



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Ankara İli Anjiyografi Cihazı ve Snare Sistemi Üretimi

Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Ankara İli Anjiyografi Cihazı ve Snare Sistemi Üretimi

Ön Fizibilite Raporu



2021
HAZİRAN

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, Sağlık Teknolojileri sektöründe, Görüntüleme ve Navigasyon teknolojileri üretimi Amacıyla Ankara ilinde yapılan/yapılacak çalışmalar ile uygunluğunu tespit etmek, yatırımcılarda yatırım fikri oluşturmak ve detaylı fizibilite çalışmalarına altlık oluşturmak üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Ankara Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanmıştır.

HAKLAR BEYANI

Bu rapor, yalnızca ilgililere genel rehberlik etmesi amacıyla hazırlanmıştır. Raporda yer alan bilgi ve analizler raporun hazırlandığı zaman diliminde doğru ve güvenilir olduğuna inanılan kaynaklar ve bilgiler kullanılarak, yatırımcıları yönlendirme ve bilgilendirme amaçlı olarak yazılmıştır. Rapordaki bilgilerin değerlendirilmesi ve kullanılması sorumluluğu, doğrudan veya dolaylı olarak, bu rapora dayanarak yatırım kararı veren ya da finansman sağlayan şahıs ve kurumlara aittir. Bu rapordaki bilgilere dayanarak bir eylemde bulunan, eylemde bulunmayan veya karar alan kimselere karşı Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Ankara Kalkınma Ajansı sorumlu tutulamaz.

Bu raporun tüm hakları Ankara Kalkınma Ajansı'na aittir. Raporda yer alan görseller ile bilgiler telif hakkına tabi olabileceğinden, her ne koşulda olursa olsun, bu rapor hizmet gördüğü çerçevenin dışında kullanılamaz. Bu nedenle; Ankara Kalkınma Ajansı'nın yazılı onayı olmadan raporun içeriği kısmen veya tamamen kopyalanamaz, elektronik, mekanik veya benzeri bir araçla herhangi bir şekilde basılamaz, çoğaltılamaz, fotokopi veya teksir edilemez, dağıtılamaz, kaynak gösterilmeden iktibas edilemez.

İÇİNDEKİLER

1. YATIRIMIN KÜNYESİ	3
2. EKONOMİK ANALİZ	6
2.1. Sektörün Tanımı	6
2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler	11
2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi.....	11
2.2.2. Diğer Destekler.....	13
2.3. Sektörün Profili.....	20
2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep	33
2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini.....	35
2.6. Girdi Piyasası.....	36
2.7. Pazar ve Satış Analizi.....	39
3. TEKNİK ANALİZ	42
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi.....	42
3.2. Üretim Teknolojisi	45
3.3. İnsan Kaynakları	49
4. FİNANSAL ANALİZ	53
4.1. Sabit Yatırım Tutarı.....	53
4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	53
5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ	55
6. KAYNAKLAR	60

TABLolar

Tablo 1. Sektörün AB Faaliyet Sınıflandırılması.....	9
Tablo 2. Sektöre Ait GTİP Kodları	10
Tablo 3. Beşinci Bölge Destekleri.....	12
Tablo 4. Bölgesel Teşvik Uygulamalarında Sağlanan Destek Unsurları.....	13
Tablo 5. Destek Unsurları ve Oranları	14
Tablo 6. Tıbbi Cihaz Sektörü İçin Faydalanılabilecek Destekler	19
Tablo 7. Dünya Üzerinde Güncellenen Verilerle İlk 30 Tıbbi Cihaz Şirketleri	26
Tablo 8. Dünya Tıbbi Cihaz Sektörüne Ait Son 5 Yıllık İthalat Verileri.....	28
Tablo 9. Dünya Tıbbi Cihaz Sektörüne Ait Son 5 Yıllık İhracat Verileri.....	28
Tablo 10. Türkiye de Faaliyet Gösteren Firmaların Üretim Konuları	30
Tablo 11. Türkiye' nin Son 5 Yıla Ait İthalat ve İhracat Verileri	31
Tablo 12. İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu (Türkiye Geneli Tıbbi Cihaz Sektörü)	32
Tablo 13. Türkiye' nin Tıbbi Cihaz Ticaretinde ABD ile Pazar Durumu.....	34
Tablo 14. Türkiye' nin Son Beş Yıllık Tıbbi Cihaz Alanında İthalat ve İhracat Verileri	35
Tablo 15. Tıbbi Cihaz Alanında Almanya ve Japonya' dan Yapılan İthalat Verileri	38
Tablo 16. Üretimde Kullanılması Planlanan Makine Cihazlara Ait Tahmini Maliyet.....	45
Tablo 17. Balon Dilatasyon Kateter Cihazı Türleri ve Özellikleri.....	48
Tablo 18. Ankara İlinde Bulunan Yatırım Konusuna Yönelik Eğitimler Veren Üniversiteler ve Mevcut Öğrenci Sayıları.....	49

Tablo 19. Ankara İli Çalışma Aralığı Nüfus Bilgisi (Kişi).....	50
Tablo 20. Genç Nüfus İstatistikleri (Kişi)	50
Tablo 21. Planlanan Yatırım Kapsamında İstihdam Edilecek Kişilerin Tahmini Maaş Tablosu	51
Tablo 22. İlk 5 Ülkenin Asgari Ücret Bilgileri	52
Tablo 23. Planlanan Yatırımda Üretilen Tıbbi Cihazların Tahmini Maliyetleri	54
Tablo 24. Yatırımın Yıllık Tahmini Giderleri Tablosu.....	54

ŞEKİLLER

Şekil 1. İnsan Vücudunda Kalp, Damar Görüntüsü (Temsili).....	6
Şekil 2. Tıbbi Cihaz Sektörünün Diğer Sektör Bağlantıları.....	21
Şekil 3. Tıbbi Cihazlar Katma Değerinin Üretim Değerine Oranı	22
Şekil 4. Tıbbi Cihaz Pazarı Toplam Gelirinin Uzmanlık Alanlarına Göre Dağılımı	23
Şekil 5. Tıbbi Cihaz Sektörünün Diğer Sektörlerle İlişki Oranları	24
Şekil 6. Ülkelerin Tıbbi Cihaz Pazarındaki Pay Oranları	25
Şekil 7. Tıbbi Cihazların Dünya Genelinde Uzmanlık Alanlarına Göre Dağılımı.....	29
Şekil 8. Yeni Nesil Anjiyografi Cihazı	36
Şekil 9. Balon Yöntemiyle Stent Takılması.....	37
Şekil 10. Snare System Cihazı	37
Şekil 11. X Işını Tüpü	46
Şekil 12. Görüntü Oluşumu	46
Şekil 13. Analog ve Dijital Çıkışlı Reseptörler	47
Şekil 14. Flat Panel Detektör	47
Şekil 15. Pixel Sistem	47
Şekil 16. Snare System Cihazının Türleri.....	48

ANKARA İLİ ANJİYOĞRAFİ CİHAZI VE SNARE SİSTEMİ ÜRETİMİ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU**1. YATIRIMIN KÜNYESİ**

Yatırım Konusu	<i>Kardiyovasküler Hastalıkların Teşhisi ve Tedavisi Aşamalarında Kullanılan İleri Teknoloji Donanıma Sahip Görüntüleme ve Navigasyon Teknolojileri ile Tedavi Edici Cihazların Üretimi</i>	
Üretilecek Ürün/Hizmet	<i>İleri Teknolojik donanıma sahip Anjiyografi Cihazı, Balonla Dilatasyon Kateteri, Damar içi yabancı cisim almaya yarayan cihaz (Snare System)</i>	
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	Ankara	
Tesisin Teknik Kapasitesi	- Anjiyografi Cihazı 100 adet/yıl - Snare Sistem 100 adet/yıl - Balon Dilatasyon Kateter Seti 1000 adet/yıl	
Sabit Yatırım Tutarı	14.078.619,81 \$	
Yatırım Süresi	5 yıl	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	%50	
İstihdam Kapasitesi	70 kişi	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	8 yıl	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	26.60.01- Işınlama, elektro medikal ve elektro terapi ile ilgili cihazların imalatı (elektro-kardiyograf cihazı, işitme cihazı, radyoloji cihazı, röntgen cihazları, X, Alfa, Beta, Gama mor ötesi ve kızıl ötesi ışınların kullanımına dayalı cihazlar, vb.) 32.50.90- Tıpta cerrahide dışçilikte veya veterinerlikte kullanılan bys. diğer araç ve gereçlerin imalatı	
İlgili GTİP Numarası	- 902290800019 - 901890840019	
Yatırımın Hedef Ülkesi	Yurt İçi – Yurt Dışı	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	Amaç 9.b: Sanayi, Yenilikçi ve Altyapı kapsamında, Dayanıklı altyapılar tesis etmek, kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmeyi desteklemek ve yenilikçiliği güçlendirmek amacıyla Sanayi çeşitliliği ve sanayi ürünlerinde değer artırımı için uygun bir politika ortamının yaratılması aracılığıyla gelişmekte olan ülkelerde yurt içi teknoloji gelişiminin, araştırma ve yenilikçiliğin desteklenmesi	Amaç 9.b.1: Sanayi çeşitliliği ve sanayi ürünlerinde değer artırımı için uygun bir politika ortamının yaratılması aracılığıyla gelişmekte olan ülkelerde yurt içi teknoloji gelişiminin, araştırma ve yenilikçiliğin desteklenmesi ile Dışa bağımlılığın azalması, Milli ekonomiye katkı sağlanması, Ülke refah düzeyinin artırılması,

Diğer İlgili Hususlar

Türkiye teknoloji alt yapısı itibari ile gelişmekte olan ülkeler arasında değerlendirilmektedir. Bu sebeple tıbbi alanda ileri teknolojik donanıma sahip cihazların önemli bir bölümü ithal edilmektedir. Yatırımın hayata geçmesi ile tıbbi cihazlar alanında en çok ithal edilen görüntüleme ve tedavide kullanılan damar içi tedavi edici cihazların üretimini yerli üretim olarak gerçekleştirebilecek ve dışa bağımlılığı zamanla azalacaktır. Bu sayede sağlık sektöründe gerek teknolojide gelişim gerekse milli ekonomiye önemli katkı sağlanacaktır.

Subject of the Project	<i>Production of Advanced Imaging and Navigation Technologies and Therapeutic Devices Used in the Diagnosis and Treatment of Cardiovascular Diseases</i>	
Information about the Product/Service	<i>Angiography Device with Advanced Technological Equipment, Balloon Dilatation Catheter, Device for taking intravascular foreign body</i>	
Investment Location (Province-District)	<i>Ankara</i>	
Technical Capacity of the Facility	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Angiography Device 100 unit/year</i> - <i>Snare System 100 unit/year</i> - <i>Balloon Dilatation Catheter Set 1000 unit/year</i> 	
Fixed Investment Cost	<i>14.078.619,81 \$</i>	
Investment Period	<i>5 years</i>	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector	<i>%50</i>	
Employment Capacity	<i>70 person</i>	
Payback Period of Investment	<i>8 years</i>	
NACE Code of the Product/Service (Rev.3)	<p><i>26.60.01- Manufacture of devices related to irradiation, electromedical and electrotherapy (electro-cardiograph device, hearing aid, radiology device, X-ray devices, devices based on the use of X, Alpha, Beta, Gamma ultraviolet and infrared rays, etc.)</i></p> <p><i>32.50.90- Used in medicine, surgery, dentistry or veterinary medicine, not elsewhere classified. manufacture of other tools and equipment</i></p>	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	<ul style="list-style-type: none"> - <i>902290800019</i> - <i>901890840019</i> 	
Target Country of Investment	<i>Domestic – Abroad</i>	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	<i>Direct Effect</i>	<i>Indirect Effect</i>
	Goal9.b: <i>Supporting domestic technology development, research and innovation in developing countries through the creation of a favorable policy environment for Industry diversity and value enhancement in industrial products to build resilient infrastructures, support inclusive and sustainable industrialization and foster innovation.</i>	Goal 9.b.1: <i>By supporting domestic technology development, research and innovation in developing countries by creating a suitable policy environment for industrial diversity and increasing the value of industrial products, Reducing foreign dependency, Contribution to the national economy, Increasing the level of welfare of the country,</i>
Other Related Issues	<i>Turkey is considered among the developing countries in terms of its technology infrastructure. For this reason, a significant portion of devices with advanced technological equipment in the medical field are imported. With the realization of the investment, it will be able to produce the most imported intravenous therapeutic devices used in imaging and treatment in the field of medical devices as domestic production and its foreign dependency will decrease over time. In this way, a significant contribution will be made to both the development of technology in the health sector and the national economy.</i>	

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

Tıbbi cihazlar alanında gün geçtikçe gelişen teknolojiyle birlikte daha etkin teşhis ve tedavi sunulmasına önemli katkı sağlayan yeni tıbbi cihazlar geliştirilmekte ve kullanılmaktadır. Hazırlanan ön fizibilite çalışmasının üretim ve maliyet analizleri yapılmadan önce kardiyovasküler hastalıkların teşhis, tanı ve tedavisinde önemli bir aşamayı temsil eden, katater yoluyla teşhis ve tedavi etmeye yarayan cihazların, damar içi tedavi amacıyla kullanılan diğer cihazların kullanım amacı genel olarak sunulacaktır. Öncelikli olarak kardiyovasküler hastalık nedir, teşhis yöntemleri nelerdir, teşhis aşamasında hangi cihazlar kullanılır, tedavi yöntemleri nasıl belirlenir ve hangi cihazlar aracılığıyla tedavi edilir sorularının cevabı verilecektir.

Şekil 1. İnsan Vücudunda Kalp, Damar Görüntüsü (Temsili)



Kalp damar hastalıkları günümüzde önemli sağlık sorunlarından biri olup, Kardiyovasküler hastalık olarak da adlandırılır. Kardiyovasküler hastalıklar genel itibariyle dört ana başlıkta incelenir;

- Koroner Kalp Hastalığı (KKH); Kalp krizi olarak da bilinir şiddetli göğüs ağrısı, kalp yetmezliği ve koroner yaşam kaybı olarak ortaya çıkan bir kalp rahatsızlığıdır.
- Serebrovasküler Hastalığı (beyin damar hastalığı); İnme (felç) ve geçici iskemik atak ile ortaya çıkan bir kalp rahatsızlığıdır.
- Periferik Arter Hastalığı; El ve ayakları besleyen arter damar rahatsızlığıdır.
- Aort Anevrizması; Aortik ateroskleroz ve göğüs veya abdominal rahatsızlık türüdür (Özdoğan, 2021).

Kalbi besleyen damarların tıkanması veya ileri derecede daralmasını ifade eden koroner kalp hastalıkları, tüm kalp-damar hastalıklarının üçte birini oluşturduğu için ayrı bir öneme sahiptir (Özdoğan, 2021). Kalp ve damar hastalıkları, tüm dünyada ve Türkiye’de yaşam kayıplarının 1 numaralı sebebidir. Dünya Sağlık Örgütü’ne (DSÖ) göre kalp ve damar hastalıkları, dünya çapında her yıl 18 milyon kişinin yaşam kayıbından diğer bir deyişle yıllık küresel ölümlerin %31’inden sorumludur. Kalp krizi ve inme (felç) ise bu kalp ve damar hastalıklarına (KDH) bağlı ölüm nedenlerinin yaklaşık %85’ini oluşturmaktadır. 2030 yılında kalp ve damar hastalıklarına bağlı ölümlerde yaklaşık %30 oranında artış olacağı tahmin edilmektedir (Özdoğan, 2021).

Kardiyovasküler hastalıkların erken teşhisi oldukça hayati bir öneme sahiptir. Günümüzde bu konu ile ilgili olarak geliştirilen birçok klasik ve ileri teknoloji yöntemi uygulanmaktadır. Kardiyovasküler hastalıkların teşhisinde yaygın olarak laboratuvar testleri ile görüntüleme yöntemleri oldukça sık kullanılan uygulamalardır. Günümüzde teknolojinin hızlı bir şekilde gelişmesi bu alanda özellikle görüntüleme yönteminin gelişmesini sağlamıştır. Rahatsızlık hissine yönelik hastanın şikâyetleri, sosyal ve psikolojik durumunun değerlendirilmesi ve fiziksel muayene sonuçları ile tanı yöntemi neticesinde yapılacak değerlendirmelerle en doğru teşhisin konulmasını sağlamaktadır. Kardiyovasküler hastalıkların tanı ve teşhisinde yaygın olarak kullanılan uygulamalar aşağıdaki gibidir.

- Elektrokardiyografi (EKG)

Kolayca uygulanabilen bir yöntemdir. Kalbin elektrik aktivitesini belirleyen, kısa sürede uygulanabilmekte ve acı hissi vermemektedir. Ana makineye bağlı elektrotların hastanın göğüs bölgesine tutturulur. Herhangi bir elektrik akımı kalbe gönderilmez, kalbin ritmik hareketlerini grafik

kâğıdına aktararak kaydedilmesini sağlar. Elektrokardiyografi (EKG) kalbin atış hızını, ritmini göstermektedir. EKG, kalp krizi, aritmiler vb. bulguların bulunmasına yardımcı olmaktadır. EKG yöntemiyle kalbin atış aralıkları zamanlaması ölçülür, elektrik dalgasının kalpten geçiş süresi belirlenir. Bu sayede kalbin atış hızının yavaş veya hızlı olup olmadığının tespiti yapılır. Diğer bir veri ise kalbe ait bölümlerin boyutları belirlenir ya da aşırı kan yükü olup olmadığı tespiti yapılır.

- Holter Testi

Holter ismi verilen bir cihaz ile yapılmaktadır. Pil ile çalışabilen ve taşınabilen bir cihazdır. Holter cihazında bulunan elektrotlar vücuda yapıştırılır. Kişinin günlük EKG veya kan basıncını kaydeder.

- Efor Testi

Kalp organının efor altında nasıl çalıştığını, temposunu, atış hızını gözlemlemek ve tespit edebilmek için yapılmaktadır. Efor testi, Koroner arter hastalığının, göğüs ağrılarının, nefes darlığının, bozuk ritmin eforla ilişkisinin teşhislerinde uygulanan bir yöntemdir.

- Kan Testi

Kalp krizi esnasında kullanılan bir tanı yöntemidir. Bu yöntemde laboratuvar yöntemleri kullanılır. Kalp krizi sırasında tanı koymak için kandaki bazı enzim ve proteinler ölçülür. Kan kültürleri, vücut sisteminde mikroorganizmaların (endokardit oluşturan bakteriler gibi) olup olmadığını belirlemek için kullanılabilir. Sadece bir kan testinin kalp ve damar hastalığı riskini belirlemediğini söylemek gerekir. Bu tanı yöntemi sadece mevcut durum ve ileride kardiyovasküler hastalık riskleri ile ilgili bilgi vermektedir.

Yukarıda kardiyovasküler hastalıkların teşhisinde kullanılan bazı yöntemlere kısaca değinilmiştir. Şimdi çalışmaya da konu olan kardiyovasküler hastalıkların teşhisinde ve tedavi yönteminin belirlenmesinde kullanılan en etkin ve ileri teknolojik donanım gerektiren cihazın kullanıldığı bir yöntem olan Anjiyografi (kateterizasyon) yöntemini detaylıca açıklayacağız.

- Anjiyografi (Kateterizasyon)

Anjiyografi diğer bir deyimle kateterizasyon yöntemi diğer bir görüntüleme uygulamasıdır. Bu uygulama ile damar içi görüntüleme yapılır. İleri teknolojiye sahip olunan özellikle son dönemde teknolojinin hızlı bir gelişim sağlamasıyla birçok alanda olduğu gibi bu alanda da daha donanımlı ve daha işlevli cihazların üretimi gerçekleşmiş ve uygulamaya alınmıştır.

Anjiyografi yöntemi ile yapılan işlem kasıktan veya el bileklerinden yapılan bir uygulamadır. Kateterizasyon işlemi tanı yapılacak bölgeye göre farklı isimler ile adlandırılır.

- **Koroner Anjiyografi:** Kalbin ve kalp bölgesinde ki damarların görüntülenmesi,
- **Periferik Anjiyografi:** Kol ve bacak gibi uzuvların damarları görüntülenmesi,
- **Karotis Anjiyografi:** Boyun damarı (karotis arter) görüntülenmesi,

Yukarıda belirtilen Anjiyografi yöntemleri ile damarlarda bulunan daralma (ateroskleroza bağlı), tıkanıklık, yapı bozuklukları (malformasyon), yağlanma vb. sağlığı olumsuz etkileyen, hatta ölüme sebebiyet verecek olan kardiyovasküler hastalıklar teşhis edilerek tedavi edilebilmekte veya elde edilen en uygun tedavi uygulamaları belirlenebilmektedir. Bunun yanı sıra kalp odacıklarının büyüklükleri, boyutları, gevşeme ve kasılma bağlantıları, oranları, arter damarlarda ki pompalanan kan basıncının miktarını da gösterebilmektedir (**Gerçekoğlu, 2017**).

Kateter olarak adlandırılan damar çapına göre ebatları belirlenen plastik tüp, cilt üzerinde küçük bir kesi açılarak belirlenen artere yerleştirilir. Kateter incelenecek olan bölgeye yönlendirilir ve bölgeye ulaştıktan sonra tüp içinde bulunan kimyasal içeriğe sahip, sağlığı olumsuz etkilemeyecek boya enjekte edilir ve röntgen ışınları altında belirginleşen ve takip edilebilen bu madde ile damarların yapısı ve damar içi görüntüleri kaydedilir (**Gerçekoğlu, 2017**). Bu yöntemde damara girilecek bölge uyuşturulur ve giriş yapılır, damar içerisinde ağrı hissi uyandıracak uyarıcılar bulunmadığından dolayı acı hissi oluşmaz.

Damar daralma veya tıkanmaları ile ortaya çıkan kardiyovasküler sistem rahatsızlıkları, insanların yaşam kalitesini olumsuz yönde etkileyen ve ölümcül sonuçları olan en önemli rahatsızlıklardan biridir. Bu rahatsızlıkların erken dönemde teşhis edilebilmesi çoğunlukla tedavi etkinliğinin artmasına hatta hastanın hayatının kurtarılmasında etkili olabilmektedir. Kardiyovasküler rahatsızlıkların geç dönemde fark edilmesi; hastanın kalp krizi, beyin kanaması geçirmesi gibi çok ciddi ölümcül olaylarla sonuçlanabilmektedir. Bu sebeple rahatsızlığın teşhisi ve kalpte hasarlı damarın bulunması ve teşhis edilmesi önem arz etmektedir.

Anjiyografi yönteminde kullanılan "Anjiyografi Cihazı" kardiyovasküler hastalıkların teşhis aşamasında kullanılan en etkin cihazdır. Bu cihaz ile hasarlı damarın yeri tam olarak belirlenir ve bulguya göre tedavi yöntemi seçilir.

Bilgisayar teknolojisinin kullanım alanlarının günümüzde yaygınlaşması, radyografik donanım yapısında, özellikle görüntünün kayıt sistemine aktarılması, depolanması ve tekrar işlemde geçirilebilmesi açısından büyük yenilikler getirmiştir. Sine-film yöntemi, artık yerini neredeyse tümüyle dijital teknolojiye bırakmış görünmektedir.

Son yıllarda teknolojik donanıma sahip anjiyografi cihazları dünya genelinde olduğu gibi ülkemizdeki birçok sağlık merkezinde de temin edilerek kullanılmaktadır. Anjiyografi cihazlarında, damar görüntüsünün daha iyi olarak elde edilmesini sağlayan teknolojinin gelişmiş ve kapasitesinin yüksek olması teşhis ve tedavide, komplikasyonların incelenmesi açısından önemli ve yararlı bir durumu ortaya koymaktadır. Ayrıca Anjiyografi cihazlarının görüntü kalitesinin iyi olması gerekmekte, Kateter yoluyla girilen damarda bulunan sorunlara nasıl ve hangi metotlarla müdahale edilebilirliği etkin bir şekilde belirlenebilecektir.

Tıbbi cihaz alanında pazarlama faaliyetlerinde bulunan özel bir firma ile yapılan görüşme neticesinde günümüzde teknolojik bir donanıma sahip Anjiyografi Cihazında olması gereken özelliklerin aşağıdaki gibi olması gerektiği görüşüne varılmıştır;

- ✓ Yeterli görüntü kalitesine sahip olmalı,
- ✓ CD' ye kayıt ünitesi sistemi bulunmalı,
- ✓ QCA ölçüm kabiliyetine sahip olmalı (QCA; sayısal olarak referans damar çapı, lezyon uzunluğu, lezyon yerinde en dar lümen ölçümü gibi gelişmiş ölçüm değerlerini rakamsal değeri),
- ✓ Kayıt yapabilme özelliği bulunmalı,
- ✓ DSA özelliğine sahip olmalı (DSA: dijital çıkarımlı anjiyografi),
- ✓ Görüntü kalitesi ve kalibrasyon ayarları ile ilgili sorun yaşanmamalı,
- ✓ Planlanmamış ışınlanmaları en düşük düzeyde tutabilecek özelliklere sahip olmalı,
- ✓ Türk Standartlarına, Avrupa Birliği standartlarına veya bunlara eşdeğer ulusal standartlara uygun olmalı,
- ✓ Radyasyondan korunma özelliği bulunmalı (**Firma Görüşmesi, 2021**).

Yukarıda belirtilen özelliklere sahip bir Anjiyografi Cihazı sayesinde nokta atışı tanı konularak en uygun tedavi yolunun ilaçla mı yoksa cerrahi operasyonla mı olacağı tespit edilebilmektedir.

- **Sektörün Nace Kodu****Tablo 1. Sektörün AB Faaliyet Sınıflandırılması**

NACE Revize 2	
26	Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı
26.60	Işınlama, elektro medikal ve elektro terapi ile ilgili cihazların imalatı
26.60.01	Işınlama, elektro medikal ve elektro terapi ile ilgili cihazların imalatı (elektro-kardiyograf cihazı, işitme cihazı, radyoloji cihazı, röntgen cihazları, X, Alfa, Beta, Gama mor ötesi ve kızıl ötesi ışınların kullanımına dayalı cihazlar, vb.)
32	Diğer İmalatlar
32.50	Tıbbi ve dişçilik ile ilgili araç ve gereçlerin imalatı
32.50.90	Tıpta cerrahide dişçilikte veya veterinerlikte kullanılan bys. diğer araç ve gereçlerin imalatı

Kaynak: TÜİK, 2021

Tıbbi Cihaz üretimi, birçok çalışma alanını (metal işlenmesi, kimya, plastik, yazılım, elektrik-elektronik vb.) bünyesinde bulundurmaktadır. Bundan dolayı bu sektörlerde belirleme, sınıflandırmalarda yerel ve uluslararası veriler hesaplanırken sektöre yönelik bazı veriler diğer sektörler içinde yer aldığı gibi, diğer mevcut sektörlerde de elde edilen verilerin sınıflandırılması neticesinde belirlenen Tıbbi Cihazlar sektörü içinde yer alabilmektedir.

Dünya genelinde kabul gören sınıflandırma standardı Evrensel Tıbbi Cihazlar Terminolojisi (**Global Medical Device Nomenclature–GMDN**) geçerliliğine sahip olan Tıbbi Cihazların sınıflandırmasını sağlayan, AB Direktifinin tanımlandığı bir sınıflandırma sistemidir.

- **Sektörün GTİP Kodu****Tablo 2. Sektöre Ait GTİP Kodları**

GTİP KODU	GTİP KODU AÇIKLAMASI
9018	Tıpta, Cerrahide, Dişçilikte ve Veterinerlikte kullanılan alet ve cihazlar
901811	Elektrokardiyograflar (Ekg)
901812	Ultrasonik Tetkik Cihazları
901813	Manyetik Rezonansla Görüntüleme Cihazları
901814	Sintigrafi Cihazları
901819	Elektroensefaloğraf Cihazları (Eeg) Ve Diğer Elektro Teşhis Cihazları
901820	Ultraviyole Veya Kızıl Ötesi Işınlı Cihazlar
901831	Şırıngalar
901832	Metalden Boru Şeklinde İğneler Ve Cerrahi Dikiş İğneleri
901839	Kateterler, Kanüller Ve Benzeri Aletler
901890	Kan Basıncını Ölçmeye Mahsus Alet Ve Cihazlar; Böbrek Dializ Cihazları Ve Diğer Alet Ve Cihazlar; Tıpta, Cerrahide, Dişçilikte Ve Veterinerlikte Kullanılan Diğer Alet Ve Cihazlar
9022	X, alfa, beta veya gama ışınlı cihazlar, X ışınlı tüpler ve jeneratörler ve muayene için kullanılan diğer yardımcı cihazlar
902214	Tıbbi, cerrahi veya veterinerlik amaçlı X ışınlı cihazlar
902219	Diğer X ışınlı cihazlar
902290	X-ışını kullanarak çalışan aletlere ait aksam parça ve aksesuar

Kaynak: Kimya Sektörüne İlişkin Öncelikli Ürün Listesi, RG-27/2/2021-31408

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

Türkiye Cumhuriyeti Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın sağlamış olduğu yatırımlarda devlet desteğinin sağlanması için yatırımcı firmalara sağlanan Yatırım Teşvik Belgesi bu sektöre uyumluluk arz etmektedir. Çünkü; Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu sektör listesinde (US-97) 3311.0 sektör numaralı Tıbbi ve Cerrahi Teçhizat ile Ortopedik Araçların İmalatı sektör tanımı yer almaktadır. Bu sebeple sektörün konusu yatırım teşvik sistemi ile desteklenmektedir.

Teşvik Unsurları;

- Gümrük Vergisi Muafiyeti,

Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat için gümrük vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.

Yatırıma konu olan üretilecek teknolojik ürünün üretiminde gerekli ve imalata yönelik olan makine-ekipmanların alımında gümrük vergisinin muafiyeti durumu yanında alımı planlanan makine ekipman (lar) şayet ülke içinde üretimi yapılmıyor ise ya da yine ülke içinde benzer teknolojik donanıma sahip makine ekipman mevcut değil ise kullanılmış münferit veya kullanılmış komple (2. El) olarak yurt dışından tedariği sağlanabilmektedir.

