Sürekli Bilgi İhtiyaçlarının Karşılanması	73
4.2.1.2 İlaç (İTS) ve Ürün (ÜTS) Takip Sistemleri	73
4.2.1.3 Sağlık Hizmetlerinde Kalitenin Artırılması	74
4.2.1.4 Hasta Odaklı, Kişiyeye Özel Tedavi	74
4.3. Sağlık Turizmi	75
5. Türkiye’de Sağlık Girişimleri	76
6. Sanayi ve Teknolojik Altyapı	78
6.1. Politika Belgeleri	78
6.2. Fon, Teşvik ve Destekler	81
6.2.1 T.C Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	81
6.2.3 T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Ar-Ge İndirimi	82
6.2.4 TÜBİTAK Destekleri	82
6.2.4.1 Ufuk 2020 Çerçeve Programı (H2020)	82
6.2.4.2 Sağlık Alanında TÜBİTAK 2019-2020 Öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konuları	82
6.2.4.3 Sağlık Alanında TÜBİTAK Ar-Ge ve Yenilik Destekleri	83
6.2.4.4 Bilim İnsanı Destekleri	84
7. COVID-19’la Mücadele Sürecinde Kazanılan Deneyim ve Yetkinlikler	84
8. Akıllı Yaşam ve Sağlıkta Stratejik Ana Hedefler, Amaçlar, Hedefler, Politika ve Eylem Planları	86
8.1 Stratejik Hedefler	88
8.2 Stratejik Amaç, Politika ve Eylem Planları	90
9. Kritik Proje Önerileri	96
10. Önerilen Yönetişim Mekanizmaları	97
11. Sonuç	97
EK-1 Akıllı Yaşam ve Sağlık Paydaş Listesi	99

AKILLI YAŞAM VE SAĞLIK ÜRÜN VE TEKNOLOJİ YOL HARİTASI

Yönetici Özeti

Küresel sağlık sektörü köklü ve heyecan verici bir dönüşüme tanık olmaktadır. Nüfusun artması ve yaşlanması ile kronik hastalıklar da artmakta, kaynaklar kısıtlı hale gelmektedir. Sağlık sektörü, bu zorluklara yönelik, değer yaratmaya ve sonuçları iyileştirmeye dayalı yeni sağlık hizmeti modelleri geliştirerek çözüm üretmektedir. Bununla birlikte, birçok araştırma, diyet, egzersiz, iş ve yaşam koşulları gibi sosyal faktörlerin, özellikle sağlıklı yaşlanma ve kronik hastalıkların önlenmesi için sağlık hizmetlerinden daha önemli olduğunu göstermiştir.

Akıllı Yaşam ve Sağlık, insanların refahlarını yönetmek için aktif ve sağlıklı olmaları ve hastalıkları önlemek için içinde bulundukları toplumla daha bağlantılı olmalarına odaklanmıştır. İleri klinik teknolojilerinin (genomik, immüno ve rejeneratif tedaviler, sentetik biyoloji vb.) ve bilgi teknolojilerinin (yapay zekâ, nesnelerin interneti, sanal ve artırılmış gerçeklik, dijitalleşme, biyosensörler, teletıp, büyük veri ve analitik, eklemeli üretim, robotik ve akıllı telefon uygulamaları vb.) hızlı gelişimi ve yaygınlaşması daha öngörücü, önleyici, kişiselleştirilmiş ve katılımcı sağlık çözüm ve sistemleri sunmaktadır. Büyük ölçekli reform gerektiren bu dönüşüm, kanıta dayalı karar vermeyi, paydaşların koordinasyonunu, hastaların (hastalanmadan da önce) yakından izlenmesini gerektirmektedir., Araştırma-geliştirme sürecinde ve adım atılan yeni girişimlerde birçok belirsizlik ve fırsatı da içermektedir.

Akıllı Yaşam ve Sağlık Ürün ve Teknolojileri Yol Haritası kapsamında Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 2023 Strateji Belgesi'nde sektörel, teknolojik ve sağlıkta dönüşüm eğilimleri değerlendirilmiştir. Türkiye'de ve dünyadaki mevcut durum analizi yapılarak ihtiyaçlar ortaya konulmuştur. Sağlık Bakanlığı, Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi, ilgili Bakanlıklar ve paydaşlarla bir araya gelerek çalışmalar yürütülmüştür. Bunların sonucunda 12 stratejik hedef, 5 alt hedef, 34 eylem ve 5 kritik proje önerisi ortaya çıkmıştır. Kısa, orta ve uzun vadeli stratejik hedefler belirlenmiştir.

Bu belge, Türkiye'nin "Akıllı Yaşam ve Sağlık" alanındaki ürün ve teknoloji dönüşümüne yön vermek, yürütülecek çalışmaları önceliklendirmek üzere hazırlanmıştır.

Kısaltmalar

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AB	Avrupa Birliği
AI	Yapay Zekâ (Artificial Intelligence)
API	Aktif Farmasötik İçerik (Active Pharmaceutical Ingredient)
AR	Artırılmış Gerçeklik
ARDEB	TÜBİTAK Araştırma Destek Programları Başkanlığı
Ar-Ge	Araştırma ve Geliştirme
BIDEB	TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı
BDİG	Bilgisayarlı Doktor İstemi Girişi
BRICS	Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika Cumhuriyeti
CAR-T	Kimerik antijen reseptörü veya CAR - T
DNA	Deoksiribonükleik Asit
EKG	Elektrokardiyografi
ESİM	Engelsiz Sağlık İletişim Merkezi
FDA	Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi(Federal Food & Drug Administration)
GCP	İyi Klinik Uygulamaları
GLP	İyi Laboratuvar Uygulamaları
GOSB	Gebze Organize Sanayi Bölgesi
GSYİH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
GTİP	Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu
HIMSS	Sağlık Bakımı Bilgi ve Yönetim Sistemleri Topluluğu (Healthcare Information and Management Systems Society)
IoT/IoMT	Nesnelerin İnterneti/Tıbbi Nesnelerin İnterneti (Internet of Things/Internet of Medical Things)
İTS	İlaç Takip Sistemi
IVDR	In Vitro Tanı Regülasyonu (In Vitro Diagnostic Regulation)
JCI	Uluslararası Birleşik Komisyon (Joint Commission International)
KAMAG	Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Grubu
KKDS	Klinik Karar Destek Sistemi
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeleri
mAb	Monoklonal Antikorlar
MDR	Tıbbi Cihaz Regülasyonu (Medical Device Regulation)
MENA	Orta Doğu ve Kuzey Afrika (Middle East & North Africa)
MKYS	Malzeme Kaynak Yönetim Sistemi
MR	Manyetik Rezonans
NACE	Ekonomik Faaliyetlerin İstatistik Sınıflaması (Nomenclature des Activités Économiques dans la Communauté Européenne)
NGS	Yeni Nesil Dizileme (Next Generation Sequencing)
NHS	İngiltere Ulusal Sağlık Servisi (National Health Service)
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (Organization for Economic Development and Cooperation)
RBS	Reçete Bilgi Sistemi
SAİK	Sanayileşme İcra Komitesi
SEYK	Sağlık Endüstrileri Yönlendirme Kurulu
STAR	Stajyer Araştırmacı Burs Programı
STK	Sivil Toplum Kuruluşları
TEYDEB	TÜBİTAK Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığı
TİTCK	Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

TİTUBB	Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Ulusal Bilgi Bankası
TPMK	Türk Patent ve Marka Kurumu
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜSEB	Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı
TZY	Tedarik Zinciri Yönetimi
Ür-Ge	Ürün Geliştirme
USG	Ultrasonografi
ÜTS	Ürün Takip Sistemi
VR	Sanal Gerçeklik
YBBO	Yıllık Bileşik Büyüme Oranı
WIPO	Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (World Intellectual Property Organization)

1. GİRİŞ

1.1. Küresel Bağlam ve Eğilimler ve Üst Politikalar

Doğum oranlarının giderek düşmesi ve sürekli artan yaşam süresi toplumda yaşlı nüfusun artmasına neden olmaktadır.¹ 2050 yılına kadar, küresel nüfusun beşte birinin 60 yaşın üzerinde olması ve bugün doğan bebeklerin üçte ikisinin de 100 yaşına kadar yaşaması öngörülmektedir.² Nüfus yapısının değişmesi, çevresel değişimler, dünyanın küreselleşmesi ve yeni çıkan hastalıklarla birlikte sağlık ve hasta bakımında dönüşüme yol açmaktadır.³ Bu durum, yaşlı hastaları belirlemeyi, onları tedavi etmeyi, daha sağlıklı ve daha uzun süre bağımlı olmadan yaşamlarını sürdürmelerini sağlama zorunluluğu getirmektedir. Mevcut durumda ölüm nedenlerinin çoğu kanser, diyabet, solunum ve kardiyovasküler gibi bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanmaktadır. Bu hastalıkların tanı ve tedavisi için yirmi yıl içerisinde toplam 30 trilyon ABD doları harcama yapılacağı öngörülmektedir.⁴ COVID-19 salgınının bulaşıcı hastalık olarak 2021-2022 yılları arasında etkili olmaya devam etmesi beklenmektedir. Yukarıda belirtilen sebepler nedeniyle raporda ağırlıklı olarak bulaşıcı olmayan hastalıklara ve uzun vadeli hedeflere yoğunlaşmıştır. COVID-19 salgınının küresel etkileri devam etmekte olduğundan bu raporda mücadele sürecinde kazanılan yetenekler değerlendirilmiştir.

Artan ve yaşlanan nüfusun, günümüzde sağlık harcamalarının %75'ini temsil eden bulaşıcı olmayan kronik hastalıkların artan yükünün ve sağlık hizmetlerinin artan maliyetinin 2030 yılına kadar dünyanın gayri safi yurtiçi hasılasında yaklaşık 47 trilyon ABD doları kayba yol açacağı öngörülmektedir.⁵ Sağlık taleplerinde yaşanan bu değişimin sağlık hizmetlerinde de önemli dönüşümlere yol açması beklenmektedir.

Sağlık hizmetlerine olan talep artarken, hızla artan sağlık maliyetleri ülke kaynakları olumsuz etkilemektedir. Diğer yandan kalitenin iyileştirilmesi ve bakıma erişimin kolaylaşması konusunda hükümetler baskı altındadır. Son on yılda küresel sağlık harcamaları gayri safi yurtiçi hasıladan (GSYİH) daha hızlı büyümüş ve küresel sağlık harcamalarının GSYİH içindeki oranı yaklaşık olarak iki katına çıkmıştır. Sağlık harcamalarının yıllık bileşik büyüme oranı 2014-2018 arasındaki dönemde %2,7 iken 2019-2023 arasında %5'e yükselmesi öngörülmektedir. Kuzey Amerika dışındaki tüm bölgelerde, ortalama harcamaların yıllık Afrika'da (%7,4) ve Asya'da (%7,1) artış oranlarında hızlı bir şekilde artması beklenmektedir.⁶

Dünya Sağlık Örgütü gibi uluslararası kuruluşlar tüm dünyada ihtiyaçların nereye yöneleceğini ve ekosistemin nereye yatırım yapması gerektiğini göstermektedir. Sağlık, Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine konu olan önemli alanlardan birisidir. Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin üçüncü maddesi tüm bireylerin sürdürülebilir sağlıklı hayat yaşamlarını

¹ Kurtkapan, H. (2019). Türkiye'de Demografik Dönüşümün Sosyal Yansımaları ve Yaşlılık. Erişme: 22.12.2020. URL: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/771944>

² World Economic Forum. (2019). Health and Healthcare in the Fourth Industrial Revolution Global Future Council on the Future of Health and Healthcare 2016-2018. Erişme: 19.11.2020. URL: <https://www.weforum.org/reports/health-and-healthcare-in-the-fourth-industrial-revolution-global-future-council-on-the-future-of-health-and-healthcare-2016-2018>

³ Kiper, M. (2013). Biyoteknoloji Sektörel İnovasyon Sistemi. Kavramlar, Dünyadan Örnekler, Türkiye'de Durum ve Çıkarımlar. URL: <https://ttgv.org.tr/tr/yayinlar/biyoteknoloji-sektorel-inovasyon-sistemi>

⁴ World Health Organization. (t.y.) Projections of mortality and causes of death, 2016 to 2060. Health statistics and information systems. Erişme: 23.12.2020. URL: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/projections/en/

⁵ World Economic Forum. (2019). Health and Healthcare in the Fourth Industrial Revolution Global Future Council on the Future of Health and Healthcare 2016-2018. Erişme: 23.12.2020. URL: <https://www.weforum.org/reports/health-and-healthcare-in-the-fourth-industrial-revolution-global-future-council-on-the-future-of-health-and-healthcare-2016-2018>

⁶ Economist Intelligence Unit. (2019). World industry outlook: Healthcare and pharmaceuticals. Erişme: 22.12.2020. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cz/Documents/life-sciences-health-care/2020-global-health-care-outlook.pdf>

amaçlayarak bunun için hedefler tanımlamaktadır. Bu hedefler⁷; sağlıkla ilgili kriz durumlarında ülkelerin krizi yönetebilme kabiliyetlerinin artırılması, annelerin, yenidoğan bebeklerin ve 5 yaşın altındaki çocukların ölüm oranlarının azaltılması, salgın, bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan hastalıklarla mücadelede Ar-Ge'nin desteklenmesini kapsamaktadır.

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği hedefler Türkiye'nin de gündeminde yer almaktadır. On Birinci Kalkınma Planı'nda, sağlık alanı ile ilgili hedefler ve takip edilecek göstergeler belirlenmiştir. 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi hedefleri ise öngörücü, önleyici, kişiselleştirilmiş ve katılımcı akıllı yaşam ve sağlık sistemleri geliştirilmesini destekleyerek ithalatı azaltacak, ve ihracatı artıracak, küresel ürün/teknoloji ve hizmet geliştirilmesini hedeflemektedir. Bu doğrultuda; bilişim ve klinik teknolojilerde gerçekleştirilecek Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerinin sağlık sektöründe yeni çözümler sağlaması öngörülmektedir.

1.2. Amaç

2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi hedefleri doğrultusunda, öngörücü, önleyici, kişiselleştirilmiş ve katılımcı sağlık sistemlerinin geliştirilmesini destekleyerek ithalatı azaltacak, ihracatı artıracak küresel ürün ,teknoloji ve hizmet geliştirmek için sektörel yol haritası hazırlamaktır.

⁷ WHO. (2016). Sustainable Development Goals. Erişme: 24.12.2020. URL: https://www.who.int/health-topics/sustainable-development-goals#tab=tab_2

2. Genel Sektörel Değerlendirme

2.1 Sağlık Sektörü

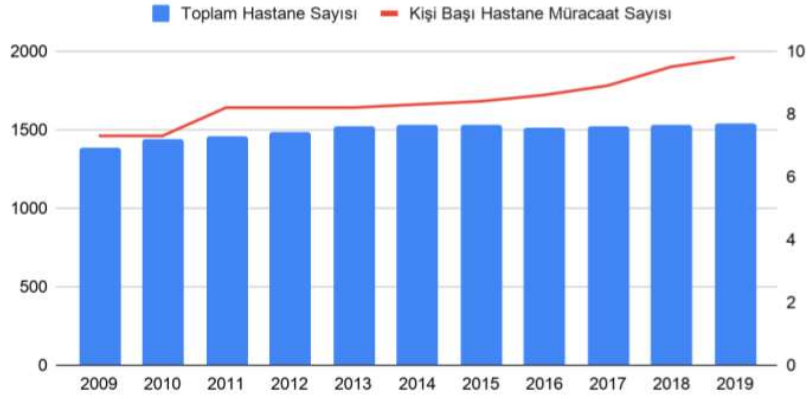
Sağlık işgücü yenilikçi teknolojilerle birlikte dönüşüme uğramaktadır. Gelişen bakım modeli, geleneksel sağlık bakım sınırlarını ortadan kaldırmış ve geleneksel olmayan oyunculara kapı açmıştır. Buna ek olarak yaşlanan nüfus ve doktor eksikliği; nitelikli işgücünün tedarik edilmesi, işe alınması, eğitilmesi ve elde tutulmasının önemini artırmaktadır. Finansman zorlukları sağlık sistemleri üzerinde önemli bir baskı oluştururken, insan kaynakları sıkıntısı daha endişe verici bir eğilim göstermektedir. Mevcut sistemler nüfusun artan ihtiyaçlarını karşılayamamaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, 2035 yılına kadar, dünya küresel olarak 12,9 milyon sağlık uzmanı açığı ile karşı karşıyadır.

Nitelikli sağlık çalışanları için arz-talep farkının artması, kamu ve özel sağlık sistemleri için acil çözülmesi gereken zorlukları ortaya çıkarmıştır. Örneğin, Hindistan'da nüfusun %71'inin yaşadığı küçük kasaba ve kırsal bölgelerde nitelikli tıp uzmanları yetersizdir. Düşük ücretler Filipinler'de sağlık çalışanlarının göç etmesine sebep olmakta, ülkeyi sağlık sektörü işgücü eksikliği ile karşı karşıya bırakmıştır. Almanya'da ise 2030 yılına kadar 1,3 milyon sağlık uzmanı açığının oluşması beklenmektedir. İngiltere'de de genel pratisyenler, hemşireler ve ruh sağlığı uzmanları dahil olmak üzere kilit personel gruplarında düşüşler görülmektedir. Acil bir şekilde ele alınmadığı takdirde, nitelikli işgücü açığının yatarak / ayakta tedavi olan hastalar, yaşlı bakımı, ev sağlığı, uzaktan sağlık hizmetleri için uzun vadeli ve zararlı sonuçları olacağı öngörülmektedir.⁸

Son yıllarda sağlık hizmetlerine olan talep artışı ile birlikte hastane sayısı ve hastanelere yapılan kişi başı müracaat sayıları da artış göstermektedir. Sağlık hizmetlerine olan talep artışı istihdam edilen doktor, diş hekimi ve hemşire sayılarına da yansımaktadır.

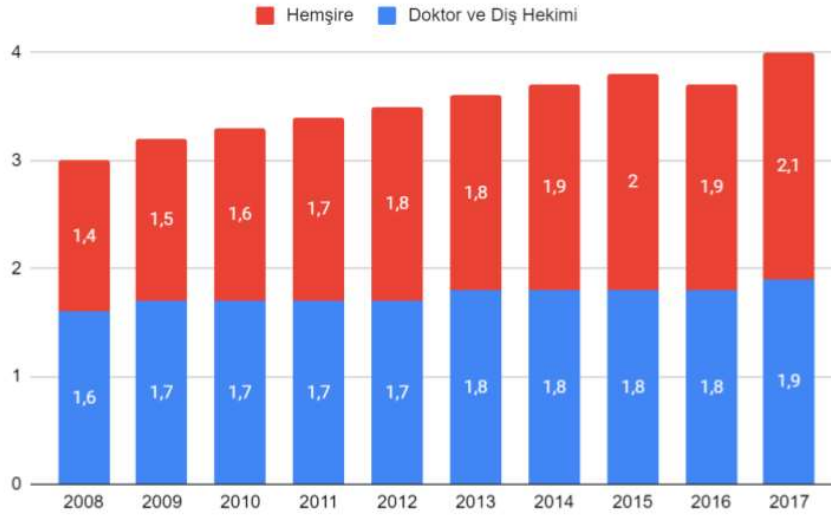
⁸ Allen, S. (2019). 2020 Global health care outlook: Laying a foundation for the future.. Deloitte Insights. Erişme: 28.11.2020.
URL: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/global-health-care-sector-outlook.html>

Yıllara Göre Toplam Hastane Sayısı ve Kişi Başı Hekime Müracaat Sayısı



Kaynak: T.C. Sağlık Bakanlığı Sağlık İstatistikleri Yıllıkları (2009-2019)

1000 Kişi Başına Düşen Sağlık Personeli Sayısı



Kaynak: OECD

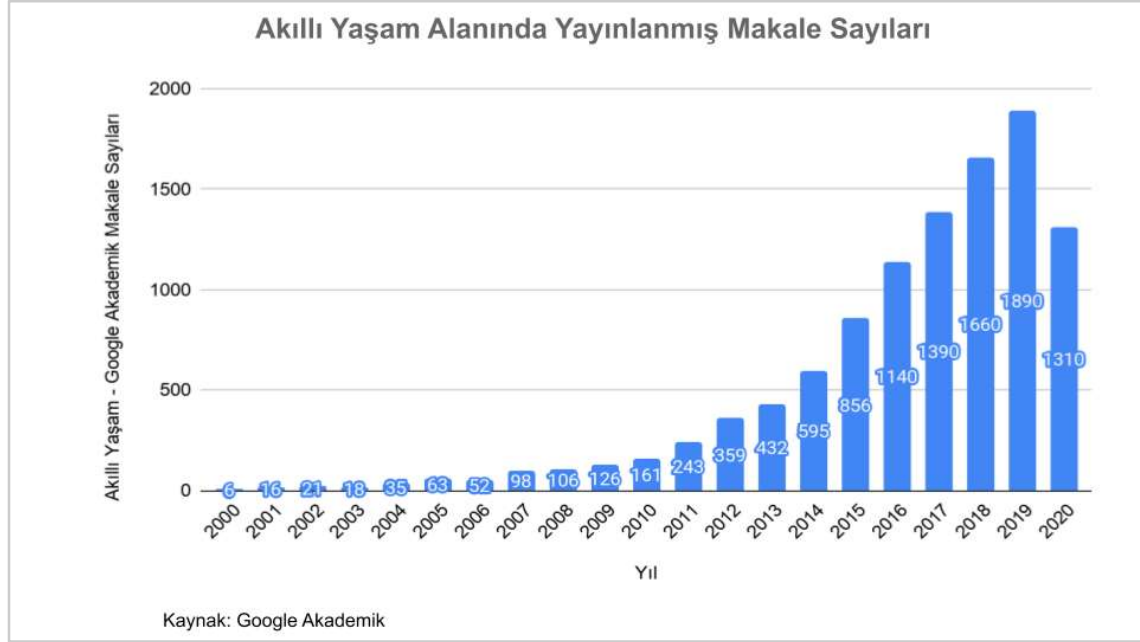
20. yüzyılda arz odaklı hizmet yaklaşımları ön plana çıkarken, mevcut durumda sağlık hizmetleri gelişen sağlık bilişim teknolojileri ile birlikte geleneksel sağlık kurumlarının dışında da yayılmaya başlamıştır. Böylece, yeni sağlık hizmeti sunum yöntemlerinin ortaya çıkması beklenmektedir.⁹ Bu değişim hastanelerdeki yığılmaların önlenmesi, hastaların hizmetlere daha kolay ulaşılabilirliğinin sağlanması ve maliyetlerin düşmesi için önemli bir adımdır.

⁹ Eijk, M. V. et al.. (2013). Moving from physician-centered care towards patient-centered care for Parkinsons disease patients. Parkinsonism & Related Disorders, 19(11), 923-927. doi:10.1016/j.parkreldis.2013.04.022

2.3 Akıllı Yaşam ve Sağlıkta Paydaşlar

Avrupa Komisyonu, akıllı yaşamı, insanlara yeni yaşam tarzlarından yararlanma fırsatı sağlayan ilerlemeleri kapsayan önleyici sağlık eğilimi olarak tanımlamaktadır. Hayatı daha verimli, daha kontrol edilebilir, ekonomik, üretken, entegre ve sürdürülebilir hale getirmeyi amaçlayan özgün ve yenilikçi çözümleri içermektedir.¹⁰

Google Akademik'te yapılan bir araştırma, bilim insanların akıllı yaşam konularına özellikle son 5 yılda artan ilgisini ortaya koymaktadır.



Akıllı yaşam çözümlerinin odak alanlarından biri sağlık bakımıdır. Bireylerin sağlığını korumaya ve iyileştirmeye yönelik yeni/yenilikçi akıllı yaşam girişimleri, halk sağlığı üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Akıllı evler için bağlantılı cihazlar, yaşlıların evde bağımsız olarak bugün olduğundan çok daha uzun süre yaşamasını sağlayabilir. Uzaktan sağlık hizmetleri, hastaneler ve sağlık çalışanları üzerindeki yükü azaltabilir, böylece ciddi sağlık sorunları için daha fazla zaman ayırabilirler. İş ve yeni gelir sağlayacak işletmeler yaratacak, sağlık ve refahı iyileştirmeye odaklanan teknolojiler için hızla gelişen bir pazar bulunmaktadır.

Çok çeşitli paydaşlardan, girdilerden ve yapılardan oluşan “Akıllı Yaşam ve Sağlık” ekosisteminin günümüzdeki mevcut yapısı aşağıdaki gibi özetlenmektedir. “Akıllı Yaşam ve Sağlık” paydaş listesi Ek 1’de yer almaktadır.

Gelişmekte olan yeni hasta bakım modeli, geleneksel sağlık hizmetlerinin sınırlarını bulanıklaştırmakta ve geleneksel olmayan oyunculara kapı açmaktadır. Dönüşümsel teknoloji yatırımları ve girişimleri sağlık hizmetlerinin içinden ve dışından gelmeye devam etmektedir. Küresel sağlığın iyileştirilmesi; şehirleri, eğitim, araştırma, sağlık, teknoloji, finans ve gıda gibi sektörleri ve eğitimi içeren bütüncül bir yaklaşım gerektirmektedir. Bu çok ölçekli amaca ulaşmak için kişiler, fikirler, veriler ve çözümlerin birbiriyle bağlantılı olması gerekmektedir. Günümüzde sağlık, hastaneler, kamu kuruluşları, üniversiteler, STK’lar, teknoloji firmaları, girişimler, perakendeciler ve hastaların gerçek zamanlı işbirliğine ve yeniliğe açık, bilimsel çok

¹⁰ Probst, L. et al. (2014) Smart Living: Connected devices for intelligent homes, Case study 20. European Union. Erişme: 13.11.2020. URL: <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/13407/attachments/5/translations/en/renditions/native>

disiplinli bir yaklaşım sunmaktadır. Deneyime dayalı işbirliği platformları yeni sağlık ekosisteminin ve değişimin altyapısıdır.¹¹

Araştırma-geliştirme, yüksek öğretim, start-up/girişimcilik, sağlık hizmet sunumu, sağlık finansmanı, ilaç ve tıbbi cihaz sanayisi, bilişim teknoloji üretimi gibi farklı yapılarıdaki paydaşlardan oluşan ekosistemin koordinasyonu kritiktir. Dijital dönüşüm; öngörücü, önleyici, kişiselleştirilmiş, katılımcı tıp çözümleri ile daha ucuz, daha hassas ve daha az invaziv tedavilerin kullanılmasında, sağlık bakımının gerçek zamanlı takibinde itici güç olarak yeni bakım modellerinin temelini oluşturmaktadır.¹²



2.4. Sektörel Eğilimler

2.4.1. Büyüyen ve Yaşlanan Nüfus

Daha önce de bahsedildiği gibi doğum oranlarının azalması ve nüfusta artan yaşlı oranı sağlık bakımında ve sağlık sektöründe değişime yol açmaktadır. Yenilikçi politikaların ve stratejilerin geliştirilmesini zorunlu kılmaktadır. 2019 yılında dünyada her 11 kişiden biri (%9) 65 yaşın üzerinde iken, 2050 yılında her 6 kişiden birinin (%16) 65 yaşın üzerinde olacağı tahmin edilmektedir.

Birleşmiş Milletler'e göre, dünya nüfusunun 2025 yılına kadar bir milyar artması ve bu artışın 300 milyonunun 65 yaş ve üstü olması beklenmektedir. 2023 yılına kadar yaşlılıkla ilgili hastalıklara, tüm dünyada, 1,4 trilyon ABD dolarının üstünde harcama yapılması beklenmektedir.¹³ Hızla artan yaşlı nüfusun ihtiyaç duyduğu uzun süreli bakım ve kronik

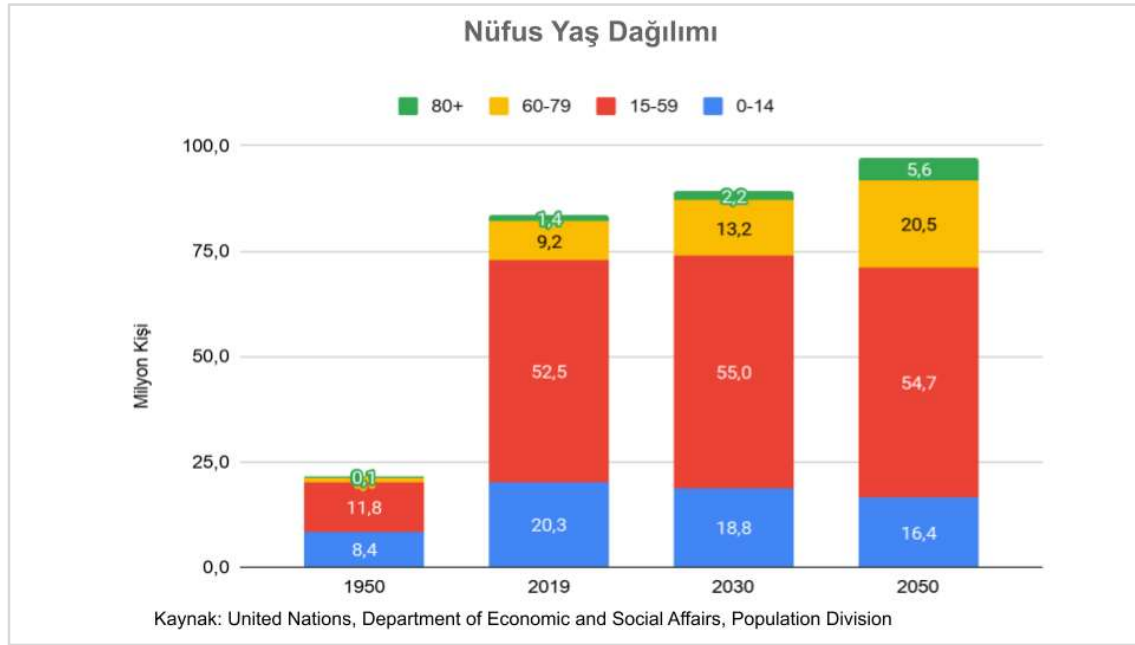
¹¹ Cornell University, INSEAD, and WIPO (2019). The Global Innovation Index 2019: Creating Healthy Lives—The Future of Medical Innovation, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. Erişme: 23.12.2020. URL: <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4434>

¹² World Economic Forum. (2019). Health and Healthcare in the Fourth Industrial Revolution Global Future Council on the Future of Health and Healthcare 2016-2018. Erişme: 23.12.2020. URL: <https://www.weforum.org/reports/health-and-healthcare-in-the-fourth-industrial-revolution-global-future-council-on-the-future-of-health-and-healthcare-2016-2018>

¹³ Allen, S. (2019). 2020 Global health care outlook: Laying a foundation for the future. Deloitte Insights. Erişme: 28.11.2020. URL: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/global-health-care-sector-outlook.html>

hastalık yönetimi hizmetlerini sunmak için küresel olarak ek sağlık kaynaklarına ve hizmet yeniliğine ihtiyaç duyulmaktadır.¹⁴

Türkiye’de 2019 yılında 65 yaş üzeri nüfus oranı %9,1 iken, 2030 yılında bu oranın %12 olacağı öngörülmektedir. Avrupa’da ise 65 yaş üzeri yaşlı nüfusun 2030 yılında %29’a, 2050 yılında ise %38’e yükseleceği tahmin edilmektedir.¹⁵ Türkiye 2000’li yılların başında ortalama yaşam süresinde 70 yılı aşarak dünya ortalamasının üzerine çıkmıştır.¹⁶ Türkiye’nin Avrupa’ya yakınlığı, ilerleyen yıllarda sağlık hizmetlerinin yeni teknolojiler ile birlikte değerlendirilebileceği bölgesel bir merkez olma potansiyelini öne çıkarmaktadır.



2.4.2. Kronik Hastalıklarda Artış

Nüfus yapısının değişmesi, çevresel değişimler, dünyanın küreselleşmesi ve yeni çıkan hastalıklarla birlikte sağlık bakımına yaklaşım değişim ve dönüşüme yol açmaktadır.¹⁷ Mevcut durumda ölüm nedenlerinin çoğunluğu diyabet, solunum, kardiyovasküler hastalıklar, ve kanser gibi bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanmaktadır. Bu hastalıkların tanı ve tedavisi için 20 yıl içinde 30 trilyon ABD doları harcama yapılması beklenmektedir.¹⁸

¹⁴ Walters, C. (2020). Emerging trends in healthcare: Changing demographics demand healthcare reforms. PWC. Erişme: 22.11.2020. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/healthcare/emerging-trends-pwc-healthcare/changing-demographics-healthcare-reform.html>

¹⁵ United Nations. (2019). Department of Economic and Social Affairs. World Population Prospect

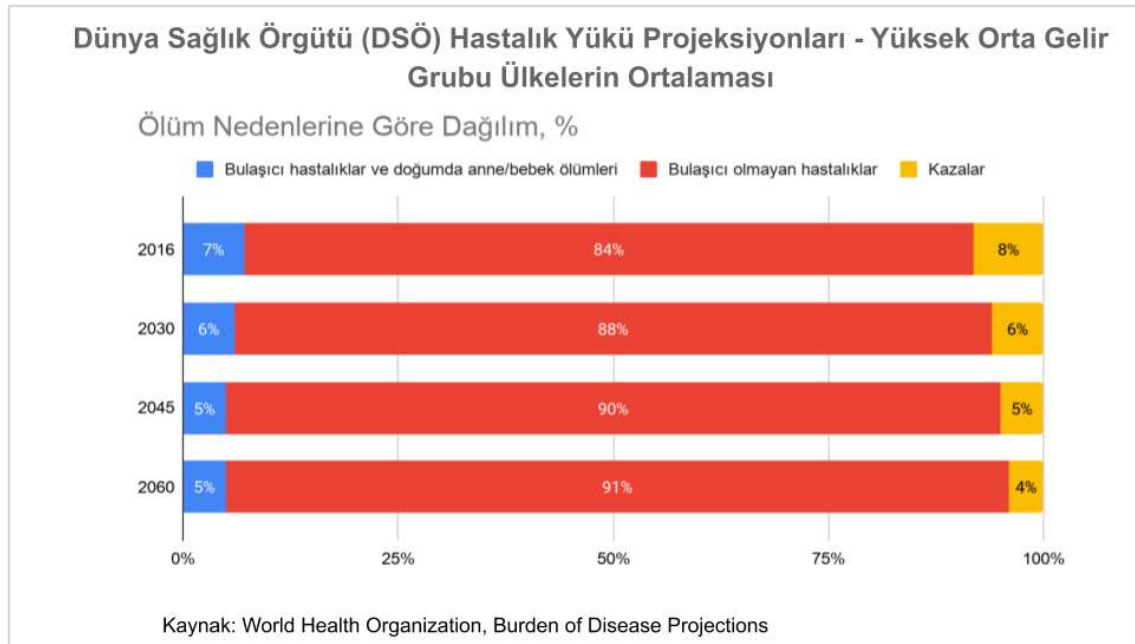
¹⁶ Türkiye İstatistik Kurumu (2018)., Nüfus Projeksiyonları, 2018-2080. Sayı: 30567. Erişme: 11.12.2020. URL: <https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30567>.

¹⁷ Kiper, M. (2013). Biyoteknoloji Sektörel İnovasyon Sistemi. Kavramlar, Dünyadan Örnekler, Türkiye’de Durum ve Çıkarımlar. URL: <https://ttgv.org.tr/tr/yayinlar/biyoteknoloji-sektorel-inovasyon-sistemi>

¹⁸ World Health Organization. (t.y.) Projections of mortality and causes of death, 2016 to 2060. Health statistics and information systems. Erişme: 23.12.2020. URL: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/projections/en/

2017 yılında dünyada yaklaşık 425 milyon kişi olan diyabet hastası sayısının 2045 yılına kadar %48 artarak 629 milyona çıkması öngörülmektedir.¹⁹ Bulaşıcı olmayan hastalıklar yılda yaklaşık 40 milyon kişinin ölümüne yol açmaktadır ve önemli bir risk faktörü oluşturmakla birlikte ekonomik açıdan da yüksek bir maliyeti bulunmaktadır. Ölüm nedenlerinin seyirindeki değişimin sağlık harcamalarında da değişime sebep olacağı beklenmektedir.²⁰ 2050 yılına kadar, küresel nüfusun beşte birinin 60 yaşın üzerinde olması, bulaşıcı olmayan hastalıklar için sağlık hizmetleri maliyetlerinin %75'ini temsil eden kronik hastalıkların artan yükü ve sağlık hizmetlerinin artan maliyetinin 2030 yılına kadar dünya gayri safi yurtiçi hasılasında doğrudan veya dolaylı olarak 47 trilyon ABD doları kayba yol açması beklenmektedir.²¹

Türkiye'nin de aralarında bulunduğu orta yüksek gelir grubu ülkelerde ise 2030 yılında bulaşıcı olmayan hastalıkların tüm ölümlerin %88'ine sebep olacağı öngörülmektedir.



2.4.3. Sağlık Harcamalarının Eğilimi

Küresel olarak tüm dünyada nüfus artışı ve yapısının değişmesi, bilişim ve klinik teknolojilerde ivme kazanan gelişmeler ve ilerlemelerle tedavi süreçlerinin değişmeye başlaması, bulaşıcı olmayan hastalıklardaki artış, sağlık hizmetlerinin sağlık kurumları sınırlarının dışında da verilmeye başlaması, sağlık harcamalarındaki eğilimleri etkileyen faktörlerdir.

Sağlık ve sosyal güvenlik sistemlerinin sürdürülebilirliği sağlık harcamalarının hızlanarak artması ile giderek önemli hale gelmektedir. Dünya Ekonomik Forumu ve OECD, Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) sağlık harcamalarının 2010-2040 yılları arasında 3,5 trilyon ABD Doları artacağını ve bu harcamaların, BRICS²² ülkelerinde 2030'a kadar %117 artış

¹⁹ Allen, S. (2019). 2020 Global health care outlook: Laying a foundation for the future. Deloitte Insights. Erişme: 25.12.2020. URL: <https://documents.deloitte.com/insights/2020globalhealthcareoutlook>

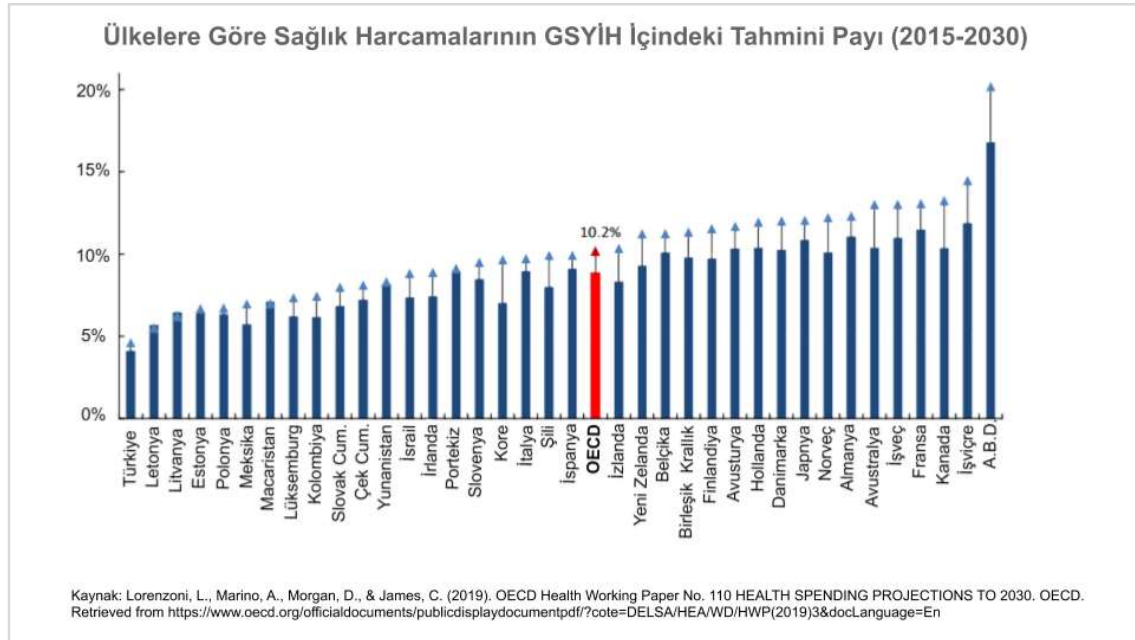
²⁰ World Health Organization. (t.y.) Projections of mortality and causes of death, 2016 to 2060. Health statistics and information systems. Erişme: 23.12.2020. URL: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/projections/en/

²¹ World Economic Forum. (2019). Health and Healthcare in the Fourth Industrial Revolution Global Future Council on the Future of Health and Healthcare 2016-2018. Erişme: 09.12.2020. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Shaping_the_Future_of_Health_Council_Report.pdf

²² Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika Cumhuriyeti

göstereceğini öngörmektedir. Bu durum hükümetlerin sağlıkta reform çabalarını arttırmış ve özel sektörle daha fazla işbirliğine doğru itmiştir. Son on yılda, küresel sağlık harcamaları GSYİH'dan daha hızlı büyümektedir. (Kabaca bu oran iki katına çıkmıştır) . Düşük ve orta gelirli ülkelerdeki sağlık harcamaları %6'ya yakın ortalamayla nispeten daha da hızlı bir şekilde artmaktadır.2018 yılında, küresel sağlık harcamaları, küresel GSYİH'nın yaklaşık %10'unu oluşturarak 7,6 trilyon ABD doları olarak gerçekleşmiştir.²³ 2022 yılında ise bu rakamın yılda %5.4 artışla 11 trilyon ABD dolarına ulaşması beklenmektedir.²⁴

OECD genelinde ortalama olarak sağlık harcamalarının 2015 yılında %8,8'e kıyasla 2030'a kadar GSYİH'nın %10,2'sine ulaşacağı tahmin edilmektedir. Sağlık harcamalarının Letonya, Macaristan ve Litvanya'daki GSYİH içindeki payı, nüfus sayısındaki büyük düşüşün bir sonucu olarak düşmesi beklenmektedir. Bir çok ülke GSYİH'nın bir payı olarak sağlık harcamalarında ılımlı artışlar yaşayacaktır; ABD'de ise nüfusun artması ve sağlık bakımı yapısındaki değişiklikler nedeniyle %3 puandan fazla artışın olması beklenmektedir.



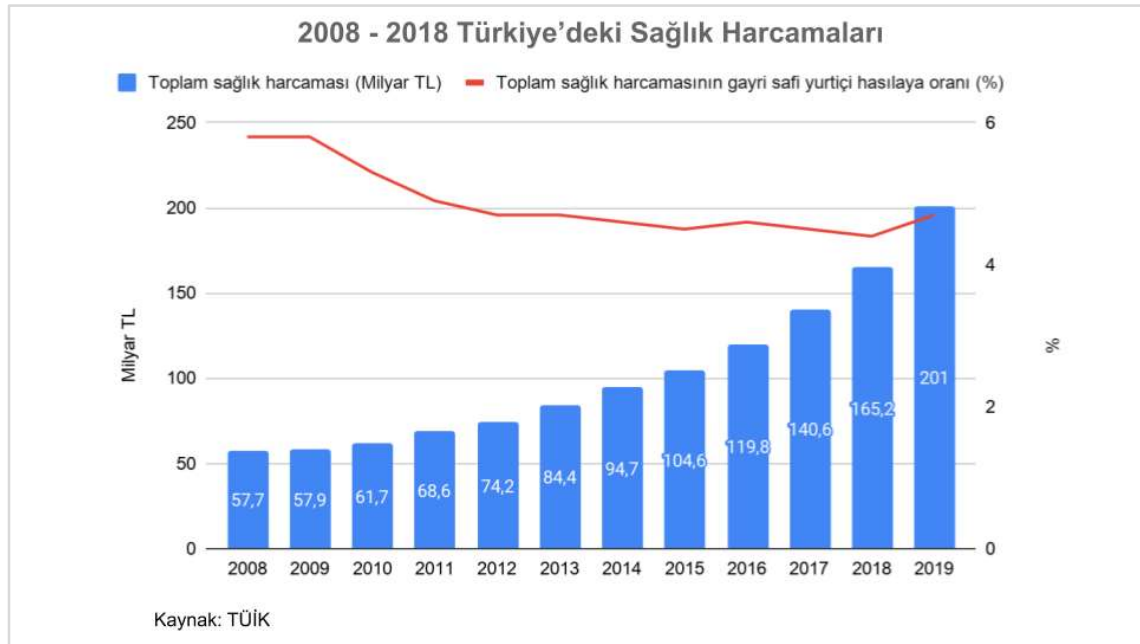
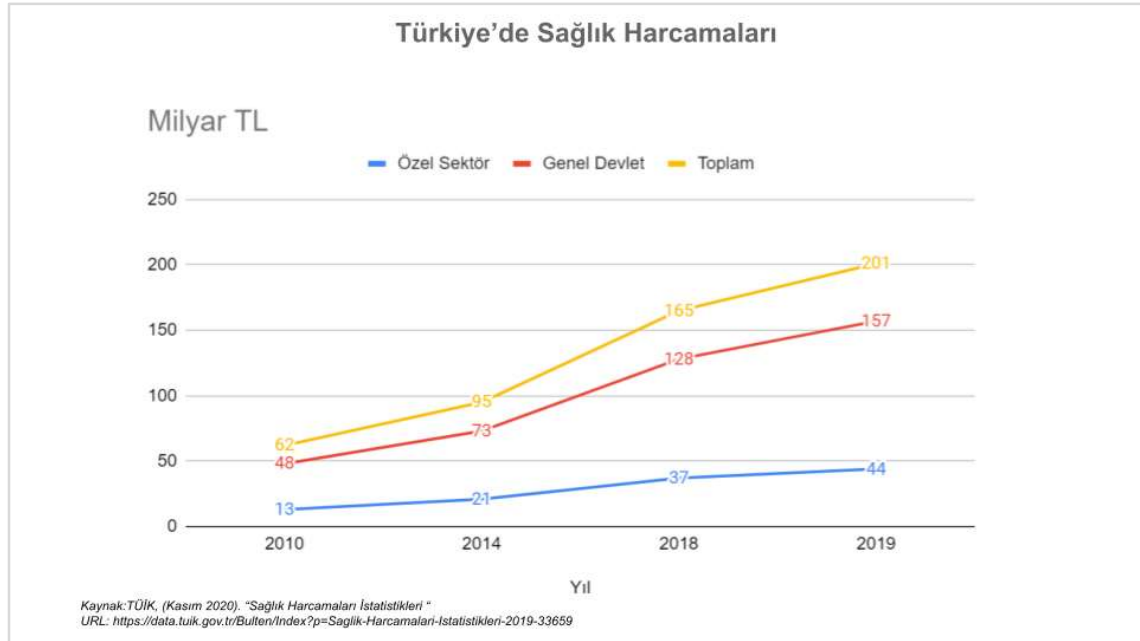
Türkiye’de yaşlı/çocuk oranının düşük olması, sağlık çalışanı başına hasta sayısının yüksek olması ve uygulanan maliyet azaltıcı önlemler GSYİH içindeki sağlık harcamalarının düşük olmasını sağlamaktadır.

2008-2018 yılları arasında sağlık alanında yeni projelerle birlikte yenilikçi çözümler geliştirilmiş, sağlık hizmetlerindeki verimlilik ve kalite artmıştır. Türkiye’de sağlık harcamalarının yıllara göre dağılımına bakıldığında 2008-2019 yılları arasında devam eden bir

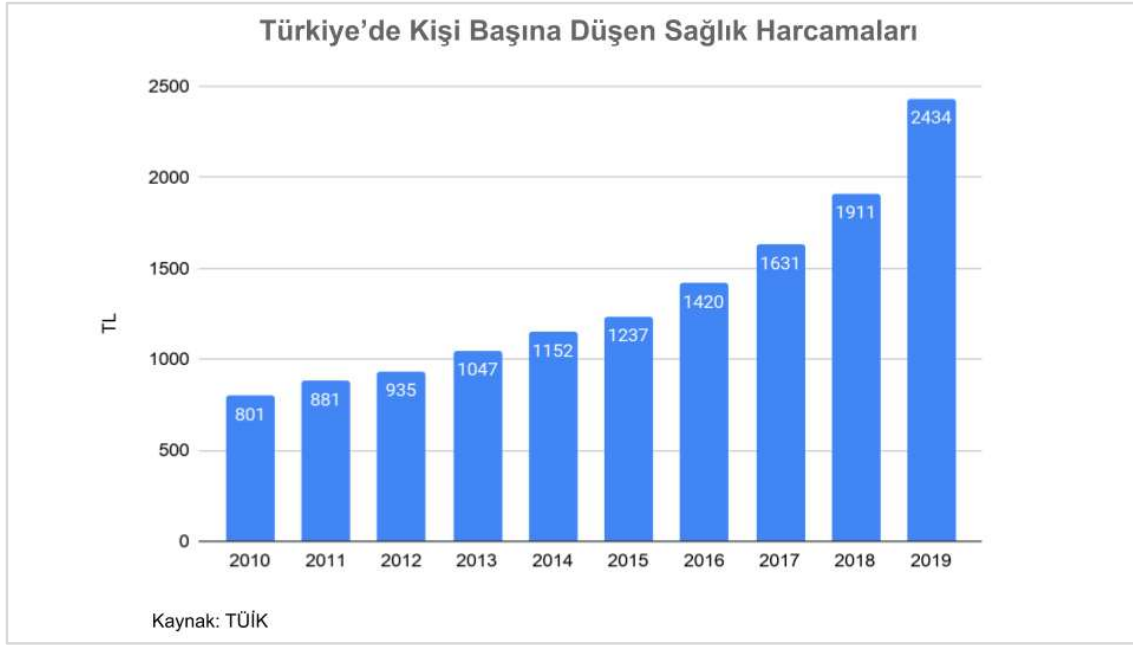
²³ Cornell University, INSEAD, and WIPO (2019). The Global Innovation Index 2019: Creating Healthy Lives—The Future of Medical Innovation, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. Erişme: 23.12.2020. URL: <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4434>

²⁴ Allen, S. (2019). 2020 Global health care outlook: Laying a foundation for the future. Deloitte Insights. Erişme: 25.12.2020. URL: <https://documents.deloitte.com/insights/2020globalhealthcareoutlook>

artışın olduğu gözlemlenmektedir. 2018 yılında 165 milyar TL olan toplam sağlık harcaması yıllık %21,7 artarak 2019 yılında 201 milyar TL'ye ulaşmıştır.²⁵



²⁵ TÜİK. (19 Kasım, 2020). "Sağlık Harcamaları İstatistikleri, 2019" URL: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Sağlık-Harcamaları-İstatistikleri-2019-33659>



Ülkemizde yaşlı nüfusun artmasıyla birlikte kronik hastalıkların görülme sıklığında artış yaşanmaktadır. Erişkin bireyler arasında 11 yıl önce %7 olan diyabetin görülme sıklığı günümüzde %14 olarak gerçekleşmiştir.

Ülkemizde hipertansiyon erişkin birey nüfusunun %31’ni etkilemektedir, diğer yandan ileri yaşlarda (70+) bu oran daha da artmaktadır.²⁶ Ölümlerin çoğunluğunun bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklandığı ülkemizde kronik hastalıkların hem sayısının hem de sağlık sistemine olan mali yükünün azaltılması, ülkemize 15 senede 156 milyar TL kazanç sağlayacaktır.²⁷

OECD tarafından yayınlanan “Bir Bakışta Sağlık 2019” raporuna göre temel sağlık hizmetlerine erişebilen nüfus oranına (devlet sigortasından faydalanan nüfus) ve yapılan sağlık harcamalarını devletin karşılama oranına ilişkin göstergeler, sağlık erişimi ve finansmanı açısından önem taşımaktadır. OECD ülkelerinde temel sağlık hizmetlerine erişen nüfus oranı %98,4 iken, Türkiye’de bireylerin %99,2’si devletin sağladığı sigorta ile sağlık hizmetlerine erişebilmektedir. OECD ortalamasında toplam yapılan sağlık harcamalarının devlet tarafından karşılanma oranı %71 iken, ülkemizde devlet tarafından karşılanan sağlık harcamalarının oranı %77’dir. Bu oranlar iki göstergede de ülkemizin OECD ortalamasından daha iyi değerlere sahip olduğunu göstermektedir.²⁸

²⁶ Anadolu Ajansı. (2019). Türkiye’de her 3 erişkinden biri hipertansif. Erişme:16.11.2020. URL: <https://www.aa.com.tr/tr/saglik/turkiyede-her-3-eriskinden-biri-hipertansif/1481287>

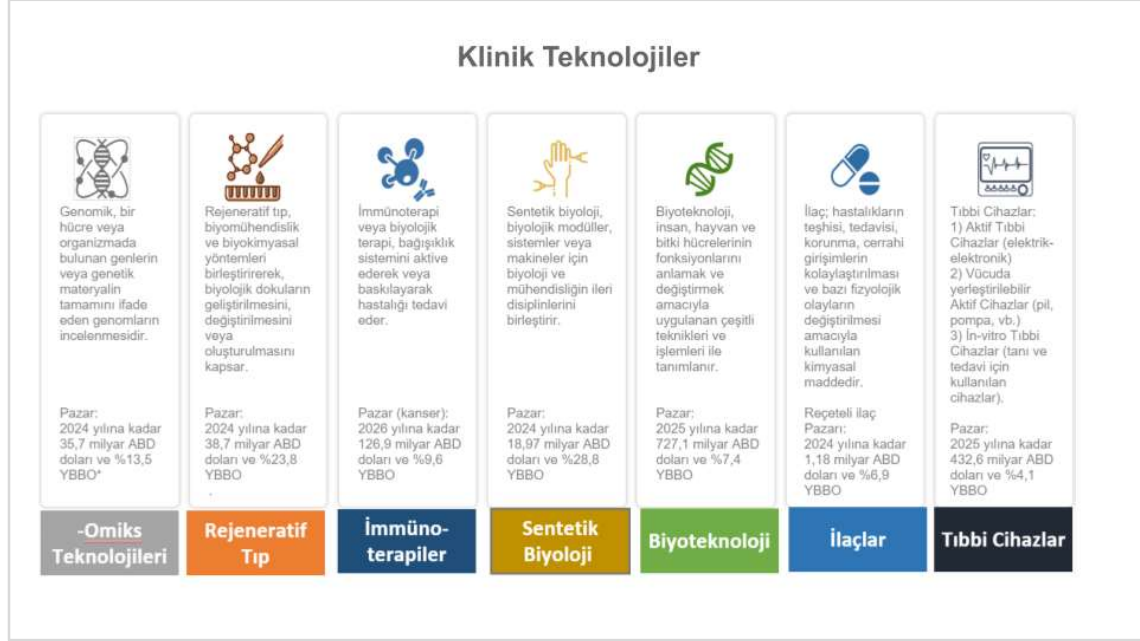
²⁷ T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. (2018). Türkiye’de Bulaşıcı Olmayan (Kronik) Hastalıkların Önlenmesi ve Kontrolü için Yatırım Gerekçeleri Raporu Tanıtım Toplantısı. Erişme: 19.11.2020. URL: <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/haberler/t%C3%BCrkiye%E2%80%99de-bula%C5%9F%C4%B1c%C4%B1-olmayan-kronik-hastalıkların-%C3%B6nlenmesi-ve-kontrol%C3%BC-i%C3%A7in-yat%C4%B1r%C4%B1m-gerek%C3%A7leri-raporu-tan%C4%B1t%C4%B1m-toplant%C4%B1s%C4%B1-12-eyl%C3%BC-2018-ankara.html>

²⁸ Bankalararası Kart Merkezi. (2020). Sağlık Ödemeleri Raporu Temmuz 2020. Erişme: 04.12.2020. URL: <https://bkm.com.tr/wp-content/uploads/2015/06/Sa%C4%9F%C4%B1k-%C3%96demeleri-Raporu.pdf>

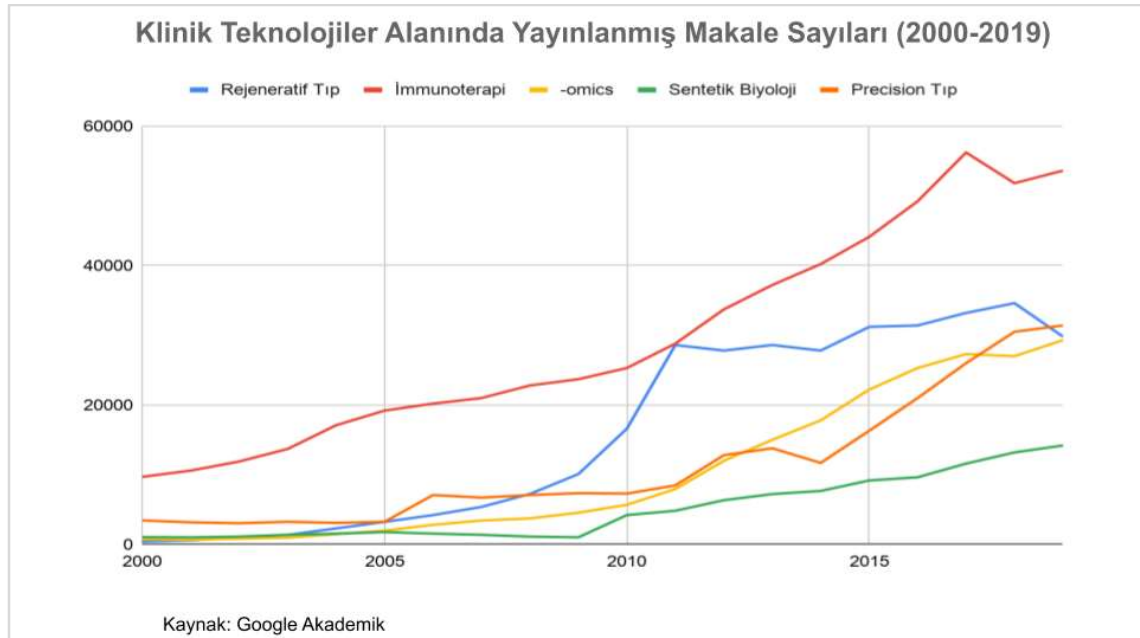
3. Teknolojik Eğilimler

3.1. Klinik Teknolojiler

Sağlık sisteminde karar verme süreci, doğru zamanda doğru kanıtların mevcudiyetini gerektirmektedir. Günümüzde, sağlık sonuçlarını iyileştiren ve sağlık sistemi verimliliğini arttıran yeni sağlık teknolojilerinden faydalanılmaktadır. Bu yeni teknolojilerin sağlık sektörüne entegrasyonu kimyasal ilaç, biyoteknoloji, tıbbi cihaz gibi birçok alanda gelişimi olanaklı hale getirmektedir. Sağlık teknolojileri genomik, rejeneratif tıp, immünoterapi, sentetik biyoloji gibi yeni tedavi yöntemlerinin de gelişmesini mümkün kılmaktadır.



Google Akademik'te yapılan literatür taraması, yeni nesil terapötiklerine odaklanan bilimsel yayınların katlanarak arttığını göstermektedir.



3.1.1 Genomik

Genomik, bir hücre veya organizmada bulunan genlerin veya genetik malzemenin tamamını ifade eden genomların incelenmesidir.

Yeni nesil dizileme teknolojilerinin gelişmesi, bireylerin genomunun analiz edilerek hasta olmadan önce olası hastalık eğilimlerinin belirlenmesi ve dolayısıyla kişiselleştirilmiş tanı ve tedavinin geliştirilebilir olması bu alana olan ilgiyi son yıllarda artmıştır. Bu gelişme tıpta dönüşümsel bir gelişmedir ve sağlık bakımında konvansiyonel modellerin de değişimine öncü olması beklenmektedir.

Genomik teknolojiler ve genomik bulguların yaygın olarak kullanıldığı alanlardan birisi de kanser tanı/tedavisi olup kişiye özgü tedaviyi mümkün kılmaktadır.

TÜSEB Türkiye Genom Projesi

Proje kapsamında, başta genetik temelli hastalıklar olmak üzere kanser ve metabolik hastalıkların çalışılması amacıyla proje destek çağrılarında çıkılması planlanmaktadır.

- Ankara'da TÜSEB tarafından hizmete açılan Genom Araştırmaları Laboratuvarında bireylerin genom haritasının çıkarılması hedeflenmektedir.
- Projeye kişiselleştirilmiş tedavilere başlanacaktır.

Sağlık Verilerinin Önündeki Engelleri Aşma Projesi²⁹, araştırmayı hızlandırmak ve nadir görülen hastalıkları teşhis etmek için dört ülkedeki (İngiltere, Amerika, Kanada ve Avustralya) nadir hastalıklarla ilgili genomik verilere erişimi bir vaka çalışması olarak kullanarak ülke sınırları boyunca sağlık verilerine erişim sağlamanın bir yolu olarak federe (birleşik) sistemleri test etmektedir. Üç temel çıktı şöyle sıralanabilir:

1. Sağlık verilerine erişim için sınır ötesi bir birleşik sistem uygulamanın yatırım getirisinin ekonomik analizi,
2. Bir birleşik sistemde kurumlar arasında sınır ötesi sorgulamaları mümkün kılan, aynı zamanda temel politikalara/düzenlemelere saygı duyan ve bunlarda yön belirleyen bir yönetim çerçevesi,
3. Birleştirilmiş bir veri sisteminin operasyonel hale getirilmesine dahil olan ilgili teknik ve operasyonel işlevselliği araştıran bir kavram kanıtı.

Grail, yüksek yoğunluklu dizileme yoluyla elde edilen büyük miktarda tümör genom verilerinden klinik olarak eyleme geçirilebilir bilgileri belirlemek için akıllı modellerle çalışan bir Unicorn'dur.³⁰

3.1.2 Rejeneratif Tıp

Çoğu durumda, hekimler hastaların semptomlarını sadece ilaçlar veya cihazlar kullanarak tedavi edebilirler. Rejeneratif tıp, hasarlı dokuları ve organları tamamen iyileştirme potansiyeline sahip tıp alanıdır. Hasarlı veya hastalıklı hücreleri, organları, dokuları yeniden büyütme, onarma veya değiştirme yöntemleri geliştiren tıp dalını ifade eder. Rejeneratif tıp;

²⁹ WEF, Breaking Barriers to Health Data Project Erişme:20 Mart 2021 Url: <https://www.weforum.org/projects/breaking-barriers-to-health-data-project>,

³⁰ Grail. (2020). Corporate website-About. Erişme: 07.12.2020. URL: <https://grail.com/about/>

tedavi edici kök hücrelerin üretimi ve kullanımını, doku mühendisliğini ve yapay organların üretimini içerir.^{31, 32}

Rejeneratif tıp; Alzheimer, diyabet, Parkinson, kalp hastalığı, osteoporoz, böbrek yetmezliği, omurilik yaralanmaları vb. dahil olmak üzere kronik hastalıkları tedavi etmektedir. Rejeneratif ilaçlar; hücre terapisi, doku mühendisliği, gen terapisi, küçük moleküller ve biyolojik ürünler olmak üzere farklı ürün tiplerine ayrılmaktadır. Rejeneratif tıp malzeme temelinde; biyolojik olarak türetilmiş malzeme, sentetik malzeme, genetik yapısı değiştirilmiş malzeme ve tıbbi ürün olarak kısımlara ayrılmaktadır. Kas-iskelet sistemi hastalıklarının tedavisi için rejeneratif ilaçların artan kullanımı ve ortopedik hastalıkların sayısının artması nedeniyle kas-iskelet sistemi segmentinin pazara hakim olması beklenmektedir. Biyolojik olarak türetilmiş malzeme 2019'da rejeneratif tıp pazarına hakimdir ve benzersiz özellikleri nedeniyle önümüzdeki yıllarda konumunu sürdürmesi beklenmektedir.

Rejeneratif tıp sadece hastalığın tedavisinde değil, hastalığın ya da hasarın önlenmesinde de kullanılan koruyucu bir uygulamadır. Temelinde kök hücre teknolojisini barındıran rejeneratif tıp, farklı kök hücre tipleri, hasat kaynakları, yöntemleri ile pratik tıpta bugün pek çok farklı uygulama alanlarına sahiptir. Endüstrinin karşılaştığı zorluklardan bazıları yasal zorunluluklar ve yüksek tedavi maliyetidir. İlacın geliştirilmesi için gereken yüksek yatırım pazar büyümesini de sınırlayabilmektedir. Pazar büyümesi, üç boyutlu biyo-baskı ve yapay zekâ gibi çeşitli pazar eğilimleriyle desteklenecektir. Artan sayıda kanser hastası, nörodejeneratif, ortopedik ve diğer yaşlanma ile ilişkili bozukluklar, küresel olarak rejeneratif tıp pazarı için önemli bir talep yaratmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri, Çin ve Japonya gibi çeşitli ülkeler, rejeneratif tıp üreticileri için kök hücre araştırmalarına yatırım yapmaktadır.

Üreticiler, Asya-Pasifik bölgesinden gelen taleplerin artışı nedeniyle, yaşlı nüfusun hızla arttığı Hindistan ve Çin gibi ülkelere odaklanmaktadır.³³

Küresel Çalışmalar

İsviçre firması olan Elanix Biotechnologies, akut yara bakımı, dermatolojik ve jinekolojik uygulamalar için ürünler geliştirmektedir. 2013 yılında kurulan girişim, doku büyümesini ve iyileşmesini hızlandırmak için patentli progenitör hücre teknolojisi ile çalışmaktadır.

Diğer bir İsviçre firması olan CRISPR Therapeutics, ciddi hastalıkları olan hastalar için gen bazlı ilaçlar geliştirmektedir. CRISPR-Cas9'u kullanan girişim, hastalıkları moleküler düzeyde iyileştirmeyi hedeflemektedir.

Semma Therapeutics firması Tip I Diyabet için insülin üreten yedek beta hücreleri oluşturmak için kök hücreleri kullanan teknolojiyi geliştiren firma Vertex Pharmaceuticals tarafından 950 milyon ABD dolarına satın alınmıştır. Şirket, milyonlarca yedek beta hücrelerini tutan, glikoz ve insülinin geçmesine izin veren ancak bağışıklık hücrelerini dışarıda tutan küçük, implante edilebilir bir cihaz geliştirmiştir.