- Katma Değer Vergisi İstisnası,

Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yurt içinden ve yurt dışından temin edilecek yatırım malı makine ve teçhizat ile belge kapsamındaki yazılım ve gayri maddi hak satış ve kiralamaları için katma değer vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.

Yerli makine teçhizat alımlarında önemli husus alınacak makine teçhizatın yeni yani kullanılmamış olması gerekmektedir. Aksi takdirde KDV İstisnası desteği sağlanmamaktadır.

- Gelir Vergisi Stopajı Desteği,

Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken gelir vergisi stopajının asgari ücrete tekabül eden kısmının 10 yıl süreyle terkin edilmesidir.

Sadece 6. Bölgede gerçekleştirilecek yatırımlar için düzenlenen teşvik belgelerinde öngörülür. Ayrıca, Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı (TOSHP) kapsamında desteklenen stratejik yatırımlar içinde uygulanabilir.

- Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği,

- Yatırım Teşvik Belgesi Kapsamında yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının belirli bir süre bakanlıkça karşılanmasıdır.
- Stratejik yatırımlar, bölgesel ve öncelikli yatırımların teşviki uygulamaları kapsamında düzenlenen teşvik belgeleri için uygulanır.

- Vergi İndirimi,

Gelir veya Kurumlar vergisinin, yatırım için öngörülen katkı tutarına ulaşıncaya kadar indirimli olarak uygulanmasıdır.

*İmalat sanayine yönelik (US-97Kodu:1537) düzenlenen yatırım teşvik belgeleri kapsamında,1/1/2017 ile 31/12/2021 tarihleri arasında gerçekleştirilecek yatırım harcamaları için yatırıma katkı oranı her bir bölgede geçerli olan yatırıma katkı oranına 15 puan ilave edilmek suretiyle, vergi indirimi oranı tüm bölgelerde %100 oranında ve yatırıma katkı tutarının yatırım döneminde kullanılabilir oranı %100 olarak uygulanır.

- Yatırım Yeri Tahsisi,

Yatırım Teşvik Belgesi düzenlenmiş stratejik yatırımlar, bölgesel ve öncelikli yatırımlar için Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı' nca (Milli Emlak Genel Müdürlüğü) belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde yatırım yer tahsis edebilir.

- Faiz-Kâr Payı Desteği,

Yatırım Teşvik Belgesi kapsamında kullanılan en az bir yıl vadeli krediler için sağlanan bir finansman desteğidir.

Teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarının %70' ine kadar kullanılan krediye ilişkin ödenecek faizin veya kâr payının belli bir kısmının Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı' nca karşılanmaktadır.

Bu destek unsuru, stratejik yatırımlar, AR-GE ve çevre yatırımları, 3.,4.,5., ve 6. Bölgelerde teşvik ve öncelikli yatırımların teşviki uygulamaları kapsamında yapılacak yatırımlar için uygulanmaktadır.

- Sigorta Primi Desteği,

Yatırım Teşvik Belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işçi hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının 10 yıl süreyle Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı' nca karşılanmasıdır. Genel teşvik uygulamaları hariç olmak üzere, sadece 6. Bölgede gerçekleştirilecek yatırımlar için düzenlenen teşvik belgelerinde öngörülmüştür. Ayrıca Teknoloji Odaklı Sanayi Hamlesi Programı kapsamında desteklenen stratejik yatırımlar içinde uygulanabilir.

- Katma Değer Vergisi (KDV) İadesi,

Sabit yatırım tutarı 500 milyon Türk Lirasının üzerinde ki stratejik yatırımlar kapsamında gerçekleştirilen bina inşaat harcamaları için tahsil edilen KDV tutarının iade edilmesidir. 2017-2021 yıllarında imalat sektöründe gerçekleştirilecek teşvik belgeli tüm yatırımlara ilişkin bina-inşaat harcamaları KDV iadesinden yararlanabilmektedir.

DİĞER NOTLAR:

Sağlık teknolojisi sektöründe yer alan Dünyada üretimi bulunan ve kardiyovasküler hastalıkların teşhis ve tedavisinde önemli bir aşamayı temsil eden ve katater yoluyla teşhis ve tedaviye yarayacak olan cihazların imalatı "Öncelikli Yatırımlar" kapsamında değerlendirilebilmektedir. Bu sayede Ankara 1. Bölgede olmasına rağmen 5. Bölge desteklerinden faydalanabilir. 5. Bölge destekleri aşağıda yer alan tabloda ki gibidir.

Tablo 3. Beşinci Bölge Destekleri

5. BÖLGE KAPSAMINDA SAĞLANAN DESTEK UNSURLARI	
KDV İstisnası	VAR
Vergi İndirimi	*OSB ve **EB dışı: 40 (İmalat sektörü için %100)
	OSB ve EB içi: 50 (İmalat sektörü için %100)
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	OSB ve EB dışı: 7 Yıl
	OSB ve EB içi: 10 Yıl
Yatırım Yeri Tahsisi	VAR
Faiz veya Kar Payı Desteği	İç Kredi: 5 Puan
	Döviz/Döviz Endeksli Kredi: 2 Puan

* OSB: İmalat sanayine yönelik olarak Organize Sanayi Bölgesinde gerçekleştirilen yatırımlar.

**EB: İmalat sanayine yönelik olarak Endüstri Bölgesinde gerçekleştirilen yatırımlar.

Tablo 4. Bölgesel Teşvik Uygulamalarında Sağlanan Destek Unsurları

BÖLGESEL TEŞVİK UYGULAMALARINDA SAĞLANAN DESTEK UNSURLARI							
Destekler		I	II	III	IV	V	VI
		KDV İstisnası	Var	Var	Var	Var	Var
Gümrük Vergisi Muafiyeti		Var	Var	Var	Var	Var	Var
Vergi İndirimi	OSB ve EB Dışı	50	55	60	70	80	90
	OSB ve EB İçi	55	60	70	80	90	90
Yatırıma Katkı Oranı*(%)	OSB ve EB Dışı	15	20	25	30	40	50
	OSB ve EB İçi	20	25	30	40	50	55
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği**	OSB ve EB Dışı	2 yıl	3 yıl	5yıl	6 yıl	7 yıl	10 yıl
	OSB ve EB İçi	3 yıl	5 yıl	6 yıl	7 yıl	10 yıl	12 yıl
Yatırım Yeri Tahsisi		Var	Var	Var	Var	Var	Var
Faiz veya Kar Payı Desteği	İç Kredi	-	-	3 Puan	4 Puan	5 Puan	7 Puan
	Döviz / Dövizle Endeksli Kredi	-	-	1 Puan	1 Puan	2 Puan	2 Puan
Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği		-	-	-	-	-	10 yıl
Gelir Vergisi Stopajı Desteği		-	-	-	-	-	10 yıl

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı – Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü, 2021

2.2.2. Diğer Destekler

KOSGEB DESTEKLERİ

KOSGEB, 3624 sayılı Kanun kapsamında ülkenin ekonomik ve sosyal ihtiyaçlarının karşılanmasında KOBİ (Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeler)'lerin payını ve etkinliğini artırmak, rekabet güçlerini ve düzeylerini yükseltmek, sanayide entegrasyonu ekonomik gelişmelere uygun biçimde gerçekleştirmek amacıyla 20/04/1990 tarihinde kurulmuştur.

Yatırımın yararlanabileceği başka bir destek ise yine Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca KOSGEB aracılığı ile yayınlanan destek programlarıdır. Bu destekler dönem dönem ilana çıkmakta ve belirlenen süreler içinde başvuru yapılabilmektedir (*Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-Destekler ve Teşvik Programları, 2019 - KOSGEB, 2021*).

Bu destekler;

❖ Ar-Ge, Ür-Ge ve İnovasyon Destek Programı;

Programın Amacı;

a) Araştırma-geliştirme (Ar-Ge) ve İnovasyon projeleri aracılığıyla bilim ve teknolojiye dayalı yeni fikir ve buluşlara sahip küçük ve orta büyüklükte işletmeler (KOBİ) ile girişimcilerin; yeni bir ürün, yeni bir süreç ve/veya yeni bir hizmet üretmelerinin veya iyileştirmelerinin,

b) Ürün geliştirme (Ür-Ge) faaliyetleri ile değişen pazar taleplerine ve teknolojik gelişmelere uyum sağlamaları amacıyla, KOBİ'lerin orijinal, iyileştirilmiş veya değiştirilmiş yeni ürünlerin üretilmesinin sağlanması amaçlanmaktadır.

Desteklenecek Proje Giderleri;

Tablo 5. Destek Unsurları ve Oranları

AR-GE, ÜR-GE VE İNOVASYON DESTEK PROGRAMI		DESTEK ÜST LİMİTİ (TL)	DESTEK ORANI (%)
Makine-Teçhizat, Donanım, Hammadde, Yazılım ve Hizmet Alımı Giderleri Desteği		150.000	75*
Makine-Teçhizat, Donanım, Hammadde, Yazılım ve Hizmet Alımı Giderleri Desteği (Geri Ödemeli)		300.000	75*
Nitelikli Personel Giderleri Desteği		200.000	100
Sınai Mülkiyet Hakları Giderleri Desteği		100.000	75
Test, Analiz ve Belgelendirme Giderleri Desteği		100.000	75
Diğer Giderler Desteği (Toplam Üst Limit 50.000 TL)	Proje Danışmanlık Desteği	20.000	75
	Eğitim Desteği	20.000	
	Proje Tanıtım Desteği	10.000	
	Yurtiçi ve Yurtdışı Kongre/Konferans/Fuar Ziyareti/Teknolojik İş birliği Ziyareti Desteği	20.000	
	İşletme Kuruluş Giderleri Desteği	5.000 (gerçek kişi statüsünde kurulmuş olan) 10.000(sermaye şirketi statüsünde kurulmuş olan)	Destek Oranı Uygulanmaz

Destek kapsamında;

a) KOSGEB ve diğer kamu kurum ve kuruluşları, kanunla kurulan vakıflar veya uluslararası fonlar tarafından desteklenen Ar-Ge veya yenilik projeleri sonucunda ortaya çıkan veya

b) Patent belgesi ile koruma altına alınan veya

c) Doktora çalışması neticesinde ortaya çıkan veya

ç) Teknolojik Ürün (TÜR) Deneyim belgesi alınan veya

d) Yurt içi Teknoloji Geliştirme Bölgelerinde (TGB) yer alan işletmelerin, bölgede sonuçlandırdıkları veya TEKMER' de yer alan işletmelerin başarılı tamamladıkları Ar-Ge ve yenilik projeleri sonucunda ortaya çıkan ürün veya

e) Kamu/üniversite araştırma enstitülerinde/merkezlerinde Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan veya

f) 28/2/2008 tarihli ve 5746 sayılı Araştırma, Geliştirme ve Tasarım Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanunu kapsamında destek ve teşviklerden yararlanan Ar-Ge Merkezlerinde Ar-Ge faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan veya

g) Orta-yüksek veya yüksek teknoloji alanlarında yer alan veya

ğ) Türkiye İstatistik Kurumu tarafından yayınlanan ve son mali yıl verilerine göre ithalat tutarı ihracat tutarından fazla olan ürünler için başvuru yapılması esastır (*Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-Destekler ve Teşvik Programları, 2019 - KOSGEB, 2021*).

❖ **Stratejik Ürün Destek Programı;**

Bu programın amacı, stratejik ürün yatırımlarının desteklenmesi suretiyle küçük ve orta ölçekli işletmelerin teknolojik üretim yeteneklerini geliştirerek ithalatı yüksek olan stratejik ürünlerin yerleştirilmesini sağlamak, üretimde daha yüksek oranda yerli girdi kullanımını sağlayarak cari açığın azaltılmasına katkıda bulunmaktır.

Program kapsamında verilen destekler;

- Makine-teçhizat desteği
- Yazılım giderleri desteği
- Personel gideri desteği
- Bilgi transferi desteği
- Test-analiz, kalibrasyon ve referans numune desteği
- Hizmet alımı desteği (eğitim ve danışmanlık, tasarım, diğer hizmet alımı giderleri)

Destek Oranları, Üst Limitleri;

Destek Üst Limiti: 6.000.000 TL. geri ödemeli ve/veya geri ödemesiz (*Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-Destekler ve Teşvik Programları, 2019 - KOSGEB, 2021*).

❖ **KOBİ Teknolojik Ürün Yatırım (KOBİ Teknoyatırım) Destek Programı;**

Programın amacı, Ar-Ge veya yenilik faaliyetleri sonucu ortaya çıkan yeni ürün/ürünlerin üretimini ve ticarileştirilmesini amaçlayan yatırımları desteklemek suretiyle ihracatı artırmak ve ülke ekonomisine katma değer sağlamak için yapılacak yatırımlarının desteklenmesidir.

KOBİ Teknoyatırım Destek Programı "Teknoloji Alanları Tablosunda" belirlenen;

- Düşük Teknoloji ve Orta-Düşük Teknoloji alanlarından yer alan Ar-Ge veya yenilik faaliyetleri sonucu ortaya çıkmış ürünler için gerçekleştirilecek yatırımlar 500 Bin TL' ye kadar,
- Orta-Yüksek Teknoloji ve Yüksek Teknoloji alanlarında yer alan ürünler için gerçekleştirilecek yatırımlar 5 Milyon TL' ye kadar geri ödemesiz olarak veya geri ödemesiz ve geri ödemeli desteklenmesini kapsamaktadır.

Desteklenecek Projeye ilişkin Süre, Üst Limit ve Destek Kalemleri;

Destek Süresi: Yatırım Projesi Süresi: Azami 36 Ay

Destek Üst Limitleri: Düşük Teknoloji, Orta-Düşük Teknoloji alanlarından yer alan ürünler için 500 Bin TL Orta-Yüksek Teknoloji ve Yüksek Teknoloji alanlarında yer alan ürünler için 5 Milyon TL' dir (*Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-Destekler ve Teşvik Programları, 2019 - KOSGEB, 2021*).

KALKINMA AJANSI DESTEKLERİ

Kalkınma Ajansları detayları yıllık çalışma programında ve başvuru rehberinde açıkça belirtilmek kaydıyla, yerel idarelerin, üniversitelerin, diğer kamu kurum ve kuruluşlarının, kamu kurumu niteliğinde meslek kuruluşlarının, sivil toplum kuruluşlarının, kâr amacı güden işletmelerin, kooperatiflerin, birliklerin ve diğer gerçek ve tüzel kişilerin proje veya faaliyetlerini destekleyebilmektedir.

Kalkınma Ajansları dönem dönem açılan proje Teklif Çağrılarında bulunulan bölgenin yapısına uyumlu konularda, günümüzde ülkemizde ihtiyaç söz konusu olan, dışa bağımlı olunan, yerli üretimi olmayan, gerek bölgesel gerekse milli ekonomiye katkı sağlayacak olan sektörlerde teklif çağrısına çıkmaktadır.

Son kaç yıldır, Ar-Ge çalışmalarına ve ileri teknoloji makine ekipman imalatına destek vermektedir. İleri Teknoloji donanımlı Tıbbi Cihaz İmalatı destekleri de mevcuttur. Kalkınma Ajansı bu alanda çok ciddi araştırmalar yapmakta, Tıbbi Cihaz Sektöründe özellikle dışa bağımlı olduğumuz makine teçhizat ürünlerinde yerleşmeyi ve daha iyisini üretmeyi hedeflemiştir. Bu kapsamda çok önemli adımlar atılmış, destek ilanları için geniş kapsamlı çalışmaları yürütmektedir (*Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-Destekler ve Teşvik Programları, 2019*).

AR-GE VE TEŞVİKLER GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı' nın sağlamış olduğu bir destektir. Bu desteğin amacı; Ülke sanayisinin alt yapısının teknoloji ile entegre olması ve ileri düzeyde üretim, imalat gerçekleştirerek dışa bağımlılığın azaltılması, milli ekonomiye katkı sağlanmasıdır.

❖ Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı;

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı' nın sağladığı Ar-Ge ve Teşvikler Genel Müdürlüğü' nün yürütücülüğünü yaptığı Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı' şartları, destek kalemleri ve destek tutarları bakanlıkça açıklandığı üzere aşağıda ki gibi uygulanmakta olup belli dönemlerde ilana çıkmaktadır.

a) Makine ve Teçhizat Desteği;

Mikro işletmelere en fazla 8.000.000 TL., ithal alımlarda %60, yerli alımlarda %80 oranında, Küçük işletmelere en fazla 7.000.000 TL., ithal alımlarda %50, yerli alımlarda %70 oranında, Orta büyüklükteki işletmelere en fazla 6.000.000 TL., ithal alımlarda %40, yerli alımlarda %60 oranında, Büyük işletmelere en fazla 3.000.000 TL., ithal alımlarda %10, yerli alımlarda %30 oranında destek verilebilmektedir. Bu destek kapsamında imzalanan sözleşmenin süresi 36 aydır.

b) İşletme Gideri Desteği;

Mikro ve Küçük işletmelere, yatırımlarını tamamladıktan sonra 1 yıl faaliyet süresi içerisinde başvurusu yapılması durumunda, 1 yıl boyunca enerji, personel ve kira giderlerinin %75'i geri ödemesiz (hibe şeklinde) karşılanabilmektedir. Makine ve teçhizat desteği ve işletme giderleri desteği toplamı en fazla 10.000.000 TL olabilecektir. Program kapsamında, ana makine ve teçhizat bedelleri yardımcı makine ve teçhizat bedelleri, makine, araç-gereç taşıma ve sigorta bedelleri de desteklenebilmektedir.

c) Desteklenmeyen Giderler;

Arsa bedeli, arazi düzenleme giderleri, bina-inşaat giderleri, ulaştırma giderleri, taşıt araçları giderleri, yönetim, aydınlatma, havalandırma, ısıtma gibi genel giderler, beklenmeyen giderler, faiz giderleri, amortismanlar, bakım ve onarım giderleri, işletmeye alma giderleri, hammadde, ara malı ve işletme malzemeleri desteklenmemektedir (*Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-Destekler ve Teşvik Programları, 2019*).

SANAYİ BÖLGELERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

❖ Kümelenme Destek Programı

Destek Üst Limiti: Her bir küme için ayrıca değerlendirilecektir.

Destek Alt Limiti: Her bir küme için ayrıca değerlendirilecektir.

Destek Oranı: En az %50 - en fazla %75

Bakanlıkça kümelenme birlikteliklerinin başlatılması, firmaların bu yapıda yer alarak maliyet avantajı elde ederek ölçek ekonomisinden yararlanmaları ve gerekli işbirliği ortamının güçlendirilmesi amacıyla "Kümelenme Destek Programı" açıklanmıştır.

Kümelenme Destek Programının genel hedefleri aşağıdaki gibidir:

- Türk sanayisinin rekabet edebilirliğinin, yenilikçiliğinin ve verimliliğinin yükseltilmesi,
- Küresel ihracattan daha fazla pay alınması,
- Ağırlıklı olarak yüksek teknolojlü ürünlerin üretilmesi,
- Nitelikli işgücüne sahip ve aynı zamanda çevreye ve topluma duyarlı bir sanayi yapısına dönüştürülmesi.

Programın hedef kitlesi, kümelenme birlikleridir. Kümelenme birlikteliği, küme ekonomik coğrafyasında yer alan en az bir sanayi odası, sanayi odasının bulunmadığı yerlerde ticaret ve sanayi odası ile en az bir üniversite zorunlu olmak üzere aşağıdaki kurum, kuruluşları içerebilecek birlikteliktir.

Kümelenme birlikteliğinde yer alabilecekler:

- İl özel idareleri
- Yerel yönetimler
- Üniversiteler ve araştırma kurumları
- Teknoloji geliştirme bölgeleri
- 18.05.2004 tarihli ve 5174 sayılı Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği ile Odalar ve Borsalar Kanunu çerçevesinde kurulan sanayi odaları ile ticaret ve sanayi odaları, ticaret borsaları
- Serbest bölgeler
- Organize sanayi bölgeleri
- İhracatçı birlikleri
- Endüstri bölgeleri
- Kümelenme birlikteliği ile ilgili dernekler, vakıflar, kooperatifler vb. kuruluş ve teşekküller

Kümenin ana faaliyet alanında yer alan en az 20 firma söz konusu birliktelik ile işbirliği yapmayı taahhüt etmelidir.

Aşağıdaki kategorilerde destek verilecektir:

Kategori 1: Küme Koordinasyonunu, Farkındalığını ve/veya Etkinliğini Geliştirme

Kategori 2: Faktör Koşullarını ve Piyasalarını Geliştirme

Kategori 3: Verimlilik Arttırıcı Uygulamalar

Kategori 4: Yenilik

- Bir kümelenme teşebbüsünün desteklenme süresi 5 yıldır.
- Mali destek bütçesi, 1. Başvuru dönemi için toplam 30 milyon TL.'dir. Küme başına destek verilecek tutar, değerlendirmeler sonucunda belirlenir.

Sağlanan geri ödemesiz destek oranı, her bir iş planı tamamlandığında iş planı toplam bütçesinin % 50'sini, her bir destek kalemi bazında ise %75'ini geçemez.

TÜRKİYE BİLİMSEL VE TEKNOLOJİK ARAŞTIRMA KURUMU (TÜBİTAK)

TÜBİTAK ülkemizin kendi teknolojisini geliştirmesine ve teknoloji tabanlı ürünlerin üretilmesine katkı vermek amacıyla faaliyetlerini kararlılıkla sürdürmektedir. Bu kapsamda, özel sektör kuruluşları dâhil olmak üzere ilgili tüm kesimlerin araştırma, geliştirme, yenilik ve girişimcilik faaliyetlerini desteklemekte, bilim insanlarının kendilerini geliştirmelerine yönelik burs ve ödüller vermekte, toplumda araştırma ve geliştirme farkındalığının artırılmasını temin etmeye yönelik destekler ve faaliyetler yürütmekte, uluslararası program ve işbirlikleri destekleri vasıtasıyla ülkemizin gelişimine katkı sağlamakta ve enstitüleri aracılığıyla dışa bağımlılığımızı azaltacak projeler yürütmektedir.

❖ 1501- Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı;

Destek Üst Limiti: Proje bütçesinde herhangi bir kısıtlama bulunmamaktadır.

Destek Oranı: Büyük kuruluşlar için %60 ve KOBİ ölçeğindeki kuruluşlar içinse %75

Programın amacı, firma düzeyinde katma değer yaratan kuruluşların Ar-Ge çalışmalarını desteklemek ve bu yolla Türk sanayisinin Ar-Ge yeteneğinin yükseltilmesine katkıda bulunmaktadır.

Bu kapsamda;

- Yeni bir ürün üretilmesi
- Mevcut bir ürünün geliştirilmesi veya iyileştirilmesi
- Ürün kalitesi veya standardının yükseltilmesi
- Maliyet düşürücü nitelikte yeni tekniklerin, yeni üretim teknolojilerinin geliştirilmesi vb. projeleri desteklenmektedir.

Sektör ve büyüklüğüne bakılmaksızın firma düzeyinde katma değer yaratan, ülkemizde yerleşik tüm sermaye şirketleri proje başvurusunda bulunabilmektedir.

Ancak; 1501 Sanayi Ar-Ge Destek Programı Uygulama Esasları 14.03.2019 tarihinde yapılan TÜBİTAK Yönetim Kurulu toplantısında değiştirilerek, programa sadece KOBİ'lerin başvuru yapabilmesi şartı getirilmiştir.

Bu düzenleme ile büyük ölçekli firmalar; konu bağımsız başvuru yapılabilen 1501 Programı yerine, hedef odaklı destek mekanizmalarına yönlendirilmiş olacaktır. Böylece Ar-Ge kapasitesi çok daha güçlü olan büyük firmaların Ar-Ge projelerini ulusal öncelikli alanlarımızda gerçekleştirmesi sağlanarak, katma değeri yüksek ürün ve teknolojilerin pazara erişmesi yolunda daha hızlı ve verimli sonuç alınabilecektir.

Uygulamaya 01.07.2019 tarihinden itibaren başlanmıştır.

Destek süresi proje bazında en fazla otuz altı aydır. Ancak uluslararası ortaklı projeler için destek süresinde kısıtlama yoktur. Proje uluslararası proje süresi kadar desteklenir (*TÜBİTAK, 2021*).

❖ 1511-Öncelikli Alanlar Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projeleri Destekleme Programı;

Destek Üst Limiti: Bütçe sınırı çağrı duyurularında belirtilmektedir

Destek Alt Limiti: -

Destek Oranı: Büyük ölçekli kuruluşlar için %60, KOBİ'ler için %75

Ülkemiz öncelikli alanlarında hedef ve ihtiyaç odaklı, izlenebilir sonuçları olan projelerin desteklenmesi amaçlanmaktadır. Program kapsamında sağlanacak desteklerle,

- Teknolojik yeterlilik ve bilgi birikiminin artırılması
- Mevcut yeteneklerin farklı alanlarda da değerlendirilmesi
- Özgün teknolojilerin geliştirilmesi
- Teknolojik gelişimde ivme kazanılması hedeflenmektedir.

2012-2018 yıllarında 204 çağrıya çıkmış, 3.027 proje başvurusu alınmış, 900 proje için destek kararı verilmiştir. 2019 yılında ara verilmiş ancak 2023 hedefleri doğrultusunda tekrar çağrı ilanı için çalışmalar devam etmektedir (*TÜBİTAK, 2021*). **Sanayi Yenilik Ağ Mekanizması (SAYEM) Çağrısı;**

Yüksek teknolojlili ürün veya ürün grubunun geliştirilmesi ve ihracattaki yüksek teknolojlili ürün payının artırılarak cari açığın azaltılması ülkemizin önemli bir ihtiyacıdır. Bu ihtiyaç kapsamında Sanayi Yenilik Ağ Mekanizmasını (SAYEM) tasarlanmıştır.

Bu mekanizma kapsamında, ithalat bağımlılığını giderecek, cari açığın düşürülmesine ve yüksek teknolojlili ürün ihracatının artırılmasına katkı verecek çalışmalar yürütmek üzere; özel sektör liderliğinde oluşturulacak sanayi yenilik ağları desteklenmektedir. "Sanayi yenilik ağları" kapsamındaki temel hedef; özel sektör firmalarının tedarik zincirlerindeki diğer firmalar, son kullanıcılar, teknoloji geliştirme bölgeleri ve üniversiteler ile oluşturdukları Ar-Ge ve yenilik tabanlı işbirliği ağlarına ve büyük çaplı konsorsiyumlara odaklanmalarıdır. Bu sayede odak sektörlerde hedeflenen teknoloji tabanlı ürünlerin, son kullanıcı ile etkin işbirliği içinde başarılı bir şekilde ticarileşebilecektir. SAYEM kapsamında teknoloji hazırlık seviyesi 5 - 9 arasındaki, pazara görece daha yakın alandaki teknoloji geliştirme faaliyetleri teşvik edilmektedir.

Projeler iki fazda desteklenecektir; birinci fazda, aktörler arası işbirliği ağının ve stratejik araştırma planlarının hazırlanması beklenmektedir. İkinci fazda ise; yenilik ağının ortaya koyduğu yol haritaları doğrultusunda Ar-Ge ve yenilik projeleri desteklenmekte ve çıktı odaklı bir şekilde takibi yapılmaktadır.

SAYEM 1. faz çağrısı Ağustos-Aralık 2018 döneminde açılmış olup, yapılan 41 proje başvurusu arasından 24 projenin desteklenmesine karar verilmiştir. Bu projelerin odaklandıkları başlıca alanlar

ise 5G, akıllı şehirler ve sistemler, insansız hava ve deniz araçları, uydu teknolojileri, lazer savunma, ilaç teknolojileri, akıllı protez, tıbbi görüntüleme, eklemeli imalat, sağlık biyoteknolojisi olmuştur (TÜBİTAK, 2021).

Tablo 6. Tıbbi Cihaz Sektörü İçin Faydalanılabilecek Destekler

NO	DESTEK ADI	DESTEK SAĞLAYAN KURULUŞ	DESTEK TÜRÜ	DESTEK TUTARI
1	Yatırım Teşvik Belgesi	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	5. Bölge Destekleri	---
2	Ar-Ge, Ür-Ge ve İnovasyon Destek Programı	KOSGEB	Geri Ödemeli/Geri Ödemesiz	Çağrı bütçesine göre değişiklik göstermektedir.
3	Stratejik Ürün Destek Programı	KOSGEB	Geri Ödemeli/Geri Ödemesiz	Destek Üst Limiti 6.000.000,00 TL
4	KOBİ Teknolojik Ürün Yatırım (KOBİ Teknoyatırım) Destek Programı	KOSGEB	Geri Ödemeli/Geri Ödemesiz	Destek Üst Limiti Orta-Yüksek Teknolojili Ürünler İçin 5.000.000,00 TL
5	Mali Destek Programları (İleri teknoloji Ürünler)	Kalkınma Ajansı	Geri Ödemesiz	Minimum: 250.000,00 TL Maksimum: 5.000.000,00 TL
6	Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı	AR-GE ve Teşvikler Genel Müdürlüğü	Geri Ödemesiz	Maksimum: 8.000.000,00 TL
7	Kümelenme Destek Programı	Sanayi Bölgeleri Genel Müdürlüğü	Geri Ödemesiz	Maksimum Destek Oranı: %75 (Destek tutarı kümelenme büyüklüğüne göre farklılık gösterebilmektedir.)
8	1501- Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı	TÜBİTAK	Geri Ödemesiz	Destek Oranı: %75 (Destek tutarı kısıtlaması bulunmamaktadır.)
9	1511-Öncelikli Alanlar Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projeleri Destekleme Programı	TÜBİTAK	Geri Ödemesiz	Maksimum Destek Oranı: %75 (Destek tutarı çağrı bütçesine göre değişiklik göstermektedir.)

(Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü-Destekler ve Teşvik Programları, 2019-TÜBİTAK, 2021)

Teşvikler İle İlgili Genel Açıklama

Yukarı bölümde Yatırım Teşvik Belgesi Sistemi ve Diğer Destekler başlığı altında birçok desteğin bulunduğu görülmektedir. Türkiye’ de bütün sektörlerle ilgili çok çeşitli destekler söz konusudur. Bu destekler hibe olarak veya vergi indirim, istihdam desteği vb. birçok konuda sağlanmaktadır. Amaç 2023 hedefleri doğrultusunda da Türkiyemizi her alanda, her sektörde geliştirmiş ülkeler seviyesine yükseltmek, dışa bağımlılığı olabildiğince azaltmak, ihracatı artırmak bu sayede milli ekonomiyi güçlendirmek, ülkede yaşam standartlarını yükseltmek, refah dolu bir ülke haline getirmek desteklerin amaçlarındandır.

Yukarıda belirtilen destekler genel olarak sağlanan desteklerin sadece ileri teknoloji alanına verilen destekler bölümüdür. İleri teknolojik ürünlerin geliştirilmesi, mevcut ürünlerin yenileştirilmesi, yeni ürün elde edilmesi vb. birçok başlığa devlet tarafından destek sağlanmaktadır.

İleri Teknolojinin yoğunlukla kullanıldığı ve kullanımı artık zorunluluk gerektirdiği bir sektör ise Tıbbi Cihaz sektörüdür. Bu alanda Amerika ve Japonya başta olmak üzere bazı ülkeler üretimde başı çekmektedir. Tıbbi Cihaz sektöründe özellikle Görüntüleme ve Navigasyon ile teşhis ve tedavi yöntemi için gerekli ileri teknoloji donanıma sahip cihazlar en çok ihtiyaç duyulan hayati önem taşıyan cihazlardır.

Görüntüleme ve Navigasyon cihazları özellikle Kardiyovasküler hastalıkların teşhis, tanı ve tedavisinde önemli bir kilometre taşıdır. Dünya genelinde ölümlerin çok büyük bir oranı kalbe bağlı rahatsızlıklardan kaynaklanmaktadır. Bu sebeple bu cihazların ileri teknolojiye sahip olması önem arz etmektedir.

Ülkemizde görüntülemeye yönelik bazı ekipmanların imalatı yapılabilmesine rağmen bu alanda dışarıya bağlı olan bir ülke konumundayız. Ülkemizde özellikle tıbbi cihazlara yönelik yazılım programı yapılamadığından ve bazı görüntülemeye yönelik cihazların imalatı gerçekleştirilmediğinden Kardiyovasküler hastalıkların teşhis ve tedavisine yönelik cihazlar müşteriler tarafından set halinde yurt dışından temin edilmektedir.

Türkiye Cumhuriyeti bünyesinde başta Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı olmak üzere ilgili birçok bakanlık ileri teknolojiye sahip Görüntüleme ve Navigasyon cihazları, Kardiyovasküler hastalıkların tedavisinde özellikle Kateter yolu ile tedavide kullanılan cihazların üretimi için birçok çalışma yürütmekte ve gerek hibe olarak gerekse bazı farklı destek türleri ile katkı vermekte, yoğun bir çalışma yürütmektedir.

Bu destekler günümüzde meyvesini vermiştir. Tıbbi alanda, Gıda alanında, Enerji alanında ve daha birçok alanda üretim artmış, istihdam sağlanmış, dışa bağımlılık birçok sektörde azalmış ve ihracatta artış sağlanmıştır. Buna bağlı olarak milli ekonomiye önemli katkı sağlanmış ve yeni yatırımların devlet desteği ile kazandırılmasının önü açılmıştır.

Tıbbi alanda Kardiyovasküler hastalıkların teşhis ve tanısında ileri teknoloji gerektiren Görüntüleme ve Navigasyon cihazları ile Kateter yolu ile teşhis ve tedavi görevi olan cihazların yerli üretiminin sağlanması, bu alanda dışa bağımlılığın ortadan kaldırılması ve bu cihazlarla ilgili üretimde dünya genelinde ilk sıralara yükselme hedefi doğrultusunda başta Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı olmak üzere birçok bakanlık harekete geçmiştir. Bu tarz yatırımların devlet düzeyinde belirlenen amaca ulaşabilmesi için çeşitli destekler yayınlanmakta ve daha kapsamlı desteklerin çalışmaları devam etmektedir.

Bu destekler ile ön fizibilite çalışmasına konu olan alanda Türkiye önemli bir aşama kaydedecektir. Dışa bağımlılığı azalacak, yerli üretim sayesinde ülke ekonomisine önemli katkı sağlanacaktır.

2.3. Sektörün Profili

2.3.1. Sektörün Genel Yapısı

Kardiyovasküler hastalıkların teşhis ve tedavisinde kullanılan ileri teknolojiye sahip başlıca bazı tıbbi cihazlar bulunmaktadır. Bu cihazların bir kısmı ülkemizde üretilmesine rağmen ileri teknoloji donanıma sahip önemli tıbbi cihazlar yurt dışında üretimi gerçekleştirildiğinden ithal edilmektedir. Sektörün genel yapısı hakkında bilgi vermeden önce Tıbbi Cihaz tanımına değinmek gerekir.

Tıbbi Cihaz: Avrupa Birliğine katılım sürecinde Avrupa Komisyonunca yayınlanan 93-42-EEC direktiflerine uyumlu olacak şekilde hazırlanan ve ülkemizde de 27957 sayılı 07.06.2011 tarihli Resmî Gazetede yayımlanan tanımına göre Tıbbi Cihaz;

“İnsanda kullanıldıklarında asli fonksiyonunu farmakolojik, immünolojik veya metabolik etkiler ile sağlamayan fakat fonksiyonunu yerine getirirken bu etkiler tarafından desteklenebilen ve insan üzerinde; Hastalığın tanısı, önlenmesi, izlenmesi, tedavisi veya hafifletilmesi ya da yaralanma veya sakatlığın tanısı, izlenmesi, tedavisi, hafifletilmesi veya mağduriyetin giderilmesi ya da anatomik veya fizyolojik bir işlevin araştırılması, değiştirilmesi veya yerine başka bir şey konulması veyahut doğum kontrolü amacıyla kullanılmak üzere imal edilmiş, tek başına veya birlikte kullanılabilen, imalatçısı tarafından özellikle tanı ve/veya tedavi amaçlı kullanılmak üzere imal edilmiş ve tıbbi cihazın amaçlanan işlevini yerine getirebilmesi için gerekli olan yazılımlar da dahil, her türlü araç, alet, teçhizat, yazılım, aksesuar veya diğer malzemeleri”

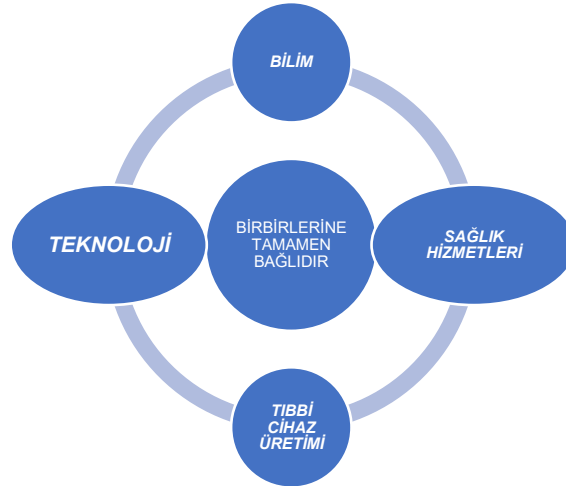
olarak tanımı belirtilmiştir. Bu tanımdan yola çıkarak “Tıbbi Cihaz”, hastalığın belirlenmesi, tespiti, türü vb. aşamasından uygulanacak tedavi yönteminin belirlenmesi ve tedavi yöntemlerinin uygulama metodlarının tespiti, tedavinin uygulanması ve sonuç süreci aşamasına kadar bir başına veya birkaç cihazla kullanılan tıbbi özellik taşıyan ürünleri ifade etmektedir.

Tıbbi Cihazları önemli kılan bazı unsurlar bulunmaktadır. Bu unsurları şöyle sıralamak mümkündür.

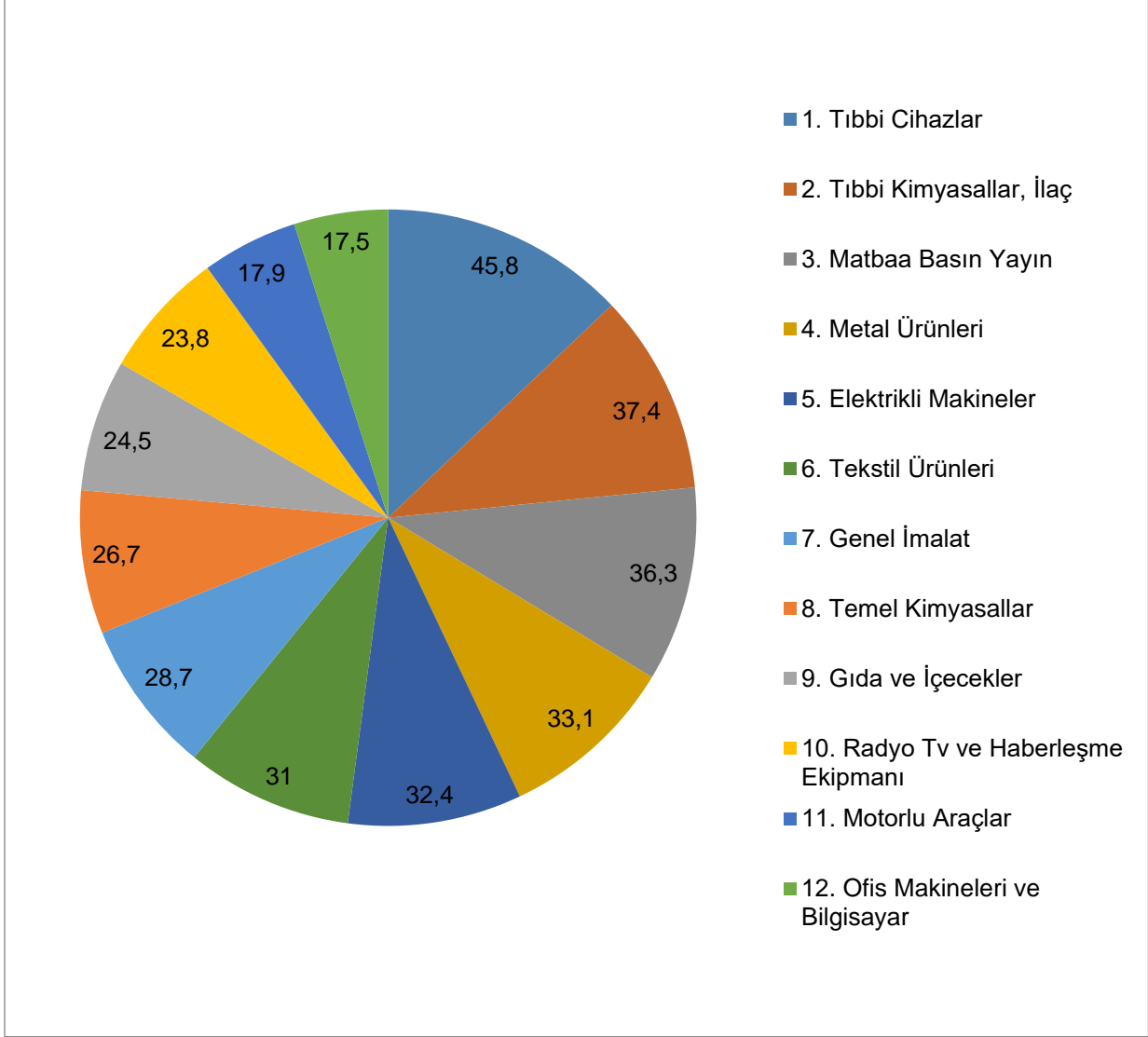
- ✓ Yüksek katma değer içermektedir.
- ✓ Patent ile ilgili olarak buluşların en çok yoğunlaştığı sektördür.
- ✓ Büyüme hızı oldukça yüksektir, buna bağlı olarak ekonomiye önemli katkıları bulunmaktadır.
- ✓ Ekonomik krizlerden yok denecek kadar az etkilenen bir sektördür.
- ✓ Sürekli ihtiyaç arz eden bir sektördür.

Tıbbi teknolojik cihazları, ülkelerin en büyük rekabet alanını oluşturan sektördür.

Şekil 2. Tıbbi Cihaz Sektörünün Diğer Sektör Bağlantıları



Şekil 3. Tıbbi Cihazlar Katma Değerinin Üretim Değerine Oranı



Kaynak: Türkiye Tıbbi Cihaz Sektörü Strateji Planı, 2016-2020

Tıbbi Cihaz sektöründe ürün çeşitliliği oldukça fazladır. Bu ürünlerde birçok teknoloji kullanılmaktadır.

2015 yılı dünya genelinde Tıbbi Cihaz Pazar değeri tahminen 324 milyar Amerika dolarıdır. 2011-2014 Tıbbi Cihaz pazarı yıllık büyüme oranları sırasıyla %9,8, %2,9, %3 ve %3,8 olarak gerçekleşirken, 2015'te pazar yıllık %3,7 oranında daralmıştır. Buna rağmen, tıbbi cihaz pazarının geleceği, dünyada kamu ve özel hastanelerin yarattığı fırsatlar nedeniyle olumlu olarak değerlendirilmektedir. Küresel tıbbi cihaz pazarının 2015 yılından 2020 yılına kadar yıllık birleşik %6,1 oranında bir büyüme kaydederek 2022 yılında 435,8 milyar dolarlık hacme ulaşması beklenmektedir. Pazarın büyümesinde sağlık harcamaları, teknolojik gelişmeler, yaslanan dünya nüfusu ve kronik hastalıklar gibi etkenlerin rol oynayacağı öngörülmektedir (Türkiye Tıbbi Cihaz Sektörü Strateji Planı, 2016-2020).

Tüm bu büyüme hızına karşın özellikle ulusal/yerel Tıbbi Cihaz firmaları küresel pazardaki ihracatın artışı (pazarın %60' ından fazlası), firmalar arası rekabetin yoğunlaşması ve yeni teknolojileri içeren ürünlerin hızla pazarda yerlerini almasıyla oluşan dinamik bir değişimle yüz yüzedirler. Bunun yanı sıra regülasyonlar, pazara giriş ve pazardaki mevcut varlıklarını koruma stratejileri, sektörün gerektirdiği mükemmel mühendislik hizmetleri ve yenileşim alanları da firmaları zorlamakta ve bir tehdit algısına neden olmaktadır. Ancak tüm bu tehditlerle baş edebilen firmalar için sıralanan unsurlar aynı zamanda önemli fırsatların da habercisidir. Bu nedenle sektörü ilgilendiren raporlarda ağırlıklı olarak bu parametrelerin üzerinde durulmaktadır. Diğer sektörlerle karşılaştırmalı bakıldığında söz konusu parametrelerin en güçlü etkisi tıbbi cihaz sektörü için geçerli görülmektedir. Bu nedenle firmalara **yeni çevrelerinde kümelenmeler**, holdingleşmeler, teknolojik eşitsizliklerin azaltılması,

uluslararasılaşmaya karşı yerel pazarlara girişteki zorlukların kaldırılması gibi önlemlerin alınması olumlu etki oluşturacaktır.

Genel olarak özetleyecek olursak tıbbi cihaz sektöründe üretimi olumsuz etkileyen etmenler önem derecesine göre; yeni ürün geliştirme, sermayeye/kredilere/finansla erişim, fiyat baskısı, artan rekabet ortamı, geri ödemeler ortamının değişmesi, işgücünün hareketliliği olarak sıralanabilir. Bu durum ülkedeki istikrarlı sanayi ve teknoloji politikalarının ne denli önemli olduğunu, üretilecek iç ve dış politikaların, firmaların tıbbi cihaz üretimine yönelik faaliyete geçmelerini, ileri teknolojiye sahip cihazların üretimini olumlu yönde etkileyeceği beklenmektedir.

Tıbbi Cihaz sektöründe pazar payı en yüksek olan cihazlar Kardiyovasküler hastalıkların teşhis ve tedavisinde kullanılan Görüntüleme ve Navigasyon cihazları ile kateter yolu ile tedavi yapılabilen cihazlardır. Dünya genelinde Kardiyovasküler hastalıkların teşhis ve tedavisinde kullanılan çok ileri teknolojik donanıma sahip cihazlar üretilmektedir.

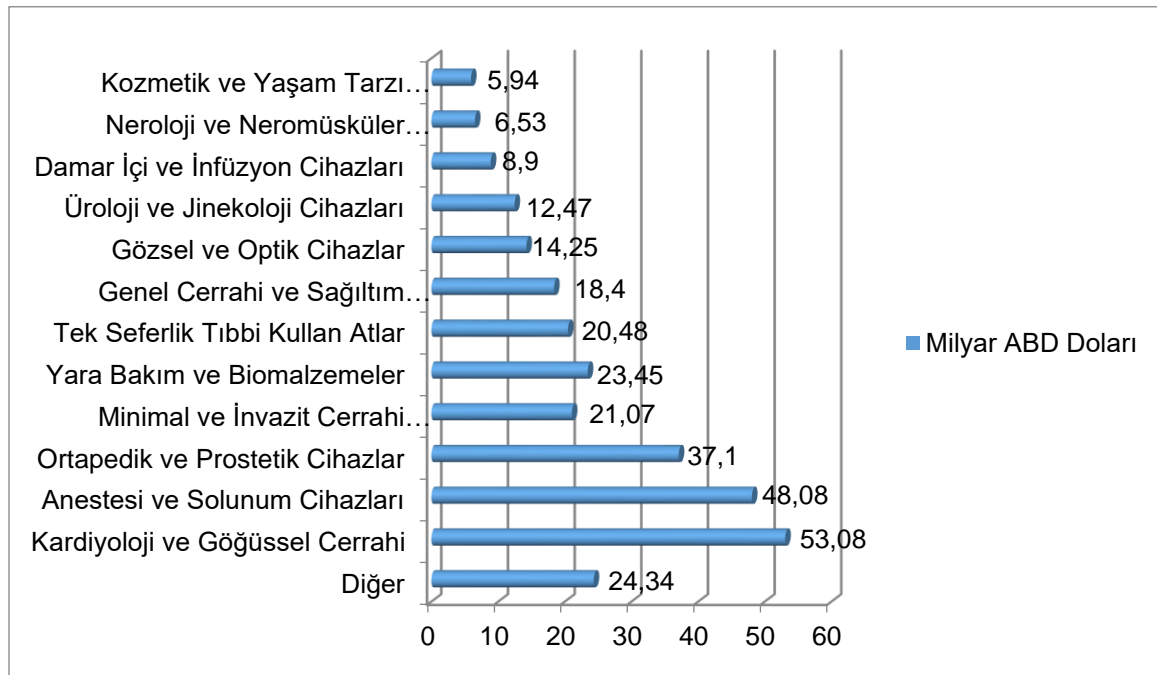
Bu sektörde, **(Comtrade Araştırma Şirketi 2020 verilerine göre)** Amerika Birleşik Devletleri en büyük pazar payına sahip olarak başı çekmektedir. Ardından Japonya ve Almanya gelmektedir. Türkiye ise Tıbbi Cihaz pazar payında oldukça geride kalan ülkeler arasında yer almaktadır. Tıbbi Cihaz sektöründe özellikle Kardiyovasküler Hastalıklar alanında kullanılan cihazlarda **yüksek miktarlarda ithalat söz konusudur. Ülkemiz bu cihazları üretebilecek potansiyele sahip olsa da bazı ileri teknolojik parçalar ve özellikli yazılım konusunda üretim gerçekleştiremediğinden ve üretim maliyetlerinin yüksek olmasından kaynaklı dışa bağımlılık durumu mevcuttur.**

2.3.2. Sektöre ait ürün yelpazesi ve ürünlerin kullanım alanları,

Tıbbi Cihaz sektöründe 10.000 adeti aşkın makine teçhizat bulunmaktadır. Bu cihazlar tıp alanında uzmanlık dallarına göre sınıflandırılmıştır. Çalışmamızın konusu itibarıyla kardiyovasküler hastalıkların teşhis ve tedavisinde kullanılan görüntüleme ve navigasyon cihazları ile kateter yolu ile teşhis ve tedavide kullanılan birkaç ileri teknoloji donanıma sahip cihaz bulunmakta ve kullanılmaktadır.

Kardiyovasküler hastalıkların teşhis ve tedavisinde kullanılan bu cihazların pazar payı dünya genelinde tıbbi cihaz sektöründe en büyük paya sahiptir **(TTGV- Dünyada ve Türkiye' de Tıbbi Cihaz Stratejisi Önerisi, Aralık 2018).**

Şekil 4. Tıbbi Cihaz Pazarı Toplam Gelirinin Uzmanlık Alanlarına Göre Dağılımı



Kaynak: Frost Sullivan, 2018

Ön fizibilite konusu çalışmaya yönelik bazı teşhis, tedavi yöntemleri ve teşhis, tedavi cihazlarını şöyle sıralaya biliriz;

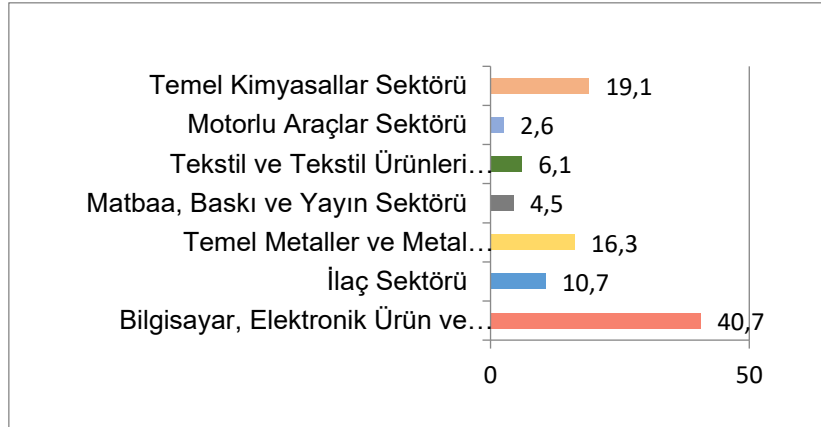
- Koroner Anjiyografi Cihazı
- Kateter İle Tedavi (Koroner Anjiyoplasti (Balonla Damar Açılması) İşlemi)
- Damar içi yabancı cisim alma (Snare System)

Yukarıda belirtilen cihazlar Kardiyovasküler hastalık konusunda ileri teknoloji donanıma sahip özel yazılımlar ile çalışan cihazlardır. Bu cihazların üretimi maalesef ülkemizde gerçekleştirilememektedir. **Ülkemizde bu tarz cihazların üretimi için ihtiyaç duyulan olanakların (nitelikli iş gücü, teknolojik bilgi ve tecrübe, üretim yapmak isteyen yatırımcı firmalar vb) birçoğuna sahiptir.** Ancak daha öncede belirtildiği üzere yerli imalatçıların **alt yapı ve pazarlama sıkıntısı yaşamaması, maliyetlerin yüksek olması ve dünya çapında markalaşmış üreticilerle rekabet yarışına girebilecek güce sahip olmamaları gibi sebeplerden kaynaklı** bu cihazlarda dışa bağımlı bir durumdayız.

2.3.3. Sektörün ileri ve geri bağlantılarının bulunduğu sektörler

Tıbbi Cihaz sektörünün ve özellikle Kardiyovasküler hastalıklarında Görüntüleme ve teşhis, tedavi alanında kullanılan cihazlara ait sektör hem imalat aşamasında hemde sonraki aşamalarında birçok sektör ile ilişkilidir. Hatta diğer sektörler ile bağlantıları birçok sektöre nazaran daha fazladır. Tıbbi cihaz sektöründe ve kardiyovasküler hastalıklarda kullanılan cihazlar; Bilgisayar ve elektronik sektöründen temel kimyasallar sektörüne kadar birçok sektör ile ilişkilidir.

Şekil 5. Tıbbi Cihaz Sektörünün Diğer Sektörlerle İlişki Oranları



Kaynak: Espicom Healthcare Intelligence, 2014

Yukarıda belirtilen Espicom Sağlık İstihbaratı kuruluşunun verilerine göre Tıbbi Cihaz imalatında birçok sektörün katkısı bulunmaktadır. Sektör tamamıyla diğer sektörlerle bağlantılı olup teknolojinin gelişmesi ile de birçok sektörle bağlantılı olacaktır.

Tıbbi Cihaz sektörü ve alt konularından olan Kardiyovasküler hastalıkların teşhisi ve tedavisine yönelik kullanılan cihazlar dinamik gelişmelere açık yapısı sayesinde ileri teknolojik gelişmelere kolayca uyum sağlayabilecek durumdadır. Bu sebeple sektör, sürekli kendini yenilemekte ve sürekli gelişim gösterebilmektedir. Yenilikçi yapısı sayesinde inovatif çalışmalar konusunda gelişimini sürdürebilmektedir.

Tıbbi Cihaz sektörü ve alt konularından olan Kardiyovasküler hastalıkların teşhisi ve tedavisine yönelik kullanılan cihazların etkileşim halinde olduğu yukarıda belirtilen sektörlerin sayısının ilerleyen dönemlerde artış göstermesi muhtemeldir. Bunun yanı sıra ilişkili olduğu sektörler haricinde birçok meslek dalıyla ve alanlarda içiçe olan bir yapıya sahiptir.

Tıbbi Cihaz sektörü özellikle Yazılım mühendisliği, Makine mühendisliği, Bilgisayar mühendisliği, Biyomedika, Nanoteknoloji, Genetik ve Moleküler biyoloji alanlarını gibi birçok meslek ve alanla etkileşim halindedir.

2.3.4. Dünyada sektörün büyüklüğü, sektörde öne çıkan ülkeler, firmalar ile bu firmaların dünya pazarından aldıkları paylar,

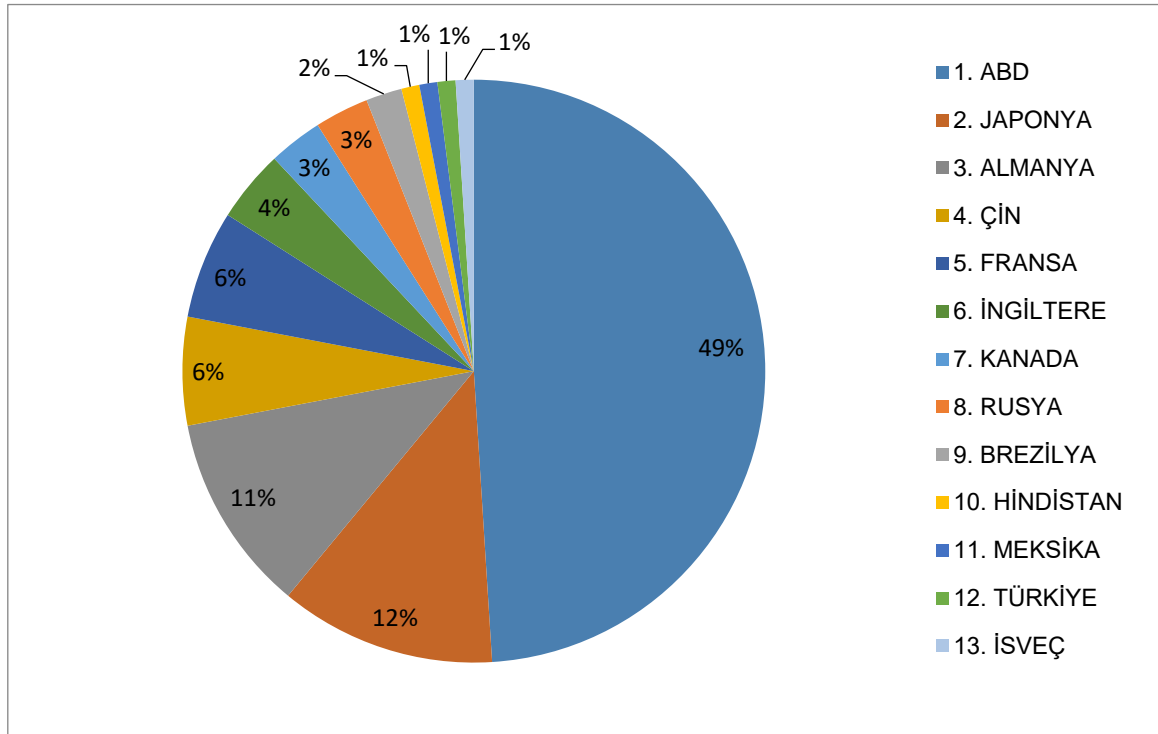
2020 yılı boyunca özellikle ilk aylarında yaşanan Covid-19 pandemisi sebebiyle özellikle sarf malzeme, teşhis, tanı alanlarında hatırı sayılır bir artış olmuştur. Bu alanlarda Dünya üzerinde birçok ülke sınıfta kalmış tıbbi cihaz piyasasını elinde bulunduran ülkeler ise üretim hacimlerini kat kat artırmıştır. 2020 yılı içinde ve 2021 yılının ilk aylarına kadar dünya genelinde yoğunlaşma koronavirüsünün erken teşhisi, aşı ve ilaç üretimine yönelim olmuş diğer uzmanlık dallarında yer alan cihazların üretiminin geliştirilmesi durağan bir seyirde devam etmektedir.

Buna rağmen ekonomisi güçlü, ileri teknoloji bilgi ve donanımı fazla olan, tıbbi cihaz üretimi alanında başı çeken ülkeler azda olsa bu durağanlığı kısa tutup çalışmalarını sürdürmüşlerdir.

2019 yılı sonunda güncel derleme yapan Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi' nin araştırmaları Covid-19 öncesi dünyada Tıbbi Cihaz sektörünü detaylı bir şekilde ele almaktadır. Yapılan araştırmalar Tıbbi Cihaz üretimini pazarının büyüklüğünü ve pazarda pay sahibi olmanın ne denli önemli olduğunu gözler önüne sermektedir.

Tıbbi Cihaz sektörü dünyada hızlı gelişen ve önemi her dönem diğer sektörlerle nazaran hızlı bir şekilde artan yapıya sahip bir sektördür. Bu sebeptir ki ülkelerin üretimi , Pazar hacimleri dünya ekonomisini tek başına etkileyebilmektedir. Sağlık çalışanlarının iyi eğitilmiş olması, tecrübeli ve deneyim sahibi olmaları tek başına yeterli olmayıp Tıbbi Cihazlarda desteklenmelidir. Bu sebeple tıbbin bütün alanlarında kullanılmak üzere tıbbi cihaz üretimi mevcuttur.