³¹ Nature Research. (2018). Regenerative Medicine. Erişme: 11.12.2020. URL: <https://www.nature.com/subjects/regenerative-medicine>

³² Research and Market. (2020). Regenerative Medicine Market-Forecast (2020-2025). Erişme: 21.11.2020. URL: <https://www.researchandmarkets.com/reports/3974181/regenerative-medicine-market-forecast-2020#pos-6>

³³ Research and Market. (2020). Regenerative Medicine Market-Forecast (2020-2025). Erişme: 21.11.2020. URL: <https://www.researchandmarkets.com/reports/3974181/regenerative-medicine-market-forecast-2020#pos-6>

Türkiye’deki Çalışmalar

Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Rejeneratif ve Restoratif Tıp Araştırmaları Merkezi (REMER), hücreSEL görüntüleme alanında çalışmalar yürütmektedir.

- REMER, sinir sistemi ve kardiyovasküler sistem başta olmak üzere hasara uğramış, işlevini yitirmiş doku ve organların yenilenmesine yönelik, alanında öncü olacak araştırmalara ev sahipliği yapmaktadır. İlaç geliştirme, sinirbilim ve beyin araştırmalarının yanında kanser, MS, Alzheimer gibi hastalıkların yeni tedavi yaklaşımlarına yönelik çalışmalar da yürütmektedir.
- REMER’de yerli aşı üretiminden enfeksiyon etkenlerinin erken teşhisi için kullanılabilecek kitlerin üretimine kadar geniş yelpazede birçok proje hayata geçirilmektedir.
- REMER’de hasta kökenli ve uyarılmış kök hücre kaynaklı kalp dokusu üretilmiştir.

Rejeneratif tıp araştırmalarında disiplinlerarası çalışmaların da yürütüldüğü Sağlık Bilimleri Üniversitesi Rejeneratif Tıp Uygulama ve Araştırma Merkezinin çalışma alanları; ilaç salım sistemleri, doku mühendisliği, biyoseramikler, biyobozunur metaller, biyobozunur polimerler, biyoreaktörler, nanobiyomalzemeler ve hidrojellerdir.³⁴

T-lab firması, rejeneratif tıp alanında çalışmalar yürütmektedir. T-LAB PRP Kit ürünü geliştiren T-LAB, uygulama hedefli sistemler geliştirmektedir.

GlaucoT firması ilaçsız ve invaziv olmayan tekniklerle nöroprotektif glokom tedavisi geliştirmektedir. Dünyanın ilk ve patentli nöroprotektif glokom tedavi cihazını geliştirmiştir.

3.1.3 İmmünoterapi

Kanserli hücreleri yok etmeyi hedefleyen immünoterapi tedavisi bunu vücut bağışıklığını kuvvetlendirerek yapmaktadır. Farklı kanser türlerinde etkili olan immünoterapi yan etkisinin az olmasıyla birlikte hastanın yaşam kalitesini iyileştirmektedir. Tedavisel alan temelinde bu pazar; kanser, otoimmün, inflamatuvar hastalıklar, bulaşıcı hastalıklar ve diğer terapötik alanlara ayrılır.

Kanser, tedavi alanında, 2019 yılında küresel immünoterapi ilaç pazarında en büyük paya sahiptir. 2020 yılında 163 milyar ABD doları olan küresel immünoterapi ilaç pazarının 2025 yılına kadar yıllık %11 büyüme oranı ile 2025 yılına kadar 274.6 milyar ABD dolarına ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bu pazarın büyümesi esas olarak monoklonal antikorlar ve biyobenzerlere olan talebin artmasına, geleneksel tedavilere göre immünoterapi ilaçlarının daha fazla benimsenmesine atfedilmektedir.

Kuzey Amerika, 2019 yılında immünoterapi, ilaç pazarının en büyük payını oluşturmuştur. Bu bölgenin küresel pazardaki payı, kanser ve otoimmün hastalıkların artan oranı, daha güvenli kanser tedavilerine artan talep, FDA’dan (Amerikan Gıda ve İlaç Kurumu) artan onay sayısı ve daha uygun geri ödeme politikalarının uygulamaya konulmasından kaynaklanmaktadır. Amgen Inc. (ABD), F. Hoffmann-La Roche Ltd. (Birleşik Krallık), AstraZeneca (Birleşik Krallık), Pfizer Inc. (ABD), Merck & Co (ABD), Novartis International AG (Birleşik Krallık), Johnson &

³⁴ Sağlık Bilimleri Üniversitesi (2020). Rejeneratif Tıp Uygulama ve Araştırma Merkezi. Erişme: 09.11.2020. URL: <https://www.sbu.edu.tr/tr/arastirma/uygulama-ve-arastirma-merkezleri/rejeneratif-tip-aum/index>

Johnson (ABD), Sanofi (Fransa), AbbVie Inc. (ABD), Boehringer Ingelheim (Almanya) and Immatics Biotechnologies (Almanya), GlaxoSmithKline Plc (Birleşik Krallık), BioNTech SE, Gilead Sciences, Genmab NBE Therapeutics, Teva Pharmaceuticals, Bayer, ve Bristol-Myers Squibb küresel olarak immünoterapi ilaçları pazarındaki en önemli firmalardır.³⁵

İmmünoterapi alanındaki ilk çalışmalar, COVID-19 hedefli kimerik antijen reseptör tedavisinde hastalığı tekrar nükseden veya tedavisi güç ve ilerlemiş lenfoblastik lösemili hastaların %90 oranında tedaviye cevap verdiğini göstermektedir.

- Bu çalışmalarda bazı hastalar, CAR-T hücrelerinin kalıcılığı ile bir yıldan fazla iyileşme göstermiştir.³⁶
- 2017 yılında, iki CAR-T-hücre tedavisi, biri akut lenfoblastik lösemili çocukların, diğeri de ilerlemiş lenfomalı erişkinlerin tedavisi için, Amerikan Gıda ve İlaç İdaresi tarafından onaylanmıştır.³⁷

İstanbul Üniversitesinde kurulan Aziz Sancar Deneysel Tıp Araştırma Enstitüsünde bulunan İmmünoloji Anabilim Dalındaki laboratuvarlarda tüberküloz, alerji immünolojisi vb gibi alanlarda araştırmalar yapılmakta ve disiplinlerarası çalışmalar da yürütülmektedir.

Biyoteknoloji alanında çalışmaları bulunan Türk girişimlerden birisi olan Vaccizone Biotech firması da immünoterapi alanında kanser hücrelerine yönelik önemli çalışmalarda bulunmaktadır.

3.1.4 Sentetik Biyoloji

Sentetik biyoloji; mühendislik uygulamalarıyla canlı organizmaları, akıllı virüsleri, hücreleri yapay olarak geliştirmekte ve bunun için mühendislik uygulamalarından faydalanmaktadır.

Teknoloji firmaları, sağlık firmalarıyla birlikte yeni ve farklı alanlarda uygulama geliştirmek üzere işbirliği yapmaktadırlar.³⁸ Sentetik biyoloji, otomasyon, yapay zekâ ve Deoksiribonükleik Asit (DNA) okuma-yazma-düzenleme yeteneğindeki gelişmelerle, biyolojik mühendisliğindeki (biological engineering) tasarım-inşa-test (design-build-test) döngülerini hızlandırmaktadır. Bireysel hastalar için akıllı ilaçlar tasarlanmasına olanak tanımaktadır.³⁹ Sentetik biyolojiden; doku uyumsuzluğu tedavilerinde, çeşitli kalıtsal rahatsızlıkların ve, insan embriyolarının genomunun modifiye edilmesi ile kalıtsal kan hastalığı olan beta-talaseminin tedavi edilmesinde faydalanılmaktadır.⁴⁰

Sentetik biyologlar günümüzde koronavirus salgını ile, hastalar için eşi görülmemiş bir hız ve ölçekle hastalığın tespitinden sonra tedavisi için en yeni araçları ve teknolojiyi

³⁵ Marketsandmarkets (2020). Immunotherapy Drugs Market Global Forecast to 2025. Erişme: 16.12.2020. URL: <https://www.marketsandmarkets.com/search.asp?search=immunotherapy+drugs>

³⁶ Deloitte (2016). Top 10 health care innovations: Achieving more for less. Erişme: 11.12.2020. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Life-Sciences-Health-Care/gx-lshc-top-10-health-care-innovations-web-friendly.pdf>

³⁷ Şahin, D. ve Akay, O. (2019). Kimerik Antijen Reseptör-T-Hücre Tedavisi. Türkiye Klinikleri İç Hastalıkları Dergisi. Cilt 4(3).

³⁸ Deloitte (2018). 2018 Global Life Sciences Outlook. Erişme: 19.11.2020. URL: <https://www2.deloitte.com/tz/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/global-health-care-sector-outlook.html>

³⁹ Cumbers, J. (2020). The Synthetic Biology Companies Racing To Fight Coronavirus. Forbes. Erişme: 06.11.2020. URL: <https://www.forbes.com/sites/johncumbers/2020/02/05/seven-synthetic-biology-companies-in-the-fight-against-coronavirus/?sh=2b54fe7716ef>

⁴⁰ Ledford H. (2016). Bitter fight over CRISPR patent heats up. Nature, 529(7586), 265. <https://doi.org/10.1038/nature.2015.17961>

kullanılmaktadırlar.

- Distributed Bio'daki araştırmacılar Dünya Sağlık Örgütü ve ABD ordusuyla iş birliği yaparak, yeni bir tür evrensel aşı olan Centivax'ı geliştirmektedirler.
- Araştırmacılar bilişimsel yaklaşımla bir dizi farklı patojenin yüzeyinde kendine özgü moleküler özellikler tespit etmiş ve daha sonra antikorlar zamanla mutasyona uğramayan bu patojenlerin parçalarına karşı mücadelede kullanılmıştır.
- Erken testlerde, aşı 39 viral influenza suşuna karşı pozitif sonuçlar alınmıştır.⁴¹

Sentebiolab, 2011'den bu yana Türkiye'de lider sentetik biyoteknoloji firmasıdır.

- Firmada biyoteknoloji ve biyomedikal sektörlerinde kullanılmak üzere yeni ürünler üretmek amacıyla genetik mühendisliği ve sentetik biyoloji yöntemleri uygulanmaktadır.
- Bilkent Cyberpark Teknopark / Ankara'da bulunan Ar-Ge laboratuvarında yurt içindeki ve yurt dışındaki araştırmacı ve kurumlara sentetik biyoloji alanında ürün/hizmetler sunmaktadır.
- Firmanın amacı ilaç, kimya, tarım, biyoteknoloji, tıp endüstrileri ve bu alanlarda çalışan araştırmacılar için yeni sentetik biyoloji ürünleri/hizmetleri geliştirmek ve araştırmaları ile ilgili ihtiyaçlarını karşılamaktır.
- Sentebiolab'daki Ar-Ge projeleri kamu tarafından desteklenmiş ve hepsi başarıyla tamamlanarak ticarileştirilmiştir.

3.1.5 Biyoteknoloji (Yeni Nesil Terapötikler)

Hücrelerin özelliklerinden yararlanan biyoteknolojinin⁴² tıbbi cihaz ve ilaçlardan oluşan geniş bir ürün yelpazesine sahip olması nedeniyle hitap ettiği pazarda yatırım oranı yüksektir.

Biyoteknoloji, biyobenzer uygulamaları son yıllarda patent sürelerinin bitmesi nedeniyle daha da yaygın hale gelmiş ve bu alandaki farkındalık artmıştır. Bunlar gibi artık gelenekselleşen biyoteknoloji uygulamalarının yanında, son yıllarda özellikle sağlık endüstrilerinde geleceği şekillendirebilecektir. Yeni nesil biyoteknoloji ürünleri sağlık sektöründe tanı ve tedavi alanında yenilikçi yöntemlerin gelişmesini sağlamıştır. 2019 yılında 449,06 milyar ABD doları olan küresel biyoteknoloji pazarının 2020-2026 yılları arasında % 6,84 oranında büyümesi öngörülmektedir. Ayrıca 2019 yılında diyabetin küresel çapta 420 milyondan fazla nüfusu etkilediği ve 2045 yılına kadar 600 milyonu aşması beklenmektedir.⁴³ Artan kronik hastalık seviyeleri, yeni ilaç geliştirme talebi ile birleştiğinde pazar büyümesine etki eden en önemli faktörlerden biridir.

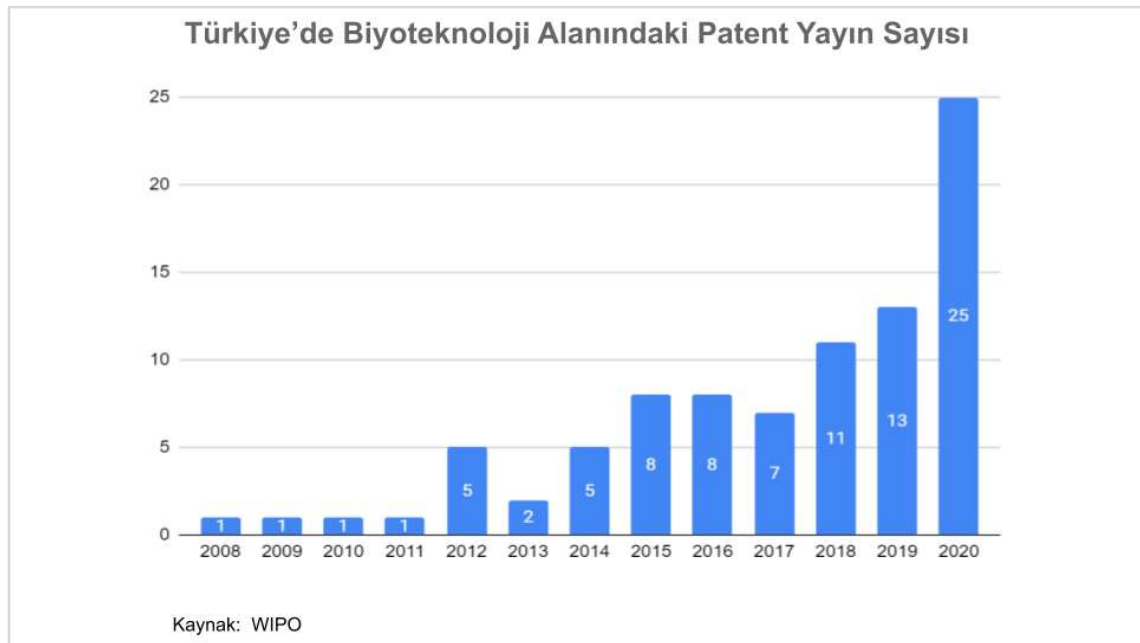
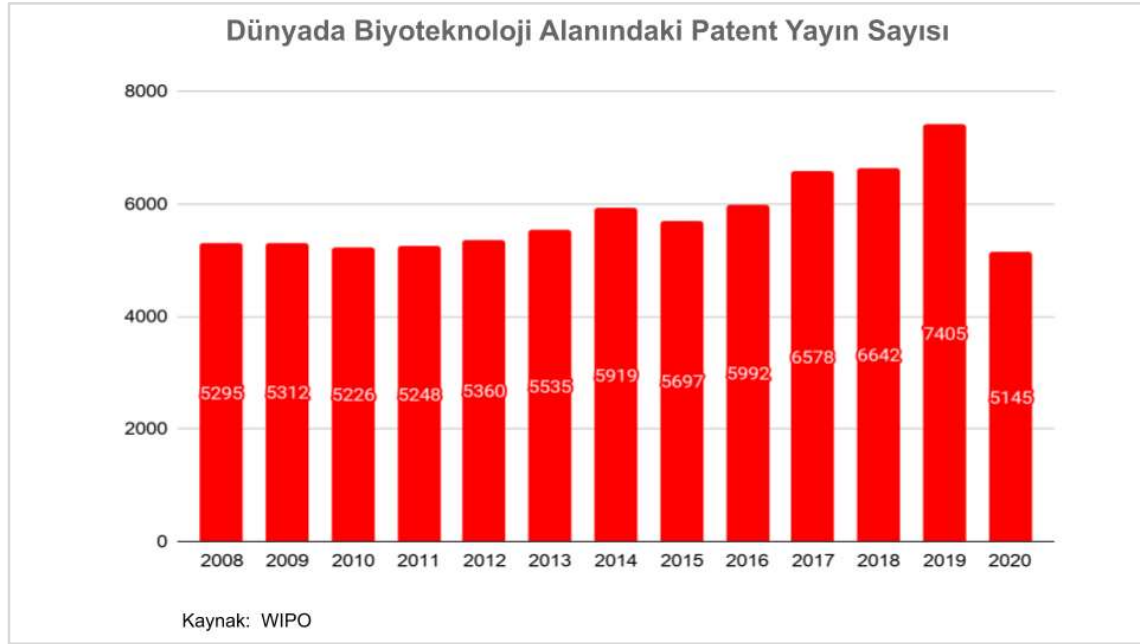
Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü (WIPO) verilerine göre son 10 yılda Türkiye'de biyoteknoloji alanındaki toplam patent yayın sayısı 86'dır. Türkiye dünya genelindeki toplam biyoteknoloji

⁴¹ Cumbers, J. (2020). The Synthetic Biology Companies Racing To Fight Coronavirus. Forbes. Erişme: 06.11.2020. URL: <https://www.forbes.com/sites/johncumbers/2020/02/05/seven-synthetic-biology-companies-in-the-fight-against-coronavirus/?sh=2b54fe7716ef>

⁴² Strickland, D. et al. (2007). Guide to Biotechnology 2008. Biotechnology Industry Organization. Erişme: 15.11.2020. URL: <https://www.bio.org/sites/default/files/legacy/bioorg/docs/BiotechGuide2008.pdf>

⁴³ Polaris Market Research (2020). Biotechnology Market Share, Size, Trends & Industry Analysis Report By Technology Segment Forecast, 2020-2026. Erişme: 18.11.2020. URL: <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/biotechnology-market>

patent yayınlarında oldukça küçük bir pay olsa da biyoteknoloji patent yayınları son yıllarda önemli bir artış göstermektedir.



3.1.5.1 Yeni Nesil Gen ve Hücre Tedavileri

İşlevsel genleri, bozuk olan genlere karşı koymak veya değiştirmek için bir hastanın vücuduna ileten, böylece farmakolojik müdahale, radyoterapi veya cerrahi işlem olmadan hastalığı iyileştiren gen tedavisi, hastalıkların önlenmesini ve tedavi edilmesini hedeflemektedir.

Bu modern yaklaşım, ölümcül sinir gazlara⁴⁴ karşı tam koruma sağlama, monogenik⁴⁵ ve kardiyovasküler hastalıkları, immün yetmezliği, kanseri ve daha fazlasını tedavi etme potansiyeline sahiptir.

Genetik kusurların yanı sıra, ilaç veya antikorlarla tedavi edilemeyen diğer bazı hastalıklar gen terapisi ile tedavi edilebilir. Reçeteli ve reçetesiz her ilaç, küçük rahatsızlıklardan ölüme kadar değişen istenmeyen yan etkilere sahiptir. Kâr amacı gütmeyen bir ilaç bilgi ağı ve kuruluşu olan Drugwatch 'a göre, reçeteli ilaçların yan etkileri nedeniyle tek başına ABD'de tahmini dört milyon hasta her yıl doktora gitmektedir. Bu nedenle, doğal insan genetik transkriptom⁴⁶ ile uyumlu olan gen terapisi, hastalıkların, bozuklukların ve bulaşıcı hastalıkların tam tedavisi için tartışılmaz bir seçim olma potansiyeline sahiptir.⁴⁷

Kök hücre tedavisiyle birçok nörolojik hastalık tedavi edilmektedir. Ayrıca, COVID-19 için de umut vadeden bir tedavi olarak görülmektedir. Hücre ve gen tedavileri, yaşam bilimleri endüstrisindeki bir sonraki yenilikçi tedavi alanı olarak görülmekte ve biyo-ilâç endüstrisini yıllardır görülmemiş bir şekilde dönüştürmeye hazırlanmaktadır. Bununla birlikte, bu oldukça özelleştirilmiş tedavileri geliştirme, üretme, sipariş etme, teslim etme ve bunlardan ödeme alma yetenekleri henüz gelişme halindedir.

Küresel olarak 900'den fazla şirketin bu tür gelişmiş tedavilere odaklandığı ve şu anda devam etmekte olan 1000'den fazla hücre ve/veya gen terapisi klinik denemesiyle, sektör 2025'ten başlayarak yılda 10 ila 20 yeni tedavinin onaylanması beklenmektedir.⁴⁸ 2019'da, 156 milyar ABD dolarını aşan 19 birleşme ve satın alma anlaşması tamamlanmıştır. Bunlardan en büyüğü, Bristol-Myers Squibb'in 74 milyar ABD doları tutarındaki Celgene'i ve onkoloji tedavilerine katılımını desteklemek için çok sayıda hücre tedavisi varlıklarını satın almasıdır.⁴⁹ Bu, hücre ve gen teknolojilerindeki birleşme ve satın alma faaliyetlerinde 2015 yılından bu yana önemli bir artışı temsil etmektedir. Önümüzdeki 6 yıl içinde 48 onaylı ürün için 9 milyar ABD doları bir pazar öngörülmektedir. Küresel bazda, Kuzey Amerika ve Avrupa Yeni Nesil şirketlerin ~% 80'ine ev sahipliği yaparken, son 3 yılda %15 yıllık büyümeye olmuştur.⁵⁰ ABD ve Çin, hücre tedavilerinin geliştirilmesinde lider ülkelerdir.

⁴⁴ Sinir gazı; solunum, enjeksiyon ya da deriden nüfuz yoluyla vücuda girip nöronlara (sinir hücrelerine) zarar vererek kişinin sinir sistemini doğrudan etkileyen ve hayati fonksiyonları felce uğratan kimyasal ajanlardır.

⁴⁵ Monogenik (tek gen) hastalıklar tek bir gende meydana gelen mutasyon veya malformasyon sonucu oluşan hastalıklardır. Bugüne kadar yaklaşık 4000'e yakın tek gen hastalığı tanımlanmıştır. Nispeten sık görülen otozomal resesif hastalıklardan bazıları; akdeniz anemisi (talasemi), ailevi akdeniz ateşi (FMF), hemofili, fenilketonüri ve orak hücreli anemidir.

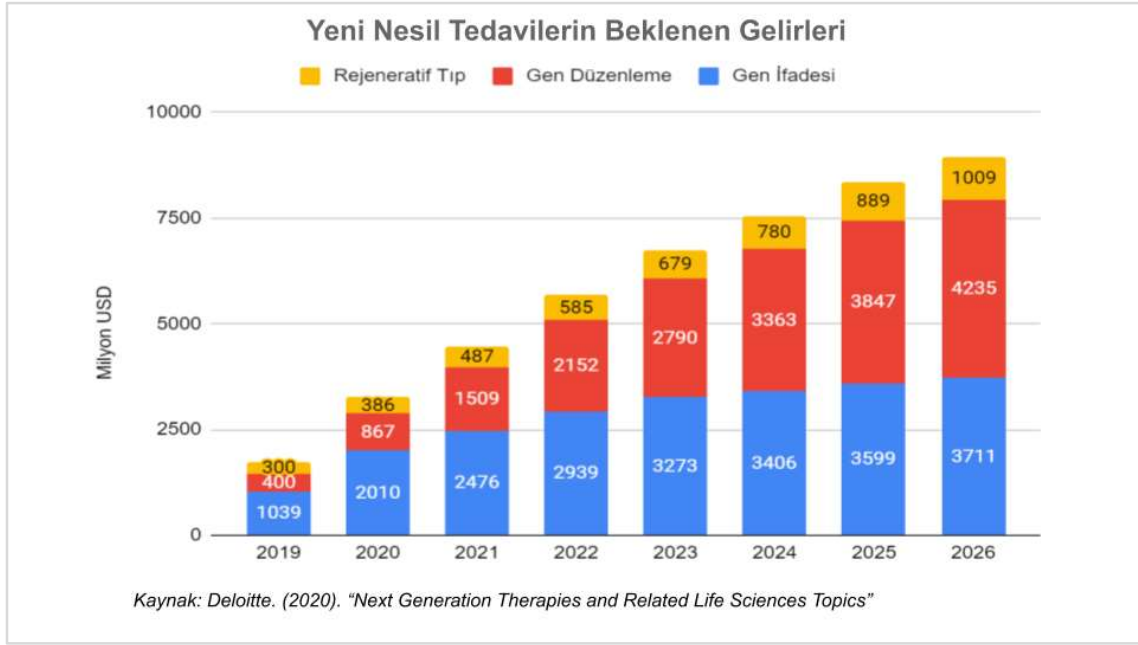
⁴⁶ Transkriptom; belli bir zamanda bir hücre veya dokudaki gen transkriptlerinin (RNA) tümünü ifade etmek amacıyla kullanılan bir ifadedir. RNA, DNA'da taşınan genetik bilginin proteine çevirisi (translasyon) ile ilişkili çeşitli süreçlerde yer alan nükleik bir asittir.

⁴⁷ Goswami, R. et al. (2019). Gene Therapy Leaves a Vicious Cycle. *Frontiers in Oncology*. Erişme: 17.11.2020. URL: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fonc.2019.00297/full>

⁴⁸ PwC Health Research Institute. (2019). Beyond the hype: Gene Therapies Require Advanced Capabilities to Succeed After Approval. Erişme: 14.11.2020. URL: <https://heatinformatics.com/sites/default/files/images-videosFileContent/pwc-health-research-institute-beyond-the-hype-gene-therapy-report.pdf>

⁴⁹ Mooraj, H. et al. (2020). Cell and gene therapies: Delivering Scientific Innovation Requires Operating Model Innovation. *Deloitte Insights*. Erişme: 14.11.2020. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/life-sciences/operating-models-for-gene-cell-therapy-manufacturing-process.html>

⁵⁰ Agarwal, A. (2020). Next Generation Therapies and Related Life Sciences Topics. *Deloitte*. Erişme: 14.11.2020. URL: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/finance/articles/next-gen-therapies.html>



Gen tedavileri geleneksel küçük ve büyük molekülü ilaçlara kıyasla farklıdır. Şirketlerin etkili bir şekilde rekabet edebilmeleri için üç farklı alanda yeni yeteneklere ihtiyaç duymaları beklenmektedir: İleri üretim, duyarlı tedarik zincirleri ve özel olarak tasarlanmış ticarileştirme ve geri ödeme modelleri. Biyoteknoloji şirketleri, bu tedaviler için düzenleyici onay almaya odaklanmıştır, ancak onay sonrası dönemde de önemli testler gerekmektedir. Gen tedavisi üretmek için kullanılan üretim yöntemleri, geleneksel toplu üretimden çok farklı olabilir. Gen tedavisi ürünleri genellikle ya kendi hücrelerini, kanını veya dokusunu kullanan tek bir hasta için ya da üretimin olağanüstü karmaşıklığı nedeniyle nispeten küçük miktarlar halinde yapılmaktadır. Bu kişiselleştirilmiş tedavilerde, hastaya özel süreçler oluşturulmaktadır. Örneğin, otolog terapilerin üreticileri, her bir ürünü her bir hasta birey için özel olarak üretmeleri gerektiğinden, bu ölçekte verimlilik elde etmekte zorlanacaklardır.⁵¹

3.1.6 İlaçlar

Katma değeri yüksek ilaçlar olarak da tanımlanan biyoteknolojik ilaçlar moleküler biyoloji ve rekombinant tekniklerde yaşanan gelişmelerin sonucunda ortaya çıkmıştır.⁵² Biyoteknoloji ürün satışları, ilk 100 ürün satışında geleneksel ürün satışlarını ilk kez geride bırakmıştır. Sentez kimyasıyla üretilen ürünlerin ilaç pazarındaki payı azalmaktadır.⁵³

Biyoteknoloji ürünlerinin küresel reçeteli satışlarının 2019 ve 2026 arasında, %5,5'lik geleneksel ürün büyümesine kıyasla yıllık % 9,6 bileşik büyüme oranı ile hızla büyümeye devam etmesi beklenmektedir.⁵⁴ Önümüzdeki altı yılda %10,9 yıllık büyüme oranı ile Merck &

⁵¹ PwC Health Research Institute. (2019). Beyond the hype: Gene Therapies Require Advanced Capabilities to Succeed After Approval. Erişme: 14.11.2020. URL: <https://heatinformatics.com/sites/default/files/images-videosFileContent/pwc-health-research-institute-beyond-the-hype-gene-therapy-report.pdf>

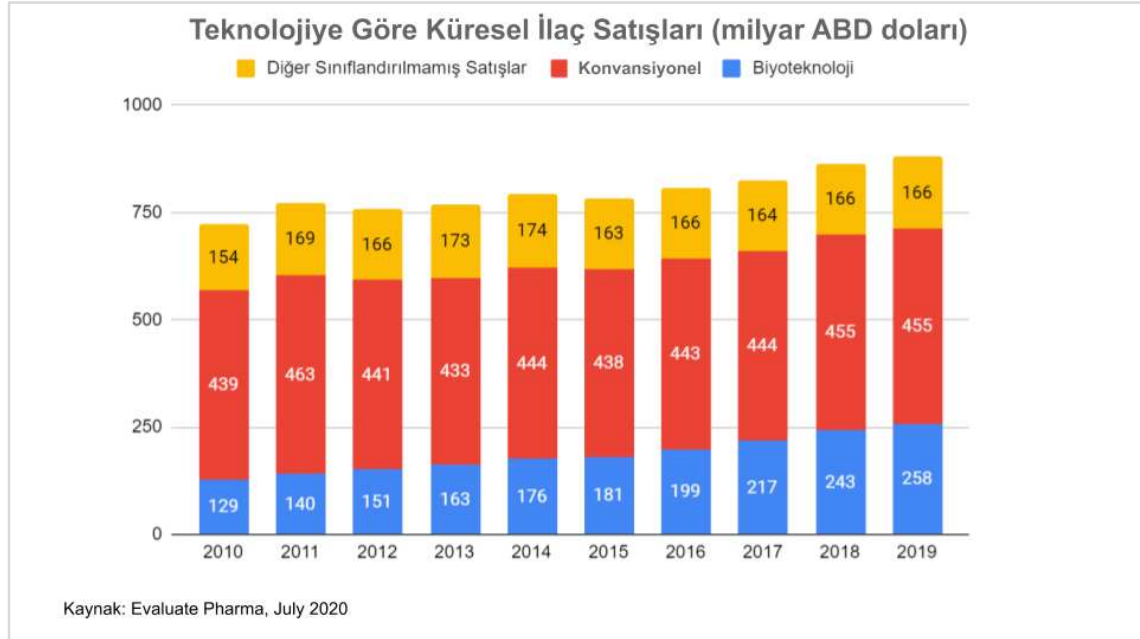
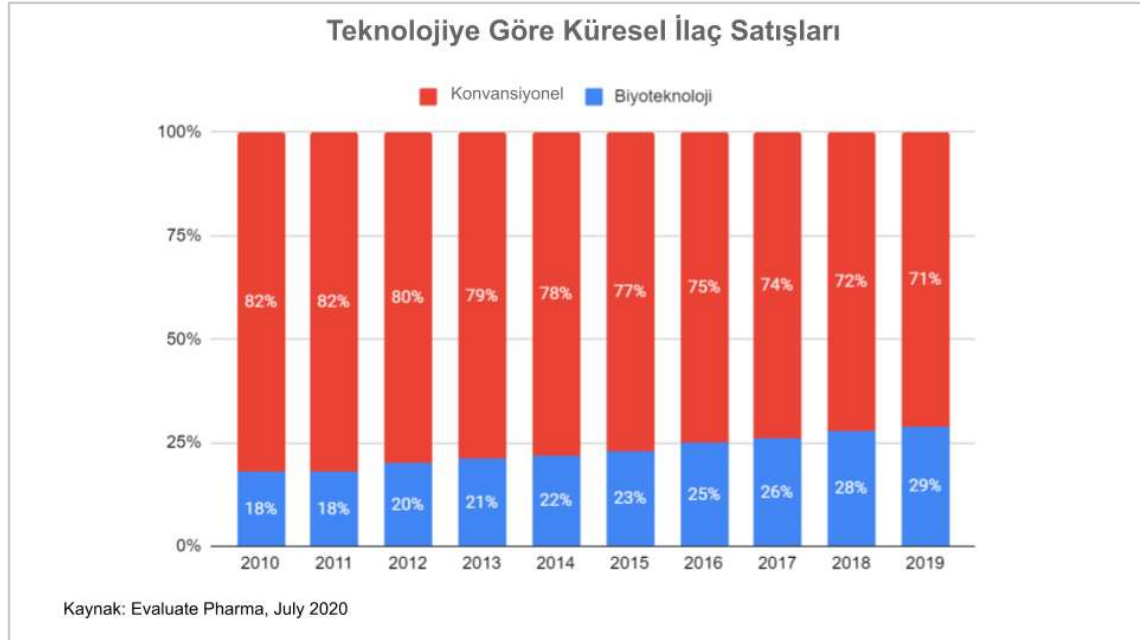
⁵² Sağlık Bakanlığı. (2018). TİTCK 2019-2023 Stratejik Planı. Erişme: 19.11.2020. URL: <https://www.titck.gov.tr/kurumsal/stratejikplan>

⁵³ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-İlaç Sektörü Raporu. Raporlar ve Analizler Serisi. Erişme 28.12.2020. URL: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sektor-raporlari>

⁵⁴ EvaluatePharma. (2020). World Preview 2020, Outlook to 2026. Erişme: 14.12.2020. URL: <https://www.evaluate.com/thought-leadership/pharma/evaluatepharma-world-preview-2020-outlook-2026>

Co'nun en iyi performans gösteren işletme olacağı tahmin edilmektedir. Merck & Co'nun biyoteknoloji satışlarında Roche'tan sonra ikinci sıraya yükselmesi beklenmektedir.⁵⁵

İmmünomodülatörler son derece yüksek getiri potansiyeline sahiptir ve ABD'de de yaklaşık 2,2 milyar ABD doları satışa sahip olması beklenmektedir.



Onkoloji, biyoteknolojik ilaçlar endüstrisinde ana Ar-Ge odak alanı olmaya devam etmekte ve yeni tedavilerin geliştirileceği en yüksek klinik gelişim harcamaları olan alan olarak tahmin edilmektedir. Onkolojinin, 2026'da toplam ilaç satışlarının %21,7'sine katkıda bulunması ve

⁵⁵ EvaluatePharma. (2019). World Preview 2019, Outlook to 2024.Erişme: 14.12.2020. URL: https://info.evaluate.com/rs/607-YGS-364/images/EvaluatePharma_World_Preview_2019.pdf

immüno-onkoloji satışlarının yılda %20,2 bileşik büyüme oranı ile 2019-26 arasında 94,7 milyar ABD dolarına yükselmesi öngörülmektedir. Öngörülen klinik geliştirme harcaması 82 milyar ABD dolarına ulaşan değeri ile diğer herhangi bir alanın üç katı üzerindedir. Onkolojiye yapılan yatırımın yüksek getiri elde ederek günümüzdeki net değerinin 188,2 milyar ABD doları olması beklenmektedir.⁵⁶ Sistemik antienfektiflerin (bulaşmayı önleyen) onay başına 200 milyon ABD doları ile daha düşük bir klinik gelişim maliyeti vardır.

Kardiyovasküler, yüksek Ar-Ge maliyetine neden olan yüksek hasta kaydı gereksinimi, test ve deneme çalışmalarının büyük ölçekli yapısı nedeniyle, onay başına 1,7 milyar dolarlık tahmini klinik geliştirme maliyetine sahiptir. Bu sebeple yeni tedavilerin geliştirildiği en pahalı alandır. Geniş hasta popülasyonu, yapılan Ar-Ge yatırımlarının olası geri dönüş hızını da göstermektedir.⁵⁷

Yeni sağlık hizmetleri, biyoteknolojik ilaç işletmelerinin değil teknoloji şirketlerinin değişimine yol açacaktır. #FutureOfHealth Endeksine göre teknoloji firmaları bu eğilimlerin baskın katalizörü ve düzenleyiciler ise ana yavaşlatıcı/engelleyici etmeni olarak görülmektedir. Bunun bir nedeni, teknoloji şirketlerinin veri ve analitik kullanımı konusunda kapsamlı uzmanlığa sahip olmasıdır.

Büyük teknoloji firmaları, hastalık önleme ve teşhis pazarlarına kendi geliştirdikleri ürünlerle girmeye başlamış ve son yıllarda sağlık hizmetlerinde giderek artan sayıda patent başvurusunda bulunmuştur. Gerçekten de, en büyük teknoloji şirketlerinden beşi (Alibaba, Alphabet, Amazon, Apple ve Tencent) 2019 yılına kadar olan beş yıllık dönemde toplu olarak 3.500'den fazla sağlık patentine başvurmuştur. Bu miktar önceki beş yıllık dönemde yapılan başvuru sayısının iki katından fazladır. Buna ek olarak, aynı dönemde aynı şirketler grubu tarafından yapılan sağlık yatırımları da 2 katı kadar artmıştır.⁵⁸

Dünya çapında ilaç Ar-Ge harcamasının 2019 ile 2026 arasında istikrarlı bir şekilde artarak %3,2'lik bir YBBO ile 232,5 milyar ABD dolarına ulaşması tahmin edilmektedir. Bu rakam, 2012 ile 2019 arasındaki %4,6'lık tarihi YBBO' na göre daha düşüktür. 2019'da 186 milyar ABD doları olan küresel Ar-Ge harcamaları 2018-2019 yılları arasında %3 artmıştır.⁵⁹ Ar-Ge harcamalarında Roche önde gelirken 2024 itibarıyla Johnson & Johnson'ın ve/veya Glaxo Smith Kline'nin lider olacağı tahmin edilmektedir.

Büyük teknoloji firmaları satın almalar ve ortaklıklar yoluyla biyoteknolojik ilaçların geleneksel tedavi segmentine doğru ilerlemektedir. Bunun, biyoteknolojik ilaç şirketlerinin düşük marjla çalışmalarına neden olabileceği düşünülmektedir. Aynı zamanda, biyoteknolojik ilaç firmaları stratejik olarak teşhis, koruyucu/önleyici sağlık ve dijital sağlık çözümleri gibi yeni değer havuzlarına doğru stratejik hamle yaptığı takdirde önemli fırsatlara da sahip olabilecekleri tahmin edilmektedir. Örneğin, teşhis, koruyucu/önleyici ve dijital sağlık gibi pazarların toplam bütçe içindeki payının 2030 yılına kadar yaklaşık %7'den %23'e çıkması beklenmektedir. Bu

⁵⁶ EvaluatePharma. (2020). World Preview 2020, Outlook to 2026. Erişme: 14.12.2020. URL: <https://www.evaluate.com/thought-leadership/pharma/evaluatepharma-world-preview-2020-outlook-2026>

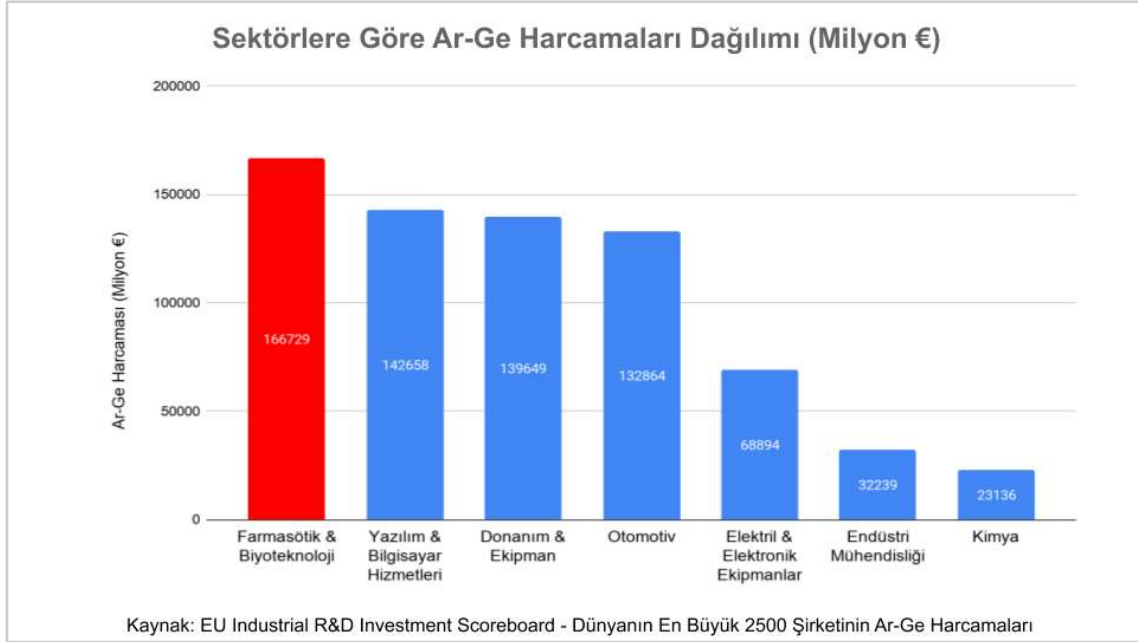
⁵⁷ EvaluatePharma. (2020). World Preview 2020, Outlook to 2026. Erişme: 14.12.2020. URL: <https://www.evaluate.com/thought-leadership/pharma/evaluatepharma-world-preview-2020-outlook-2026>

⁵⁸ EvaluatePharma. (2019). World Preview 2019, Outlook to 2024. Erişme: 14.12.2020. URL: https://info.evaluate.com/rs/607-YGS-364/images/EvaluatePharma_World_Preview_2019.pdf

⁵⁹ EvaluatePharma. (2020). World Preview 2020, Outlook to 2026. Erişme: 14.12.2020. URL: <https://www.evaluate.com/thought-leadership/pharma/evaluatepharma-world-preview-2020-outlook-2026>

pazarların birleşik değerinin 740 milyar ABD dolarından 2,7 trilyon ABD doları ile 3,5 trilyon ABD doları arasında artması tahmin edilmektedir.⁶⁰

Dünyanın en büyük 2500 şirketinin Ar-Ge harcamaları incelendiğinde çeşitli sektörler içerisinde farmasötik ve biyoteknolojinin 167 milyar avro ile ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Farmasötik/Biyoteknoloji sektörünü Yazılım/Bilgisayar Hizmetleri ve Donanım/Ekipman sektörü takip etmektedir.⁶¹



2018 yılında 276 milyon TL olan biyoteknoloji girişimlerinin yaptıkları Ar-Ge harcamaları, 2019 yılında 324 milyon TL'ye çıkmıştır. Sermayeye erişim, biyoteknolojik Ar-Ge faaliyetlerinin önündeki en önemli engel olarak görülmektedir. Aynı zamanda uluslararası piyasalara erişim zorluğu, biyoteknoloji ürünlerinin ticarileşmesini zorlaştırmaktadır.⁶²

Türkiye'de, 2019 yılında satılan reçeteli ilaçların %17,2'sini biyoteknolojik ilaçlar oluşturmuştur. Böylelikle 7 milyar TL değerinde pazar oluşmuştur. Kutu bazında ise 29,4 milyon kutu satışı yapılmıştır. Böylelikle değer bazında büyüme %28.7 olarak gerçekleşmiştir. Çeşitli tedavilerde kullanılan biyoteknolojik ilaçlarda, 2019 yılında biyobenzer ilaçlar 624,4 milyon TL'ye (%122 artış), referans biyoteknolojik ilaçlar ise 6,4 milyara (%23,6 artış) ulaşmıştır.⁶³

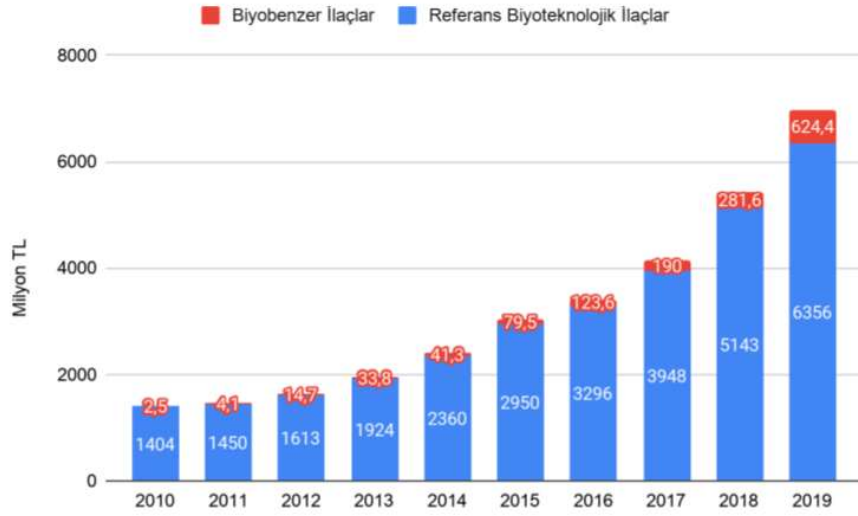
⁶⁰ EvaluatePharma. (2019). World Preview 2019, Outlook to 2024. Erişme: 14.12.2020. URL: https://info.evaluate.com/rs/607-YGS-364/images/EvaluatePharma_World_Preview_2019.pdf

⁶¹ Grassano, N. et al. (2020). The 2020 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. Erişme: 11.01.2021. URL: https://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard/2020-eu-industrial-rd-investment-scoreboard#field_data

⁶² TÜİK. (2019). Biyoteknoloji İstatistikleri, 2019. Erişme: 17.11.2020. URL: <https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=33822>

⁶³ İEİS. (2020). Türkiye İlaç Pazarı Temel Göstergeler. Erişme: 15.11.2020. URL: <http://www.ieis.org.tr/ieis/tr/indicators/33/turkiye-ilac-pazari>

Biyoteknolojik İlaçlar (Değer)



Kaynak: IQVIA, İEİS

Biyoteknolojik İlaçlar (Kutu)



Kaynak: IQVIA, İEİS

TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM) ve Nobel İlaç, yerli biyoteknolojik ilaç üretimi ve bunun altyapısını oluşturmak için işbirliği yapmaktadırlar.

- Yerli kaynaklarla biyoteknolojik bir antikanser ilacın biyobenzeri üretilmesi için “rekombinant hücre bankası” oluşturulması planlanmaktadır.⁶⁴

Biyoteknolojik ilaç alanında diğer bir örnek de Acıbadem Üniversitesi ve Turgut İlaçları

⁶⁴ TÜBİTAK MAM. (2015). Kanser Tedavisinde Kullanılmak Üzere Milli Biyobenzer İlaç Molekülünü Üretmeye Yönelik Proje Başladı. Erişme: 17.11.2020. URL: <https://mam.tubitak.gov.tr/tr/haber/kanser-tedavisinde-kullanilmak-uzere-milli-biyobenzer-ilac-molekulunu-uretmeye-yonelik-proje>

arasında yapılan işbirliğidir. İki kuruluş ortak Ar-Ge çalışmaları ile biyoteknoloji alanında yeni ürünler geliştirip üretmeyi hedeflemektedirler. Bu hedef kapsamında Turgut İlaçları Acıbadem Üniversitesinde Ar-Ge merkezi kurmuştur.⁶⁵

OECD verilerine göre, sağlık hizmetlerine erişimi olan hasta sayısının ülkelerin sağlık bütçelerine göre orantısız bir şekilde artması beklenmektedir. Dünyada sağlık hizmetlerine erişimi olan hasta sayısının 4,5 milyardan 2030'da 6,8 milyara yükselmesi öngörülmektedir. Bu durumun ilaçta kişi başına harcanan miktarda düşüşe yol açması beklenmektedir. 2030 yılına kadar, ilaç için kişi başına harcanan ortalama yıllık değer 2018'de 396 ABD dolarından %10 azalarak 2030'a kadar 359 ABD dolarına düşeceği tahmin edilmektedir.⁶⁶

Yeni üretilen ilaç satışında Kuzey Amerika %64,1 ile ilk sırada yer almaktadır. İkinci sırada, AB %18.1 paya sahiptir. AB'yi Japonya takip etmektedir. 2018 yılı rakamlarıyla 1,2 trilyon ABD doları olan dünya ilaç pazarının üçte ikisi 5 ülkeye aittir.⁶⁷

Reçeteli (Rx) ilaç satışlarının, 2020 ve 2026 arasında yıllık %7,4 bileşik büyüme oranı ile 1.4 trilyon dolara ulaşması beklenmektedir. Yetim ilaç pazarının büyümeye devam ederek 2019'daki 127 milyar dolarlık satıştan 2026'da 255 milyar dolara ulaşarak ikiye katlanması beklenmektedir. Jenerik ya da diğer ifadeyle eşdeğer ilaç satışlarının yetim ilaçlardaki satışlara nispeten daha az olacağı tahmin edilmektedir. Bu da ilaç üreticilerinin daha küçük hasta popülasyonları ile daha fazla uzmanlık gerektiren hastalıkları hedeflediğini göstermektedir. Koronavirüs salgınının neden olduğu küresel durağanlığın 2018 yılında %4,7 olan reçeteli ilaç satışları büyüme oranında 2020'de (+%3,7) hafif bir düşüşe sebep olması öngörülmektedir. 2021'den 2026'ya kadar ise Rx pazarı için büyüme oranının önemli ölçüde artması beklenmekte ve yıllık en yüksek büyümenin 2025'te +%8,2 olması öngörülmektedir. Bu yüksek büyüme, önümüzdeki dönemde COVID-19 tedavisi için çok beklenen bazı ilaç lansmanlarına bağlanmaktadır.⁶⁸ Sağlık sektörünün genelinde zorluklara yol açan COVID-19 salgınına rağmen, sektörde yenilikçi ve etkili tedavilere yönelik talep uzun vadede büyümenin itici gücü olacaktır.⁶⁹ Sektördeki ayrıca büyümenin itici güçleri şöyle sıralanmaktadır:

- 1) Hızlandırılmış ve artan sayıda ilaç onayı,
- 2) Yetim ilaç satışlarından ek olarak elde edilen 109 milyar ABD doları,
- 3) Onkoloji terapilerindeki satışlardan artan kısım.⁷⁰

⁶⁵ Can, Ö. (2019). Türkiye'de Biyoteknolojik İlaçlar: Başarılı Bir Üniversite-Sanayi İşbirliği Hikayesi. Erişme: 17.11.2020. URL: <https://www.acibadem.edu.tr/haberler/turkiyede-biyoteknolojik-ilacilar-basarili-bir-universite-sanayi-isbirligi-hikayesi>

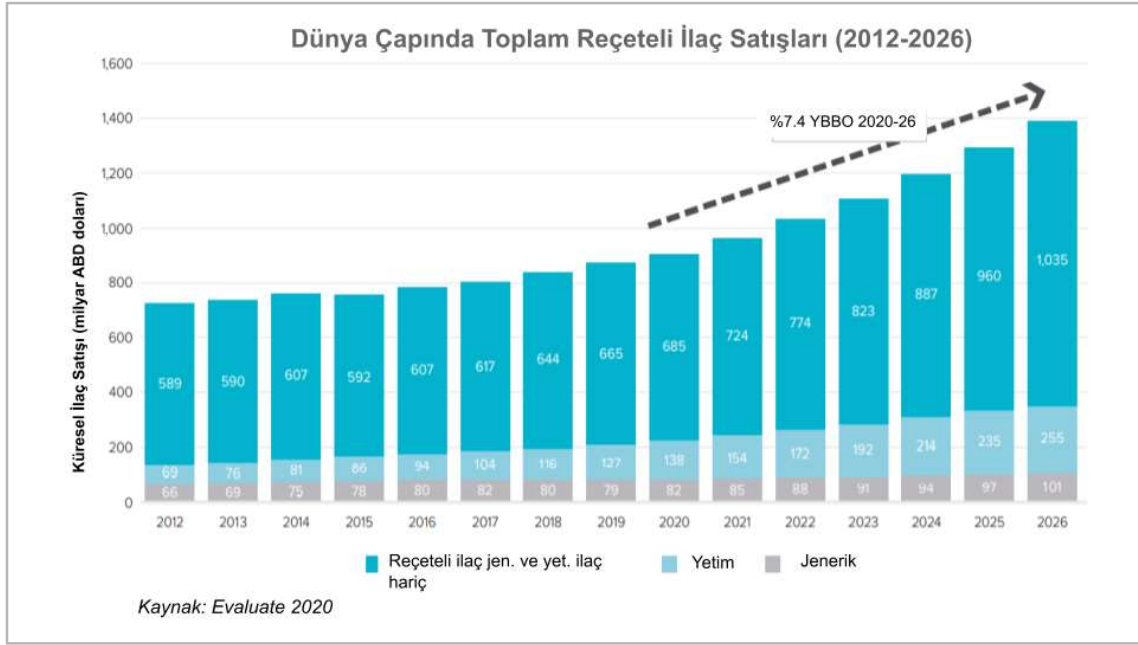
⁶⁶ Solbach, T. et al. (2019). Driving the future of health: How biopharma can defend and grow its business in an era of digitally enabled healthcare. Strategy&. PwC. Erişme: 16.11.2020. URL: <https://www.strategyand.pwc.com/de/de/studien/2019/die-zukunft-der-gesundheit-vorantreiben/Driving-the-future-of-health.pdf>

⁶⁷ KPMG. (2019). İlaç: 2019 Sektörel Bakış. Erişme: 16.11.2020. URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2019/04/sektorel-bakis-2019-ilac.pdf>

⁶⁸ EvaluatePharma. (2020). World Preview 2020, Outlook to 2026. Erişme: 14.12.2020. URL: <https://www.evaluate.com/thought-leadership/pharma/evaluatepharma-world-preview-2020-outlook-2026>

⁶⁹ EvaluatePharma. (2020). World Preview 2020, Outlook to 2026. Erişme: 14.12.2020. URL: <https://www.evaluate.com/thought-leadership/pharma/evaluatepharma-world-preview-2020-outlook-2026>

⁷⁰ Allen, S. (2019). 2020 Global health care outlook: Laying a foundation for the future. Deloitte Insights. Erişme: 25.12.2020. URL: <https://documents.deloitte.com/insights/2020globalhealthcareoutlook>



Bazı şirketler işbirlikçi Ar-Ge programlarına ek olarak gerçek dünya verilerini makine öğrenme teknikleri ile birlikte kullanarak hasta odaklı ilaç geliştirmede rakiplerinden önde olmayı hedeflemektedirler.

Onkoloji, 2024'te %19,4 pazar payı ve 237 milyar ABD doları satışla önde gelen tedavi segmentidir. Merck & Co firmasının 2024 yılında Keytruda ile birlikte en büyük onkoloji oyuncusu olmaya devam etmesi tahmin edilmektedir. İmmün baskılayıcılar alanının, kronik hastalıklardaki artış ve diğer tedavi alanları için klinik gelişimde immünoterapötik ajanların kullanılması nedeniyle 2024'e kadar pazarda %16,9'luk en büyük yıllık büyüme oranına sahip olması beklenmektedir. Ayrıca biyobenzerler anti-romatizmal segmentte iz bırakmaya başlamıştır.

Tedavi Alanına Göre Küresel İlaç Satışları: 2018 ve 2024

Sıra	Tedavi Alanı	Küresel Satış (milyar USD)			Küresel Pazar Payı		
		2018	2024	Büyüme (%)	2018	2024	Değişim (%)
1.	Onkoloji	123,8	236,6	11,4%	14,3%	19,4%	5,0%
2.	Anti diyabet	48,5	57,6	2,9%	5,6%	4,7%	-0,9%
3.	Anti romatizma	58,1	54,6	-1,0%	6,7%	4,5%	-2,3%
4.	Aşı	30,5	44,8	6,6%	3,5%	3,7%	0,1%
5.	Virüs Önleyici	38,9	42,2	1,4%	4,50%	3,50%	-1%
6.	İmmün sistem koruyucu	14,2	36,1	16,9%	1,6%	3%	1,3%
7.	Dermatoloji	15,8	32,1	12,6%	1,8%	2,6%	0,8%
8.	Bronkodilatör	28	30,7	1,6%	3,2%	2,5%	-0,7%
9.	Duyu Organları	22,3	30,5	5,3%	2,6%	2,5%	-0,1%
10.	Antikoagülan	19,3	24,6	4,1%	2,2%	2%	-0,2%

Kaynak: Evaluate Pharma (2019 May)

2019 yılı dünya reçeteli ilaç satışlarında da; onkoloji, anti-diyabetikler, immünosupresanlar, aşılar ve anti-romatizma satışlarının önde geldiği görülmektedir.⁷¹ Trademap 2019 yılı verilerine göre, dünya ilaç ihracatı 695 milyar ABD doları, ilaç ithalatı ise 730 milyar ABD dolarının üzerindedir. Dünya ilaç ihracatında önde gelen ilk 5 ülke sırasıyla Almanya, İsviçre, İrlanda, ABD, Belçika'dır. Bu 5 ülkenin ihracatı dünya ilaç ihracatının yarısından fazlasını oluşturmaktadır. İlaç ithalatında önde gelen ilk 10 ülkenin ise toplam ithalat içerisindeki payı %66'dır.⁷²

Türkiye coğrafi konumu, görece düşük maliyetli ve yüksek teknolojiyi üretim kabiliyeti ile küresel rekabete girebilecek potansiyele sahiptir. Bu nedenle ilaç sektörü, Türkiye için stratejik öneme sahip sektörler arasında yer almaktadır. 2010-2017 yılları arasında Türk tıbbi ilaç sektörü Ar-Ge harcamasındaki büyüme oranı %241 oranındadır.⁷³ Türkiye'nin 2023 stratejisi doğrultusunda, 2018 yılında 3,1 milyar ABD dolar ile en önemli dış ticaret açığı kalemlerinden olan ilaç sanayiinde yerli ilaç üretiminin artırılması ve net ilaç ihracatçısı konumuna yükselmesi hedeflenmektedir. Çok uluslu şirketlerin Türkiye'de üretim ve geliştirme faaliyetleri yapması ve yerli üreticilerin de büyüebilmesi için çeşitli teşvik mekanizmaları uygulamaya konulmuştur.⁷⁴ 2019 yılında Türkiye, küresel ilaç pazarının yaklaşık %1,5'ini oluşturarak 18. büyük ilaç pazarı konumuna ulaşmıştır. Sektörde 500 civarında şirket faaliyet göstermektedir. Eylül 2020 itibariyle, en yüksek uluslararası standartları karşılayabilen 83 ilaç ve 11 hammadde üretim tesisi bulunmaktadır. Bu 83 üretim tesisinden 17'si; 11 hammadde üretim tesisinden 3'ü ise çok uluslu şirketlere aittir. İlaç endüstrisi 38.000'in üzerinde kişiye istihdam sağlarken 12.000'den fazla ürün üretmektedir.⁷⁵

2018'de "Temel Eczacılık Ürünlerinin ve Eczacılığa Ait Malzemelerin İmalatının", imalat sanayi içindeki payı önceki yıllara göre azalarak %1,88 olmuştur. Bu oran 2016 yılında 2,07; 2017 yılında ise 1,95'dir.⁷⁶ 2019'da 41 milyar TL civarında satışa ulaşan Türkiye ilaç pazarında kutu bazında, birim satışlar %3 artarak 2,4 milyara yakın olarak gerçekleşmiştir.^{77 78}

⁷¹ EvaluatePharma. (2020). World Preview 2020, Outlook to 2026. Erişme: 14.12.2020. URL: <https://www.evaluate.com/thought-leadership/pharma/evaluatepharma-world-preview-2020-outlook-2026>

⁷² Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-İlaç Sektörü Raporu. Raporlar ve Analizler Serisi. Erişme 28.12.2020. URL: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari>

⁷³ T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi (2020) Yaşam Bilimler Verileri. İlaç Sektörü Raporu (İngilizce Yayım). Erişme: 19.11.2020. URL: <https://www.invest.gov.tr/en/library/publications/lists/investpublications/pharmaceuticals-industry.pdf>

⁷⁴ Fitch Solutions. (2020). Turkey Pharmaceuticals & Healthcare Report. Erişme: 19.11.2020. URL: https://store.fitchsolutions.com/pharmaceuticals-healthcare/turkey-pharmaceuticals-healthcare-report?utm_source=fitch-solutions&utm_medium=Referral&utm_campaign=Category-Pages

⁷⁵ IEİS. (2020). Türkiye İlaç Pazarı Temel Göstergeler. Erişme: 15.11.2020. URL: <http://www.ieis.org.tr/ieis/tr/indicators/33/turkiye-ilac-pazari>

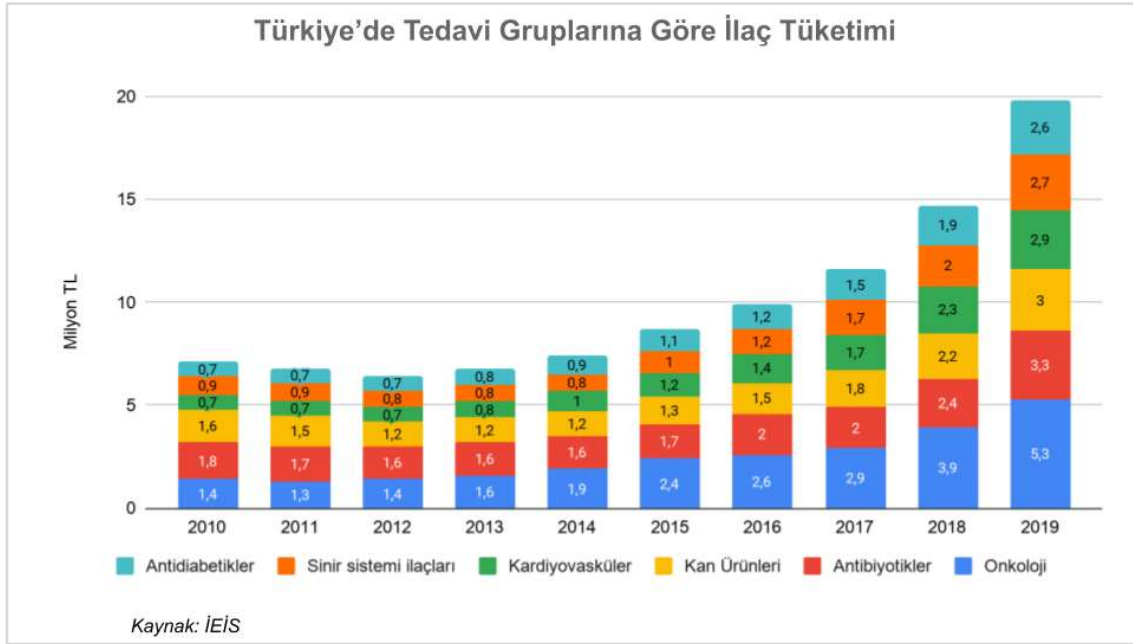
⁷⁶ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-İlaç Sektörü Raporu. Raporlar ve Analizler Serisi. Erişme 28.12.2020. URL: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari>

⁷⁷ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-İlaç Sektörü Raporu. Raporlar ve Analizler Serisi. Erişme 28.12.2020. URL: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari>

⁷⁸ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-İlaç Sektörü Raporu. Raporlar ve Analizler Serisi. Erişme 28.12.2020. URL: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari>

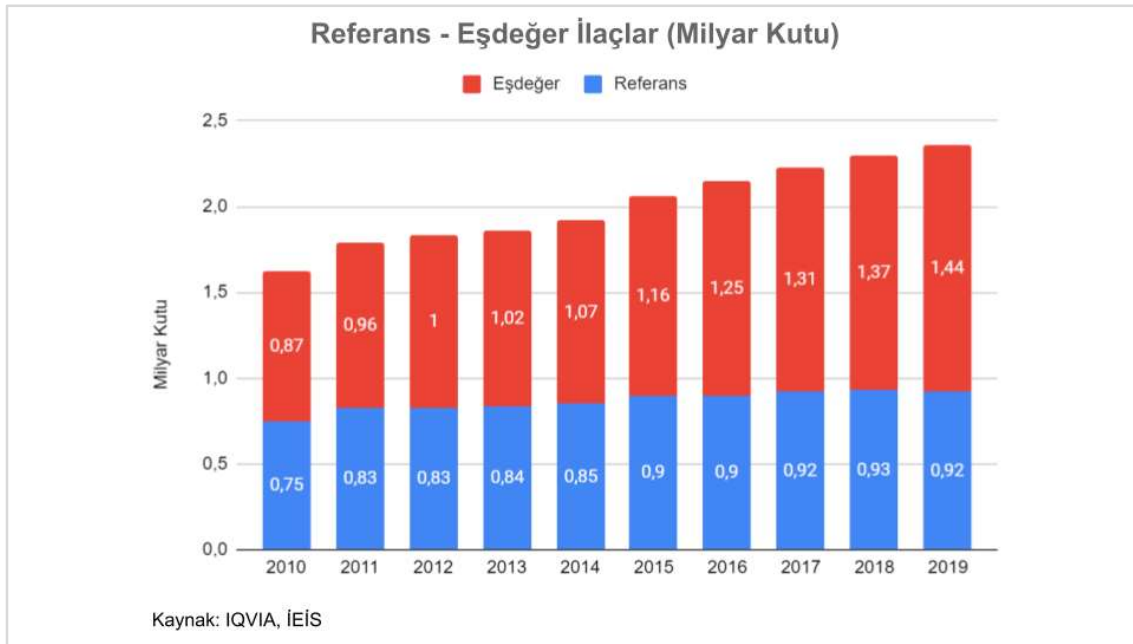
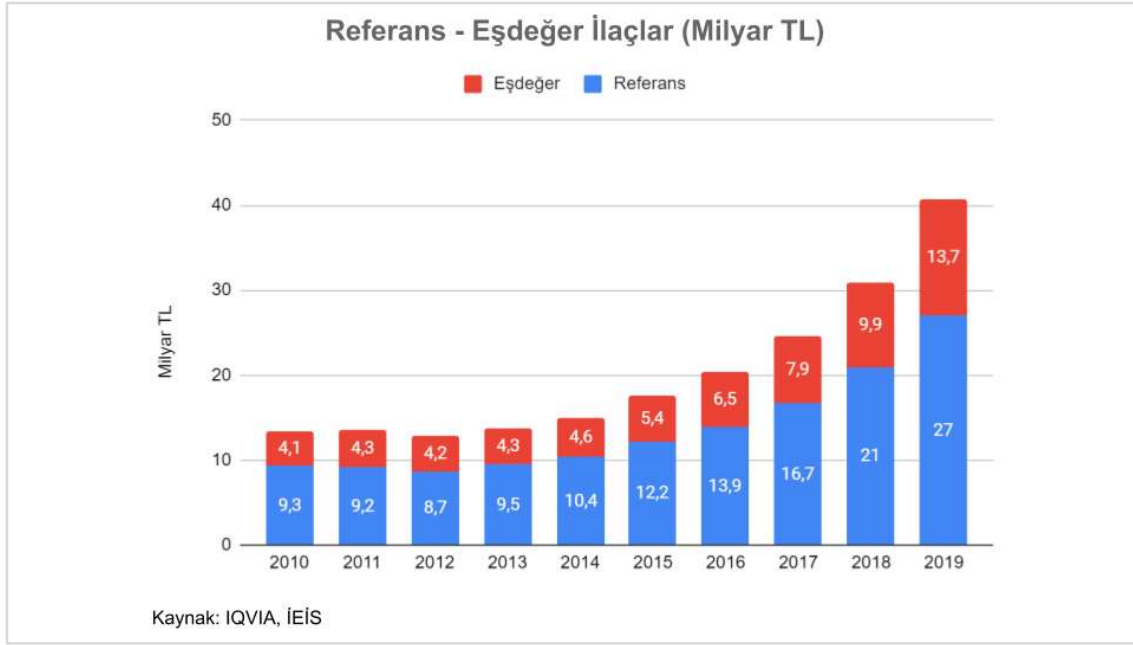


Tedavi gruplarına göre ilaç tüketimi verilerine bakıldığında ise Türkiye’de tüketilen ilaçlardan en büyük payı %13,1 ile onkoloji ilaçları almaktadır. Onkoloji ilaçlarını antibiyotikler ve kan ürünleri takip etmektedir.