Şekil 6. Ülkelerin Tıbbi Cihaz Pazarındaki Pay Oranları



Kaynak: İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi- Menekşe Kılıçaslan, 2019

Yukarıda belirtilen grafikten de anlaşılacağı üzere dünya tıbbi cihaz piyasasında en büyük pay Amerika Birleşik Devletlerine aittir, onu ardından Japonya ve Almanya gelmektedir.

Belirtilen ülkeler hemen hemen her sektörde kendini kanıtlamış, dünya pazarında bütün sektörlerde söz sahibi olan ülkelerdir.

Türkiye ise maalesef bu alanda son yıllarda atılım yapmasına rağmen tıbbi cihaz pazarına hakim bir ülke konumunda değildir.

Tıbbi Cihaz sektöründe ise Kardiyovasküler Hastalıklara İlişkin Tıbbi Cihaz Piyasası önemli bir yer tutmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün araştırmaları neticesinde dünya çapındaki ölümlerin il sırasında kalp hastalıkları gelmektedir. Dünya üzerinde yılda ortalama 17,3 milyon kişi ve bu sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Kalp hastalıklarından dolayı hayatını kaybetmektedir. Dünya genelinde yaşanan ölümlerin %30'u kalp hastalıklarına bağlıdır. Bu rakamın 2030 yılından sonra 23 milyon kişiyi aşması beklenmektedir.

Kardiyovasküler hastalıklara ilişkin tıbbi cihaz piyasası 2013 yılında 49,4 milyar dolar, 2014 yılında ise 52 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir. 5 yıl içinde (2019) pazarın toplam büyüklüğü 67,5 milyar doları aşarak hızlı bir ivme kazanmıştır.

İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesince 2019 yılında hazırlanan "Dünya'da ve Türkiye'de Tıbbi Cihaz Sektöründe Pazarlamanın Önemi" isimli makalede yapılan tıbbi cihaz pazarı araştırmasında yukarıda belirtilen durumu gözler önüne sermiştir. Yapılan araştırma neticesinde gelişmişlik gösteren ülkeler bu sektörde de başı çekmektedir. Ülkelerin gelişmişlik durumu özellikle sanayi sektöründe, bilim ve teknoloji alanlarında ve mühendislik dallarında gelişmişlik gösteren ülkeler tıbbi cihaz piyasasına hakim olan ülkelerdir. Çünkü tıbbi cihaz piyasası daha öncede belirttiğimiz üzere az önce saydığımız alanlarla ve daha birçok alan, sektörle bağlantılı bir sektördür. Bağlantılı olunan sektörlerin gelişmiş olması ülkelerin tıbbi cihaz sektöründe de gelişimini sağlamaktadır.

Tablo 7. Dünya Üzerinde Güncellenen Verilerle İlk 30 Tıbbi Cihaz Şirketleri

ŞİRKET ADI	STOK, MEVCUT	TOPLAM GELİR	PİYASA DEĞERİ	AR-GE HARCAMASI	ÇALIŞAN BOYUTU
<u>Johnson ve Johnson</u>	JNJ	\$ 82,06 Milyar	\$ 368,91 Milyar	11,4 Milyar \$	132.200
<u>Novartis AG</u>	NVS	\$ 49,49 Milyar	\$ 199,09 Milyar	\$ 8,1 Milyar	103.941
<u>Abbott Laboratuvarları</u>	ABT	30,6 milyar dolar	\$ 143,91 Milyar	2,3 Milyar \$	103.000
<u>Medtronic PLC</u>	MDT	30,56 Milyar \$	\$ 137,53 Milyar	2,33 Milyar \$	101.000
<u>Baxter Uluslararası</u>	BAX	11,1 Milyar \$	129 Milyar Dolar	655 Milyon \$	50.000
<u>Danaher Corporation</u>	DHR	\$ 19,89 Milyar	\$ 104,92 Milyar	\$ 1,23 Milyar	71.000
<u>General Electricity</u>	GE	\$ 95,21 Milyar	\$ 97,98 Milyar	4,16 Milyar \$	205.000
<u>3M Şirketi</u>	MMM	32,8 milyar dolar	\$ 87,99 Milyar	1,8 Milyar \$	93.516
<u>Siemens Healthineers</u>	SHL	€ 14,5 Milyar	\$ 87,87 Milyar	1,32 milyar €	52.000

<u>Stryker Corporation</u>	SYK	13,6 Milyar \$	\$ 73,87 Milyar	856 milyon dolar	36.000
<u>Becton, Dickinson & Company</u>	BDX	17,3 Milyar \$	66,52 Milyar \$	1,06 Milyar \$	70.093
<u>Intuitive Inc.</u>	ISRG	\$ 3,08 Milyar	\$ 64,84 Milyar	418 milyon dolar	5.527
<u>Allergan PLC</u>	AGN	15,78 Milyar \$	\$ 63,77 Milyar	2,22 Milyar \$	16.900
<u>Hoya Corp</u>	7741	565,81 Milyar ¥ JPY	¥ 3,49T JPY	¥ 28 milyar JPY	34000
<u>Boston Scientific Corp</u>	BSX	\$ 9,82 Milyar	\$ 55,43 Milyar	1,13 Milyar \$	32.000
<u>Edwards LifeSciences Corp</u>	EW	3,8 Milyar \$	\$ 44,53 Milyar	646 milyon dolar	13.000
<u>Koninklijke Philips NV</u>	PHG	€ 19,5 Milyar	€ 38,63 Milyar	1,76 milyar €	80.495
<u>Draegerwerk AG & Co KGaA</u>	ETR: DRW3	€ 2,59 Milyar	€ 30,16 Milyar	780,75 €	1.417
<u>Coloplast A / S</u>	CLPBF	17,93 Milyar DKK	29,29 milyar dolar	692 milyon DKK	11.821
<u>Zimmer Biomet Holdings</u>	ZBH	\$ 7,93 Milyar	28,74 Milyar \$	388 milyon dolar	19.000
<u>Fresenius Medical Care AG & Co. KGaA</u>	FMS	€ 16,54 Milyar	€ 25,67 Milyar	€ 134 milyon	112.658
<u>Olympus Corporation</u>	7733	793,9 Milyar Japon yeni	25,18 Milyar \$	84.570 milyon \$	35.124
<u>Terumo Corporation</u>	4543	587,8 milyar \$	25,09 Milyar \$	\$ 41,34M	23.319

ResMed Inc.	RMD	2,6 milyar dolar	24,4 Milyar \$	180,6 milyon dolar	7.240
Smith & Nephew PLC	SNN	4,9 Milyar \$	20,21 Milyar \$	246 milyon dolar	16.000
Teknolojiyi hizalayın	ALGN	1,9 milyar dolar	18,13 Milyar \$	128,9 milyon dolar	11.660
Cooper Companies Inc.	COO	2,53 Milyar \$	\$ 16,49 Milyar	75 milyon dolar	12.000
Teleflex Inc.	TFX	2,44 Milyar \$	\$ 16,39 Milyar	106,2 ABD doları	15.200
Kardinal Helth A.Ş.	CAH	\$ 145,5 Milyar	15,76 Milyar \$	Yok	49.500
Straumann Holding AG	STMN. SW	1,59 Milyar İsviçre Frangı	\$ 15,09 Milyar	Yok	7.590

Kaynak: <https://biomedhane.com/saglik-ekonomi/tibbi-cihaz, 2020 yılı Dünya Tıbbi Cihaz Sektörü Analizleri, 2020>

Yukarıda 2020 yılının Tıbbi Cihaz sektöründe dünyada önde gelen ilk 30 firmasının listesi yer almaktadır. Dünya tıbbi cihaz üretiminde belirtilen firmaların büyük bir çoğunluğu Amerika menşeli firmalardır. Bu firmalar tıbbi cihaz sektöründe dünya çapında önemli bir paya sahiptir. ABD' nin ardında Almanya ve Japonya ülkelerine ait birçok büyük tıbbi cihaz üreticisi olan firma bulunmaktadır.

2.3.5. Dünyada son beş yılda gerçekleşen üretim (miktar ve para birimi cinsinden değer olarak) rakamları ile ileriye yönelik tahmin ve beklentiler,

Dünya tıbbi cihaz sektöründe son 5 yılda önemli ithalat ve ihracat gerçekleşmiştir. Bu sektörde özellikle piyasaya hakim 5 ülkenin verileri üzerinde durulacaktır.

Tablo 8. Dünya Tıbbi Cihaz Sektörüne Ait Son 5 Yıllık İthalat Verileri

Sıra	Ülke	2020	2019	2018	2017	2016
1	Amerika	\$ 3.912.619.379,00	\$ 3.452.518.610,00	\$ 2.918.665.410,00	\$ 2.520.210.500,00	\$ 1.816.102.205,00
2	Almanya	\$ 1.673.282.989,00	\$ 1.222.635.321,00	\$ 882.755.312,00	\$ 622.405.502,00	\$ 495.816.231,00
3	Japonya	\$ 468.431.136,00	\$ 401.828.654,00	\$ 385.116.765,00	\$ 365.867.217,00	\$ 332.358.589,00
4	Fransa	\$ 446.132.632,00	\$ 415.050.712,00	\$ 402.554.256,00	\$ 375.128.524,00	\$ 330.982.613,00
5	Çin	\$ 414.702.831,00	\$ 395.523.745,00	\$ 362.247.895,00	\$ 321.845.665,00	\$ 298.523.612,00

Kaynak: Comtrade Araştırma Şirketi, 2020

Tablo 9. Dünya Tıbbi Cihaz Sektörüne Ait Son 5 Yıllık İhracat Verileri

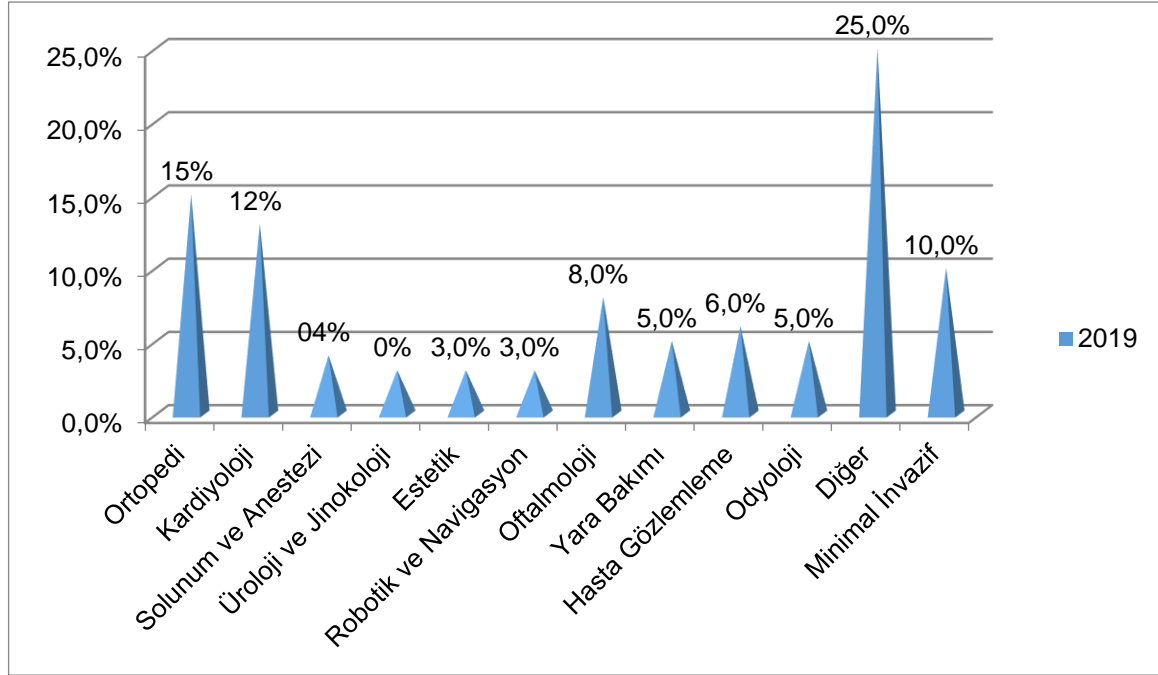
Sıra	Ülke	2020	2019	2018	2017	2016
1	Amerika	\$3.831.529.478,00	\$3.742.895.118,00	\$3.254.389.521,00	\$2.895.841.652,00	\$2.528.853.176,00
2	Almanya	\$2.123.333.491,00	\$2.002.526.223,00	\$1.984.327.541,00	\$1.552.238.745,00	\$1.448.523.842,00
3	Japonya	\$1.699.700.283,00	\$1.489.235.471,00	\$1.231.541.687,00	\$1.030.547.412,00	\$985.631.843,00
4	Fransa	\$139.465.386,00	\$124.562.321,00	\$104.523.587,00	\$98.684.341,00	\$92.547.924,00
5	Çin	\$1.292.026.153,00	\$1.118.523.387,00	\$1.109.524.653,00	\$1.080.547.249,00	\$1.023.112.421,00

Kaynak: Comtrade Araştırma Şirketi, 2020

Yukarıda dünyada sektörü elinde tutan, Tıbbi Cihaz üretiminde ve özellikle Kardiyovasküler hastalıkların teşhis ve tedavisinde kullanılan Görüntüleme ve Navigasyon cihazları dahil diğer cihazların üretiminde Pazar payı yüksek olan ülkelerin son 5 yıllık ithalat ve ihracat verileri dikkate alındığında Tıbbi Cihaz sektörü ekonomileri canlandıran, ülkelerin gelişmesine katkı sağlayan en önemli sektörlerdendir.

Dünya genelinde Tıbbi Cihaz Üretiminin uzmanlık alanına göre dağılımının da değerlendirilmesi önem arz etmektedir. Çünkü imalatta hangi uzmanlık alanlarına ihtiyacın olduğunun bilinmesi ve buna göre planlama yapılması gerekmektedir.

Şekil 7. Tıbbi Cihazların Dünya Genelinde Uzmanlık Alanlarına Göre Dağılımı



Kaynak: Frost Sullivan, 2019

Yukarıda yer alan grafikler dikkate alındığında tıbbi cihaz pazarına satış rakamları bazında baktığımızda, 2019 yılında en büyük satış rakamlarına ulaşılan ilk üç uzmanlık alanı ortopedi (% 15), minimal invaziv cerrahi (% 10) ve kardiyoloji (% 12) uzmanlık alanları olmuştur.

2.3.6. Ülke genelinde sektörde faaliyet gösteren firma sayısı

Tüm Tıbbi Cihaz Üreticiler Birliği Derneği 2020 yılı verilerine göre, ülkemizde ticaret odalarına kayıtlı olan firmalar arasında kardiyoloji alanında tıbbi cihaz üretimi yapan veya distribütörlük alan 1060 firma bulunmaktadır. Ancak firmaların tamamı ileri teknolojik donanıma sahip Kardiyovasküler hastalık teşhisinde kullanılan “Anjiyografi Cihazı” Tedavi aşamasında damarda kalan yabancı cismi çıkarmaya yarayan “Snare System” cihazı üretimini gerçekleştirememektedir. Bunun sebepleri bir önceki başlıkta ithalat ve ihracat verilerini belirtirken anlatılmıştır.

Ülkemizde özellikle bu konuda devlet desteği hem ekonomik düzeyde hemde politik düzeyde önem arz etmektedir. Kaldı ki son 5 yılı içerisinde 2023 hedefleri doğrultusunda Türkiye bu anlamda devlet düzeyinde önemli atılımlar gerçekleştirmiş ve gerçekleştirmeye de devam etmektedir. Destekler bölümünden de anlaşılacağı üzere bütün alanlarda ileri teknolojik donanıma sahip Tıbbi Cihaz üretimi konusunda birçok destek ve kolaylık sağlamaktadır. Bu desteklerin süreklilik arz etmesi sayesinde ilerleyen dönemlerde milli savunma alanında olan atılımların sağlık sektöründe ve özellikle ileri teknolojik donanıma sahip tıbbi cihaz üretimi alanında da olması beklenmektedir.

Tablo 10. Türkiye de Faaliyet Gösteren Firmaların Üretim Konuları

ÜRETTİĞİ ÜRÜN GRUPLARI	
➤	Acil Bakım Servisleri Ürün, Cihaz ve Sistemleri
➤	Ventilatörler
➤	Monitör ve Görüntüleme Sistemleri
➤	Endoskopik ve Laparoskopik Alet ve Sistemler
➤	Yoğun Bakım Üniteleri ve Donanımları
➤	Yenidoğan Üniteleri ve Donanımları
➤	Ameliyat Alet, Cihaz ve Ameliyathane Donanımları
➤	Hastane Yatakları ve Donanımları
➤	Hastane Muayene Mobilyaları, Bekleme Odaları
➤	Tıbbi Amaçlı Gaz ve Gaz Sistemleri
➤	İlaç Taşıma Arabaları
➤	Steril Şırınga ve İğneler
➤	Kanüller, Kataterler ve Endotrakeal Tüpler Tek Kullanımlık Sarf Malzemeler
➤	Hemşire Çağrı Sistemleri ve Hasta Başı Üniteleri
➤	Hastane Taahhüt, İnşaat Uygulamaları
➤	E-Sağlık, Mobil Sağlık Hizmetleri, Kablosuz Teknolojiler, Telemetri ve Tele Tıbbi Hizmetler
➤	Test ve Ölçüm Cihazları Çamaşırhane, Ütöleme, Mutfak ve Diğer Hastane Donanımları
➤	Paslanmaz Çelik Hastane Donanımları
➤	Temiz Oda Sistemleri
➤	Morg Donanımları ve Anatomi Ekipmanları
➤	Hijyenik Islak Hacim Ekipmanları
➤	Dezenfektan ve Yıkama Makineleri
➤	Cerrahi El Aletleri
➤	Laboratuvar Analiz Kitleri ve Cihazları
➤	Robotik Teknolojiler ve Otomasyon
➤	Test, Kontrol ve Kalibrasyon Hizmeti
➤	Analiz ve Kalite Kontrol
➤	Cerrahi Motor Sistemleri
➤	Medikal Paketleme Teknolojileri
➤	Oksijen Tüpleri
➤	Muayene Koltuğu, Sedyeler ve Donanımları
➤	Kan Basıncı, Kan Analiz Cihaz ve Ekipmanları
➤	Kulak Burun Boğaz (KBB) Teşhis Ekipmanları
➤	Oftalmik Ürün, Cihaz ve Sistemler
➤	Tıbbi Cihaz Yönetimi ve Kontrol Hizmetleri
➤	Tek Kullanımlık Sarf Malzemeler
➤	Cerrahi Maskeler, N95 ve Yıkınabilir Maskeler ve Tek Kullanımlık Boneler
➤	Bebek Bakımı ve Beslenme Ürünleri, Ateş Ölçer, Biberon, Emzik Ambülanslar
➤	Sarf Malzeme ve Tek Kullanımlık Ürünler için Diğer Ekipman, Donanım, Teknoloji ve Hizmetler

Kaynak: Türkiye Ticaret Odası Verileri, Expomed Eurasia Hybrid 2021 katılım Listesi, 2021- Tüm Tıbbi Cihaz Üreticileri Derneği, 2020

Yukarıda yer alan tabloda Türkiye' de Tıbbi Cihaz konusunda özellikle görüntüleme cihazları, kateter ürününe yönelik pazarlama faaliyetini yürüten firmaların genel olarak ürettiği ve hatta ihracatını yaptığı ürünlerin listesi yer almaktadır. Firmalar tıbbi cihaz alanında ya sarf malzeme üretimi yapmakta ya da ileri teknolojik donanımlı cihazları, Kardiyovasküler hastalıkların görüntülenmesi, teşhisi ve tedavisinde kullanılan cihazların distribütörlüğünü yapmaktadır. Görüntüleme alanında kullanılan Anjiyografi Cihazı bütün halde alımı maliyet açısından daha avantajlı olduğundan yurt içinde de bütün olarak üreten firma olmadığından bu cihazın alımı direk veya dolaylı yoldan ithal olarak gerçekleştirilmektedir.

Bu cihaz haricinde damar içi tıbbi enstrüman almak amaçlı kullanılan Snare System cihazı ise yeni ve yurt dışı menşeli olduğundan yerli üretimi mevcut değildir.

Kardiyovasküler hastalıklarının tedavisinde kullanılan Kateter ürününün üretimi ülkemizde mevcuttur. Hatta bazı Afrika, Orta Doğu ve Asya ülkelerine ihracatı bulunmaktadır. Ancak hızlı gelişen teknolojiden dolayı bu üründe kendini geliştirmekte ve ülkemizde teknolojik alt yapı ile yazılım oluşturma alanında yetersiz olunmasından kaynaklı Kateter imalatı maliyeti artış göstermekte, üretim son 3 yıldır azalmakta ve ihracat miktarı düşüş göstermektedir.

Ülkemizde özellikle Anjiyografi Cihazı ile ilgili monitör, anjiyografi masası ve bunlara benzer bazı parçaların imalatı yapılabilmektedir. Ancak ileri teknoloji gerektiren donanımlar ve özellikli yazılım programları konusunda yetersiz kalmaktayız. Bu sebeple talebi oluşturan müşteri gurubu bu cihazı parça parça almaktansa set halinde yurt dışında bilinen firmalardan temin edilmektedir.

Yurt içinde yer alan tıbbi cihaz imalatı yapan firmalar ile yapılan görüşmeler neticesinde sektör ile ilgili maliyetin fazla olmasından kaynaklı sermaye yetersizliği, dünyada piyasaya hakim olan firmalara karşı rekabet edilememesi, alım garantisinin olmayışı gibi birçok etkenin olduğu sonucuna varılmıştır.

Türkiye Tıbbi Cihaz Sektör Görünümü;

- Üretimin tüketimi karşılama oranı % 8-10 arasında olup, üretimde düşük teknoloji kapsamında ürünler üretilmekte ve katma değer oranı düşük olmaktadır.
- Dünya genelinde faaliyet gösteren firmalar, tıbbi cihaz ve malzeme alanında yıllık işletme gelirlerinin ortalama % 8'ini Ar-Ge' ye ayırmakta iken Türkiye'deki firmalarda bu oranın % ortalama 0,8 civarında olduğu bilinmektedir.

Yerli tedarikçiler genellikle bandaj ve enjektör gibi düşük teknoloji ürünlerinin imalatına odaklanmış durumdadır (*Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 2021*).

Zayıf Yanları

- Tıbbi cihazların, aletlerin ve parçaların genellikle yurt dışından satın alınması,
- Yerli tıbbi cihaz, alet ve sarf malzemesi üretiminin ülkemizde yetersiz olması,
- Üniversite-sanayi ilişkilerinin yetersizliği buna bağlı olarak Ar-Ge çalışmalarının eksik kalması,
- Tıbbi cihaz ve sarf malzemelerinin üretimleri, satışı, belgelendirilmeleri ve ithalatları üzerinde yeterli ve uygun denetim olmayışı,
- Biyomedikal mühendislik hizmetlerinin ülkemizde yeni yeni gelişmişlik göstermeye başlaması.

Güçlü Yanları

- Türkiye' de teknolojisi ve bilişim konularına yatkın, bu alanda hevesli gençlere, genç – kalabalık, dinamik bir nüfusa sahip olması,
- Birçok sektöre katma değer sağlayan ve katma değeri yüksek bir sektör olması,
- Ülkemizde haberleşme altyapısı yeni ve çağdaş düzeyde gelişime müsait bir yapıya sahiptir,
- Teknoloji, Bilim ve Eğitim kalitesi yüksek üniversitelerimiz bulunmaktadır,
- Türkiye' de küçük ölçekli de olsa tıbbi cihaz, alet ve malzemeler üreten firmaların mevcudiyeti,
- Kaliteli ve vasıflı işgücünün mevcut olması.

2.3.7. Firmaların son beş yılda gerçekleştirdiği üretim (miktar ve para birimi cinsinden değer olarak) rakamları,

Tıbbi Cihaz üretimi konusunda Türkiye oldukça gerilerde kalmaktadır. Ülkemizde tıbbi alanda birçok cihaz imal edilebilmektedir. Ancak bu cihaz ve ekipmanlar genel itibari ile tek kullanımlık sarf malzeme olan teçhizatlardır. Teknolojik tıbbi cihazlarında bazıları üretilmektedir. Ancak üretilen bu cihazlar ileri teknoloji gerektirmeyen maliyetlerin makul olduğu cihazlardır.

Tıbbi Cihaz Sektörü ürünleri, Araştırma, Onay, Üretim, Pazarlama, Satış / Dağıtım, Geri Ödeme ve Piyasa Denetim Gözetim açısından diğer endüstri ürünlerinden ayrılmaktadır. Ar-Ge sürecinin tüm endüstriler için içerdiği risk, finans ve insan kaynakları gereksinimleri tıbbi cihazlar için de mevcuttur ancak çıkan ürünün insanlar üzerinde kullanılabilmesi için daha uzun süren araştırma ve veri toplama aşaması vardır. Klinik faydayı ispatlamak için yapılan testler maliyetlidir.

Kısacası ülkemizde tıbbi cihaz imalatı yapabilecek kapasiteye sahip birçok deneyimli, tecrübeli firma bulunmaktadır. Ancak özellikle devlet desteği ile firmaların ileri teknoloji tıbbi cihaz üretimi konusunda önlerinde bulunan engellerin kaldırılması ve bunların yasa, yönetmelik gibi kanuni yollarla desteklenmesi gerekmektedir.

Tablo 11. Türkiye' nin Son 5 Yıla Ait İthalat ve İhracat Verileri

	2020	2019	2018	2017	2016
İthalat	\$83.401.149,00	\$49.763.448,00	\$48.858.064,00	\$62.942.212,00	\$64.221.611,00
İhracat	\$8.644.656,00	\$4.444.809,00	\$4.783.902,00	\$8.692.088,00	\$5.692.499,00

Kaynak: Comtrade Araştırma Şirketi, 2020

2.3.8. Kurulu kapasite rakamları ile kapasite kullanım oranları (son beş yıllık),

Türkiye’de, Tıbbi Cihaz üretimine yönelik genel veriler mevcuttur. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının “İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu”nda Tıbbi Cihaz üretimi için sağlanan devlet desteklerine yapılan müracaat ve destek gören başvuru sayılarına ulaşılabilmektedir.

Hali hazırda Türkiye’de kullanılan anjiyografi cihazı sayısına ait herhangi bir veri bulunmamakla beraber tıbbi cihaz alanında sağlanan devlet desteklerine ait verilere “2021 yılı İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi Raporu” verilerinden ulaşılabilmektedir.

Tablo 12. İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu (Türkiye Genel Tıbbi Cihaz Sektörü)

Sıra	Alan ve Tür	2016	2017	2018	2019	2020
1	Düzenlenen Belge Sayısı	12 adet	32 adet	52 adet	69 adet	363 adet
2	Destek Sınıfına Göre Belge Sayısı	Bölgesel 0 adet	Bölgesel 3 adet	Bölgesel 5 adet	Bölgesel 4 adet	Bölgesel 21 adet
		Öncelikli 12 adet	Öncelikli 28 adet	Öncelikli 47 adet	Öncelikli 61 adet	Öncelikli 341 adet
3	Sektörlere Göre Belge Adedi	12 adet	32 adet	52 adet	69 adet	363 adet
4	Yatırım Cinsine Göre Belge Sayısı	- Komple Yeni Yatırım 7 adet - Tevsi 5 adet - Diğer 0 adet	- Komple Yeni Yatırım 12 adet - Tevsi 20 adet - Diğer 0 adet	- Komple Yeni Yatırım 27 adet - Tevsi 23 adet - Diğer 2 adet	- Komple Yeni Yatırım 46 adet - Tevsi 22 adet - Diğer 1adet	- Komple Yeni Yatırım 305 adet - Tevsi 50 adet - Diğer 8 adet
5	Belge Durumu	- Kapalı %16,67 - Açık %83,33	- Kapalı %9,38 - Açık %90,68	- Kapalı %5,77 - Açık %94,23	- Kapalı %8,12 - Açık %91,88	- Kapalı %0,55 - Açık %99,45
6	Sermaye Durumu	- Yabancı Sermaye 0 adet - Yerli Sermaye 12 adet	- Yabancı Sermaye 4 adet - Yerli Sermaye 28 adet	- Yabancı Sermaye 1 adet - Yerli Sermaye 51 adet	- Yabancı Sermaye 4 adet - Yerli Sermaye 65 adet	- Yabancı Sermaye 12 adet - Yerli Sermaye 351 adet
7	Yatırım Tutarı (TL)	0,1 Milyar	0,31 Milyar	1,52 Milyar	1,03 Milyar	5.1 Milyar
8	Sağlanan İstihdam	425 Kişi	644 Kişi	1146 Kişi	2019Kişi	11478 Kişi

Kaynak: İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu, 2021

2.3.9. İlde çalışma konusu ürün alanında faaliyet gösteren firma sayısı, üretim (miktar ve para birimi cinsinden değer olarak) ve kurulu kapasite rakamları ile kapasite kullanım oranları, (son beş yıllık)

Tıbbi Cihaz üretiminde Ankara ilinde faaliyet gösteren büyük küçük birçok firma mevcuttur. Sektörde çok geniş bir yelpazeye sahip olması ve firmaların dönemin ilgi odağı olan, maliyeti düşük, pazarlama olanakları olan tıbbi cihaz ve ürünlerin üretimi ve pazarlamasına bağlı üretim gerçekleştirmeleri sebebiyle çalışmaya konu olan ürünlerin üretim miktarı, kapasiteleri ve parasal tutarlara yönelik veri alınmasını zorlaştırmaktadır. Ülkemizde, ileri teknolojiye sahip görüntüleme ve navigasyon cihazları ile teşhis ve tedavide kullanılan diğer ileri teknoloji ürünlerini üreten firma bulunmamaktadır. Bu alanda faaliyet gösteren firmalar ise sadece düşük ve orta teknoloji gerektiren parçaları üretmektedir.

Ankara ilinde, Tüm Tıbbi Cihaz Üreticileri Derneği kayıtları göre 237 adet firma Tıbbi Cihaz üretimi alanında faaliyet göstermektedir. Ancak üretilen cihazlar düşük teknoloji ürünler olup üretim maliyeti karşılanabilecek ürünlerdir. Özellikle görüntüleme alanında faaliyet gösteren firma sayısı oldukça az olup sadece monitör üretimi gerçekleştirmektedirler. (Tüm Tıbbi Cihaz Üreticileri Derneği, 2020)

Daha öncede değinildiği üzere kardiyovasküler hastalıkların teşhisinde önemli bir aşamayı gerçekleştiren Anjiyografi Cihazı bütün olarak yurt dışından tedarik edilmektedir. Ülkemizde

kardiyologların kullandığı diğer bir cihaz olan Snare System tamamen yeni bir ürün olup üretimi yurt dışında gerçekleşmektedir. İleri teknolojik bir ürün olan Snare System cihazı da Anjiyografi cihazı gibi yurt dışından tedarik edilmektedir. Çünkü firmalar bu cihazların üretimin de önemli sıkıntılarla karşılaşmaktadırlar. Bunların en başında ileri teknoloji yazılımlarının ülkemizde gerçekleştirilememesi, dünya genelinde bu cihazın üretimini gerçekleştiren firmalarla rekabet gücünün olmaması, maliyetin çok yüksek olması ve alım garantisi bulunmaması gibi sebepler bu alanda yerli üretimi engellemektedir.

2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

Ülkemizde her ilde ve ilçede en az bir hastane bulunmaktadır. İllerin nüfus sayıları artmasına orantılı olarak hastane sayıları da artış göstermektedir. Artık günümüzde hemen hemen her ilde devlet hastanesi yanı sıra özel hastanelerde yer almaktadır. Türkiye genelinde kardiyoloji alanında hizmet veren birçok devlet ve özel hastane bulunmaktadır.

“Devlet ve Özel Sağlık Kurumları Rehberi” kayıtlarına göre 81 il 639 ilçesinde hizmet vermekte olan toplam 2770 devlet ve özel sağlık kurumu bulunmaktadır. **“Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Özel Hastaneler Dairesi Başkanlığının”** verilerine göre kayıt altına alınmış 1142 adet özel hastane bulunmaktadır. Başta özel hastaneler olmak üzere birçok devlet hastanesinde Kardiyoloji bölümü yer almaktadır. Bu hastanelerin yine başta özel hastaneler olmak üzere birçok hastanede Kardiyovasküler Hastalıkların teşhisi ve tedavisi konusunda faaliyet yürütülmektedir.

Teknolojinin ilerlemesi, bu ilerlemenin hastane cihazlarına yansımaları çok hızlı olmuş ve özellikle bu sektörde ciddi talep artışı gerçekleşmiştir. Teknolojinin çok hızlı bir şekilde tıbbi cihazlara entegre olması sayesinde birçok hastane daha iyi hizmet verebilmek, daha hızlı sonuç alabilmek ve kısa sürede tedavi işlemini gerçekleştirmek için düşük, orta ve ileri teknoloji tıbbi cihazları tedarik etme, satın alma girişimleri olmuş buna oranla tıbbi cihazlara yönelik dünya genelinde olduğu gibi Türkiye’de de yoğun bir talep piyasası oluşmuştur.

Kateter ekipmanı ileri teknoloji gerektirmediğinden dolayı ülkemizde üretimi mevcuttur. Ayrıca orta doğu ülkelerine ve Türki Devletlere ihracat durumu söz konusudur.

Anjiyografi Cihazı ile Snare System yabancı cisim almaya yarayan ve ileri teknoloji, özellikli yazılım programı gerektiren bu cihazlar tamamıyla yurtdışından ithal edilmektedir.

Tıbbi cihaz üretimi ve ihracatında lider konumda olan ve bu piyasayı elinde tutan büyük firmalara ev sahipliği yapan Amerika 2020 yılında 4 Milyar dolara yakın büyük bir ihracat geliştirmiştir. Ardından Almanya 2 Milyar doları aşan, Japonya 1,7 Milyar dolarlık ihracat gerçekleştirerek ülke ekonomilerine önemli para girdisi sağlamışlardır.

Bu ülkelerin ithalatı da söz konusudur. Ancak ithalat, ülkeler arası diplomatik ilişkilerin güçlendirilmesi, bağların kuvvetlendirilmesi için ülkelere araç olarak kullanılmaktadır. Aslında ihtiyaçtan ziyade politik bir atılım durumu söz konudur.

Bu ülkelerden özellikle Amerika Birleşik Devletlerini bu alanda değerlendirmek gerekmektedir.

ABD tıbbi cihaz sektöründe dünya genelinde teknolojik ürünlerinin en büyük pazarı ve önde gelen üreticisi ve tüketicisidir. Bu sektörde 1300’ün üzerinde önemli ve büyük firmaya ev sahipliği yapmaktadır. Ciddi bir araştırma kuruluşu olan Ernst and Young adlı şirketin yaptığı anket verilerine göre ABD tıbbi cihaz sektöründe faaliyet gösteren firmalarda çalışan iş gücünün %60 indan fazlasını istihdam etmektedir. Dünya genelinde başta Kardiyovasküler hastalıkların teşhis ve tedavisinde kullanılan görüntüleme cihazları ile diğer cihazlar olmak üzere tıbbi cihaz sektöründe AR-GE faaliyetlerinin %70 ini gerçekleştirmektedir. ABD ilk ciddi atılımı 2008 yılında gerçekleştirmiştir. Tıbbi Cihaz imalatı ve sağlık sektörü için 32 milyar dolar bir kaynak sağlamıştır.

Amerika Birleşik Devletleri, tıbbi cihaz üretiminde lider konumdadır. 2014 yılının Epsicom verilerine göre, ABD’nin 2019’un sonunda tıbbi cihaz üretiminde toplamda %5’lik bir büyüme yaşaması öngörülmektedir. Yalnızca üretimde değil, iş olanakları hususunda da Amerika Birleşik Devletleri büyük olanaklar sağlamaktadır. Doğrudan 400 bin, dolaylı yoldan ise 2 milyon vatandaşına iş imkânı sağlamaktadır.

Tablo 13. Türkiye' nin Tıbbi Cihaz Ticaretinde ABD ile Pazar Durumu

Dönem	Ticaret Akışı	Veri Sahibi Ülke	Ticaret Alanı	Ticaret Değeri (ABD Doları)	Net ağırlık / kilogram)
2020	İthalat	Türkiye	ABD	\$96.174.163	714.669
2020	İhracat	Türkiye	ABD	\$6.575.772	172.854

Kaynak: Comtrade Araştırma Şirketi, 2021

Yukarıdaki verilerden de anlaşılacağı üzere, Türkiye, tıbbi cihaz alanında Amerika Birleşik Devletlerinden geçtiğimiz 2020 yılı içinde önemli alımlar gerçekleştirmiştir. Buna karşılık ABD' ye az bir oranda ihracat durumu söz konusudur.

Türkiye'de Tıbbi Cihaz Durumu;

Tıbbi Cihaz sektöründe özellikle ileri teknolojik donanıma sahip tıbbi cihaz üretiminde Türkiye dünya genelinde sonlarda yer alan bir ülkedir.

Ülkemizde, Tüm Tıbbi Cihaz Üreticiler Birliği Derneği verilerine göre 1060 tıbbi cihaz üreticisi olan firma mevcuttur. Yaklaşık 44000 adet bayi yer almaktadır. Tabi ki bu rakamlarda yer alan firmaların büyük bir çoğunluğu düşük teknoloji tıbbi cihaz ve tek kullanımlık sarf malzeme imalatı yapan, pazarlayan firmalardır.

Ön fizibilite çalışma konusu olan anjiyografi cihazı, OECD Ülkelerinde 1 milyon kişi başına düşen dijital anjiyografi cihazı sayısı, İsviçre'de 29.1, Finlandiya'da 19.58 ve Avustralya'da 16.69'dur. Meksika 0.62, İngiltere 1.04 değeriyle son sırada yer almaktadır. Türkiye'nin 1 milyon kişi başına düşen cihaz sayısı olan 4.53 değeri, OECD ortalaması olan 7.53 'den düşüktür.

Ülkemiz anjiyografi cihazını ithal eden ülkeler arasında yer almaktadır. İthalat miktarı ile ilgili net bir veri bulunmamakla beraber ithalat tutarı tespit edilen en son veri yılı olan 2020 yılına göre \$26.824.615 dolar olarak gerçekleştiği görülmektedir. (**Kaynak: Comtrade Araştırma Şirketi, 2021**)

Türkiye, Tıbbi cihazlar pazar payı, firmalarının sayısı ve üretim kapasitesi bakımından sürekli bir gelişim halindedir. Büyük potansiyeli bulunan bir ülkedir. Teknolojinin sürekli gelişmesi ve bunun tıp alanına yansımaları incelendiğinde Türkiye, gerekli olan üretim ve Ar-Ge sistemini henüz oturmamış ve yetersiz olduğu görülmektedir. Fakat son zamanlarda bu eksikliklerin giderilmesi adına birçok önemli yasal ve kurumsal ilerlemeler kaydedilmiştir. Geleneksel üretimin yanı sıra, yapılan bazı yatırımlar ile beraber az da olsa ileri teknoloji sanayi ürünleri üretiminde başlanmıştır. Sonuç olarak ülkemizdeki üretimin Ar-Ge yerine montaja dayalı ve düşük teknolojik içerikli ürünler olduğu görülmektedir (**Türkiye Tıbbi Cihaz Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı, 2017-2021**).

Türkiye'nin tıbbi teçhizat ithal ettiği ülkelerin başında %12,5 ile Almanya, takiben %10 ile Azerbaycan, %7,4 ile Fransa, %4,1 ile Irak ve %4,1 ile İtalya yer almaktadır. Dünyada yaşanmış olan küresel ekonomik krizden Sektör bazında dünyaya göre Türkiye daha az hissetmiştir. Sektör ihracatının 2007-2011 dönemleri içerisinde yaklaşık %63 artış 2010 ve 2011 senelerinde Türkiye tıp teknolojisi ihracatında %13 ve %26 gibi önemli artışların gerçekleştiği görülmektedir. Türkiye'ye komşu ülkeler, tıp teknolojisi ihracatında Pazar açısından ikinci önemli grubu oluşturmaktadır (**www.moment-expo.com, 2019**).

Tıbbi teçhizat sektörü ithalat rakamları incelendiğinde, 1,8 milyar dolar olan Türkiye ithalatı 2011 yılında 2,3 milyar rakamına ulaştığı görülmektedir. ABD 365,4 milyon dolar (% 25,1) ile Türkiye için tıp sanayisi sektöründe lider tedarikçidir. 2009 senesinde ortopedik ve protez ürünlerinin %35,6'sı Amerika'dan tedarik edilmiştir. Türkiye'nin diğer cihaz ve alet ithal ettiği devletler sırasıyla Almanya (%19,9), Çin (%8,0), Japonya (%5,8) ve İtalya (% 5,1)'dir. Avrupa (%43,9)'dan yapılan ithalat tutarı ise toplam 638.6milyon dolar olmuştur.

Yukarıda verilen veriler 2012-2014 yılı verileri olmasına rağmen 2020 yılı ve 2021 yılı ilk çeyreğine kadar önemli bir değişim olmamıştır (**www.moment-expo.com, 2019**). Son dönemde yaşanan Covid-19

pandemisi sebebiyle başta maske olmak üzere birçok tek kullanımlık sarf malzeme imalatında artış sağlanmış bu tarz ürünlere yönelik ihracat artış göstermiştir. İleri teknoloji alanında ise durum 2012 yılı ile benzerlik göstermektedir. Ancak son 5 yıldır bu alanda önemli çalışmalar söz konusudur. Bu sayede 2023 hedefleri doğrultusunda ileri teknolojik donanımına sahip kardiyovasküler hastalıklarla ilgili cihazlar başta olmak üzere tıbbi cihaz üretiminde önemli gelişmelerin hızlı bir şekilde olması beklenmektedir.

Tablo 14. Türkiye' nin Son Beş Yıllık Tıbbi Cihaz Alanında İthalat ve İhracat Verileri

Dönem	Ticaret Akışı	Veri Sahibi Ülke	Ticaret Alanı	Ticaret Değeri (ABD Doları)	Net ağırlık / kilogram)
2016	İthalat	Türkiye	Dünya	\$64.221.611	410.975
2016	İhracat	Türkiye	Dünya	\$5.692.499	112.698
2017	İthalat	Türkiye	Dünya	62.942.212 \$	383,547
2017	İhracat	Türkiye	Dünya	\$8.692.088	194.291
2018	İthalat	Türkiye	Dünya	\$48.858.064	337.464
2018	İhracat	Türkiye	Dünya	\$4.783.902	134.230
2019	İthalat	Türkiye	Dünya	49.763.448 \$	277.458
2019	İhracat	Türkiye	Dünya	4.444.809 \$	170.291
2020	İthalat	Türkiye	Dünya	\$83.401.149	371.800
2020	İhracat	Türkiye	Dünya	8.644.656 \$	161.551

Kaynak: Comtrade Araştırma Şirketi, 2021

2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Türkiye dünya geneli değerlendirilmesine göre gelişen ülkeler kategorisinde yer almaktadır. Genel olarak teknolojik donanımı tam randımanlı kullanamamaktadır ancak ileri teknoloji kullanımını geliştirmek için başta sağlık ve savunma olmak üzere birçok sektörde teknolojinin yaygın kullanımını sağlamak amacıyla gerek devlet destekleri gerekse özel teşebbüslerin faaliyetleri aracılığıyla geliştirme çalışmaları devam etmektedir. İleri teknolojik alt yapının gelişimi ile birçok sektörde olan dışa bağımlılık sorunu ortadan kalkacak, milli ekonomiye önemli katkı sağlanmış olacaktır.

İleri teknolojinin vazgeçilmez bir parçası da bilgisayar yazılımlarıdır. Yazılım programları, farkında olalım veya olmayalım artık hayatımızın en ücra yerlerine kadar yerleşmiş durumdadır. Yazılımlar kullanıldığı cihazlara göre büyük ve küçük, basit veya zor yazılımlar olarak nitelendirilebilir. Basit olarak nitelendirilen düşük teknolojik yazılımlar ile orta teknolojik yazılımlar ülkemizde üretimi mevcuttur. Ancak konumuzla alakalı olan Tıbbi Cihaz sektöründe özellikle yine konumuzla alakalı kardiyovasküler hastalıkların teşhisinde kullanılan görüntüleme cihazları ile tedavisinde kullanılan diğer cihazların üretiminde mecburi ileri teknolojik ve çok özellikli yazılım programları kullanılmaktadır. İleri düzey yazılım programları maalesef ülkemizde yapılamamaktadır. Geçtiğimiz yıllarda bu alanda bazı girişimler olmasına rağmen olumsuz neticelenmiş, yeterli desteği alamadığından çalışmalara son verilmiştir. Önemli olan ülkemizde bu sektörde yazılım programı hazırlama problemini ortadan kaldırmaktır. İleri düzey yazılım programı üretimi gerçekleştirildiğinde ülkemiz tıbbi cihaz üretimi konusunda çok önemli başarı elde etmiş olacaktır.

Ön fizibilite çalışma konusu olan anjiyografi cihazı, snare sistem ve balon dilatasyon kateter seti üretimi ile ilgili raporda belirtildiği üzere ilke 5 yıllık süreçte 100 adet/yıl anjiyografi cihazı, 100 adet/yıl snare sistem ve 1000 adet/yıl balon dilatasyon kateter seti üretimi planlanmaktadır. Bu sürecin başarılı bir şekilde yürütülmesi ve belirlenen hedeflere ulaşılması ile ilk yıl sonrasında üretim hacminin katlanarak artması beklentiler arasında yer almaktadır.

Türkiye'de ileri düzey yazılım programları için gerekli çalışmaların yürütülmesi ile birçok alanda olduğu gibi kardiyovasküler hastalıkların teşhisi ve tedavisinde kullanılan görüntüleme ve navigasyon

cihazlarının üretimini gerçekleştirebilme kabiliyetine sahip olunacaktır. Hali hazırda Türkiye tıbbi cihaz alanında birçok yardımcı malzeme üretimini gerçekleştirebilmektedir (anjiyografi cihazı masası, ekran, kimyasal malzeme, elektrik tertibatına ait kablo ve devreler vb.). Yazılımın da Türkiye'de gerçekleşmesi ile beraber ilerleyen dönemlerde %100'lük yerlilik oranıyla görüntüleme navigasyon alanında ve daha birçok tıbbi cihaz üretimi konusunda üretim gerçekleştirebilecek, dünyada tıbbi cihazlar alanında söz sahibi ülke konumuna gelebilecektir.

2.6. Girdi Piyasası

Çalışmamızda Tıbbi Cihaz alanında kullanılan, Kardiyovasküler hastalıkların teşhisinde önemli aşama sağlayan görüntüleme cihazı olan Anjiyografi ile hastalığın damar yolu tedavisi aşamasında kullanılan kateter yolu ile balon anjiyografisi ve damar içi parça almaya yarayan Snare System Cihazı incelemeye alınmıştır. Özellikle, Anjiyografi cihazı, balonla dilatasyon uygulamasında kullanılan cihazlar ile Snare System cihazı ülkemizde üretimi mevcut değildir. Sebebi ise bu ürünlerin ileri teknolojik donanıma sahip olması ve özellikli ileri teknolojik yazılım programlarına ihtiyaç duymasındır.

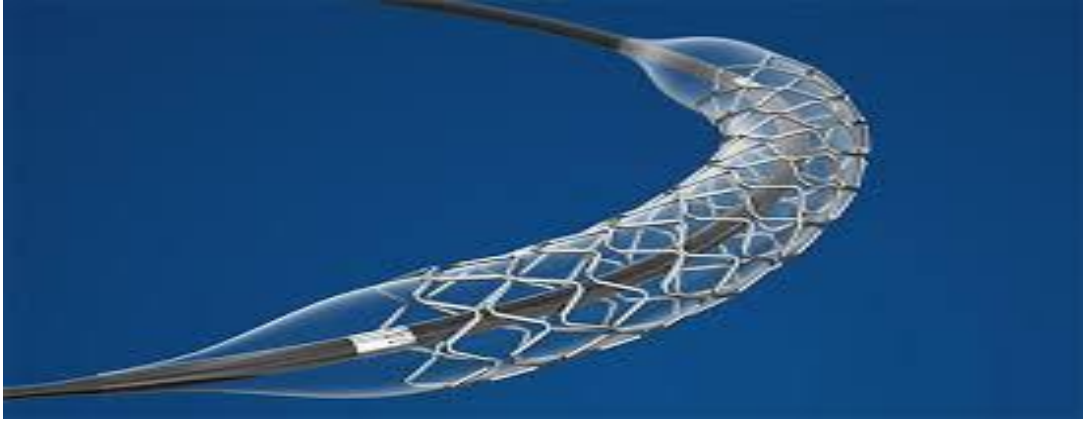
Belirtilen cihazlara ait metal aksam ve parçaları ile birçok malzemesi ülkemizde üretilebilmektedir. Ancak üretilecek cihazda kullanımı elzem olan ileri teknolojik yazılım programı ile bu teknolojinin cihazlara entegrasyonu işlemi yapılamamaktadır. Bu sebeple belirtilen Anjiyografi Cihazı ile Snare System cihazı tamamıyla ithal edilmekte ve ülkemizde bayiler aracılığı ile yada direk yurt dışından temin yoluyla müşteriye iletilmektedir.

Ülkemizde daha öncede değinildiği üzere Anjiyografi Cihazı ile Snare System cihazı üretimi gerçekleştirilmemektedir. Anjiyografi cihazı için monitör ile anjiyografi cihazı masası ülkemizde üretilmektedir. Ancak bu cihaz özel yazılım programı gerektirdiğinden ülkemizde de bu cihazlarda kullanılan yazılıma yönelik bir çalışma olmadığından üretici yerli firmalar bu cihazı üretememekte ve bütün halinde pazarlayamamaktadır. Müşteri talepleri de anjiyografi cihazlarını toplu bir şekilde tedarik etme eğiliminde olduğundan yurtdışından bu cihazın set olarak alımı gerçekleştirilmektedir.

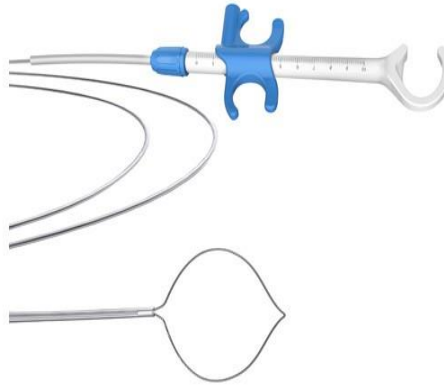
Şekil 8. Yeni Nesil Anjiyografi Cihazı



Diğer bir ileri teknolojik donanımlı ürün olan balonla tedavi uygulaması için kullanılan kateter yolu ile damara giriş sağlayan ve daralan damar bölgesinin açılması için kullanılan cihaz üretimidir. Bu cihaz aynı şekilde ileri teknoloji gereksinimi duyan yazılım ve ekipmanlardan oluşmaktadır. Ülkemizde kateter üretimi mevcuttur. Ancak ileri teknolojik donanımlı gerektiren yazılım ve diğer cihazların üretimi gerçekleştirilmediğinden ve entegre çalışmaları olmadığından bu ürünün tedarikinde de dışarıya bağımlı durumdayız.

Şekil 9. Balon Yöntemiyle Stent Takılması

Snare System cihazı, bu cihazın üretim geçmişi çok eskiye dayanmamaktadır. Yeni bir üründür. Bu ürün son zamanlarda icat edilmiş ve kullanımı yaygınlaşmış olan bir cihazdır. İleri Teknolojik ve yeni bir ürün olmasından dolayı üretimi ülkemizde gerçekleşmemektedir. Temini ithal olarak karşılanmaktadır. Bu cihaz damar içerisine yerleştirilen özellikle stentlerin çıkarılmasında kullanılan bir cihazdır. Bu cihazlar üç kablolu süper elastik nitinol halkalardan oluşur. Kemendin çapı 2-45 mm arasında ve uzunluğu 120 ile 175 mm arasında değişmektedir. Laboratuvarımızda kement mevcut değilse uzunluğu 300 cm olan bir koroner kılavuz tel ile ve 5 Fr tanısal koroner kateter kullanarak kement oluşturulabilir. 8,10 Kılavuz tel kateterin içine sokulur ve uç kısmı kateterin distal ucundan çıkarılır ve tekrar kendi üzerinde döngü oluşturularak tanısal kateterin proksimal ucundan çıkarılır.

Şekil 10. Snare System Cihazı

Kaynak: Mori M, Sakata K, Yokawa J, 2017

Çalışmamıza konu olan ileri teknoloji donanıma sahip Anjiyografi Cihazı, Kateter yolu ile Balon Dilatasyon (stent takma) yönteminde kullanılan cihaz, Snare System cihazları yurt içinde üretilmediğinden özellikle Almanya ve Japonya' dan ithal edilmektedir. Tıbbi cihaz sektöründe ithalatı en çok gerçekleşen alan olan kardiyovasküler hastalıkların teşhis ve tedavisine yönelik cihazlardan olan bu ileri teknoloji donanıma sahip cihazlar bu uzmanlık alanında en çok ithal edilen cihazlardır. Bu sektörde sağlanacak destek ve sunulacak imkanlar dahilinde ileri teknolojik ürünlerde kullanımı zorunluluk arz eden yazılım programlarının Türkiye'de üretilmesiyle bu konuda dışa olan bağımlılık azalacak ülkenin gerek ekonomik kalkınmasına önemli katkı sağlayacak gerek tıbbi cihaz sektöründe dünya çapında önemli bir konuma yükselecek gerekse yazılım oluşturma ve geliştirilmesi sayesinde sağlık sektörü haricindeki sektörlerde de ilerleme kaydedilecektir.

Bütün bu gelişmeler ışığında Türkiye dünya klasmanında ilk 5 ülke arasında yerini alabilecek duruma gelecektir.

Tablo 15. Tıbbi Cihaz Alanında Almanya ve Japonya' dan Yapılan İthalat Verileri

İthalat Dönemi	Ticaret Akışı	Veri Sahibi Ülke	İthalat Yapılan Ülke	Ticaret Değeri (ABD Doları)	Net ağırlık / kilogram
2016	İthalat	Türkiye	Almanya	\$13.723,208	67.735
2016	İthalat	Türkiye	Japonya	\$3.796.523	18,188
2017	İthalat	Türkiye	Almanya	\$17.974.202	53.236
2017	İthalat	Türkiye	Japonya	\$2.408.948	12.845
2018	İthalat	Türkiye	Almanya	\$11.853.811	49,653
2018	İthalat	Türkiye	Japonya	\$1.453.291	4.390
2019	İthalat	Türkiye	Almanya	\$13.320.340	31.849
2019	İthalat	Türkiye	Japonya	\$779.691	2.947
2020	İthalat	Türkiye	Almanya	\$27.191.343	49,117
2020	İthalat	Türkiye	Japonya	\$1.110.256	2.730

Kaynak: Comtrade Araştırma Şirketi, 2021

Türkiye çalışmaya konu olan cihazları temin ederken gerek deniz yolunu, gerek kara yolunu gerekse hava yolunu kullanmaktadır. Çünkü Türkiye coğrafi olarak transit geçiş güzergâhında yer aldığından ulaşım olanakları gelişmiş bir yapıya sahiptir. Özellikle kıyı kesimlerinde birçok ticari faaliyetin sağlandığı limanlarımız bulunmaktadır. Bu durum ülkemize avantaj sağlamaktadır.

Yatırım ili olan Ankara' da ise gelen hammadde ve yardımcı malzeme hava veya kara yolu ile ulaşmaktadır. Ankara ili Türkiye içinde aynı şekilde transit güzergahta bulunan ulaşım imkanları her alanda üst seviyede olan bir il yapısına sahiptir.

Yatırım ili için yurt içi lojistik konusunda ekonomik bir ulaşım ağına sahip olması Ankara' yı bu alanda yatırım yapılmaya müsait bir konuma getirmektedir.

İleri Teknolojik donanıma sahip çalışmaya konu olan tıbbi cihazların üretiminde kullanılan temel ve yardımcı malzemelerin (**elektronik devreler ve bunlara ait aksam ve parçaları, Sistem için gerekli tedarik motorları, ölçüm, test ve analiz cihazları, elektronik tertibatın izole edilmesi için gerekli olan cerrahi çelik, metal, cam ve plastik hammaddeleri, cihaz yönetiminde kullanılması zorunlu olan çip, ana kart, işlemci ve diğer yazılım programları ve devre elemanları, X ışınlarının oluşumunu sağlayan tüplerin parça ve aksamaları, görüntü oluşumunu monitöre aktaran piksel sistem devre ve elemanları vb.**) Türkiye'de üretimleri gerek maliyet, gerek bürokrasi gerekse ileri teknoloji yetersizliği sebeplerinden dolayı oldukça sınırlı sayıda gerçekleşmektedir. Türkiye'de ve Ankara ilinde gerçekleşen üretimler söz konusu temel ve yardımcı maddelerin yurt dışından temin edilip ülke ve il sınırları içerisinde bulunan montaj esaslı üretime dayanan küme ve firmalar tarafından gerçekleştirilmektedir. Türkiye tıbbi cihazlarda bulunan malzeme ve ekipmanı üretebilecek kabiliyete ve hammaddeye sahiptir. Sürekli değişildiği üzere ileri teknoloji yazılım programının %100 yerli üretim olması, Türkiye'deki hammadde maliyetlerinin kontrol altına alınması, ekonomik krizlerin üretimi etkilemesine engel politikaların uygulanmasıyla vb. tedbirlerin alınması sayesinde çalışmaya konu olan anjiyografi cihazı, snare sistem ve balon dilatasyon kateter

Ankara ilinde yer alan tıbbi cihaz üreticisi konumunda olan firmalar üretim yaptıkları ürünleri başta Almanya ve Japonya olmak üzere diğer gelişmiş dünya ülkelerinden sağlamaktadır. Ürün parçalarının maliyetinin yüksek olması, montaj maliyetinin fazla olması, gibi etkenlere diğer sebebiyle maliyeti oldukça yüksektir. Bu sebeple ülke içinde üretimden ziyade parça birleştirme işlemi dahi yapılamamaktadır. Belirtilen ürünler bütün olarak dünya çapında tıbbi cihaz üretimi alanında sektöre hakim olan özellikle Japonya ve Almanya'da faaliyet gösteren firmalardan sağlanmaktadır(**Tüm Tıbbi Cihaz Üreticileri Derneği, 2020**).

Dışa bağımlı olduğumuz ileri teknoloji gerektiren tıbbi cihazların üretiminde gerek devlet destekleri gerekse özel teşebbüslerin katkılarıyla yerli üretime geçilmesi ilerleyen dönemler için önem arz etmektedir. Çünkü sağlık alanında yerli üretime geçilmesi sayesinde dışa bağımlılık azalacak ithalat yerini zamanla ihracata bırakacaktır. Dünya genelinde önemli bir sektör haline gelen Tıbbi Cihaz

sektöründe söz sahibi olunması Türkiye'yi daha ileri seviyelere taşıyacaktır. Bağlantılı olarak farklı sektörlerde de söz sahibi olması sağlanmış olacaktır.

2.7. Pazar ve Satış Analizi

Bir yatırımın sektörü ne olursa olsun yatırımı planlama aşamasında yatırımın yapılacağı alanın konumu iyi belirlenmelidir. Yatırım alanının diğer bölgelerle yakınlığı, ulaşımı, alt yapı yeterliliği, ticari hacminin büyüklüğü, sanayi ve imalat sektörünün il genelinde ki durumu vb. etmenler dikkate alınmalıdır.

İleri Teknolojik donanıma sahip kardiyovasküler hastalıkların teşhisinde kullanılan görüntüleme cihazının, tedavi aşamasında kullanılan balonla dilatasyon uygulamasını gerçekleştiren ekipmanın ve damar içi yabancı cisim (stent vb.) almaya yarayan ileri teknolojik donanımlı cihazların yerli imalatının gerçekleştirileceği alan olarak Ankara ili seçilmiştir. Çünkü Ankara ili birçok açıdan diğer illere nazaran avantajlı bir konumdadır.