2019 yılında referans ilaçlar yaklaşık %66 değerle, eşdeğer ilaçlar ise %34’le reçeteli ilaç pazarını oluşturmaktadır. Pazarda eşdeğer ilaçlar %61, referans ilaçlar ise %39 ile kutu bazında paya sahiptir.⁷⁹ 2019 yılında referans ilaç pazarı 27 milyar TL değerine ulaşırken 0,92 milyar kutu ilaç satışı gerçekleşmiştir.

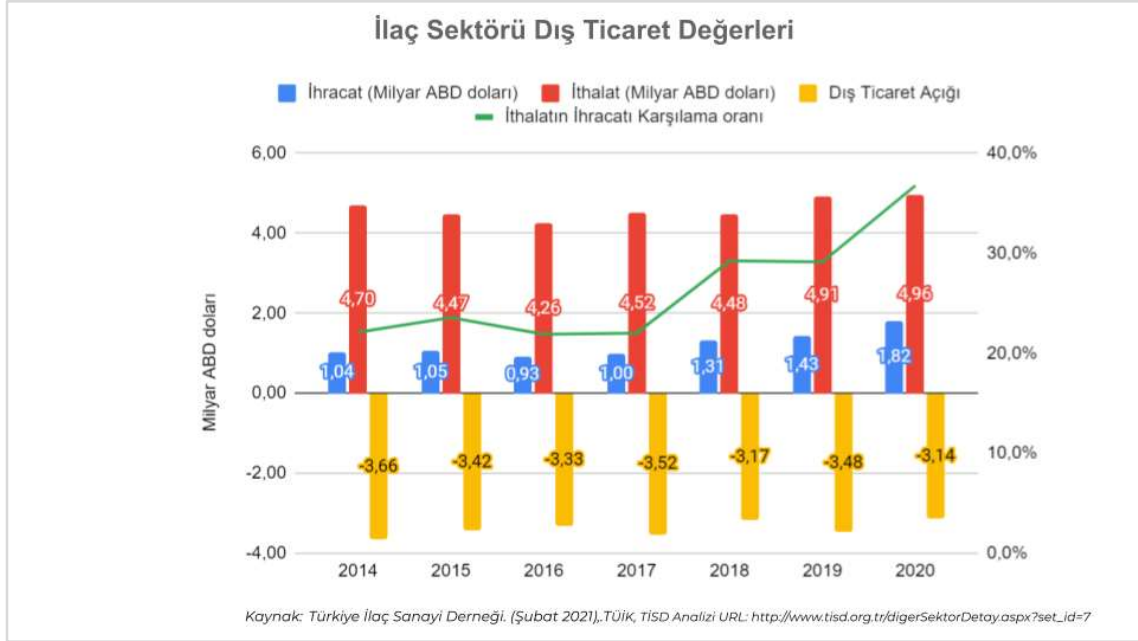
⁷⁹ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-İlaç Sektörü Raporu. Raporlar ve Analizler Serisi. Erişme 28.12.2020. URL: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari>



Referans ilaçlar Türkiye'nin en çok ithal ettiği ilaçlardır. İlaç sektörünün dış ticaret verilerine bakıldığında, sektörün ihracat ve ithalat değerinin son 3 yıldır arttığı gözlemlenmektedir. 2019 yılında Türkiye ilaç ihracatında 1,3 milyar ABD dolarına ulaşmıştır. 2018 yılına göre %12 artış olmuştur. Türkiye'nin ilaç ithalatı 2019 yılında ise 5,3 milyar ABD doları olarak gerçekleşmiştir. 2018 yılına göre %8 oranında artmış yaşanmıştır. Türk ilaç üreticileri, 169 ülkeye ihracat gerçekleştirmektedir. 2019 yılında Güney Kore, sektörün ihracatında ilk sıradadır. Diğer önemli

ihracat yaptığımız ülkeler Irak, İsviçre, Kıbrıs ve Slovenya'dır.⁸⁰ Sektördeki yönetmelikler AB direktifleri ile uyumludur.⁸¹

Ağırlıklı olarak ithalata bağımlı yapının devam ettiği sektörde ihracatın ithalatı karşılama oranı 2019 yılında %24 olarak gerçekleşmiştir. İlaç sektöründe ihracat 2020'de bir önceki yıla göre ile %27,37 oranında artarak 1,8 milyar ABD doları olarak gerçekleşmiştir. 2020 yılında dış ticaret farkı 3.14 milyar ABD doları olarak gerçekleşmiştir.



Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın Girişimci Bilgi Sisteminden alınan verilere göre Türkiye'de ilaç ihracatı yapan toplam 20 firma bulunmaktadır. İlaç sektörü 2019 yılı verilerine göre toplam ihracat içerisinde %0,76 oranda paya sahiptir. Bu oran 2018 verilerine göre %0,70'dir.⁸⁰

Türkiye'de reçeteli ilaç pazarının %48'ini imal ilaçlar, %52'sini ithal ilaçlar oluşturmaktadır. Kutu bazında ise imal ilaç oranı %88, ithal ilaç oranı ise %12'dir.⁸² Türkiye'de 2019 yılında GTİP kodlarına göre en çok ithal edilen ilaç gruplarına bakıldığında ise "diğer" kategorisinde yer alan ilaçların yüksek ithalat değerine sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca en çok ithal edilen ilaç gruplarının içinde insülin içeren ilaçlar, hormon ilaçları ve antibiyotikler de yer almaktadır.

⁸⁰ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-İlaç Sektörü Raporu. Raporlar ve Analizler Serisi. Erişme 28.12.2020. URL: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari>

⁸¹ İEİS. (2020). Türkiye İlaç Pazarı Temel Göstergeler. Erişme: 15.11.2020. URL: <http://www.ieis.org.tr/ieis/tr/indicators/33/turkiye-ilac-pazari>

⁸² Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-İlaç Sektörü Raporu. Raporlar ve Analizler Serisi. Erişme 28.12.2020. URL: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari>

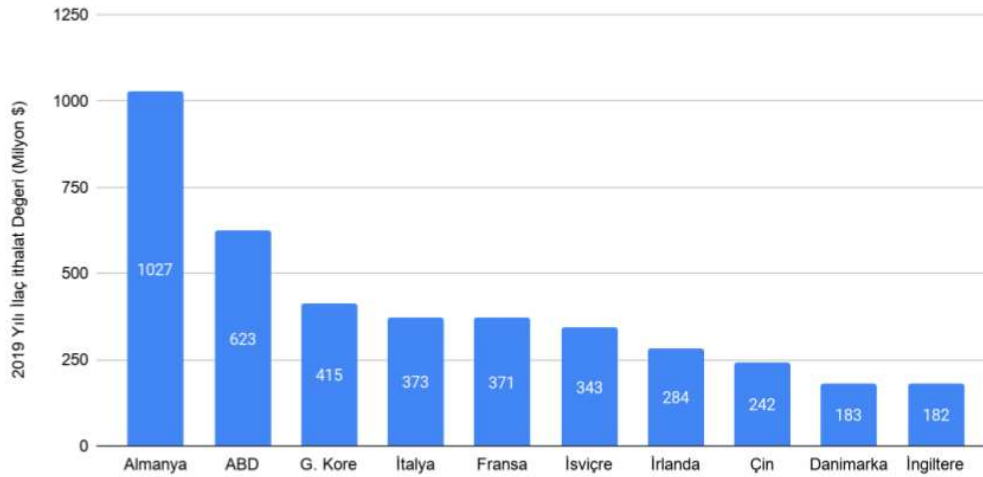
Türkiye’de GTIP Koduna Göre En Çok İthal Edilen İlaç Grupları

2019 yılı Toplam İthalat Değeri (milyon ABD doları)	Pozisyon Adı
\$2.392	Tedavide veya korunmada kullanılmak üzere karışık olan veya karışık olmayan diğer ilaçlar
\$584	Dozlandırılmış veya perakende satışa uygun şekilde
\$436	Diğerleri
\$412	Dozlandırılmamış veya perakende satışa uygun şekilde
\$287	İnsanlar için kullanılan diğer aşılar
\$177	Antibiyotikleri içermeyip, 29.37 pozisyonundaki hormonları içeren diğer ilaçlar
\$165	İnsülin içeren ilaçlar
\$151	Diğer antibiyotikleri içeren ilaçlar

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Girişimci Bilgi Sistemi

İlaçlarda 2019 yılında en çok ithalat yapılan ülkelerde ise ilk üç sırada Almanya, ABD ve Güney Kore yer almaktadır.

Ülkelere Göre İlaç Sektörü İthalatımız



Kaynak: Trade Map

Ülkemizde ilaç sektörünün temel faaliyet alanı eşdeğer/jenerik ilaç üretimidir, bununla birlikte yenilikçi/referans ilaç üretimi ve ithalatı da yapılmaktadır. Türkiye’de ilaç araştırmalarında “henüz geliştirilmiş yeni bir molekül bulunmamaktadır”.⁸³ Türkiye ilaç sektöründe 2018’de 32 olan akredite Ar-Ge merkezi sayısı 2019’da ise 34’e⁸⁴ yükselmiştir. Toplam Ar-Ge merkezi sayıları incelendiğinde, ilaç sektörü Ar-Ge merkezlerinin oranı %3’e tekabül etmektedir.⁸⁵

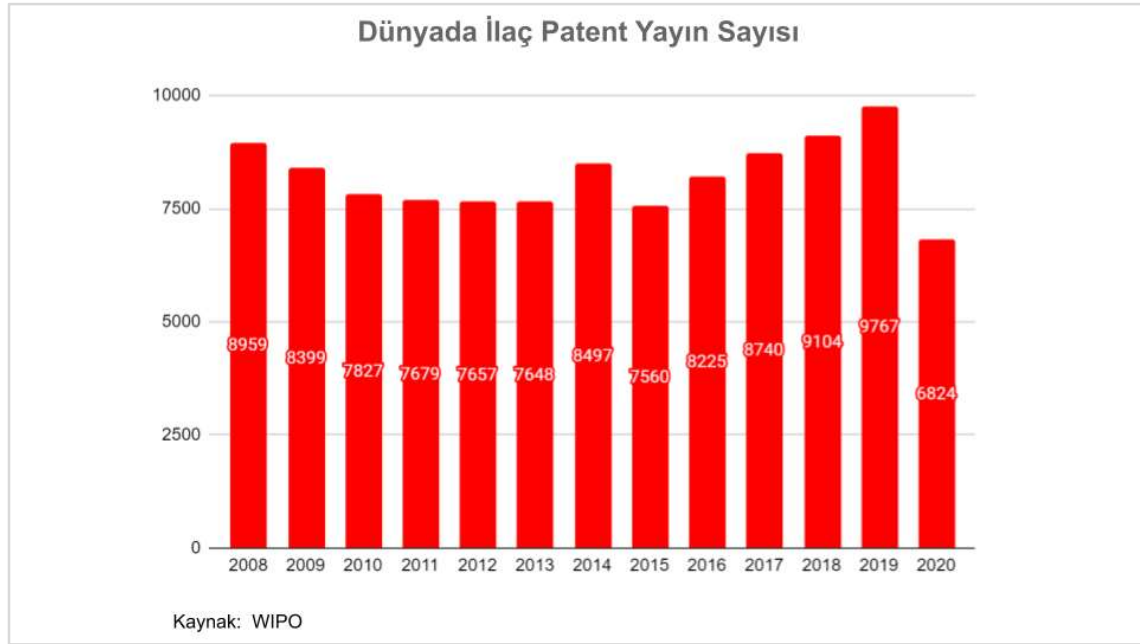
⁸³ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-İlaç Sektörü Raporu. Raporlar ve Analizler Serisi. Erişme 28.12.2020. URL: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari>

⁸⁴ IEIS (t.y.) Temel Konular. Ar-Ge. Erişme: 26.12.2020. URL: <http://www.ieis.org.tr/ieis/tr/issues/38/Ar-Ge>

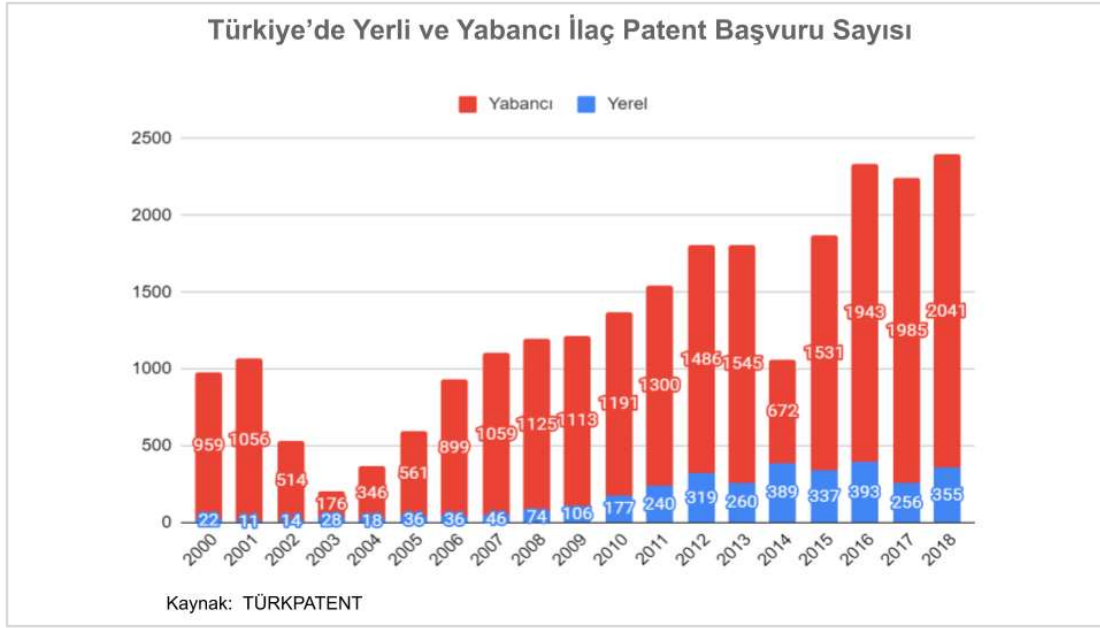
⁸⁵ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-İlaç Sektörü Raporu. Raporlar ve Analizler Serisi. Erişme 28.12.2020. URL: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari>

Türkiye’de Ar-Ge harcamaları 2018’de “temel eczacılıkla ilgili malzeme ve ecza ürünlerin” imalatında 2017 ile kıyaslandığında %86 oranında artış göstermiştir.

Teknolojik tıbbi gelişmeler, bu gelişmelere uyum sağlama çabaları ve fiyatlardaki artış gibi faktörler ilaç sektöründe değişimi tetikleyerek rekabet ortamını canlandırmıştır. İşletmelerin rekabet güçlerini artırabilmeleri yenilikçi teknolojilere ve Ar-Ge’ye yatırım yapmalarını gerektirmektedir. WIPO verilerine göre tüm dünyadaki toplam ilaç patent yayın sayısı 10.000'lere yaklaşmaktadır. Türkiye’de ise ilaç patent yayın sayısı 2009 yılından sonra önemli bir artış göstermiştir.



TÜRKPATENT veritabanının NACE koduna göre sınıflandırılmış patent başvuru sayılarına göre ise, Türkiye’de eczacılık ürünleri NACE sınıfında yapılan yerel patent başvuruları 2000 yılından bu yana artmaktadır. Bu alanda Türkiye’de yapılan yabancı patent başvuruları ise yerel başvurulardan oldukça fazladır ve artış eğilimindedir.



2020’de dünya toplam klinik araştırma sayısında %1,6 paya sahip olan ve 5.487 adet klinik araştırma sayısına sahip Türkiye dünyada 21’inci sıradadır. Ülkemizde en çok gerçekleştirilen klinik çalışmalar Faz-III çalışmalarıdır.⁸⁶ İlaç, aşı ve kan ürünleri ile medikal cihazlarla ilgili yapılan laboratuvar ve klinik çalışmalar için gerekli olan “İyi Laboratuvar Uygulamalarına” sahip sertifikalı laboratuvar⁸⁷ ve “İyi Klinik Uygulamaları” onaylı kliniklerin oranının artırılması; ilaç, aşı ve kan ürünleri ile medikal cihazlarla ilgili yapılan laboratuvar ve klinik çalışmalara olumlu katkı sağlayacaktır.⁸⁸

3.1.7 Tıbbi Cihazlar

Tıbbi cihaz endüstrisinin dinamikleri üzerinde doğrudan etkili olarak ortaya çıkan eğilimler yapay zekâ teknolojileri destekli tıbbi cihazların kullanımının artması, giyilebilir tıbbi cihazların benimsenmesi, minyatür tıbbi cihazların artan kullanımı ve tıbbi cihazlarda artan 3 boyutlu baskıyı kapsamaktadır.⁸⁹

Gelecekte sağlık bakımı kişiselleştirilmiş, hasta merkezli modellere dönüşeceğiinden tıbbi cihaz sektöründeki geleneksel iş modellerinin değişmesi gerekmektedir. Verilerin gerçek zamanlı olarak işlenmesi ve analizi, cihazların birlikte güvenli olarak çalışabilir olması açısından gereklidir. Gerek ilaçların, ilaç hammaddelerinin, tıbbi ürünlerin gerekse tıbbi cihazların kesintiye uğramadan temini tedarik zincirlerinin de gerçek zamanlı veriye dayalı olmasını zorunlu hale getirmektedir.

⁸⁶ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-İlaç Sektörü Raporu. Raporlar ve Analizler Serisi. Erişme 28.12.2020. URL: <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari>

⁸⁷ TİTCK. (2018). Ülkemizdeki Klinik Araştırmalar Durum Değerlendirme Çalışmayı. Klinik Araştırmalar Daire Başkanlığı. Erişme: 27.09.2020. URL: https://titck.gov.tr/storage/Archive/2019/contentFile/KA%20Durum%20De%C4%9Ferlendirmesi%20%C3%87al%C4%B1%C5%9Ftay%C4%B1%20Raporu_bd57388f-ba6e-4be2-9236-01cc41b1440c.pdf

⁸⁸ Fitch Solutions. (2020). Turkey Pharmaceuticals & Healthcare Report. Erişim: 19.11.2020. URL: https://store.fitchsolutions.com/pharmaceuticals-healthcare/turkey-pharmaceuticals-healthcare-report?utm_source=fitch-solutions&utm_medium=Referral&utm_campaign=Category-Pages

⁸⁹ Lucintel (2020). Medical Device Market Report. Erişme: 21.11.2020. URL: <https://www.lucintel.com/medical-device-market.aspx>

Tıbbi cihaz sektörünün toplam gelirleri 2018-19'da %7 artarak, 407.2 milyar ABD dolarına ulaşarak o zamana kadarki en yüksek seviyeye ulaşmıştır.. Net gelir, büyük şirketlerin vergi avantajlarından dolayı artmıştır.⁹⁰ Veri odaklı sağlık hizmeti ile, tıbbi teknolojinin değeri ürettiği veri ile orantılı olacaktır. Avrupa'da GSYİH'nın ortalama %10'u sağlık hizmetlerine harcanmaktadır. Toplam sağlık harcamalarının yaklaşık %7,2'si tıbbi teknolojilere, GSYİH'nın %1'inden daha azına tekabül etmektedir. Tıbbi teknolojiye yapılan harcamanın Avrupa ülkeleri arasında toplam sağlık harcamalarının yaklaşık %5'i ile %10'u arasında değiştiği tahmin edilmektedir.⁹¹ Avrupa tıbbi teknoloji pazarının tahmini değeri 115 milyar Avro'dur (üretici fiyatlarına göre). Dünya pazarının %27'sine sahip olup ABD'den sonra ikinci büyük pazarı oluşturmaktadır. Avrupa'da ise en büyük tıbbi cihaz pazarı olan Almanya'yı (Avrupa toplamının %27,4'ü), Fransa (%15), İngiltere (%11) ve İtalya (%10,2) izlemektedir. 2007 - 2017 yılları arasında, tıbbi teknoloji için Avrupa patent başvurularının sayısı yaklaşık %50 artarak 13.000'i aşarken, biyoteknoloji ve farmasötik alanında yaklaşık 6.000'de kalarak az bir değişiklik göstermiştir.⁹²

Kronik hastalıkların, küresel olarak yaşlanan nüfusun, gastrointestinal bozuklukların, küresel olarak kolon kanseri vakalarının artışı ve sağlık hizmetlerinde hastalıklarla mücadelede önleyici stratejilere geçişle, yutulabilir (ingestible) tıbbi cihazların⁹³ sektör olarak önümüzdeki 5 yıl içinde büyümesi beklenmektedir.

Sensör ve ultrason modellerindeki yeni gelişmeler, bir hastalığı veya enfeksiyonu hücresel ve moleküler düzeyde görüntüleme yeteneği sağlayarak hastalıkların erken tanı ve tedavisini sağlamaktadır. Bu gelişen platformun kullanımının birçok faydası vardır; özel olarak bir ilacın hasta üzerindeki terapötik etkisinin gerçek zamanlı izlenmesi, ilaçların düzenli olarak alınması, minimal invaziv tedavi; ve artırılmış ilaç biyoyararlanımı (bioavailability).2022 yılına kadar, yutulabilir sensör pazarının yıllık %20.2 büyüme ile 680 milyon ABD doları olması beklenmektedir. ABD sektörüdeki yüksek Ar-Ge harcamaları ile bu pazarda en büyük paya sahiptir. 2. ve 3. sırada ise Avrupa Birliği ve Asya-Pasifik bölgesidir. Dünya Sağlık Örgütü, kanser hastalarının %30-50'sinin risk faktörlerinden kaçınarak ve erken tespitle farklı kanser türlerine yakalanmalarının önlenebileceğini tahmin etmektedir. Teknolojinin endoskopi tarama pazarında yaygın bir şekilde benimsenmesi beklenmektedir.⁹⁴Tanı alanı, tıbbi teknolojinin hastaya doğrudan erişimini sağlar ve bu alan gelişmektedir. Görüntüleme dışı tanı pazarı 2018'de %11 gelir artışı sağlamıştır. Görüntüleme dışı tanı şirketleri tüm sektörde görülen en yüksek yıllık büyümeyi sağlamıştır. Genomik, görüntüleme dışı tanı alanının önemli bir alt kümesini oluşturur ve kişiselleştirilmiş tıbbin gerçekleşmesi için belki de en kritik veri kaynağını temsil eder. 2019'da genomiklerin kitlesel pazarda büyümesi devam etmiştir. Illumina günümüzde her yıl 100 petabayttan fazla veri üretmektedir.Endüstrinin geleneksel dayanak noktası olan terapötik cihazlar ise sadece %8 oranında büyümüştür. Terapötikte; diyabet halâ dijital sağlık pazarının hızını belirleyen bir alandır. Geçen yıl, Geleneksel Glikoz Monitörü

⁹⁰ EY Global (2019). Pulse of The Industry 2019. Erişme: 23.11.2020. URL: https://www.ey.com/en_gl/life-sciences/as-data-personalizes-medtech-how-will-you-serve-tomorrows-consumer

⁹¹ MedTech Europe (2019). The European Medical Technology Industry– in figures 201. Erişme: 21.11.2020. URL: <https://www.medtecheurope.org/wp-content/uploads/2019/04/The-European-Medical-Technology-Industry-in-figures-2019-2.pdf>

⁹² MedTech Europe (2019). The European Medical Technology Industry– in figures 201. Erişme: 21.11.2020. URL: <https://www.medtecheurope.org/wp-content/uploads/2019/04/The-European-Medical-Technology-Industry-in-figures-2019-2.pdf>

⁹³ *Yutulmaz tıbbi cihazlar, ilaç kullanımı ve hastalık teşhisi için optik görüntüleme gibi biyomedikal uygulamalarla klinik açıdan teknoloji platformu olan devreler ve sensörler ile donatılmıştır.*

⁹⁴ Hein, A. (2020). 2020 Medical Market Trends. Clarkston Consulting. Erişme: 21.11.2020. URL: <https://clarkstonconsulting.com/insights/2020-medical-device-industry-trends/>

portföyü ile geleneksel diyabet cihazı pazarının dengesini bozan Dexcom hızlı bir şekilde genişlemiştir. Dexcom ve Tandem'in yaklaşımı olan "birlikte çalışabilirlik sisteminin" pazar başarısı, "birlikte çalışabilirliğin" ön saflarında yer alan şirketlerin, pazar payını silo yaklaşımına sahip şirketlerden almaya başladığını göstermektedir.⁹⁵

Sektörde diğer paydaşlarla daha yakın işbirliğine dayalı bağlantılar kurmada bazı engeller görünmektedir. Teknik olarak mevcut ekosistemde kullanılan veri yönetim sistemleri arasında birlikte çalışabilirlik eksikliği, veri kullanımının sınırlı kullanılmasına sebep olur. Mevcut durumda istenilen ölçekte işbirliği yapan paydaş örneği yeterli değildir.⁹⁶ İnsanlar üzerinde kullanılacak tıbbi cihazların piyasaya kullanıma sürülmeden önce gerekli verilerin toplanmasını ve maliyeti oldukça yüksek klinik testlerin yapılmasını gerektirmektedir.⁹⁷

- Asya-Pasifik'teki sağlık teknolojilerinde birleşme ve şirket satın alımlarında artış olmuştur. Toplam anlaşma değerinin %17'ye (4 milyar ABD dolarının biraz altına) düşmesine rağmen, Asya-Pasifik alıcılarının birleşme ve şirket satın alma faaliyet hacmi yükselmiştir - önceki üç yıl boyunca toplam Asya-Pasifik merkezli hisselerin birleştirilmiş sayısından daha fazla olarak.
- Asya-Pasifik pazar fırsatlarından faydalanmak isteyen yerli şirketler de yeni ürünler geliştirmek için Ar-Ge'ye büyük yatırım yapmaktadırlar.
- 2018-19'da cerrahi teknolojilerinde öncü çalışmalar özellikle bu bölgede gerçekleşmiştir. Örneğin, Corindus'un CorPath robotik cerrahi platformu, 2018'de Hindistan'daki ilk insan-insan telerobotik müdahale çalışmasında kullanılmıştır. CMR Surgical, 2019'da Hindistan'daki Versius robotik cerrahi sistemini test ederken, Çin Ocak 2019'da ilk uzaktan beyin ameliyatına ev sahipliği yapmıştır.

Ülkemizde 2.300 dolayında ithalatçı, 1.000 kadar imalatçı ve 700 kadar hem ithalat hem de üretim faaliyeti yürüten tıbbi cihaz firması mevcuttur. Yerli firmaların büyük çoğunluğu küçük ve orta ölçekli olan yerli işletmelerden oluşmaktadır. İmalatçı firmaların büyük bir kısmı başta İstanbul, olmak üzere Ankara ve İzmir'de üretimlerini sürdürmektedir.⁹⁸ Tıbbi cihaz sektöründe ise Türkiye pazarının değeri 2019 yılında yaklaşık 2,0 milyar ABD doları seviyelerine ulaşmıştır. Pazarın 2019-2024 yılları arasında TL bazında yılda %8,1 büyümesi beklenmektedir.⁹⁹ Stratejik olarak kendi kendimize yeterli olmamızı sağlayacak, ithalatı azaltacak ve ihracatı artıracak odak ürünlerin yerli üretilmesi önemlidir.

Ülkemizde kamu alımları sektöre büyük oranda yön vermekte olup tıbbi cihaz alımlarının büyük kısmı Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü'ne aittir. Tıbbi cihazlar altı kategoriye ayrılmış olup; hasta yardım cihazları (işitme cihazları, solunum cihazları, kalp pili vb.) tanınal görüntüleme, dental ürünler, ortopedi ve protez, sarf malzemeleri, ve bunların dışındaki cihazlar "diğer" ürünlerden oluşmaktadır. (Bkz. şekil-Türkiye tıbbi cihaz pazarı). Pazarın en büyük kısmını

⁹⁵ EY Global (2019). Pulse of The Industry 2019. Erişme: 23.11.2020. URL: https://www.ey.com/en_gl/life-sciences/as-data-personalizes-medtech-how-will-you-serve-tomorrows-consumer

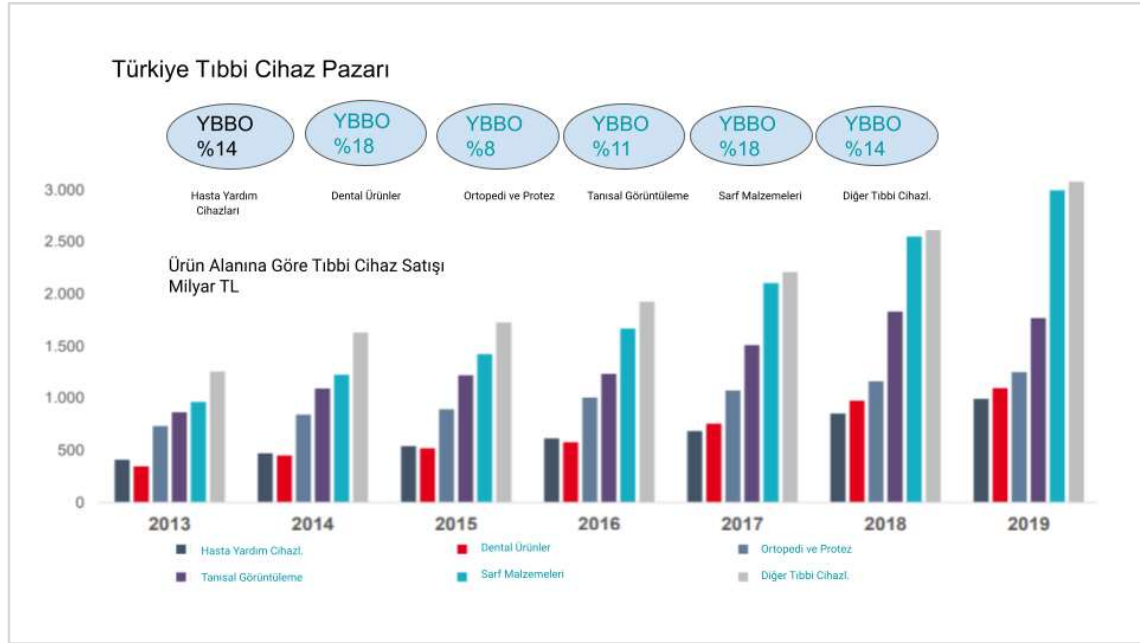
⁹⁶ EY Global (2019). Pulse of The Industry 2019. Erişme: 23.11.2020. URL: https://www.ey.com/en_gl/life-sciences/as-data-personalizes-medtech-how-will-you-serve-tomorrows-consumer

⁹⁷ Kiper, M. ed. (2018). Dünya ve Türkiye'de Tıbbi Cihaz Sektörü ve Strateji Önerisi. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı. Erişme: 22.11.2020. URL: <https://ttgv.org.tr/content/docs/tibbi-cihaz-sektoru-ve-strateji-onerisi-3.pdf>

⁹⁸ Kiper, M. ed. (2018). Dünya ve Türkiye'de Tıbbi Cihaz Sektörü ve Strateji Önerisi. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı. Erişme: 22.11.2020. URL: <https://ttgv.org.tr/content/docs/tibbi-cihaz-sektoru-ve-strateji-onerisi-3.pdf>

⁹⁹ Fitch Solutions.(2020). Turkey Medical Devices Report. Erişme: 21.11.2020. URL: <https://store.fitchsolutions.com/all-products/turkey-medical-devices-report>

“diğer” kategorisi oluşturmaktadır. Cerrahi eldivenler, iğne, kateter, şırınga ilkyardım çantaları, vb ürünlerden oluşan Sarf Malzemeler ikinci sırada yer almaktadır.¹⁰⁰ Pazar oranı olarak üçüncü sırada ise tanısal görüntülemeye kullanılan X-ışınlı tüpler, Magnetik Rezonans Ultrason (MR), Elektrokardiyografi (EKG), sintigrafi ve jeneratörler bulunmaktadır.¹⁰¹ Sarf malzemeler ve dental ürünler yıllık büyüme oranı en fazla olan ürünlerdir.¹⁰²



Tıbbi cihazların yerli üretimi için yerli üretim ve yetkinliklerin geliştirilmesi¹⁰³ çalışmaları desteklenmektedir. İleri teknoloji ürünlerin geliştirilmesi ve üretilmesi için gerekli yetenek ve beceriye sahip işgücü ve yoğun Ar-Ge çalışmaları.¹⁰⁴ için teknoloji yol haritaları hazırlanmaktadır.

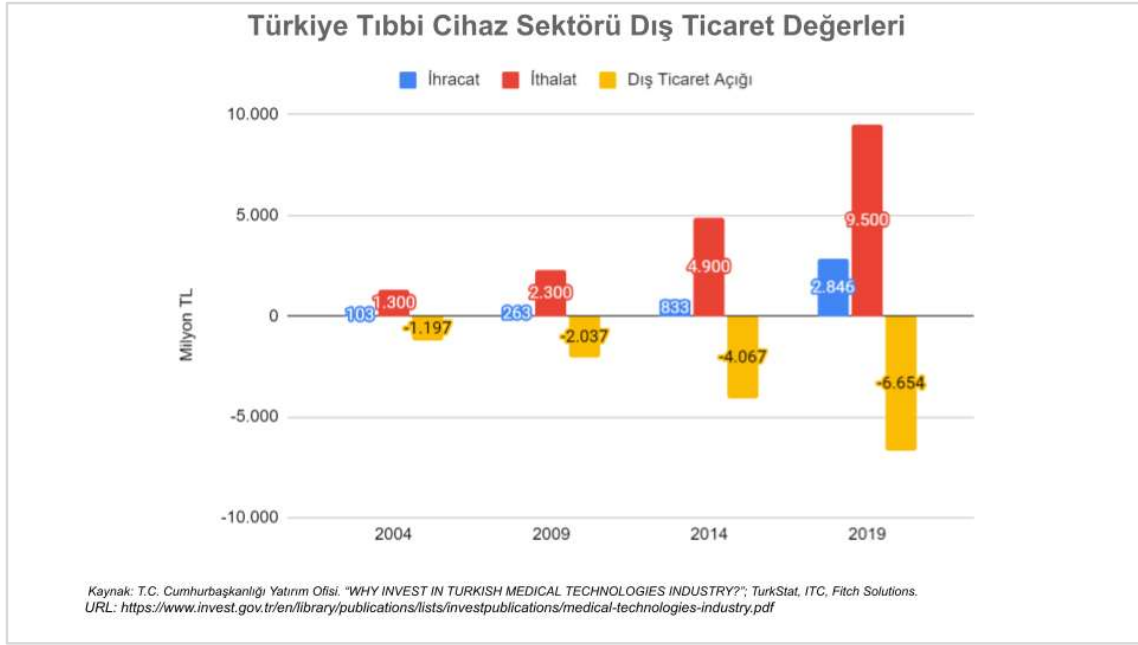
¹⁰⁰ T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi. “WHY INVEST IN TURKISH MEDICAL TECHNOLOGIES INDUSTRY?”; TurkStat, ITC, Fitch Solutions. URL: <https://www.invest.gov.tr/en/library/publications/lists/investpublications/medical-technologies-industry.pdf>

¹⁰¹ Sağlık Bakanlığı. (2018). TİTCK 2019-2023 Stratejik Planı. Erişme: 19.11.2020. URL: <https://www.titck.gov.tr/kurumsal/stratejikplan>

¹⁰² T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi. “WHY INVEST IN TURKISH MEDICAL TECHNOLOGIES INDUSTRY?”; TurkStat, ITC, Fitch Solutions. URL: <https://www.invest.gov.tr/en/library/publications/lists/investpublications/medical-technologies-industry.pdf>

¹⁰³ Fitch Solutions. (2020). Turkey Medical Devices Report. Erişme: 21.11.2020. URL: <https://store.fitchsolutions.com/all-products/turkey-medical-devices-report>

¹⁰⁴ Türkiye Sınai Kalkınma Bankası, (2018). Sektörel Görünüm: Sağlık Hizmet Sunumu, Tıbbi Cihaz ve İlaç. Erişme: 19.11.2020. URL: <https://www.tskb.com.tr/i/assets/document/pdf/tskb-saglik-tibbi-cihaz-ve-ilac-sektorel-gorunum-kasim2018.pdf>



Türkiye’de tıbbi cihaz yönetmelikleri, AB direktifleri ile uyumludur. Bir tıbbi cihazı Türkiye pazarında tescil ettirmek için, üreticiler veya ithalatçılar Sağlık Bakanlığına uygunluk başvurusunda bulunmak zorundadır. Ayrıca ürünlerin CE belgesi taşıması da gereklidir. Türkiye, AB’nin Tıbbi Cihaz Yönetmeliği (MDR 2017/745) ile uyumlu yeni mevzuatın getirilmesi yoluyla AB ile düzenleyici denkliliği korumaktadır.¹⁰⁵ Türkiye’nin de uyması gereken ve COVID-19 pandemisi nedeniyle ertelenerek 26 Mayıs 2021’de devreye girmesi beklenen yeni AB Tıbbi Cihaz ve In Vitro Tanı regülasyonları (MDR/IVDR) kapsamında bir önceki regülasyona göre önemli farklılıklar vardır. Tıbbi cihaz alanında çalışacak personelin belgelendirilmesi ve klinik araştırma altyapılarının yeterliliklerinin sağlanması gerekliliği kritik bir konu olarak görülmektedir.^{106,107} Ancak tıbbi cihaz konusunda yapılan uluslararası düzenlemeler (2021 yılında hayata geçecek AB mevzuatı düzenlemeleri) hakkında sektörün farkındalığının artırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.¹⁰⁸ Mega sağlık kampüsü projeleri, sektördeki talebi artıracak başat faktörlerden birisi olarak gösterilmektedir. Ayrıca, hızla büyüyen sağlık turizmi sektörü de 2019 yılında 1 milyon seviyelerine ulaşan turist sayısı ile tıbbi cihaz sektörünün itici güçlerinden birisi olmaktadır. Sağlık Bakanlığı bu sayının 2023’e kadar 1,5 milyonu bulacağını öngörmektedir.

Tıpta, dişçilikte cerrahide ve veterinerlikte kullanılan diğer alet ve cihazlar Türkiye’de 2019 yılında GTİP kodlarına göre en çok ithal edilen tıbbi cihaz gruplarında ilk sırada yer almaktadır. Tanı ve tedavide sık kullanılan yüksek teknoloji tıbbi cihazlar ile cerrahide kullanılan eldiven gibi yüksek teknoloji gerektirmeyen bazı ürün gruplarının öz yeterliliğin sağlanması için

¹⁰⁵ Fitch Solutions. (2020). Turkey Medical Devices Report. Erişme: 21.11.2020. URL: <https://store.fitchsolutions.com/all-products/turkey-medical-devices-report>

¹⁰⁶ European Commission. (t.y.). Medical Devices-Sector Overview. Erişme: 20.11.2020. URL: https://ec.europa.eu/health/md_sector/overview_en

¹⁰⁷ Fırlarlar, A. et al. (2020). Ankara’daki Tıbbi Cihaz Endüstrisinin Değer Zincirindeki Konumuna Dair Fizibilite Çalışması. SEİS. Erişme: 24.11.2020. URL: <http://kutuphane.ankaraka.org.tr/upload/dokumandosya/seis-fizibilite-raporu.pdf>

¹⁰⁸ Sağlık Bakanlığı. (2018). TİTCK 2019-2023 Stratejik Planı. Erişme: 19.11.2020. URL: <https://www.titck.gov.tr/kurumsal/stratejikplan>

Türkiye’de üretiminin yapılması önemlidir. Stratejik olarak bu ürünlerden özellikle ithalatı azaltacak ve ihracatı artıracak alanlara odaklanmak önceliklidir.

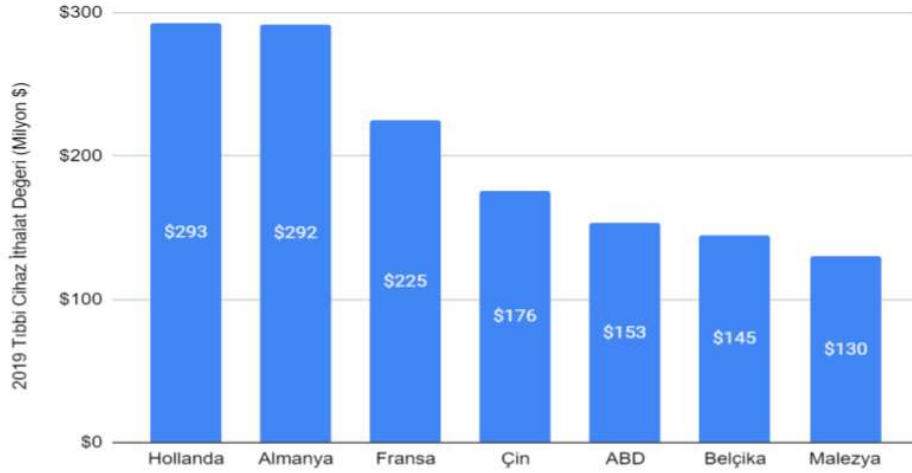
Türkiye’de GTIP Koduna Göre En Çok İthal Edilen Tıbbi Cihaz Grupları

2019 yılı Toplam İthalat Değeri (milyon ABD doları)	Pozisyon Adı
\$302	Tıpta, cerrahide, dişçilikte ve veterinerlikte kullanılan diğer alet ve cihazlar
\$171	Cerrahide kullanılan eldiven
\$122	Diğer kateterler
\$83	Diğer uzuv ve organ protezleri
\$79	Kanüller vb. eşya
\$69	Protez diş bağlantı parçaları
\$64	Ozonoterapi, oksijenoterapi, aeroterapi, suni teneffüs veya diğer terapik teneffüs cihazları
\$63	Tıbbi, cerrahi veya veterinerlik amaçlı X ışınlı cihazlar

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Girişimci Bilgi Sistemi

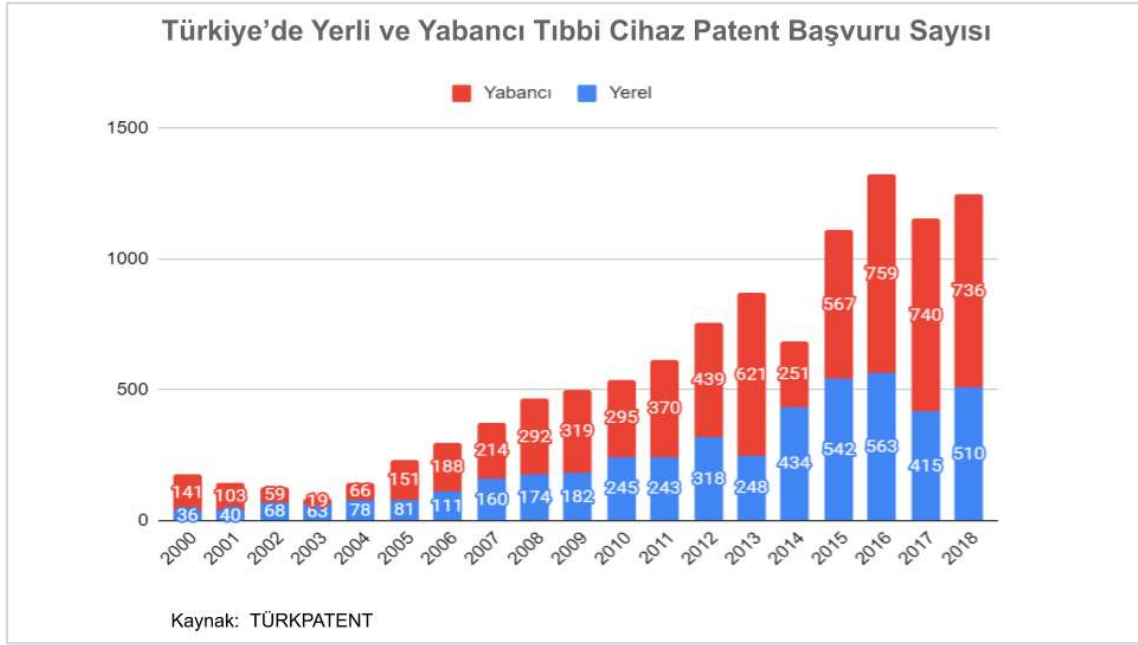
Tıbbi cihazlarda 2019 yılında en çok ithalat yapılan ülkelerde ise ilk üç sırada Hollanda, Almanya ve Fransa yer alırken, Avrupa ülkelerini ABD ve Çin takip etmektedir.

Türkiye’de En Çok Tıbbi Cihaz İthalatı Yapılan Ülkeler



Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Girişimci Bilgi Sistemi

TÜRKPATENT veritabanına göre ülkemizde yapılan yerli ve yabancı tıbbi cihaz patent başvuru sayıları artış eğilimi göstermektedir. Son yıllarda, yabancı patent başvuru sayıları ise yerli patent başvuru sayılarının üzerinde olduğu görülmektedir.



Tıbbi cihaz geliştirmede ASELSAN, Bilkent Üniversitesi Ulusal Manyetik Rezonans Merkezi (UMRAM) ile işbirliğiyle “yerli MR cihazının” prototipini geliştirmiştir. ASELSAN sağlık alanında ayrıca kalp-akciğer pompası taşınabilir defibrilatör, suni solunum cihazı, ve mobil X-Ray cihazı üzerinde çalışmalar yürütmesinin yanı sıra ve görüntü işleme, tanı kiti, veri ile ilgili Ar-Ge çalışmalarını sürdürmektedir.¹⁰⁹

TÜBİTAK Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi (BİLGEM) Ambu-Bag Tabanlı Taşınabilir Solunum Cihazı’nın Ar-Ge çalışmalarını tamamlayarak ilk prototipini üretmiştir. Akut haldeki ve acil durumlardaki nefes alma problemlerinin taşınabilir ve hızlı yöntemle giderilmesi; hastane altyapısı olmayan kırsal bölgelerdeki ihtiyacın giderilmesi; salgın hastalık ve benzeri durumlarda solunum cihazına olan ihtiyacın ucuz, hızlı ve yerli imkanlarla karşılanması amaçlanmaktadır.

TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü (UME) Doğu Marmara Kalkınma Ajansı (MARKA) proje desteği ile SARS-CoV-2 virüsüne yönelik “teşhis amaçlı RNA tabanlı tanı kiti referans malzemelerini geliştirip” kısa sürede piyasaya sunmuştur. TÜBİTAK UME’de kurulan altyapı ile virüsün mutasyona uğraması, farklı bir gen bölgesinde test geliştirilmek istenmesi veya yeni bir virüsün ortaya çıkması durumunda da RNA Tabanlı Yeni Referans Malzemeleri çok kısa sürede üretebilecek yetkinlik kazanılmıştır.

Türkiye’de İlaç ve Tıbbi Cihazda Kümelenme Faaliyetleri

İlaç ve tıbbi cihaz sektörlerinde aynı bölgede faaliyet gösteren yatay/dikey bağlantılı kurum ve şirketlerin oluşturduğu kümelenmeler, etkileşimi ve işbirliklerini hızlandırarak sektörün gelişim süreçlerine destek olmaktadır.

- Ankara’da OSTİM Medikal Sanayi Kümelenmesi, Ocak 2020 itibariyle 87 üye firmanın destek veren kuruluşlarla ve kendi aralarında geliştirilen işbirlikleri sayesinde, hem yerli

¹⁰⁹ Aselsan. (2020). İlk Yerli MR Cihazı Çalışması Sürüyor. Basın Odası:Haberler. Erişme: 02.12.2020. URL: <https://www.aselsan.com.tr/tr/basin-odasi/haber-detay/ilk-yerli-mr-cihaz-i-calismasi-suruyor-1772>

üretimin artırılması hem de uluslararası pazarlarda rekabet edebilir hale gelmesi hedefine yönelik olarak faaliyetlerini sürdürmektedir.¹¹⁰

- Sağlıkta iş birliklere hız kazandırmak ve sinerji oluşturmak amacıyla oluşturulan İstanbul Sağlık Endüstrisi Kümelenmesi (İSEK), İstanbul Bölgesinde 22 araştırma merkezi, 170 firma, 3 kamu üyesi, ve 14 sivil toplum kuruluşları yer almakta ve çalışmalarını yürütmektedir.¹¹¹
- Samsun Medikal Sanayi Kümelenme Derneği ise bölgede tıbbi cihaz sektörünün rekabetçiliğinin geliştirilmesi ve bu hedefle yenilikçi ürünler üretmek için faaliyetler yürüten bir diğer kümelenme projesidir.
- Ülkemizde mevcut durumda, sağlık endüstrisi üyelerini bir araya getiren bir ihtisas sanayi bölgesi bulunmamaktadır. Samsun'da yoğunlaşan üretici firmaların ihtiyacını karşılamak üzere, Bafra Organize Sanayi Bölgesi'nin 2. etabı Bafra Medikal İhtisas Organize Sanayi Bölgesi olarak tahsis edilmiş ve altyapı çalışmaları bu doğrultuda sürdürülmüştür.

Ülkemizde yerleşik yerli ve yabancı ilaç üreticilerinin üretim tesisleri ise büyük çoğunlukla İstanbul ve çevresinde yoğunlaşmıştır.¹¹²

¹¹⁰ Ostim (2020). OSTİM Medikal Sanayi Kümelenmesi. Erişme: 08.11.2020. URL:

<http://www.medikalkume.com/content/upload/attached-files/medikal-kumelenme-matris--20200328143842.pdf>

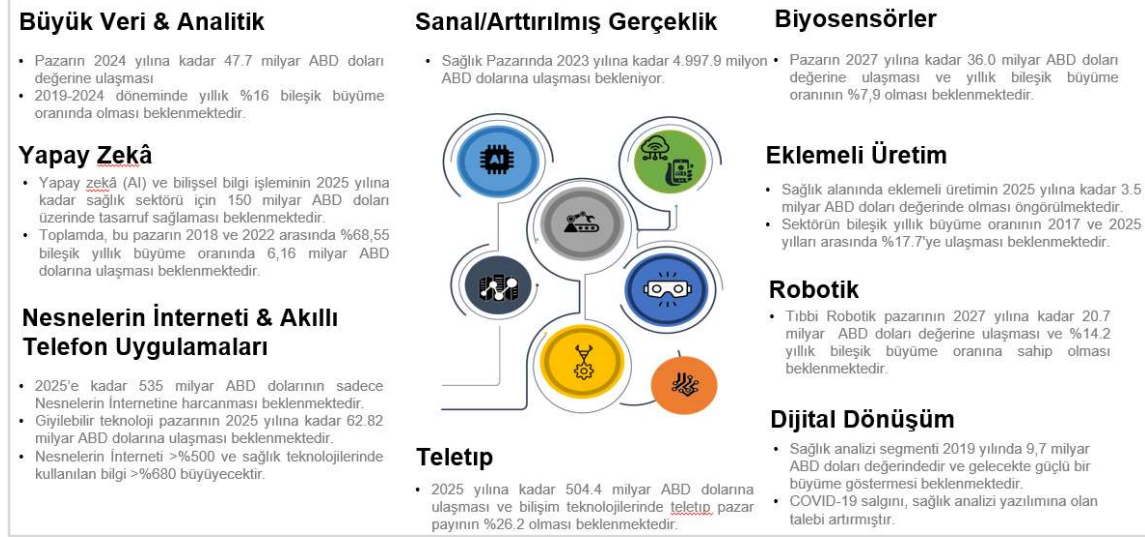
¹¹¹ İ-SEK (2020). İ-sek Hakkında.İstanbul Sağlık Endüstrisi Kümelenmesi. Erişme: 08.11.2020. URL: <http://i-sek.org/isek-hakkinda/>

¹¹² T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi (2020) Yaşam Bilimler Verileri. İlaç Sektörü Raporu (İngilizce Yayım). Erişme: 19.11.2020. URL: <https://www.invest.gov.tr/en/library/publications/lists/investpublications/pharmaceuticals-industry.pdf>

3.2. Sağlıkta Bilişim Teknolojileri

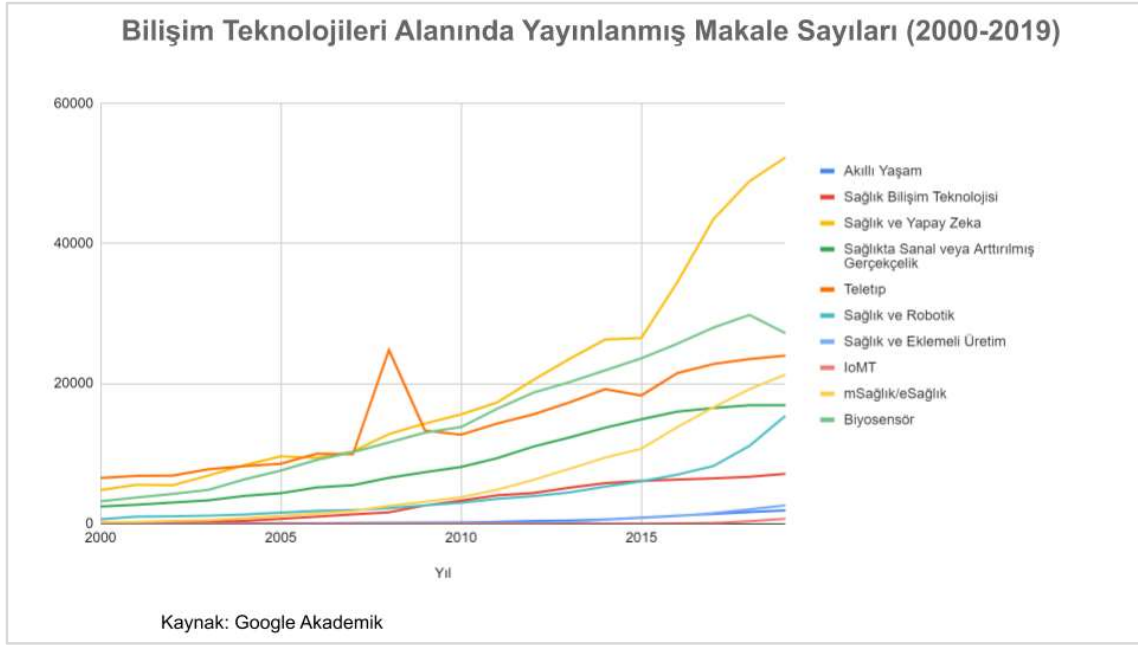
Sağlık ve sağlık bakımı hizmetlerinin dijitalleşmesi, nesnelerin interneti (IoT), giyilebilir cihazlar, sensörler, büyük veri, yapay zekâ (AI), artırılmış gerçeklik (AR), nanoteknoloji, robotik ve 3B baskıyı kapsayan teknolojideki ilerlemelerin, toplumu ve geleneksel sağlık sistemlerinin yapılarını kökten dönüştürerek klinik hizmetlerle daha fazla hastanın tedaviye uyumunu sağlayarak daha iyi sonuçlar elde etmesi ve klinik verimliliği artırması öngörülmektedir. Sağlıkta teknoloji odaklı inovasyonun, 2025 yılına kadar yıllık 350-410 milyar arası ABD doları değer yaratma potansiyeline sahip olacağı tahmin edilmektedir.¹¹³

Bilişim Teknolojileri

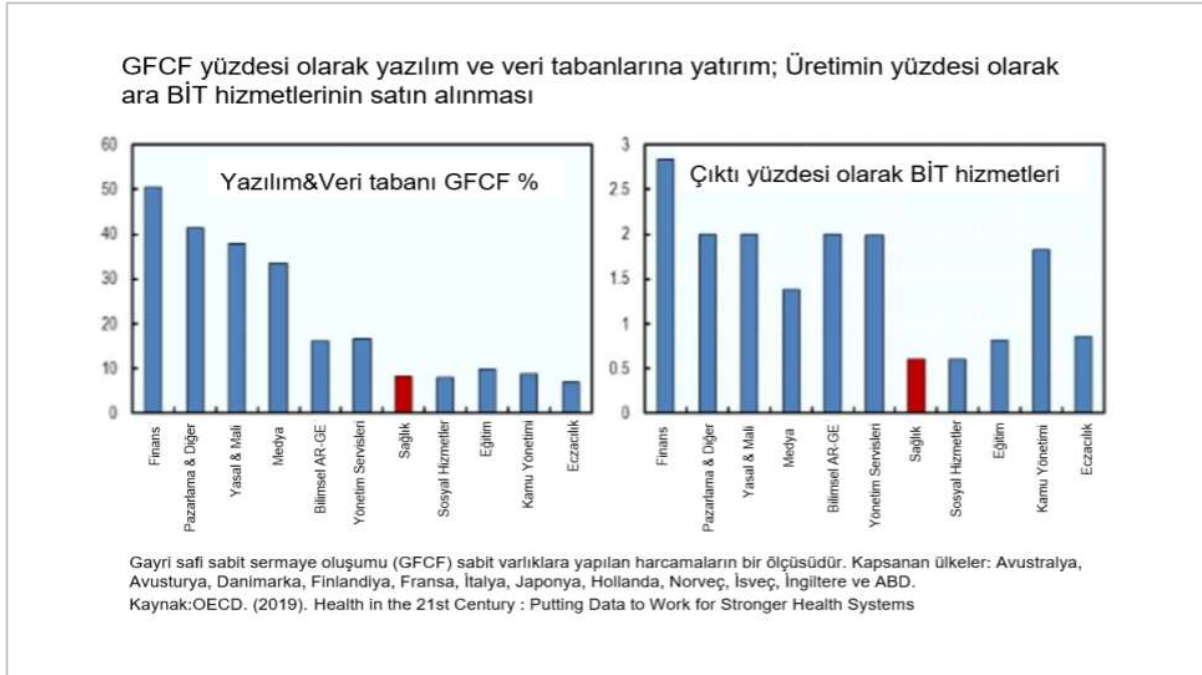


Google Akademik araştırması, sağlık bilişim teknolojileri alanında bilimsel yayınların katlanarak büyüdüğünü göstermektedir.

¹¹³ Singhal, S. ve Carlton, S. (2019). The era of exponential improvement in healthcare? McKinsey & Company. Healthcare Systems and Services Practice. Erişme: 07.11.2020. URL: [https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/the-era-of-exponential-improvement-in-healthcare#:~:text=The%20era%20of%20exponential%20improvement%20in%20healthcare%3F,-Article%20\(PDF%20%2D566KB&text=Technology%2Ddriven%20innovation%20holds%20the,in%20annual%20value%20by%202025.](https://www.mckinsey.com/industries/healthcare-systems-and-services/our-insights/the-era-of-exponential-improvement-in-healthcare#:~:text=The%20era%20of%20exponential%20improvement%20in%20healthcare%3F,-Article%20(PDF%20%2D566KB&text=Technology%2Ddriven%20innovation%20holds%20the,in%20annual%20value%20by%202025.)



OECD ülkeleri, bilgi yönetimine sağlık bütçelerinin %5'inin altında yatırım yapmaktadır. Diğer sektörlerde yatırım dört kat daha fazladır (OECD / WHO / Dünya Bankası Grubu, 2018).¹¹⁴ Yazılım ve veri tabanları gibi ürünlere ve bilgi ve iletişim teknolojileri hizmetlerinin satın alımlarına yapılan harcamalar nispeten daha azdır.¹¹⁵

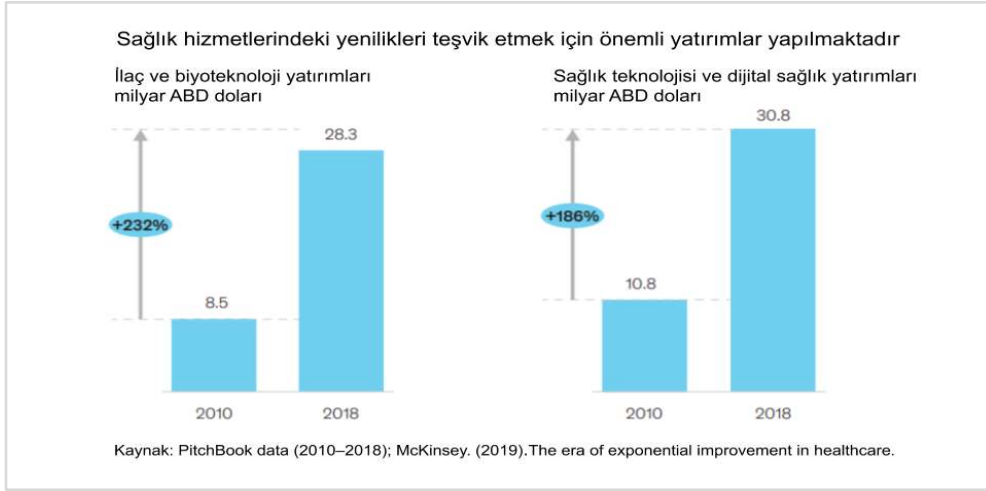


Uzun süreli ve tam entegre bir hasta veri altyapısının yanı sıra gelişmiş analitik ve makine öğrenimi yeteneklerinin kullanılması için ek yatırımlar gereklidir. Son on yılda, ilaç,

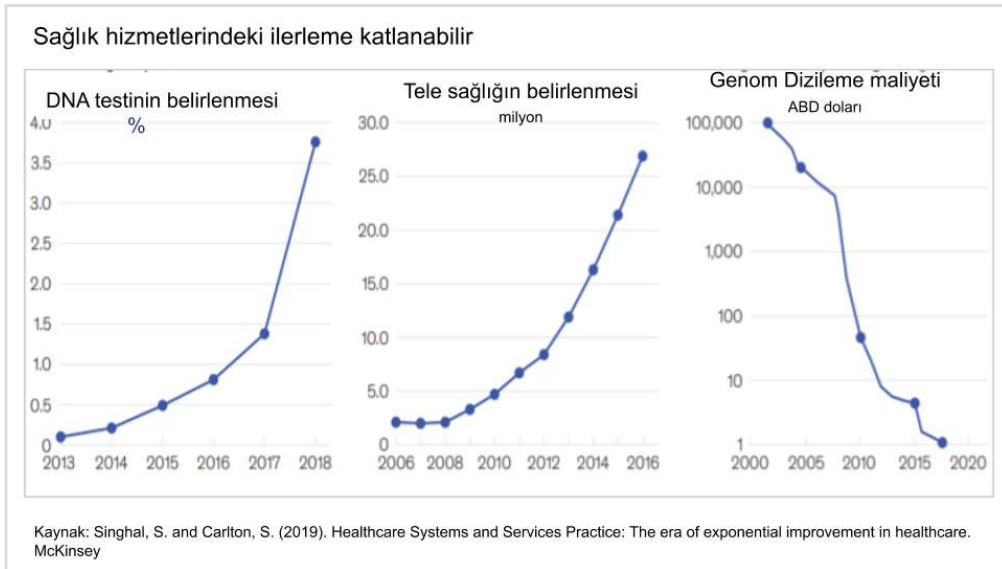
¹¹⁴ OECD/WHO/World Bank Group. (2018). Delivering Quality Health Services: A Global Imperative, World Health Organization, Geneva 27. Erişim: 09.11.2020. URL: <https://dx.doi.org/10.1787/9789264300309-en>

¹¹⁵ OECD. (2019). Health in the 21st Century: Putting Data to Work for Stronger Health Systems. Erişim: 09.11.2020. URL: <http://www.oecd.org/publications/health-in-the-21st-century-e3b23f8e-en.htm>

biyoteknolojik ilaçlar, sağlık teknolojisi ve dijital sağlıkta özel sermaye ve risk sermayesi yatırım miktarı artmıştır.



İlk Ar-Ge maliyetleri, teknoloji odaklı ilerlemelerin ilk yıllarında oldukça pahalıya mal olsa bile bilgi ve iletişim teknolojilerinde üstel gelişmeler görüldükçe maliyetlerin hızla düşeceği öngörülmektedir.



3.2.1 Büyük Veri ve Analitik

Büyük boyutlarda veri kaynağı olan sağlık sektöründe veriye dayalı analizlerin yapılması ve karar sistemlerinde verinin kullanılması, sağlık bakım hizmetlerinin daha verimli yapılmasına ve hastalık tanısında bazı durumlarda daha doğru tespitlere imkan sağlamaktadır.¹¹⁶ Büyük veri uygulamaları sayesinde verilerin toplanması, depolanması, analiz edilmesi, anlamlandırılması ve belirli amaçlara yönelik kullanılması sağlık sektöründe ve diğer birçok sektörde verinin kullanım kapasitesini artırmıştır. Bazı sağlık sistemlerinde gereksiz

¹¹⁶ Herland, M., Khoshgoftaar TM and Wald, R. (2014). A review of data mining using big data in health informatics. Journal of Big Data.1(2). doi: <https://doi.org/10.1186/2196-1115-1-2>

tedavilerin, prosedürlerin ve terapilerin oranı %40'ı aşmaktadır.¹¹⁷ Veri ve bunları toplayacak teknolojilerin yeni sağlık hizmetinin merkezinde olması beklenmektedir. Mevcut verilerin daha iyi kullanılmasıyla savurgan harcamaların belirlenmesi, verimliliği ve sonuçları iyileştirmek için önemli fırsattır.¹¹⁸

Algoritmalar tanısal görüntüleri yorumlamada bir süredir başarılı bir şekilde kullanılmaktadır. Tanı ve prognozlarla ilgili bazı durumlarda insanlardan daha iyi performansa sahip olduğu gösterilmiştir. Algoritmaların, teşhis amaçlı görüntüleri yorumlamada insanlardan daha hızlı olabildiği gibi karar vermede de gecikmelerin hastaları riske sokacağı durumlarda tedavi sonuçları üzerinde olumlu etkisinin olacağı düşünülmektedir. Bu çerçevede algoritmaları besleyen büyük veri ve analizi;¹¹⁹

1. Genetik, yaşam tarzı ve sağlığın çevresel belirleyicileri arasındaki etkileşim de dahil olmak üzere insan sağlığı ve hastalığı hakkında daha kapsamlı bir anlayışla risk altındaki nüfusların daha kesin bir şekilde tanımlanmasına izin vererek,
2. Bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan hastalıkların daha iyi izlenmesini sağlayarak,
3. Sağlığın geliştirilmesi ve hastalığın önlenmesini iyileştirmek için daha iyi hedeflenmiş stratejiler ve müdahaleleri kolaylaştırarak,

sağlığın geliştirilmesi ve hastalık önleme - araştırma, gözetim ve müdahale olmak üzere üç farklı seviyede kullanılmaktadır.

¹¹⁷ O'Neill, D. and Scheinker, D. (2018). Wasted Health Spending: Who's Picking Up The Tab? Health Affairs. doi: Wasted Health Spending: Who's Picking Up The Tab? doi: <https://www.healthaffairs.org/doi/10.1377/hblog20180530.245587/full>

¹¹⁸ OECD. (2017). Tackling Wasteful Spending on Health, OECD Publishing, Paris. doi: <https://doi.org/10.1787/9789264266414-en>.

¹¹⁹ OECD. (2019). Health in the 21st Century: Putting Data to Work for Stronger Health Systems. Erişme: 09.11.2020. URL: <http://www.oecd.org/publications/health-in-the-21st-century-e3b23f8e-en.htm>

Büyük Veri ve Analitik Uygulama Örnekleri¹²⁰

Ulusal düzeyde, Güney Kore, ulusal sağlık sigortası veritabanını klinik kayıtlar, sağlık hizmetleri faaliyetleri ve iklim, hava kirliliği ve coğrafi konum verileri de dahil olmak üzere sağlık sistemi dışındaki verilerle entegre etme sürecindedir. Bugüne kadar, bu veritabanının analitik kullanımları, örneğin, sağlık taraması verilerini tıbbi geçmiş ve sosyoekonomik durumla ilişkilendirerek nedensellik tanımlamayı ve riski tahmin etmeyi ve bireylerin sağlık hizmetlerini kullanımı bilgisine dayanan kronik hastalıkları hedef alan bir gözetim sistemini içermektedir.

Estonya'da, iki büyük ölçekli klinik çalışma, Estonya Genomik Merkezi'ndeki veri kullanıp genomik algoritmalarla dayanarak, kardiyovasküler hastalık veya meme kanseri riski daha yüksek olan hastaları hedef alan koruyucu sağlık hizmetleri vermek için çalışmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde, 2016 yılında 215 milyon ABD doları tutarında Hassas Tıp Girişimi başlatılmıştır. Bu, diğer projelerin yanı sıra, sağlık araştırmalarını ve tıbbi çalışmaları hızlandırmayı ve yaşam tarzı, çevre ve biyolojideki bireysel farklılıklar üzerinde çalışarak bireyselleştirilmiş önleme, tedavi ve bakım sağlamayı amaçlayan "All of Us" araştırma programını da kapsamaktadır.

ABD'de ayrıca Chicago Halk Sağlığı Departmanı Chicago Üniversitesi ile işbirliği içinde, hangi hanelerin yüksek olasılıkla çocuklar için kurşun zehirlenmesi riski taşıdığını tahmin etmek için yirmi yıl boyunca kanda kurşun seviyesi testleri, ev kurşun muayeneleri, evlerin mülk değeri ve nüfus sayımı verilerini kullanan bir model geliştirmiştir. Şikago'nun inovasyon stratejisinin önemli bir bileşeni "verilerin girişimciliği, inovasyonu ve keşfi teşvik edebilmesi için halk tarafından erişilebilir, anlaşılabilir ve kullanılabilir hale getirilmesi"dir. Bu nedenle, bu projelerin kodları ve verileri Chicago'nun "Açık Kaynak Projeleri" web sitesinde herkese açıktır.

Alphabet'in Google birimi, hastaneler, doktorlar ve hastalar arasında birlikte çalışabilirliği artıracak veri seti oluşturmaya yardımcı olmak için uygulama programı arabirimi yönetim şirketi Apigee'yi satın almıştır. Şirket ayrıca, hastalıkla mücadele etmek için hastalık tespitinden yaşam tarzı yönetimine dek yapay zekâ uygulamaktadır.

Kişiselleştirilmiş sağlık hizmetlerinin geniş bir yelpazeyi içermesi ve sağlık sektöründeki yönelimin kişiselleştirilmiş sağlık hizmetlerine doğru eğilmesi büyük veri ve analitik teknolojilerinin önemini artırmıştır.

Türkiye'de merkez ve taşra teşkilatı çalışanlarının karar alma becerilerinin artırılması ve karar mekanizmalarında destek olunmasının yanı sıra kaynakların verimli ve etkili kullanılması amacıyla geliştirilen Sağlıkta İstatistik ve Nedensel Analizler, Sağlık Bakanlığı tarafından oluşturulmuştur. Veri, biyoinformatik ve genomda önemli ölçüde kullanılmakta olup, bu iki alanın entegre biçimde kullanımı kişilerin gelecekteki sağlık durumlarının daha doğru tespit edilmesini sağlaması beklenmektedir.¹²¹

¹²⁰ OECD. (2019). Health in the 21st Century: Putting Data to Work for Stronger Health Systems. Erişme: 09.11.2020. URL: <http://www.oecd.org/publications/health-in-the-21st-century-e3b23f8e-en.htm>

¹²¹ Altındış S., Korkoç K.İ. (2018). Sağlık Hizmetlerinde Büyük Veri. Ömer Halisdemir Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 11-2. doi: <https://doi.org/10.25287/ohuiibf.366227>

3.2.2 Yapay Zekâ

Yapay zekâ, artık insanların algılayamayacağı kadar karmaşık olan büyük miktardaki verideki kalıpları ortaya çıkarabilmekte ve bunu bağlantılı ev cihazları, tıbbi kayıtlar ve giderek artan şekilde tıbbi olmayan veriler de dahil olmak üzere silolardaki birden fazla kaynaktan bilgi toplayarak yapmaktadır. Bunun 2030'da öngörülen ilk büyük sonucu sağlık sistemlerinin proaktif, öngörücü sağlık hizmeti sunmasıdır.¹²² İlaç araştırma ve geliştirme süreçlerinde kullanılmaya başlayan yapay zeka büyük veriyi anlamlı hale getirerek karar süreçlerine ivme kazandırmaktadır.¹²³ Yapay zekanın sağlık sektöründe kullanım alanlarının artması, sağlıkta yapay zeka uygulama araştırmalarının artması için önemli bir motivasyon kaynağı olmuştur. Ülkemizde ve dünyada sağlıkta yapay zeka alanlarında kaydedilen güncel gelişmeleri aktarmak, özgün çalışmaların bilim dünyasında paylaşılmasını sağlamak, olumlu ve olumsuz yönleriyle bu gelişmelerin tartışıldığı bilimsel bir platform oluşturmak amacı ile "Sağlık Bilimlerinde Yapay Zeka" isimli yayınlar çıkarılmaya başlanmıştır.¹²⁴

Yapay zekâ piyasası sürekli gelişme halindedir. Yapay zekâ ile ilgili yaşam bilimleri çalışmalarında yayın sayısı 2010'da 596'dan 2019'da 12.422'ye yükselmiştir. Ayrıca tahminlere göre sağlık hizmetlerinde yapay zekâ için küresel pazar büyüklüğünün, 2016'daki 1 milyar ABD doları değerlemeden 2025'te 28 milyar ABD dolarına yükselmesi öngörülmektedir.¹²⁵ Yapay zekânın sağlık sektöründe tedavi yollarının ve hasta sigortasının doğrulanması ve klinik belgelerin iyileştirilmesi gibi rutin iş süreçlerinin geliştirilmesinde ve verimliliğin artmasında derin bir etkiye sahip olması beklenmektedir. Yapay zekâ teknolojisi birçok alanda veri yığınlarının hızla bilgiye dönüştürülmesinde hekimlere yardımcı olmakta, karar vermelerini kolaylaştırmaktadır. Bu alanlardan başlıcaları şu şekilde listelenebilir:

- Tıbbi görüntüleme uzmanlarının radyografi, PET/Scan, MR, USG ile elde ettikleri görüntüleri daha iyi ayırt etmeleri, tanımlamaları, sınıflandırmaları ve yorumlamaları,
- Genom araştırmalarının, ileri moleküler yöntemlerinde değerlendirilmesi. Veri tabanlarıyla semptomların incelenerek hastanın durumunun analiz edilmesi,
- Örneğin kansere bağlı proteinlerin biyopsi görüntüleriyle belirlenip analiz edilerek teşhisin konularak uygun tedavilerin düzenlenmesidir.¹²⁶

Avrupa'da yapay zekânın yakın gelecekte çocukluk çağı obezitesi, demans ve meme kanserinin önlenmesi, teşhisi ve tedavisini iyileştirerek sağlık sistemlerinin 196 milyar ABD dolarından fazla tasarruf etmesine yardımcı olabileceği öngörülmektedir.¹²⁷

¹²² Kriwet, C. (2020) Here are 3 ways AI will change healthcare by 2030. World Economic Forum. Erişme: 03.11.2020. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2020/01/future-of-artificial-intelligence-healthcare-delivery/>

¹²³ California Biomedical Research Association. (2017). Fact Sheet of the New Drug Development Process. Erişme: 04.11.2020. URL: <https://ca-biomed.org/get-the-facts/>

¹²⁴ Journal of Artificial Intelligence in Health Sciences (2021). Erişme 15.02.2021. URL: <https://jaihs.com/index.php/main/about>

¹²⁵ Benjamens, S., Dhunoo, P. & Meskó, B. (2020). The state of artificial intelligence-based FDA-approved medical devices and algorithms: an online database. *npj Digit. Med.* 3, 118.. URL: <https://doi.org/10.1038/s41746-020-00324-0>

¹²⁶ Beckmann, E., Peyrou, B., Gallay, L., & Vignaux, J.-J. (2017). L'intelligence artificielle à l'aide des myologues. *Médecine/Sciences*, 33, 39–45. <https://doi.org/10.1051/medsci/201733s108>

¹²⁷ UnivDtos Market Insights (2020), AI in Healthcare Market Industry Analysis, Size, Share, Growth, Trends, and Forecast 2019–2025. Erişme: 17.11.2020. URL: <https://univdatosmarketinsights.medium.com/ai-in-healthcare-market-industry-analysis-size-share-growth-trends-and-forecast-2019-2025-cd1b25b98052>

Küresel Çalışmalar

ABD’de Harvard Üniversitesi araştırmacıları, lenf nodu hücrelerini inceleyerek meme kanserinin varlığını belirleyebilen yapay zekâyâ dayalı otomatik bir kanser teşhis yöntemi geliştirmişlerdir.

IBM Watson for Health dünya çapında her tıbbi dergi, semptom ve tedavi ve ilişkin vaka incelemesine ilişkin çok daha fazla tıbbi bilgiyi herhangi bir insandan daha hızlı (katlanarak artan hızda) gözden geçirebilmekte ve depolayabilmektedir.¹²⁸

Hindistan merkezli bir girişim olan Tricog Health, General Electric Company’nin bulut tabanlı kardiyak tanı platformu için 23 eyaletteki 340 şehirde kalp bakımına erişimi artıran sağlık bakımı hızlandırıcı programı tarafından seçilmiştir. Şirketin platformu, sahadaki tıbbi cihazlardan fizyolojik ve EKG verileri toplayıp gerçek zamanlı olarak işlemekte ve kardiyologlara tanı sunmaktadır. Ayrıca, Hindistan’daki bir hastane yapay zekâyı Hindistan’a özgü bir kalp riski skoru geliştirmek için kullanmakta ve diğerleri de çeşitli yapay zekâ ve makine öğrenimi kullanım durumlarını araştırmaktadır.

Çin merkezli bir internet şirketi olan “We Doctor”, Çin’de doktorlara yardımcı olmak için Ruiyi Cloud ve Huatuo Cloud isminde iki yapay zekâ platformu geliştirmiştir. Yüksek kaliteli hasta verilerinin büyük miktarlarda makine öğrenmesine dayanan Ruiyi Cloud, küçük pulmoner nodüller ve serviks kanseri de dahil olmak üzere çeşitli hastalıkların tanımlanmasında büyük başarı göstermiştir. Diyabetik retinopatiyi belirleme doğruluğu %95’tir.

Japonya, 2017’de tıpta büyük veri kullanımını yasallaştırmış ve merkezi hükümet kişisel sağlık kayıtlarının gelişimini hızlandırmaktadır. Hasta sağlığı verilerine artan erişim ve veri analizlerinin yapay zekâ tabanlı tıbbi destek sistemlerinin geliştirilmesini beslemesi ve epidemiyolojik, klinik ve pazar araştırmalarına yardımcı olması beklenmektedir.

Orta Doğu’da, sağlık ve eğitim de dahil olmak üzere kamu sektöründe yapay zekânın 2030 yılına kadar GSYİH’ya %18,6 katkıda bulunacağı öngörülmektedir.¹²⁹

Tıbbi teknoloji girişimi olan DocDoc ise Singapur ve diğer Asya ülkelerinde hizmet sunmak için yapay zekâyı kullanmakta ve bilgi ve randevu hizmeti sunan bir tüketici sağlığı portalı geliştirmiştir. Klinify, hastaların tıbbi kayıtlarını elektronik olarak yönetmeyi ve paylaşmayı kolaylaştırmak için bulut tabanlı teknoloji ve veri analitiği kullanmaktadır. Singapur’daki hastaneler, hastanelere dijital olarak bağlı 80 toplum sağlığı görevlisi ile desteklenmiştir. Bu sağlık görevlileri hastanedeki bakımın en aza indirilebilmesi için hastalar taburcu olduktan sonra da hasta bakımına devam etmektedirler. Hastanede çeşitli yapay zekâ araçları ve dijitalleştirilmiş standart çalışma prosedürleri eskisinden çok daha koordineli sağlık yönetimine olanak sağlamaktadır.

Türkiye’deki Çalışmalar

Yapay zekâyla sperm DNA’sinde kalite analizi yapan Peralabs ülkemizde biyoteknoloji alanında çalışmalarını yürüten bir girişimdir.

- Peralabs bu metodla günümüzde 10 güne kadar uzayan sürecin 1,5 saate tamamlanmasını sağlamaktadır.
- Sperm analizi manuel metotlarla yapıldığı zaman doğruluk oranı %55’tir. Yapay Zekâ

¹²⁸ PwC. (2017). What doctor? Why AI and robotics will define New Health. Erişme: 11.11.2020. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/healthcare/publications/ai-robotics-new-health/ai-robotics-new-health.pdf>

¹²⁹ PwC. (2018). US\$320 billion by 2030? The potential impact of AI in the Middle East. Erişme: 11.11.2020. URL: <https://www.pwc.com/m1/en/publications/potential-impact-artificial-intelligence-middle-east.html>

kullanıldığında ise doğruluk oranı %95 olarak gerçekleşmektedir. Ülkemizde Ordinatrur tarafından geliştirilen yoğun bakımda doğru sonuçları yeni nesil yoğun bakım klinik uzman sistemi olarak yerli ve milli bir yazılım çözümüdür.¹³⁰

- Yoğun bakımda doğru sonuçları, yapay zekâ uygulaması ile tıbbi olarak sepsis adı verilen kritik bir durum için erken uyarılar oluşturarak hastaları hayatta tutabilme şansını ve erken müdahale imkanını sağlık profesyonellerine sağlamaktadır.

Sabancı Üniversitesi ve Cerrahpaşa Tıp Fakültesi'nin ortaklaşa yürüttükleri bir araştırma projesinde, COVID-19 hastalığının Toraks Bilgisayarlı Tomografi görüntülerinin analizi ile (sonuçlanması uzun süren PCR testlerinin sonucunu beklemeden) tespiti için bir yapay zekâ sistemi geliştirilmiştir.¹³¹

- Geliştirilen sistemle, normal ve COVID-19 görüntüleri saniyeler içerisinde, %98 doğruluk ile ayırt edilebilmektedir,
- Projenin ileriki aşamalarında COVID-19 enfeksiyonunun diğer akciğer hastalıklarından ayrıştırılarak, sistemin iyileştirilmesi hedeflenmektedir,
- Sistemin TÜBİTAK-UME tarafından Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyoloji Birimine kurulması ve geniş çaplı değerlendirmeleri yapılması planlanmaktadır.

3.2.3 Mobil Sağlık (mSağlık), Nesnelerin İnterneti (IoT), Akıllı Cihazlar ve Biyosensörler

Mobil sağlık (mSağlık) teknolojileri, mobil cihazlar aracılığıyla sunulan uygulamalar aracılığıyla hasta verilerin toplanarak hasta yönetiminin doğru, etkin ve çevik biçimde yapılmasını ve takip edilmesini amaçlamaktadır. Kaliteli sağlık hizmetlerinin yaygınlaşması ve maliyetlerin yönetilebilmesi açısından mobil sağlık teknolojileri giderek önem kazanmaktadır.

Mobil sağlık uygulamaları sürekli izleme ve doğru zamanda müdahale, hastalar ve sağlıkçılar arasındaki etkileşimin hastane ortamı dışında da sağlanması, hastaların bakımı boyunca gerçek zamanlı geri bildirimlerin sağlanması, hastalık önleme, teşhis, tedavi ve izleme gibi birçok kanal aracılığı ile sağlık hizmetlerini geliştirme potansiyeline sahiptir. Mobil cihazlar ve uygulamalar, hastaların kendi bakım ve tedavilerine daha fazla katılımını mümkün kılmaktadır. Uzaktan izleme, teletıp ve mobil cihazların, sağlık sistemleri üzerindeki yükü azaltmaya yardımcı olması ve kişiye özelleştirilmiş en uygun bakımın daha verimli bir şekilde sağlanması beklenmektedir. Tele-izleme¹³², hastaların durumlarının ve klinik olarak ilgili semptomların hasta verilerinin elektronik iletimi yoluyla daha erken ve daha doğru bir şekilde tanımlanmasını sağlayabilir. Bu, sağlık hizmetlerini daha hassas ve uygun hale getirerek daha sonraki olası maliyetli müdahaleleri engellemiş ve tedavi ve ilaç uyumunu da iyileştirmiş olur. Tele-izleme karmaşık hastalıklar için, hastanın kendi kendine yönetimini destekleyen bilgi iletişim teknoloji araçlarıyla entegre edilebilmektedir. Tansiyon monitörleri, giyilebilir teknolojiler, fitness takip cihazları vb gibi IoT cihazlarıyla oluşturulan veriler bireylerin günlük sağlık durumları ile ilgili önemli bilgiler içermektedir. Bu veriler e-nabız gibi elektronik tıbbi sistemlerle entegre edildiğinde anormallik tespit edildiğinde hekim tarafından müdahaleyi kolaylaştırmada ve verilerin takip edilmesiyle koruyucu ve önleyici bir rol oynamaktadır.¹³³

¹³⁰ Yurtçu, E. (2020). Ordinatrur Sağlıkta İş Zekâsı Geliştiriyor. GOSB Teknopark Dergi, Sayı: 3:12.Erişme: 04.11.2020. URL: <http://www.gosbteknopark.com/dergi/2020-sayi-3.pdf>

¹³¹ GazeteSU.(2020). COVID-19 ile Mücadele ve Dayanıklılık Programı Kapsamında Desteklenen Projemiz. Erişme: 03.11.2020. URL: <https://gazetesu.sabanciuniv.edu/toplum-ve-bilim/covid-19-ile-mucadele-ve-dayaniklilik-programi-kapsaminda-desteklenen-projemiz>

¹³² OECD. (2019). Health in the 21st Century: Putting Data to Work for Stronger Health Systems. Erişme: 09.11.2020. URL: <http://www.oecd.org/publications/health-in-the-21st-century-e3b23f8e-en.htm>

¹³³ Mayer, M.A. et al. (2016). Big Data Technologies in Healthcare Needs, opportunities and challenges. Big Data Value Association (BDVA). doi: 10.13140/RG.2.2.35249.89448

Küresel Çalışmalar

Hollanda merkezli Royal Philips Singapur'da teletıp kullanarak hastaların evde kalp bakımını evde yönetmelerine yardımcı olmak için Singapur'daki Changi Genel Hastanesi ile ortaklık kurmuştur. Pilot programın başlamasından bir yıl sonra, kalp yetmezliği ile ilgili başvurular için kalış süresi %67 ve kalp yetmezliğine bağlı bakımın toplam maliyeti %42 azalmıştır.¹³⁴

Kanada'da tele-izleme, karmaşık kronik hastalıkları olanların kendi hastalıklarını kendi yönetmeleri için teşvik edilmiştir. Sağlıkla ilgili bilgi iletişim teknolojiyi destekleyen ulusal finansman kuruluşu olan Canada Health Infoway, tele-izlemeyi öncelik haline getirmiş ve Ontario Tele-homecare projesi de dahil olmak üzere eyaletler arasında bir dizi projeye fon sağlamaktadır.

Avustralya'nın ilk tam entegre dijital hastanesi, St. Stephen'da hasta sağlığı kayıtları ve sonuçları güncellenmekte ve hastane genelinde tabletlerde ve mobil cihazlarda erişilebilir haldedir. Ayrıca kişiselleştirilmiş gıda ve ilaçlar elektronik olarak yönetilebilmekte ve uygulayıcılar bir hastanın gerçek zamanlı olarak ne yaptığını görmek için her zaman giriş yapabilmektedir.

Apple, hastanelere, laboratuvar test şirketlerine ve görüntüleme merkezlerine entegre olarak kan çalışması da dahil olmak üzere iPhone'a teşhis verileri eklemek için yeni girişim Health Gorilla ile birlikte çalışmaktadır. Amaç doktorların ilaç siparişi vermeleri ve tıbbi kayıtları paylaşmalarını sağlamanın yanı sıra, iPhone kullanıcılarına ücretsiz olarak 10 dakika içinde tıbbi bilgi toplamayı vaat ederek hastalara laboratuvar sonuçları ve alerji durumları da dahil olmak üzere tıbbi bilgilerini inceleme, depolama ve paylaşma fırsatını sağlamaktadır.¹³⁵

Meksika, genel sağlık ve kronik hastalıkların önlenmesini amaçlayan tele-sağlık sistemleri ve kullanıcı dostu uygulamaları geliştirmektedir. MIDO, mobil sağlık araçları, hasta izleme sistemi, ilaç tedariği ve personel eğitimini izleme ve takip modülleri içeren kronik hastalık bilgi sistemidir. 12.000'den fazla Meksika sağlık merkezine kurulan MIDO, diyabet MIDO kullanıcılarının A1C testini düzenli olarak (kan şekeri seviyelerini ölçmek için) alma oranını %14'ten %48'e çıkarmıştır.¹³⁶

Türkiye'de mobil sağlık hizmetlerinin geliştirilerek sürdürülmesinin gerekliliği Sağlık Bakanlığı strateji belgelerinde de vurgulanmış ve bu amaca yönelik "Tele-Sağlık ve Teletıp hizmetlerinin" desteklenmesi ve sağlık hizmetinde mobil teknolojilerinin kullanımı ve yaygınlaştırılması planlanmıştır. Ülkemizde, "eNabız", "en yakın eczane", "en yakın hastane", "aile hekimin kim?" gibi uygulamalar mobil sağlık uygulamalarına örnek olarak verilebilir.

Türkiye'deki Çalışmalar

Sanitag, UWB - Ultra Geniş Bant RFID teknolojisini kullanarak yeni nesil gerçek zamanlı konum takip (RTLS) çözümleri sunmaktadır.

- Hastaneler, yaşlı bakım merkezleri ve rehabilitasyon merkezleri Sanitag'ın yüksek hassasiyetli kapalı alan bulma sisteminden ve aktif RFID (Radyo Frekanslı Tanımlama) izleme teknolojisinden faydalanmaktadır.

¹³⁴ Philips. (2018). Telehealth program by Changi General Hospital and Philips empowers heart failure patients to be more confident and involved in managing their heart condition. Philips News center-Global. Erişme: 10.11.2020. URL: <https://www.philips.com/a-w/about/news/archive/standard/news/press/2018/20180125-telehealth-program>

¹³⁵ Allen, S. (2019). 2020 Global health care outlook: Laying a foundation for the future.. Deloitte Insights. Erişme: 28.11.2020. URL: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/global-health-care-sector-outlook.html>

¹³⁶ PwC. (2017). Top ten health industry issues of Mexico: A whole-society approach to healthcare. PwC. Erişme: 28.11.2020. URL: <https://www.pwc.com/us/en/health-industries/assets/top-health-industry-issues-mexico.pdf>

- Anlık takip sistemi sayesinde acil durumlarda konum tespiti yapılmaktadır. İç mekan konumlandırma, izleme çözümleri, sağlık tesislerinde operasyonel verimliliği ve güvenliğin artmasına katkıda bulunmaktadır.¹³⁷

Diğer bir yerli firmamız inosens'in yer aldığı eHealth5G ArGe projesi Avrupa Birliği (AB) hibe fonlarından EUREKA çatısı altındaki CELTIC+ programı çerçevesinde yürütülmekte ve ulusal alanda TÜBİTAK TEYDEB 1509 (Uluslararası Sanayi Ar-Ge) kapsamında desteklenmektedir.¹³⁸ Firma bu çerçevede;

- eHealth5G projesinde üç ana senaryodan birisi olan 5G destekli hizmetlerin hastane ortamında kullanımı senaryosunda alt proje liderliğini yürütmektedir.
- Bu alt projede firma olarak 5G altyapısına uygun, IOMT ve yenilikçi rehabilitasyon hizmetleri geliştirmeyi hedeflemektedir.
- Sağlık alanında geliştirdikleri mevcut uygulamalarını 5G teknolojisine hazır hale getirerek uzman-hasta etkileşiminde sınırlara bağlı kalmaksızın canlı görüşme, oyunların (özellikle sanal gerçeklik oyunlarının) etkileşimli oynanabilmesi, uzmanın hastanın oyundaki hareketlerini uzaktan takip edebilmesi gibi teknolojiler ile 5G'nin sağladığı olanakları kullanmayı amaçlamaktadır.

Livewell Giyilebilir Sağlık Ürün Hizmet Ve Teknolojileri firması yerli ve milli ilk dijital holter cihazı olan Cardiom Uzun Süreli Ritim Takip Sistemi'ni üretmektedir.¹³⁹

- Sistem, içerisinde bulunan GSM Veri Hattı'nı kullanarak hasta tetiklemesi ile anlık kayıtlarını, otomatik analiz fonksiyonlarıyla aritmi bilgisini iletmektedir
- İstenirse tamamen online çalışarak EKG verisini internet üzerinden hekimlerle paylaşabilmektedir.
- 72 saatlik pil ömrüne sahip olup, 42 güne kadar kayıt yapabilmektedir.¹⁴⁰

Biyosensörler artık sadece hastalık tespiti için değil, aynı zamanda günlük sağlık için de ideal prognostik araçlar olarak görülmektedir. Giyilebilir biyosensörler, ter, gözyaşı, tükürük ve dokular arasındaki sıvı gibi biyokimyasal işaretlerin dinamik, invaziv olmayan biyokimyasal ölçümleri yoluyla sürekli, gerçek zamanlı fizyolojik bilgi sağlama potansiyeli nedeniyle büyük ilgi görmektedir ve vücuda yerleştirilebilir biyosensörlerin ticarileştirilmesi beklenmektedir.¹⁴¹ Araştırmaya yapılan büyük yatırımlar nedeniyle, bilim adamları ve mühendisler, doğruluktan veya hassasiyetten ödün vermeden veya maliyeti artırmadan gerçek zamanlı sonuçlar sunmak için hızlı algılama test cihazları geliştirmektedirler. Artan biyosensör uygulamaları hastanın tedaviye katılımını, ilaç uyumunu, hastalıkların izlenmesini ve nihayetinde sağlık sonuçlarını iyileştirebilir. Toplanan verilerle hekimler daha erken ve daha sık müdahale edebilir ve araştırmacılar da tedavi etkinliğini daha iyi anlayabilir.

¹³⁷ Sanitag. (2020). Resident Tracking, Caregiver Tracking & Wander Management. Erişme: 28.11.2020. URL: <https://www.sanitag.com/solutions/resident-tracking-wander-management/>

¹³⁸ GOSB Teknopark. (2020). 5G Destekli E-Sağlık Hizmetleri (eHealth5G). GOSB Teknopark Dergi, Sayı: 3:12. Erişme: 04.11.2020. URL: <http://www.gosbteknopark.com/dergi/2020-sayi-3.pdf>

¹³⁹ GOSB Teknopark. (2020). Cardiom Uzun Süreli Ritim Takip Sistemi. GOSB Teknopark Dergi, Sayı: 3:12. Erişme: 04.11.2020. URL: <http://www.gosbteknopark.com/dergi/2020-sayi-3.pdf>

¹⁴⁰ Cardiom (2020). Uzun Süreli Ritim Takibi. Erişme: 05.11.2020. URL: <http://cardiom.com.tr/tr>

¹⁴¹ Kim, J. et al. (2019). Wearable biosensors for healthcare monitoring. Nature Biotechnology 37, pages 389–40. doi: <https://doi.org/10.1038/s41587-019-0045-y>

Dallas'ta Texas Üniversitesi'ndeki araştırmacılar, insan terindeki glikozu güvenilir bir şekilde tespit etmek ve ölçmek için biyosensör tasarlamışlardır.¹⁴²

Profuso firması ise doku oksijen seviyelerinde potansiyel akut ve / veya kronik değişiklikler olan hastalarda doku oksijeni sürekli, gerçek zamanlı olarak izlemek için Kablosuz Lume Oksijen Platformunu hayata geçirmiştir.

- Sistem, periferik atardamar hastalığı ve kritik uzuv iskemisi gibi durumlarda hasar görmüş dokuyu izlemek için tasarlanmıştır.
- Lume Oksijen biyosensörü, derialtı dokudaki oksijenin sürekli ve uzun süreli izlenmesini sağlamaktadır.¹⁴³

3.2.4 Sanal/Artırılmış Gerçeklik

Artırılmış Gerçeklik (AR) ve Sanal Gerçeklik (VR) teknolojileri, sağlık sektöründe eğitimden tanı ve tedaviye kadar farklı birçok alanda kullanılmaktadır. Sanal gerçeklik, bilgisayarlar aracılığıyla gerçek bir durumun ya da olayın simülasyonlarla sanal ortamda yapay biçimde gerçekleştirilmesidir. Artırılmış gerçeklik gerçek dünyadaki cisimlerle ya da ortamlarla sanal olarak bilgisayar aracılığıyla ve görüntü ve/veya ses gibi efektler eklenerek yapay bir gerçeklik oluşturmak olarak özetlenebilir.

AR ve VR teknolojileri robotik ve 5G teknolojileri ile birlikte uzaktan ameliyatlarda uzaktan etkileşime girilmesini mümkün kılmaktadır. Uzaktan ameliyatların ilk örneği Kanada'da gerçekleştirilmiştir. Çin'de ise 2019 yılında 5G destekli ilk uzaktan beyin ameliyatı gerçekleştirilmiştir. AR ve VR teknolojilerinin kullanıldığı diğer bir uygulama alanı ise uygulamalı sağlık eğitimi dir. Sanal hastalar üzerindeki tıp uygulamalarında, kloströfobi ya da uçuş korkusu gibi korkuları olan hastaların tedavilerinde ve ağrı kontrolü çalışmalarında AR ve VR teknolojilerinden faydalanılmaktadır.

Yaşam bilimleri ve sağlık hizmetleri alanlarında, sanal hasta simülasyonları pazarının yılda yaklaşık %20 büyüyerek 2025 yılına kadar 1,5 milyar ABD doları bir endüstri haline gelmesi beklenmektedir.¹⁴⁴ Sanal sağlık, sağlık hizmetlerine erişimi geliştirmeye birlikte sağlık hizmetinin daha az kaynak kullanılarak verilmesini sağlamaktadır. Hindistan'da sanal sağlıkla daha önce ulaşılamayan hastalara erişim sağlanarak sağlık hizmetinin maliyeti düşmüş aynı zamanda da sağlık personelinin idari işlere ayırdığı zamanda da azalma gözlemlenmiştir. Sanal sağlıkla yapılan tasarruflar, Meksika'da 2.3 milyon ve Brezilya'da da ise 4.3 milyon kişinin sağlık bakımı için kullanılabilmektedir.¹⁴⁵

3.2.5 Eklemeli Üretim

Bilgisayar destekli bir tasarım modeli olan eklemeli üretim teknolojisi geleneksel imalat yöntemlerinin uzun süreçlerinden farklı olarak, nispeten kısa sürede ve düşük maliyetle doğrudan katman katman inşa edilen bir üç boyutlu nesneye doğrudan dönüştürülebilir. Eklemeli üretim bir dizi tıbbi alanda uygulanmaktadır:

¹⁴² Alliance of Advanced BioMedical Engineering. (2020). Biosensors in Health and Wellness Monitoring. Erişme: 11.11.2020. URL: <https://aabme.asme.org/posts/biosensors-in-health-and-wellness-monitoring>

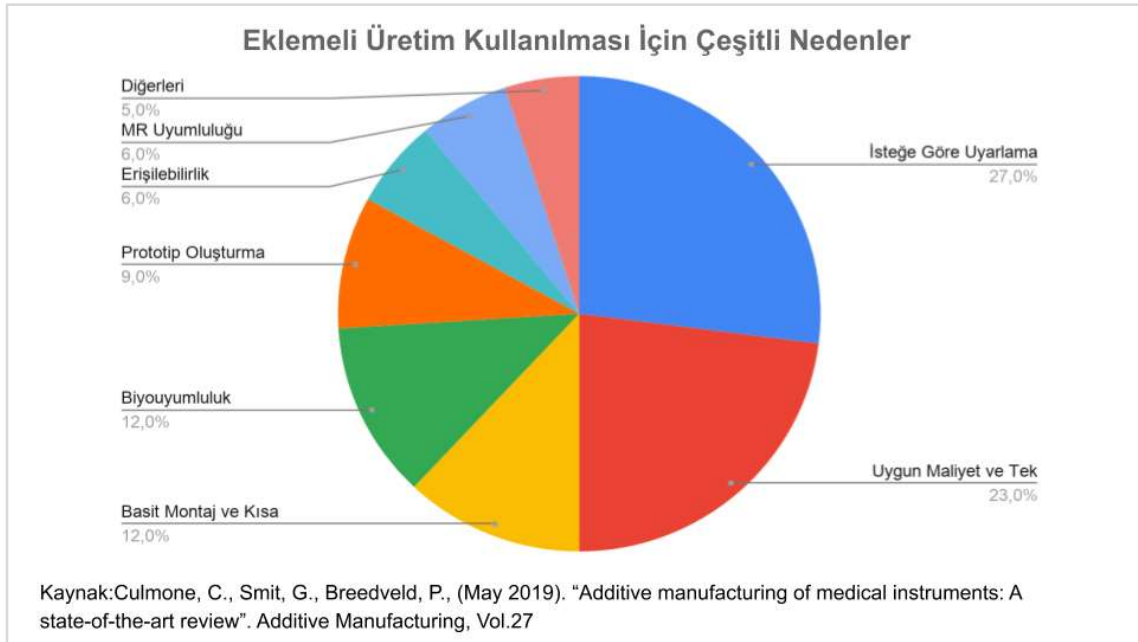
¹⁴³ Profusa. (2020). Profusa Receives CE Mark Approval to Market the Wireless Lume® Oxygen Platform for Continuous, Real-Time Monitoring of Tissue Oxygen. News & Events. Erişme: 19.11.2020. URL: <https://profusa.com/profusa-receives-cemark/>

¹⁴⁴ McGee, J.B. (2014). Virtual Patient Simulation Supports Clinical Reasoning Skill Building at the University of Pittsburgh. Erişme: 26.11.2020. URL: <https://www.halldale.com/articles/12971-virtual-patient-simulation-supports-clinical-reasoning-skill-building-at-the-university-of-pittsburgh>

¹⁴⁵ PwC. (2018). Global top health industry issues: Defining the healthcare of the future. Global top health industry issues. Erişme: 22.11.2020. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/healthcare/top-health-industry-issues.html>

- Doku mühendisliğinde kişiselleştirilmiş iskeleler veya nakiller için yapay dokular ve organlar tasarımı,
- Laboratuvar ekipmanı ve tükürükte kortizol gibi spesifik tıbbi parametreleri saptamak için portatif test araçlarında,
- Günlük yaşamda kronik hastalıkları olan kişilere yardımcı olmak için özelleştirilmiş çatal bıçak takımı gibi yardımcı araçlarda,
- Nüfusun pahalı cihazları karşılayamadığı gelişmekte olan ülkeler için ortezler ve protezlerde,
- İmplantlarda,
- Özellikle nadir patolojilerde cerrahi planlama ve prosedür eğitimi için anatomik modellerde,
- Vida yerleştirmeleri için cerrahi kılavuzlarda ve
- Son yıllarda, teşhis ve cerrahi için tıbbi araçlarda.¹⁴⁶

İrlandalı pazar araştırma şirketi Fact.MR tarafından yapılan araştırmaya göre, 2022'nin sonunda küresel 3B baskı tıbbi cihazlar pazarının 20 milyar doları aşacağı öngörülmektedir.¹⁴⁷ Teşhis ve cerrahi için tıbbi cihazlarda eklemeli üretimin tercih edilmesini sağlayan sebeplerde ilk 3 sırada %27 ile üretimin isteğe uyarlanabilir olması, %23 ile uygun maliyet ve tek kullanımlık olması, %12 ile cihazların kısa montajı kısa üretim süresi ve biyouyumluluk yer almaktadır.



¹⁴⁶ Culmone, C. et al., (2019). Additive manufacturing of medical instruments: A state-of-the-art review. Additive Manufacturing, Vol.27. doi: 10.1016/j.addma.2019.03.015

¹⁴⁷ Medical Device Developments. (2020). Tech helping Tech. Features. erişme: 26.11.2020. URL: <https://www.medicaldevice-developments.com/features/featuretech-helping-tech-7528351/>

Ülkemizde dijital ortodonti alanında faaliyet gösteren Align Technology, salgının ilk günlerinden bu yana diş sağlığı profesyonellerine hastalarıyla dijital ortamda bir araya gelme ve hastalarının diş durumlarını kontrol etme imkânını sunan Invisalign Sanal Randevu ve Invisalign Sanal Bakım gibi birçok araç ve uygulama sunmaktadır.¹⁴⁸ Tedavide 3B dijital görüntü de kullanılmaktadır.^{149,150}

Türk Firmaları:

Surgitate, cerrahların, tıp ve veterinerlik öğrencilerinin ve hemşireler ve doğum uzmanları gibi diğer sağlık personelinin üzerinde çalışıp pratik yapabileceği tıp eğitimi algısını değiştirecek sentetik modeller üretmektedir (yapay organ ve doku).

- Kullanılan modeller gerçekçi bir insizyon, diseksiyon ve dikiş atma hissi yaratmak için tasarlanmıştır.
- Surgitate'in ürün hattında ultrasonografi eğitimi için meme modelleri, bronkoskopi modelleri, trakeostomi modelleri ve öncül lenf nodu diseksiyonları için koltuk altı lenf nodu modelleri bulunmaktadır.

TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi (MAM) Bünyesindeki Ar-Ge ve Yenilik Çalışmaları

- Faj esaslı teranostik yara örtüsü ve 3B biyoyazıcı için biyomürekkep geliştirilmesi: Projenin amacı, diyabetik ayak ülserleri ve ağır yanık yaraları gibi yara enfeksiyonlarının kontrolü ve tedavisine yönelik olarak, 3 boyutlu biyoyazıcı için fonksiyonel biyomürekkep geliştirmek ve 3 boyutlu biyoyazıcı ile kişiye özgü yara örtüsü üretmektir.
- 3B biyoyazıcı ile kemik iskele yapılarının basımı: Özel sektör destekli projede özellikle kemik tümörleri ve yaralanmalar kaynaklı kemik hasarlarının tedavisine yönelik olarak 3B biyoyazıcı ile sert doku iskele yapılarının üretiminin yapılması planlanmaktadır.

¹⁴⁸ Medikal News. (2020). Ağız ve diş tedavisi görenler COVID-19 döneminde sanal randevu uygulamalarını tercih ediyor. Erişme: 21.11.2020. URL: <http://www.medikalnews.com/agiz-ve-dis-tedavisi-gorenler-covid-19-doneminde-sanal-randevu-uygulamalarini-tercih-ediyor/>

¹⁴⁹ SmartTrack malzemesi, Invisalign şeffaf hizalayıcılarla diş hareketlerinin kontrolünü iyileştirmek için daha nazik, sabit kuvvet sağlayan yenilikçi, çok katmanlı bir polimerdir.

¹⁵⁰ invisalign (2020). What is invisalign? Erişme: 21.11.2020. URL: <https://www.invisalign.com.tr/what-is-invisalign/technology>

3.2.6 Robotik

Son yıllarda yapılan çalışmalar, temel sağlık sorunlarına çözüm bulmak için dijital teknoloji, yapay zekâ, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ile robotik arayüzleri bir araya getirmeyi amaçlamaktadır.¹⁵¹

Robotik platformların yüksek yatırım sermaye gerektirmesi ve bakım maliyetlerinin yaygınlaşmasının önünde bir engel oluştururken, diğer yandan bu platformlar cerrahi prosedür karmaşıklığını azaltır, hassasiyeti ve tekrarlanabilirliği artırır, ameliyat süresini kısaltır, iyileşmeyi hızlandırabilir, yeniden operasyon oranını azaltabilir ve böylece sağlık kuruluşunun rekabet avantajı elde etmesine yardımcı olur.¹⁵² Son yıllarda robotlar giderek artan yaşlı nüfusun bakımı için de çekici bir teknoloji haline gelmeye başlamıştır.¹⁵³

Panasonic firması kısa süre önce, yaşlılara yardım etmek de dahil olmak üzere bir dizi işlev için robotlar oluşturmak üzere altı Japon üniversitesi ile işbirliği kurmuştur. Nagoya Üniversitesi ile ortaklık yoluyla geliştirilen cihaz, yaşlıların düşmeden yürümesine yardımcı olmaktadır. Panasonic firması ayrıca, kendi başına hareket edemeyen hastalara yardımcı olmak için tekerlekli sandalyeye dönüşen Resyone adlı robotik bir yatak da üretmiştir. Cihazın fiyatı yaklaşık 8,600 ABD dolarıdır.

Cyberdyne firmasının ana robotu olan Hybrid Assistive Limb multipl skleroz, spinal müsküler atrofi ve ALS gibi ciddi beyin ve sinir bozuklukları olan yaşlı hastalara yardımcı olmaktadır.¹⁵⁴

Da Vinci Cerrahi Sistemini geliştiren Intuitive Surgical firması, dünya çapında 3 milyondan fazla hastaya minimal invaziv cerrahi getirdiğini iddia etmektedir. 2000 yılından bu yana Intuitive Surgical firması bu sektördeki liderliğini sürdürmektedir. Ancak, son yıllarda hem yerleşik hem de gelişmekte olan oyunculardan artan girişimlerin yakında piyasa dinamiklerini değiştirmesi tahmin edilmektedir.

Stryker, Smith & Nephew, Zimmer Biomet ve Globus Medical gibi şirketlerin hepsi robotik cerrahi platformlar elde etmek veya geliştirmek için satın almada (ve/veya işbirliği anlaşması imzaladılar) bulunmuşlardır.

Ağustos 2019'da Siemens Healthineers firması, Corindus Vasküler Robotik'in minimal invaziv cerrahi (MIS) platformuna koroner, periferik ve nörovasküler operasyonlar için 1,1 milyar ABD doları ödemiştir.

Artan rekabetin, robotik cerrahi ile ilgili maliyetleri düşürmesi ve bu pazara gelişmiş ülkelerdeki orta büyüklükteki ve küçük hastanelerle gelişmekte olan ülkelerdeki büyük hastanelerin katılması beklenmektedir.¹⁵⁵

¹⁵¹ World Economic Forum. (2019). Health and Healthcare in the Fourth Industrial Revolution Global Future Council on the Future of Health and Healthcare 2016-2018. Erişme: 19.11.2020. URL: <https://www.weforum.org/reports/health-and-healthcare-in-the-fourth-industrial-revolution-global-future-council-on-the-future-of-health-and-healthcare-2016-2018>

¹⁵² EY Global (2019). Pulse of The Industry 2019. Erişme: 23.11.2020. URL: https://www.ey.com/en_gl/life-sciences/as-data-personalizes-medtech-how-will-you-serve-tomorrows-consumer

¹⁵³ World Economic Forum. (2019). Health and Healthcare in the Fourth Industrial Revolution Global Future Council on the Future of Health and Healthcare 2016-2018. Erişme: 19.11.2020. URL: <https://www.weforum.org/reports/health-and-healthcare-in-the-fourth-industrial-revolution-global-future-council-on-the-future-of-health-and-healthcare-2016-2018>

¹⁵⁴ Van der List, B. (2020). Robotic seals and bionic limbs: How Japan is creating opportunity for medtech. Tech & Innovation. Erişme: 24.11.2020. URL: <https://www.strategy-business.com/article/Robotic-seals-and-bionic-limbs-How-Japan-is-creating-opportunity-for-medtech?gko=ec97f>

¹⁵⁵ EY Global (2019). Pulse of The Industry 2019. Erişme: 23.11.2020. URL: https://www.ey.com/en_gl/life-sciences/as-data-personalizes-medtech-how-will-you-serve-tomorrows-consumer

Robotla Yapılan Ameliyat ve Tedavi Türleri:

- Minimal invaziv ameliyatlar
- Kalça ve diz protezi
- Minimal invaziv ve açık ortopedik ve nöroşirürji prosedürleri
- Omurga ve beyin cerrahisi
- Akciğer biyopsisi (teşhis için) ve kanserli tümörlerin tedavisi
- Perkütan (deri içine yapılan) koroner ve periferik vasküler (damarla ilgili) müdahaleler

Türk Firmaları:

- Bama Teknoloji, robotik rehabilitasyon sistemleri geliştirmek amacıyla 2010 yılında kurulmuş bir Ar-Ge şirkettir.
- İnoved tıbbi ve biyokimyasal uygulamalar için robotik çözümler geliştirmektedir.
- Interact Medikal Teknolojileri, robotik ve yapay zekâ teknolojilerinin sinerjik entegrasyonu yoluyla insanların hareket kısıtlılığından kurtulmasını sağlamaktadır.

3.3 Hammadde ve Tedarik Zinciri

Ülkemizde Eylül 2020 itibariyle, ülkemizdeki toplam 83 ilaç üretim tesisinden 17'si ve 11 hammadde üretim tesisinden 3'ü çok uluslu şirketlere aittir. İlaç endüstrisi 38.000'in üzerinde kişiye istihdam sağlarken 12.000'den fazla ürün üretmektedir.¹⁵⁶

Ülkemiz ilaç hammadde ve ara maddelerinde yüksek ithalat oranının makro açıdan maliyetlerin artırdığı görülmektedir. "Kaliteli çelik; röntgen iç tüpü ve vaporizatör, gibi mamul veya yarı mamul malzemelerin" yerli üretimin artırılması ile ilaç hammaddesi üretiminde gerekli olan ucuz ve kaliteli temel kimyasalların tedariki, sektörün gelişimine katkı sağlayacaktır.¹⁵⁷

Ülkemizde hammadde/yardımcı madde/ara malı/ambalaj malzemelerinde de yatırımların artarak devam etmesi ihtiyacı bulunmaktadır. Ülkemizde özellikle ihtiyacımıza yönelik ve savaş, salgın vb. gibi durumlarda stratejik olarak kendi kendimize yeterli olmamızı sağlayacak, aynı zamanda ihracatımızı artıracak ve ithalatımızı azaltacak odak ürünlerin ve hammaddelerin yerli üretilmesi önemlidir.

Tıbbi teknoloji şirketlerinin dijital teknolojileri benimserken en fazla faydayı sağlayabilecekleri beş tedarik zinciri alanı; envanter yönetimi, lojistik ve dağıtım, cihaz bakımı, ürün geliştirme ve depo operasyonları olarak tespit edilmiştir. Bütün bunlar bakım ve Ar-Ge maliyetlerini azaltarak müşteri memnuniyetinin artmasını ve hasta deneyiminin gelişmesini sağlamaktadır. Tıbbi teknoloji oyuncuları tedarik zinciri fonksiyonlarını dijitalleştirerek büyümeyi teşvik etme ve tüm organizasyonlarını farklılaştırma fırsatına sahiptir.¹⁵⁸

¹⁵⁶ İEİS. (2020). Türkiye İlaç Pazarı Temel Göstergeler. Erişme: 15.11.2020. URL: <http://www.ieis.org.tr/ieis/tr/indicators/33/turkiye-ilac-pazari>

¹⁵⁷ Kiper, M. ed. (2018). Dünya ve Türkiye'de Tıbbi Cihaz Sektörü ve Strateji Önerisi. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı. Erişme: 22.11.2020. URL: <https://ttgv.org.tr/content/docs/tibbi-cihaz-sektoru-ve-strateji-onerisi-3.pdf>

¹⁵⁸ Deloitte. (2018). The digital era in the MedTech industry Digital supply networks and MedTech. Erişim: 24.10.2020. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/process-and-operations/us-the-digital-era-in-the-medtech-industry.pdf>

Sektörde 15.000'den fazla tedarikçi bulunmaktadır.¹⁵⁹ Tıbbi cihaz geliştirmesi ve üretiminde kamu hastanelerinin geliştirme sürecine dahil olması ve alımları sektörde belirleyici rol oynamaktadır.¹⁶⁰

Sağlık Bakanlığı'nın inisiyatifıyla başlatılan "Sağlıkta Dönüşüm Projesi" kapsamında kaynakların etkin ve verimli kullanılması ve değerlendirilmesi ile daha kaliteli sağlık hizmetlerinin sunulması ve kaynak israfının önlenmesi amaçlanmıştır.¹⁶¹ Bu çerçevede günümüzde; hastanelerde elde edilen verinin dağıtılması tek noktadan yapılmakta olup, proje kapsamında geliştirilen sistemler sayesinde tüm hasta bilgileri ve satın alma faaliyetleri kontrol edilebilmektedir. Bu uygulamalarla birlikte hastane faaliyetlerinde tedarik zinciri yönetimi entegre hale gelmiştir.¹⁶² Örneğin E-sağlık uygulamaları kapsamında kullanılmaya başlayan Medula ve Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Ulusal Bilgi Bankası (TİTUBB) ile Tedarik sürecinin kolaylaştırılması, operasyon kalitesinin artırılması ve bu sürecin sürdürülebilir olması amacıyla Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Ulusal Bilgi Bankası (TİTUBB) ve Medula kullanılmaya başlanmıştır.¹⁶³

Yerli TTT World¹⁶⁴ firması kurduğu Enjektör Fabrikası, Kan Tüpü Fabrikası, Serum Seti Fabrikası ve diğer medikal malzeme merkezleri ile ülkemizde medikal sanayide önemli bir yere sahiptir.

- Serum seti, vakumlu kan tüpü, kan torbası, enjektör, iğne ucu, branül, eldiven gibi önemli sarf maddelerini yerli olarak üretmektedir.¹⁶⁵

4. Sağlıkta Dönüşüm Eğilimleri

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın "Akıllı Yaşam ve Sağlıkta Dijital Dönüşüm" teması ile, 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi hedefleri doğrultusunda, öngörücü, önleyici, kişiselleştirilmiş ve katılımcı akıllı yaşam ve sağlık sistemleri geliştirilmesini destekleyerek ithalatı azaltacak, ihracatı artıracak, küresel ürün/teknoloji ve hizmet geliştirmek için sektörel yol haritası hazırlanmaktadır.

Günümüzde ülkeler artan ve yaşlanan nüfus ve kronik hastalıkların yüksek maliyetini kontrol altına alıp azaltmak, kaynakların tükenmesi ile ilgili sorunları gidermek ve sağlık hizmetlerinde reform yapıp sağlık bakımı kalitesini artırmak için düşük maliyetli, teknoloji odaklı ve etkin çözümler aramaktadır. Teknoloji, değişimin itici gücü ve sağlık hizmetlerinin kaynak sorunlarına potansiyel bir çözüm haline gelmiştir. Dijital dönüşüm, öngörücü, önleyici, kişiselleştirilmiş ve katılımcı tıpla daha ucuz, daha hassas ve daha az invaziv tedaviler ve terapilerin kullanılmasında ve sağlık bakımının gerçek zamanlı takibinde itici güç olup yeni

¹⁵⁹ Kiper, M. ed. (2018). Dünya ve Türkiye'de Tıbbi Cihaz Sektörü ve Strateji Önerisi. Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı. Erişme: 22.11.2020. URL: <https://ttgv.org.tr/content/docs/tibbi-cihaz-sektoru-ve-strateji-onerisi-3.pdf>

¹⁶⁰ Acar, A.Z. & Bozaykut, T. (2017). Türk Sağlık Sektöründe Tedarik Zinciri Yönetimine Genel Bir Bakış. International Journal of Research in Business and Social Science. Vol. 6 No. 5 (2017): Special Issue /.doi: <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v6i5.744>

¹⁶¹ Demirdöğen, O., Polater, A. (2016). Sağlık Sektöründe Tedarik Zinciri Yönetimi Ve Müşteri İşteklerini Karşılayabilme Yeteneğinin İncelenmesi: Ölçek Geliştirme Çalışması. Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (Erzsosde) 1x-1ı: 39-54. URL: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/263252>

¹⁶² Görücü, M.. (2019). Bir Sağlık İşletmesinde Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Süreçlerinin Değerlendirilmesi. Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi İşletme Anabilim Dalı Üretim Yönetimi ve Pazarlama Programı

¹⁶³ Acar, A.Z. & Bozaykut, T. (2017). Türk Sağlık Sektöründe Tedarik Zinciri Yönetimine Genel Bir Bakış. International Journal of Research in Business and Social Science. Vol. 6 No. 5 (2017): Special Issue /.doi: <https://doi.org/10.20525/ijrbs.v6i5.744>

¹⁶⁴ TTT World (2020). Ana Sayfa. Erişim: 09.11.2020. URL: <https://tttworld.com/>

¹⁶⁵ Medikal News. (2020). Medikal Malzeme İthalatına "Teşvik" Freni. Erişme: 29.10.2020. URL: <http://www.medikalnews.com/medikal-malzeme-ithalatina-tesvik-freni/>

bakım modellerinin temelini oluşturmada önemli bir rol oynamaktadır. Daha kesin hasta teşhisi ve hastalık tespiti için gelişmiş analitik araçlarla klinik hizmetlerde daha fazla değer ve daha fazla hasta uyumu sağlanabilir ve daha iyi sonuçlar elde edilebilir.

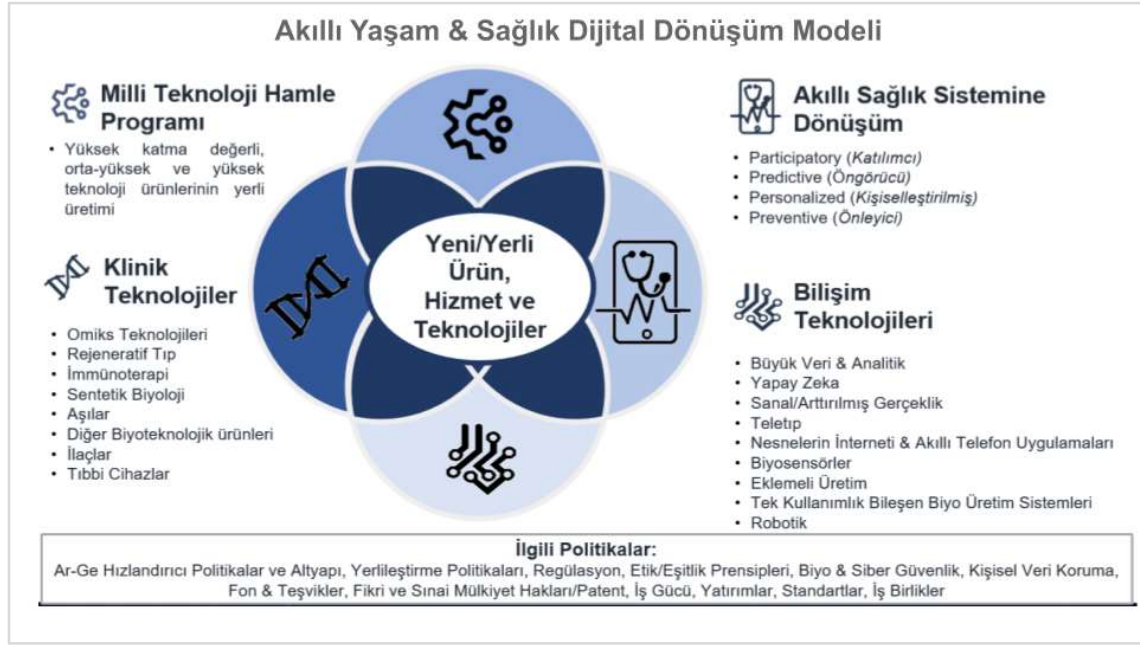
Öngörücü, kişiselleştirilmiş ve önleyici tıp, özellikle erken teşhis, uygun tarama veya yaşam tarzı değişiklikleri ile kolayca önlenilecek belli hastalıklara yatkın veya belirli durumlara ve hastalıklar için yüksek risk taşıyan hastaları veri ve yenilikçi tıbbi cihazlar desteği ile öngörüp doktor tarafından belirlenen kişiselleştirilmiş tedavi ile çıkabilecek potansiyel hastalıkları önlemede büyük umut vaat etmektedir.¹⁶⁶ Öngörücü tıp, sadece tanı ve tedavinin doğruluğunun belirlenmesinde değil aynı zamanda sağlık işletmelerinin operasyonel yönetiminde verimliliğin artırılmasında da önemli bir rol oynamaktadır.

Teknolojik gelişmeler de tüketicilerin sağlık bakımına erişim ve sağlık bakımı alma şeklini de değiştirmektedir. Akıllı yaşam ve sağlıktaki teknolojik gelişmeler hastalara mobil cihazlar ve uygulamalarla, kendi bakımlarına daha fazla katılım sağlama imkanı sunmaktadır. Yeni sağlık modelinde odak, hasta bakımı sisteminden - kişileri hasta olduktan sonra tedavi etmek - kişilerin fiziksel ve zihinsel sağlıklı olmasını destekleyen, önleyici ve erken müdahaleyi öngören sağlık hizmetine doğru değişmeye başlamıştır. Önleyici tıbbın, sağlık bakım maliyetleri ile mücadelede kilit rol oynaması beklenmektedir.

Dijital sağlık hizmetleri, nesnelerin interneti (IoT), giyilebilir cihazlar, biyosensörler, büyük veri, yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, robotik ve 3B baskıyı kapsayan teknolojiye ilerlemelerin, geleneksel sağlık sistemlerinin yapılarını kökten dönüştürmesi beklenmektedir. Dördüncü Sanayi Devrimi, genomik, immunoterapi, rejeneratif tıp, ilaçlar, tıbbi cihazlar, biyoteknoloji ve sentetik biyolojideki ilerlemeler nedeniyle sağlık bakımını ve tıbbi dönüştürmektedir. Bu bilimsel ve teknolojik gelişmeler ve yakınsamaları, hassas tıp ve tıbbi çözümler dahil olmak üzere çığır açan tanı ve tedaviler getirmeyi vaat etmektedir. Tıbbi ve teknolojik atılımlar ve ilerlemelerin, sağlık ve sağlık hizmetlerini, çok daha bağlantılı, hassas ve demokratik hale getirip sağlık bakımında ve hizmetinde başarılı sonuçlar doğurması beklenmektedir.¹⁶⁷

¹⁶⁶ World Economic Forum. (2019). Health and Healthcare in the Fourth Industrial Revolution Global Future Council on the Future of Health and Healthcare 2016-2018. Erişme: 19.11.2020. URL: <https://www.weforum.org/reports/health-and-healthcare-in-the-fourth-industrial-revolution-global-future-council-on-the-future-of-health-and-healthcare-2016-2018>

¹⁶⁷ World Economic Forum. (2019). Health and Healthcare in the Fourth Industrial Revolution Global Future Council on the Future of Health and Healthcare 2016-2018. Erişme: 19.11.2020. URL: <https://www.weforum.org/reports/health-and-healthcare-in-the-fourth-industrial-revolution-global-future-council-on-the-future-of-health-and-healthcare-2016-2018>

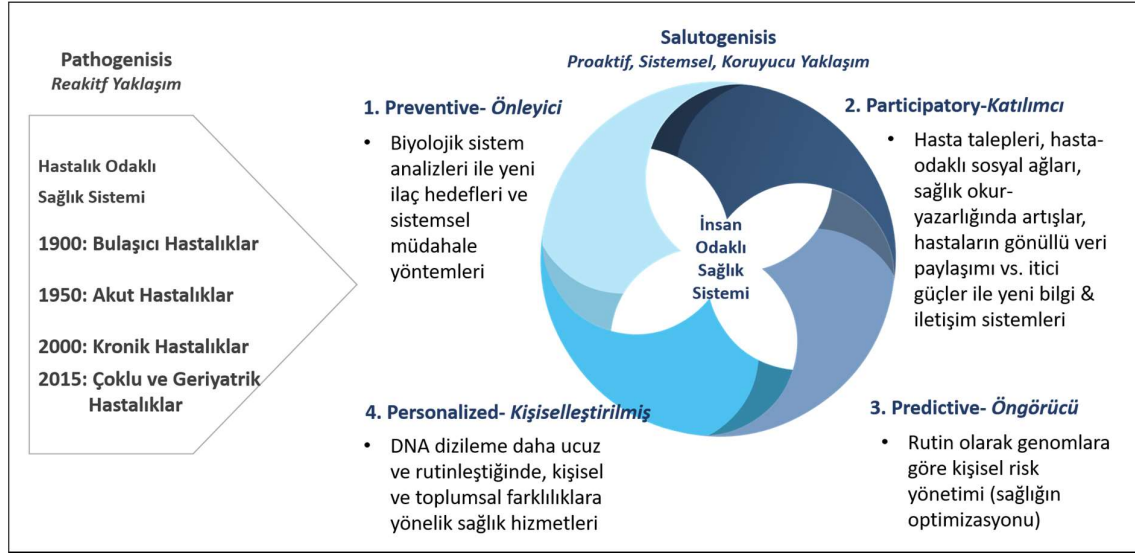


4.1. Akıllı Sağlık Sistemine Dönüşüm

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaşanan dördüncü sanayi devriminin ve dijitalleşmenin ve klinik teknolojilerdeki ilerlemelerin sağlık sektörünü de dönüştürmesi öngörülmektedir. Yeni disiplin ve uzmanlık alanlarının çıkması öngörülmekte ve tıbbın dört ana omurga üzerine oturması tartışılmaktadır.

Bunlar; 4P sağlık olarak da bilinen öngörücü (**p**redictive) sağlık, önleyici/koruyucu (**p**reventive) sağlık, kişiselleştirilmiş (**p**ersonalized) sağlık ve katılımcı (**p**articipatory) sağlık olarak ifade edilmektedir.

4P sağlık kavramı; kişisel genetik profillerindeki hastalık temelli bilgileri kullanarak hastalıkların saptanması, önlenmesi ve tedavisi için yaşam boyu ve bireysel olarak planlanan bir sağlık hizmeti yaklaşımıdır. 4P sağlık; çevresel faktörler ve yaşam tarzı farklılıkları gibi kişiden kişiye göre değişen dış faktörleri de göz önünde bulundurarak kişilere özel sağlık hizmetleri sunmayı amaçlamaktadır. 4P sağlık yaklaşımı ile özellikle biyoteknolojik çözümlerle yüksek harcama kalemi olan kronik hastalıklarda harcama maliyetlerinin azalması hedeflenmektedir.



- 1) Öngörücü sağlık; bireylerin genlerinde çıkan mutasyonlarla hangi çeşit hastalıklara eğilim gösterdiğini tespit edecektir.
- 2) Önleyici/koruyucu sağlık; henüz hastalık semptomları ortaya çıkmadan hastalığın çok önceden belirlenebileceği ve moleküler düzeyde alınacak önlemlerle patolojik süreci bertaraf ederek hastalık oluşumunu önlemeyi amaçlamaktadır.
- 3) Kişiselleştirilmiş sağlık; kişilerin hastalığının özelliğine göre kişiye özgü geliştirilen tedavilerdir. Genetik düzeydeki farklılıklardan kaynaklandığı düşünülen her bir kişinin tedaviye farklı tepki vermesinden yola çıkılarak hastaya uygun dozda uygun ilacın verilmesi amaçlanmaktadır.
- 4) Katılımcı sağlık ise; hastalıkların ortaya çıkmasında çevresel faktörlerin ve yaşam tarzının yarattığı riskleri ortadan kaldırmaya yönelik bir yaşam modeli önerisinde bulunmayı ve her bir kişide varolabilecek olası hastalıkların ortaya çıkmadan önlenmesini hedeflemektedir.

Öngörücü tıp, bir hastalığın olma potansiyelini belirleyerek hastalık olmadan önlenmesini hedeflemektedir. Bunu yaparken de modelleme, veri madenciliği ve istatistiklerin yanı sıra yapay zekâ, makine öğrenimi gibi çeşitli teknikleri kullanır.

Öngörücü sağlık büyük veriyle kişiselleştirilmiş tıpta doğru tanı ve tedavinin uygulanmasını sağladığı gibi sağlık hizmeti işletmelerinin operasyonel yönetimi için verimliliklerin artırılmasına katkıda bulunmaktadır. Coğrafi, demografik ve tıbbi durum bilgileri de dahil olmak üzere çok sayıda sağlık sistemi verisi kullanan büyük nüfus araştırmalarında toplumun ve diğer kohort sağlık kalıplarının profillerini oluşturarak sağlık kuruluşlarının ve devlet kurumlarının sağlıkla ilgili yaptıkları kampanyalarda daha doğru hedefle doğru müdahalelerde bulunmasını sağlar. Tarihsel verilere dayalı kronik hastalık olasılığı üzerine yapılan öngörülerle erken müdahale yapılarak gelecekte halk sağlığı sistemi üzerindeki mali ve kaynak yükü azaltılabilir.¹⁶⁸

Öngörücü analitik, doğru olan daha fazla sonuç üretmek için veri paylaşımını teşvik eder. Veri setleri ne kadar büyük olursa, tahminlerde de doğruluk olasılığı o kadar yüksek olur.