Öncelikli olarak ilde gerek sağlık sektörü için gerekse savunma sektörü için teknoloji gereksinimi duyulan cihazların üretimini yapan birçok sanayi ve imalat sektöründe faaliyet gösteren firma bulunmaktadır. Bu sebeple ilde sanayi ve imalat alt yapısı oldukça gelişmişlik göstermektedir.

Ankara ili Türkiye' de stratejik olarak önemli bir coğrafi konumdadır. Türkiye' nin bütün bölgelerine transit ulaşım ağı bulunmaktadır. Havayolu ve kara yolu (taşıt, tren) oldukça gelişmiş konumdadır. Bu sebeple hammaddeye ulaşımında, üretilen ürünü Pazara iletmeye herhangi bir sorun yaşanmamaktadır.

Bunun yanı sıra Ankara' da birçok üniversite, enstitü bulunmaktadır. Teknoloji eğilimli üniversitelerin, resmi ya da özel araştırma kurumlarının mevcudiyeti bu alanda teknik anlamda destek alınacak olması ise planlanan yatırım için büyük avantaj sağlayacaktır.

Yukarıda belirtilen gerekçelerden dolayı Ankara ili çalışmaya konu yatırım için en uygun özelliklere sahip alan olarak belirlenmiştir.

Ankara ilinin imalat ve sanayi gelişmişliğini Organize Sanayi Bölgelerinin varlığı ile kıyaslayabiliriz. Ankara' da birçok OSB yer almaktadır. Ankara OSB' lerinin listesi aşağıdaki gibidir.

- Ostim-Yenimahalle OSB
- Ankara-İvedik OSB
- 1. Sincan OSB
- Ankara Anadolu-Sincan OSB
- Polatlı OSB
- Başkent-Sincan OSB
- Sincan 2. Ve 3. OSB
- Şereflikoçhisar OSB
- Polatlı Ticaret Odası OSB
- Dökümcüler-Sincan OSB
- Ankara Uzun ve Havacılık İhtisas OSB

Çalışmaya konu olan ileri teknoloji gerektiren kardiyovasküler hastalık alanında teşhis aşamasında görüntüleme ve tedavi aşaması ile sonrasında kullanılan tıbbi cihazların kullanımı oldukça yaygındır. Kardiyovasküler hastalıklarla ilgili tıbbi cihazlara olan talep diğer hastalıklara olan talepten oldukça fazladır.

Yukarıda yer alan şekilde görüleceği üzere Kardiyoloji ve Göğüs Hastalıklarında kullanılan cihazların tıbbi Cihaz sektörü içinde ki payı oldukça fazladır. (%53,8) Bu alanda kullanılan cihazların neredeyse tamamı düşük, orta ve ileri teknolojik ürünlerdir. (*Türkiye Tıbbi Cihaz Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı, 2017-2021*)

Teknolojinin gelişimine paralel olarak bu cihazlarda gelişim göstermektedir. Bu sebeple bu cihazlara olan talep sürekli canlı kalmakta ve her teknolojik gelişime bağlı olarak taleplerde artış oluşmaktadır.

Dünya genelinde yaşanan rahatsızlıkların yarısından fazlası kalp rahatsızlıklarından kaynaklanmaktadır. Bu durum ise zorunlu olarak Kardiyoloji alanında daha ileri hizmetlerin verilmesi zorunluluğunu beraberinde getirmektedir. Sonuç olarak Kardiyoloji alanında hastalıkların görüntülenerek teşhisi, tedavisi ve tedavi sonrası aşamalar için bu alanda kullanılan tıbbi cihazlara talep her zaman olacaktır.

Ülkemizde tıbbi cihaz üretimine yönelik faaliyet gösteren 1000 üstünde firma yer almaktadır. Bu firmaların hemen hemen hepsi alt yapı yetersizliği, maliyetleri karşılayamama vb. engellere

takılmaktan kaynaklı ileri teknoloji gerektiren ürünlerde üretimi gerçekleştirememektedir. Bu durum yeni kurulacak yatırım için önemli bir avantaj sağlamaktadır. Çünkü ülke genelinde rakip olabilecek firma bulunmamaktadır.

Ülkemizdeki üretici firmalar ileri teknolojinin ülkede yetersiz olmasından dolayı ve maliyetlerin fazlalığından kaynaklı çalışma konusu cihazları üretememektedirler.

Yatırımın hayata geçmesi aslında bu firmalar içinde bir avantaj ortamı sağlayacak, olumsuzda görünse ülke genelinde faaliyet gösteren üretici firmalar için bir fırsat olacaktır. Çünkü yatırımın hayata geçmesi ileri teknoloji alt yapısının ülkemizde güçlenmesi, ilerleme kaydedilmesi anlamına gelir. Bu sayede ilerleyen dönemlerde bu üretici firmalarda, ileri teknolojiyi üretim hayatlarında kullanarak üretim için büyük engel teşkil eden özellikli yazılımlar ve entegre sistemler ile ilgili sorunlar ortadan kalkacaktır. Nihai olarak hem kendi sürdürülebilirliklerini sağlayacak hem dışa bağımlılıkları azalacak ve yerli üretime katkı sağlanarak bu sektörde dışa bağımlılığı azaltacaklardır.

Çalışma konusu olan cihazların üretiminde öncü firmaların tamamı yabancı menşeli ülkelerdir. Bu ülkeler öne çıkan ilk 5 ülke; ABD, Japonya, Almanya, Çin ve Fransa' dır. Tıbbi Cihaz üretiminde özellikle Kardiyovasküler hastalık teşhisinde kullanılan görüntülemeye yarayan Anjiyografi Cihazı ile Balonla dilatasyon tedavi yönteminde kullanılan cihazlar ve damar içi parça almaya yarayan Snare system cihazlarının tamamı bu ülkelerden temin edilmektedir. Türkiye yoğunluk olarak ilk 5 ülkeden Almanya ve Japonya' dan bu ileri teknolojik ürünleri temin etmektedir.

Bu ürünlerin üretimi daha öncede değinildiği üzere oldukça maliyetlidir. Aksam ve parçaların bir kısmı Türkiye' de üretilebilmektedir. Ancak bu cihazlara ait özellikli parçalar, çok fonksiyonlu yazılım programları ve aksam parçalar ile yazılım programlarının birbirine entegrasyonu için ülkemizde yeterli alt yapı bulunmamaktadır. Bu belirlenen kalemlerin maliyeti ise oldukça fazladır. Bu durum Türkiye' de üretimin önünde büyük bir engel oluşturmaktadır.

Maliyetlerin belirlenmesi ve diğer ülkelerle maliyet karşılaştırma analizlerinin yapılması, yatırıma konu olan ürünleri üretme fikri olan ve bu alanda üretim için istekli firmalarla yapılan görüşmeler ve çalışmalar neticesinde netlik kazanacaktır.

İleri Teknolojik donanımlı cihazların ve ekipmanların üretim faaliyetleri sektörel bazlı planlanan hedeflere ulaşmasını takiben başta Türkiye'nin birçok bölgesi olmak üzere sonrasında ise Dünya pazarındaki satış rakamlarına ulaşması hedeflenmektedir. Türkiye'de hali hazırda talep oldukça fazladır. Çünkü talebi oluşturan kitle çalışmaya konu olan ileri teknolojik cihazlara ithal olduğu için yüksek maliyetle sahip olmaktadır ve teknoloji her geçen gün geliştikçe elde bulunan ürünler demode olmakta daha iyi hizmet sağlanabilmesi için yeni ürünlerin alınması gerekmektedir. Bu sebeple ülke içinde bu cihazlara olan talep her dönem fazlaca olacaktır. Bu sebeple de üretici firmaların ülke için ürünü satmama tedirginliği olmayacaktır. Üstelik yatırımların devlet destekli olması hem de alım garantisinin sağlanması ile gerçekleştirilecek cihaz ve üniteler olması sebebiyle başta Ankara olmak üzere birçok ilde satışlar gerçekleşecektir.

Ülke içinde kendini kanıtama fırsatı bulan ve kanıtlayan firmalar, ihracat için Pazar araştırması yapacaktır. Öncelik, Orta Asya' da bulunan Türk devletleri olmak üzere Orta Doğuda diplomatik ilişkilerimizin iyi olduğu ülkelerin olacaktır. Bu alanda yurt dışında belli Pazar hakimiyeti sağlandıktan sonra hızlı bir şekilde geliş sağlanarak dünya genelinde ihracat gerçekleştirilmesi planlanmaktadır.

Bu aşamalarda devletlerle olan diplomasi ve ticari ilişkiler büyük önem arz etmektedir. Çünkü ülke dışında rekabet edebilmek için büyük firmalarla mücadele edebilmek gerekmektedir. Böylesi bir durum ise bir firmanın tek başına başarabileceği bir mücadele değildir. Bu sebeple devlet desteği büyük önem arz etmektedir. Bu destek sadece hibe veya kredi alanında değil dış pazara açılma, fuarlara katılım, diplomatik kanallarla ticari ilişkilerin sağlanması vb. gibi desteklerle sağlanmalıdır.

Türkiye yaş itibari ile genç ve dinamik nüfusu fazla olan bir ülke konumundadır. Yeni yetişen nesil teknoloji odaklı gelişim göstermekte, gelişimini teknoloji ile iç içe geçirerek sağlayabilmektedir. Bu durum ülkemizi birçok ülkeden daha avantajlı bir konuma getirmektedir. İnsanımız geçmişten günümüze kadar birçok alanda dünyaya öncülük etmiş beyinlere sahiptir. Hali hazırda tıp alanında uygulanan birçok yöntem geçmişte yaşamış olan büyüklerimizin bulduğu, tespit ettiği ve uyguladığı yöntemler üzerinden başlamış ve çağın gelişimine göre geliştirilerek süregelmiştir. Bunu belirtmemizde

ki asıl sebep ülkemiz bu potansiyele fazlası ile sahiptir. Önemli olan bu potansiyele sahip firmaların, bireylerin önünde ki engellerin kaldırılmasına bağlıdır.

Ankara ilinde faaliyeti planlanan ve çalışmaya konu olan ileri teknolojik donanıma sahip cihazların üretimini sağladıktan sonra yer alan önemli bir etken ise ürünlerin müşterilere dağıtımıdır. Daha öncede belirttiği üzere Ankara ili coğrafi konum olarak stratejik bir konumda yer almaktadır. Hava yolu, kara yolu alt yapısı gelişmiş ve ülkenin birçok alanına kolaylıkla ulaşabilecek bir yapıya sahiptir.

Dağıtımın 2 şekilde olması planlanmıştır. Birincisi müşterilere üretici firma aracılığıyla üretilen cihazların ulaştırılması şeklinde dağıtım sağlanacaktır. İkincisi müşterilerin kendi imkanları ile dağıtımın sağlanması planlanmaktadır. Özellikle yurt içi dağıtımda nakliye sıkıntısı beklenmemektedir.

Yurt dışı satışları da özellikle hava yolu ile sağlanması söz konudur. Deniz aşırı ülkelere ise gerek Samsun limanından gerekse Akdeniz' de yer alan ticari amaçlı kullanılan limanlardan sağlanması planlanmaktadır.

İşletmeye geçilmesi, yatırım fikrinin hayat bulması ile ilerleyen yıllarda ileri teknolojik donanımlı kardiyoloji alanında kullanılan cihazların imalatına geçilerek tamamen bu cihazlarla ilgili dışa bağımlılığımız azalmış olacaktır.

“Comtrade” araştırma firmasının verilerine göre Türkiye 2020 yılında tıbbi cihaz alanında yaklaşık 83.401.149 dolarlık ithalat gerçekleştirmiştir. Bu miktar Türkiye ekonomisini ciddi anlamda olumsuz etkileyebilmektedir. Buna mukabil tıbbi cihaz (düşük teknoloji içeren) alanında 2020 yılında 8.644.656 dolar ihracat durumu söz konusudur.

İşletmenin ilk 3 yıl bu sektörde kendini kanıtlanması beklenmektedir. İlk 3 yılda oturmuş ve tanınmış firma yapısına kavuşması hedeflenen işletmenin 4. ve 5. yıl dahil olmak üzere sonra ki yıllarda hızlı bir gelişim göstererek başta orta Asya ve orta doğu olmak üzere dünyanın birçok bölgesine ihracat yapması hedefler arasında yer almaktadır. İlk 10 yıl içinde ise dışa bağımlılığın bu cihazlarda %40-50 civarında düşürülmesi ve ihracatın 3-4 kat daha artırılması yine aynı hedefler arasında yer almaktadır.

Tıbbi cihaz üretimi alanında faaliyet gösteren firmalar ülkemizde mevcuttur. Ancak üretilen ürünler düşük ve orta teknoloji ürünler olup çalışmaya konu olan, ileri teknolojik donanım ve yazılım gerektiren Kardiyovasküler hastalıkların teşhisi ve tedavisinde kullanılan görüntüleme alanında Anjiyografi cihazı, tedavi aşamasında kullanılan yöntemlerden olan Balonla dilatasyon yöntemi için gerekli cihazlar ve damar içi yabancı cisim (stent) almaya yarayan Snare system cihazı imalatını gerçekleştirememektedir.

Çalışmaya konu olan cihazların özellikle görüntüleme alanında kullanılan anjiyografi cihazının ileri teknoloji gerektirmeyen cihazın aksam ve parçalarının imalatı, Balonla dilatasyon cihazının sarf malzeme olarak kullanılan parçalarını üretebilmektedir. Ancak müşteri talepleri bu cihazları parça olarak değil bütün olarak temin etme yönündedir. Bu sebeple üretici firmalar belirtilen cihazları talebe göre yurt dışından getirerek müşteriye ulaştırmaktadır. Bu sebeple cihazın ithal olarak ülkede satış maliyeti oldukça yükselmektedir.

1 adet anjiyografi cihazının fiyatı 50.000 \$ ile 350.000 \$ aralığında değişmektedir. Planlanan üretimde ilk 5 yıl için belirlenen tahmini satış fiyatının 80.000 \$ yani ortalama 690.000,00 TL olması planlanmaktadır.

Balon Anjiyoplasti yöntemi ile tedavi aşamasında kullanılan cihaz set halinde satımı planlanmaktadır. Setin piyasa fiyatı da yine özelliklerine göre dünya genelinde 500 \$ - 5.000 \$ aralığında farklılık göstermektedir. Sabit bir fiyatın verilmesi mümkün değildir. Ortalama 1 seti 1.000 \$ yani 8.650,00 TL değerinde piyasaya pazarlanması düşünülmektedir.

Damar içi yabancı cisim almaya yarayan ülkemizde imalatı olmayan Snare System cihazı ortalama 2.000 \$ -8.000 \$ aralığında satılmaktadır. Ürünün satış fiyatının da 2.000 \$ yani ortalama 17.000,00 TL olması düşünülmektedir.

Yatırım hayata geçtiğinde yatırımcı firma yada firmalar kendi üretebilecekleri anjiyografi cihazı, snare system (damar içi yabancı cisim almaya yarayan cihaz) ve balon anjiyoplastisinde kullanılan kateter bağlantılı stent yerleştirme cihazlarını daha uygun maliyetle üreterek talep kitlesine ulaştıracaktır.

Anjiyografi cihazı satış tahmini yapılması için ülke genelinde kayıtlı hastane (devlet ve özel) sayılarına bakmak gerekmektedir. Devlet ve Özel Sağlık Kurumları Rehberi" kayıtlarına göre Türkiye' de 1628 adet devlet, 1142 adet özel hastane toplamda 2770 adet hastane bulunmaktadır. Toplam sayının 680 adetinin dış hastanesi, 320 adetinin göz hastanesi olduğu Devlet ve Özel Sağlık Kurumları Rehberinde belirtilmektedir. Kalan 1770 hastanenin kaç tanesinde kardiyoloji bölümü olduğu bilinmemektedir. O yüzden %50 oranı üzerinden çıkarım yapılmıştır. Yani 885 hastanede kardiyoloji bölümüne yönelik hizmet veren hastane sayısı olabileceği planlanmaktadır. Yatırım hedefi belirtilen 885 hastane ve dünya pazarıdır. İlk 5 yıl için yıllık 100 adet anjiyografi cihazı üretimi planlanmaktadır. Yıl geçtikçe üretimde serilik yakalanacak ve bu sayı her geçen yıl artış gösterecektir. 1 adet anjiyografi cihazının fiyatı 50000 \$ ile 350000 \$ aralığında değişmektedir. Planlanan üretimde ilk 5 yıl için belirlenen tahmini satış fiyatının 80000 \$ yani ortalama 690.000,00 TL olması planlanmaktadır. Yıllık 100 adet üretilip satıldığı düşünüldüğünde satış gelirinin tahmini 69.000.000 TL olması düşünülmektedir.

Balon Anjiyoplastisinde kullanılan kateter, katetere bağlı özel sistem tel şeklinde tüp, Balon ve stent parçaları set halinde satımı planlanmıştır. İlk 5 yıl için 1.000 adet yıllık üretim planlanmaktadır. Belirtilen setin piyasa fiyatı da yine özelliklerine göre dünya genelinde 500 \$ - 5000 \$ aralığında farklılık göstermektedir. Sabit bir fiyatın verilmesi mümkün değildir. Ortalama 1 seti 1000 \$ yani 8.650,00 TL değerinde piyasaya pazarlanması düşünülmektedir. Yıllık 1000 adet üretim düşünüldüğünde 8.650.000,00 TL satış geliri planlanmaktadır.

Damar içi yabancı cisim almaya yarayan ülkemizde imalatı olmayan Snare System cihazı ortalama 2000 \$ -8000 \$ aralığında satılmaktadır. Planlanan işletmede ilk 5 yıl için yıllık 100 adet bu cihazdan üretilmesi planlanmaktadır. Ürünün satış fiyatının da 2000 \$ yani ortalama 17.000,00 TL olması düşünülmektedir. Yıllık 100 adet üretim ile 1.700.000,00 TL satış geliri planlanmaktadır.

Bu miktarlar tam kapasiteyi ifade etmemekle beraber kurulması planlanan işletmenin ilk 5 yıl sonrasında dünya pazarına açılmasıyla işletmenin talep hacmine göre üretim miktarında artış gösterecektir. Çalışma ön fizibilite çalışması olduğu için tam kapasite üretim miktarları net olarak verilememektedir. Yatırımın uygulama aşamasına ulaşmasıyla net maliyetler, kapasite, giderler, pazarlama hacmi gibi değerler belirlenmiş olacaktır.

3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

Yatırımın yapılması planlanan Ankara ili ve ilçelerinin genel olarak yatırımlara uygunluğuna bakıldığında Yatırım teşvik Sisteminin destekleri kapsamında Bala, Çamlıdere ve Haymana ilçeleri Ankara'nın yatırıma öncelikli ilçeleri sınıfında değerlendirilmektedir. Bu ilçeler kapsamında içerisinde gerçekleştirilecek yatırımlar bir alt bölge yani 2. Bölge desteklerinden, bu ilçelerin OSB – Endüstri bölgelerinde gerçekleştirilecek yatırımlar ise iki alt bölge olan 3. Bölge destek oranlarından faydalanabilmektedir. Bu uygulamanın amacı Ankara ilçeleri arasında ki gelişmişlik ve üretime katkı oranları arasında ki farkı kapatarak, Ankara geneline tesir edecek homojen dağılım üretim ağının oluşturulmasıdır.

Ankara, Türkiye genelinde birçok ile nazaran avantaj sahibi olan bir yapıya sahiptir. Başkent olmasından dolayı bürokratik işlemler hızlıca halledilebilecektir. Ayrıca ilde ve ilçelerinde birçok Organize Sanayi Sitesi bulunmaktadır. İleri teknoloji sanayiye yönelik yoğun bir çalışma da Ankara ilinde söz konusudur. Bunların yanı sıra transit yol üzerinde olması ticari ulaşımın yoğunlukta olması, ulaşım alt yapısının da gelişmesini sağlamıştır. Bu etkenler Ankara ilinde yapılması planlanan yatırımı avantajlı bir konuma taşımaktadır.

Ankara Kent merkezinde yapılacak yatırımlar ile sağlık teknolojileri bakımından dış pazara bağlı olan Ankara'nın bu durumu lehine çevirerek ekonomik kalkınma, istihdam sayısında artış ve ithalattan ihracata geçerek Ankara'yı sektörel anlamda pazarın öncüsü haline getirme konusunda büyük önem arz etmektedir.

Yatırım için Ankara ilinde yer alan Organize Sanayi Bölgeleri tercih edilecektir. Bu sektörle alakalı Organize Sanayi Bölgelerinde sağlanan birçok destek mevcuttur. Ayrıca Organize Sanayi Bölgeleri yönetimi ve bakanlık düzeyinde birçok resmi kuruluş bu alanlarda teknolojik üretimin oluşturulması ve hayata geçirilmesi için çeşitli çalışmalar yürütmektedir.

Ankara ilinin imalat ve sanayi gelişmişliğini Organize Sanayi Bölgelerinin varlığı ile kıyaslayabiliriz. Ankara' da birçok OSB yer almaktadır. Ankara OSB'lerinin listesi aşağıdaki gibidir.

- Ostim-Yenimahalle OSB
- Ankara-İvedik OSB
- 1. Sincan OSB
- Ankara Anadolu-Sincan OSB
- Polatlı OSB
- Başkent-Sincan OSB
- Sincan 2. Ve 3. OSB
- Şereflikoçhisar OSB
- Polatlı Ticaret Odası OSB
- Dökümcüler-Sincan OSB
- Ankara Uzay ve Havacılık İhtisas OSB

Yatırım Organize Sanayi Bölgesinde gerçekleştirilmesi halinde, OSB bünyesindeki arazilerin tahsis desteğinden faydalanmak mümkün olacaktır. OSB'lerde tamamen veya kısmen bedelsiz tahsis uygulaması, en az on kişilik istihdam öngören yatırımlara girişen gerçek veya tüzel kişilere OSB'lerdeki parsellerin tamamen veya kısmen bedelsiz tahsisine, endüstri bölgeleri ve sanayi sitelerinde bulunan arsaların tahsisine ilişkin olarak düzenlenen sözleşmeler ve taahhütnamelerden doğan damga vergisi muafiyetine imkân sağlamaktadır.

Planlanan yatırım teknoloji temelli bir yatırım olacağından geniş bir alan gerekmektedir. Yatırımın kapalı alanının 20000 m² olması planlanmaktadır. Yüksekliğin ortalama 8 metre olması halinde 2500 m² lik bir bina oturma alanı olacaktır. Çevre planı, araç hareket alanı, güvenlik noktaları, araç park alanları vb. alanlar dikkate alındığında ortalama 15000 m² alanı bulunan bir arazi büyüklüğü gerekmektedir. Yapılan tespitlerde, Ostim-Yenimahalle OSB ile Polatlı Ticaret Odası OSB planlanan yatırım için uygun konumda görülmektedir. Planlanan yatırımın inşaat büyüklüğü değinildiği üzere 20000 m² olarak planlanmaktadır. Bu sebeple ortalama 15000 m² alana sahip arazi büyüklüğü yeterli olacaktır. Özellikle Polatlı Ticaret Odası OSB yeni kurulan bir sanayi alanı olduğundan uygun görülen büyüklükte arazi temini daha kolay sağlanacaktır. Bunun yanı sıra Polatlı ilçesinin ulaşım olanakları, ticaret yollarının kesiştiği noktada yer alması gibi avantajlar bu bölgeyi daha cazip hale getirmektedir.

Planlanan kapalı alan 20000 m² olarak planlanmaktadır. Belirtilen yapı Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığını yayınladığı 2021 yılı metrekaşe yaklaşık maliyet hesabına göre inşaat maliyeti belirlenmiştir. Bakanlığın belirlemesine göre 2021 yılı m² maliyeti III-B sınıfı yapılar için 1.920,00 TL dir. Bu sebeple inşaat maliyetinin 38.400.000,00 TL olması planlanmaktadır. Bunun haricinde planlanan işletmenin üretim hattı için alınacak makineler için “**Üretimde Kullanılması Planlanan Makine Cihazlara Ait Tahmini Maliyet**” Tablosunda detaylandırıldığı üzere 80.000.000,00 TL bir değer belirlenmiştir. Planlanan diğer giderler içinde ortalama 3.190.000,00 TL gider öngörülmektedir. Bu sebeple çalışmaya konu yatırımın faaliyete geçmesi için belirlenen tahmini giderin 121.590.000,00 TL olması değerlendirilmektedir. Ancak günümüz ekonomik dalgalanmaları, dünya çapında gelişen olaylar vb. faktörlerden kaynaklı maliyetler değişkenlik gösterebilecektir.

Organize Sanayi Bölgeleri sanayi ve imalat üzerine kurulu olmasından dolayı elektrik, su, kanalizasyon vb. alt yapı sıkıntısı yaşanmayacaktır. Bu sebeple oluşabilecek önemli alt yapı maliyeti ortadan kaldırılmış olacaktır. Yatırım teknolojik donanımlı ve %90 elektrik ihtiyacı olan makine ekipmanlarla sağlanacağından elektrik dağıtım şebekesi (trafo) gereklidir. Şayet dağıtım şebekesinin olmaması halinde trafo kurulumu gerekmektedir. Bu kurulum yüksek maliyet oluşturmaktadır. OSB' lere dağıtım şebekeleri bulunduğundan bu maliyet olarak yatırıma yansımayacaktır. Üretimde kullanılacak cihazların kW güçleri alım aşamasında seçilecek modellere göre değişiklik göstermektedir.

Organize Sanayi bölgeleri üretim ve ticari amaçları alanlar olduğu için ulaşım olanakları da oldukça geniştir. Yatırımın OSB de hayata geçmesi ile hammadde, yardımcı madde ve üretilen ürünün nakliyesi, lojistik olanakların mevcudiyeti sayesinde ürünlerin müşteriye ulaştırılması ile ilgili sıkıntı yaşanmayacağı değerlendirilmektedir.

Planlanan yatırım için Ankara ilinde uygun arazi büyüklüğü bulunan Organize Sanayi Bölgelerine ait yerler araştırılacaktır. Arazinin belirlenmesi ile beraber tahsis işlemleri için gerekli yazışmalar, girişimler başlatılacaktır. Uygun arazinin belirlenip tahsis işlemlerinin sağlanması ile yatırımın

kurulması için gerekli planlamalar yapılarak kurulum faaliyetlerine (yapım işi ve makine alımı) geçilecektir.

Ankara'da genç çalışma yaşı potansiyeli yüksek olan bir ilimizdir. Çalışmaya elverişli yaş aralığında Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi 2020 yılı verilerine göre 4.381.507 kişidir. Planlanan yatırımda istihdam edilecek personel sayısı minimum 50-70 kişi aralığında olması planlanmaktadır. Çalışmaya elverişli nüfusun %90'sının mevcut durumda çalıştığı düşünülürse geriye kalan yaklaşık 438.150 kişi gerçekleştirilecek yatırımlar için gerekli istihdamı sağlamaya yetecek kapasite de olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra Ankara ilinde teknolojik gelişimi takip eden ve bu alanda araştırmalar yapan birçok mühendislik fakültesi bulunmaktadır. Üniversitelerle yapılacak iş birliği ile nitelikli personel istihdamı sağlanabileceği değerlendirilmektedir.

Ayrıca Ankara ili AR-GE çalışmalarının gerek devlet kanalıyla, gerek üniversiteler aracılığıyla gerekse özel teşebbüsler aracılığıyla yoğun bir şekilde gerçekleştirildiği bir yapıya sahiptir. Araştırma merkezlerinin birçoğu Ankara ilinde bulunmaktadır. Yatırımında Ankara' da planlanması belirtilen AR-GE faaliyetlerine kolaylıkla ve zaman aşımı olmadan ulaşılmasına olanak sağlayacaktır.

Yatırım alanı olarak planlanan Ankara ili birçok teknolojik kümelenmeyi bünyesinde bulundurmaktadır. Kümelenme de yer alan teknoloji merkezleri ileri teknoloji alt yapısını oluşturmak ve bu teknolojiye sahip ürünlerin imalatı için çalışmalarını yürütmektedir. Yapılan çalışmalarda önemli mesafeler kat edilmiş çalışmaya konu olan cihaz sektörü ve birçok sektöre ön ayak olabilecek donanımına sahiptir. Ankara da faaliyet gösteren teknoloji merkezlerinin birçoğu üniversiteler aracılığı ile faaliyetlerini sürdürmektedir.

Yatırım kapsamında gerçekleştirilmesi planlanan Kardiyovasküler hastalıkların teşhis ve tedavisi aşamalarında kullanılan ileri teknoloji gerektiren görüntüleme ve diğer cihazların üretimi aşamasında deney, test, analiz ve mevzuatlara uygun hale getirilmesine yönelik çalışmalar bu merkezlerin bilgi ve tecrübelerinden faydalanacaktır.

Ankara da yer alan teknoloji merkezleri başta olmak üzere ülke genelinde de bu alanda faaliyet gösteren kuruluşlarla irtibat sağlanacak daha iyisini başarmak için ortak çalışmaların yürütülmesi planlanmıştır.

Bir üst başlıkta da belirtildiği üzere Ankara ilinde özellikle üniversitelerin kurduğu ve faaliyetlerinin sürdürüldüğü teknoloji odaklı merkezler yer almaktadır. Bu merkezler; Bilkent Cyberpark, Ostim Ekopark/Teknopark, Hacettepe Teknokent, Ankara Üniversitesi Teknokent, ODTÜ Teknokent, Gazi Teknopark, Teknopark Ankara ve ASO Teknopark olmak üzere 8 adet teknopark merkezi yer almaktadır. Belirtilen teknoloji merkezler, bilim ve iş dünyasını bir araya getiren, yaratıcılığı artıran, bilgi toplumuna geçişi sağlayan, girişimcilerin yetiştirileceği ortamlar yaratan, böylece yüksek teknoloji üretimi yoluyla dışa bağımlılığın azaltılmasına ve yerli üretimin artırılmasına katkıda bulunulmasını amaçlamış ve dünya standartlarında hizmetler üretmeyi hedeflemişlerdir. İleri teknolojiye yönelik alt yapı üretim teknolojilerini her geçen gün geliştirmeye yönelik çalışmaları mevcuttur.