¹⁶⁸ Deloitte. (2019). Predictive analytics in healthcare: Emerging value and risks. Erişim: 23.10.2020. URL: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/analytics/predictive-analytics-health-care-value-risks.html>

Bir bireyin bir hasta olma olasılığını belirlemek için belirli laboratuvar ve genetik testleri kullanır. Biyogöstergelerin kullanımı, kanserin yinelemesini tahmin etmek için onkoloji alanında yaygındır, ancak şimdi günlük yaşamda daha yaygın klinik bozuklukları tahmin etmek için benzer biyogöstergeler tahmin edildiğinde, hastalığın tamamen önlenmesi veya hasta üzerindeki etkisinin önemli ölçüde azaltılması için önleyici tedbirler uygulanır.¹⁶⁹

İspanya'da öngörücü model (ACG-PM), çeşitli veri kaynaklarını (örn. demografik, ayakta tedavi olan ve/veya yatan hasta teşhisleri, reçeteler ve hizmet kullanımı dahil) birleştirerek risk sınıflandırması ve hastalık vakalarını tespit için kullanılmaktadır.

- Risk sınıflandırması sadece tedavi için doğru hastaları belirlemek için değil, aynı zamanda ihtiyaç temelli bakım planlarının oluşturulmasını desteklemek için de kullanılır.
- Aynı veriler, yöneticilerin bakımını takip etmesi için skorkardı oluşturan iş zekâsı yazılımını beslemek için de kullanılmaktadır.
- Pilot proje değerlendirildiğinde daha iyi bakım koordinasyonu sağlanmış, daha az sayıda hastaneye başvuru ve acil servise ziyaret yapılmış, daha fazla sayıda pratisyen hekime danışılmış ve hasta, aile ve hastabakıcı memnuniyeti artmıştır.¹⁷⁰

Önleyici Sağlık: Kronik hastalıklar daha pahalı haline geldikçe hastalıkları sağlık düzenleyiciler ve sağlık merkezleri giderek hastalıkların önlenmesine odaklanmaya başlamışlardır. Tüketiciler de benzer şekilde motive olmuşlardır. Hastalığın önlenmesi ve sağlıklı yaşam için hastane bakımının yanı sıra eğitim, gelir, beslenme ve barınma olanakları da sağlık sonuçlarını etkilemektedir.

Yüksek kaliteli ve uygun fiyatlı sağlık bakımı, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve ülke nüfuslarının genel yaşam kalitesi için önemlidir. Son on yılda birçok boyutta önemli ilerlemeler kaydedilmiş olsa da, küresel nüfusun büyük bölümünde kaliteli sağlık hizmetlerine erişimde önemli farklar bulunmaktadır. Küresel sağlık hizmetinde ülkeler arasındaki uçurumu kapatmak için kritik öneme sahip olan tıbbi yenilikler, temel bilimler, ilaç geliştirme, hasta bakımı, kurumsal ve iş modelleri de dahil olmak üzere birçok boyutta gerçekleşmektedir. Özellikle, tıbbi teknoloji ile ilgili yenilikler hızla artmakta ve tıbbi teknoloji patentleri son on yılda eczacılıkla ilgili patentlerden daha fazla sayıda ve daha hızlı bir şekilde büyümektedir. Bununla birlikte, özellikle, ilaç sektöründe Ar-Ge verimliliğindeki düşüş ve karmaşık sağlık ekosistemleri nedeniyle sağlık alanındaki yeniliklerinin uygulanması için uzun bir süreç yaşanmaktadır.

Dijital ve biyolojik teknolojilerin yakınsaması, sağlık bakımının yapısını dönüştürmekte olup sağlık bakım ekosisteminde ve önleyici sağlıkta veri entegrasyonu ve yönetiminin önemini artırmaktadır.¹⁷¹

ABD'de opioid bağımlılığı olan hastalar için her yıl ortalama 180 milyar ABD doları

¹⁶⁹ Maxwell, Y. J., Shahrokhi, M., Varacallo, M. (2020). Predictive Medicine. StatPearls Publishing. Erişim: 24.12.2020. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441941/>

¹⁷⁰ OECD. (2019). Health in the 21st Century: Putting Data to Work for Stronger Health Systems. Erişim: 09.11.2020. URL: <http://www.oecd.org/publications/health-in-the-21st-century-e3b23f8e-en.htm>

¹⁷¹ Cornell University, INSEAD, and WIPO (2019). The Global Innovation Index 2019: Creating Healthy Lives—The Future of Medical Innovation, Ithaca, Fontainebleau, and Geneva. Erişim: 23.12.2020. URL: <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4434>

harcanmaktadır¹⁷².

- Büyük sağlık kuruluşlarında, bağımlı olma riski taşıyan hastaları sürekli olarak tespit etmek ve doktorları bu riske karşı uyarmak zordur. Yapay zekâ bağımlılık yapıcı davranışı tespit etmektedir.
- ABD’ de Cognizant firması metin analizi ve gelişmiş makine öğrenimi kullanarak uyuşturucu bağımlılığıyla ilgili risk altındaki bir davranış modeli tespit edildiğinde hastaların ziyaretleri sırasında doktorlar için sistem uyarıları oluşturur.
- Uyarılar hekimlerin hastalara gerçek zamanlı olarak müdahale etmelerini ve düzeltici önlemler almalarını sağlamaktadır.¹⁷³

Katılımcı Sağlık: Tüketiciler, sağlıkları hakkında daha fazla bilgi sahibi olmak için bilgiye benzeri görülmemiş biçimde bilgi iletişim teknolojileri (mobil sağlık dahil- mHealth) sayesinde sağlanan erişim hastaların tüketici olarak gücünü arttırarak hastalıkları hakkında daha fazla bilgi sahibi olmalarını sağlamaktadır.

Sağlık hizmetlerinin giderek kişiselleştirilmesi, tüketicilerin kendi sağlık bakımlarına aktif olarak dahil olmasını ve bakım ekibinin de bir parçası olmasını sağlamaya başlamıştır. Böylece hastanın artan seçici tüketici gücü artan kaliteyle birlikte yeni küresel pazarlar yaratmaya başlamış ve sağlık bakımı için yeni modeller oluşmasına olanak sağlamıştır. Sürekli etkileşim içinde olan seçici tüketiciler sağlık sistemleri ve yeni iş modelleri üzerinde daha fazla etkiye sahiptir. Bu trend, perakende, telekomünikasyon, sağlıklı yaşam ve fitness gibi sektörlerden oyunculara da kapısını açmaktadır.¹⁷⁴

Kanada’da, ebeveynlerin çocuklarının aşılarını takip etmelerini kolaylaştırmak için dijital web tabanlı CANImmunize uygulaması geliştirilmiştir.

- Uygulama bireylere aşı kayıtlarının kontrolünü vererek ve bunları kanıta dayalı bilgilerle donatarak dağınık sistemdeki aşı oranlarının ve kayıtlarının doğruluğunu artırmak için tasarlanmıştır.
- Ayrıca, ulusal düzeyde veri alışverişi ve aşı gözetimi için bir temel oluşturmuştur.

Yeni Zelanda’da Auckland Üniversitesi tarafından hazırlanan ve devlet tarafından finansmanı yapılan e-terapi olan SPARX mobil oyunu, gençlerin ruhsal sağlıklarını kendi katılımlarıyla nasıl iyileştirebileceğini ortaya koymaktadır.

- Mobil oyun bilişsel Davranışçı Terapi modeli temel alınmaktadır.
- Depresyonu olan gençler için özel olarak tasarlanan e-terapi mobil uygulaması müdahaleyi oyunlaştırarak, duygusal direnci ve özellikle yüz yüze psikolojik danışmanlık alma taleplerini arttırmada başarılı olmuştur.¹⁷⁵

İngiltere’de de Ulusal Sağlık Servisi (NHS), hastaları kendi bakım ve tedavilerine daha aktif

¹⁷² Davenport S., Weaver, A., Caverly, M. (2019) Economic Impact of Non-Medical Opioid Use in the United States. Society of Actuaries. Milliman, Inc. URL: <https://www.soa.org/globalassets/assets/files/resources/research-report/2019/econ-impact-non-medical-opioid-use.pdf>

¹⁷³ Cognizant (t.y.) Preventive Care, With a Dose of Artificial Intelligence. Cognizant. Erişme: 15.11.2020. URL: <https://www.cognizant.com/case-studies/ai-based-preventive-care>

¹⁷⁴ Walters, C. (2020). Emerging trends in healthcare: Changing demographics demand healthcare reforms. PWC. Erişme: 22.11.2020. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/healthcare/emerging-trends-pwc-healthcare/changing-demographics-healthcare-reform.html>

¹⁷⁵ Allen, S. (2019). 2020 Global health care outlook: Laying a foundation for the future.. Deloitte Insights. Erişme: 28.11.2020. URL: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/global-health-care-sector-outlook.html>

olarak katılmaya teşvik eden hasta merkezli bir bakıma yaklaşımını benimsemiştir. Müdahalelerin %73'ü başarıyla sonuçlanmıştır.¹⁷⁶

Singapur'daki girişimciler ve sağlık hizmeti sağlayıcıları, tıbbi dijital hizmetlere ve mobil uygulamalara yatırım yapmaktadır.

- Devlet “Akıllı Ulus İnisiyatifiyle” vatandaşların kendi sorunlarına çözümler bulmasını teşvik etmektedir.
- Ülkenin mobil internet penetrasyonu %83 oranındadır ve birçok firma bu durumu avantaja çevirmiştir.
- RingMD hastaların video veya telefon yoluyla bir tıp uzmanıyla bağlantı kurmaları için güvenli, bulut tabanlı bir akıllı telefon uygulaması kullanmasına olanak tanıyan bir hizmet sunmaktadır.¹⁷⁷

Kişiselleştirilmiş Sağlık: Dünyadaki tüm ölümlerin %71'i bulaşıcı olmayan hastalıklardan (BOH) kaynaklanıyor. Bulaşıcı olmayan hastalıklarda kalp, kronik akciğer ve şeker hastalıkları da sayı itibarıyla baş sıralarda yer almaktadır.¹⁷⁸

Kronik hastalıklar da dünya çapında artmaktadır. Yaşlanan nüfus ve toplumsal davranışlardaki değişiklikler, bu yaygın ve maliyetli sağlık sorunlarında sürekli bir artışa neden olmaktadır. Orta sınıfın artarak kentleşmenin hızlanması ve bunun sonucu olarak toplumun daha yerleşik bir yaşam tarzı benimsemesi obezite oranlarını ve diyabet gibi hastalık vakalarını yukarı doğru itmektedir.¹⁷⁹ Gelişen yenilikçi teknolojilerle birlikte hastalıkların kesin tespiti ve teşhisindeki ilerlemelerin kronik hastalıkların tedavi edilme maliyetini en aza indirmesi beklenmektedir.

Yeni genom dizileme ve moleküler teşhis bilgisi hastalıkların mahiyetinin ve kişiselleştirilmiş tedaviler geliştirme yollarının tam olarak (precise) daha iyi anlaşılmasını sağlamıştır. Daha erken tespit ve hedefe yönelik tedaviyi mümkün kılan genomik bilimi, bazı hastalıkların oluşumunu ve buna bağlı ölüm oranlarını azaltırken, hastaların yaşam kalitesini de artırmaktadır. Uzun vadede, genomik biliminin, doğru kişinin doğru zamanda doğru tedaviyi almasını sağlayarak maliyetlerin düşmesini sağlaması beklenmektedir.

Yeni Nesil Dizileme (NGS) genomikse uygulandığında genellikle makine öğrenimi veya diğer analitik yaklaşımlarla birleştirilmekte ve böylece hastaların klinik tedavisi veri analiziyle daha iyi bilgilendirilmektedir. Makine öğrenimi analitiği ile birlikte elde edilen “büyük veriler” sadece klinik uygulamayı iyileştirmekle kalmaz, aynı zamanda kanser ve nadir görülen hastalıkların da daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır.¹⁸⁰ Genomiklerin bir dizi hastalığı tespit etme ve tedavi etme potansiyeli yanı sıra onkoloji, çeşitli kanser türlerini hedefleyen araştırma ve ilaç

¹⁷⁶ NHS (2018). Involving people in their own care. Our work. Erişme: 09.11.2020. URL: <https://www.england.nhs.uk/ourwork/patient-participation/>

¹⁷⁷ PwC. (2019). Transformation in healthcare: A prescription to address the rapidly changing health ecosystem. Erişme: 28.10.2020. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/healthcare/pdf/pwc-transformation-healthcare.pdf>

¹⁷⁸ WHO (2020). Projections of mortality and causes of death, 2016 to 2060. Erişim: 30.11.2020, URL: https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/projections/en/

¹⁷⁹ Walters, C. (2020). Emerging trends in healthcare: Changing demographics demand healthcare reforms. PwC. Erişme: 22.11.2020. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/healthcare/emerging-trends-pwc-healthcare/changing-demographics-healthcare-reform.html>

¹⁸⁰ Machancoses, O.A., Galiana, E.J., Cernea, A., Viña, J.F., and Martínez, J.L.F. (2020). On the Role of Artificial Intelligence in Genomics to Enhance Precision Medicine. *Pharmgenomics Ped. Med.* 13: 105-119. doi: 10.2147/PGPM.S205082

geliştirme için önemli bir odak noktasıdır; bugün geliştirilmekte olan onkoloji ilaçlarının %73'ü genomik özellikli teknolojiler kullanmaktadır.¹⁸¹

Avrupa Birliği, 2022 yılına kadar 1 milyon dizilenmiş genom ve 2025 yılına kadar 10 milyon kişilik büyük “aday kohort” geliştirmeyi hedeflemektedir (moleküler profillemeye, yaşam tarzı, genomik, çevre ve elektronik sağlık kayıtlarına bağlantı dahil). Amaç, hassas tıpta araştırma ve yeniliğin yanı sıra nadir görülen hastalıklar, kanser ve beyinle ilgili hastalıkların önlenmesine yönelik hassas tıbbın teşvik edilmesidir.

4.2 Sağlıkta Dijital Dönüşüm

Tüm dünyada sağlık sistemleri, sağlık hizmetleri hizmet maliyetinin yüksek olması, sağlık hizmetlerine eşit olmayan erişim ve artan hizmet talebi ile mücadele etmektedir. Kronik rahatsızlıkları olanlar sağlık ve sosyal bakım hizmetlerinin en yoğun kullanıcılarıdır, dolayısıyla ilgili bakım maliyetleri çok daha yüksektir. Örneğin, Birleşik Krallık Sağlık ve Sosyal Bakım Bakanlığı, İngiltere'deki toplam sağlık fonunun yüzde 70'inin nüfusun %30'unu oluşturan bu tür uzun dönemli hastalara hizmet için harcadığını tahmin etmektedir.¹⁸² Bu durum hastaları belirlemek ve tedavi etmek, sağlıklı olmalarını sağlamak için giderek artan bir zorunluluktur.

Sağlık bilgileri ve dijital teknolojiler bu zorlukların üstesinden gelmeye destek olarak sağlık koşullarını ve tüketici deneyimini iyileştirip geliştirebilir. Kablosuz teknoloji, minyatürleştirme ve bilgi işlem gücündeki büyük ilerlemeler, dijital sağlık hizmeti yeniliklerinin ortaya çıkma hızı ve ölçeğinin katlanarak artmasına neden olmakta ve hem klinik hem de işletme faaliyetlerini etkilemektedir.¹⁸³ Dijital dönüşüm, yeni hasta bakımı modellerinin temelini oluşturmada öngörücü, önleyici ve kişiselleştirilmiş bir geleceği şekillendirerek; endüstri paydaşları arasında daha yakın işbirliğini teşvik ederek; daha ucuz, daha hassas ve daha az invaziv tedaviler ve terapilere itici güç olarak önemli bir rol oynamaktadır.¹⁸⁴ Dijital çözümlere yatırım yapmak, müşteri katılımını iyileştirerek, insan hatasını azaltarak, ve gereksiz işlemleri azaltıp işlemleri optimize ederek ek maliyetleri önleyebilir.

Elektronik sağlığın temel uygulama alanları şunlardır:

- Elektronik Tıbbi Kayıtlar (hasta kayıtları, klinik yönetim sistemleri, dijital görüntüleme ve arşivleme sistemleri, e-reçete ve e-randevu)
- Teletıp hizmetleri; sağlık bilgi ağları
- Karar destek araçları
- İnternet tabanlı teknolojiler ve hizmetler
- e-Health ayrıca sanal gerçeklik, robotik, multimedya, dijital görüntüleme, bilgisayar destekli cerrahi, giyilebilir ve taşınabilir izleme sistemleri ve sağlık portallarını da kapsar.

¹⁸¹ PwC. (2017). New Health: A Vision for Sustainability. Global Health. Erişme: 15.10.2020. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/healthcare/pdf/pwc-new-health-a-vision-for-sustainability.pdf>

¹⁸² Taylor, K., Pettinicchio, C.P. and Arvanitidou, M. (2019). The transition to integrated care: Population health management in England. Deloitte Insights. Erişme: 22.10.2020. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/public-sector/deloitte-uk-public-sector-population-health-management.pdf>

¹⁸³ Deloitte. (2019). 2019 Global health care outlook Shaping the future. Erişme: 29.10.2020. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Life-Sciences-Health-Care/gx-lshc-hc-outlook-2019.pdf>

¹⁸⁴ Allen, S. (2019). 2020 Global health care outlook: Laying a foundation for the future.. Deloitte Insights. Erişme: 28.11.2020. URL: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/life-sciences-and-healthcare/articles/global-health-care-sector-outlook.html>

Hasta bakımında kapsamlı, gerçek zamanlı hasta verileri hasta sonuçlarını iyileştirebilir. Bu veriler genetik, sosyal ve davranışsal hasta bilgilerinin yanı sıra finansal, klinik ve idari kayıtları içerebilir. Veriler bulutta güvenli bir şekilde saklanabilir ve gerektiğinde blokzincirde erişilebilir. Bu, birden fazla konumdan ve cihazdan kolay ve güvenli veri erişimi sağlarken verileri günümüzün depolama seçeneklerinden daha düşük bir maliyetle koruyabilir. Beklenen büyük, sürekli bir veri akışı ile birçok hastane, en önemli kişiselleştirilmiş veri noktalarını ve eğilimleri sıralamak ve bulmak için bilişsel analitiklere ihtiyaç duyacaktır. Bu bilgiler proaktif olarak klinisyenlere, hastalara ve bakıcılara kolay anlaşılır bir formatta sunulabilir. Hastalar verilerinin sahibi olabilir, sağlık kayıtlarını ekleyebilir ve düzenleyebilir ve bakıcılarıyla proaktif olarak iletişim kurabilir.

Birlikte çalışabilir veri ve platformlar, sağlık bakımında müdahalelerinin hızını ve etkinliğini artırmaya yardımcı olan sağlık bilgisi ve analizi alışverişine izin verir. Birlikte çalışabilirliğin sağlanması, kurumlar ve kullanıcı düzeyindeki klinik dokümantasyon uygulamalarında değişiklikler yanı sıra, standartlar mevcut olsa bile klinik bilişim teknoloji sistemleri arasında karmaşık arayüzler gerektirir. Estonia elektronik sağlığı erken benimseyen ve uygulayan ülkeler arasındadır. Avustralya ve Hollanda, birden fazla eski sistemin, elektronik sağlık kayıtları platformunun ve kurumlara özgü adet ve uygulamaların birlikte çalışabilirliğin önündeki engeller olarak geliştiği daha tipik senaryoyu temsil etmektedir. Birlikte çalışabilirliği desteklemek için her üç ülke de hastalar, ve sağlık hizmeti veren kuruluşlar için özgün kimlik sistemi ve katı kimlik doğrulama kuralları uygulamaktadır.

Dijital kayıt oluşturma kabiliyeti sayesinde, blokzincir tıbbi kayıtların işlenmesinde ve paylaşılmasında devrim yapma potansiyeline sahiptir. Dijital olayları kaydetme, taraflar arasında birebir paylaşım olanağı ve hastalar, sağlık hizmeti sağlayanlar, ödeme yapanlar ve diğer kaynaklar (çalışan sağlık programları, giyilebilir sağlık monitörleri vb.) arasında karmaşık sağlık veri alışverişi, mevcut sağlık bilişim sistemlerinde birlikte çalışabilirlikte ortaya çıkabilecek zorlukların üstesinden gelebilir. Blokzincir, taleplerin karara bağlanması ve faturalandırma yönetiminde önemli bir role sahip olabilir. Aracılara olan ihtiyacı ortadan kaldırarak idari maliyetleri azaltabilir. Blokzincir özellikli bir sağlık hizmeti talep yönetimi çözümü olarak, sahtekarlığı önleyebilir ve kayıpları en aza indirebilir. Fiziksel nesnelerin izini takip etme yeteneği sayesinde bir gözetim kayıt zinciri tutarak ilaç tedarik zinciri bütünlüğünü ve kaynak yönetimini de sağlayabilir.¹⁸⁵

Verimliliği artırmak, israfı azaltmak, karşılanmayan ihtiyaçları gidermek ve nüfusun sağlık bakımını iyileştirmek için kullanılan veri ve dijital teknolojilerin ekonomik faydası her yıl 600 milyar ABD doları tutarındadır. OECD ülkelerindeki mevcut sağlık harcamalarının %8'i olup Polonya'nın GSYİH'sı ile kabaca aynı seviyededir.¹⁸⁶

Sağlık sektöründeki dijital teknoloji ve verilerden yararlanarak öngörülen tasarruflar, sağlık bakım harcamalarının %17'si kadar olmuştur. İngiltere Ulusal Sağlık Servisi'nde (NHS) dijital teknolojinin yılda 13 milyar İngiliz poundu tutarında verimlilik sağlama potansiyeline sahip olduğu tahmin edilmektedir. Yalnızca NHS verileri, yıllık olarak 9,6 milyar İngiliz poundu değerindedir. Temel olarak verilerden elde edilen yeni bilgi ve anlayışların yarattığı değerdir. Bu, Birleşik Krallık'taki sağlık harcamalarının yaklaşık %5'idir. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki

¹⁸⁵ McCauley. (2020). Why Big Pharma is Betting on Blockchain. Harvard Business Review. Erişme: 29.09.2020. URL: <https://hbr.org/2020/05/why-big-pharma-is-betting-on-blockchain>

¹⁸⁶ OECD. (2019). Health in the 21st Century: Putting Data to Work for Stronger Health Systems. Erişme: 09.11.2020. URL: <http://www.oecd.org/publications/health-in-the-21st-century-e3b23f8e-en.htm>

elektronik veri platformlarının birlikte çalışabilirliğin potansiyel olarak yıllık 100 milyar ABD doları tasarruf sağladığı söylenmektedir.

Küresel Örnekler

General Electric firmasının bulut tabanlı Kardiyak Teşhis Platformunun sağlık bakımı hızlandırıcı programı için seçilen Hindistan merkezli bir girişim olan Tricog Health, Hindistan'ın en uzak yerleri de dahil olmak üzere 23 eyalette 340 şehirde kalp muayenesine ve bakımına erişimi arttırmıştır. Şirketin platformu, sahadaki tıbbi cihazlardan fizyolojik ve EKG verileri toplayarak verileri gerçek zamanlı olarak işlemekte ve kardiyologlara tanıları temin etmektedir.¹⁸⁷

Avustralya teknoloji ve finans fonksiyonlarını dijitalleştirip otomatikleştirerek sağlık sistemi arka plandaki ofis işlerinde verimliliği artırmaktadır. Bu, finans alanında çalışan personele verileri analiz etmeleri ve verimsizlikleri tespit etmeleri için zaman kazandırırken klinik ve toplum sağlığı sonuçlarının da iyileşmesini sağlamaktadır. Avustralya hükümeti veri altyapısı (ülkenin ulusal dijital sağlık kayıt sistemi "My Health Record" gibi) ve Avustralya Dijital Sağlık Ajansı'nın oluşturulması için milyonlarca dolar harcamıştır. Bazı faydaları arasında daha iyi bakım standartları, daha az klinik vakalar, kırsal ve uzaktaki topluluklar için sağlık hizmetlerine erişim ve daha kısa konaklamalar nedeniyle hastaneye kabulde kişi başına daha düşük maliyet yer almaktadır.¹⁸⁸

Avustralya'nın ilk tam entegre dijital hastanesi olan özel St Stephen, "otomatik hasta bakımında Avustralya ölçütü" olarak tanımlanmaktadır. Hasta sağlığı kayıtları ve sonuçları hastane genelinde tabletlerde ve mobil cihazlarda güncellenip erişilebilir durumdadır, kişiselleştirilmiş gıda ve ilaçlar elektronik olarak yönetilebilmekte ve hasta bakıcılar bir hastanın gerçek zamanlı olarak ne yaptığını görmek için her zaman mobil cihazlara giriş yapabilmektedir.¹⁸⁹

İsviçre merkezli Roche, onkoloji odaklı elektronik sağlık kayıt tedarikçisi olan ABD merkezli Flatiron Health'i satın almıştır. Satın alma yoluyla Roche, Flatiron'un tedarikçi ortaklarının 20 eyalette 2 milyon aktif hasta kaydı ve 55 topluluk onkolojisi uygulamalarına erişim sağlamaktadır.¹⁹⁰

Dubai Sağlık Otoritesi (DHA), Rashid ve Dubai Hastanelerinde akıllı eczane uygulaması başlatmıştır. Akıllı eczanede, robotlar reçeteli ilaçları hazırlarken hastalara ilaçların nasıl doğru kullanacakları hakkında bilgi vererek eczacıya zaman kazandırabilir. Eczane robotu bir dakikadan daha az süre 12 reçete hazırlamakta ve insan hatasını en aza indirmektedir. İlaç dağıtımı bir barkod taranarak başlatılır. DHA, eczane robotunu tüm DHA hastanelerine koymayı planlamaktadır.¹⁹¹

Hastalar sağlık hizmetleri kararlarıyla daha ilgili ve bilgili hale geldikçe ve daha iyi, daha hızlı ve gerçek zamanlı bakıma erişim talep ettikçe, dijital ve telekomünikasyon teknolojileri

¹⁸⁷ Deshpande, P. (2017). AI could help solve the world's health care problems at scale. VentureBeat in PwC. Erişme: 29.09.2020. URL: <https://venturebeat.com/2017/11/26/ai-could-help-solve-the-worlds-healthcare-problems-at-scale/>

¹⁸⁸ PwC Health Research Institute. (2026). Australia can see further by standing on the shoulders of giants. Erişme: 23.09.2020. URL: <https://www.pwc.com.au/publications/pdf/digital-hospital-2016.pdf>

¹⁸⁹ Ayre, S. (2019). Australia's first digital public health service. Hospital and Healthcare. Erişme: 28.09.2020. URL: <https://www.hospitalhealth.com.au/content/design-in-health/article/australia-s-first-digital-public-health-service-212253787#axzz6jeDfLujz>

¹⁹⁰ Roche. (2018). Roche to acquire Flatiron Health to accelerate industry-wide development and delivery of breakthrough medicines for patients with cancer. Erişme: 28.09.2020. URL: <https://www.roche.com/media/releases/med-cor-2018-02-15.htm>

¹⁹¹ Dubai Health Authority. (2017). DHA launches second smart pharmacy with a dispensing and prescribing robot at Dubai Hospital. Erişme: 28.09.2020. URL: <https://www.dha.gov.ae/en/DHANews/Pages/DHANews527373840-03-08-2017.aspx>

aracılığıyla sağlık hizmeti sunma yönteminin tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılamada büyük rol oynaması beklenmektedir.¹⁹²

4.2.1 Türkiye’de Sağlık Sisteminin Dijitalleşmesi

2002 senesinde “Sağlıklı Dönüşüm Programı” ile başlayan sağlık sisteminin dönüşümü ve dijitalleşmesi sürecinde birçok proje tamamlanmış ve yenileri de geliştirilmeye devam etmektedir.¹⁹³ 2012’de, kabul edilen 2013-2017 Stratejik Hedefleri dört ayrı amaç üzerinde yoğunlaşmıştır. Sağlık sistemimizdeki dijital çözümler şöylece sıralanabilir:

4.2.1.1 Doğru ve Sürekli Bilgi İhtiyaçlarının Karşılanması

Sağlık Bilgi Sistemleri: Sağlıkla ilgili doğru kararların verilmesi amacıyla bilişim teknolojileriyle sağlık kuruluşlardan ve diğer sektörlerden elde eden veriler analiz edilerek bilgiye dönüştürülerek karar verme mekanizmasına dayanak sağlar.¹⁹⁴

Mali Yönetim Bilgi Sistemi, Rutin Sağlık Bilgi Sistemi, Nüfus ve Yaşam İstatistikleri, Elektronik Sağlık Yönetim Bilgi Sistemi, Sürveyans Sistemleri, Toplum Tabanlı Sağlık Bilgi Sistemi, İnsan Kaynakları Bilgi Sistemi ülkemizde sağlık bilgi sistemlerine örnek olarak verilebilir.

Acil Durum Bilgi ve Müdahale Sistemleri: Toplumun sağlık alanında önemli olabilecek riskli ve kritik durumlardan haberdar edilmesi amacıyla geliştirilmiş bilgi sistemleridir. Sağlık Bakanlığı, tarafından ayrıca geliştirilen “Acil Sağlık Otomasyon Sistemi” ile veri girişleri anlık izlendiği gibi, kurulu dijital altyapı ile çeşitli illerden gelen çağrılar dijital haritalar üzerinden ambulans/helikopterlerin takibi, yer tespiti, hastanelerdeki kritik yatak durumları ve “ses kayıtları takip edilebilmektedir.”¹⁹⁵

Sağlıkta Lojistik Yönetim ve Bilgi Sistemleri: Sağlık Bakanlığı tarafından geliştirilen lojistik yönetim bilgi sistemleri kapsamında bulunmaktadır. Malzeme Kaynak Yönetim Sistemi (MKYS) ile Bakanlığa bağlı tüm kurumların ihtiyaç fazlası tedarik zinciri süreçlerinin takibi, sağlık malzemesi stokları ve fiyatları için geliştirdiği Çekirdek Kaynak Sistemi yapılabilmektedir. MKYS, İnsan Kaynakları Yönetimi Sistemi ve Hastane Bilgi Sistemi ile entegre durumdadır.¹⁹⁶

4.2.1.2 İlaç (İTS) ve Ürün (ÜTS) Takip Sistemleri

İlaçların tedarik ve dağıtım sürecinde takibi amacıyla “İlaç Takip Sisteminde (İTS)” her bir ilaç kutusunun her hareketi ve hangi konumda olduğu karekod ile izlenebilmektedir.¹⁹⁷

Reçete Bilgi Sistemi (RBS): Akılcı İlaç Kullanımının ülkemizde yaygınlaştırılması amacıyla ilaç tüketimin verilerle doğru biçimde belirlenip kaynak yönetiminin etkin ve verimli olması amacıyla oluşturulan Reçete Bilgi Sistemi (RBS) ile hekimlerin analiz edilip değerlendirilen reçeteler ile kendi reçeteleri hakkında bilgilendirilmektedir.¹⁹⁸

Ürün Takip Sistemi (ÜTS): Sağlık Bakanlığı ile TÜBİTAK BİLGEM arasında imzalanan sözleşme ile hayata geçirilen ve 25 adet yazılım modülünden oluşan “Ürün Takip Sistemi” ile

¹⁹² PwC. (2018). Global top health industry issues: Defining the healthcare of the future. Global top health industry issues. Erişme: 22.11.2020. URL: <https://www.pwc.com/gx/en/industries/healthcare/top-health-industry-issues.html>

¹⁹³ T.C. Sağlık Bakanlığı, (2007). Sağlıkta Dönüşüm Programı. Erişme: 13.10.2020. URL: <https://www.saglik.gov.tr/TR,11415/saglikta-donusum-programi.html>

¹⁹⁴ Measure Evaluation. (t.y.). Terms Related to HIS. Erişme: 13.10.2020. URL: <https://www.measureevaluation.org/his-strengthening-resource-center/his-definitions/terms-related-to-his>.

¹⁹⁵ T.C. Sağlık Bakanlığı (t.y.) Acil Sağlık Otomasyon Sistem. Erişme: 19.09.2020. URL: <https://asos1.saglik.gov.tr/Authentication/Login?ReturnUrl=%2f>

¹⁹⁶ ThinkTech STM Teknolojik Düşünce Merkezi. (2019). İleri Sağlık Teknolojileri II- Türk Sağlık Sisteminde Dijitalleşme Sürecinin Karşılaştırmalı Analizi. Erişme: 22.09.2020. URL: https://thinktech.stm.com.tr/uploads/raporlar/pdf/1392019155429201_stm_ileri_saglik_teknolojileri_2.pdf

¹⁹⁷ TİTCK. 2019-2023 Strateji Planı

sağlık ürünlerinin izlenmesi mümkün hale gelerek ürünlerin piyasaya sürülmesinden hasta ve/veya hastaneye ulaşımına kadar tüm sürecin takip edilmesini sağlayarak ilaçların hangi aşamada olduğuna dair kontrol imkanı vererek her türlü yasadışı ilaç satışının da bertaraf edilmesini sağlamaktadır.¹⁹⁸

4.2.1.3 Sağlık Hizmetlerinde Kalitenin Artırılması

Klinik Karar Destek Sistemleri (KKDS): Klinik karar destek sistemleri; Sağlık çalışanına klinik konularda karar verme sürecini sağlayan verilerle desteklemek amacıyla oluşturulmuştur.¹⁹⁹

Bilgisayarlı Doktor İstemi Girişi (BDİG): “BDİG’le” hekimlere hem elektronik reçete hazırlayabilme imkanı hem de tanı bilgilerini sisteme girme imkanını sağlamaktadır. Yapılan araştırmalar BDİG’le elektronik reçete kullanımının takibiyle hem ilaç hataları azalmakta hem de çok fazla antibiyotik ilaç kullanımı bertaraf edilmektedir.²⁰⁰

Hasta İzleme ve Elektronik Sürveyans: Elektronik sürveyans programlarıyla ilaç sistemleri ve tıbbi durumu tanımlanarak²⁰¹ giyilebilir elektronik ürünler ve implantlarla hastalar sürekli takip edilebilmekte, acil bir durum ortaya çıktığından hastalara seri ve hızlı biçimde müdahale edilebilmekte ve ilaç hatalarının önüne geçilebilmektedir. Bu sistemle özellikle kronik hasta yönetimi, uzaktan hasta takibi, yaşlı bakımı ve önleyici sağlık hizmetlerinde olumlu gelişmeler sağlanmıştır.

Klinik Araştırmalar Portalı (KAP)²⁰²: Ülkemizde 2014 yılında erişime açılan KAP klinik araştırmaların kayıtlarının tutulmasını sağlayarak arama motoruyla, yapılan klinik araştırmalarla ilgili bilgilerin yayınlanması mümkün hale gelerek klinik çalışmalar da böylece desteklenmiş olmaktadır. Ayrıca onay alan çalışanlar sisteme veri girişi de yapabilme imkanına sahiptir.

4.2.1.4 Hasta Odaklı, Kişiyeye Özel Tedavi

Ülkemizde hastaların, Sağlık Bakanlığı’nca geliştirilen bir uygulama olan **e-Nabızla**, kişisel sağlık bilgileri elektronik ortamda kayıt altına alınarak sağlık bilgilerinin güvenli yönetilebilmesi sağlanmakta ve teşhis/tedavi sürecinin hızı ve kalitesinin artırılması hedeflenmektedir. Hastalar, dünyanın en kapsamlı sağlık bilişim altyapısı olan e-Nabız’la, maliyeti düşük kişiselleştirilmiş sağlık hizmetine de sahip olmaktadır. İnternet ve mobil cihazlar üzerinden sağlık verilerine erişim sağlanabilmektedir.²⁰³

HIMSS Elektronik Tıbbi Kayıtları:

¹⁹⁸ https://titck.gov.tr/storage/Archive/2019/dynamicModulesAttachment/T%C4%B0TCK%20STRATEJ%C4%B0K%20PLAN.pdf_6d29fe81-4567-4df3-a39e-954f3e0eb33a.pdf

¹⁹⁹ T.C. Sağlık Bakanlığı. (t.y.), Türkiye Klinik Kalite Programı. Erişme: 19.09.2020. URL: <https://klinikkalite.saglik.gov.tr/>

²⁰⁰ Davis, L.et al.; (2014). Effects of computerized physician order entry on medication turnaround time and orders requiring pharmacist intervention. Res Social Adm Pharm. 2014 Sep-Oct;10(5):756-67. doi: 10.1016/j.sapharm.2013.11.004.

²⁰¹ ThinkTech STM Teknolojik Düşünce Merkezi. (2019). İleri Sağlık Teknolojileri II- Türk Sağlık Sisteminde Dijitalleşme Sürecinin Karşılaştırmalı Analizi. Erişme: 22.09.2020. URL: https://thinktech.stm.com.tr/uploads/raporlar/pdf/1392019155429201_stm_ileri_saglik_teknolojileri_2.pdf

²⁰² TİTCK.(2019). 2019-2023 Strateji Planı

²⁰³ e-Nabız: <https://enabiz.gov.tr/>

Ülkemizde 2012 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından başlatılan “Dijital Hastane” projesinde kamu ve özel sektör hastanelerinin uluslararası standartlarda dijitalleşme olgunluğu derecelendirilmektedir.²⁰⁴

- Hastanelerin dijitalleşme seviyeleri derecelendirilmesinde 7 seviyeden oluşan EMRAM standardı kullanılmaktadır. Hastaneler 6. ve 7. seviyeye kadar dijital sürecini tamamladıklarında belgelendirilmektedir.
- Hastanelerin elektronik tıbbi kayıt işlevlerini benimseme ve kullanımlarını ölçmelerine yardımcı olan EMRAM genellikle "Etkili elektronik tıbbi kaydın benimsenmesi ve kullanımı için stratejik bir yol haritası" olarak isimlendirilmektedir. Sağlık tesislerinin sağlıkta bilgi teknolojileri çözümlerini uygulamaları, Avrupa ve dünya çapındaki sağlık kuruluşlarına göre ilerlemeleri hedeflenmektedir.
- Üç devlet hastanemiz EMRAM 7. seviyeye ulaşmış olup 172'den fazla kamu hastanesi ve 7 dış kliniği 6. seviye tesisleri olarak onaylanma kriterlerini karşılamıştır. Bu da Türkiye'nin elektronik tıbbi kayıt kalitesinde dünya ikincisi olmasını sağlamıştır. Şu anda Avrupa'da EMRAM'da değerlendirilen 2.500'den fazla hastaneden bugüne kadar 4 hastane 7. seviye düzeyinde resmi olarak tanınmıştır.

Engelsiz Sağlık İletişim Merkezi (ESİM): İşitme engelli kişilerin ihtiyaçlarına göre oluşturulan iletişim merkezi ve mobil uygulamalar aracılığı ile sağlık hizmetlerini kullanmasına olanak sağlamaktadır.²⁰⁵

4.3. Sağlık Turizmi

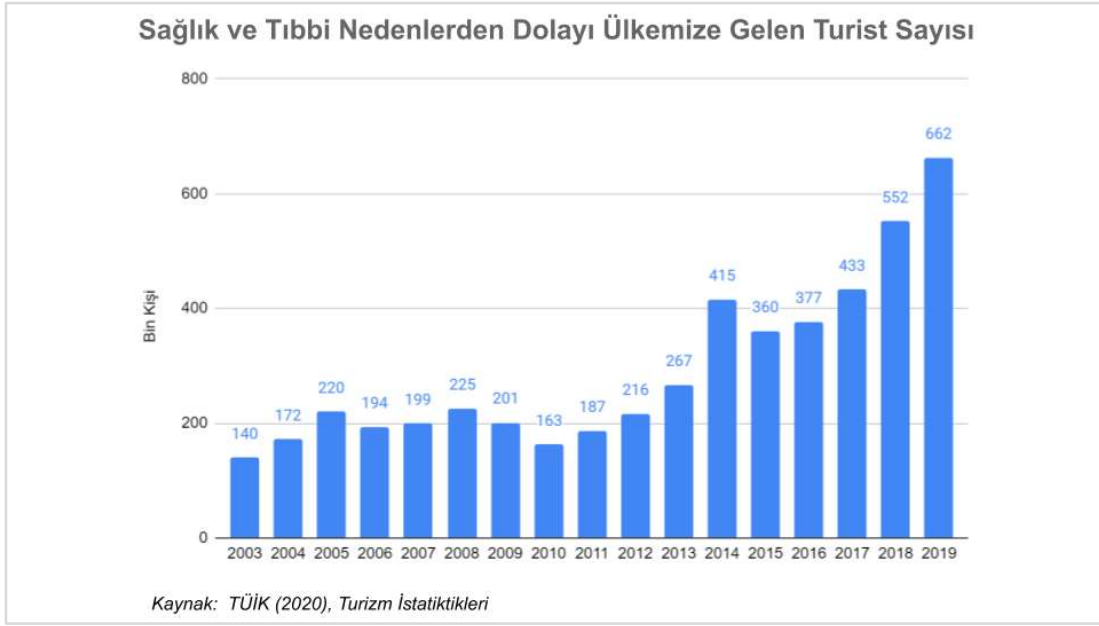
Türkiye sağlık altyapısı, kapasitesi, nitelikli sağlık işgücü ve konumu itibarıyla sağlık turizmi açısından önemli avantajlara sahiptir.

Türkiye iklimi, denizleri, termal kaynakları ve diğer yeraltı/yerüstü zenginliklerinin yanında dünyada birçok coğrafyaya uçuş imkanı sağlayan zengin uçuş filosuna sahip olması ulaşımı kolaylaştırmaktadır. Türkiye'nin maliyeti düşük kaliteli sağlık hizmeti sunması yabancıların ilgisini çekmektedir.

2019 yılında 662 bin hasta sağlık turizmi ve turist sağlığı kapsamında ülkemizde sağlık hizmeti almıştır. Sağlık ve tıbbi nedenlerle ile ülkemize gelen ve yurt dışında yaşayan Türk vatandaşı ziyaretçilerden ve yabancı ziyaretçilerden elde edilen turizm geliri 2019 yılında 1,1 milyar ABD dolarına ulaşmıştır.

²⁰⁴ ThinkTech STM Teknolojik Düşünce Merkezi. (2019). İleri Sağlık Teknolojileri II- Türk Sağlık Sisteminde Dijitalleşme Sürecinin Karşılaştırmalı Analizi. Erişme: 22.09.2020. URL: https://thinktech.stm.com.tr/uploads/raporlar/pdf/1392019155429201_stm_ileri_saglik_teknolojileri_2.pdf

²⁰⁵ T.C. Sağlık Bakanlığı (2018). Engelsiz Sağlık İletişim Merkezi ESİM Mobil Uygulaması. İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü. Erişme: 19.09.2020. URL: <https://istanbulism.saglik.gov.tr/TR,52350/engelsiz-saglik-iletisim-merkezi-esim-mobil-uygulamasi.html>



Türkiye’de sağlık hizmeti alan uluslararası hastaların geldiği ilk 3 ülke sırasıyla; Azerbaycan, Irak ve Almanya’dır. Uluslararası hastaların en çok tercih ettiği şehirlerimize bakıldığında ise; İstanbul, Ankara, Antalya, İzmir, Erzurum ve Yalova öne çıkmaktadır.

Türkiye’de Joint Commission International (JCI) tarafından akredite sağlık hizmeti kuruluşlarının sayısı 2020 itibari ile 34 olarak belirtilmiştir. Hastaların tedavileri için Türkiye’yi tercih etmelerindeki en önemli sebeplerden biri yaşadıkları ülkelere göre daha uygun fiyatlar ile daha kaliteli hizmet alabilmeleridir. Diğer tercih nedenleri arasında modern, kaliteli hizmet veren, kalifiye personele ve ileri teknolojik donanımına sahip olan hastanelerin olması öne çıkmaktadır.

5. Türkiye’de Sağlık Girişimleri

Türkiye’de klinik çalışma yapan girişimler için Türkiye’de hasta sayısının fazla olması, büyük ölçüde sağlık verisine sahip olduğuna işaret etmekte olup bu durum klinik çalışmalar ve bu alandaki girişimler için çok kıymetli kaynak teşkil etmektedir. Bu durum ayrıca yerli girişimcilerimize yabancı girişimcilere karşı rekabet “avantajı” sağlamaktadır. Ayrıca, gelişmiş ülkelerde klinik çalışmalarda mevcut düzenleyici kurallar çalışmanın süresini ve maliyetini artırmaktadır.²⁰⁶ Sağlık sektöründe yapay zeka ve ileri teknoloji uygulamalarının geliştirilmesi için büyük veriye ihtiyaç duyulmaktadır.

Ülkemizde 1996-2019 yılları arasında 141 biyoteknoloji girişiminden 17’si sadece biyoteknoloji alanında, 122’si derin teknolojilerde (deep teknoloji), 18’i sağlık teknolojilerinde, 7’si genetikte, 4’ü ise sırasıyla robotik, yapay zeka, görüntü işleme ve büyük veri alanlarında çalışmaktadır. Ülkemizde sağlık teknolojilerinde toplam girişim sayısı 404’tür. Girişimlerden 2’ si satın

²⁰⁶ TTGV (2018). Sağlık Alanlarında Yeni İş Modelleri: Girişimlerin Pazara Giriş Sürecine İlişkin İnceleme. Erişme: 10.10.2020. URL: <https://ttgv.org.tr/tr/yayinlar/saglik-alanlarinda-yeni-is-modelleri-girisimlerin-pazara-giris-surecine-iliskin-inceleme>

alınmıştır. Ülkemizde 2018-2019 arasında en çok yatırım alan alanlarda ilk onda yer alan biyoteknolojiye iki girişim tarafından toplam 4,1 milyon ABD doları yatırım yapılmıştır.²⁰⁷

Türkiye’de Biyoteknoloji Girişimleri

Girişim	Yatırımcı	Fon Aşaması	Toplam Yatırım	Tarih
Albila	Şirket Ortağı	Tohum	4,000,000\$	2018
Klonbiyotek	Erbay	Tohum	127,000\$	2018
Medical Burgeon	Diffusion Capital Partners	Series A	2,380,000\$	2017
Glakolens	ACT Venture Partners	Tohum	1,405,000\$	2017
Nanortopedi	Vestel Ventures	Tohum	250,000\$	2017
Micro-S Biyoteknoloji	TRAngels	Tohum	90,000\$	2017
DAPGenomics	Telos Angels	Tohum	25,000\$	2017

Türkiye’de Sağlık Teknolojisi Girişimleri

Girişim	Yatırım Konusu	Toplam Yatırım	Yatırımcı
Meditopia	Meditasyon Uygulamaları	15,000,000\$	Vela Partners, Atlantic Labs ve diğerleri
Infobab Health	Spirometreler, akıllı inhalerler ve entegre mobil uygulamalardan oluşan dijital sağlık platformu	1,200,000\$	ACT Venture Partners, Karel
ViraSoft	Laboratuvar yazılımı ve sağlık teknolojisi çözümleri	1,900,000\$	DCP Diffusion
Doctor Turkey	Video konferans yoluyla telehealth hizmeti	1,000,000\$	TT Ventures
Orthero	Ortodontik tedavi	870,000\$	Pasha Holding ve Diğerleri

²⁰⁷ Startups.watch veri seti. (07.12.2020)

Ülkemizde Akıllı Yaşam ve Sağlık alanında sağlık bilişim teknolojilerinin geliştirilmesi ve üretilmesi konularıyla farklı kategoriler üzerinden ilgilenen firmalar mevcuttur. Aşağıdaki görselde bu firmalara bazı örnekler verilmiştir.

AKILLI YAŞAM	SAĞLIK PLATFORM	HASTALIK TAKİBİ
  WWW.KOLAYFITNESS.COM     	      	    
TELETIP	DİJİTALLEŞME	BİYOTEK AR-GE
     	      	    
İLERİ GÖRÜNTÜLEME	AKILLI CİHAZ	AR/VR
    	  	  

6. Sanayi ve Teknolojik Altyapı

6.1. Politika Belgeleri

Yeni sağlık teknolojilerinin geliştirilmesi, hâlihazırda kullanılan teknolojilerin sağlık sektörüne entegre edilmesi, klinik ve klinik olmayan araştırmaların artırılmasına yönelik olarak Türkiye'deki politika belgeleri incelendiğinde, bu konuya özgü birçok eylemin belirlenmiş olduğu görülmektedir.

Türkiye'de Sağlık Bakanlığı'nın 2019-2023 dönemine yönelik stratejik planında 6 temel politika yer almaktadır. Bu politikaları şöyle sıralayabiliriz:

- Sağlıkın geliştirilmesinin sağlanması,
- Birinci basamak sağlık hizmetlerinin güçlendirilmesi,
- Sağlık hizmetlerinin etkili, etkin ve kaliteli sunumunun sağlanması,
- Bütünleşik sağlık hizmetlerinin kesintisiz sağlanması,
- Vatandaş ile sağlık çalışan memnuniyetinin artırılması ve sağlık sisteminin sürdürülebilirliğinin sağlanması,
- Sağlık sisteminin geliştirilmesi, sağlık ürünlerinin düzenlenmesi.

Kalkınma Planları, Türkiye'deki sağlıkla ilgili hedeflerin belirlenmesi ve sektörü yön vermesi açısından önemli yere sahiptir. Onuncu Kalkınma Planıyla birlikte "sağlık endüstrileri" kavramı

gündeme gelmiştir. On Birinci Kalkınma Planında yer alan eylemler de sağlık politikalarının gündemine etki ederek dönüştürmeye devam etmektedir.

Onuncu ve On Birinci Kalkınma Planında belirtilen temel hedefler şöyle sıralanmaktadır:

- Yurt içi tıbbi cihaz ve tıbbi malzeme ihtiyacının değer olarak %20'sinin yerli üretimle karşılanması.
- Yurt içi ilaç ihtiyacının değer olarak %60'ının yerli üretimle karşılanması.
- 2023'te en az bir orijinal ürün keşfi ve/veya iki mevcut molekülün farklı endikasyonlarda yeniden konumlandırılması amacıyla ilaç temel araştırma altyapısının geliştirilmesi.
- Global klinik araştırma yatırımlarından Türkiye'nin aldığı payın ve yürütülen klinik araştırma sayısının yıl bazında %25 oranında artırılması.
- İlaç ve tıbbi cihaz sanayiinde Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB) yetkinlikleri artırılarak Ar-Ge, üretim ve eğitim faaliyetleri yanında Start-Up'ları fonlayacak, simülasyon merkezleri oluşturacak, gerektiğinde şirket yapısıyla diğer şirketlerle ortaklıklara girecek, sağlık vadisi ve sağlık teknolojileri geliştirme bölgesi oluşturmada liderlik yapması ve ihracat odaklı daha yüksek katma değerli ürünler geliştirilmesinin sağlanması.
- İlaç ve tıbbi teknolojiler alanında, ülkemizin Ar-Ge ve üretim kapasitesini geliştirmek üzere üniversiteler, araştırma merkezleri, laboratuvarlar, teknoloji firmaları, uygulama merkezleri, hekim ve mühendisler gibi sektörün tüm paydaşlarının yer aldığı entegre bir sağlık ekosistemi olarak Sağlık Vadisinin hayata geçirilmesi.
- Tıbbi cihazların Ar-Ge'sine, pre-klinik çalışmalarına, prototip geliştirilmesine, üretimine ve üretim sonrası süreçlerine yönelik analiz, doğrulama, test ve ölçüm faaliyetlerini içeren akredite mükemmeliyet merkezi kurulması.
- Katma değeri yüksek ürünlerin geliştirilebilmesi için Ar-Ge faaliyetlerinin planlanması ve koordinasyonunun sağlanması, bu şekilde geliştirilen ürünlerin desteklenmesi.
- Sektörün sürdürülebilirliğinin ve küreselleşmesinin desteklenmesi amacıyla sektörel yatırımları destekleyici, rasyonel bir finansman yapısının oluşturulması.

Yeni Ekonomi Programında sağlıkta dijital ve klinik teknolojilerdeki ilerlemelerin tetiklediği sağlıktaki değişimlerin desteklenmesine yönelik eylemler ve projeler tasarlanmıştır. Yeni Ekonomi Programında sağlık kapsamında planlanan eylem ve projeler aşağıda listelenmiştir:

- İlaç, aşı, tıbbi cihaz başta olmak üzere sağlık alanında ve ülkemizin kalkınmasına katkı sağlayacak ileri teknoloji yatırımlarına Devlet Malzeme Ofisi tarafından alım garantisi sağlanacaktır.
- Kanseri, kronik ve nadir hastalıkların erken tanı, tedavisi ile önlenmesinde etkin, özgün ve katma değeri olan ürünlerin geliştirilmesi için kişisel tıp alanında uygulamalı projeler hayata geçirilecektir.
- Geleneksel ve tamamlayıcı tıp uygulamalarının kanıta dayalı bir şekilde sağlık sistemine entegrasyonu sağlanacak, klinik araştırma kapasitesi artırılarak inovasyon ve Ar-Ge altyapısı güçlendirilecektir.
- Ülkemizdeki yaşlı bireylerin tıbbi bakım ihtiyacının tespit edilmesi ve yaşlılıkta tanı, tedavi ve izleme hizmetlerinin uygun ve etkin işleminin sağlanması amacıyla Türkiye Yaşlılık ve Sağlık Araştırması yapılacak ve Yaşlı İzlem Projesi hayata geçirilecektir.
- Sağlık hizmetlerinin dijitalleşmesi ve uzaktan sağlık hizmeti sunulabilmesine imkan sağlayacak teletıp uygulamaları hayata geçirilecektir.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 2015-2018 dönemi için "Türkiye İlaç Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı" oluşturulmuştur. Bu strateji belgesinde sektörün sürdürülebilir ve etkin bir yapıya

sahip olması hedeflenmiştir. Türkiye İlaç Sektörü Stratejisi Belgesi'nin genel amacı ise "Ülkemiz ilaç sanayisini uluslararası rekabet gücüne sahip, dünya ihracatından daha fazla pay alan küresel bir oyuncu haline getirmek" olarak şekillendirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda altı stratejik hedef belirlenmiştir.

- Hukuki düzenlemelerin ve idari kapasitelerin, toplum sağlığını koruyacak ve yatırımları ihracat odaklı artıracak şekilde iyileştirilmesi.
- Sektörün gereksinimlerine cevap verebilecek nitelikli insan gücü oluşturulması.
- Kamu, üniversite ve özel sektör arasında güvene dayalı şeffaf bir ortam oluşturularak işbirliği ve koordinasyonun geliştirilmesi.
- Bilinçli bir hekim, diş hekimi, eczacı, hemşire ve tüketici kitlesi oluşturularak akılcı ilaç kullanımının sağlanması.
- Katma değeri yüksek ürünlerin geliştirilebilmesi için Ar-Ge faaliyetlerinin planlanması ve koordinasyonunun sağlanması, bu şekilde geliştirilen ürünlerin desteklenmesi.
- Sektörün sürdürülebilirliğinin ve küreselleşmesinin desteklenmesi amacıyla sektörel yatırımları destekleyici, rasyonel bir finansman yapısının oluşturulması.

Strateji belgeleri ve eylem planları haricinde; 2015 yılında sağlık endüstrileri alanındaki yatırım, üretim, ihracatın arttırılması, teknolojinin geliştirilmesi için fiyatlandırma, geri ödeme, ruhsatlandırma, kamu destekleri ve kamu alımları, ticaret politikaları, veri yönetimi, sağlık teknolojisi politikaları, özel sektörler diyalog gibi konuları değerlendirmek ve koordine etmek amacı ile Sağlık Endüstrileri Yönlendirme Komitesi (SEYK) kurulmuştur.

2020 yılının Ekim ayında ise kalkınma planları ve programlarda yer alan politika ve hedefler doğrultusunda, yerli üretimin ve teknolojik kabiliyetlerin kamu alımları dâhil farklı yollarla geliştirilmesini sağlamak, üreticilerin yatırım, üretim ve finansman süreçlerini kolaylaştırmak ve rekabetçiliklerini artırmak amacıyla karar almak üzere, kısa adı SAİK olan Sanayileşme İcra Komitesinin kurulmasına karar verilmiştir. SAİK; kamu alımlarının, sanayileşme, yerli üretim ve Milli Teknoloji Hamlesi önceliklerine göre stratejik amaçlar doğrultusunda gerçekleştirilmesine yönelik kararlar alarak milli ve yerli sanayileşme hedefine yönelik olarak sanayicinin ve teknoloji üreticisi kurum ve kuruluşların yatırım, üretim ve finansman süreçlerinin kolaylaştırılması amacıyla gerekli tedbirleri uygulamaya koyacaktır.

Teşvik / Destek Adı	Sanayi ve Teknoloji Bak.	KOSGEB	TÜBİTAK	Hazine ve Maliye Bak.	Ticaret Bak.	Türkiye Sağlık Enst. Başk.	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
Uluslararası İşbirliklerine Katılımı Özendirmeye Yönelik Destekler							
Patent Desteği							
Türk Malı Ürünlerinin Markalaşması ve TURQUALITY®'nin Desteklenmesi							
Yurtiçi ve Yurtdışı Fuarlara Katılım Desteği							

Yatırım Teşviki/Desteği							
KOBİ Destekleri							
Yüksek Teknolojili Ürün Destekleri							
Kredi Desteği							
Ar-Ge Desteği							
Genel Destekler							
İstihdam Teşviki/Desteği							
Bina/İnşaat/Emlak İle İlgili Destekler							
Laboratuvar Hizmetleri Destekleri							

6.2. Fon, Teşvik ve Destekler

"Biyomalzemeler, biyoteknolojik ilaç, biyomedikal ekipman alanlarında araştırma altyapıları" geliştirilmesi kapsamında 6550 sayılı Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanuna ilişkin ikincil mevzuat Ağustos 2015'de yayımlanmıştır. Kalkınma Bakanlığı tarafından Ağustos 2017'de Dokuz Eylül Üniversitesi İzmir Biyotıp ve Genom Araştırma Merkezi; Bilkent Üniversitesi Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi; Sabancı Üniversitesi. Nanoteknoloji Araştırma Merkezi ve ODTÜ MEMS (MikroElektroMekanik Sistemler) Araştırma Merkezi olmak üzere 4 araştırma altyapısına yeterlik verilerek destek sağlanmaya başlanmıştır. Yeni araştırma altyapılarının sisteme dahil edilmesine yönelik olarak 2018 yılı araştırma altyapıları proje çağrısı kapsamında "Nörobilim, Biyomedikal Cihaz ve Aşı" alanlarında proje başvuruları Şubat 2018 itibariyle alınmış olup değerlendirilmektedir. Sağlık Endüstrileri Araştırma Altyapıları Ortak Platformu kurulmasına ilişkin olarak 6550 sayılı Kanunun Uygulama Yönetmeliğinde platformların kurulması ve desteklenmesine ilişkin düzenlemeler yapılmıştır. Söz konusu düzenlemelere göre bir platformun kurulabilmesi için yeterlik almış bir araştırma altyapısının bulunması gerekmektedir.

6.2.1 T.C Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'na bağlı kurumlarının sunmuş olduğu destek programları start-up aşamasından ticarileşmeye, seri üretimden büyüme ve rekabet aşamalarına kadar ürün hayat döngüsünün her adımını değişen enstrüman, oran ve miktarlarda teşvik etmektedir.

Sağlık sektörü ve ilgili endüstrileri, yatırım teşvik sisteminde öncelikli yatırım teşviklerinden faydalanan sektör ve ürün grupları arasında gösterilmiş; bu sektörde yapılan yatırımlarda, projenin gerçekleşeceği ilin teşvik bölgesine bakılmaksızın 5. Bölge desteklerinden faydalanabilme ayrıcalığı tanınmıştır. İlaç, tıbbi cihaz ve biyoteknoloji alanlarında gerçekleştirilen yatırımların toplam yatırım tutarının %70'inin üzerinde bir bölümü, yatırımı takip eden yıllarda; kurumlar vergisi indirimi, sosyal sigortalar primi işveren payı ve faiz desteği gibi teşvik unsurlarıyla ve yatırım sırasında da KDV ve gümrük vergisi muafiyetleri ile desteklenmektedir. Yatırım teşviklerinin yanı sıra, Ağustos 2020 itibariyle sağlık, medikal cihaz ve ilaç alanlarında faaliyet gösteren 57 şirket resmi olarak Ar-Ge Merkezi statüsü kazanmış

olup bu şirketlerin araştırma ve geliştirme faaliyetleri sürekli olarak desteklenmektedir. Teknoparklarda faaliyet gösteren çok sayıda sağlık ve biyoteknoloji şirketi de bu bölgelerin sunduğu avantajlardan faydalanmaktadır.

KOSGEB'in 2019 yılında Akıllı Yaşam ve Sağlık alanında KOBİ'lere sağladığı destek tutarı 65670 TL'dir. ARDEB'in ise 2006-2023 arasında desteklediği benzer projelerin 2020 yılı Ağustos ayı itibarıyla toplam bütçesi ise 38.781.235'tir.

Ülkemizde milli teknolojiler geliştirmeyi hedefleyen ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Türkiye Teknoloji Takımı Vakfının düzenlediği TEKNOFEST kapsamında Biyoteknoloji İnovasyon Yarışması düzenlenmektedir. Bu yarışmada biyoteknoloji alanında özgün teorik çalışmalar yapılmasının yanı sıra yine biyoteknoloji alanında geliştirilen bir prototipin ürüne dönüştürülmesi beklenmektedir.

6.2.3 T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı Ar-Ge İndirimi

Ülkemizde "Ar-Ge İndirimi"ne ilişkin;

1. 193 sayılı Gelir Vergisi Kanununda,
 2. 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanununda,
 3. 5746 sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanunda
- ayrı ayrı düzenlemeler yapılmıştır. 193 sayılı Kanun'daki "Ar-Ge İndirimi" ile ilgili düzenlemeler 31.07.2004 tarihinden, 5520 sayılı Kanun'da yer alan "Ar-Ge İndirimi" düzenlemeleri ise 01/01/2006 tarihinden itibaren yürürlüğe girmiştir. Söz konusu Kanunlarda yer alan Ar-Ge İndirimi oranı 01/04/2008 tarihinde yürürlüğe giren 5746 sayılı Kanun ile %100'e yükseltilmiştir.

6.2.4 TÜBİTAK Destekleri

6.2.4.1 Ufuk 2020 Çerçeve Programı (H2020)

Ufuk 2020-Toplumsal Zorluklar programı kapsamında finansman için belirlenen zorlukların arasında sağlık, demografik değişim ve refah da yer almaktadır. Bu çağrı altında, birçok önemli disiplinlerarası proje bu çağrı altında finanse edilmiştir. Bu projeler kanser teşhis/tedavi teknolojileri, akıllı yaşam, akıl sağlığı, kalp sağlığı, akıllı teknolojiler, kişiselleştirilmiş tıp ve kestirimci tıp gibi konuları içermektedir.

6.2.4.2 Sağlık Alanında TÜBİTAK 2019-2020 Öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konuları

2019-2020 yıllarında TÜBİTAK'ın hedef odaklı destek programları kapsamında sağlık alanında; Sağlıkta Dijital Teknolojiler, İlaç, Biyomedikal Ekipman Teknolojileri, Biyonanoteknoloji ve Biyomalzemeler, Aşı ve Tanı Bilim/Tanı Kitleri alt alanlarında toplam 20 konu belirlenmiştir.

Sağlıkta Dijital Teknolojiler ve Biyo Nanoteknoloji ve Biyomalzemeler alanlarında ileri teknoloji ürünlerinin ülkemizde geliştirilmesine yönelik olarak küresel eğilimlerde yükselen konularda içerikler oluşturulmuştur. Diğer teknoloji alanları ise ülkemizin ihtiyaçlarına yönelik olarak ulusal düzeydeki politika ve strateji belgelerinde geçen konularda içerikler oluşturulmuştur.

Bu programlarda öncelikli Ar-Ge ve Yenilik konularına öncelik verilmesinin yanı sıra Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Hamle Programına NACE Rev.2 kodu 21 ve 3250 olan "İlaç ve Tıbbi Cihaz" alanlarına giren 13 konu iletilmiştir. Böylelikle, sağlık alanında ulusal ihtiyaçlar ve küresel eğilimler doğrultusunda sağlık sektöründe belirlenen öncelikli Ar-Ge ve yenilik konuları TÜBİTAK'ın destek programları ve teknoloji odaklı ürün geliştirmeyi destekleyen Hamle Programında öncelikli olarak desteklenmeye devam edilecektir.

Öncelikli Teknoloji Alanlar	Planlanan Çağrı Sayısı	Öncelikli Ar-Ge ve Yenilik Konuları
Sağlıkta Dijital Teknolojiler	5	*Nöroteknoloji ve İnsan Beyni *Bilgi İletişim Teknolojileri Tabanlı Yenilikçi Tıbbi Cihazlar *Sağlıkta Büyük Veri ve Veri Analitiği *Sağlıkta Yapay Zekâ *E-Sağlık Uygulamaları
Biyonoteknoloji ve Biyomalzemeler	3	*Kişiselleştirilmiş Tıp-Tanı, Teşhis ve İzleme Teknolojileri *Yenilikçi Tıbbi Sarf Malzemeleri *Rejeneratif Tıp ve Yapay Doku/Organ
Biyomedikal Ekipman Teknolojileri	6	*Yerileştirilmesi Kritik Tıbbi Ürünler *Yenilikçi İmplantlar *Yeni Nesil Protez ve Ortez *Yenilikçi Oftalmoloji Cihazları *Yenilikçi Tıbbi Görüntüleme Sistemleri *Robotik Cerrahi Teknolojileri
İlaç teknolojileri	4	*Kan ve Kan Ürünleri *Yenilikçi/Referans İlaçlar: Yeni Molekül Keşfi *Kanser ve Otoimmün Hastalıklar için Kontrollü/Hedefe Yönelik İlaç Taşıyıcı Sistemler *Biyoteknolojik ve Biyobenzer İlaç
Aşı	1	*Yerli Aşı ve İmmünolojik Ürünler
Tanı Bilim / Tanı Kitleri	1	*Yerli Tanı Kitleri

6.2.4.3 Sağlık Alanında TÜBİTAK Ar-Ge ve Yenilik Destekleri

TÜBİTAK “Teknoloji ve Yenilik Destek Programları Başkanlığının” (TEYDEB) yürüttüğü programlar kapsamında, sağlık sektöründe 2015 yılından günümüze kadar 1.694 firma/üniversite 3.197 proje başvurusu yapmıştır; 795 firmanın/üniversitenin 1.179 projesi için destek kararı verilmiştir. Bu projelerin toplam bütçesi 1 Milyar TL’nin üzerindedir ve 2020 yılı Ağustos sonu itibarıyla yaklaşık 500 Milyon TL (2020 Yılı Sabit fiyatlarıyla) hibe desteği sağlanmıştır.

TEYDEB Sağlık Sektörü Destekleri (2015-2020 Eylül*)

Yıl	Proje Başvuru Sayısı	Destek Kararı Verilen Proje Sayısı	Destek Kapsamına Alınan Proje Bütçesi (Sabit Milyon TL)	Hibe Destek Tutarı (Sabit Milyon TL)*
2015	584	199	379,8	132,5
2016	307	112	102,2	85,7
2017	408	194	169,5	80,6
2018	531	236	264,9	81,7
2019	609	192	306,9	92,9

2020 Eylül	758	246	204,0	25,5
Toplam	3.197	1.179	1.041,2	499

*Hibe Destek Tutarları Ağustos 2020 itibarıyla verilmiştir.

TÜBİTAK Araştırma Destek Programları Başkanlığı (ARDEB) tarafından 2012-2020 Eylül arasında sağlık alanında, toplam bütçesi yaklaşık 1,3 Milyar TL (2020 sabit fiyatlarıyla) olan 2145 proje desteklenmiştir.

Bu projelere ek olarak, "Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini Destekleme Grubu" (KAMAG) tarafından kamu kurumlarının son kullanıcı olarak yer aldığı büyük konsorsiyumlu büyük bütçeli projeler desteklenmektedir. KAMAG tarafından 2012-2020 Eylül arasında sağlık alanında desteklenen projelerden bazıları aşağıda verilmektedir:

- Kanser Ve Osteoporoz Tedavisi İçin Monoklonal Antikor Etkin Maddeli Biyobenzer İlaç Geliştirilmesi Ve Üretilmesi
- Biyobenzer Ranibizumab: Yerli Olarak Geliştirilmesi Ve Üretilmesi
- Geleneksel Bitkisel Tıbbi Ürün Geliştirilmesi

KAMAG ayrıca, COVID-19 salgını döneminde kurulan "COVID-19 Türkiye Platformu" kapsamında ilaç ve aşı geliştirmeye yönelik toplam bütçeleri yaklaşık 19 Milyon TL olan 18 proje desteklemektedir.

TÜBİTAK, 2012 yılından bu yana, sağlık alanındaki yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesine yönelik olarak toplam bütçeleri 2,5 Milyar TL'nin üzerinde (2020 sabit fiyatlarıyla) olan 3347 Ar-Ge ve yenilik projesini desteklemiştir.

6.2.4.4 Bilim İnsanı Destekleri

TÜBİTAK Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı (BİDEB) 2018 yılında başlatılan "Uluslararası Lider Araştırmacılar" Programını yürütmektedir. Bu programla ülkemiz gelen lider araştırmacılar çalışmalarını çeşitli kurumlarda yapabilme imkanına sahiptir. Lider araştırmacıların her biri doktora öğrencileri yetiştirmektedir. Mevcut durumda toplamda 635 doktora öğrencisine destek sağlanmaktadır. Gelen araştırmacılardan 13'ü çalışmalarını sağlık bilimleri alanında sürdürecektir.

Sanayi Doktora Programı ile, sanayide çalışan doktoralı araştırmacı sayısını artırılması ve sanayide doktora seviyesinde gerekli beceri ve yeteneklere sahip insan kaynağının teşvik edilmesine yönelik bir programdır. Bu kapsamda; çeşitli maddi destekler sağlanmaktadır. 27 özel sektör kuruluşu sağlık alanında işbirliği ile çeşitli projeler yürütmektedir. 90 doktora öğrencisinin sağlık alanında yetiştirilmesi planlanmaktadır.

Stajyer Araştırmacı Burs Programı (STAR) kapsamında TÜBİTAK tarafından COVID-19'un teşhis ve tedavisi ile ilgili projelerde araştırmacıların çalışmasını desteklemek amacıyla Nisan ayı 2020'de çağrıya çıkılan Stajyer Araştırmacı Burs Programı'na 340 öğrenci ve araştırmacı başvurmuştur.

7. COVID-19'la Mücadele Sürecinde Kazanılan Deneyim ve Yetkinlikler

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin sağlık sistemleri daha çok bulaşıcı olmayan hastalıklara odaklanmışken, 21. yüzyılda meydana gelen pandemiler bulaşıcı hastalıkların hala 2 milyon

üzerinde kişinin ölümüne sebep olduğunu göstermektedir. Bu durum pandemi hazırlıkları ve eylem planlarındaki eksiklerin tespit edilerek yetkinlik ve öz yeterlilik için yatırım gerekliliğini ortaya koymuş.

COVID-19 salgınıyla birlikte ortaya çıkan problemlerin çözümünde küresel olarak bilgi ve teknolojilerin kullanımının artışı dijitalleştirmeye ivme kazandırmıştır. Dijitalleşmenin hız kazanması özellikle dönüşümün yavaş olduğu ülkelerdeki dijital altyapıların ivedilikle iyileştirilmesi ve tamamlanması ihtiyacını doğurmuştur. Dijitalleşme altyapısının yeni ihtiyaçları karşılaması için kamu yatırımları artmış, hem kamu-özel sektörle oluşturulan konsorsiyumlar ve hem de araştırma merkezleri, üniversiteler ve özel sektör, COVID-19 salgının yayılmasını engellemek, tamamen bertaraf edilmesini sağlamak, sağlık bakımı kapasitesini artırmak ve enfekte olmuş hasta ve farklı hastalıkları olanların hem yakından hem de uzaktan tanısı ve tedavisi için ilaç, aşı ve dijital teknolojiler geliştirme çalışmalarına başlamıştır. Bu çalışmalar ve bu konudaki yatırımlar hızla devam etmektedir.

Türkiye’de, Sağlık Bakanlığı tarafından salgından önce sağlık ve sağlık bakımında yapılan dijitalleşme çalışmaları ve sağlanan dijital altyapı, salgın sırasında sağlanan devlet destek ve teşvikleri salgınla mücadelede etkin olmuştur. Dijital sağlık teknolojilerinin ve biyoteknoloji alanındaki çalışmaların salgınla birlikte öneminin artması kişiselleştirilmiş tıbbın tanı ve tedavide kullanılmasına ivme kazandırmış ve akıllı sağlık ve yaşam için kritik hale gelmiştir.

COVID-19 salgını nedeniyle uluslararası ticaretin ve ticaretteki tedarik zincirlerinin sekteye uğraması, lojistikte yaşanan sorunlar; yerli ve milli ilaç, hammadde ve aşı geliştirme ve üretiminin stratejik bağımsızlık açısından değerlendirilmesini sağlayarak küresel olarak ülkelerin gündemine girmiştir. Ülkemizde de bu konuda çalışmalar başlatılmıştır. Salgın ayrıca ilaç, tıbbi ürün, tıbbi sarf malzemeler ve tıbbi cihaz geliştiren ve üreten firmaların yeni düzenleyici kurallara hızla uyum sağlamalarını, iş modellerine ve tedarik zinciri sistemlerine geçişi zorunlu hale getirmiştir.

COVID-19’la mücadele için devlet, özel sektör, araştırma merkezleri ve üniversitelerle işbirlikleri ile sağlıkta veri paylaşımı ve dijital çözümlerin kullanımı yaygınlaşmış, gerekli altyapı yatırımları yapılmaya başlanmıştır. Açık veri ve açık inovasyon yaklaşımlarının adım adım geliştirilmesi diğer sektörlerde yapılmakta olan ileri teknoloji ve yapay zeka temelli çalışmalara ilham vermiştir.

TÜBİTAK COVID-19 Türkiye Platformu

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının himayesinde ve TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü’nün koordinatörlüğünde COVID-19 mücadelede ortak bir ortak ekosistem oluşturma amacıyla kurulan COVID-19 Türkiye Platformu ülkemizde ilaç ve aşı odağında COVID-19 ile etkin bir şekilde mücadele etmemize katkı verecek çalışmaları gerçekleştirecek yetkinlikleri bir araya getirmeyi amaçlamaktadır. COVID-19 Türkiye Platformu dünyadaki ve Türkiye’deki epidemiyolojik COVID-19 verilerine, COVID-19 duyurularına, ülkemizdeki yetkinlik haritasına, COVID-19 ile ilgili bilimsel kaynaklara, klinik çalışmalara, koruma ve tedavi yöntemlerine ve bilimsel araştırma paylaşım platformuna erişim imkanı sağlamaktadır.

COVID-19 Türkiye Platformu altında tedavi odaklı 10 ilaç geliştirme projesi ve korunma odaklı 8 aşı geliştirme projesi olmak üzere 18 proje yürütülmektedir. Aşı çalışmaları dahilinde, yenilikçi ve modern yöntemlerle geliştirilen dört aşı adayının hayvan deneyleri başarılı bir şekilde tamamlanarak klinik araştırmalara geçmiştir. Platformda yürütülen aşı çalışmalarının yanında COVID-19 tedavisinde kullanılan Favipiravir ilacının etken maddesi yerli ve milli sentez yöntemi ile ham maddeden başlayarak ruhsatlı bir ürüne dönüşmüştür.

COVID-19 Türkiye Platformu çatısında toplam 49 farklı kurum ve kuruluştan yaklaşık 500 araştırmacı birlikte geliştirme ve birlikte başarıma odağında özverili çalışmalar gerçekleştirmektedir. Salgına karşı ülkemizin en önemli araştırma ve geliştirme çatısı olan COVID-19 Türkiye Platformu bünyesindeki yetkinlikleri ilgili disiplin/alanlara göre sınıflandırdığımızda oranla ilk sırada %43 biyoteknoloji ve ikinci sırada %34 ile tıp olduğu gözlemlenmektedir.

TÜSEB COVID-19 Platformu

TÜSEB COVID-19 Platformu, TÜBİTAK COVID-19 Türkiye Platformuna benzer bir oluşumdur. Bu platform dünyada ve Türkiye’de COVID-19’a ilişkin güncel verileri, duyuruları, yeni bilimsel gelişmeleri, klinik çalışmaları, proje ve eğitim desteklerini, uluslararası işbirliklerin, ve COVID-19 test kapasitesinin artırılmasına yönelik faaliyetler kapsamında hizmete giren tanı merkezlerini içeren online bir platformdur.

TÜSEB COVID-19 Platformunda, COVID-19 enfeksiyonunun tanı, teşhis, tedavisine bağışıklamasına yönelik sağlık teknolojileri geliştirilmek üzere işbirliği proje çağrıları yayınlanmış ve yüksek tedavi potansiyeline sahip ilaçların ve ilaç kombinasyonlarına yönelik klinik çalışmaları fon mekanizması ile desteklenmektedir. Ayrıca, COVID-19 Türkiye Platformu ile ortak olarak yürüttükleri aşı çalışmaları da TÜSEB COVID-19 Platformu bünyesinde yer almaktadır.

8. Akıllı Yaşam ve Sağlıkta Stratejik Ana Hedefler, Amaçlar, Hedefler, Politika ve Eylem Planları

Akıllı Yaşam ve Sağlık Ürün ve Teknolojileri Yol Haritası kapsamında Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı 2023 Strateji Belgesinde belirlenen hedefler, sektörel eğilimler, teknolojik eğilimler ve sağlıkta dönüşüm eğilimleri doğrultusunda yer alan 12 adet stratejik hedef, 3 adet stratejik amaç, 8 alt hedef, 29 politika ve eylem planları bulunmaktadır. Bu yol haritasından 6 kritik proje önerisi çıkmıştır. Stratejik hedeflerin, amaçların ve stratejilerin 2020-2030 yılları arasında gerçekleştirilmiş olması planlanmaktadır.

Sağlık Bakanlığı’nın TÜSEB Klinik Araştırma Projeleri çağrı programı, ülkemizin özellikle klinik araştırmalarda beceri setlerinin, yetkinliğinin ve üretkenliğinin artarak bu konularda dışarıya bağımlılığımızın azaltılmasının yanında özgün, ürün odaklı (aşı, ilaç, tıbbi cihaz ve sağlık teknolojilerine yönelik), katma değeri yüksek çalışmaların yapılması hedeflenmektedir.

Bu hedefi gerçekleştirmek için “gerekli klinik dışı aşamaları tamamlamış, kimyasal, biyoteknolojik ve biyobenzer ürünlere yönelik klinik araştırmaların” yanı sıra “yeni ilaç geliştirme”²⁰⁸ çalışmaları da desteklenerek araştırmacıların bu konularda çalışmaya özendirilmeleri hedeflenmektedir. Hedefler arasında kişiselleştirilmiş tedavi yöntemleri de yer

²⁰⁸ <https://tbys.tuseb.gov.tr/#/aktifcagrilistesidispanel>

almaktadır.

Faz 1 ile Faz 2 çalışmaları ulusal düzeyde gerçekleştirilmesi, Faz 3 çalışmalarının da uluslararası düzeyde desteklenmesi planlanmaktadır.

8.1 Stratejik Hedefler

No	Kapsam	Hedef
1	Akıllı yaşam ve yaşlanma alanındaki girişim sayısının artırılması (örn: beslenme, uyku, spor, egzersiz, ev güvenlik, sosyalleşme, sağlık okuryazarlığı, stres yönetimi, güneşlenme, sağlıklı çalışma, ergonomi, bağımlılıkla mücadele, su-hava kalitesi, zaman yönetimi vb.)	2019'daki 50 ²⁰⁹ girişimin 2025'e kadar 100 olması hedeflenmektedir.
2	Kronik hastalıkların* önlenmesine yönelik öngörülen teknolojileri geliştiren girişimlerin sayısının artması (örn: genetik haritalama, büyük veri ve analitik, yapay zekâ vb.) *diyabet, solunum hastalıkları, kalp hastalıkları, ruh hastalıkları, kanser	2019'daki 25 girişimin 2025'e kadar 50 olması hedeflenmektedir.
3	Kronik hastalıkların* tanı, tedavi, kontrol ve yönetimine yönelik akıllı, yeni ve yerli teknolojileri geliştiren girişimlerin sayısının artması (örn: akıllı tıbbi cihazlar, yeni nesil terapötikler, teletıp, uzaktan hasta takibi, IoMT, akıllı ilaçlar, giyilebilir teknolojiler, nanoteknoloji, rehabilitasyon teknolojileri, sentetik biyoloji, yapay organ, yeni tanı teknolojileri, robotik, protezler, 3-boyutlu yazıcılar vb.) *diyabet, solunum hastalıkları, kalp hastalıkları, ruh hastalıkları, kanser	2019'daki 25 girişimin 2025'e kadar 50, 2030'a kadar 120 olması hedeflenmektedir.
4	İlaç sektöründe ihracatın ithalatı karşılama oranının artırılması	2019 yılında %24 olarak hesaplanmıştır. 2030 yılına kadar bu oranın %50 olması hedeflenmektedir.
5	Yerel ilaç üreticilerin iç pazardaki talebi karşılama oranının artırılması	2019'da yerel ilaç üreticilerin iç pazardaki talebi karşılama oranı yaklaşık %15'tir. 2023 yılına kadar yerel üreticilerin iç pazarı karşılama oranının %30 olması hedeflenmektedir.
6	İlaç sektöründe kutu ve değer bazında ithalatın azaltılması	2019 yılında Türkiye reçeteli ilaç pazarında değer bazında %48 ve kutu bazında %88'inin ise imal edildiği bilinmektedir. 2030 yılında reçeteli ilaçların değer

²⁰⁹ Startupswatch

		bazında %60 ve kutu bazında %94 oranında imal edilmesi hedeflenmektedir.
7	Tıbbi cihaz sektöründe ihracatın ithalatı karşılama oranının artırılması	2019 yılında %29 olarak hesaplanmıştır. 2030 yılına kadar bu oranın %52 olması hedeflenmektedir.
8	Tıbbi cihaz pazarında yerli üreticilerin payının büyümesi	Tıbbi cihaz pazarında yerli üreticilerin payının 2025 yılına kadar her yıl %10 büyümesi hedeflenmektedir.
9	Tıbbi cihaz patent başvuru sayısının artırılması	2018 yılında 736 yabancı, 510 yerel tıbbi cihaz patent başvurusu gerçekleşmiştir. 2023 yılında toplam tıbbi cihaz patent başvuru sayısının 1100 olması hedeflenmektedir.
10	İlaç patent başvuru sayısının artırılması	2018 yılında 2041 yabancı ve 355 yerel ilaç patent başvurusu gerçekleşmiştir. 2023 yılında toplam ilaç patent başvuru sayısının 500 olması hedeflenmektedir.
11	Yayın sayısının artırılması (DergiPark'ta kullanılan anahtar kelimeler: Akıllı Yaşam; Sağlık Bilişim; Sağlık ve Yapay Zekâ, VR/AR, Robotik, Eklemeli Üretim, IoT, Nesnelerin İnterneti, Dijital Dönüşüm, Giyilebilir Teknolojiler; mSağlık/eSağlık; Biyosensör; Regeneratif Tıp; İmmünoterapi; Omik Teknoloji; Sentetik Biyoloji; Precision, Hassas, Kişiselleştirilmiş Tıp; Teletıp)	2020 yılında DergiPark Akademik'te Akıllı Yaşam ve Sağlık ile ilgili 40.338 yayın gerçekleşmiştir. 2030 yılına kadar yayınların yılda %40 büyümesi hedeflenmektedir.
12	Ufuk Avrupa proje başvurularının artırılması	2020 yılı çağrılarında akıllı yaşam ve dijital sağlıkla ilgili konu başlıklarına yaklaşık 70 paydaş başvurmuş olup 5 proje desteklenmiştir. 2023 yılının sonuna kadar toplam 100 paydaşın ilgili proje başvurusunda bulunması hedeflenmektedir.

8.2 Stratejik Amaç, Politika ve Eylem Planları

Stratejik Amaç 1: Akıllı ve Sağlıklı Yaşam/Yaşlanma için Ürün ve Teknolojilerin Geliştirilmesini ve Üretilmesini Desteklemek

- Akıllı ve sağlıklı yaşam / yaşlanmaya yönelik önleyici ürün, hizmet ve teknolojilerin geliştirilmesi ve üretimi desteklenecektir.
- Hastalıkların tanı, tedavi, kontrol ve yönetimine yönelik akıllı ürün, hizmet ve teknolojilerin geliştirilmesi ve üretimi desteklenecektir.

Eylemler	Koordinatör Kurum(lar)	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	Zaman
1.1. Akıllı ve sağlıklı yaşam/yaşlanmaya yönelik önleyici sağlık teknolojilerinin geliştirilmesi için teşviklerin etki analizi yapılarak yeni ihtiyaçlara yönelik teşvikler sunulacaktır.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	TÜBİTAK, TÜSEB, Özel sektör	2021-Sürekli
1.2 Sağlık teknolojilerinde çalışan KOBİ'lere ve girişimlere yurt içinde ve dışında büyümeleri için stratejik yönetim, pazar öncesi analizler, pazar analizleri, tedarik yönetimi, BT sistemleri, kalite/akreditasyon belgelendirme gibi süreçler için destekler (Turquality gibi ama KOBİ'lere yönelik) sunulacaktır.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	Sağlık Bakanlığı, KOSGEB, Özel Sektör	2022-Sürekli
1.3 Hasta ve hekimlere yönelik yapay zekâ tabanlı karar destek yazılımları ve telefon uygulamalarının geliştirilmesi için destek/teşvikler verilecek ve yarışmalar tasarlanacaktır.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı	TÜBİTAK, TÜSEB, TİTCK, SGK, Özel Sektör	2022-Sürekli
1.4 Yeni kan ve kan ürünleri, kanser ve otoimmün hastalıklar için ilaç taşıyıcı sistemleri ve biyoteknolojik aşılarda ilaçların geliştirilmesi için destek ve teşvikler verilecektir.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı	TÜBİTAK, TÜSEB, TİTCK, SGK, Özel Sektör	2021-Sürekli
1.5 Kişiselleştirilmiş tıp teknolojileri, rejeneratif tıp teknolojileri, yapay doku/organ teknolojileri, nanoteknoloji esaslı ürünler, nadir hastalıkların tanı/tedavisine yönelik teknolojilerin geliştirilmesi için destek ve teşvikler verilecektir.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı	TÜBİTAK, TÜSEB, TİTCK, SGK, Özel Sektör	2021-Sürekli

1.6 Yenilikçi BİT tabanlı tıbbi cihazlar, tıbbi görüntüleme sistemleri, yeni nesil protez ve ortezler, tıbbi sarf malzemeleri, implantlar, tanı kitleri ve robotik cerrahi teknolojilerinin geliştirilmesi için destek ve teşvikler verilecektir.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı	TÜBİTAK, TÜSEB, TİTCK, SGK, Özel Sektör	2022-Sürekli
Stratejik Amaç 2: Kritik/Stratejik İlaç, Tıbbi Cihaz, Sağlık Bilişim Teknolojilerini Yerlileştirmek - Ulusal kritik/stratejik sağlık teknolojilerinin yerlileştirilmesi - En yüksek sağlık harcamaları kalemini oluşturan kronik hastalıkların önlenmesi, tanısı, tedavisi ve takibi için kullanılan sağlık teknolojilerinin yerlileştirilmesi			
Eylemleri	Koordinatör Kurum(lar)	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	Zaman
2.1 Patent süresi biten/bitecek biyoteknolojik ilaçların yerli geliştirilmesine yönelik teşvikler sunulacaktır (örn. kan türevleri, aşılar, insülin, mAb ve diğer terapötik enzimler, hormonlar ve proteinler, hedef biyoajanları vb.).	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	TÜBİTAK, Sağlık Bakanlığı, TÜSEB, TİTCK, SGK, Özel Sektör	2021-Sürekli
2.2 Moleküler virolog, bakteriyolog, biyolog, immünolog, vb. uzmanlık alanlarında doktora sonrası burslar verilecektir.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	YÖK, TÜBİTAK, Sağlık Bakanlığı, TÜSEB, Üniversiteler	2021-Sürekli
2.3 Biyolojik ilaçlar, API* ve konvansiyonel ilaç üretiminde kullanılan etken madde, ekspiyan ve ambalaj hammaddeler için envanter oluşturulacak ve ilgili Bakanlıkların bir araya gelerek en çok ithal edilen hammaddeler için üretim tesislerinin sorunlarına çözüm üretecek stratejik işbirlikleri kurulacaktır.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı	TÜBİTAK, TÜSEB, TİTCK, SGK, Özel Sektör	2023
2.4 Biyolojik ilaçlar, API* ve konvansiyonel ilaç üretiminde kullanılan hammaddelerin üretim öncesi geliştirme süreçlerini başlatan firmalara destekler verilecektir.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	TÜBİTAK, Özel Sektör	2021
2.5 Biyoteknolojik Ar-Ge ve üretim için gerekli ekipman, cihaz, hammadde, yarı mamul, sarf malzemeler gibi yan sanayi sektör analizi yapılacak ve yerlileştirme yol haritası geliştirilecektir.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	Sağlık Bakanlığı, Özel Sektör, Üniversiteler, T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi	2021-2022
2.6 Yerli tıbbi cihaz üretimi için teşvik ve destekler sunulacaktır (özellikle, diyabet, kalp, solunum, kanser ve ruh hastalıklarına yönelik ilaçlarda).	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi, TÜBİTAK, Sağlık Bakanlığı, TÜSEB, TİTCK, SGK, Özel Sektör	2021-Sürekli

2.7 Tıbbi cihaz ve ürünlerin üretiminde kullanılan hammaddelerin yerli üretilmesine yönelik teşvikler sunulacaktır (örn. medikal grade plastik, metal, cam ve diğer ambalaj ve üretim hammaddeler).	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi, TÜBİTAK, Sağlık Bakanlığı, TÜSEB, TİTCK, SGK, Özel Sektör	2021-Sürekli
2.8 Akıllı ilaç tasarımıyla yeni ilaç moleküllerine ulaşmak üzere yapay zekâ yöntemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması için teşvikler sunulacaktır.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	Sağlık Bakanlığı, TÜBİTAK, TÜSEB	2021-Sürekli
Stratejik Amaç 3: Ar-Ge ve Ür-Ge'yi Kolaylaştırmak ve Hızlandırmak ● Sağlık teknolojileri altyapısı güçlendirilecektir. ● İlaç ve Tıbbi cihaz için akredite pre-klinik analiz ve biyoyumluluk test merkezi sayısı artırılabilecektir. ● Sağlık teknolojilerinde disiplinlerarası iş birliği teşvik edilecektir. ● Ulusal veri ve bilim paylaşım platformları oluşturulacaktır.			
Eylemler	Koordinatör Kurum(lar)	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	Zaman
3.1 Ar-Ge yan sanayi* ürünlerinin yerli üretilmesine yönelik fizibilite çalışması yapılacaktır. <i>*kimyasallar, hücre hatları, suşlar vb. biyolojik ürünler, labware ve diğer bütün sarf malzemeleri, antikorlar, proteinler, plazmidler vb.</i>	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	Özel Sektör	2022-Sürekli
3.2 Biyobenzer pre-klinik ve klinik araştırma yapan üniversite, kamu araştırma merkezleri ve özel sektörden oluşturulan konsorsiyumla yapılanların envanteri çıkarılacak ve dış kullanıma açılacaktır.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	TÜBİTAK, TÜSEB, TİTCK, SGK, Yüksek Öğretim Kurumu, Üniversiteler, Özel sektör	2021-Sürekli
3.3 Pilot ve küçük ölçekli üretim sistemlerinin geliştirilmesine yönelik model ve pilot çalışmalarının ödüllendirilmesi, paylaşılması ve yaygınlaştırılması sağlanacaktır.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	Özel Sektör	2022-Sürekli
3.4 İlgili Bakanlıkların bir araya gelerek biyoteknolojik ilaç hammadde üretim tesislerinin sorunlarına çözüm üretecek stratejik işbirlikleri kurulacaktır.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	TÜBİTAK, TÜSEB, Sağlık Bakanlığı, TİTCK, Üniversiteler, Özel Sektör	2021-2022
3.5 Akredite pre-klinik analiz ve biyoyumluluk test merkezleri konusunda saha araştırması ile kapasite envanteri yapılacaktır.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TİTCK	TÜSEB, Üniversiteler, Özel Sektör	2022-2024

3.6 Mevcut pre-klinik ve biyouyumluluk testlerinin yapıldığı akredite olmayan laboratuvarlar akredite edilmesi için desteklenecektir.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	TİTCK, TÜSEB, Üniversiteler, TSE, Özel Sektör	2021-2026
3.7 İlgili Bakanlıklar bir araya gelerek CE sertifikasyon şartlarına uygun yerli tıbbi cihaz test merkezlerinin kurulma sorunlarına çözüm üretecek stratejik işbirlikleri kurulacaktır (MDR/IVDR-Tıbbi Cihaz Regülasyonu/In Vitro Tanı Regülasyonu).	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	TİTCK, Sağlık Bakanlığı, TÜSEB, TSE, Üniversiteler, Özel Sektör	2023-2025
3.8 Preklinik ve klinik araştırma yapan kişiler için GLP (İyi Laboratuvar Uygulamaları) ve GCP (İyi Klinik Uygulamaları) eğitimlerinin alınması zorunlu hale getirilecektir.	Sağlık Bakanlığı	TÜBİTAK, Üniversiteler, TİTCK, TÜSEB, TÜRKAK, Özel Sektör	2022-2022
3.9 Sağlık bilişim teknoloji firmaları ve tıbbi cihaz firmaları arasında işbirliği modeli geliştirilecektir.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı	TİTCK, Özel sektör	2021-2021
Eylemler	Koordinatör Kurum(lar)	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	Zaman
3.10 Sağlık sistem mühendisleri ve analistlerinin meslek tanımlamaları yapılacak ve bu alanlarda yüksek lisans veya sertifika programları başlatılacaktır.	Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, YÖK, Üniversiteler	2023-2024
3.11 Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi programında belirlenen öncelikli alanlara yönelik ulusal bilim paylaşım platformu oluşturulacaktır (COVID-19 platformu modelinin yaygınlaştırılması).	TÜBİTAK, TÜSEB	Sağlık Bakanlığı, TİTCK, Üniversiteler, Özel Sektör	2021-2022
3.12 Sağlık teknolojilerinin, hammaddelerin ve yarı mamullerin ithalat ve ihracat miktarlarının takip edilebilmesi için gümrükte GTİP kodlarının tam girilmesine yönelik iyileştirme çalışması Ticaret Bakanlığı ile koordine edilecektir. Not: Hedeflere yönelik mevcut durumun belirlenebilmesi ve gelecekteki durumun izlenebilmesi için kritiktir.	Sağlık Bakanlığı ve Ticaret Bakanlığı	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	2021-2022

4. Önerilen Yönetişim Mekanizmaları

Sağlık sektörü; birçok farklı sağlık profesyoneli, devlet kurumu, tedarikçi, üretici, hastalar ve aileleri arasında koordinasyonu gerektiren çok disiplinli bir sektördür. Akıllı Yaşam ve Sağlık Ürün ve Teknoloji Yol Haritasında adreslenen politika ve eylem planları da benzer bir koordinasyonu gerekmektedir. Aşağıdaki şekil, yol haritası için gerekli olacak ana strateji, uygulama ve izleme faaliyetlerinin ve yol haritasının başarılı bir şekilde tamamlanması için önerilen yönetim yapılarını ana hatlarıyla özetlemektedir.

Eylemler	Koordinatör Kurum(lar)	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	Zaman
4.1 Sağlık sektörünün yerli ilaç, tıbbi cihaz/ürün ve sağlık bilişim teknolojilerinin geliştirilmesi ve üretilmesine yönelik stratejiler ilgili Bakanlıklarla koordineli olarak belirlenecektir. Yatırım kararları SAİK tarafından onaylanacaktır.	T.C. Cumhurbaşkanlığı Sağlık Endüstrileri Başkanlığı	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ticaret Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Hazine ve Maliye Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı	2022-2022
4.2 Akıllı Yaşam ve Sağlık Ürün ve Teknoloji Yol Haritası, uygulama planı yeni başkanlık yapısı ile detaylandırılarak ilgili kurumlarla koordine edilecektir.	T.C. Cumhurbaşkanlığı Sağlık Endüstrileri Başkanlığı	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ticaret Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Hazine ve Maliye Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Özel sektör, STK'lar, YÖK, Üniversiteler	2022-2030
4.3 Akıllı Yaşam ve Sağlık Ürün ve Teknoloji Yol Haritası doğrultusunda verilecek yatırım, destek ve teşviklerin etki analizleri yapılacaktır.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	T.C. Cumhurbaşkanlığı Sağlık Endüstrileri Başkanlığı, TİTCK, TÜSEB, TÜBİTAK, STK'lar, TÜİK	2022- 2030
4.4 Bilimsel danışmanlık ve rehberlik hizmeti sunulacak bir platform oluşturulacaktır (Yatırım, teşvikleri ve destekler, girişimcilik ekosistemi, klinik araştırmalar, ruhsatlar ve geri ödeme başvurusu, dokümantasyon, raporlama, ve izleme adımlarında sadeleştirme ve koordinasyonla başarıyı artırmak amaçlanmaktadır).	T.C. Cumhurbaşkanlığı Sağlık Endüstrileri Başkanlığı	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Ticaret Bakanlığı, Hazine ve Maliye Bakanlığı, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, TÜSEB, TÜBİTAK, TPMK, TİTCK, SGK, Akreditasyon, ruhsatlandırma ve klinik araştırmalar açısından sorumlu kuruluşlar, T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi	2023-2023

5. Diğer Yol Haritaları ile ortak politikalar ve eylemler			
Eylemler	Koordinatör Kurum(lar)	İlgili Kurum ve Kuruluşlar	Zaman
5.1. Araştırmaya dayalı (research based) doktora program sayısı ve araştırma üniversitesi sayısı arttırılacaktır.	YÖK	TÜBİTAK, TÜSEB, Üniversiteler	2022
5.2. Sektörde çalışanlara bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı için sertifika programları düzenlenecektir.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜBİTAK	-	2022
5.3. Tüm doktora ve doktora sonrası çalışma (post-doc) yapanlara verilen burs ve ödüllerde yaş sınırları kaldırılacaktır.	TÜBİTAK	-	2022
5.4. BİDEB'in doktora ve doktora sonrası (post-doc) çağrılarında post-doc sanayi ortaklığı modeli teşvik edilecektir.	TÜBİTAK	-	2022

9. Kritik Proje Önerileri

No.	Kritik Proje	Açıklama	Paydaşlar	Süre
1	Kritik/Stratejik Biyoteknoloji Üretim Projesi	Yerli ve yeni tanı kitleri, aşı, rekombinant teknolojileri ile kan bileşenleri ve türevleri, antikor, antijen, antibiyotik, immünomodulatörler, hormonlar, immünoterapi, probiyotikler, ilgili hammaddeler ve ithalata bağlı yüksek miktarda tüketilen ilaçlar yerli üretilenektir.	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi, Sağlık Bakanlığı, TİTCK, TÜSEB, SGK, Ar-Ge/Ür-Ge Merkezleri, Özel Sektör	2021-2030
2	Özerk Ulusal Sağlık Teknolojileri Değerlendirme Kurumu	Politika yapmayan özerk bilimsel değerlendirme ve teknik görüş sunan kurum önerilmektedir. (Örn. İngiltere'nin NICE, Fransa'nın HAS, Kanada'nın CADTH)	TÜBİTAK, Sağlık Bakanlığı (TİTCK, TÜSEB), SGK, Üniversiteler, Özel Sektör, Hastalık odaklı Sivil Toplum Kuruluşları	2021-2025
3	Ulusal -omics Platformu	Genomik, transkriptomik, proteomik ve metabolomik, topluca omiks teknolojileri olarak adlandırılmaktadır. Omiks teknolojisini kullanan analizler, her gün büyük boyutlu veri dosyaları oluşturabilirler. Veriler daha sonra biyolojik sistemlerinde bütünsel bir anlayış elde edilebilmesi için entegre edilirler. Başarılı platformlar, sağlık sisteminin yetkinliklerini değiştirecek hücrel sistemler ve hastalıkların yeni görünümünü üretebilirler.	TÜBİTAK, TÜSEB	2022-2023
4	Transgenik Deneyisel Hayvan Üretim Merkezi	Hedefli terapötikler (mAb ve küçük moleküller) ve mAb tabanlı yeni ilaçlar geliştirilebilmesi için insan antikorü üretmeye imkan veren transgenik fare/siçan platformlarının geliştirilmesi ve ilaç geliştirmek isteyen araştırmacılara açılması konusunda fizibilite çalışması yapılacaktır.	TÜBİTAK ve TÜSEB, Sağlık Bakanlığı, TİTCK, Üniversiteler, Özel sektör	2023-2030
5	İlaç Keşfi	Ulusal İlaç Molekül Sanal Kütüphanesi oluşturulacaktır. İlaç Molekül Kütüphanelerinin geliştirilmesi, yeni moleküllerin tespiti yoluyla yeni ilaçların oluşturulmasını verimli kılmıştır. Böylece ilaç molekül kütüphaneleri özellikle birinci sınıf ilaçlar için farmasötik endüstrisinin gelişimine yardımcı olmuştur. (Örn. ABD NIH Molecular Libraries Initiative, Northwestern High Throughput Analysis Lab vb.)	TÜBİTAK, Sağlık Bakanlığı, TİTCK, TÜSEB, Üniversiteler, Özel sektör	2028-2030

Ekler

Ek 1: Akıllı Yaşam ve Sağlık Paydaş Listesi

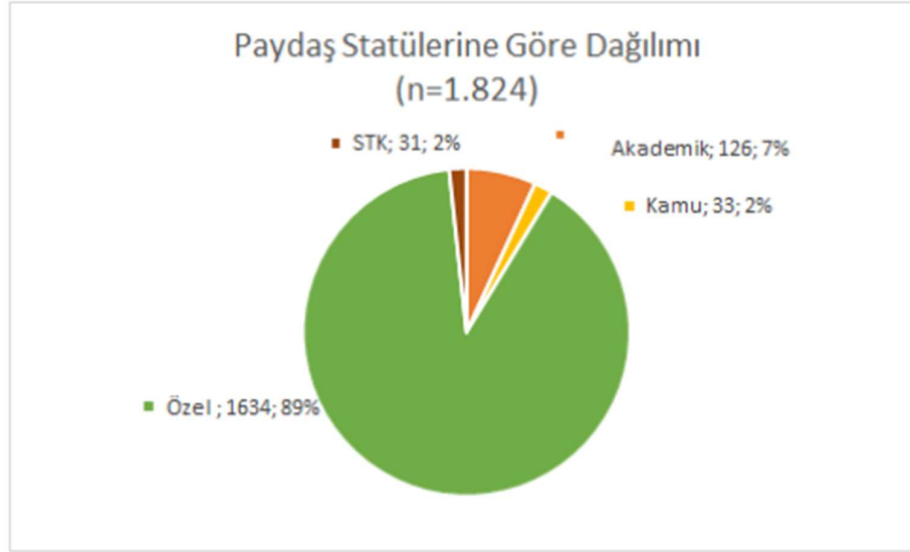
EK-1 Akıllı Yaşam ve Sağlık Paydaş Listesi

KISALTMALAR

AHBS	Aile Hekim Bilgi Sistemi
BT	Bilişim Teknolojisi
DHBS	Diş Hekimliği Bilgi Sistemi
DVYS	Demirbaş ve Varlık Yönetim Sistemi
DYBS	Diyaliz Yönetim Bilgi Sistemi
HBYS	Hastane Bilgi Yönetim Sistemi
İSBS	İşyeri Hekimliği Bilgi Sistemi
İSG	İşçi Sağlık Güvenliği
İTS	İlaç Takip Sistemi
KDS	Karar Destek Sistemi
KKE	Kişisel Koruyucu Ekipmanı (maske, bone, önlük, gözlük, eldiven,vs)
KMBYS	Klinik Mühendislik Bilgi Yönetim Sistemi
LIS	Laboratuvar Bilgi Sistemi
MBYS	Muayene Bilgi Sistemi
OBS	Onkoloji Bilgi Sistemi
PACS	Picture Archive and Communication System (Radyoloji Görünteleme Arşiv Sistemi)
RIS	Radyoloji Bilgi Sistemi
TPS	Telepatoloji Sistemi
YBBYS	Yoğun Bakım Bilgi Yönetim Sistemi

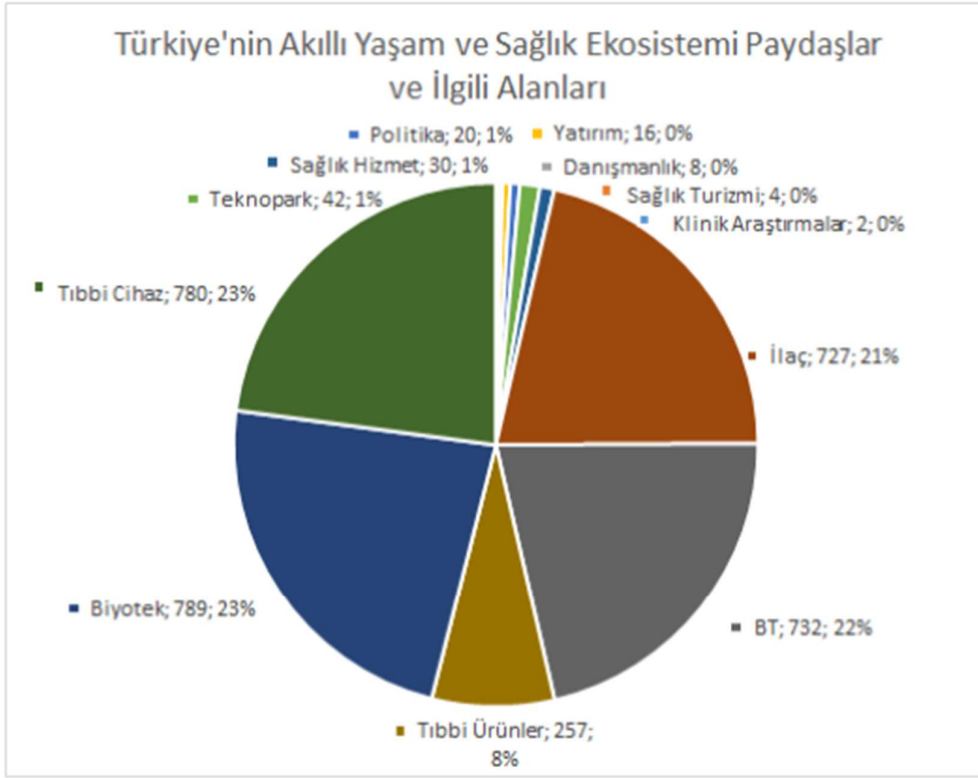
GİRİŞ

Akıllı Yaşam & Sağlık Yol Haritası kapsamında mevcut paydaşlar araştırılmıştır. 15 Aralık 2020 tarihine kadar, bu listede bulunan paydaşlar tespit edilmiştir. Toplam 1.824 paydaşın %89'u özel sektörden, %7'si üniversitelerden, %2'si sivil toplum kuruluşlardan ve %2'si kamu kurumlarından oluşmaktadır ve Şekil 1'de sunulmaktadır.



Şekil 1: Paydaş Statülerine Göre Dağılımı

Akıllı Yaşam ve Sağlık ekosisteminde tanımlanan alanlar ile ilgili ilişkisi de analiz edilmiştir. Firmalar birden fazla alanda faaliyet göstermektedir. Ekosistemde en çok Biyoteknoloji, Tıbbi cihazları, İlaç ve Sağlık Bilişim Teknoloji alanlarda çalışan firmalar bulunmaktadır. İthalat ürün distribütörlüğü yapan firmalar bu çalışmaya dahil edilmemektedir. İlgilenen alanlara göre dağılımı Şekil 2'de özetlemektedir.



Şekil 2: Akıllı Yaşam ve Sağlık Ekosistemi Paydaşlar ve İlgili Alanları

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Akademik	Abdullah Gül Üniversitesi	agu.edu.tr
Akademik	Acıbadem Joint Biotechnology Research Laboratory	acibadem.edu.tr
Akademik	Akdeniz Üniversitesi	akdeniz.edu.tr
Akademik	Anadolu Üniversitesi Meslek YÖ	
Akademik	Ankara Üniversitesi	ankara.edu.tr
Akademik	Bezmialem Yaşam Bilimleri ve Biyoteknoloji Enstitüsü (BİLSAB)	bilsab.bezmialem.edu.tr/
Akademik	Boğaziçi Üniversitesi	boun.edu.tr
Akademik	Boğaziçi Üniversitesi Biyomedikal Mühendisliği Enstitüsü	boun.edu.tr/tr_TR/Content/Akademik/Lisansustu_Katalogu/Biyomedikal_MuhendisligiEnstitusu
Akademik	Boğaziçi Üniversitesi; Genomedis	genomedis.com/ver4/tr/News.html
Akademik	Bursa Uludağ Üniversitesi	https://www.uludağ.edu.tr/
Akademik	ÇANAKKALE ONSEKİZ MART Üniversitesi	https://www.comu.edu.tr/
Akademik	ÇANKAYA Üniversitesi	https://www.cankaya.edu.tr/
Akademik	DEMİROĞLU BİLİM ÜNİVERSİTESİ	https://demiroglu.bilim.edu.tr/
Akademik	Ege Üniversitesi	ege.edu.tr
Akademik	ERZİNCAN BİNALI YILDIRIM Ü. TIP F.	https://ebyu.edu.tr/en/
Akademik	ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	https://www.eskisehir.edu.tr/
Akademik	Fırat Üniversitesi	http://www.firat.edu.tr/tr
Akademik	GAZİANTEP Ü. HAVACILIK VE UZAY BİLİMLERİ F. UÇAK VE UZAY MÜHENDİSLİĞİ B.	https://www.gantep.edu.tr/en/
Akademik	Gebze Teknik Üniversitesi	https://www.gtu.edu.tr/
Akademik	GenKök Genom ve Kök Hücre Merkezi (Erciyes Univ.)	genkok.erciyes.edu.tr
Akademik	İnönü Üniversitesi	http://www.inonu.edu.tr/en/
Akademik	İstanbul Medeniyet Üniversitesi	medeniyet.edu.tr
Akademik	İstanbul Medipol Üniversitesi	medipol.edu.tr
Akademik	İstanbul Medipol Üniversitesi REMER – Rejeneratif ve Restoratif Medikal Araştırmalar Merkezi	en.medipol.edu.tr
Akademik	İzmir Ekonomi Üniversitesi	https://www.ieu.edu.tr/tr
Akademik	Kırıkkale Üniversitesi	https://kku.edu.tr/Anasayfa
Akademik	Medeniyet Üniversitesi	avesis.medeniyet.edu.tr/mahmut.gumus
Akademik	Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Acıbadem Labmed Health Services A.Ş.	acibademlabmed.com.tr/tr/
Akademik	Mersin Üniversitesi	http://www.mersin.edu.tr/
Akademik	Recep Tayyip Üniversitesi	https://erdogan.edu.tr/
Akademik	Sabancı Üniversitesi (Sabancı Üniversitesi Nanoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi (SUNUM), SABANCI ÜNİVERSİTESİ DOKUMAR)	dokumar.com.tr ; sunum.sabanciuniv.edu/

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Akademik	Selçuk Üniversitesi	selcuk.edu.tr
Akademik	Yeditepe Ar-Ge ve Analiz Merkezi Tic. A.Ş.	yuagam.yeditepe.edu.tr/tr/iletisim
Akademik	İstinye Üniversitesi	
Akademik	İzmir Biyotip ve Genom Merkezi	ibg.deu.edu.tr/
Akademik	İZMİR KATİP ÇELEBİ Ü.	https://www.ikcu.edu.tr/
Akademik	İzmir Yüksek Teknoloji Üniversitesi	https://iyte.edu.tr/
Akademik	Karadeniz Teknik Üniversitesi	https://www.ktu.edu.tr/
Akademik	Yeditepe Üniversitesi	https://yeditepe.edu.tr/
Akademik	Bilkent Üniversitesi (Sentetik Biyosistemleri Laboratuvar, Uusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi (UNAM))	https://w3.bilkent.edu.tr/www/
Akademik	Aydın Menderes Üniversitesi	https://www.adu.edu.tr/en/
Akademik	Marmara Üniversitesi	marmara.edu.tr
Akademik	ODTU- (Bilgisayar Müh., ODTÜ MikroElektroMekanik Sistemler (MEMS Merkezi) ODTU- Yeni Fikir Yeni İşler (yfyi) ODTU-Biyolojik Bilimler Bölümü- Biyoloji/Moleküler Biyoloji ve Genetik)	odtu.edu.tr ; ceng.metu.edu.tr ; mems.metu.edu.tr ; yfyi.com
Akademik	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	deu.edu.tr/en/
Akademik	ERCİYES ÜNİVERSİTESİ	https://www.erciyes.edu.tr/
Akademik	Gazi Üniversitesi	http://gazi.edu.tr/
Akademik	İSTANBUL AREL Ü. MÜHENDİSLİK MİMARLIK F.	https://www.arel.edu.tr/
Akademik	İstanbul Üniversitesi	istanbul.edu.tr ; saglikbilimleri.istanbul.edu.tr/tr/ ; deneyseltip.istanbul.edu.tr ; hubal.istanbul.edu.tr/tr/iletisim ; klinikarastirmalar.istanbul.edu.tr/tr/yonetim
Akademik	Kocaeli Üniversitesi	http://www.kocaeli.edu.tr/
Akademik	Medipol Üniversitesi	https://www.medipol.edu.tr/
Akademik	TOKAT GAZİOSMANPAŞA Ü.	https://www.gop.edu.tr/
Akademik	Koç Üniversitesi (Koç University Optical Microsystems Laboratory, Koç University Optical Microsystems Laboratory, Koç University-Siemens IoTEdge Araştırma Laboratuvarı, Koç University-Stanford University Pulse Institute)	https://www.ku.edu.tr/en/ ; mems.ku.edu.tr/ ; iotedgeresearchlab.com ; ultrafast.stanford.edu
Akademik	Acıbadem Üniversitesi	acibadem.edu.tr
Akademik	Hakkari Üniversitesi	https://www.hakkari.edu.tr/
Akademik	Kadir Has Üniversitesi	https://www.khas.edu.tr/tr
Akademik	Konya Teknik Üniversitesi	https://www.ktun.edu.tr/
Akademik	Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi	avesis.marmara.edu.tr/fikrimulkiyet/63dc3786-08fa-4911-a39c-4076ee79436c/akilli-diyabet-takip-cihazı

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Akademik	Öz Yeğin Üniversitesi	https://www.ozyegin.edu.tr/
Akademik	MUĞLA SITKI KOÇMAN Ü. EĞİTİM F. EĞİTİM BİLİMLERİ B.	https://www.mu.edu.tr/
Akademik	İstanbul Teknik Üniversitesi	http://www.itu.edu.tr/
Akademik	İSTANBUL BİLGİ ÜNİVERSİTESİ	https://www.bilgi.edu.tr/en/
Akademik	Kafkas Üniversitesi	https://www.kafkas.edu.tr/
Akademik	Kumamoto Üniversitesi-Japonya	kumamoto-u.ac.jp
Akademik	Hacettepe Üniversitesi	https://www.hacettepe.edu.tr/english/
Akademik	Ankara Teknokent	ankarateknokent.com/
Akademik	Antalya Teknokent	ateknokent.com/
Akademik	ASO Technopolis	asoteknopark.com.tr/
Akademik	Bilişim Vadisi (Mualimköy)	bilisimvadisi.com.tr/
Akademik	Boğaziçi University Technopolis	teknopark.boun.edu.tr/
Akademik	Bolu Technopolis	boluteknokent.com
Akademik	Cumhuriyet Technopolis	cumhuriyeteknokent.com/teknokent/en/home/
Akademik	Çanakkale Technopolis	canakkaleteknopark.com.tr/
Akademik	Çorum Technopolis	corumteknokent.org/
Akademik	Çukurova Technopolis	teknokent.cukurova.edu.tr/tr/Default.aspx
Akademik	Dicle University Technopolis	dicleteknokent.com.tr/
Akademik	Ege University Technopolis	egeteknopark.com.tr/
Akademik	Erciyes Üniversitesi Teknopark	erciyesteknopark.com/
Akademik	Erzurum Ata Technopolis	atateknokent.com.tr/
Akademik	Eskişehir Technopolis	atap.com.tr/
Akademik	Fırat Technopolis	firattekknokent.com.tr
Akademik	Gazi Technopolis	gaziteknopark.com.tr/
Akademik	Gaziantep University Technopolis	gaziantepteknopark.com.tr
Akademik	GOSB Technopolis	gosbteknopark.com/
Akademik	Göller Bölgesi TEKnokent	gbteknokent.com
Akademik	Hacettepe University Technopolis	hacettepeteknokent.com.tr
Akademik	Harran University Technopolis	teknokent.harran.edu.tr/
Akademik	İstanbul University Tecnopolis	entertech.com.tr
Akademik	İTÜ Çekirdek Kulukça Merkezi	itucekirdek.com/
Akademik	İTÜ Arı Technopolis	ariteknokent.com.tr
Akademik	Kocaeli University Technopolis	kouteknopark.com/
Akademik	Kütahya Tasarım Teknokent	dumlupinarateknokent.com
Akademik	Malatya Teknokent	malatyateknokent.com.tr
Akademik	Mersin Teknopark	technoscope.com.tr
Akademik	Middle East Technical University Technopolis	odtuteknokent.com.tr/
Akademik	Namık Kemal University Technopolis	nkuteknopark.com/tr/
Akademik	Pamukkale University Technopolis	Official website

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Akademik	Sakarya University Technopolis	sakaryateknokent.com/
Akademik	Samsun Teknopark	samsunteknopark.com.tr
Akademik	Teknokent Kahramanmaraş	kahramanmarasteknokent.com
Akademik	Teknopark İzmir	teknoparkizmir.com.tr
Akademik	Tokat Technopolis	tokatteknopark.com
Akademik	Trabzon Technopolis	trabzonteknokent.com.tr/
Akademik	Trakya University Edirne Technopolis	trakyateknopark.com.tr
Akademik	Ulutek Technopolis	ulutek.com.tr/
Akademik	Yıldız Teknik Üniversitesi Technopolis	yildizteknopark.com.tr/tr/
Akademik	Yüzüncü Yıl University Technopolis	vantso.org.tr/en/teknokent
Akademik	ADİYAMAN Üniversitesi Tıp Fakültesi	adiyaman.edu.tr
Akademik	Atılım Üniversitesi	https://www.atilim.edu.tr/en
Akademik	Drexel Üniversitesi Biyomedikal	drexel.edu
Akademik	ESKİŞEHİR OSMANGAZİ Ü.	https://www.ogu.edu.tr/
Akademik	İzmir Bakırçay Üniversitesi	https://bakircay.edu.tr/
Akademik	KÜTAHYA DUMLUPINAR Ü. MÜHENDİSLİK F. ELEKTRİK-ELEKTRONİK MÜHENDİSLİĞİ B.	http://eem.dpu.edu.tr/
Akademik	Sakarya Üniversitesi	https://www.sakarya.edu.tr/
Akademik	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi İleri Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi	cutam.cumhuriyet.edu.tr/cihazlar/Index
Akademik	TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ Ü.	https://www.etu.edu.tr/en
Akademik	Biomechatronics Laboratory- Yıldız Teknik Üniv	ytubiomechatronics.com
Akademik	Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi	aybu.edu.tr
Akademik	Atatürk Üniversitesi	https://atauni.edu.tr/en/index
Akademik	Bahçeşehir Üniversitesi Tıp Fakültesi	bau.edu.tr/haber/9893-turk-kalp-cerrahina-yapay-kalp-konusunda-uluslararası-davet
Akademik	Sağlık Bilimleri Üniversitesi- (Gülhane Medikal Tasarım ve Üretim UAM; Kök Hücre ve Gen Tedavileri UAM; Rejeneratif Tıp UAM; Teknopol İstanbul)	sbu.edu.tr
Akademik	Yıldız Teknik Üniversitesi	
Akademik	Başkent Üniversitesi	bme.baskent.edu.tr/
Akademik	ERZURUM TEKNİK Ü.	https://www.erzurum.edu.tr/
Akademik	Süleyman Demirel Üniversitesi	https://w3.sdu.edu.tr/
Akademik	Dicle Üniversitesi	
Akademik	HİTİT Ü. MÜHENDİSLİK F.	http://www.hitit.edu.tr/
Kamu	TÜBİTAK MAM - KİMYA ENSTİTÜSÜ	https://kte.mam.tubitak.gov.tr/
Kamu	TÜBİTAK MAM Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü	gmbe.mam.tubitak.gov.tr
Kamu	TÜBİTAK MAM Malzeme Enstitüsü	me.mam.tubitak.gov.tr/
Kamu	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ (UME)	https://www.ume.tubitak.gov.tr/en
Kamu	Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı (TÜSEB)	tuseb.gov.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Kamu	Sağlık Bakanlığı Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü	sbsgm.saglik.gov.tr/
Kamu	TÜBİTAK BİLGEM	bilgem.tubitak.gov.tr
Kamu	Sarayköy Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezinde (SANAEM)- TAEK	taek.gov.tr/tr/belgeler-formlar/sanaem/SANAEM-Tan%C4%B1t%C4%B1m-Kitab%C4%B1/lang,tr-tr/
Kamu	Sağlık Endüstrileri Dönüşüm ve Araştırma Platformu (SEDAP)	sedap.titck.gov.tr
Kamu	Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TİTCK)	titck.gov.tr
Kamu	Ar-Ge Teşvikleri Genel Müdürlüğü- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	sanayi.gov.tr
Kamu	Hazine ve Maliye Bakanlığı	hmb.gov.tr
Kamu	Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	sanayi.gov.tr
Kamu	KOSGEB	kosgeb.gov.tr
Kamu	Milli Teknoloji Genel Müdürlüğü- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	sanayi.gov.tr
Kamu	Sağlık Endüstrileri Yönlendirme Komitesi (SEYK)	titck.gov.tr/storage/legislation/kjeRmBxt.pdf
Kamu	Sanayi Genel Müdürlüğü- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	sanayi.gov.tr
Kamu	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	sanayi.gov.tr
Kamu	Sanayileşme İcra Komitesi (SAİK)	https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/19.5.68.pdf
Kamu	Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK)	sgk.gov.tr
Kamu	T.C. Cumhurbaşkanlığı	tccb.gov.tr
Kamu	T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi	cbddo.gov.tr/
Kamu	T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı	sbb.gov.tr
Kamu	T.C. Cumhurbaşkanlığı Yatırım Ofisi	invest.gov.tr
Kamu	Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermayi Genel Müdürlüğü- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	sanayi.gov.tr
Kamu	Ticaret Bakanlığı	ticaret.gov.tr
Kamu	TSE	tse.gov.tr
Kamu	TÜBA	tuba.gov.tr
Kamu	TÜBİTAK	tubitak.gov.tr
Kamu	Türk Patent Kurumu	turkpatent.gov.tr
Kamu	Ereğli Bilim ve Sanat Merkezi (MEB)	kdzereglibilsem.meb.k12.tr/icerikler/kdz-eregli-bilsemde-oksometre-uretildi_9768714.html
Kamu	SAĞLIK BAKANLIĞI-TÜRKİYE HALK SAĞLIĞI KURUMU BAŞKANLIĞI	https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/
Kamu	TÜBİTAK MAM - GIDA ENSTİTÜSÜ	https://ge.mam.tubitak.gov.tr/en
Özel	Acıbadem Labcell	acibademlabcell.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	ACTV Biotechnology Laboratory	actvlab.com
Özel	AG Biyoformatik	agbiyofomatik.com
Özel	AGTC ÖZEL GENETİK SAĞLIK HİZMETLERİ TURİZM SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	https://www.agtc.com.tr/sayfa-agtc-ltd-sti-14.html
Özel	AKA Biyoteknoloji	akabiotech.com
Özel	Akerbio	biftek.co
Özel	ALBİLA SERUM BİYOLOJİK ÜRÜNLER SAN. VE TİC. A.Ş.	albila.com
Özel	ALICE VE BEYAZ TAVŞAN BİYOTEKNOLOJİ VE MEDİKAL ARGE DANIŞMANLIK LİMİTED ŞİRKETİ	linkedin.com/in/duygu-y%C3%BCcel-690227155/?originalSubdomain=tr
Özel	ALTINAY HAVACILIK VE İLERİ TEKNOLOJİLER SANAYİ TİCARET A.Ş.	
Özel	ApiHeal (Bee'o)	beeo.com.tr
Özel	APlus Diagnostics Laboratuvar	aplus-qc.com
Özel	ARGEN BİYOTEKNOLOJİ AR-GE LTD. ŞTİ.	argenbiyoteknoloji.com/
Özel	ARTİABİO Biyoteknoloji A.Ş.	artiabio.com/
Özel	Atigen-cell Hücre ve Doku Merkezi	atigencell.com
Özel	Atlas Biyoteknoloji	atlasbiyo.com
Özel	Avitek Arge	avitekarge.com
Özel	BabyLife	babylife.com.tr
Özel	BacPolyZyme (PBPZ)	bacpolyzyme.com
Özel	Bimetron Biyoteknoloji	bimetron.com.tr
Özel	Bioanalyse Tıbbi Malz. San. Tic. Ld. Şti.	bioanalyse.com
Özel	Bioart	bioart-arge.com
Özel	BioCap SOL Kimya	biocapsol.com
Özel	Bioeksen	bioeksen.com.tr
Özel	Biogenuslab	biogenuslab.com
Özel	Biohenge	biohenge.com.tr
Özel	Biolab Klinik Laboratuar Sağlık Hiz. Ltd. Şti.	biolablttd.com.tr/
Özel	Biolive	biolivearge.com
Özel	BioNanoGen (BNG)	bionanogen.com.tr
Özel	BİOSERATECH SAĞLIK ÜRÜNLERİ LİMİTED ŞİRKETİ	bioseratech.com/en/
Özel	Biosynthesis Technology	biosynt.org
Özel	BioTailor	biotailor.eu/
Özel	Biotest	biotest.com
Özel	Biovalda	biovalda.com.tr
Özel	BİYOTEM AR-GE MÜHENDİSLİK DAN. LTD. ŞTİ.	linkedin.com/company/konveyor/
Özel	BiyoTürk Biyoteknoloji	https://www.linkedin.com/company/biyot%C3%BCrk-biyoteknoloji-a-%C5%9F/?originalSubdomain=tr
Özel	Bonegraft	bonegraft.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Cannes Biotech	cannesbiotech.com
Özel	Capres	unbouncepages.com/capres-2
Özel	Çevre Endüstriyel Analiz Laboratuvar Hizmetleri Tic. A.Ş.	cevreanaliz.com
Özel	DAMAGEN GENETİK ARAŞTIRMA VE TANI TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	https://www.damagen.com/tr/ana-sayfa
Özel	Deltamed	deltamedarge.com.tr
Özel	Dermoskin	dermoskin.com.tr/
Özel	Diagen Biyoteknoloji A.Ş.	diagen.com.tr
Özel	DIRİM Biyoteknoloji Araştırma Geliştirme Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.	atateknokent.com.tr/firmalar
Özel	DNAfect	dnafect.com
Özel	Doku Biyoteknoloji Tic. Ltd. Şti.	dokubiyoteknoloji.com/
Özel	Done Genetik	donegenetik.com.tr
Özel	Ecotech Biyoteknoloji Araştırma ve geliştirme San. ve Tic. LTD. Şkt.	ecotechbiotechnology.com
Özel	EgeDiaVac	egediavac.com
Özel	Enbiosis Biosciences	enbiosis.com
Özel	Epigenetiks	epigenetiks.com.tr
Özel	Episome Biotech	episomebiotech.com
Özel	Eryiğit Biyoteknoloji Ltd. Şti.	eryigit.com.tr/biyoteknoloji-urunleri/
Özel	Ficus Biyoteknoloji	ficusbio.com
Özel	GEEN Biotechnology	geenbio.com
Özel	GeneCare Biotechnology	genecarebiotech@gmail.com
Özel	GENİTY BİYOTEKNOLOJİ ARAŞTIRMA GELİŞTİRME DANIŞMANLIK SANAYİ VE DIŞ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	
Özel	GENKLİNİK GENETİK HASTALIKLAR TANI TEDAVİ ARAŞTIRMA HİZMETLERİ SANAYİ TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	http://genklinik.com/
Özel	Genoks Teknoloji	genoks.com.tr
Özel	Genomed	genomed.com.tr
Özel	Genomedis Biyoteknoloji A.Ş.	genomedis.com
Özel	Genometri Biyoteknoloji ARGE Hizm. Ltd. Şti.	genometri.com.tr
Özel	Genomize Bilişim ve Biyoteknoloji A.Ş.	genomize.com
Özel	Genovan	genovan.com/
Özel	Gentera Biyoteknoloji	gentera.com.tr
Özel	GenZ Biotechnology	genzbio.com
Özel	GlaucoT	glacot.com
Özel	Goldgen Biyoteknoloji Ltd. Şti.	goldgen.com.tr/
Özel	Gordion Diagnostik	gordiondiagnostik.com.tr
Özel	HEARTSAPIENS MEDİKAL TEKNOLOJİ A.Ş.	heartsapiens.com

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	HGO Medikal	hgomedikal.com.tr
Özel	Hillal Biyoteknoloji Biyomühendislik San. Tic. Ltd. Şti.	hillal.eu/
Özel	HirudoMed	hirudomed.net
Özel	Indifide	linkedin.com/in/bahtiyar-y%C4%B1lmaz-15ba4942/?originalSubdomain=tr
Özel	Inodove	inodove.com/
Özel	Invivo	invivosaglik.com
Özel	İleri Hayvancılık	ilerihayvancilik.com/
Özel	İnovatif Biyoteknoloji	inovatifbiyoteknoloji.com/
Özel	İnovista Aktif Karbon ve İleri Malzeme Teknolojileri	inovista.com.tr
Özel	İntergen Genetik ve Nadir Hastalıklar Tanı Araştırma ve Uygulama Merkezi	intergen.com.tr/
Özel	Kimera Yaşam Bilimleri	kimera.com.tr
Özel	Klonbiyotek	klonbiyotek.com
Özel	Kobay Deney Hayvanları Laboratuvarı	kobay.com.tr
Özel	Koek Biyoteknoloji Tic.Ltd.Şti.; Koek - Fertile Chip	fertilechip.com ; koekbiotech.com/
Özel	Krosgen	krosgen.com
Özel	Leilac Yaşam Bilimleri	leilacifesciences.com
Özel	Linacol Mühendislik	linacolmedikal.com
Özel	LİVZYM Biyoteknoloji Ar-Ge	livzym.com
Özel	LOKUS Sağlık Hizmetleri San. Tic. Ltd. Şti.	lokushealth.com
Özel	Lumilabs	lumilabs.com.tr
Özel	Meta Biyomühendislik	metabioengineering.com/
Özel	Metis Biyoteknoloji	metisbio.com
Özel	Micromedicine	micro-medicine.com
Özel	micro-S Biyoteknoloji	micro-s.pragmaticabiocluster.com
Özel	Mikroalg	mikroalg.com
Özel	Mikroliz	mikroliz.com
Özel	Mikronos	Mikronos.com.tr
Özel	Mikrosphere	mikrosphere.com
Özel	Morlab	morlab.com.tr
Özel	MOTAKK	mortakk.org
Özel	Multigen	multigen.com.tr
Özel	Nanobiomed; genetik; targeted ddrug delivery	nanobiomed.com.tr
Özel	NanoBiotech Arge Sağlık İnovasyon Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti.	nanobioag.com
Özel	Nanografen Nano Tekn. Ürn. Kimya Arge Dan. San. ve Tic. Ltd. Şti.	nanografen.com.tr/about.html
Özel	Nanomed	nanomeddiagnostic.com
Özel	Nanomik Nanobiyoteknoloji San. ve Tic. Ltd. Şti.	nanomik-tech.com/