Teknoloji Merkezleri yerli ve yüksek teknolojik donanımına sahip ürünlerin, cihazların üretilmesi ve Pazar ortamının oluşturularak ticarileşmesine katkı sağlamaktadır, ayrıca tıbbi cihaz pazar payının artırılmasında önemli bir rol üstlenmektedir.

Özellikle ön fizibilite çalışma konusuna yönelik Bilkent Cyberpark ve Odtü Teknokent merkezlerinde yoğun bir çalışma söz konusudur. Bilkent Cyberpark görüntülemeye yönelik mikro mekanik, makro elektronik ve nano teknoloji kullanılarak çip üretimi çalışmalarını sürdürmektedir.

Türkiye'nin en önemli Araştırma Merkezleri'ni bünyesinde bulundurmaktadır. (NANOTAM, UNAM, İSYAM, UMRAM, BASTA)

ODTÜ Teknokent bünyesinde MEMS (mikro elektro-mekanik sistemler) biriminde ileri teknoloji donanımlı sensor ve çip üretimi çalışmaları sürdürülmektedir (www.cyberpark.com.tr, www.ostimteknopark.com.tr, www.hacettepeteknokent.com.tr, www.ankarateknokent.com, www.odtuteknokent.com.tr, www.gaziteknopark.com.tr, www.asoteknopark.com.tr, www.teknoparkankara.com.tr).

3.2. Üretim Teknolojisi

İleri teknolojik donanım gerektiren, Anjiyografi Cihazı, Balon Dilatasyon Kateteri ve Snare System Cihazlarının üretimi tamamen yine aynı şekilde ileri teknolojik donanım gerektiren imalatta kullanılan robotik sistemli cihazlarla gerçekleştirilecektir. İstihdam edilmesi planlanan nitelikli personel çalışma konusu cihazların tasarımını gerçekleştirip üretim atölyesinde üretimi son teknolojik özellikleri taşıyan robotik sistemlerle gerçekleştirecektir.

İnsan beyni ve teknolojinin birleşmesi ile daha da geliştirilmiş cihazların imalatı için yatırım hayata geçirilecektir. Planlan yatırımda üretimde kullanılması planlanan makine ekipmanlar aşağıda yer alan tabloda görüldüğü üzere belirlenmiştir. İşletmenin kurulması veya kurulma aşamasında yeni ihtiyaçların tespit edilmesi ile tabloda belirtilen liste artış gösterebilecektir.

Tablo 16. Üretimde Kullanılması Planlanan Makine Cihazlara Ait Tahmini Maliyet

Sıra No	Üretimde Kullanılacak Cihaz Adı	Miktarı	Birim Fiyatı (TL)	Toplam Fiyatı (TL)	Toplam Fiyatı (\$)
1	Robotik Üretim Cihazları	3 Takım	8.000.000,00	24.000.000,00	2.909.090,90
2	Kalibrasyon Cihazları	1 Takım	5.000.000,00	5.000.000,00	561.797,75
3	Elektro Dalga Üretimi Cihazları	1 Takım	4.500.000,00	4.500.000,00	505.617,97
4	Test Cihazları	1 Takım	3.500.000,00	3.500.000,00	393.258,42
5	Montaj Ve Sistem Entegre Cihazları	1 Takım	3.500.000,00	3.500.000,00	393.258,42
6	Metal Kaplama Makinesi	2 Takım	5.500.000,00	11.000.000,00	1.235.955,05
7	Ürün Taşıma Sistemi	4 Takım	1.500.000,00	6.000.000,00	674.157,30
8	Enjeksiyon Cihazları	1 Takım	2.500.000,00	2.500.000,00	280.898,87
9	Bilgisayar Kontrollü Cnc Tezgahları	4 Takım	5.000.000,00	20.000.000,00	2.247.191,01
GENEL TOPLAM				80.000.000,00 TL	8.988.764,04 \$

Not: Yukarıda belirtilen miktar ve fiyatlar tahmini fiyatlar olup net bir fiyat belirtme olanağı şu aşamada mümkün değildir. Çünkü yatırımın üretim için gerekli makine ekipmanı alımı aşamasında teknolojik gelişimin el verdiği en üst düzey üretim cihazları alımı planlanmaktadır. Kaldı ki günümüzde dahi yukarıda belirtilen üretim cihazı sistemleri sabit bir fiyata sahip olmayıp marka/model/teknik özellik vb. unsurlara göre değişiklik göstermektedir. Fiyat tahminleri Elmed Medical Tıbbi Cihaz Firması ve ODTÜ' ye bağlı MEMS araştırma merkezinde yetkili Prof. Dr. Tayfun Akın ve ekibi ile yapılan görüşmeler neticesinde ortalama fiyat olarak belirlenmiştir. Değindiği üzere fiyatlar teknolojik donanımın gelişimi, döviz kurundaki hareketlilik, pazara hakim firmaların politikaları vb. sebeplerden farklılık arz etmektedir.

ANJİYOGRAFİ CİHAZI:

Kardiyovasküler hastalıkların teşhisinde kullanılan görüntüleme cihazı olan Anjiyografi Cihazı üretimi için ileri teknolojik donanıma sahip sistemlerin kullanılması gerekmektedir. Üretimde kullanılacak sistemler genellikle robotik cihazlar, Kalibrasyon cihazları, Elektro dalga üretimi cihazları, test cihazları,

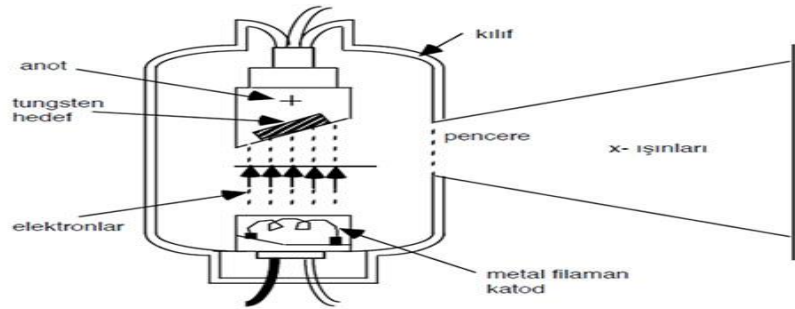
montaj ve entegre cihazlardır. Bunun yanı sıra cihaz parçalarının birbirine entegrasyonu, etkileşimi için özelliikli yazılım programı gerekmektedir. Ülkemizde en çok sıkıntı yaşanan ve üretim için engel teşkil eden konu yazılım konudur.

Cihazın diğer yan ürünleri olan monitör ve hasta masası ülkemizde üretimi yapılabilmektedir. Ancak X ışını tüpleri, ışınların görüntü olarak dönüşümünü sağlayan işlemcili parçalar ve detektör sistemine ait üretim yapılmamaktadır.

Üretim için ileri teknolojik ekipmanların gerekliliğinin anlaşılması için Anjografi Cihazının parçalarının anlatılması gerekmektedir.

-Katod (-) ve Döner Anottan (+) oluşur, 20-40 cm boy aralığındadır. Elektrotların Anotlara çarpması ile X ışınları oluşumu gerçekleşmektedir.

Şekil 11. X Işını Tüpü



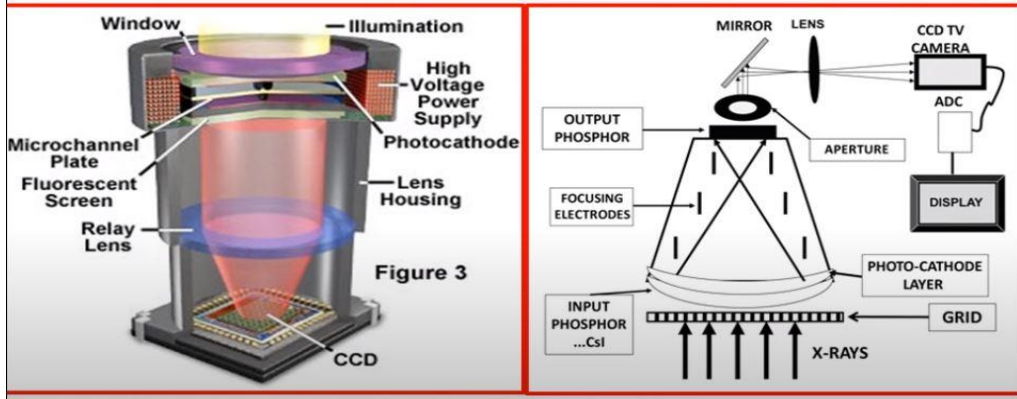
Oluşan X ışınları cihazda yer alan sensora çarpmaktadır. Bu çarpma ile sensor yüzeyinde bir elektronik şarj oluşumu başka bir deyişle sinyal oluşumu sağlanır. Bu oluşan sinyal dijital forma döndürülür, dijital sensör oluşan sinyali bilgisayar ortamına aktarır. Görüntü sensör tarafından disiplinize edildikten sonra bilgisayarda işlenir. Görüntünün elektronik olarak saklanması için soft veri kullanılır. Saniyeler içinde görüntü ekranda belirir, yorumlama ve tanı için görüntü güçlendirme işlemleri yapılabilir.

Şekil 12. Görüntü Oluşumu



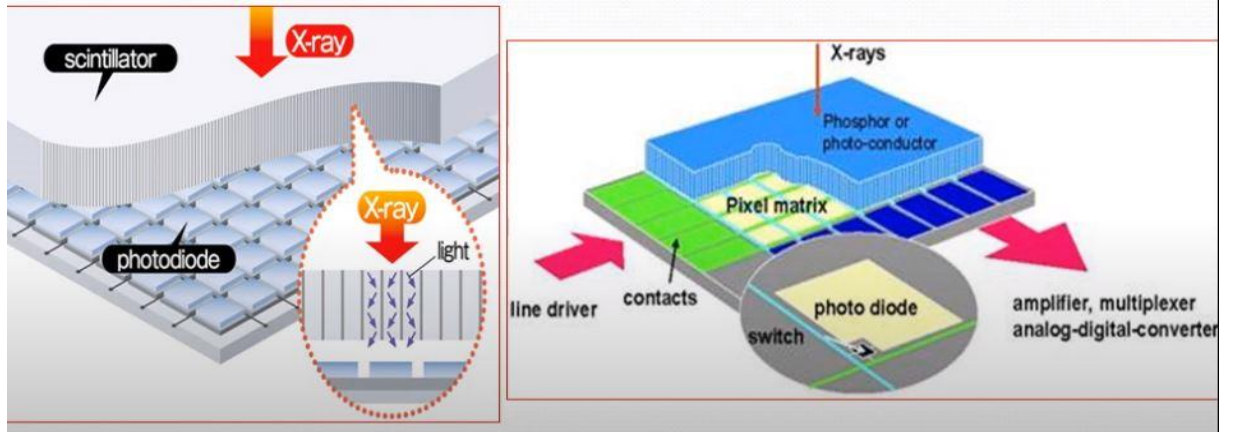
Analog veya Dijital çıkışlı olabilir. Dijital çıkışlı X ışınının etkilediği detektörde ön görüntü sinyali oluşur ve direk monitöre aktarılır. Analog çıkışlı olanlarda ise görüntüyü dijital görüntüye çeviren ADC adı verilen cihazlar vardır. Bu reseptörler görüntüyü dijital olarak yorumladıktan sonra özel mercekler yardımıyla ekrana aktarır.

Şekil 13. Analog ve Dijital Çıkışlı Reseptörler



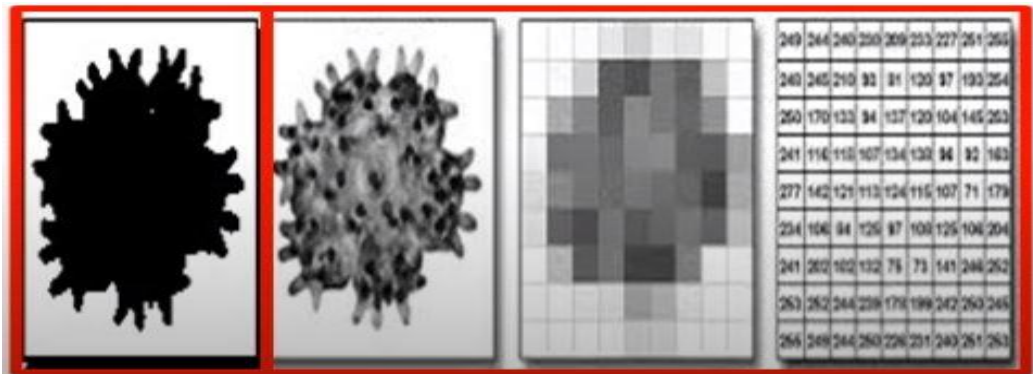
Teknolojik bir sistemdir. Monitör ile eş piksel özelliğine sahiptir. X ışını önce sinyal çubuklu fosfor kristallerinde görünür ışık oluşturur. Bu ışık kristallere bitişik yapıda piksellere ayrılmış photo diode diye adlandırılan sisteme aktarılır. Burda elektriksel akıma çevrilir ve görüntü sağlanarak monitöre aktarılır.

Şekil 14. Flat Panel Detektör



Sistem sayısı 512x512 – 1024x1024 her pixele ulaşan X ışını miktarına göre bu pixellerde ki elektriksel aktivite matematiksel değerlere çevrilir. Bu matematiksel değerler büyüklüğüne göre beyaz siyah arası gri tonlara çevrilir monitörlere aktarılır. Her bir pixelde beyaz siyah arası gri ton mevcuttur.

Şekil 15. Pixel Sistem



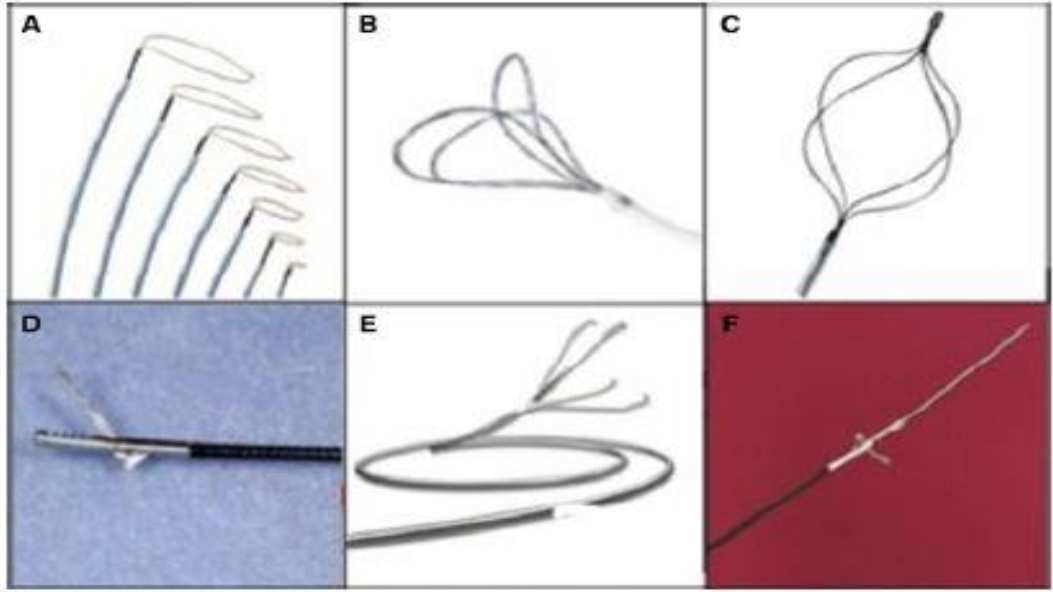
Yukarıda belirtildiği üzere Anjiyografi Cihazı birçok ileri teknoloji gereksinimi duyulan cihazlardan oluşur. Bu sebeple bu cihazların imalatında kalibrasyon sistemi oldukça önemlidir. Bu sistem ve

yazılımlarla beraber üretimin gerçekleşmesi mümkündür. Üretim için gerekli cihazlar Türkiye dahil Almanya ve Japonya’ dan temin edilebilir (*Namık Kemal Üniversitesi Çorlu Mühendislik Fakültesi Biyomedikal Mühendisliği*).

SNARE SYSTEM DAMAR İÇİ PARÇA ALAN CİHAZ:

“Snare System” damar içi yabancı cisim alan cihaz 2018 yılı sonlarına doğru geliştirilen bir cihaz olup ülkemizde de kullanımı yaygındır. Bu cihazı yurt dışından ithal edilmekle beraber Snare System (Endovasküler Kement) cihazına ait tüp kontrol bölümü gibi parçalarının ülkemizde imalatını yapılımla imkanı bulunduğundan cihazın geliştirilerek bütün olarak Türkiye’ de üretimi mümkündür. İmalatında kalibrasyon sistemi olan bütün firmalar bu cihazı üretebilecek kapasiteye sahiptir. Ancak ürünün geliştirilerek yeni üst versiyonlarının elde edilmesi gerekmektedir. Tabi ki bu cihazın üretiminde de özellikli görüntülemeye yarayan, yabancı cismin konumunun belirlenmesi, cihazın damar içinde ilerleyişinin takibi ve rotasının tespitini sağlayan cihazlara da duyulan ihtiyaç söz konudur.

Şekil 16. Snare System Cihazının Türleri



Kaynak: Cardiovasc Intervent Radiol, Techniques for Intravascular Foreign Body Retrieval, Joe B. Woodhouse, 2018.

BALON DİLATASYON KATETER CİHAZI:

Genel olarak kateter üretimi ülkemizde mevcuttur. Bu alanda üretim sıkıntısı yaşanmamaktadır. Ancak Balon Dilatasyon Kateter cihazı düşük ve orta teknoloji gereksinimi duyulan kateter cihazlarından farklıdır, kullanılan bazı malzemelerin imalatı özel içerik ve sistem gerektirdiğinden genel olarak ithal edilmektedir.

Özellik olarak; Tek kullanımlık “Balon Dilatasyon Kateter” bileşeni; radyopak marker, vücut kılıf ve hub ile oluşur. Balon bileşeni naylon malzemeden imal edilir. Kılavuz telin çapı uygun 0.035 inch veya daha azdır. Birden fazla boyut klinik seçimi için kolaydır.

Cihazın piyasadaki türleri ve özellikleri;

Tablo 17. Balon Dilatasyon Kateter Cihazı Türleri ve Özellikleri

No	Ürün	Balon OD (mm)	Balon Uzunluğu	Çalışma Uzunluğu	Önerilen Kılavuz Tel	Minimum Kanal Boyutu	Yapı
1	Tür-1	20/25/30	55	1100	0,035”	NA	İki Telli Boru
2	Tür-2	20/25/30	80	1100	0,035”	NA	İki Telli

							Boru
3	Tür-3	4/6/8/10/12/15	30	1800	0,035"	≥ 3,2	Çift Lümen
4	Tür-4	6/8/10/12/15/ 18/20/25/30	55	1800	0,035"	≥ 3,2	Çift Lümen
5	Tür-5	6/8/10/12/15/ 18/20/25/30	55	1800	0,035"	≥ 3,2	Çift Lümen
6	Tür-6	6/8/10/12/15/ 18/20/25/30	80	1800	0,035"	≥ 3,2	Çift Lümen
7	Tür-7	6/8/10/12/15/ 18/20	55	2400	0,035"	≥ 3,2	Çift Lümen

Sonuç olarak, belirtilen cihazların üretimi için teknolojik donanıma sahip robotik cihazlar, kalibrasyon cihazları, test kontrol cihazları, entegre ve montaj cihazları gerekmektedir. Bu cihazlar genel olarak Almanya, Japonya ve Amerika ülkelerinden temin edilmektedir.

Burada üretime ihtiyaç duyulan durum ülkemizde ileri teknolojik cihaz ve parçaları üretiminin düşük düzeyde yapılmasının yanı sıra ileri teknolojiye yönelik tıbbi cihazlara yönelik yazılım üretmemeye noksanlığıdır. Bu tarz cihazlar için özellikli yazılım programları gerekmektedir. Ülkemiz bu tür yazılımları oluşturabilecek beyin gücüne sahiptir. Bu konuda özellikle devlet desteği çok önemli bir unsurdur. Gerekli çalışma zemininin sağlanması, finansal destek, bürokratik ve politik düzeyde sağlanacak desteklerle önemli bir engel teşkil eden yazılım sorunu çözülebilecektir (<http://www.megep.meb.gov.tr>, 2012 - Ögr. Gör. Alper TONGAL, 2019).

3.3. İnsan Kaynakları

Yatırımın yapılması planlanan Ankara ili 2020 yılı itibarıyla ADNS (Adrese Dayalı Nüfus Sayımı) kayıtlarına göre Türkiye genelinde 5.663.322 kişilik nüfusuyla da en kalabalık ikinci ilidir.

Ankara genç ve dinamik bir nüfusa sahiptir, bölgesel kalkınmaya katkı sağlayacak önemli potansiyelleri bünyesinde barındırmaktadır. Ankara ilinin yaklaşık 1 milyonu aşkın genç nüfusa sahiptir. Nüfusun %19,73'ü üniversite ve üzeri eğitime sahip olup toplam nüfusun %77,36'si çalışma çağındadır.

Yatırım ile ilgili olarak mühendislik ve teknikerlik düzeyinde Ankara ilinde birçok üniversite ve mühendislik ve teknikerlik bölümü yer almaktadır. Aşağıda ki tabloda 2019-2020 yılı yatırım ilinde yer alan üniversite ve **öğrenim türüne göre okuyan öğrenci sayıları** yer almaktadır.

Tablo 18. Ankara İlinde Bulunan Yatırım Konusuna Yönelik Eğitimler Veren Üniversiteler ve Mevcut Öğrenci Sayıları

Üniversite Adı	Üniversite Türü	Okuyan Ön Lisans	Okuyan Lisans	Okuyan Yüksek Lisans
ANKARA HACI BAYRAM VELİ ÜNİVERSİTESİ	DEVLET	1784	19835	3179
ANKARA MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ	VAKIF	590	78	26
ANKARA ÜNİVERSİTESİ	DEVLET	7881	44715	7884
ANKARA YILDIRIM BEYAZIT ÜNİVERSİTESİ	DEVLET	2094	14180	2876
ATILIM ÜNİVERSİTESİ	VAKIF	70	8260	952
BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ	VAKIF	2665	12277	1312

ÇANKAYA ÜNİVERSİTESİ	VAKIF	220	6602	515
GAZİ ÜNİVERSİTESİ	DEVLET	5623	27818	5409
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ	DEVLET	5680	36351	5223
İHSAN DOĞRAMACI BİLKENT ÜNİVERSİTESİ	VAKIF	0	10642	789
LOKMAN HEKİM ÜNİVERSİTESİ	VAKIF	404	733	15
ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	DEVLET	22	23385	4499
OSTİM TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	VAKIF	126	128	0
TED ÜNİVERSİTESİ	VAKIF	0	3628	139
TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ	VAKIF	0	5129	556
UFUK ÜNİVERSİTESİ	VAKIF	1337	2988	507
YÜKSEK İHTİSAS ÜNİVERSİTESİ	VAKIF	465	784	4
TOPLAM		29619	221217	34661
GENEL TOPLAM		280.379 Okuyan Öğrenci		

Kaynak: Yüksek Öğretim Bilgi Yönetim Sistemi, 2021

Yukarıda yer alan tabloda 2019-2020 yılı Ankara ilinde yer alan üniversitelerde okuyan öğrenci sayıları yer almaktadır. Öğrenim döneminde Ankara ilinde toplam 280.379 öğrenci eğitim görmektedir. Birebir bölümler ile ilgili öğrenci sayılarının yer aldığı verilere ulaşamadığından yatırım ile ilgili bölümlerde okuyan öğrenci sayısına erişilmemiştir. Ancak listede belirtilen okulların yaklaşık %40' lık bölümü yatırım ile ilgili bölümlerden oluşmaktadır. (**Tıp, Makine Mühendisliği, Biyomedikal Mühendisliği, Kimya Mühendisliği, Bilgisayar Mühendisliği ve Teknikerliği, Yazılım Mühendisliği, Tıbbi Cihaz Teknikerliği, Mekatronik Mühendisliği vb. lisans ve teknikerlik bölümleri**). Toplam okuyan sayısının % 40' ı 112.151 öğrenci yapmaktadır. Bu sayı yatırımın tamamlanma süresi dikkate alındığında ortalama 5 katına kadar çıkacaktır. Bu sebeple yatırım için istihdam konusunda sıkıntı yaşanılması düşünülmemektedir.

Tablo 19. Ankara İli Çalışma Aralığı Nüfus Bilgisi (Kişi)

	2016	2017	2018	2019	2020
Çalışma Yaş Aralığı	4.177.453	4.240.733	4.273.399	4.371.373	4381507
Genel Nüfus	5.346.518	5.445.026	5.503.985	5.639.076	5.663.322
Oran(%)	78,13	77,88	77,64	77,51	77,36

Kaynak: ADNS(Adrese Dayalı Nüfus Sayım Sistemi), 2021

Adrese Dayalı Nüfus Sayım Sistemi güncel verilerine göre yukarıda yer alan tablodan da anlaşılacağı üzere Ankara ili genel nüfusuna oranla çalışan nüfusu oldukça fazladır. Ortalama nüfusun %77 si çalışma hayatında yer almaktadır.

Tablo 20. Genç Nüfus İstatistikleri (Kişi)

	2016	2017	2018	2019	2020
15-25 yaş	814.323	826.042	828.997	837.494	826.117
Çalışma Yaş Aralığı	2.584.013	2.605.488	2.613.840	2.651.599	2.643.224
Oran(%)	19,49	19,47	19,39	19,15	18,85

Kaynak: ADNS(Adrese Dayalı Nüfus Sayım Sistemi), 2021

Genç Nüfus: Literatürde genç nüfus 15-25 yaş aralığında olan kişiler genç olarak nitelendirilmektedir.

Yukarıda yer alan tabloda da belirtildiği üzere çalışma yaş aralığında bulunan kişi sayısı içinde genç nüfusun oranı oldukça fazladır. Bu durum dinamik bir çalışma potansiyelinin olduğunu kanıtlamaktadır.

Ankara ili yukarıda da belirtildiği üzere genç nüfus oranı yüksek olan bir yapıya sahiptir. İstihdam edilecek kişilerin tespiti için birçok kanal mevcuttur. Bu alanda en öncelikli olarak Üniversitelerden teknik eleman desteği talep edilecektir. Çünkü yatırım vasıflı çalışan gerektiren bir yatırım niteliği taşımaktadır. Bilim ve teknoloji dallarında eğitim almış mühendis ve tekniker çalışan istihdamı planlanmaktadır. Bu alanda en etkin ve verimli istihdam bilgisini üniversiteler sağlayabilmektedir.

Diğer bir erişim kaynağı ise İŞ-KUR' dur. İŞ-KUR' a ülke genelinde iş arayan nüfusun neredeyse tamamı iş sahibi olmak için kayıt yaptırmaktadır. Bu kayıtlarda iş arayan kişinin tecrübesi, eğitim durumu vb. detaylı bütün bilgileri kayıt altına alınır. Yatırım kapsamında yukarı paragrafta değinildiği üzere teknik çalışan ihtiyacı olacaktır. Bu sebeple İŞ-KUR tarafımıza aranılan kriterlere uygun kişileri sisteminden belirleyip tarafımıza yönlendirecektir.

Nitelikli istihdama erişimde diğer kanallardan da yararlanılacaktır. Çeşitli kanallardan kasit internet üzerinde iş ve işçi arayanların bulunduğu, cv' lerin yer aldığı çeşitli platformlar mevcuttur. Bunun yanı sıra basın ilanları aracılığıyla da aranılan niteliklere sahip kişilere erişim sağlanması planlanmaktadır.

Yatırım Kardiyovasküler hastalıkların teşhisi ve tedavisinde kullanılan ileri teknoloji görüntüleme ve diğer cihazların yerli imalatını içerdiğinden teknik eleman istihdamı ağırlıklı olacaktır. Bu sebeple; Makine mühendisleri, Kimya mühendisleri, Biyomedikal mühendisleri, Mekatronik mühendisleri, Yazılım mühendisi, Bilgisayar ve Programcılık alanında uzman mühendisler ve bu ilgili bölümlerin teknikerlik alanlarına haiz kişiler ile büro elemanı, halkla ilişkiler ve pazarlama elemanları, yemekhane ve temizlik elemanları, sekreteryaya vb. unvanlarda kişilerin istihdamı planlanmaktadır. Yatırım için istihdam sayısını net bir şekilde vermek mümkün değildir. **Ancak mühendislik ve teknikerlik unvanlarında en az 50 kişinin istihdamı planlanmaktadır. Diğer belirtilen unvanlarda ise ortalama 20 kişi istihdamı düşünüldüğünde ortalama 70 kişinin istihdamı planlanmaktadır.**

Yatırımın ilk 5 yıl sonrası istenilen düzeye ulaşması, yurt dışı pazarına açılması gibi durumlarda artışın gözlemlenmesi ile bu sayı daha da artacaktır.

İstihdam edilecek kişilerin maaşları iş hacmine ve iş niteliğine göre değişkenlik gösterecektir. En düşük maaş asgari ücret üzerinden hesaplanacaktır.

Asgari ücret Türkiye' de 2021 yılı için net olarak 2.825,90 TL, brüt 4.644,55 TL dir. Büro elemanları, halkla ilişkiler, yemekhane ve temizlik görevlilerinin ilk etapta bu ücret üzerinden ücretlendirilmesi planlanmıştır.

Ünvanı Tekniker ve Pazarlama olan çalışanların ücretlendirilmesi net 5.000,00 TL, brüt 8.217,82 TL olması planlanmaktadır.

Ünvanı Mühendis olan çalışanların ücretlendirilmesi net 7.500,00 TL, brüt 12.326,73 TL olması planlanmaktadır.

Tablo 21. Planlanan Yatırım Kapsamında İstihdam Edilecek Kişilerin Tahmini Maaş Tablosu

Sıra No	Meslek Niteliği	Çalışma Zamanı (Tam/Yarı Zamanlı)	Çalışan Sayısı	Ücret Planlaması (Aylık/Brüt) (TL)	Ücret Planlaması (Yıllık/Brüt) (TL)	Ücret Planlaması (Yıllık/Brüt) (\$)
1	Mühendis	Tam Zamanlı	20 Kişi	12.326,73	2.958.415,20	332.406,20
2	Tekniker/Pazarlama	Tam Zamanlı	30 Kişi	8.217,82	2.958.415,52	332.406,20
3	İdari Personel (Büro elemanları, halkla ilişkiler, yemekhane ve temizlik görevlileri)	Tam Zamanlı	20 Kişi	4.644,55	1.114.692,00	125.246,29

TOPLAM GİDER (Yıllık)	7.031.522,72 TL	790.058,73 \$
------------------------------	------------------------	----------------------

Not: Belirtilen istihdam tahmini olup yatırım faaliyet aşamasında üretim ve pazarlama durumuna göre istihdam planlanacaktır.

Genel olarak alınan maaşlar hemen hemen her ülkede farklılık gösterebilmektedir. Hatta ülke içinde bile aynı unvan ve aynı sektörde çalışanların ücretlendirilmesi de farklılık arz edebilmektedir. Bu sebeple belli bir maaş oranı ve miktarı vermek zordur.

Yatırıma konu olan ileri teknolojik tıbbi cihaz üretimini sağlayan ilk 5 ülke yukarıdaki başlıklarda da belirtildiği üzere; ABD, Japonya, Almanya, Çin ve Fransa' dır. Bu ülkelerde asgari ücret miktarları aşağıda ki gibi uygulanmaktadır.

Tablo 22. İlk 5 Ülkenin Asgari Ücret Bilgileri

Sıra	Ülke	Asgari Ücret (aylık)	TL Karşılığı*
1	ABD	1800 Dolar	15.478,56
2	Japonya	150.000 Yen	11.786,51
3	Almanya	2.508 Euro	26.269,29
4	Çin	2645 Çin Yuanı	3.556,00
5	Fransa	1.521 Euro	15.922,42

* 08.06.2021 tarihli merkez bankası döviz kuru baz alınmıştır.

Yukarıda Tıbbi Cihaz alanında lider konumda olan ilk 5 ülkenin asgari ücret miktarları belirtilmiştir. Asgari ücret değerlendirmesi yapılırken ülkenin yaşam koşulları, temel ihtiyaçların piyasaya arz fiyatları vb. kriterler değerlendirilmelidir.

Türkiye' de özellikle imalat sektöründe ücretlendirmelerde farklılıklar olabilmektedir. Sektörde idari, personel, büro elemanları, yemekhane ve temizlik görevlileri vb. nitelikte personeller asgari ücret üzerinden değerlendirilmektedir.

İmalatın aşamalarında görevli olan teknik personellere (tasarımcılar, mühendisler ve teknikerler) ödenen maaşlar asgari ücretin üzerindedir.

Türkiye şartlarında bir teknikerin maaşı ortalama 3.962,00 TL dir (<https://tekniker.maaslari.org>).

Aynı şekilde Türkiye' de özel sektörde bir mühendis maaşı tecrübesine göre ortalama 6.000,00 TL ile 14.000,00 TL aralığındadır (<https://muhendistan.com/makine-muhendisligi-maaslari-2021/>).

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Sabit Yatırım Giderleri Tahmini Tablosu

Sabit Yatırım Harcama Türü	Harcama Tutarı (TL)
1. Etüd- Proje Giderleri	100.000,00
2. Patent ve Lisans Giderleri	40.000,00
3. Arazi Gideri	0,00
4. Arazi Düzenleme ve Çevre Düzenleme Giderleri	300.000,00
5. İnşaat İşleri Giderleri*	38.400.000,00
5.1.Ana Fabrika Binası (inşaatı + elektrik ve sıhhi tesisat)	38.400.000,00
5.2.Yardımcı Tesisler(inşaatı + elektrik ve sıhhi tesisat)	0,00
5.3.Sosyal Tesisler(inşaatı + elektrik ve sıhhi tesisat)	0,00
6. Makine-Ekipman Gideri ** (Tablo-32)	80.000.000,00
6.1.Ana Makine-Ekipman	80.000.000,00
6.2.Yardımcı Makine-Ekip.	0,00
7. Demirbaş Alım Giderleri	400.000,00
7.1.Cansız Demirbaş	400.000,00
7.2.Canlı Demirbaş	0,00
8. Makine Taşıma ve Sigorta Giderleri	100.000,00
9. İthalat ve Gümrükleme Giderleri	200.000,00
10. Montaj Giderleri	800.000,00
11. İşletmeye Alma Giderleri	0,00
12. Taşıt Araçları Giderleri	800.000,00
13. Genel Giderler	250.000,00
14. Beklenmeyen Giderler	200.000,00
15. Yatırım Dönemi Faiz Gideri	0,00
Toplam	121.590.000,00 TL

*Yatırım için ortalama 20000 m² kapalı alan planlanmaktadır. Çevre ve Şehircilik 2021 m² birim fiyatlarına göre sanayi sektörü imalatı yapım işi m² birim fiyatı 1.920,00 TL dir. İnşaat harcaması bu tutar üzerinden hesaplanmıştır.

** Planlanan yatırım ileri teknolojik ürün üretimi içerdiğinden bu ürünleri üretecek makine ve ekipmanlarında ileri teknolojik donanıma sahip olması gerekmektedir. Bu tür cihazların maliyeti oldukça yüksektir. Makine ekipman maliyeti alım aşamasında belirlenen marka ve modellere göre değişiklik gösterecektir.

Yukarıda belirtilen maliyetler tahmini maliyetler olup, Yatırım fikri olan firmalarca yatırım başvurusu aşamasında detaylı maliyetler belirlenecektir.

4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Yatırıma konu ürünü üretme planı olan firmalarla yapılan görüşmeler neticesinde yatırımın tahmini geri dönüş süresi netlik kazanacaktır. Tahminen faaliyet başlangıcını takip eden ilk 8 yıl içinde üretimin dış pazara da yayılması ile yatırımın maliyeti amorti edilmiş olacaktır. Önemli olan husus kurulması planlanan işletmenin üretilen cihazlara ait bir pazar payının oluşmasıdır. Pazar payı oluşması

durumunda işletme sürdürülebilirliğini sağlamış olacak, üretim miktar ve planlamalarını buna göre belirleyecektir.

Tablo 23. Planlanan Yatırımda Üretilen Tıbbi Cihazların Tahmini Maliyetleri

İşletme Gelirleri	Yıllık Tutar (TL)
Anjiyografi Cihazı (1)	69.000.000,00
Balon Anjiyoplasti Uygulama Cihazları (2)	8.650.000,00
Snare System (Damar içi yabancı cisim alma cihazı) (3)	1.700.000,00
TOPLAM TAHMİNİ GELİR	79.350.000,00 TL

NOT: Belirtilen üretim ve satış fiyatları planlanan miktar ve tutarlardır. Faaliyete geçildiğinde bu rakamlar talep, hammadde tedariki, üretim maliyeti vb. etkenlere göre farklılıklar gösterebilecektir.

Tablo 24. Yatırımın Yıllık Tahmini Giderleri Tablosu

İşletme Gideri Unsurları	Sabit Giderler (TL)
Hammadde Giderleri (1)	31.740.000,00
Yardımcı Maddeler ve İşletme Malzeme Giderleri	10.000.000,00
Yakıt, Enerji, Su Giderleri	500.000,00
Personel ve İşçilik Giderleri	7.031.522,72
Bakım ve Onarım Giderleri	1.000.000,00
Genel Giderler	500.000,00
Satış, Pazarlama Giderleri	500.000,00
Amortismanlar (2)	1.600.000,00
GENEL TOPLAM	52.871.522,72TL

(1) Üretim anında plastik ve cam malzemeler, elektronik devre malzemeleri, görüntü pikselleri, işlemci kartları, bağlantı elemanları, kimyasal maddeler vb. üretimde kullanılan malzemelere ait tahmini giderdir. Yıllık üretilen miktarın maliyetlerinin %40'lık oranının hammadde gideri olması düşünülmektedir. Yıllık toplam gelir, gelir tablosunda belirtildiği üzere 79.350.000,00 TL olup bu gelirin % 40'ı yani 31.740.000,00 TL'lik kısmının hammadde gideri olması planlanmaktadır.

(2) Toplam makine tutarının %2'lik oranı amortisman gideri olarak değerlendirilmiştir.

Geri Dönüş Süresi:

(Yatırımın Geri Dönüş Süresi = Toplam Yatırım Tutarı/(Vergi Sonrası Kar +Amortisman+ Faiz))

$$GDS= 121.590.000,00 / (26.478.477,28 + 1.600.000,00+0,00)$$

$$GDS= 121.590.000,00 / 15.887.086,37= 7,65$$

(Yatırımın ortalama 5 yıl içinde geri dönüşünün sağlanması planlanmaktadır. Ancak oluşabilecek her türlü kriz, salgın, savaş vb. mücbir durumlar değerlendirildiği için geri dönüş süresinin 5-10 yıl aralığında olması planlanmaktadır.)

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

5.1 Çalışma konusu yatırımın çevresel etki değerlendirmesine tabi olup olmadığı konusunda bilgilendirme bu bölümde yapılacaktır.

25.11.2014 tarihli, 29186 sayılı Resmi Gazete' de yayınlanan Çevresel Etki Değerlendirilmesi (ÇED) yönetmeliği kapsamında EK-1 ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ UYGULANACAK PROJELER LİSTESİ' nde yatırım ile ilgili proje türü yer almamaktadır.

Yine aynı yönetmelikte yayınlanan EK-2 SEÇME-ELEME KRİTERLERİ UYGULANACAK PROJELER LİSTESİ' nde 2 no' lu proje türünün (c) bendinde "Kapasitesi 200-1.000 kg/gün arasında olan tıbbi atık yakma tesisleri ve/veya tıbbi atıkların fiziksel ve kimyasal olarak işleme tabi tutulduğu tesisler," ÇED kapsamındadır. Ankara ilinde planlanan yatırımda kimyasal bir ürün kullanılmayacağından belirtilen madde yatırımı kapsamamaktadır.

Çevresel Etki Değerlendirme yönetmeliğine göre İleri Teknolojik donanıma sahip kardiyovasküler hastalıkların teşhisinde ve tedavisinde kullanılacak cihazların üretiminde Çed muafiyeti söz konusudur. Yatırımın hayata geçmesi ile Çevre ve Şehircilik il müdürlüğüne ÇED muafiyeti belgesi için müracaatta bulunulacak olup muafiyet belgesi temin edilecektir.

5.2 Söz konusu yatırımın toplumsal gruplar (kadın, erkek, çocuk, genç, yaşlı vb.) üzerinde oluşturacağı parasallaştırılmayan olumlu veya olumsuz sosyal etkileri;

Yatırımın hayata geçmesinin önemli görülen ve görülmeyen yada parasal olan ve parasal olmayan etkilerinin olması söz konusudur. Yatırımın faaliyete geçmesi, üretimin gerçekleşmesi, ihracatın artması ekonomik anlamda ülkemize önemli katkılar sağlayacaktır. Ülkemizde ileri teknoloji alt yapısı oluşturulacak ve sadece tıbbi alanda değil birçok sektörde bu teknolojinin kullanımının önü açılacaktır.

Ülkemizin tıbbi cihaz alanı başta olmak üzere birçok alanda ileri teknoloji gerektiren cihazlar ile alakalı dışa bağımlılığı azalacak ve milli kazanç sağlanacaktır. Milli kazancın artması ülkemizin daha hızlı gelişmesi, birçok alanda dünyada söz sahibi ülkeler arasında yer alması anlamına gelmektedir. Milli kazancın artması ülke içinde yaşayan insanların yaşam standartlarının iyileşmesini de sağlayacaktır. Bu sayede ülkemiz ilerleyen dönemlerde refah seviyesi oldukça yüksek ülkeler arasına girmiş olacaktır.

Yukarıda belirttiğimiz konu yatırımın parasal boyutunu içermektedir. Birde yatırımın parasal olmayan olumlu katkıları yer almaktadır.

Dünyada olduğu gibi ülkemizde de kalp rahatsızlığından kaynaklı ölüm oranı diğer hastalıklardan kaynaklı ölüm oranlarına nazaran daha fazladır.

Türkiye' de TÜİK, 2019 verilerine göre gerçekleşen ölümlerin %36,8' i dolaşım sistemi hastalıklarından yani kalp rahatsızlıklarından kaynaklanmıştır. Dolaşım sistemi yani kalp kaynaklı rahatsızlıklardan kaynaklı ölümlerin alt ölüm sebeplerine bakıldığında, **hayatını kaybedenlerin %39,1'inin iskemik kalp rahatsızlığından, %22.2'sinin serebro-vasküler rahatsızlığından, %25.7'sinin diğer kalp rahatsızlığından** öldüğü belirlenmiştir. Dolaşım sistemi (kalbe bağlı hastalık) hastalıklarından hayatını kaybedenlerin yaş grubuna göre değerlendirildiğinde ise 2019 yılında en fazla ölümün 49 bin 529 kişi ile 75-84 yaş grubunda gerçekleştiği görülmektedir.

Günlük yaşantının getirmiş olduğu stres öncelikli olarak bireylerde kalp rahatsızlıklarına sebep olmaktadır. Kalp rahatsızlığı sadece kalp krizi olarak değerlendirmek yanlış olur. Kalp rahatsızlığına bağlı olarak birçok hastalık ortaya çıkmaktadır. Yani birçok hastalığın ana kaynağı kalptir.

Türkiye' de daha öncede değinildiği üzere her il ve ilçede devlet hastanesi olduğu gibi birçok il ve ilçede özel hastanelerde yer almaktadır. Belirtilen hastanelerin birçoğunda kardiyoloji bölümü yer almasına rağmen belli hastanelerde yada parasal imkanı olan hastanelerde kardiyovasküler hastalıkların teşhis ve tedavisi yapılmaktadır. Teşhis ve tedavide kullanılan ileri teknolojik cihazların ithal edildiğinden maliyetinin fazla olması bu cihazların her hastanede bulunmamasına sebep olmaktadır. Yatırımın gerçekleşmesi bu açıdan değerlendirildiğinde büyük önem arz etmektedir. Kardiyovasküler hastalıkların teşhis ve tedavisinin ve bu alanda kullanılan cihazların üretilerek ülke

geneline yaygınlaştırılması hastalığın erken teşhis edilerek tedavi edilmesi anlamına gelmektedir. Netice olarak sağlıklı bir yaşam söz konusudur.

Yatırımın hayata geçmesi ile ileri teknoloji tıbbi cihaz alanında kullanılmış olacak ve ilerleyen dönemlerde diğer sektörler de yansımalarının gerçekleşmesi beklenmektedir. Çünkü ileri teknoloji donanımının alt yapısı ülkemizde oluşturulmuş olacak, gerek tıbbi cihaz sektöründe gerek diğer bütün sektörlerde bu donanıma sahip cihazlarda da kullanımının önü açılabacaktır.

Yatırımın hayata geçmesi, zincirleme bir etkinin oluşması beklenmektedir. Bilim teknoloji alanında, sanayi ve imalat alanında, savunma sanayisi alanında, gıda ve içecek imalatı alanında, eğitim alanında ve birçok alanda toplumun bütün kesimlerini doğrudan veya dolaylı olarak olumlu manada etkilemesi beklentiler arasında yer almaktadır **(29186 sayılı Resmi Gazete' de yayınlanan Çevresel Etki Değerlendirilmesi (ÇED) yönetmeliği, 25.11.2014).**

Ek-1: Fizibilite Çalışması için Gerekli Olabilecek Analizler

Yatırımcı tarafından hazırlanacak detaylı fizibilitede, aşağıda yer alan analizlerin asgari düzeyde yapılması ve makine-teçhizat listesinin hazırlanması önerilmektedir.

- **Ekonomik Kapasite Kullanım Oranı (KKO)**

Sektörün mevcut durumu ile önümüzdeki dönem için sektörde beklenen gelişmeler, firmanın rekabet gücü, sektördeki deneyimi, faaliyete geçtikten sonra hedeflediği üretim-satış rakamları dikkate alınarak hesaplanan ekonomik kapasite kullanım oranları tahmini tesis işletmeye geçtikten sonraki beş yıl için yapılabilir.

Ekonomik KKO= Öngörülen Yıllık Üretim Miktarı /Teknik Kapasite

- **Üretim Akım Şeması**

Fizibilite konusu ürünün bir birim üretilmesi için gereken hammadde, yardımcı madde miktarları ile üretimle ilgili diğer prosesleri içeren akım şeması hazırlanacaktır.

- **İş Akış Şeması**

Fizibilite kapsamında kurulacak tesisin birimlerinde gerçekleştirilecek faaliyetleri tanımlayan iş akış şeması hazırlanabilir.

- **Toplam Yatırım Tutarı**

Yatırım tutarını oluşturan harcama kalemleri yıllara sari olarak tablo formatında hazırlanabilir.

- **Tesis İşletme Gelir-Gider Hesabı**

Tesis işletmeye geçtikten sonra tam kapasitede oluşturması öngörülen yıllık gelir gider hesabına yönelik tablolar hazırlanabilir.

- **İşletme Sermayesi**

İşletmelerin günlük işletme faaliyetlerini yürütebilmeleri bakımından gerekli olan nakit ve benzeri varlıklar ile bir yıl içinde nakde dönüşebilecek varlıklara dair tahmini tutarlar tablo formunda gösterilebilir.

- **Finansman Kaynakları**

Yatırım için gerekli olan finansal kaynaklar; kısa vadeli yabancı kaynaklar, uzun vadeli yabancı kaynaklar ve öz kaynakların toplamından oluşmaktadır. Söz konusu finansal kaynaklara ilişkin koşullar ve maliyetler belirtilebilir.

- **Yatırımın Kârlılığı**

Yatırımı değerlendirmede en önemli yöntemlerden olan yatırımın kârlılığının ölçümü aşağıdaki formül ile gerçekleştirilebilir.

Yatırımın Kârlılığı= Net Kâr / Toplam Yatırım Tutarı

Nakit Akım Tablosu

Yıllar itibariyle yatırımda oluşması öngörülen nakit akışını gözlemlemek amacıyla tablo hazırlanabilir.

- **Geri Ödeme Dönemi Yöntemi**

Geri Ödeme Dönemi Yöntemi kullanılarak hangi dönem yatırımın amorti edildiği hesaplanabilir.

- Net Bugünkü Değer Analizi

Projenin uygulanabilir olması için, yıllar itibariyle nakit akışlarının belirli bir indirgeme oranı ile bugünkü değerinin bulunarak, bulunan tutardan yatırım giderinin çıkarılmasıyla oluşan rakamın sifıra eşit veya büyük olması gerekmektedir. Analiz yapılırken kullanılacak formül aşağıda yer almaktadır.

$$NBD = \sum_{t=0}^n (NA_t / (1-k)^t)$$

NA_t : t. Dönemdeki Nakit Akışı

k: Faiz Oranı

n: Yatırımın Kapsadığı Dönem Sayısı

- Cari Oran

Cari Oran, yatırımın kısa vadeli borç ödeyebilme gücünü ölçer. Cari oranın 1,5-2 civarında olması yeterli kabul edilmektedir. Formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Cari Oran} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Likidite Oranı, yatırımın bir yıl içinde stoklarını satamaması durumunda bir yıl içinde nakde dönüşebilecek diğer varlıklarıyla kısa vadeli borçlarını karşılayabilme gücünü gösterir. Likidite Oranının 1 olması yeterli kabul edilmektedir. Formülü aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Likidite Oranı} = \frac{\text{Dönen Varlıklar} - \text{Stoklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Söz konusu iki oran, yukarıdaki formüller kullanılmak suretiyle bu bölümde hesaplanabilir.

- Başabaş Noktası

Başabaş noktası, bir firmanın hiçbir kar elde etmeden, zararlarını karşılayabildiği noktayı/seviyeyi belirtir. Diğer bir açıdan ise bir firmanın, giderlerini karşılayabildiği nokta da denilebilir. Başabaş noktası birim fiyat, birim değişken gider ve sabit giderler ile hesaplanır. Ayrıca sadece sabit giderler ve katkı payı ile de hesaplanabilir.

$$\text{Başabaş Noktası} = \frac{\text{Sabit Giderler}}{\text{Birim Fiyat} - \text{Birim Değişken Gider}}$$

Ek-2: Yerli/İthal Makine-Teçhizat Listesi

İthal Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m ³ vb.)	F.O.B. Birim Fiyatı (\$)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyet (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı

Yerli Makine / Teçhizat Adı	Miktarı	Birimi (Adet, kg, m ³ vb.)	Birim Maliyeti (KDV Hariç, TL)	Toplam Maliyeti (KDV Hariç, TL)	İlgili Olduğu Faaliyet Adı

6. KAYNAKLAR

- Ankara Üniversitesi. (2021). www.ankarateknokent.com. www.ankarateknokent.com: <https://www.ankarateknokent.com/tarihce/> adresinden alınmıştır
- Bilkent Üniversitesi. (2021). www.cyberpark.com.tr. www.cyberpark.com.tr: <https://www.cyberpark.com.tr/kurumsal/neden-cyberpark-icerik-7> adresinden alınmıştır
- Biomedhane. (2020,). www.biomedhane.com. www.biomedhane.com: <https://biomedhane.com/saglik-ekonomi/tibbi-cihaz> adresinden alınmıştır
- Comtrade Araştırma Şirketi. (2020). Tıbbi Cihaz Ticaret Verileri.
- Comtrade Araştırma Şirketi. (2021). Tıbbi Cihaz Ticaret Verileri.
- Derneği, T. (2020). www.tekniker.maaslari.org. www.tekniker.maaslari.org: www.tekniker.maaslari.org adresinden alınmıştır
- Elmed Medical Tıbbi Cihaz Firması. (2021). Elmed Medical Tıbbi Cihaz Firması Anjiyografi Cihazı Kataloğu. *Elmed Medical Tıbbi Cihaz Firması Anjiyografi Cihazı Kataloğu*. Ankara, Çankaya, Türkiye: Elmed Medical Tıbbi Cihaz Firması.
- Espicom Sağlık İstihbaratı. (2014). *Tıbbi Cihaz Sektör Verileri*. -: Espicom Sağlık İstihbaratı.
- Frost Sullivan. (2017). www.frost.com. www.frost.com: <https://www.frost.com/> adresinden alınmıştır
- Frost Sullivan. (2018). www.frost.com. www.frost.com: <https://www.frost.com/> adresinden alınmıştır
- Gazi Üniversitesi. (2021). www.gaziteknopark.com.tr. www.gaziteknopark.com.tr: - adresinden alınmıştır
- Hacettepe Sağlık İdaresi. (2021). Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi, 2021. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 2021 s. -.
- Hacettepe Üniversitesi. (2021). www.hacettepeteknokent.com.tr. www.hacettepeteknokent.com.tr: <https://www.hacettepeteknokent.com.tr/#!kurumsal> adresinden alınmıştır
- İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Menekşe Kılıçaslan. (2019). *Dünya'da ve Türkiye'de Tıbbi Cihaz Sektöründe Pazarlamanın Önemi*. İstanbul: İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi.
- İvedik OSB-Yıldırım Beyazıt Üniversitesi. (2021). www.teknoparkankara.com.tr. www.teknoparkankara.com.tr: <https://www.teknoparkankara.com.tr/Hakkimizda.html> adresinden alınmıştır
- Joe B. Woodhouse. (2018). Kardiyovasküler Girişim Radyol, Damar İçi Yabancı Cisim Alma Teknikleri . *Kardiyovasküler Girişim Radyol, Damar İçi Yabancı Cisim Alma Teknikleri*.
- KOSGEB. (2021). www.kosgeb.gov.tr. www.kosgeb.gov.tr: www.kosgeb.gov.tr/destekler adresinden alınmıştır
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2012). www.megep.meb.gov.tr. www.megep.meb.gov.tr: http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Ameliyathane%20Ve%20Yo%C4%9Fun%20Bak%C4%B1m.pdf adresinden alınmıştır
- Moment Dergi. (2019). www.moment-expo.com. www.moment-expo.com: <https://www.moment-expo.com/tr/dergiler> 2019 adresinden alınmıştır

- Mori M, Sakata K, Yokawa J. (2017). Yanlış yerleştirilmiş koroner stentlerin transluminal olarak alınması için geliştirilmiş bir cihazın uygulanması. *Yanlış yerleştirilmiş koroner stentlerin transluminal olarak alınması için geliştirilmiş bir cihazın uygulanması.* -, -, -: -.
- Mühendisler Derneği, . (2021). www.muhandistan.com. www.muhandistan.com: <https://muhandistan.com/makine-muhendisligi-maaslari-2021/> adresinden alınmıştır
- Namık Kemal Üniversitesi. (2015). www.youtube.com. www.youtube.com: <https://www.youtube.com/watch?v=zKmwEAnuwZY> adresinden alınmıştır
- Odası, A. S. (2021). www.asoteknopark.com.tr. www.asoteknopark.com.tr: http://www.asoteknopark.com.tr/?page_id=1582 adresinden alınmıştır
- Orta Doğu Teknik Üniversitesi. (2021). www.odtuteknokent.com.tr. www.odtuteknokent.com.tr: <https://odtuteknokent.com.tr/tr> adresinden alınmıştır
- OSTİM. (2021). www.ostimteknopark.com.tr. www.ostimteknopark.com.tr: <https://www.ostimteknopark.com.tr/> adresinden alınmıştır
- Ögr. Gör. Alper TONGAL. (2019). *Cihazlarda Bakım Onarım Tekniği Giriş notları*. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi.
- Prof Dr. Ahmet Alpman. (2020). www.ahmetalpman.com. www.ahmetalpman.com: <https://ahmetalpman.com/koroner-anjiyografi-nedir/> adresinden alınmıştır
- Prof. Dr. Ahmet AKGÜL. (2020). www.ahmetakgul.com.tr. www.ahmetakgul.com.tr: <https://www.ahmetakgul.com.tr/index.php/uzmanliklar/kalp-hastaliklari/170-koroner-damar-tikaniliginda-balon-ile-darlik-acilmasi-koroner-anjioplasti> adresinden alınmıştır
- Prof. Dr. Basri Amasyalı. (2020). www.basriamasyali.com. www.basriamasyali.com: <https://basriamasyali.com/uzmanliklar/balon-anjiyoplasti-stent-tedavisi/> adresinden alınmıştır
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı – Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Genel Müdürlüğü. (2021). Yatırım Teşvik Belgesi. Ankara, Çankaya, Türkiye.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2021). www.rekabetcisektorler.sanayi.gov.tr. www.rekabetcisektorler.sanayi.gov.tr: www.rekabetcisektorler.sanayi.gov.tr adresinden alınmıştır
- Sanayi ve Verimlilik Genel Müdürlüğü. (2019). Destekler ve Teşvik Programları. Ankara, Çankaya, Türkiye.
- TC Cumhurbaşkanlığı Resmi Gazete. (2014, 11 25). 29186 sayılı Resmi Gazete' de yayınlanan Çevresel Etki Değerlendirilmesi (ÇED) yönetmeliği. Ankara, Türkiye.
- TC Cumhurbaşkanlığı Resmi Gazete. (2021, 2 27). Kimya Sektörüne İlişkin Öncelikli Ürün Listesi, RG-27/2/2021-31408. Ankara, Çankaya, Türkiye.
- TC Millî Eğitim Bakanlığı. (2011). Millî Eğitim Bakanlığı, Bireysel Öğrenme Materyali. *Millî Eğitim Bakanlığı, Bireysel Öğrenme Materyali*, s. -.
- TC Sağlık Bakanlığı, Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu. (2016). *Türkiye Tıbbi Cihaz Sektörü Strateji Planı 2016-2020*. Ankara: Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu.
- TC Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2021). *İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu*. Ankara: TC Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.
- TC. Sağlık Bakanlığı, Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu. (2017-2021). *Türkiye Tıbbi Cihaz Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı*. Ankara: Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu.

- TÜBİTAK. (2021). www.tubitak.gov.tr. [www.tubitak.gov.tr: https://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/sanayi/ulusal-destek-programlari](http://www.tubitak.gov.tr/destekler/sanayi/ulusal-destek-programlari)) adresinden alınmıştır
- Tüm Tıbbi Cihaz Üreticileri Derneği. (2020). www.tuder.org.tr. [www.tuder.org.tr: http://www.tuder.org.tr/index.php/ureticilerimiz/](http://www.tuder.org.tr/index.php/ureticilerimiz/) adresinden alınmıştır
- Türkiye İstatistik Kurumu, . (2021). *Türkiye İstatistik Kurumu Verileri*. Ankara: Türkiye İstatistik Kurumu.
- Türkiye Nüfus ve Vatandaşlık Genel Müdürlüğü. (2021). *Nüfus Verileri*. Ankara: Türkiye Nüfus ve Vatandaşlık Genel Müdürlüğü.
- Türkiye Sağlık Enstitüleri Başkanlığı. (2020). www.tuseb.gov.tr. [www.tuseb.gov.tr: https://www.tuseb.gov.tr/mevzuat/usul-ve-esaslar](https://www.tuseb.gov.tr/mevzuat/usul-ve-esaslar) adresinden alınmıştır
- Türkiye Sağlık Vakfı. (2020). www.saglik.org.tr. [www.saglik.org.tr: https://www.saglik.org.tr/makale-haber/balon-anjiyoplasti-nedir](https://www.saglik.org.tr/makale-haber/balon-anjiyoplasti-nedir) adresinden alınmıştır
- Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı. (2018). *Dünyada ve Türkiye' de Tıbbi Cihaz Stratejisi Önerisi*. Ankara: Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı.
- Türkiye Ticaret Odası. (2021). Expomed Eurasia Hybrid 2021 katılım Listesi. Ankara, -, Türkiye.
- Yüksek Öğretim Kurumu. (2021). *Yüksek Öğretim Bilgi Yönetim Sistemi*. Ankara: Yüksek Öğretim Kurumu.



Öveçler 1322. Cad. No:11 Çankaya/Ankara 06460
Tel: 0 (312) 310 03 00 – Faks: 0 (312) 309 34 07
E-posta: info@ankaraka.org.tr | www.ankaraka.org.tr