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Nanortopedi	nanortopedi.com
Özel	Nehir Biyoteknoloji	nehirbt.com.tr
Özel	Nesiller Genetik	nesiller.com
Özel	NESTLE TÜRKİYE GIDA SANAYİ A.Ş.	nestlehealthscience.com.tr
Özel	New Senses	newsenses.org/index.php
Özel	Nucleogene	tr.nucleogene.com
Özel	Nukleon Nükleer Teknoloji Araştırma San ve Tic. Ltd. Şti.	nukleon.com.tr
Özel	Numil Gıda Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	nutricia.com.tr
Özel	Obitek	obitek.com.tr
Özel	Odak Diagnostics	odakdiagnostics.istanbul/
Özel	ODC Ar-Ge	odcarge.com
Özel	Oksante	oksante.com.tr
Özel	OMİCA ARAŞTIRMA İNOVASYON DANIŞMANLIK TEST HİZMETLERİ	https://www.teknopolistanbul.com/omica-arastirma-inovasyon-ve-test-hiz-ltd-sti
Özel	ONKİM Kök Hücre Teknolojileri	onkim.com.tr
Özel	Onkosel	onkosel.com
Özel	Organiker	organiker.com/
Özel	ORGANO-ID Biyoteknoloji Laboratuvar Hiz. San. Ve Tic. A.Ş.	https://www.depark.com/tr/firmalar
Özel	Osca	osca.com.tr
Özel	Ozsrc Biotech	ozsrc.com
Özel	PAN Biotechnology	pan.com.tr
Özel	Phi Tech	phitech.com.tr
Özel	Pikolab	pikolab.com
Özel	Polgen Biyoteknoloji A.Ş.	polgen.com.tr/
Özel	Polizom	polizom.com
Özel	PortMera	portmera.com
Özel	QCM DIAGNOSTİCS BİYOTEKNOLOJİ TARIM LİMİTED ŞİRKETİ	linkedin.com/in/yusuf-altun-91b69b61/?originalSubdomain=tr
Özel	RefGen Biyoteknoloji	refgen.com
Özel	Remedium Teşhis ve Tedavi Ürünleri	remedium.com.tr
Özel	RS Research (RS Araştırma Eğitim Danışmanlık İlaç San. Tic. Ltd. Şti.)	rsresearch.net
Özel	Sentebiolab	sentegen.com/
Özel	Sentebiolab Biyoteknolojik Ürünler Ltd. Şti.	sentebiolab.com.tr/
Özel	Sentegen	sentegen.com
Özel	Sentromer Dna Teknolojileri Ltd. Şti	sentromer.com
Özel	SFA Ar-Ge	sfaarge.com/
Özel	Solar Biotech	https://www.solarbiotec.com/about.html
Özel	Spil Innova Arge Gıda Danışmanlık Ltd.Şti.	facebook.com/SpilInnovaTokusoglu/

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Suarge Biyoteknoloji San. Tic. Ltd. Şti.	suarge.com
Özel	Şişecam	sisecam.com.tr
Özel	Thorvacs	thorvacs.com/index.html
Özel	Tibo (Tanısal İnovatif Biyoteknoloji Organizasyonu Tic. Ltd. Şti.)	tibobio.org
Özel	t-lab (T-Biyoteknoloji Laboratuvar Estetik Medikal Ltd. Şti.)	tlab-prp.com
Özel	TRD Biyotek	trdbiotek.com
Özel	TürkLab	turklab.com.tr
Özel	Uniqgene	uniqgene.com
Özel	Vaccizone	vaccizone.com
Özel	VALENTİS BİYOTEKNOLOJİ VE ARGE ANONİM ŞİRKETİ	valentis.com.tr
Özel	Vivera Biotech	viveratech.com
Özel	Yaşam Bankası (FamiCord Group)	kordonkanibankasi.com
Özel	ZİP PRIME BİYOTEKNOLOJİ LIMITED ŞİRKETİ	zipprime.com
Özel	AYDIN BİYOTEKNOLOJİ VE ARGE SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	https://www.aybiar.com/
Özel	Denovo	denovo.com.tr/?page_id=8
Özel	GenenGraft	genengraft.com
Özel	RD Global Research Development	rdglobal.com.tr
Özel	3 Artı	3arti.com
Özel	3D Taban	3dtaban.com
Özel	3D3 Technology	3d3teknoloji.com
Özel	A2 Teknoloji Limited	a2labs.com.tr/
Özel	ABECO Bilişim Teknolojileri Danışmanlık Ar-Ge A.Ş.	@abecotech
Özel	ACCENTURE ENDÜSTRİYEL YAZILIM ÇÖZÜMLERİ LTD. ŞTİ.	accenture.com/tr-en
Özel	Acrotus	acrotus.com
Özel	Actifit	actifit.com.tr
Özel	Adric Tech	ardictech.com
Özel	AEN Yazılım Bilgisayar	eayazilim.com
Özel	Afac Bilişim	afacbilisim.com/
Özel	Afacar	afacar.com
Özel	AGE Bilgisayar Sistemleri San. Tic. Ltd. Şti.	agebilisim.com
Özel	Agena Bilişim ve Savunma Teknolojileri	agenabst.com/w/
Özel	Agersoft Bilişim Teknolojileri	agersoft.com
Özel	Ağaç Yazılım	agacyazilim.com.tr
Özel	AIRCHIP TEKNOLOJİ SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	http://www.airchip.com.tr/
Özel	AISOLT Yapay Zeka Teknolojileri ANON. Ştki.	aisolt.com/
Özel	Akademedy	akademedy.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	akareISG	akareisg.com
Özel	Akgün Bilgisayar Program ve Hizmetleri	akgun.com.tr
Özel	Akro Mühendislik Hizmetleri Araştırma ve Geliştirme Tic. Ltd. Şti.	akromuhendislik.com
Özel	Aksense Medikal Biyoteknoloji	aksense.com
Özel	AKY Bilişim Teknoloji	aky-tech.com
Özel	Albert Health	albert.health
Özel	Algoritmax	algoritmax.com
Özel	Alle Hamile	allehamile.com
Özel	Allinmedi	allinmedi.com
Özel	ALTERNET YAZILIM BİLGİSAYAR ELEKTRONİK EĞİTİM HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	http://alternet.com.tr/
Özel	Anasel Yazılım ve Bilgi Teknoloji	anasel.com.tr
Özel	Ankira	ankira.com.tr
Özel	AnneCocuk.com	annecocuk.com
Özel	Apaz Medikal Ürün Ve Bilişim Programlama San.Tic.Ltd.Şti.	apazmedikal.com/
Özel	Arabisor	arabisor.com
Özel	ARBE Bilgisayar Yazılım	arbeyazilim.com.tr/
Özel	Ard Sağlık	ardsaglik.com.tr/
Özel	Ares İnovasyon Arge Yazılım	aresrd.com
Özel	Arge 360 Yazılım	arge360.com
Özel	Arin Labs	arinlabs.com
Özel	Armakom	armakom.com
Özel	Arn-Nil Net Bilgisayar Ltd.Şti.	tipplus.com.tr/
Özel	Artidoksan Hizli	arti90.com
Özel	Astero	asterobiyonik.com
Özel	Atosis	atosis.com.tr
Özel	Aurora Bilişim Teknoloji	aurorabilisim.com
Özel	Auto Train Brain (HMS)	autotrainbrain.com
Özel	AVKAR YAZILIM SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	avkaryazilim.com.tr/#hizmetlerimiz
Özel	Avokadio	avokad.io
Özel	AxolotlBio	axolotlbio.com
Özel	Ay Elektronik Bilgisayar ve Müh.	ayelektronik.com.tr
Özel	Ayasis	ayasis.com/
Özel	AybelSoft	aybelsoft.com
Özel	Ayge Sağlık	aygesaglik.com/
Özel	Ayteknoloji Bilgisayar	ayteknoloji.net
Özel	Azimet	azimetinformatics.com/
Özel	BAÇ	bac.com.tr
Özel	Badem Bilgi Sistemleri	bademmahbs.com

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	BC Becure	becureglobal.com
Özel	BeeSmart Elektronik ve Akıllı Tarım Haberleşme Teknolojiler	beesmartcontrol.com
Özel	BiHekim	bihekim.com
Özel	Bilbest Bilişim Sağlık Eğitim Dış Ticaret ve San. Ltd. Şti.	bilbest.com
Özel	Bilfo Bilgisayar ve Bilişim Sistemleri	bilfo.com.tr
Özel	Bilmed	bilmed.com.tr
Özel	Bilsam Yazılım Mühendislik Eğitim	bilsamyazilim.com.tr
Özel	BİLTEN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ EĞİTİM HİZMETLERİ YAYINCILIK LTD. ŞTİ.	bilten.com.tr/
Özel	Bimser Çözüm Yazılım	bimser.com
Özel	Binaryy	binaryy.com
Özel	Bircom	bircom.com
Özel	Biyo-Algılama Ve Biyoinformatik (Babi Nanotek)	mevcut değil
Özel	Biyomod	biyomod.com.tr
Özel	Bmbsoft Bilgi Yönetim Sistemleri	bmbsoft.com.tr
Özel	Boni Global	boniglobal.com
Özel	Borda Technology	bordatech.com
Özel	Bölge Medikal	bolgemedikal.com/index.php/urunler-2
Özel	BTech Innovation	btech.com
Özel	Bulut Mühendislik Ölçü Alet San Tic Ltd. Şti	bulutmuhendislik.com.tr
Özel	Bulutklinik	bulutklinik.com
Özel	BulutMD	bulutmd.com
Özel	Büyükdöğü Yazılım	neuroogleahbs.com
Özel	Büyüteç Sağlık ve Bilişim Teknolojileri	buyutecsaglik.com
Özel	Cedrus Critical Care	cedrushealth.com/default.html
Özel	Ceiba Tele ICU Sağlık Hizmetleri	ceibateleicu.com
Özel	Cempaul	cempaul.com
Özel	Cenos	cenos.com.tr
Özel	Cepte Sağlık	ceptesaglik.com
Özel	Clinerion Turkey Teknoloji Araştırma	clinerion.com
Özel	CMA Danışmanlık ve Bilişim Teknolojileri	cma.com.tr
Özel	Cognity	cognity.app
Özel	COMPUGROUP MEDICAL BİLGİ SİSTEMLERİ A.Ş.	cgm.com/tr/index.tr.jsp
Özel	Compugroup Medical Bilgi Sistemleri (CGM)	cgm.com
Özel	Consol Medikal Bilgi Teknoloji ve Tıbbi Cihaz	consol.com.tr
Özel	Cortex Bilişim	cortexbilisim.com
Özel	CUMALİ ÖĞRETMEN	https://www.linkedin.com/in/cumali-%C3%B6%C4%9Fretmen-05103939/?originalSubdomain=tr
Özel	Çözüm İstanbul İş Sağlığı ve Güvenliği	cosumisg.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	DARKBLUE TELEKOMÜNİKASYON SİSTEMLERİ A.Ş.	darkbluesystems.com/tr
Özel	Datakent Yazılım	datakent.com
Özel	Datamed	datamed.com.tr
Özel	Dataraphic	dataraphic.com
Özel	DATASEL BİLGİ SİSTEMLERİ A.Ş.	datasel.com.tr/index.php?option=com_content&view=category&id=63&Itemid=181&lang=tr
Özel	Denge Bilişim Hizmetleri	dengebilisim.com
Özel	DentalBulut	dentalbulut.com
Özel	Desapark Yazılım	desapark.com/
Özel	Destek Mühendislik	destekmuhendislik.com.tr
Özel	Deva Yazılım	devayazilim.com.tr
Özel	DIGITAL TRADE - DIGITAL TRADE YAZILIM BİLİŞİM EĞİTİM DANIŞMANLIK VE TURİZM TİC.A.Ş.	digitaltrade.com.tr/
Özel	Digime3D	digime3d.com
Özel	Digipest Control	digipestkontrol.com
Özel	Diş Hekimi Randevu	dishekimirandevu.com
Özel	DiyetBulut	diyetbulut.com
Özel	Diyetkolik	diyetkolik.com
Özel	DoctorTurkey	doctorturkey.com
Özel	Doktor Çağır	doktorcagir.com
Özel	Doktor Sistem	drsistem.com
Özel	Doktor Sitesi	doktorsitesi.com
Özel	Doktorburada	doktorburada.com
Özel	DoktorClub	doktorclub.com
Özel	Doktorderki	doktorderki.com
Özel	doktorin	doktorin.com
Özel	Doktortakvimi (Eniyihekim)	doktortakvimi.com
Özel	Doktoruz.biz	doktoruzbiz.com
Özel	Dolunay Arge Yazılım Bilgisayar	dolunayarge.com
Özel	Drivee	drivee.io
Özel	Druz Yazılım Bilgisayar	durzyazilim.com.tr
Özel	D-Tek	d-tek.com.tr
Özel	Dysapp	dysapp.com.tr
Özel	EA Yazılım	eayazilim.com.tr
Özel	EES	ees.com.tr
Özel	EgeRobot	egerobot.com.tr
Özel	Egesoft Bilgi Teknoloji San. Tic. Ltd. Şti.	egesoft.com.tr
Özel	E-Hastam	e-hastam.com
Özel	Elcom Elektronik İletişim Sistemleri	elcomelektronik.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Elegan Teknoloji	eleganteknoloji.com
Özel	Emato	ematoengineering.com
Özel	Emrall Yazılım Medikal Ürünleri İMD Soft	qlinicu.com
Özel	Engelsiz Çeviri	engelsizceviri.com
Özel	Enlil (Efe Eroğlu Bilişim Teknolojileri)	enlil.com.tr
Özel	Ensa Yazılım Medikal Müh. Mak. Elek. Elektronik. Ar-Ge Dan. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	firatteknokent.com.tr/firmalar#firmalar-17
Özel	Ephesus Healing	epheal.com/
Özel	Era Bilişim	erabil.com.tr/
Özel	ERC Grup Mühendislik, Danışmanlık ve ARGE Hizmetleri (ERC Grup şirketi)	erc_grup.com.tr
Özel	EsteTransform	estettransform.com
Özel	ESY Bilişim Teknolojileri	esybilmed.com
Özel	eteshis.com	eteshis.com
Özel	ETİMESGUT HAVA HASTANESİ	etimesgutdh.saglik.gov.tr
Özel	Evimdeki Psikolog	evimdekipsikolog.com
Özel	EVKAL YAZILIM EĞİTİM DANIŞMANLIK TASARIM SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	evkal.com/
Özel	Exstreme	extremepacs.com
Özel	Eyesoft	eyesoft.com.tr/#hizmetlerimiz
Özel	EyeTrack	eyetrack4.me
Özel	Falkon Faks Komüter Cihazları	falkonbilgisayar.com
Özel	Farmazon	farmazon.com.tr
Özel	Fastsoft Bilişim Teknoloji	fastsoft.com.tr
Özel	FD GRUP BİLİŞİM DANIŞMANLIK LİMİTED ŞİRKETİ	http://fdbilisim.com/
Özel	Feta Bilgisayar	feta.com.tr
Özel	Fitness Hocam	fitness-hocam.com
Özel	Fizyosoft	fizyosoft.com
Özel	FluAI	fluai.com
Özel	FlyMedi	flymedi.com
Özel	Fonet Bilgi Teknolojileri Anonim Şirketi	fonetyazilim.com
Özel	FORM KATMANLI İMALAT VE ROBOT TEKNOLOJİLERİ A.Ş.	formadditive.com/index.php
Özel	Fotonik Sense Teknoloji	linkedin.com/in/for4yse7en/?originalSubdomain=tr
Özel	Funktor	funktor.io
Özel	Fyk Bilgi Teknolojileri A.Ş.	fykmobile.com/
Özel	G. M. S. Bilişim El. Medikal Tıbbi Malz. Ltd. Şti.	gmsbil.com
Özel	Galileo Tıp Teknolojileri A.Ş.	galileo.com.tr/
Özel	Gebelik.org	gebelik.org

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Gelecek Yazılım	gelecekmuhendislik.com
Özel	Gem-Soft Yazılım Hizmetleri	gemsoft.com.tr
Özel	Genformatik Biyoteknoloji	genformatik.com
Özel	Girift Health	girift.co
Özel	Global Bilgisayar Kontrol Sistemleri	gbks.com.tr
Özel	GLOBAX TEKNOLOJİ BİLİŞİM YAZILIM DANIŞMANLIK SANAYİ VE DİŞ TİCARET LTD. ŞTİ.	http://www.globax.com.tr/Cozumlerimiz/rfid-teknoloji-cozumleri
Özel	GMS Medikal, Eğitim ve İnşaat A.Ş.	gms.com.tr/
Özel	Goldeneye Solutions	goldeneyesolutions.com/
Özel	Green Global Bilişim ve Tic.	greenglobal.com.tr
Özel	Habit	habit.com.tr
Özel	Hamilelik Rehberi	hamilelikrehberi.com
Özel	Happy Meal	control-w.com
Özel	Havelsan Hava Elektronik	havelsan.com.tr
Özel	Hawk Teknoloji	hawkteknoloji.com
Özel	Healerbit	healerbit.com
Özel	Hemen Görüş - DoctorPol	hemengorus.com
Özel	Hemodyn	hemodyn.org
Özel	Hemosoft	hemosoft.com.tr
Özel	Hevi AI	hevi.ai
Özel	Hızır Bilişim	hizirbilgiteknolojileri.com
Özel	HiddenSlate - Inosens	hiddenslate.com
Özel	Hiddenunit	hiddenunit.com
Özel	Hilal Yazılım Bilgi Teknolojileri	hilalyazilim.com
Özel	HİMSS Türkiye	himss.com
Özel	Hipodoc	hipodoc.com
Özel	HippocrApp	hippocrapp.com
Özel	Hiwell	hiwellapp.com
Özel	HN Ar-Ge	hnbilisim.com
Özel	Honey Box	letshoneybox.com
Özel	Hopetical	hopetical.com
Özel	Information technology Group	vitg.com/
Özel	Inoveri	inoveri.com
Özel	INTEL RAD BİLİŞİM GÜVENLİK HİZMETLERİ DANIŞMANLIK VE ÜRETİM TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	intelrad.com
Özel	Intermedia Sayısal Görüntü ve Bilgi İşlem Sistemleri	intermedia.com.tr
Özel	IS Tech	istechgroup.net
Özel	ITPorter	itporter.com/solutions/
Özel	İBEX BİLİŞİM VE DANIŞMANLIK LİMİTED ŞİRKETİ	ibex.com.tr/
Özel	ifiziyo	ifiziyo.com

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	ikinci doktor	ikincidoktor.com
Özel	İKOL BİLİŞİM TEKNOLOJİ SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	ikol.com.tr/en/about/
Özel	İletişim Bilgisayar Yazılım Sistemleri İhracat İthalat San. ve Tic. A.Ş.	iletisimyazilim.com/en/
Özel	İltelis İleri Teknoloji Elektr. ve İletişim Sistemleri Müh. Bilgi Sanayi Ve LMTD ŞKT.	iltelis.com
Özel	imageRAD Software	imagerad.com
Özel	İMS Yazılım Otomasyon Sistem	imsbilisim.com
Özel	İnfomedika Sağlık Bilişim Danışmanlık	infomedika.com.tr/
Özel	İnfrared Yazılım Arge Danışmanlık Mühendislik Ltd. Şti.	infraredsoft.com/
Özel	İnnova Bilişim Çözümleri	innova.com.tr
Özel	İnoved	inoved.com.tr
Özel	interMedia	intermedia.web.tr
Özel	İnterpacs Sağlık Çözümleri San. Ve Tic. Ltd. Şti.	interpacs.com.tr
Özel	ioterm	ioterm.com
Özel	iothook	iothook.com/tr/
Özel	İova Bilgisayar Yazılım	iova.com.tr
Özel	iven	iven.io
Özel	iyibiaile	iyibiaile.com
Özel	iyileseceğim	iyilesecegim.com
Özel	Javatar Yazılım	javatar.com.tr
Özel	Kalemzen	kalemzen.com.tr
Özel	Kan Merkezi	kanmerkeziapp.com
Özel	Kardelen Bilgisayar İnş. San. Tic. Ltd. Şti.	kardelen.net.tr
Özel	Keydata Bilgi İşlem Teknoloji Sistemleri	keydata.com.tr
Özel	Kik Soft Net Bilişim Sistemleri	kik-soft.net
Özel	KolayFit	kolayfit.com
Özel	Konuşa Konuşa	konusakonusa.com
Özel	Krizma Bilgisayar Yazılım Sistemleri San. Tic. Ltd. Şti. (Kapandı mı?)	krizmayazilim.com
Özel	KuartisMed	kuartismed.com
Özel	Kuralkan Bilişim Otomotiv	kuralkan.com.tr
Özel	Kuşman Teknoloji	kusman.com.tr
Özel	Labenko Bilişim	labenko.com
Özel	Lenia	avicena.ist
Özel	Lex Yazılım ve Uygulama	lex.com.tr
Özel	Lh Elektronik	lhelektronik.com
Özel	Lifecare	lifecare.fit
Özel	Limatek Sistem	limatek.com.tr
Özel	Little Sleeper	littlesleeperapp.com

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Litum	litum.com
Özel	LiveWell	livewell.com.tr/
Özel	Logo Elektronik	logo.com.tr
Özel	Looky	lookater.net
Özel	Map2heal	map2heal.com
Özel	Maptriiks Bilişim Teknolojileri San. Tic. A.Ş.	maptriiks.com/
Özel	MatesMe	matesme.com
Özel	Mavi Nokta Bilgi Teknolojileri Yazılım	noktayazilim.net
Özel	MD Bilişim Çözümleri	macrodental.com.tr
Özel	Mearge	mearge.com
Özel	MEBITECH BİLİŞİM ANONİM ŞİRKETİ	mebitech.com.tr/
Özel	Meddata Bilişim İletişim Sistemleri	meddata.com.tr
Özel	Medibook	medibook.com
Özel	Medikal Akademi	medikalakademi.com.tr
Özel	Medion	https://www.teknoparkistanbul.com.tr/firmalar/medion
Özel	Mediroute	mediroute.com
Özel	Medisoft Medikal Dan. Tic.Ltd.Şti.	medisoft.com.tr
Özel	Meditek Yazılım	meditekyazilim.com
Özel	Meditial	meditial.com
Özel	Meditopia	meditopia.com
Özel	Medrics	medrics.net
Özel	Medron Medikal Teknolojiler San. Tic. Ltd. Şti.	medronteknoloji.com
Özel	Meducam	meducam.com
Özel	Medulus	medulus.io
Özel	Medvision	medvision.com
Özel	Mergen Yazılım	mergentech.com.tr
Özel	Mert Yazılım	mertyazilim.com.tr
Özel	Metadata Bilişim Teknoloji Sanayi Ve Ticaret A.Ş. (MTD Ar-Ge)	mttdt.co/
Özel	Metasoft Bilgisayar Bilgi İşlem Hizmetleri	metasoft.com.tr
Özel	MHAS	mhas.com.tr
Özel	MIPS Medikal	mipsmedical.com/
Özel	Mia Teknoloji	miateknoloji.com
Özel	MİKRO-TASARIM ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	mikro-tasarim.com.tr/products
Özel	Miltek	miltek.com.tr/#aboutus
Özel	Minemat	minemat.co
Özel	Mist Elektronik	mistelektronik.com/
Özel	Mits	mits.com.tr
Özel	mobile4dentist	mobile4dentist.com

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Mobilmed	mobilmed.com.tr
Özel	Modimu	modimu.com
Özel	Molekul Yazılım	molekulyazilim.com
Özel	Moment	momentapp.net
Özel	Monad Yazılım Bilgisayar	monad.com.tr
Özel	MoovBuddy	moovbuddy.com
Özel	Motivolog	motivolog.com
Özel	Muğla Otomotiv Turizm	osgbizleme.com
Özel	MutluYaşAl	mutluyasal.org
Özel	Mydietlist.online	mydietlist.online
Özel	Nabutech	nabutech.com.tr
Özel	NeoPoliclinic	neopoliclinic.com
Özel	Netcare Sağlık Bilişim	netcare.com.tr
Özel	Netsoft Bilişim ve Yazılım Sistemleri	netsoftbilisim.com/default.aspx
Özel	Neurocess	neurocess.co/
Özel	Nevisoft	nevisoft.com.tr
Özel	NomySoft	nomysoft.com
Özel	Notrino Research	notrino.com.tr
Özel	Novasoft Yazılım	novasoft.com.tr
Özel	Novit.AI	novit.ai/#services
Özel	Nörotek	norotek.com
Özel	OBA Kemometri	obakemometri.com
Özel	Odeon Yazılım ve Teknoloji A.Ş.	odeontechnology.com
Özel	Omega Pro	Not: web sitesine girilmiyor
Özel	OncoSherpa	oncosharpa.com
Özel	Ones Medikal	ones.com.tr
Özel	Onpeta	onpeta.com
Özel	Opthema Teknoloji	opthemateknoloji.com
Özel	Ordinatum	ordinatum.com.tr
Özel	Orion Sağlık ve Bilgi Sistemleri	orionsaglik-tr.com
Özel	Oruba	orubatechnology.com oruba.com.tr
Özel	Osteoid	osteoid.com
Özel	Otsimo	otsimo.com
Özel	Özel Doktorum	ozeldoktorum.com
Özel	Panates Bilişim Ve Teknoloji San. Tic. Ltd . Şti.	panates.com.tr
Özel	PANDORA X YAZILIM ARAŞTIRMA GELİŞTİRME DANIŞMANLIK HİZMETİ LİMİTED ŞİRKETİ	pandorax.com.tr/
Özel	ParkıBand	antres.com.tr
Özel	Patika App	patika.me
Özel	PD Anadolu Araştırma	anadoluarastirma.com/

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Pepapp	letspepapp.com
Özel	Pergono	pergono.com
Özel	Physhome	physhome.com
Özel	Point Bilgisayar ve Teknoloji	pointteknoloji.com
Özel	Portakal Yazılım	portakalyazilim.com.tr
Özel	Pratikkod Yazılım (Qualist Teknoloji)	qualist.com.tr
Özel	Prestij Yazılım A.Ş.	prestijsoftware.com
Özel	Probel Bilgisayar Yaz. Don. San. Tic. Ltd. Şti	probel.com.tr
Özel	Proline Integrated Intelligence	pro-line.com.tr
Özel	ProMedArt	promedart.com
Özel	Pronet Güvenlik Hizmetleri A.Ş.	pronet.com.tr
Özel	Protek Sağlık Bilişim	proteksaglik.com
Özel	Protez Sağlık Çözümleri	protez.com.tr
Özel	Prusa Teknik Bilişim ve Teknoloji	prusayazilim.net
Özel	PSC	psctr.com
Özel	Psikomerkez	psikomerkez.com.tr
Özel	Psycup	psycup.com
Özel	Pusula Kurumsal İş Çözümleri Yazılım Danışmanlık Tic. Ltd. Şti.	pusulayazilim.com.tr
Özel	Q2 Teknoloji Bilişim Danışmanlık	zeytun.com.tr/
Özel	RandevuAl.com	randevual.com
Özel	Rebuslabs	rebuslabs.com
Özel	RedeemSelf	redeemself.com
Özel	Respo Gadgets	respogadgets.com
Özel	RetinasVR	retinasvr.com
Özel	RF System Lab. San.Tic.Ltd.Şti.	rfsystemlab.com
Özel	Rise-X Teknoloji	rise-x.com.tr/
Özel	RiskAsistan	riskasistan.com
Özel	RND Medikal	rndmedikal.com
Özel	Roatis	roatis.com
Özel	Robit Robot	robit.com.tr
Özel	Robofix	robotikortodonti.com
Özel	Robotek	robotek.com.tr
Özel	Ruwell	ruwell.co
Özel	Sabis Bilgi Teknolojileri	sabisahbs.com
Özel	Saf Diyet	safdiyet.com
Özel	Safellence	safellence.de
Özel	Sağlıkbank (SABSIS)	saglikbank.com
Özel	Samm Teknoloji	samm.com
Özel	Sanalist	sanalist.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Sanitag	sanitag.com
Özel	sciRobot	scirobot.com
Özel	SDD Bilgisayar Yazılım Hizmetleri	sdd.com.tr
Özel	SDRC	srdc.com.tr/chronic/
Özel	Self-Mirror	self-mirror.com
Özel	SEMAFOR Teknoloji Yazılım Danışmanlık Ltd. .Şti	semafor.web.tr/
Özel	SENSENCALL YAZILIM DANIŞMANLIK MEDİKAL ELEKTRONİK SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	sensencall.com/index.php
Özel	SentireAI	sentireai.app
Özel	Serum Sağlık	serum-arge.com/
Özel	Sestek	sestek.com
Özel	Seven Bridges	sevenbridges.com
Özel	Siemens Healthcare Sağlık	siemens-healthineers.com
Özel	Signum Teknoloji	windesk.com.tr
Özel	Simeks Tıbbi Ürünler San. ve Tic. Ltd. Şti.	simeks.com.tr/
Özel	Simplex Bilgi Teknolojileri	simplexbt.com
Özel	Sina Bilişim Teknoloji	sina.com.tr
Özel	Sinerji - BizMed	bizmed.biz
Özel	Sirius Bilişim	sirius.com.tr
Özel	Sisoft Sağlık Bilgi Sistemleri Ltd. Şti.	sisoft.com.tr
Özel	SİSOFT SAĞLIK BİLGİ SİSTEMLERİ LTD. ŞTİ.	sisoft.com.tr/en/
Özel	Sistemo Yazılım	sistemo.com.tr
Özel	Slipso	sensev.com.tr
Özel	Smarte	plussmarte.com
Özel	SMARTİKS YAZILIM A.Ş.	smartiks.com.tr/Solutions
Özel	Softmed Bilişim	softmedyazilim.com
Özel	Solid ICT	solidict.com
Özel	Solveka	solveka.com.tr
Özel	Solvent Yazılık İç Dış Tic.Ltd.Şti.	solventyazilim.com
Özel	SRDC	srdc.com.tr
Özel	StationEar	stationear.com
Özel	Studio Canlı	mindfulnessstudio.app
Özel	Surgitate	surgitate.com
Özel	Süper Doktor	superdoktor.com.tr
Özel	Synapse Medikal Network	synapseapp.co
Özel	Talya Bilişim - Medisoft - Elektra	talyabilisim.com.tr
Özel	Tarabios	tarabios.com
Özel	Taşpınar Yazılım	taspinaryazilim.com
Özel	Taze AI	tazi.ai/
Özel	TCHEALTH Bilgi Teknolojileri A.Ş	tchealth.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Technarts	technarts.com
Özel	TECHY BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ DANIŞMANLIK SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	techy.works/#about-3
Özel	Teknopalas	teknopalas.com.tr
Özel	Teknoritma Yazılım Hizmetleri	teknoritma.com.tr
Özel	Telemed Teknoloji Araştırmaları Bilişim Elektronik San. ve Tic. Ltd. Şti.	telemed.solutions/
Özel	Tema Soft	temasoft.com.tr
Özel	Tenay Medikal ve Yazılım	tenay.com.tr
Özel	Terapiglobal	terapiglobal.com
Özel	Tıp Rehberim	tiprehberim.com
Özel	TıpNet	tipnet.com.tr
Özel	Tiga Bilgi Teknolojileri A.Ş.	tiga.com.tr
Özel	Tion Ar-Ge	tiontech.com
Özel	TipPlus	tipplus.com.tr
Özel	Todem	todem.com.tr
Özel	Triatech Tıbbi Sistemler San. Ve Tic. A.Ş.	stockart.com.tr
Özel	TRTEK Yazılım	trtekyazilim.com
Özel	Turcasoft	turcasoft.com
Özel	Turcom İletişim Sistemleri San. Tic. A.Ş.	turcom.com.tr
Özel	Turkcell Sağlık Dönüşüm Programı	turkcell.com.tr/kurumsal/sector/saglik-sektoru
Özel	Turkcell Teknoloji Araştırma ve Geliştirme	turkcellteknoloji.com.tr
Özel	Turmap Bilişim Teknolojileri Ticaret Limited Şirketi	turmap.com
Özel	Turtela	turtela.com
Özel	Türk Telecom Ventures	turktelekomventures.com.tr/odak-alanlarimiz
Özel	TürkGüven	turkguven.com
Özel	Türkkep Kayıtlı Elektronik Posta Hizmetleri	turkkep.com.tr
Özel	Türktrust Bilgi, İletişim ve Bilişim Güvenliği Hizmetleri A.Ş.	turktrust.com.tr
Özel	Uludağ Bilişim	uludagbilisim.com
Özel	Universal Bilgi Teknolojileri Ltd. Şti.	uni-yaz.com
Özel	Uvinova	uvinova.com
Özel	Uzmanıyla Konuş	uzmaniylakonus.com
Özel	VenaMed	#NAME?
Özel	Ventura Yazılım	ventura.com.tr
Özel	Veta Bilgisayar ve Yazılım	veta.com.tr
Özel	Viavis	viavis.com.tr; counttrack.com
Özel	Vidizayn Bilişim Tek. Dan. Org. San. ve Dış. Tic. Ltd. Şti.	vidizayn.com.tr
Özel	Vinnova Sağlık İnovasyon Danışmanlık	vinnovahealth.com/
Özel	Vip Hasta	viphasta.com

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Virasoft	virasoft.com.tr
Özel	Virtual Consultation Box	virtualconsultationbox.com
Özel	Visea	visea.com.tr/en/
Özel	Visiobit	visiobit.com
Özel	Vital Monitor	vital-monitor.com/
Özel	Vivosens Biyoteknoloji	vivosens.com.tr
Özel	Vizyoneks Bilgi Teknolojileri	vizyoneks.com.tr
Özel	WhereToCure	wheretocure.com
Özel	Wims Teknoloji Ltd. Şti.	wims.com.tr/
Özel	Wipelot - Okyanus	okyanusteknoloji.com
Özel	Yesil Science	yesilscience.com
Özel	Yücel Elektronik	technopc.com.tr
Özel	Bugamed	bugamed.com.tr
Özel	İstanbul Consulting Group	icg.istanbul.
Özel	E&K ARGE MÜHENDİSLİK DANIŞMANLIK TURİZM İNŞAAT ORMAN ÜRÜNLERİ ENERJİ SANAYİ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	http://www.ekargemuhendislik.com/
Özel	ELAA Teknoloji	elaatech.com
Özel	İSLERYA MEDİKAL VE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ SANAYİ TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	islerya.com/
Özel	İTECH ROBOTİK OTOMASYON YENİLENEBİLİR ENERJİ EĞİTİM MEDİKAL TAAHHÜT SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	https://itechrobotics.com.tr/
Özel	Most Rehabilitasyon	mostrehabilitasyon.com/
Özel	Tesodev	tesodev.com.tr/saglik-sektoru
Özel	AdviQual	adviqua.com.tr
Özel	Altus Mühendislik	altusmuhendislik.com
Özel	Arpod Araştırma	arpod.com.tr
Özel	cebelgesi	cebelgesi.com
Özel	Consulteam Medical	
Özel	Endocer	endocer.com.tr
Özel	Exen Tech	exentech.net/
Özel	Gama Araştırma Patent Tasarım Ve Endüstriyel Ürünler San. Tic. Ltd. Şti.	gamaarge.com.tr
Özel	Gelecek Hane Düşünce Kuruluşu	gelecekhane.com
Özel	Kuantum Patent	kuantumpatent.com.tr
Özel	MedStats Analiz ve Danışmanlık	medstatsdanismanlik.com
Özel	NET ANKARA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ DANIŞMANLIK TİCARET LTD.ŞTİ.	netankaraosgb.com.tr/
Özel	NoviCor Araştırma Geliştirme Dan. Hiz. A.Ş.	novicor.com

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	ReDis Innovation	redisinnovation.com/
Özel	Sağlık Bahçesi Eğitim Araştırma Danışmanlık ve İletişim Ltd. Şti.	saglikbahcesi.com
Özel	Sammed Eğitim Hizmetleri	sammed.com.tr
Özel	Simer Araştırma Geliştirme	simerarge.com
Özel	Stratejik Yenilikçi Girişimler Müh. Dan. San. ve Tic. Ltd. Şti.	stratejikkirisimler.com
Özel	Sule Mene Sağlık Araştırma Eğ. Bil. Dan. San. Tic. Ltd. Şti.	meneresearch.com
Özel	Szutest Teknik Kontrol ve Belgelendirme Hiz. Tic. Ltd. Şti.	szutest.com.tr
Özel	Tıbbi CE Danışmanlık Eğitim ve Validasyon	tibbice.com
Özel	5S Pharma İlaç, Kozmetik, Tıbbi Cihaz, Formülasyon&Ar-Ge, Eğitim-Danışmanlık Ltd. Şti.	5spharma.com/
Özel	Abay Pharma	abaypharma.com.tr
Özel	Abbvie Tıbbi İlaçlar San.Tic.Ltd.Şti.	abbvie.com.tr/
Özel	Abdi İbrahim İlaç Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi	abdiibrahim.com.tr
Özel	Abfen Farma Sanayi Tic. Ltd. Şti.	abfen.com.tr
Özel	Adeka İlaç San. Tic. A.Ş.	adeka.com.tr/
Özel	Ağaoğlu Sağlık Üretim Tekstil Sann. ve Tic. Ltd. Şti.	albanltd.com/
Özel	AİS Pharma	aispharma.com
Özel	Akay Ecza Deposu Sanve Tic.A.Ş.	akayecza.com/
Özel	Alexion İlaç Ticaret Limited Şirketi	alexion.com/worldwide/Turkey
Özel	ALK İLAÇ VE ALERJİ ÜRÜNLERİ TİCARET A.Ş.	alk.net
Özel	ALTINBAŞ ÜNİVERSİTE TIP FAK.	altinbas.edu.tr
Özel	Amgen İlaç Ticaret Ltd. Şti.	amgen.com.tr
Özel	And İlaç	andilac.com
Özel	Angelini İlaç San ve Tic. A.Ş.	angelini.com.tr
Özel	APharma Sağlık Ürünleri A.Ş.	apharma.com.tr
Özel	Apivital	apivital.com.tr
Özel	aRDi Farma Ltd. Şti.	ardifarma.com
Özel	Argis İlaç San. Ve Tic. Ltd. Şti.	argisilac.com.tr
Özel	Arimed İlaç San ve Tic A.Ş.	arimedilac.com
Özel	Arion İlaç San ve Tic A.Ş.	arionilac.com.tr/
Özel	ARİS (Ali Raif İlaç Sanayi)	aliraif.com.tr
Özel	Arven İlaç San ve Tic A.Ş.	arvenilac.com.tr
Özel	Astay	astay.com.tr/
Özel	Astellas Pharma İlaç Tic. San. A.Ş.	astellas.com/tr/
Özel	AstraZeneca İlaç	astrazeneca.com.tr/
Özel	Atabay İlaç	atabay.com
Özel	Avis İlaç San. Tic. A.Ş.	avisilac.com.tr/
Özel	Avixa	avixa.com.tr/
Özel	Aymed İlaç Sanayi Ticaret LMTD Şti.	aymedilac.com/

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Bayer Türk Kimya Sanİtd.Şti.	bayer.com.tr
Özel	Berk İlaç İth.Ve Paza.Ş.	berkilac.com
Özel	Berko İlaç	berkoilac.com
Özel	Biem İlaç Sanayi Ve Ticaret A. Ş.	biemilac.com.tr
Özel	Bikar İlaç San ve Tic A.Ş.	bikarilac.com.tr
Özel	Bilim İlaç Sanayii Ve Ticaret A.Ş.	bilimilac.com.tr
Özel	Bio Aktif	bioaktifkimya.com
Özel	Bionorm Doğal Ürünler San ve Tic A.Ş.	bio-norm.com
Özel	Biopharma İlaç San. ve Tic. A.Ş. (Biofarma)	biofarma.com.tr/
Özel	Birgi Mefar İlaç	mefar.com
Özel	Boehringer Ingelheim İlaç Tic A.S.	boehringer-ingelheim.com.tr
Özel	Bortek	borteknolojileri.com
Özel	Botafarma Sağlık Ürünleri Tic. San. Ltd. Şti	botafarma.com
Özel	Bölükbaşı İlaç San ve Tic Ltd Şti.	bolukbasilac.com/
Özel	Bristol Myers Squibb İlaçları	bms.com
Özel	BSN Sağlık	bsnsaglik.com.tr/
Özel	Centurion	centurion.com.tr
Özel	Cinnagen	cinnagenilac.com.tr
Özel	Co-Re-Na Ecza Deposu Dış Ticaret Anonim Şirketi	corena.com.tr
Özel	CSL Behring Biotherapies for Life	cslbehring.com.tr
Özel	CT Pharma	ctpharma.com.tr/
Özel	Çağdaş Eczacılar Labaratuvarı San. Tic. A. Ş	ilacprospektusu.com/firma/50/cagdas-eczacilar-lab-san-ve-tic-a-s
Özel	Çetinkaya İlaç San ve Tic A.Ş.	cetinkayailac.com
Özel	Dem İlaç Sanayi Ve Tic.A.Ş.	demilac.com.tr
Özel	Denizpharma İlaç San. Tic. Ltd. Şti.	denizpharma.com.tr/
Özel	Dentoral Medifarma İlaç San. ve Tic. A.Ş.	dentoralmedifarma.com.tr
Özel	Deren İlaç Sanayi Ve Dış Ticaret Ltd. Şti.	derenilac.com/
Özel	Derman İlaç San A.Ş.	necipakar.com
Özel	Deva Holding A.Ş. Deva İlaç	deva.com.tr
Özel	Dinçsa İlaç San ve Tic. A.Ş.	dincsa.com
Özel	Drogsan	drogsan.com.tr/
Özel	DVC GRUP İNOVASYON İÇ VE DİŞ TİCARETİ ARGE TASARIM ÜRETİM MEDİKAL SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKET	dvcgrup.net/
Özel	Ege Pharma Med.İlaç Ür. San. Tic.Ltd. Şti.	egepharma.com.tr
Özel	Ejder Kimya	ejderkimya.com
Özel	Empharma İlaç Ltd. Şti	empharmailac.com
Özel	Ena Farma Sağlık Ürünleri İma.Dış Tic. Ltd. Şti.	enafarma.com.tr
Özel	Erciyes İlaç	erciyesilac.com.tr/

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Farmamag Ambalaj San ve Tic A.Ş.	farmamag.com.tr/
Özel	Farma-Tek İlaç San. Tic. A.Ş.	farma-tek.com
Özel	Ferring İlaç San ve Tic. Ltd. Şti.	ferring.com.tr
Özel	Flora Bio Teknoloji ve Sanayi A.Ş.	florabio.com.tr
Özel	Galen İlaç Lab. San. Ve Tic. Ltd. Şti. – Medifar	galenilacsan.com.tr
Özel	Galepharma	galepharma.com.tr
Özel	Gen İlaç ve Sağlık Ürünleri	genilac.com.tr
Özel	Generica	generica.com.tr/
Özel	Gensenta İlaç A.Ş. (eski isim Mustafa Nevzat İlaç A.Ş.)	gensenta.com.tr
Özel	Genveon İlaç San ve Tic. A.Ş. (Generica)	generica.com.tr
Özel	Gilead Sciences İlaç Tic. Ltd. Şti.	gilead.com.tr
Özel	GlaxoSmithKline İlaçları San. ve Tic. A.Ş.	tr.gsk.com
Özel	Global Pharma İlaç San. Tic. A. Ş.	globalpharma.com.tr
Özel	Grandi İlaç San. Tic. A.Ş.	grandiilac.com
Özel	Gripin İlaç A. Ş.	gripin.com
Özel	HAS Biotech İlaç San A.Ş.	has.com.tr
Özel	Haver Farma İlaç A.Ş.	haver.com.tr
Özel	Helba İlaç İç Ve Dış San. Tic. Ltd. Şti.	helba.com.tr
Özel	Herbamedvital	herbamedvital.com
Özel	Initio	initiocell.com
Özel	İ.E. Ulugay İlaç	iemenarini.com.tr
Özel	İDOL İLAÇ DOLUM SAN. ve TİC. A.Ş.	idolilac.com
Özel	iHealth Sağlık Ürünleri ve İlaç San. Tic. A.Ş.	ihealth.com.tr
Özel	İlko İlaç San ve Tic. A.Ş.	ilko.com.tr
Özel	İlkogen	ilkogen.com.tr/
Özel	İLSAN İLAÇ ve HAMMADELERİ SAN. TİC. A.Ş.	ilsanilac.com.tr
Özel	İmaretçioğlu İlaç San Ltd. Şti.	imaretcioglu.com
Özel	İmuneks Farma İlaç San. ve Tic. A.Ş.	imuneks.com.tr
Özel	İnovasyon Kardiyoloji	debis.deu.edu.tr/akademiktr/index.php?cat=3&akod=20182501
Özel	İNVAMED SAĞLIK İLAÇ SANAYİ VE TİCARET A.Ş. (RD Global)	rdglobal.com.tr/
Özel	İontek İlaç A.Ş.	iontek.com.tr
Özel	İsopharma	isopharma.com.tr
Özel	İstanbul İlaç San. ve Tic. A.Ş.	cappatest.com/istanbulilac/
Özel	İyi Klinik Uygulama ve Araştırma Merkezi (İKUM)	ikum.erciyes.edu.tr
Özel	Johnson And Johnson sıhhi Malz.San.Ve Tic.Ltd.Şti.	johnson.com.tr
Özel	Kamrusepa Samyoung Nükleer Ürünler	kamrusepa.com
Özel	Kentfarma İlaç A.Ş.	kentfarma.com.tr
Özel	Keymen İlaç San. ve Tic. A.Ş.	keymen.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Kimetsan Kimya Maden Ve Metalürji End. Ltd. Şti.	kimetsan.com/
Özel	Koçak Farma İlaç Ve Kimya Sanayi A. Ş.	kocak.com.tr
Özel	Koçsel İlaç San. Ve Tic. Ltd. Şti	onkokocsel.com
Özel	Konya Şeker San ve Tic	konyaseker.com.tr
Özel	Koro İlaç	koroilac.com
Özel	Kronos Bio	kronosbio.com
Özel	KURTSAN İLAÇLARI A.Ş.	kurtsanilaclari.com
Özel	Liba İlaç	liba.com.tr
Özel	Lilly İlaç Tic. Ltd. Şti.	lilly.com.tr
Özel	Lundbeck İlaç Ticaret Ltd. Şti.	lundbeck.com/tr
Özel	Madeva	madevapropolis.com.tr
Özel	Matsan İlaç Sanayi Limited Şirketi	matsangroup.com
Özel	Maxicells İlaç Sanayi A.Ş.	maxicells.com.tr
Özel	MEDA PHARMA İLAÇ. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	mylan.com.tr
Özel	Medimpex Ecza Deposu Anonim Şirketi	medimpex.com.tr
Özel	Med-Mar Tuz San ve Tic A.Ş.	salti.com.tr
Özel	Meinox İlaç Teknolojileri	meinoxtech.com
Özel	Mentapharma (Mefar İlaç, Laurus İlaç)	mentapharma.com.tr
Özel	Merck Sharp Dohme İlaçları Ltd.Şti. (MSD)	merck.com.tr
Özel	Merkez Laboratuvar İlaç San. Ve Tic. Aş.	merkezilac.com
Özel	Mir İlaç Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi	mirilac.com.tr/
Özel	MS PHARMA İLAÇ. SAN. VE TİC. A.Ş.	mspharma.com
Özel	Naturel Medikal Kağıt San. Tic Ltd. Şti.	naturelmedikal.com.tr
Özel	Naturmed	naturmed.com.tr
Özel	Nobel İlaç Sanayii Ve Ticaret A.Ş. (Ulkar)	nobel.com.tr
Özel	NOVAGENIX BIOANALİTİK İLAÇ AR-GE A.Ş.	novagenix.com
Özel	Novartis Sağlık Gıda ve Tarım Ürünleri San.Ve Tic.A.Ş.	novartis.com.tr
Özel	Novatemed Innoceuticals İlaç Kozmetik Kimya Sağlık ve Reklam Hizmetleri San. ve Tic. A.Ş.	novatemed.com/Default.aspx
Özel	Novo Nordisk Sağlık Ürünleri TicaretLtd.Şti.	novo.com.tr
Özel	ONKO İlaç San ve Tic. A.Ş.	onko.com.tr
Özel	Orbiteratec İlaç	orbiteratec.com
Özel	ORGANİK Sentez Kimya	atateknokent.com.tr/firmalar/firma-sayfasi/ORGAN%C4%B0K%20Sentez%20Kimya/48
Özel	Oro İlaçları San. Ve Tic. A. Ş	oroilaclari.com.tr
Özel	ORVA İLAÇ SAN. ve TİC. A.Ş.	orva.com.tr
Özel	Orzaks İlaç	orsax.com
Özel	Osel İlaç Sanayi Ve Tic. A. Ş	osel.com.tr
Özel	Palmed Sağlık Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti.	palmed.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Palmer İlaç Tic. A.Ş.	helba.com.tr/
Özel	Paro Laboratuvar Ltd. (Necip Akar Holding A.Ş.)	necipakar.com.tr/Paro-Laboratuvari.html
Özel	PENSA İLAÇ SAN. ve TİC. A.Ş.	pensapharma.com/
Özel	Peptiteam	peptiteam.com
Özel	Pfizer Pfe İlaçları Anonim Şirketi	pfizer.com.tr/bilgi-toplumu-hizmetleri/PFE
Özel	Pharmactive İlaç ve Sanayi Tic A.Ş.	pharmactive.com.tr
Özel	Pharmamed Medikal Ürünler Tic. Ltd. Şti.	pharmamed.com.tr
Özel	Pharmapositive İlaç San. Tic. Ltd Şti	pharmapositive.com.tr
Özel	PharmaVision San. Ve Tic. A.Ş.	pharmavision.com.tr
Özel	Phyto Pharma	phytodef.com/
Özel	Pierre Fabre İlaç A.Ş.	pierre.com.tr
Özel	POLIFARMA İLAÇ SAN. ve TİC. A.Ş. (Aroma İlaç Sanayi)	polifarma.com.tr
Özel	PROCEUTICA İLAÇ PAZARLAMA ve DANIŞMANLIK. A.Ş.	proceutica.com.tr
Özel	PRP İlaç ve Sağlık Ürünleri	prpilac.com
Özel	RA İlaç San ve Tic A.Ş.	ra.com.tr
Özel	RD, Ar-Ge Danışmanlık, Ltd. Şti	rddanisman.com/
Özel	RECORDATI İLAÇ SAN. ve TİC. A.Ş.	recordati.com.tr
Özel	Renal İlaç Kimya Sağlık Ürünleri San.Tic.Ltd. Şti	renal.com.tr/
Özel	Renege	http://www.renege.com.tr/
Özel	Roche Müstahzarları Sanayi A.Ş.	roche.com.tr
Özel	Saba İlaç San ve Tic A.Ş.	sabailaç.com.tr
Özel	Sağlık Bilimleri Üniversitesi-Biyokimya A.B.D. Eczacılık Fakültesi	sbe.sbu.edu.tr/GenelBilgiler/AmacHedefler
Özel	Sandoz İlaç Sanayi Ve Tic.A.Ş.	sandoz.com.tr
Özel	Sanofi İlaç Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi	sanofi.com.tr
Özel	Sanofi Pasteur Aşı Ticaret A.Ş.	sanofi.com.tr
Özel	Sanovel Pharmaceuticals	sanovel.com.tr
Özel	Santa Farma İlaç Sanayii A.Ş.	santa.com.tr
Özel	Sentezfarma İlaç	sentezfarma.com
Özel	Servier İlaç ve Araştırma A.Ş.	servier.com.tr
Özel	Shire İlaç Ltd. Ştd.	shire.com.tr
Özel	SOLEBIO İLAÇ SAN. İTH. İHR. A.Ş.	solebio.com.tr
Özel	Soyak İlaç Deposu	soyakilac.com.tr
Özel	Stepharma İlaç Sanayi Limited Şirketi	stepharma.com.tr/
Özel	ŞANLI İLAÇ SANAYİ A.Ş.	http://sanliilac.com.tr/
Özel	Şifa Kimya İlaç Kozmetik San. ve Tic. A.Ş.	sifakimya.com.tr
Özel	Takeda İlaçları Tic. Ltd. Şti.	takeda.com
Özel	Tem-Farma Bitkisel	temfarma.com.tr
Özel	Teva İlaçları San ve Tic A.Ş. (Actavis)	teva.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Toprak İlaç	toprakilac.com.tr
Özel	TRPHARM İlaç San. A.Ş.	trpharm.com.tr
Özel	Turgut İlaçları A.Ş.	turgutilac.com.tr
Özel	Turing Kimya	turingkimya.com/
Özel	Tüm Ekip İlaç A.Ş.	tumekip.com.tr/#gallery
Özel	Türk İlaç ve Serum Sanayi A.Ş.	turkilac.com.tr
Özel	Türktipsan	turktipsan.com.tr
Özel	U.C.B. Pharma A.Ş.	ucb.com.tr
Özel	Ulkar Kimya San. ve Tic. A.Ş. (Nobel İlaç)	nobel.kg/tr-tr/uretim-ar-ge/uretim-tesisleri/ulkar-kimya
Özel	Utsat Uluslararası San. Tic. Ltd. Şti.	utsat.com
Özel	Vefa İlaç	vefailac.com.tr
Özel	Vem ilaç	vemilac.com
Özel	Voma Ecza Deposu Medikal Ürünler Ticaret Ve Sanayi Anonim Şirketi	voma.com.tr
Özel	World Medicine İlaçsan.Ve Tic.A.Ş.	worldmedicine.com.tr
Özel	Yaşat Tuz Sanayi Ve Tic. Aş	yasattuz.com
Özel	Zade Vital İlaç Kimya Gıda San. Tic. A.Ş.	zadevital.com.tr/
Özel	Bimsan	bimsan.com.tr
Özel	ANKARA HACI BAYRAM VELİ Ü. POLATLI FEN EDEBİYAT F. FİZİK B.	
Özel	Evias Pharmaceutical R&D	evias.com.tr/en/about/
Özel	Exeltis	exeltis.com
Özel	Farmakim İlaç Kimya Gıda Ürünleri Üretim San. ve Dış. Tic. A.Ş. (Group Farma Holding)	groupfarma.com
Özel	Microbiome	microbiome.com.tr
Özel	Moltek Moleküler Tekn.Araştırma San.Ve Tic. A.Ş.	moltek.com.tr/en/kurumsal.html
Özel	My Farma İlaç San ve Tic A.Ş.	myfarmailac.com
Özel	Neutec İlaç	neutec.com.tr
Özel	Novartis Farmanova Sağlık Hizmetleri	farmanova.com.tr
Özel	Nuria İlaç Medikal Cihazlar San. ve Tic. Ltd. Şti.	nuria.com.tr
Özel	Epsilon Ege	epsilonege.com
Özel	Anadolu Sağlık Merkezi (Anadolu Eğitim ve Sosyal Yardım Vakfı Sağlık Tesisleri İktisadi İşletmesi)	anadolusaglik.ort
Özel	Çağdaş Sağlık Hizmetleri San.Tic.Ltd.Şti.	cagdasosgb.com.tr
Özel	Eurolab Laboratory Services	eurolab.com.tr
Özel	EvdekiBakicim	evdekibakicim.com
Özel	Liv Hastanesi Rejeneratif Tıp ve Kök Hücre Merkezi	livhospital.com/liv-hastaneleri/liv-hospital-ulus/tibbi-merkez/kok-hucre
Özel	MLPCare Dijital Dönüşüm	mlpcare.com/

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Tolkido	tolkido.com
Özel	Acıbadem Sağlık Hizmetleri ve Ticaret A.Ş.	acibadem.com.tr/
Özel	Dmed Diyaliz	Dmed-healthcare.com.tr
Özel	Dünya Göz Hastanesi	dunyagoz.com
Özel	Düzen Biyolojik Bilimler Ar-Ge ve Üretim	duzen.com.tr
Özel	Group Florence Nightingale Hastaneleri	florence.com.tr
Özel	Beam Medikal	beammedikal.com.tr/
Özel	ETS Ersoy Turistik Servisler A.Ş.	etstur.com
Özel	Uluslararası Sağlık Hizmetleri A.Ş. (USHAŞ)	ushas.com.tr
Özel	4XB Medikal	4xbmedtech.com
Özel	ACA Biomedical Solutions	https://www.linkedin.com/in/abdullah-%C3%A7a%C4%B1%C5%9Fkan-596b21156/?originalSubdomain=tr
Özel	ACF Medikal Ürünler Makina San. Ve Tic. Ltd. Şti	acf.com.tr
Özel	ACİLİM ÖZEL SAĞLIK TEŞHİS TEDAVİ EĞİTİM VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SAN. TİC. LTD.	egeteknopark.com.tr/portfolio/acilim-ozel-saglik/
Özel	Ada Cerrahi Aletleri Sanayi Tic. Ltd. Şti.	adacerrahi.com
Özel	Aden Medikal Cihazlar Ltd Şti.	adenmedikal.com
Özel	Adremed Grup Sağlık Hiz. Med.l San. Tic. Ltd. Şti.	adremed.com
Özel	AE Medikal Tic. Ltd. Şti	aemedikal.com
Özel	Aero Medical Co. Ltd.	aero-medical.net
Özel	AGS Medikal Ürünler Tic. Ltd.Şti.	implance.com
Özel	Akar Makina San. Tic. A. Ş.	akarmak.com.tr
Özel	Aktif Dış Tic. İnş. Tur. Tıbbi Ürün. San. Ltd . Şti.	aktifdisticaret.com
Özel	Akuaka Arıtma Sis. İma. Tic. San. Ltd. Şti.	akuaka.com
Özel	Akyel Medikal San.Tic.A.Ş.	ak-yel.com.tr
Özel	Alaris Medikal Ve Elektronik Sistemler	alaris.com.tr
Özel	Alba Buklet Medikal Tekst. San. Tic. Ltd. Şti.	albabuklet.com
Özel	Albedo Sağlık	albedosaglik.com.tr
Özel	Aleda Makina San. Dış Tic. Ltd. Şti.	aledamakina.com
Özel	Alfamex A. Ş.	alfamax.com.tr
Özel	Alim Medikal	alimmedikal.com.tr
Özel	Alpaner Tıbbi	alpaner.com.tr
Özel	Alvimedica Tıbbi Ürünler San. Tic. A. Ş.	alvimedica.com
Özel	Anatolia Tanı Biyoteknoloji Ürün. San. Tic. A.Ş.	anatoliagenetik.com
Özel	ANSATEK Sağlık Teknolojileri San. ve Tic. Ltd. Şti.	linkedin.com/company/ansateksaglik/about/
Özel	Aort Sağlık Hizmetleri Ltd.Şti.	aort.net/
Özel	Araltek Tıbbi Cihaz	araltek.com
Özel	Argemet Medical	argemet.com
Özel	Argenit Akıllı Bilgi Teknolojileri San. ve Tic. Ltd. Şti.	argenit.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Aroko Bioengineering	arokobioeng.com
Özel	Artrofix Medikal Sanayi ve Tic. Lt.Şti.	artrofixs.com/
Özel	As Mühendislik Medikal Ltd.Şti.	asmedikal.com.tr
Özel	ASELSAN	aselsan.com.tr/
Özel	Asrım Sağlık Tekst.İth. İhr. San. Tic. Ltd. Şti.	asrim.com.tr
Özel	Astek Medikal İç Ve Dış Tic. Ltd. Şti.	astekmed.com
Özel	Astra Medikal	astramedikal.com
Özel	Asya Biyomedikal ArGe Ve Müh Ltd Şti	asyabiomedikal.com
Özel	Atak Havacılık Savunma Med. San.Tic.Ltd.Şti.	atakmed.com
Özel	Atasam Sağlık Ve Sağlık Sist. San.ve Tic.Ltd.Şti.	atasam.com.tr
Özel	Ats Biomedikal	atsbiomedikal.com
Özel	Atson Makina Ltd. Şti.	atson.com.tr
Özel	AYESEAS	ayesas.com/
Özel	Aygün Cerrahi Aletler San. Ve Tic. A. Ş.	aygun.com/en/
Özel	Bahadır Tıbbi Alet Cihaz Makina San. Tic. A.Ş.	bahadir.com.tr/en/home-eng/
Özel	Bama Teknoloji Ltd. Şti.	bamateknoloji.com/our_story/
Özel	BARKO-MED ELEKTRONİK TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	http://www.barkoelektronik.com
Özel	Barotek Tıbbi Malz. Tic.Ltd.Şti.	barotech.com.tr
Özel	Başkent Tıbbi Aletler Medikal Gaz Sis. Tic. Ltd.	batesmedical.com/
Özel	Bayramoğulları End. Hast. Ekip. Tic. Ltd. Şti.	bayinoks.com.tr
Özel	Bedaïd – Fırat Teknoloji San. Tic. Ltd. Şti	bedaid.com
Özel	Berika Teknoloji Medikal İma.Tic. Ltd. Şti.	berikamedikal.com.tr
Özel	Beyaz Grup Sağlık Ürünleri İma. San. Tic.Ltd.Şti	ortholand.com.tr
Özel	Bıçakçılar Global Tıbbi Ürünler A.Ş.	bicakcilar.com/
Özel	Biotech Tıbbi Cihazlar Ar-Ge Mühendislik San. ve Tic. Ltd. Şti.	biotech.com.tr
Özel	Bies Tıbbi Mühendislik San. ve Tic. A. Ş.	biesmuhendislik.com
Özel	Bilim Teknik Medikal	bilimteknikmedikal.com.tr/
Özel	Bilimsel Tıbbi Ürünler Paz. San.Tic. Ltd. Şti	btproducts.com.tr/
Özel	BIOKİDO MEDİKAL MÜHENDİSLİK SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	https://www.biokido.com/
Özel	BIOMEC ELEKTRONİK MEKANİK YAZILIM BİYOMEDİKAL SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	Yapım aşamasında
Özel	Biomed Kardiyasküler Ürün. Tic.Ltd.Şti.	biomed.com.tr
Özel	BioRetina Biyoteknoloji ve Biyomedikal Sağlık Yatırımları	bioretina.com.tr
Özel	Biosys Biyomedikal(Arçelik)	biosys.com.tr
Özel	BİRANT MAKİNA MÜHENDİSLİK MEDİKAL SANAYİ VE TİCARETİ LİMİTED ŞİRKETİ	birantmakina.com/
Özel	Birim Medikal Ger. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	birimmedikal.com
Özel	Birtan Medikal Tic.Ltd.Şti.	birtanmedikal.com

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Bmt Calsis Sağlık Teknolojileri San. Tic. A. Ş.	bmtcalsis.com.tr
Özel	BNT Makine Tic.Ltd.Şti.	bntcom.com
Özel	Boğaziçi ARGE	bogaziciarge.com.tr
Özel	Boğaziçi Arge Biyomedikal Mühendislik ve Yönetim Danışmanlığı Sanayi Ticaret Limited Şirketi	teknopark.boun.edu.tr
Özel	Boğaziçi Farma İlaç San. Ve Tic. Ltd. Şti	bogazicifarma.com
Özel	BONEBIOMATE BİYOMÜHENDİSLİK ARGE SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	https://www.linkedin.com/search/results/all/?keywords=Bonebiomate%20Biyom%C3%BChendislik%20Arge
Özel	Bracehealth	bracehealth.com
Özel	Breathall	breathall.com
Özel	BSS Medikal	http://bssmedikal.com/hakkimizda/
Özel	Burgeon	burgeon.me
Özel	Bülbül Medikal	bulbulmedikal.com
Özel	Cardiom	cardiom.com.tr
Özel	Ceylan Tıbbi Aletler İh. İth. San. Tic. Ltd. Şti.	ceylantibbi.com.tr/tr/
Özel	Chironmed Tech	chironmedtech.net/
Özel	CINGİ CERRAHİ ALET BAKIM ONARIM	http://cingicerrahialetler.com.tr/
Özel	Clinodevice	clinodevice.com
Özel	Commat	commat.com.tr
Özel	Corlam	corlamlabs.com
Özel	Coronity	coronity.com
Özel	Corpus Vac Vakum Sistemleri Tic. Ltd. Şti.	corpusvac.com
Özel	Coşkan Dental	coskandental.com.tr
Özel	Cryo Med Biomedikal	bimedcryo.com
Özel	CVG Tech	cvgtech.com.tr/#home
Özel	Cytronics	cytronics.com.tr
Özel	Çağdaş Elektronik Medikal Sis. San. Tic. Ltd. Şti	cagdasmedikal.com/s3
Özel	Çimen Medikal Sağlık Ger. San. Tic. Ltd. Şti.	cimenmedikal.com.tr/
Özel	Çizgi Tıbbi Malzemeler San. Tic. Ltd. Şti.	cizgi.net
Özel	Dakont	dakont.com
Özel	Das Özel Sağlık Tic.San.Ltd.Şti.	@dasambulansankara
Özel	Dehas Medikal Gaz Teknik Ltd. Şti.	dehas.com.tr/
Özel	Demoteks Medikal Sağlık Tekstil Ltd. Şti.	demoteks.web.tr/
Özel	DEMİRİA TEKNOLOJİ MEDİKAL BİLİŞİMSAN.TİC.LTD.ŞTİ	demria.com.tr/
Özel	Dentaş Dental	dentasdental.com/
Özel	Deva Tıbbi Malzeme	devatibbi.com
Özel	Diapro Tıbbi Ürünler San. Ve Tic.	diapro.com.tr/
Özel	Dinamik Röntgen San. Ve Tic. Ltd. Şti.	dynamicxray.com/

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	DİSTRAK TIBBİ ÜRÜNLER DANIŞMANLIK EĞİTİM MÜHENDİSLİK KOZMETİK SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	https://www.linkedin.com/in/halil-ibrahim-imi%C4%9Flu-a306aa31/?originalSubdomain=tr
Özel	Dizayn Mak. İmal Ve Müh. San. Tic. Ltd. Şti.	dizaynmakina.com
Özel	Dokuz Kimya Arge Dış Ticaret San. Ltd. Şti.	dokuzkimya.com.tr/
Özel	Dolsan Medikal Ekipmanlar Tic. Ltd. Şti.	dolsan.com.tr/
Özel	Dopa	dopa.cc
Özel	DRS Dijital Radyoloji Sistemleri	drsdijital.com
Özel	DTİ. İmplant Sistemleri San. Tic. A. Ş	dtiimplant.com.tr/
Özel	EA Teknoloji	eateknoloji.com
Özel	Eczacıbaşı Monrol Nuclear Products	monrol.com.tr
Özel	Egemen International	egemen.com.tr/
Özel	Ekol Sanayi Sistemleri Ltd. Şti.	bemmed.com.tr/tr/index.php
Özel	Elektro – Mag Ticaret Ve Sanayi A. Ş.	elektro-mag.com/en/home
Özel	Elektrosens	elektrosens.com
Özel	Elmaslar imalat A.Ş.	elmaslarmedikal.com.tr
Özel	ELMED Electronics & Medical Ind. & Trade Inc.	elmed-as.com
Özel	Emd Medikal	emdmedical.com
Özel	EMDR-BOX	emdrbox.com
Özel	Emeltek Biyomedikal Yazılım Bilişim Danışmanlık Sanayi Ticaret Ltd. Şti	http://web.firat.edu.tr/enginavci/
Özel	Emo Arge Otomasyon Tic. Ltd. Şti.	emoarge.net
Özel	Ems Röntgen Elektronik Makina San. Ltd. Şti.	ems.tc
Özel	Emse Tic. A. Ş.	emse.com.tr
Özel	Emtron Elektronik San. Tic. Ltd. Şti.	emtron.com
Özel	ENGY Çevre ve Enerji Teknolojileri Biyoteknoloji Araştırma Geliştirme Ltd. Şti.	engy.com.tr
Özel	Enigma Biotech	enigma.bio
Özel	Epsilon Elektronik San. Ve Tic. A.Ş.	epsilonelektronik.com
Özel	Era Pharma Analitik Çözüm. ve İlaç San. Tic.A. Ş.	erapharma.com.tr
Özel	Erbul Bilgi Teknolojileri	erbul.com
Özel	Erna Tıbbi Cihazlar İma. ve Teknik Servis Ltd. Şti	erna-medical.com
Özel	Eryiğit Endüstriyel	eryigit.com.tr
Özel	Esenler Grup İlaç ve Tıbbi Cihaz Tic. Ltd. A. Ş	tr.odiomed.com
Özel	Estore Tech	iotflowmeter.com
Özel	Estas Tıbbi Mamuller A.Ş.	estasmedikal.com.tr/
Özel	Everest Ultrasonic L. T. D	everestultrasonic.com
Özel	Facepath Patoloji Cih.Tic.Ltd.Şti.	facepath.com.tr
Özel	Fame-Med Medikal	famedmed.com.tr
Özel	Fargen Sağlık Hizmetleri Ltd.Şti.	fargen.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Farmasol Tıbbi Ürünler San. Ve Tic. A. Ş.	farmasol.com.tr
Özel	FG Grup Sağlık Elektronik San. Ve Tic. Ltd. Şti.	fggrup.com.tr/
Özel	Fırat Plastik, Kauçuk San. Tic. Ltd. Şti.	firat.com
Özel	FİGES FİZİK VE GEOMETRİDE BİLGİSAYAR SİMÜLASYONU HİZ. TİC. A.Ş.	figes.com.tr/biyonik-el/
Özel	FİZYOMED TIBBİ CİHAZLAR LTD. ŞTİ.	fizyomed.com.tr
Özel	Foras Medikal	foras.com.tr
Özel	Formetre	formetre.com.tr
Özel	Genamer	genamer.com
Özel	Generalmed Tıbbi	generalmed.com.tr/
Özel	Genmark Sağlık	genmark.com.tr/
Özel	Gold Ortopedi Sanayi Ve Ticaret Limited Şirketi	goldortopedi.com.tr
Özel	Gökler A. Ş – Nitrocare	nitrocare.com.tr
Özel	Grimed Ltd.	grimed.com
Özel	Grup Dental Medikal San. Tic.Ltd.Şti.	grupdental.com.tr
Özel	Grupmed Medikal Tic.Ltd.Şti.	grupmed.net/
Özel	Güloğuz Diş Deposu Tic. Ve Paz. Ltd. Şti	guloguz.com.tr/
Özel	Güray Dental	guraydental.com
Özel	Güzel Çelik Eşya Hastane Dona. Med. Tic. Ltd. Şti.	guzelcelik.com.tr/
Özel	Hayriya Teknoloji Araştırma Geliştirme Medikal Yazılım San. Tic. Ltd. Şti.	hayriya.com
Özel	Heliks Dna Teknolojileri Ve Sağlık Hizmetleri	heliksdna.com
Özel	HEXAGON İLERİ MALZEMELER VE TEKNOLOJİLER TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	hexagonadm.com/
Özel	Hibrigen Biyoteknoloji ARGE San. Ve Tic. Ltd. Şti.	hibrigen.com.tr
Özel	Hipokrat Tıbbi Malzemeler İma. ve Paz. A. Ş.	hipokrat.com.tr
Özel	Hizmet Medikal	tekerlekliсандalye.info
Özel	Houstonbionics	houstonbionics.com/
Özel	Htl Tekno Elektromekanik Müh.San. Ve Tic. A. Ş.	htl.com.tr
Özel	Hünkar Ecza Ve Medikal Sanayi Ve Ticaret Ltd.Şti.	hunkarmedikal.com
Özel	HYPERİON TEKNOLOJİ BİLİŞİM SANAYİ VE DİŞ TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	http://www.hyperiontechs.com/
Özel	IEC ROBOTİK BİYOMEDİKAL SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	iecrobotics.com/about/
Özel	Infron	infron.com.tr
Özel	Innolife	innolife.com.tr
Özel	Innovamed	innovamed.tech
Özel	INVESTIGATOR CLINIC Araştırma Geliştirme Özel Sağlık Hizmetleri Danışmanlık Eğitim Organizasyonu LTD. ŞTİ.	investigatorclinic.com.tr/
Özel	Isıgün Medikal Mühendislik Ticaret Anonim Şirketi.	isigun.com.tr/

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	İdol Cer. Alt. İth. İhr. Tic. Ve San. A. Ş.	idolcerrahi.com/en/home/
Özel	İldam Cam A. Ş.	ildam.com.tr/
Özel	İlerimed Sağlık Ürünleri Ticaret Anonim Şirketi	ilerimed.com/
Özel	İMC Şirketler Grubu Medikal Sağ. San. Tic. Ltd. Şti	imcmedikal.com/
Özel	İmplant Teknoloji Merkezi San. Ve Tic. Ltd. Şti.	implanttech.com.tr
Özel	İmplantek Medikal San. Tic. Ltd. Şti.	implantekmedikal.com
Özel	İnci Dental Tıbbi Malz. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	incidental.com.tr
Özel	Innoway Research Group	innowayrg.com
Özel	İnofab – Spirohome	spirohome.io
Özel	Inosens Bilişim Teknolojileri San. ve Tic. Ltd. Şti.	inosens.com.tr
Özel	İnovamed Sağlık Ürünleri San. Tic. A.Ş.	inovamed.com.tr
Özel	İNSPİTAL MEDİKAL TEKNOLOJİ ANONİM ŞİRKETİ	https://www.inspital.com/
Özel	Interact Medikal Teknolojileri A.Ş. (Interact Technologies)	interact-technologies.com
Özel	İpek İdrofil Pamuk San. Ve Tic. A. Ş.	ipekpamuk.com.tr
Özel	İslab Tıbbi Malz. Sağlık Hiz. San. Tic. Ltd. Şti.	odakdiagnostics.istanbul/02-aboutUs/tr.html
Özel	İstanbul Kozmetik Lab. San.ve Tic. Ltd. Şti. (Talu İlaç)	taluilac.com
Özel	İstanbul Medikal Ltd. Şti	istanbulmedikal.com.tr
Özel	İşbir Sünger Sanayi Anonim Şirketi.	isbirsunger.com/
Özel	Kanores Tıbbi Malz. Sağlık Hiz. Tic. Ltd. Şti.	tr-tr.facebook.com/kanoressaglik/
Özel	Kapsam Sağlık Ürünleri İnş. Taah. Tur. ve Tic. Ltd. Şti.	kapsamsaglik.com.tr
Özel	Karaoğlu Baskül Cerrahi Aletl. San. Tic. Ltd. Şti.	karaoglucerrahi.com.tr
Özel	Kardelen Hidrofil Pamuk İç -Dış Tic. San. Ltd. Şti	kardelencotton.com
Özel	Kardelen Medikal Tic. Ve San. Ltd. Şti.	kardelenmedikal.com.tr
Özel	Kardeşler Uçan Yağlar Sanayi A. Ş.	kardeslerucanyaglar.com
Özel	Kardinero Medikal Sistemler San ve Tic A.Ş.	kardinero.com.tr
Özel	Kardiosis A. Ş.	kardiosis.com.tr/kardiosis.html
Özel	Kardiva Medikal San. ve Tic. A.Ş.	kardiva.com.tr
Özel	Kardiyosol Arge	kardiyosol.com
Özel	Kare Medical And Analytical Devices Ltd. Co	karemedikal.com.tr
Özel	Karma Grup Ortopedi Med. Reh. Tic. Ltd. Şti.	karmagruportopedi.com/
Özel	Karmed Sağlık Ürünleri Ticaret Limited Şirketi	karmedgroup.com.tr
Özel	Katsan Katgüt Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi	katsanas.com
Özel	Kenmak Hastane Malzemeleri A. Ş	kenmak.com.tr
Özel	Kıraç Bilgi İletişim Teknolojileri San. Tic. Ltd . Şti. (ZKR)	zkr.com.tr/tr/hakkimizda
Özel	KLC Tekstil	klctextile.com/
Özel	Kodgem Straight	kodgemstraight.com
Özel	Komed Medikal	komedmedikal.com
Özel	Kordon Tıp Sağlık Ltd.Şti.	kordontip.com
Özel	Kros Teknolojik Ürünler Sanayi Ve Ticaret A. Ş.	kros.com.tr
Özel	Kuantamet Medikal	kuantamet.com/

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Kuantumek Teknoloji	kuantumekteknoloji.com
Özel	Kurtaran Ambulans Tic.Ltd.Şti.	kurtaranambulans.com
Özel	Kütükler Tekstil Mef Ruşat Man. Kon.	zekikutuktektstil.com
Özel	Labsan	labsan.com.tr/
Özel	Lamira Makine İml. San. ve Tic. Ltd. Şti.	lamira-easylife.com
Özel	Ledmer	ledmer.com.tr
Özel	Legna Medikal Teknolojiler	legna.tech/
Özel	Ligamed Tıbbi Malzemeler San. Ve Tic. Ltd. Şti. (BioMech)	biomech.com.tr
Özel	Limok İth.İhr. San.Tic.Ltd.Şti. (FirstPlus)	firstplus.com.tr
Özel	Literal Makine ve Kimya Sanayii	literalteq.com
Özel	Lolita Eczane Hastane İml. Tic. Ve San. Ltd. Şti.	lolita.com.tr
Özel	LST Scientific Instruments	lstinstruments.com
Özel	Lupus Medikal	lupusmedical.com
Özel	MAKİM MAKİNA TEKNOLOJİLERİ SAN. VE TİC. A.Ş.	makim.com.tr/
Özel	Mantiscope	mantiscope.com/
Özel	Matia Robotics Mekatronik Sis.Müh. Yaz. Tic. A. Ş (Tek RMD)	matiarobotics.com
Özel	Matriks Biyoteknoloji San. Ve Tic. Ltd. Şti.	matriksbiotek.com
Özel	Mavilab Yazılım (Cybellesaser)	cybellemmedical.com ; mlazer.com
Özel	MD Research Development	mdarge.com
Özel	Med Makina İmalat Sanayi Ticaret Limited Şirketi	medmakina.com.tr
Özel	Med Tıp Malzemeler İth. İhr. San. Tic. Ltd. Şti.	medtr.com
Özel	Medeks Medikal İş Sağlığı Gıda .San. İç Dış Tic. A. Ş	medeks.com.tr
Özel	Medical Swiss	medical-swiss.com/
Özel	Medicaperk Alerji Medikal İlaç San. Ve Tic. Ltd. Şti.	medicaperk.com
Özel	Medicraft Medikal Sis. Ar – Ge Üretim Tic. Ltd.Şti.	medicraft.com.tr
Özel	Mediflex Medikal San. Ve Tic. Ltd. Şti.	mediflex.com.tr
Özel	Medikal 2000 Tıbbi Cihazlar Ve İleri Tek. Tic. A. Ş	medikal2000.com.tr
Özel	Medikal Oluşum San.Tic.Ltd.Şti.	moslab.com
Özel	Medikar Gaz A.Ş.	medikar.com
Özel	Medikim Tıbbi ve Estetik Cihazlar Dış ve Tic. Eğt. Ltd. Şti.	medi-kim.com
Özel	Medimiks Medikal Hizmetler Sanayi Ve Tic. Ltd Şti.	atlmedimiks.com
Özel	Medipic	medipic.xyz
Özel	Medispo Medikal Teknik San. Ve Tic. Ltd. Şti	medispo.com.tr
Özel	Meditech İmplant Tekn. Sanayi Tic. Ltd. Şti.	meditechimplant.com
Özel	Medixa Tekstil	medixa.com.tr
Özel	Medlis Medikal	medlis.com.tr
Özel	Mednetic Endoskopi Aksesuarları	mednetic.com.tr
Özel	Medoffice Tıbbi Malz.San.Tic.Ltd.Şti.	medoffice.com.tr
Özel	Medoksa Medikal Tekstil San. Tic.Ltd.Şti.	medoksa.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Medport Medikal Özel Sağ. Hiz. Tic.Ltd.Şti.	medport.com.tr
Özel	MEDSTER Tıbbi Cihaz ve Sağlık Hizmetleri Ltd. Şti	medster.com.tr/urunler/sterilizasyon-sarf-urunleri
Özel	Medtronic Medikal Teknoloji Ticaret Limited Şirketi	medtronic.com/tr-tr/index.html
Özel	Mefa Cerrahi Aletler İhr. İth. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	mefacerrahialetler.com.tr
Özel	Megasan Medikal Gaz Sis. Cihaz. Sağlık Ür.Ltd.Şti.	megasan.com.tr
Özel	Me-Ka End.Tasarım Ltd.Şti.	mekaplastik.com.tr
Özel	Memba İnşaat Sanayiye Dış Ticaret Limited Şirketi	memba.com.tr
Özel	Mersa Tıbbi Aletler İmalat Ve Dış Tic.	mersasurgical.com
Özel	Mersin Aym Medikal Gıda Ür. San.Tic. Ltd. Şti	aymmedikal.com
Özel	Mert Dental Dış Tic.Ld.Şti	mertdental.com
Özel	Mes Medikal	mesmedikal.com.tr
Özel	MeSa Medikal Sanayi Ve Ticaret Limited Şirketi	mesamedikal.com.tr
Özel	Mespa Sağlık	mespa.com.tr
Özel	Metcer Sağlık Hizmetleri	metcer.com.tr
Özel	Metisafe Temiz	metisafe.com
Özel	Metko Medikal Ve Tıbbi Cihazlar Dış Tic. Ltd. Şti.	metkoltd.com
Özel	Metrosan End. Elektro. Cih.San. Tic. Ltd. Şti	metrosan.com.tr
Özel	Metsis Medikal Teknik Sistemler San. Tic. Ltd. Şti	metsismedikal.com/
Özel	Metuas Medikal Sağlık Hiz. A.Ş. (Artcure)	artcure.com
Özel	Mgm Malzeme Teknoloji Tic. Ltd. Şti.	mgmlabs.com
Özel	Mikro Biyosistemler A.Ş.	mikrobiyo.com.tr/tr/
Özel	Mikro Protez	mikpro.com
Özel	Mikron Makina San. Ve Tic. Ltd. Şti	mikronmakina.com/
Özel	Mikrotest Lab. Cihazları San. Tic. Ltd. Şti	mikrotestcihazlari.com/tr
Özel	Mitos Medikal Teknolojiler A.Ş.	mitosmedikal.com
Özel	Mixta Paslanmaz Çelik Hastane Ekipmanları	mixta.com.tr/
Özel	MMT Meran Medikal Teknoloji Kollektif Şirketi	merantip.com/meran-tip-urunleri-iletisim
Özel	Mode Medikal Sanayi Ve Ticaret Ltd Şti.	modemedikal.com/
Özel	Modül Grup Medikal Ltd.Şti.	modulmuhendislik.com.tr
Özel	MoganRD	moganrd.com
Özel	Mone Medikal Ticaret Ve Sanayi Anonim Şirketi	monemedical.com/
Özel	MR Uyumluluk	mruyumluluk.com
Özel	MTD Savunma Sanayi	mtdnbc.com
Özel	Muka Metal A.Ş.	mukametal.com
Özel	Mutlu Medikal Mühendislik LTD Şti.	msm-tuttlingen.de
Özel	Mystronik	mystroonik.com
Özel	Naklet Teknolojik Tıbbi Üre. Tic. San. Ve Ltd. Şti	nakletteknoloji.com.tr
Özel	NANİT İLERİ MALZ.MAKİNA KİMYA YAZILIM BİOMEDİKAL ELEKTRONİK TEKNOL.MÜH.MÜŞ.SAN.VE TİC.LTD. ŞTİ.	nanit.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Nanobiz Teknosistem Tic.Ltd.Şti.	nanobiz.com.tr
Özel	Nanodev	nanodev.com.tr
Özel	Nefmed Medikal Ürünleri	nefmedical.com
Özel	Neologic Sağlık Gereçleri Ltd..Şti.	neologic.com.tr/
Özel	Neotec Biyoteknoloji Sanayi Ticaret Limited Şirketi	neotec.com.tr
Özel	Nerodent Medical	nerodentmedical.business.site
Özel	Neurobil	neurobil.com
Özel	Nev Hassas	newincasting.com
Özel	Nisan Medikal Sanayi Ve Ticaret Ltd. Şti.	nisanmedikal.com.tr
Özel	Norm Tıbbi Ürünler İth. İhr. San. Ve Tic. Ltd. Şti	normltd.net
Özel	Normmed Medikal San.Tic.Ltd.Şti.	normmed.com.tr
Özel	Nova Medtek Medikal ve Tıbbi Cih. San.Tic Ltd Şti	novamedikalyatak.com
Özel	Nova Mekanik Yapı Sis. San. Tic. Ltd. Şti. Oprotec	novamekanik.com
Özel	Novos Tıbbi Cihazlar Sanayi Ve Tic. Ltd. Şti.	novos.com.tr
Özel	Nurel Medikal Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi	nurelmedikal.com
Özel	Nükleon Lab.Tic.Ltd.Şti.	nukleonlab.com.tr
Özel	Nüve Sanayi Malzemeleri İmalat Ve Tic. A. Ş	nuve.com.tr
Özel	OBER ARGE TEKNOLOJİLERİ İMALAT SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	oberarge.com
Özel	Oc Plastik Sanayi Ve Ticaret Limited Şirketi	aktasplastik.com
Özel	Ocak İnşaat Temizlik Medikal San. Ve Tic. Ltd. Şti.	ocakmop.com
Özel	Occlutech Tıbbi Ürünler Ticaret Limited Şirketi	occlutech.com
Özel	Ofisline Mobilya Sanayi Ve Tic. Aş	ofisline.com.tr
Özel	Oksijen İlaç San. Ve Tic. Ltd. Şti.	oksijenecza.com
Özel	Oksijen Medikal Eğitim Sanayi Dış Tic. Ltd. Şti.	oxygenmedikal.com
Özel	Oley Tıbbi Ürünler Medikal Malz. Ticaret Ltd.Şti.	oleyttbbiurunler.com
Özel	Oluşum Cerrahi Aletler Ticaret Limited Şirketi	olusuncerrahi.com
Özel	Omesis Medikal	omesismedikal.com
Özel	Onarge Teknoloji Med. Sis. San. Ve Tic. Ltd. Şti	onarge.com.tr/
Özel	Ongun Tekstil Sanayi Ticaret Limited Şirketi	onguntekstil.com.tr
Özel	Ontex Tüketim Ürünleri San. Ve Tic. A. Ş.	ontex.com
Özel	Onur Medikal Sanayi Ve Ticaret Ltd. Şti.	onurmedikal.com.tr
Özel	Opal Sağlık Ürünleri San. Ve Tic. Ltd. Şti.	opalsaglik.com
Özel	Opdimed Tıbbi Cihazlar Sanayi Ve Tic. Ltd. Şti.	opdimed.com
Özel	Optimas Medikal Ürünler Ticaret Limited Şirketi	optimasmed.com
Özel	ORBIKEY BİLİŞİM MEDİKAL TEKNOLOJİLERİ DANIŞMANLIK A.Ş	orbikey.com/
Özel	Orsa Ortopedi Medikal Ticaret Limited Şirketi	orsaortopedi.com/
Özel	Orsam Tıp Ortopedi Ve Tıbbi Aletler Ltd. Şti.	orsamtip.com.tr
Özel	Orsapak Ambalaj Ve Mat.Ticaret Limited Şirketi	drplus.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Orthero	orthero.com.tr
Özel	ORTHOPIA DİJİTAL DENTAL VE MEDİKAL ARAŞTIRMA GELİŞTİRME UYGULAMA SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ	orthopia.com.tr/
Özel	Ortiz Medikal Tic. Ltd.Şti.	ortizmedical.com.tr
Özel	Ortopro Tıbbi Aletler San. Tic. A. Ş.	ortopro.com.tr
Özel	Ortoteck Ortopedi	ortotek.com
Özel	Ortpar Ortopedi Malzemeleri San. Ve Tic. Ltd. Şti.	ortpar.com
Özel	Oruba Medikal Teknoloji ve İnvasyon	oruba.com.tr
Özel	Oseka Özel Sağlık Ltd.Şti.	osekamedikal.com.tr
Özel	Osimplant Tıbbi Malz. San. Tic. Ltd.Şti.	osimplant.com
Özel	Otamed Özel Sağlık Ger.Tic.Ltd.Şti.	otamed.com
Özel	Ozon Sağlık Hizmetleri Ticaret San. Ltd. Şti.	ozon.com.tr
Özel	Öms Ölçer Medikal Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.	omsolcermedikal.com.tr
Özel	Ömür Cerrahi Aletler Tıbbi Malz. San. Tic. Ltd. Şti.	olurinstruments.com
Özel	Özbey Hijyenik Ürünleri San. Tic. A. Ş.	ozbeyhijyenik.com
Özel	Özcan Kardeşler Tıp Cihazları San.Tic. Ltd. Şti.	ozcankardesler.com
Özel	Özgenç Sağlık Araç Ve Gereçleri Tekstil Tic. Ltd. Şti.	ozgenc.com.tr
Özel	Özgün İmplant Cerrahi Ve Tıp Malz. Tic. Ltd. Şti.	ozgunimplant.com
Özel	Özsoy Pres Döküm Tic.Ltd.Şti.	ozsoypres.com
Özel	PACEM	pacemmed.com
Özel	Pakten Sağlık Ürünleri Sanayi Ve Ticaret A. Ş	pakten.com.tr
Özel	PARS AR-GE BİLGİ TEKNOLOJİLERİ ELEKT.MÜH. VE DAN.HİZ.SAN. VE TİC.LTD.ŞTİ.	parsarge.com/?p=1#more-1
Özel	Pasifik Medikal Tic. A.Ş.	pasifikmedikal.com/
Özel	Pastel Yaşam	pastelyasam.com
Özel	PeraLabs	peralabs.co/
Özel	Pharmargus İlaç Ar. Üretim San.Tic. Ltd.Şti.	pharmargus.com
Özel	Pharmet Sağlık Gıda Ür. San. Ve Tic. Ltd. Şti	pharmet.com.tr
Özel	PICORays Makine, Elektronik, bilişim, Tasarım, İmalat, İthalat, İhracat, Eğitim ve Danışmanlık Ltd. Şirketi	picorays.com/
Özel	Pipar Medikal Plastik Sanayi	piparmed.com
Özel	Plazmatek	plazmatek.com/
Özel	Polatsan Akülü Engelli Araç Sanayi	pltsan.com
Özel	Proino	proino.com
Özel	Prosim Medikal San. Tic. Ltd. Şti	cytronics.com.tr/index.php
Özel	Proted Protez Ortez Ve Rehabilitasyon Ltd Şti	protedglobal.com
Özel	Pulcuoğlu Medikal	pulcuoglu.com.tr
Özel	Radim Radyatör San. Tic. Ltd. Şti.	hammamradiator.com
Özel	Radkor	radkor.com

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Radon Tıp Gereçleri	radonltd.com
Özel	Raisamed Cerrahi Aletler	raisamed.com.tr
Özel	Ra-Me Sağlıklı Yaşam Ve Reh. Ür. Tic. Ltd.Şti.	rameworld.com
Özel	Ramey Medikal San. Ve Tic. Ltd. Şti.	rameymedikal.com
Özel	Randa Elektronik San. Ve Tic. Ltd. Şti.	randa.com.tr
Özel	RD Medikal Tıbbi Ürünler Tic. A.Ş.	prodorth.com
Özel	Reanimated Teknik Tıbbi Sis. San. Tic. Ltd. Şti.	reanimated.com
Özel	Ren-Med Tıbbi Ürünler Tic. Ltd. Şti	renmed.com.tr/
Özel	Repens Medikal	repens-medical.business.site/
Özel	Respikon Medikal	respikonmedikal.com
Özel	RFSens	prfarge.com.tr
Özel	Ritter	ritteruvc.com
Özel	RTA Lab.San.Tic.A.Ş.	rtalabs.com.tr
Özel	Sabah Yatak San. Ve Tic. A. Ş.	sabayatak.com.tr
Özel	Sağlam Medikal Sistemler San. ve Tic. A.Ş.	saglammedikal.com.tr
Özel	Samed Samsun Medikal Elektronik San. Tic. A.Ş.	samedelektronik.com.tr/
Özel	Samsun Güven Ortopedi	guvenortopedi.com/
Özel	Samsun Surgical Inst. Industry And Trade Ltd.	sca.com.tr/
Özel	Sarge Medical Technologies	electrotome.com
Özel	Sayan Tıbbi Aletler Pazarlama San. Ve Tic. Ltd. Şti.	sayan.com.tr
Özel	SDT UZAY VE SAVUNMA TEKNOLOJİLERİ A.Ş.	sdt.com.tr/tr/
Özel	Sera Medikal Tekstil Elektrik San. Tic. Ltd. Şti	seramedikal.com.tr
Özel	SERBA Medikal Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi	serbald.com/contact
Özel	Serident Dental Technologies	serident.net
Özel	Sesli Adımlar	sesliadimlar.loudsteps.com
Özel	SFPT BIOTECH SAĞLIK ARAŞTIRMA GELİŞTİRME SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	bilgi yok
Özel	SGD Sağlık Ürünleri İmalat İhracat İthalat Ltd. Şti	sgdmedikal.com
Özel	SGMS Sağlık Gereçleri San. Tic. Ltd Şti.	sgms.com.tr
Özel	Sıla Danışmanlık Bilişim Sağlık İnşaat Ticaret A.Ş. (TTT World	silagrp.com
Özel	Silver Medikal Tekstil Sanayi Tic. Ltd. Şti.	silvermedtex.oom
Özel	Simay Med.al Orto.Pro. San. Tic. Ltd.Şti.	simaymedical.com
Özel	Sinapsis Medikal Tek. Tic. San. A. Ş	http://sinapsis.com.tr/
Özel	SİSTAT TANI VE TEDAVİ SİSTEMLERİ LİMİTED ŞİRKETİ	https://sistat.com.tr/
Özel	Sistem Dental Medikal San. Ve Tic. Ltd. Şti	sistemdental.com
Özel	SMS Tıbbi Cihaz Elek. Elektro.San. Tic. Ltd. Şti.	smsmedical.com
Özel	SNP Biyoteknoloji	snp.com.tr/
Özel	Sonik Makine Ultrasonic Sistemler	sonikmakina.com
Özel	Soy Metal İmalat İnş Taah. San Ve Tic. Ltd. Şti.	soymetal.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Spinamer Sağ. Ürünleri Tic.Ltd.Şti.	spinamer.com
Özel	SPM Sünger Plastik Materyalleri San. Tic. Ltd. Şti.	spm.com.tr
Özel	SRS Medikal Sağlık Ür. İth. İhr. San. Tic. Ltd. Şti.	tr.srsmedikal.com
Özel	Startıp Tıbbi Malz. İth. İhr. San. Ve Tic. Ltd. Şti	start-set.com
Özel	Steril Med Tıbbi Cihazlar	sterilmed.com.tr
Özel	Stratejik Yenilikçi Girişimciler (SYG)	stratejigirisimler.com/
Özel	String Medikal Innovation	stringmedicalinnovation.com
Özel	Stryker	stryker.com
Özel	Stt Sağlık Ürünleri Tasarımı Ve Tek. Tic. Ltd. Şti	bronchomucocleaner.com
Özel	Suno Mühendislik	suno.com.tr
Özel	Sümer Uluslararası San. Ve Tic. A. Ş	sumeras.com/
Özel	Şanlı İlaç Sanayi A. Ş.	sanliilac.com.tr/en/
Özel	Şirin Çelik Hastane Malz. İma. San. Tic. Ltd. Şti.	sirincelik.com
Özel	Tabib Farma Human Health Technologies	tabibfarma.com.tr
Özel	Tamkan Tıbbi Materyaller Ve Ölçüm Cihazları	tamkanlab.com
Özel	Tanı Medikal	tanimedikal.eu
Özel	Tasarımmed Tıbbi Mamuller San. Ve Tic. Ltd. Şti	tasarimmed.com.tr
Özel	Taşkıran Pano Hastane Demirbaş Malz.İmalatı	hkasistan.com.tr/mahalle/taskiran-yazilim/79751
Özel	Tech Contact Lens San. Ve Tic. Ltd. Şti	techlens.com.tr
Özel	Techalya Sağlık Teknolojileri	https://www.linkedin.com/in/talha-g%C3%BCler-84a890133/?originalSubdomain=tr
Özel	Techinmed ArGe İnovasyon Teknoloji Geliştirme Mühendislik San. ve Tic. A.Ş.	techinmed.com.tr/
Özel	TechnoMini	technomini.com
Özel	Tek – Bal Tıbbi Cihazlar San. Ve Tic. Ltd. Şti.	tek-bal.com
Özel	Tekgen	tekgen.com.tr/
Özel	Teknart Sağlık Hizmetleri Ar-Ge Medikal Cihazlar	dralaattinozen.com
Özel	Teknik Ortopedi Sanayi Ve Ticaret Limited Şirketi	teknikortopedi.com
Özel	Teknikon Medikal Cihaz Gaz Sis. San. Tic. Ltd. Şti.	teknikonmedikal.com
Özel	Tekno – Cer Cerrahi Aletler Sanayi Ve Tic. Ltd. Şti	teknocer.com.tr
Özel	Teknomar Makina İmalat San. Ve Tic. Ltd. Şti.	teknomar.com.tr/tr/
Özel	Temizarge	temizarge.com
Özel	Tende	tende.com.tr
Özel	Tende Elektronik Yazılım Müh. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	tende.com.tr/
Özel	Terma Lab. Ürünleri Tic. Koll. Şti.	termalla.com.tr
Özel	Tervetech	tervetech.com
Özel	Tes Aritma Ve Medikal Sistemler San. Tic. Ltd. Şti.	tesaritma.com.tr/
Özel	TES Termoelektrik Sistemleri	testthermoelectric.com
Özel	Tesa Medikal Sağlık Hiz. Ticaret Limited Şirketi	tesamedikal.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Testsan Teknoloji Ltd. Şti.	testsan.com.tr/
Özel	Tez-San Lab. Tezgahları San. Ve Tic. Ltd. Şti.	tez.san.net
Özel	Tıbkımsan San.Tic.Ltd.Şti.	tipkimsan.com
Özel	TIPMED Tıbbi Medikal Ürünler Tic. San. Ltd. Şti.	tipmed.com
Özel	Tıpsan Tıbbi Aletler Tic. Ltd.Şti.	tipsan.com.tr
Özel	Tio Medikal Tıbbi ürünler Tic.Ltd.Şti.	tiomedikal.com
Özel	TMS Tıbbi Cihaz İmalat San. Tic. Ltd. Şti.	tms-medical.com/
Özel	Tmt Tıbbi Medikal Malz.Ticaret Limited Şirketi	tms-medical.com
Özel	Tog Medikal Özel Sağlık Tic.San.Ltd.Şti.	tog.naturelticaret.com
Özel	Tokra Medikal Ticaret Ltd. Şti.	tokra.com.tr
Özel	Tolmed Medikal Tekstil San. Ve Tic. Ltd. Şti	tolmed.com.tr
Özel	Toros Dental Sanayi Ticaret Limited Şirketi	torosdental.com
Özel	Toros Medikal End. Gaz. Sist. San. Tic. Ltd. Şti.	torosmedikal.com
Özel	Tosel İlaç	tosel.com.tr
Özel	Tralles Ortez Protez İmalat San. Tic. Ltd. Şti.	trallesortopedi.com
Özel	TreLens	trelens.com
Özel	Trend Medikal Ltd.	trendmedikal.com.tr
Özel	Troya Sağlık Ür. San. Tic. A.Ş.	redlinelektrod.com
Özel	Troyka Med Tıbbi Sis.Sağlık Turizm Elektronik A.Ş.	troykamed.com
Özel	Truemed Medikal Ürünler Üretim A.Ş.	truemed.com.tr
Özel	TST Rakor ve Tıbbi Aletler San.Tic.Ltd.Şti.	tstsan.com
Özel	Tuna Dış Ticaret Ve Pazarlama Ltd. Şti.	tunamedical.com
Özel	Tunç Teknik Soğutma San. Ve Tic. A. Ş.	tuncteknik.com
Özel	Tur-Med Hastane Malzemeleri San. Tic.	turmedonline.com
Özel	Ucmed Medikal Ltd. Co. (Trimed)	trimed.com.tr
Özel	Uğur Optik	uguroptik.com
Özel	Uğurlu Dişçilik Gıda End.Tic.Ltd.Şti.	Dentindex.com
Özel	Ultralab	ultralabld.com
Özel	Umms Ulu Paslanmaz Mutfak Medikal Tic. Ltd. Şti	ummsmedikal.com
Özel	Usx – Ray Röntgen A. Ş.	usx-ray.com
Özel	UYKAPNE Danışmanlık İnovasyon Ltd. Şti.	uykapne.com
Özel	Uzman Medikal	uzmanmedikal.com.tr
Özel	Üçe Makine Medikal Ticaret Ltd. Şti.	uceltd.com.tr
Özel	Ünoks End Paslanmaz Ürünler	unoks.com
Özel	Üzümcü Tıbbi Cihaz Medikal Gaz Sis.San.Tic.A.Ş.	uzumcu.com.tr
Özel	V2-Evren Tıbbi Mamüller İmalat San. Tic. A. Ş.	v2evren.com.tr
Özel	Vagustim	vagustim.io/
Özel	Vakum Teknolojik Sistemleri San. Tic. Ltd. Şti.	vakum.com.tr
Özel	Vamet Medikal	vametmedikal.com/tr
Özel	Vatek Çevre Tekn.. San. Tic. Ltd. Şti.	vatakecevre.com

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Venedik Optik Turizm . San. Ve Tic. Ltd. Şti.	venedikoptik.com/
Özel	Vesta Tıbbi Cihazlar San. Tic. Ltd. Şti.	vestamedikal.com
Özel	Vestel (Hayriya)	vestelteknoloji.com.tr/saglik-cozumleri/
Özel	WeWALK	wewalk.io
Özel	Whitechnic	whitechnic.com
Özel	World Medicine İlaçsan.Ve Tic.A.Ş.	baroxhbo.com
Özel	Yılkal Medikal Sağlık Ürünleri San. Tic. Ltd. Şti	yılkal.com
Özel	Yiber Elektronik San. Ve Tic. Ltd. Şti	yiber.com.tr
Özel	YMB Teknolojik Ürünler Pazarlama A. Ş (Akım Metal)	ymb.com.tr
Özel	Yöndem Makina İnş. Gıda Mad. San. Tic. Ltd. Şti.	yondemkalip.com/
Özel	Yuratek Tıbbi Cihazlar Tic.San.Ltd.Şti.	yuratek.com
Özel	Yücel Medikal Ve Tekstil Ürünleri San. Tic. Ltd. Şti	yucelmedikal.com/
Özel	Yükseliş Hastane Ekipmanları Ltd. Şti.	yukselismedikal.com/
Özel	Zenmed Tıbbi Sistem Ve Cihazlar Ltd. Şti.	zenmed.com.tr
Özel	Zenon Diagnostik Malzemeleri San. Tic. Ltd. Şti	zenonmed.com
Özel	Zimed Medikal San Ve Tic Ltd Şti	zimed.com.tr
Özel	Zirvemed Tıbbi Malz. Sağlık Ger. Tic.	zirvemed.com.tr
Özel	ZİVAK TEKNOLOJİ SAN. VE TİC. LTD.ŞTİ.	zivak.com/
Özel	Ayda Mühendislik	aydamuhendislik.com/
Özel	Epsilon Landauer Dozimetri Teknolojileri San. Ve Tic. A.Ş.	epsilon-landauer.com.tr/
Özel	Ertunç Özcan Sağlık Tesisleri ve Tıbbi Cihazlar İnş. San. Ve Tic. A.Ş.	ertuncozcan.com
Özel	Desu Medikal Ürünler Tıbbi Cih. San. ve Tic.A.Ş.	desumedical.com
Özel	Durmaz Teknoloji	durmazteknoloji.com.tr
Özel	GDS Mühendislik	gds-muhendislik.com.tr
Özel	Genmel Technology	genmel.com
Özel	GlakoLens	glakolens.com
Özel	Gözlem Yazılım	gozlemteknoloji.com
Özel	Hasan HAVİTÇİOĞLU	hharge.com/
Özel	HB Zechmann	hbzechmann.com
Özel	HEFA TEKNOLOJİ	hefateknoloji.com
Özel	Holomed Medikal	holomed.com.tr
Özel	ibutem	ibutem.com.tr
Özel	Response Ortho	responseortho.com
Özel	VSY Biyoteknoloji ve İlaç San. A.Ş.	vsy.com.tr/
Özel	FujiFilm Dış Tic.	fujifilm.eu
Özel	G.E. Türkiye	ge.com
Özel	Garaj Mühendislik (GRG)	garajmuhendislik.com
Özel	Hitachi Healthcare Turkey Sağlık	hitachi-healthcare.com.tr
Özel	Technomedicare Medikal Tic. Ltd. Şti.	technomedicare.com/#eluidadc7751d

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	3 Teks Tekstil Gıda İth. İhr. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	3teks.com.tr
Özel	3K Plastik Ambalaj Kalıp	3kplastikambalaj.com/
Özel	4C Medical	4cmedikal.com.tr
Özel	ABC Tıp Spor Malz. Teks. Tic. Ltd.Şti.	abcteks.com
Özel	Afacan Plastik Sağ. Ürünleri Tic. Ltd. Şti.	afacanplastik.com
Özel	Aftru Hijyenik Ürünler Tic. Ltd. Şti.	afturhijyenik.com.tr
Özel	Agora Kimya San. Tic. Ltd. Şti.	agorakimya.com.tr
Özel	AHM Grup Yaşam Tekn. Med. San. Tic. Ltd. Şti.	ahmgrup.com
Özel	Akademik Protez Ortez Reh. Ltd. Şti	akademikprotez.com.tr
Özel	Akarlar Medikal Dış Ticaret Ltd	akarlarmedikal.com
Özel	Akay Dış Deposu Ltd.Şti.	akaydental.com
Özel	AKTÜRK SAĞLIK GIDA ELEKTRONİK NAKLİYAT SAN.VE TİC.LTD.ŞTİ	akturkgroup.com.tr/tr/sektorlerimiz/saglik/2
Özel	Alerkan İç Ve Dış Tic. Ltd. Şti.	alerkan.com
Özel	Alfa Ambalaj Tekstil Ticaret Limited Şirketi	alfaambalaj.com
Özel	Almi Medikal Ve Özel Sağlık Hizmetleri Ltd. Şti.	almedmedical.com
Özel	Alsın Forbes Medikal İlaç San. Ve Tic. Ltd. Şti	alsanmedikal.com
Özel	Altaylar Medikal Ltd. Şti.	altaylarmedikal.com
Özel	Amet Disposables	amet.com.tr/
Özel	Archem Sağlık San. Tic. Ltd. Şti.	archem.com.tr
Özel	ARG Medikal	argmedikal.com
Özel	Arge Dental Oflazlar Dış Ticaret	argedental.com
Özel	AR-GE Tek Tıbbi Cihazlar Ltd. Şti.	ar-getek.com/
Özel	Aries Medikal	cytronics.net
Özel	Arma Dental	armadental.com
Özel	Asset	assetmedikal.com/
Özel	Asya Pamuk Sanayi Ürünleri Tic. Ltd. Şti.	luxpamuk.com.tr/
Özel	Ata Alçı Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi	atayapi.com.tr/
Özel	ATA PROTEK Ortopedi Med. İnş.Taah. Lok. Hryv. Tic. ve San. Ltd. Şti.	protekotopedi.com
Özel	Atilla Kimya San. ve Tic. Ltd. Şti	http://atillakimya.com/#
Özel	Avantek Pak.	avantek.com.tr
Özel	Avicena Sağlık Danışmanlık İnsan Kaynakları Bilişim Teknolojileri İmalat San. Tic. Ltd. Şti	avicena.com.tr/
Özel	AVİGEM İLAÇ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ (Kapandı mı?)	firmarehberi.tv.tr/avigem-ilac-sanayi-ve- ticaret-limited-sirketi-telefon-adres-iletisim
Özel	Bambino Pamuk Plastik Koz.ve Tem. Tic. Ltd. Şti.	bambinocotton.com
Özel	Banat Fırça Ve Plastik Sanayi A. Ş.	banat.com.tr
Özel	Bebiller	tr.bebiller.com.tr
Özel	Bek Teknik Enerji Tic. Ltd. Şti.	parflex.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Ber-Kim Kimya Sanayi Ve Tic. Ltd. Şti.	berkim-kimya.com
Özel	Betakon İç Ve Dış Tic. Ltd. Şti	beta-tr.com
Özel	Betasan Bant Sanayi Ticaret A. Ş.	betasan.com.tr
Özel	Betatech Medikal Limited Şirketi	betatechmedical.com
Özel	Bilkim Tıbbi Ürünler San. Ve Tic. Ltd. Şti	bilkimya.com/en
Özel	Boz Tıbbi Malz San.Tic.Ltd.Şti.	boztibbi.com
Özel	Burak Sağlık San. Tic. Ltd. Şti.	buraksaglik.net
Özel	Burak Tıp Sağlık Ürünleri	burakmedikalizmir.com/
Özel	Buzfarma Medikal Tekstil San. Tic. Ltd. Şti.	buzfarma.com.tr
Özel	Bülbüloğlu Oksijen	http://www.bulbulogluoksijen.com.tr/
Özel	Bybio Biyolojik Kim.San.Tic.Ltd.Şti.	bybio.com.tr
Özel	Ceren Üretim Plastik Ürünleri San. Tic. A. Ş	cerenuretim.com/tr
Özel	ClearFix	clearfix.com.tr
Özel	Coolin	coolin.io
Özel	Çınar Medikal Novamed	novamed.tc
Özel	Demersan Biyoteknoloji	demersan.com.tr
Özel	DENTAL PLUS DIŞ KLİNİĞİ	http://dentalplus.com.tr/hizmetlerimiz
Özel	Dentofast	dentofast.com.tr
Özel	Derma Teks Sağlık Malz. San. Tic. Ltd. Şti.	dermateks.com/
Özel	Dermis Pharma	facebook.com/dermispharma/
Özel	Derya Etiket Marketsan. Ve Tic. Ltd. Şti.	deryaeagle.com
Özel	Diaclinica Diagnostik Kimya Tic. Ltd. Şti.	diaclinica.com/
Özel	Disera Tıbbi Malzeme Lojistik San. Ve Tic. Aş	disera.com.tr
Özel	Disposet Tıbbi Ürünler Tic. A.Ş.	disposet.com
Özel	Doğsan Tıbbi Malzeme Sanayi A. Ş.	dogsan.com.tr
Özel	Duman Çelik Eşya Sanayi Ve Ticaret A. Ş.	duman.com.tr/
Özel	Dur-med Tıbbi Cihazlar	http://www.durmed.com.tr/
Özel	Elastron TPE	elastron.com.tr/medikal-ve-gida
Özel	Eliteks Sağlık Ürünleri	syu.com.tr/marka/eliteks-saglik-urunleri
Özel	EMR Medikal Sağlıklı Yaşam Ür. Tic. Ltd. Şti.	emrmedikal.com
Özel	Er Tıbbi Ürünler Sağlık Hiz. Paz. Tic. Ltd. Şti.	ertibbiurunler.com
Özel	Eraylar Akrilik San. İnşaat Taahhüt Ve Dış Tic. A. Ş.	acrylicteeth.net
Özel	ERC Sağlık Ürünleri San.Tic.Ltd.Şti. (ERC Grup şirketi)	ercsaglik.com
Özel	Erçam Sağlık Ürünleri San. Tic. Ltd. Şti.	ercamsaglik.com
Özel	Erpa Tıbbi Malzeme Tic. Ltd. Şti.	erpamedikal.com
Özel	Erpack Medikal Tekstil Sağlık Ürünleri	erpackmedikal.com
Özel	Ersamed Ortopedi Tic. Ltd. Şti.	ersamed.com/
Özel	Erteks Sağlık Tıbbi Tekstil Ürünleri Tic.Ltd.Şti.	ertekstibbi.com
Özel	Eruslu Sağlık Ürünleri Sanayi Ve Ticaret A. Ş.	eruslusaglik.com.tr
Özel	Erva Grup Medikal	ervagrup.net

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	ESC Medikal Tekstil Tic.Ltd.Şti.	escdrape.com
Özel	Eskişehir Intermedies Tic. A.Ş.	intermedies.com
Özel	ESSEN GRUP SAĞLIK MEDİKAL KOZMETİK İNŞAAT GIDA ENDÜSTRİ TEKSTİL PETROL ÜRÜNLERİ TAŞIMCILIK TURİZM TARIM TEMİZLİK SANAYİ VE DIŞ TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	https://essengrup.com/
Özel	Etkin Medikal Ve Reklam Dış Tic. Ltd. Şti.	etkinmedikal.com
Özel	Evyap Sabun Yağ Gliserin Sanayi Ve Ticaret A. Ş.	evyap.com.tr
Özel	Feza Medikal Tic.Ltd.Şti.	fezamed.com
Özel	Formed Sağlık Eğitim Sosyal Tic. Ltd. Şti	formedhealthcare.com
Özel	Formül Sağlık Ürünleri Tic.Ltd.Şti.	formulsaglikurunleri.com
Özel	Fresenius Medical Care	freseniusmedicalcare.com.tr/tr/hakkimizda/sirket-profil/
Özel	Fullset Tekstil Tic.Ltd.Şti.	fullset.com.tr
Özel	G. Z. T. Kimya San. Ve Tic. Ltd. Şti.	gzt.com.tr
Özel	Gamma Pak Sterilizasyon San. Ve Tic. A. Ş.	gammapak.com
Özel	GBL Gül Biyoloji Lab. San. Tic. Ltd. Şti.	gbl.com.tr
Özel	Gemed Sağlık Ürünleri San. Tic. Ltd. Şti	gemed.com.tr
Özel	Genject Sağlık Ürünleri Tic. Anonim Şti.	genject.com/
Özel	Geotek Medikal Ve Sağlık Hiz. Ticaret San. Ltd. Şti.	geotekmedical.com
Özel	Gesmir Grup Sos. Hiz. Mak. Med. Tic. San. Ltd. Şti	mecsina.com
Özel	GNY KALIP MAKİNA SANAYİ TİC.LTD.ŞTİ.	http://www.gnykalip.com.tr/
Özel	Güner Ayakkabı Tic. Ve San. Ltd. Şti.	icemen.com.tr/eczanelere-ozel-urunler
Özel	Habaş	habas.com.tr/
Özel	Halıcı Sağlık Tekstil Ger.lth. İhr. San. Tic. Ltd. Şti (Ficomed)	ficomed.com/
Özel	Hamidiye Makina Sanayi İnşaat Ve Ticltd. Şti.	hamidiyemakina.com.tr/
Özel	Hazerfen Kimya	hazerfenkimya.com
Özel	Hedronmedikal	hedronpolimer.com.tr/medikal.html
Özel	Hegeli Ortopedik Ürünler San. Tic. Ltd.Şti.	armororthopedics.com/
Özel	Hemalab Sağlık Ürünleri Ltd. Şti	hemalab.com.tr
Özel	Hip Knee Medikal Sanayi Ticaret Limited Şirketi	hipknee.com.tr
Özel	Honnes Sağlık ve Endüstriyel Ürünleri A. Ş.	hennes.com
Özel	İda Kimyevi Ve Sıhhi Maddeler San. Ve Tic. Ltd. Şti.	idaltd.com/
Özel	İLGE Mühendislik	ilgemuhendislik.com.tr
Özel	İMD Tıbbi Ürünler	imd.com.tr
Özel	İMİCRYL DİŞ MALZEMELERİ SANAYİ VE TİCARET ANONİM ŞİRKETİ	https://www.imicryl.com/
Özel	İkizler Medikal Tekstil	tek-kullanimlik.com
Özel	İlirya	ilirya.com.tr
Özel	Inmed medical products	inmed.com.tr/en/home/

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	İnspramed Medikal San. Tic. A.Ş.	inspramed.com.tr
Özel	İstanbul Ortomed Ortopedik Sağ. Tic. Ltd. Şti.	ortolife.com.tr
Özel	İSTEM MEDİKAL TIBBİ CİHAZ VE SANAYİ TİCARET LTD. ŞTİ.	istemmedikal.com
Özel	İyon Sağlık Medikal İth. İhr. Ve San. Tic. Ltd. Şti.	iyonmedical.com
Özel	İzmir Ortopedi Tıbbi Korse San. Tic. Ltd. Şti.	izor.com.tr
Özel	Jeomed İlaç Ve Sağlık Ürünleri A. Ş	jeomed.com
Özel	Kale-San Tıbbi Cihazları	kalesantibbialetler.com/
Özel	KANSUK LAB. SAN. ve TİC. A.Ş.	kansuk.com
Özel	Kardeşler Tıbbi Malzeme San. Tic. Ltd. Şti.	kardeslertibbimalzeme.com
Özel	Kar-ok Tıbbi Gazlar San. Tic. Ltd. Şti.	karoktibbigazlar.com/
Özel	Kaya Medikal Plastik San. Tic. Ltd. Şti.	kayamedikal.com
Özel	Keklikoğlu Plastik İnşaat San. Tic Ltd. Şti.	keklikoglu.com
Özel	Kepkep İletişim Sis. İmalatı Sanayi Ve Ticaret A. Ş.	kepkep.com.tr
Özel	Kesin Medikal Tıbbi Cihazları San. Tic. Ltd. Şti	kesinmedikal.com.tr
Özel	Kılıç Med Medikal Sanayi Tic. Ltd. Şti.	kilicmed.com
Özel	Kim-Pa İlaç Laboratuvarı Ve Ticaret Limited Şirketi	kimpailac.com
Özel	Kisbu Teknik Tekstil San. Ve Tic. Ltd. Şti	kisbu.com.tr
Özel	Klas Medikal Cihazlar Sanayi Tic.Ltd. Şti.	klasmedical.com
Özel	Konfort Özel Sağlık Hiz. San. Tic. Ltd. Şti (Confort)	confortostomi.com
Özel	Köroğlu Medikal San. Tic. A.Ş. (Laboquick)	koroglugroup.com
Özel	Kösemed Ortopedi Sanayi Ticaret İth. Ltd. Şti	kosemed.com
Özel	Kreon Medikal Sistemler Sanayi Ve Tic. Ltd. Şti.	kreonmedikal.com
Özel	Kurtsan Medikal Sanayi Ve Tic. A. Ş.	kurtsanmedikal.com
Özel	Kuteks Med.Koz. San.Tic.A.Ş.	kuteks.com.tr
Özel	Kuzey Sağlık Ürünleri Ve Kimya San. A. Ş	kuzey saglik.com.tr/
Özel	Labor Medikal Tekstil Ltd. Şti.	labortekstil.com.tr
Özel	Lidersan Sağlık Gıda Ar-Ge Merkezi	lidersansaglik.net
Özel	Mahmut Tekstil Teknoloji Ve Elektr.Tic.Ltd.Şti.	mahmutgrup.com
Özel	MAQUET Cardiopulmonary Medikal Teknik San.Tic.Ltd.Şti.	maquet-turkey.com/
Özel	Maviay Medikal Sanayi Ve Ticaret Limited Şirketi	maviaymedikal.com.tr
Özel	Mdc Tıbbi Ürünler Kimya San. Tic. Ltd. Şti.	mdcmed.com
Özel	Medbar Tıbbi Malz.San.Tic.Ltd.Şti.	medbar.com.tr
Özel	Medigold Medikal Tic.Ltd.Şti.	medi-gold.com
Özel	Medikar	http://www.medikar.com/
Özel	Medikokim Tıbbi ve Kimyevi Mal. San. ve Tic. Ltd. Şti.	medikokim.com
Özel	Medisec	medisec.com.tr
Özel	Medisel Medikal (Karmed)	karmedmedikal.com
Özel	Mediteks Sağlık Hizm. Tıbbi Mlz. Ticaret A. Ş	mediteks.com/default1.asp
Özel	Meditera Tıbbi Malzeme San. ve Tic. A.Ş. (Altera)	altera.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Medsantek	medsantek.com.tr
Özel	MEG Baby	megbaby.com.tr
Özel	Mega Tıp San. Ve Tic. Ltd. Şti.	megatip.com.tr
Özel	Meskon Sağlık Tekst İl Ür. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	meskon.com.tr
Özel	Met Tek Kull. Sağ. Ürün. Teks. San. Tic. Ltd. Şti.	amet.com.tr
Özel	METDEM SAĞLIK ÜRÜNLERİ İNŞAAT A.Ş	http://metdem.com.tr/
Özel	Mhk Medikal Tekstil San. Ve Tic. Ltd. Şti	mhkmedikal.com.tr
Özel	Miray Medikal	miraymedikal.com/
Özel	Morsa Medikal Ortopedi Tic.Ltd.Şti.	morsa.com.tr/
Özel	Necati Kaya T.Malz.Tic.Ltd.Şti.	nkmedica.com
Özel	Necm Kimya Akaryakıt Ür. Med. Mlz. Tic. Ltd. Şti	necmkimya.com.tr/
Özel	Nefin Eğitim Danışmanlık	nefingrup.com
Özel	Neoner Tıp Teknolojileri	neoner.com/
Özel	Netpa Tüketim Ürünleri Pazarlama Ve Tic. Ltd. Şti.	en.netpatuketim.com.tr/
Özel	Nibamed	nibamed.com
Özel	Nitrocare	https://www.nitrocare.com.tr/sayfa/tr/hakkimi zda
Özel	Nur Kozmetik Ve Kimya San. Ve Tic. Ltd . Şti.	nukozmetik.com
Özel	Octamed Sağlık Ürünleri San. ve Tic. A.Ş.	octamed.com
Özel	Oknal	http://oknal.com.tr/
Özel	OKSAN Tıbbi Gazlar Üretim Sanayi ve Ticaret A.Ş.	oksangaz.com/
Özel	Oncosem Onkolojik Sistemler Tic. Ltd. Şti.	oncosem.com
Özel	Optimal Sağlık Ürün. San. ve Dış. Tic. Ltd. Şti.	optimalsaglik.com.tr
Özel	Original Med. Tek Kul. Sağlık Araş Gereçleri	orijinalmedikal.com.tr
Özel	Ormak Soğutma Mutfak Mak. San. Ve Tic. Ltd. Şti	ormakmutfak.com
Özel	Ottoman Group İmplant Ens. Sağ. İnş. Tic. Ltd. Şti. (Optimed)	otimed.com
Özel	Özel Yağmur Dış Protez Lab.	yagmuradsp.business.site/
Özel	Pak Sağlık Ürünleri San. Ve Tic. Ltd Şti	paksaglik.com
Özel	Papatya Pamuk Ve Kozmetik San. Tic. Ltd. Şti.	papatyapamuk.com/en/
Özel	Plasti-Med Plastik Medikal Ür. San. Tic. Ltd. Şti.	plasti-med.com
Özel	PMS Medikal	pmsmedikal.com
Özel	Puremilk - Inodove	inodove.com
Özel	Real Dental	real-dental.com
Özel	Real Medikal	realmedikal.com.tr
Özel	Remoris	remoris.net
Özel	Renasan A. Ş	renasan.com.tr/
Özel	Rotaks Dent Dişçilik Sanayi Ve Ticaret A. Ş	rotaksdent.com.tr
Özel	Royal Plastik Sanayi Ve Ticaret Ltd. Şti.	royalplastik.com.tr
Özel	S.R.A. Tekstil Medikal San. Dış Tic. Ltd. Şti.	sramedikal.com

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Salut Sağlık Ürünleri San. Ve Tic. A. Ş.	salut.com.tr/en/
Özel	Samir Medikal	samirmedikal.com/index.html
Özel	Sanal Medikal İthalat İhracat Limited Şirketi	sanalmedikal.com.tr/
Özel	Sanifoam Sünger San. Ve Tic. A. Ş.	sanifoam.com.tr/
Özel	Santasya	santasya.com
Özel	Sartaş Boya Vernik A. Ş.	sartasboya.com.tr/
Özel	Saruhan İç Ve Dış Ticaret A. Ş.	saruhan.com.tr/
Özel	Sasan Sağlık Malzemeleri Üretim Ve Pazarlama A. Ş.	sasan.com.tr
Özel	Sayım Dental Tıbbi Ürünler San. Ve Tic. Ltd. Şti.	sayimdental.com
Özel	SCIDEUS İLAÇ VE MEDİKAL SANAYİ LİMİTED ŞİRKETİ	scideus.net
Özel	Sel Tıbbi Malzemeler Sanayi Ve Ticaret Ltd. Şti	vacusel.com
Özel	Semical Technology	semical.com.tr
Özel	Senamed Teknik	senamed.com.tr
Özel	Sentez Medikal Sağlık Ve Ort.Ür.San.Tic.Ltd.Şti.	sentezmedikal.com/
Özel	Sepa Mensucat San. Tic. A.Ş.	sepamensucat.com.tr
Özel	Sera Yatırım San. Tic. Ltd. Şti	serayatirim.com.tr
Özel	Set Medikal San. ve Tic. A.Ş.	setmedikal.com.tr
Özel	Setpa Tıbbi Gereçler San. Ve Tic. Ltd. Şti.	setpa.com.tr
Özel	Seyitler Kimya Sanayi Anonim Şirketi	seyitler.com
Özel	Sga Mühendislik	sgaltd.com.tr
Özel	Sier Sağlık Ürünleri Ve Tekstil San. Tic. Ltd Şti	siersaglik.com
Özel	Sudemed Tıbbi Ürünler Ticaret Limited Şirketi	sudemed.com
Özel	Sünsa Sünger Yaylı Yatakları San. Ve Tic. Ltd. Şti	sunsayatak.com
Özel	Tekmed Sağlık Ürünleri İç Ve Dış Tic. Ltd. Şti	tekmed.com.tr
Özel	Teknik Sağlık Ürünleri San. Tic. Ltd. Şti.	tekniksaglik.com.tr
Özel	Teknomek Medikal Malz. San. Ve Tic. Ltd. Şti.	teknomek.net
Özel	Tek-Path Medikal Sanayi Ve Tic. Ltd. Şti.	tek-path.com.tr
Özel	Telkar Çevre Sağlık Endüstriyel San. Ve Tic. Ltd. Şti.	telkar.com.tr
Özel	Temaş Tıbbi Malz.Sargı Bezi San.Tic.A.Ş.	temas.com.tr
Özel	Theta	theta.com.tr
Özel	Total İthalat & İhracat Ltd. Şti. (Interset)	interset.com.tr/
Özel	TSD Sağlık Ürünleri Tic. Ltd. Şti	aurafix.com
Özel	Tuncel Silikon San. Ve Tic. Ltd. Şti	tuncelsilikon.com.tr
Özel	Tunçpek Sağlık Ve Tıbbi Malzeme Ticareti	tuncpek.com.tr
Özel	Turkuaz Sağlık Ltd. Şti.	turkuazsaglik.com.tr
Özel	Tutku Dış Tic. Ve Kozmetik San. Ltd. Şti.	linkedin.com/company/tutku-international-trading-and-cosmetics-ltd-/?originalSubdomain=tr
Özel	Türkom Cera Medan.Tic.Ltd.Şti.	turkom-cera.com.tr
Özel	Türkplast Sağlık Ürünleri Ltd. Şti.	turkplast.com.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
Özel	Umur Basım Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi	umurbasim.com
Özel	Uni Mag Tıp Ve Kimyasal Malz San Tic Ltd Şti	unimag.com.tr
Özel	US MÜH. ENDÜST. VE TIBBİ GAZ. SAN. SARF MALZ. TAŞ. SAN. VE TİC. LTD. ŞTİ.	http://www.us.com.tr/
Özel	Ümit Özcan Medikal Ticaret Ve San. Ltd. Şti	umitozcanmedikal.com.tr
Özel	Varimed Medikal San. Tic. Ltd. Şti.	varimed.com.tr
Özel	Variteks Ortopedi San. A. Ş.	variteks.com
Özel	Vello Tıbbi Ürünler Teks San Tic Ltd Şti	vello.com.tr
Özel	Vema Medikal Ve Elektronik Sistemler	vemamedikal.com
Özel	Venaporta Tıbbi	venaporta.com
Özel	Vera Sağlık Hizmetleri San. Tic. Ltd. Şti. (Vera Medikal)	veramedikal.com
Özel	Vet Ar-Ge	vetarge.com
Özel	Vitray Plastik Amb. San.Tic.A.Ş.	vitrayambalaj.com.tr
Özel	Vizor Ortopedi	vizor.com.tr
Özel	Yaşam Medikal Sanayi Ve Ticaret Limited Şirketi	yasammedikal.com.tr
Özel	Yenişehir Laboratuvarı Tic. Ve San. Ltd. Şti.	yenisehirlab.com.tr/
Özel	Yılmaz Ortopedi Ve Sağlık Ürünleri	yilmazortopedi.bursamport.com/
Özel	Yüce Tıbbi Gereçler İth. İhr. Müm. San. Tic. Ltd. Şti.	yu-cetibbi.com
Özel	Yürüksan Tıbbi Mal. Özel Sağlık Hiz. Ltd. Şti	yuruksan.com/
Özel	Zıyanoklar Medikal Sanayi Ve Ticaret Ltd. Şti.	ziyanoklar.com
Özel	ACT Venture Partners	act-vc.com
Özel	Angel Effect	angeleffect.co
Özel	AQ Capital	aq-capital.com
Özel	DCP Diffusion Capital Partners	dcp.vc
Özel	EGİAD Melekleri	egiadmelekleri.org
Özel	ERBAN Erciyes Melek Yatırım Ağı	erban.com.tr
Özel	Etohum Yatırımcı Ağı	etohum.com
Özel	Faster Capital	fastercapital.com
Özel	Galata Business Angels	galatabusinessangels.com
Özel	GAP BAN Melek Yatırım Ağı	gapban.org
Özel	Keiretsu Forum	keiretsuforum.com.tr
Özel	SOSV/RebelBio	sosv.com
Özel	Startupfon	startupfon.com
Özel	String Ventures	string.ventures/
Özel	ŞirketOrtağım	sirketortagim.com
Özel	TRAngels Finansal Hizmetler A.Ş	trangers.com
Özel	TriBot	tribot.com.tr
STK	Farmasötik Biyoteknoloji Derneği (FARBİD)	farmasotikbiyoteknoloidernegi.org
STK	Medikal Biyoteknoloji Derneği (MEBİD)	mebid.org.tr
STK	Türkiye Biyoteknolojik İlaç Platformu	biopharma.org.tr

STATÜ	FİRMA	WEB SAYFA
STK	Sağlık Bilişim Derneği	saglikbilisimderneği.org
STK	Sağlık Endüstri İşverenleri Sendikası (SEİS)	seis.org.tr
STK	Araştırmacı İlaç Firmaları Derneği (AİFD)	aifd.org.tr
STK	İlaç Endüstrisi İşverenler Sendikası (İEİS)	ieis.org.tr
STK	İlaç, Eczacılık, Sağlık Bilim ve Teknolojiler Vakfı (İVEK)	ivek.org.tr
STK	İstanbul Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği (İKMİB)	ikmib.org.tr
STK	Kimyagerler Derneği	kimyager.org
STK	Türk Eczacıları Birliği İktisadi İşletmesi	teb.org.tr
STK	Türkiye İlaç Sanayiciler Derneği (TİSD)	tisd.org.tr
STK	Klinik Araştırmalar Derneği	klınkarastırmalar.org
STK	Araştırmacı Tıp Teknolojileri Üreticileri Derneği (ARTED)	arted.org.tr
STK	Kızılay	kizilay.org.tr
STK	Özel Hastaneler ve Sağlık Kuruluşları Derneği (OHSAD)	ohsad.org.tr
STK	DEİK Sağlık Turizmi İş KONSEYİ	https://www.deik.org.tr/sektorel-is-konseyleri-saglik-is-konseyi?pm=65
STK	Çukurova Medikalçılar Derneği (CUMED)	cumed.org.tr
STK	Ege Tıbbi Cihaz Üretici ve Tedarikçileri Derneği (EGEDER)	egeder.org.tr
STK	İç Anadolu Tıbbi Cihaz Üreticiler ve Tedarikçiler Derneği	im-der.org
STK	İstanbul Sağlık Endüstri Kümelenmesi (İSEK)	i-sek.org
STK	Marmara Tıbbi Cihaz Üretici ve Tedarikçileri Derneği (MASSİAD)	massiad.org.tr
STK	Mediclust/ Mediküm	medikum.org.tr
STK	Ortopedi ve Omurga Cerrahisi Tıbbi Malzeme İmalatçıları, İthalatçıları ve İhracatçıları Derneği (ORDER)	order.org.tr
STK	OSTİM Medikal Sanayi Kümelenmesi	medikalkume.com
STK	Sağlık Endüstri ve Biyomedikal Teknolojiler Kümelenmesi Derneği (SEBİT)	sebitkume.com
STK	Tıbbi Görüntüleme, Teşhis ve Tedavi Teknolojileri Derneği (Tıp-Gör-Der)	tipgorder.org.tr
STK	Tüm Tıbbi Cihaz Üreticiler ve Tedarikçi Dernekleri Federasyonu (TÜMDEF)	tumdef.org
STK	Dış Malzemeleri Sanayici ve İşadamlar Derneği (DIŞSIAD)	dissiad.org.tr
STK	İnovatif Hemşirelik Derneği	inovatifhemsirelikderneği.com
STK	Sağlık Gereçleri Üreticiler ve Temsilcileri Derneği (SADER)	sader.org.tr
Özel	NPRO Doğal Ürünler	npro.com.tr

