



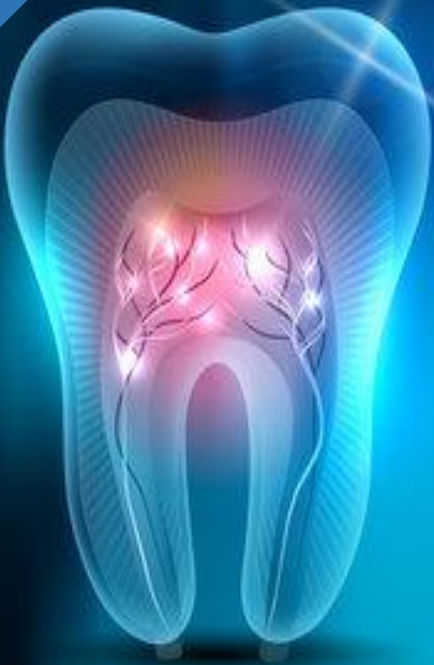
T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Ankara İli

Ağız ve Diş Sağlığında Portatif Tedavi Üniteleri Üretimi

Ön Fizibilite Raporu





T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Ankara İli Ağız ve Diş Sağlığında Portatif Tedavi Üniteleri Üretimi Ön Fizibilite Raporu



2021
HAZİRAN

RAPORUN KAPSAMI

Bu ön fizibilite raporu, modern sağlık teknolojilerinin tespitini ve önemini arz etmek amacıyla Ankara ilinde yapılan 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 Ajansına 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	5
2. EKONOMİK ANALİZ	7
2.1. Sektörün Tanımı	7
2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler	21
2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi	21
2.2.2. Diğer Destekler	28
2.3. Sektörün Profili	30
2.3.1. Sektörün Genel Yapısı	30
2.3.2. Sektörde Kullanılan Ürün Yelpazesi ve Ürünlerin Kullanım Alanları;	34
2.3.3. Sektörün İleri ve Geri Bağlantılarının bulunduğu sektörler;	38
2.3.4. Dünyada sektörün büyüklüğü, sektörde öne çıkan ülkeler, firmalar ile bu firmaların dünya pazarından aldıkları paylar	38
2.3.5. Ülke ve İl genelinde Sektör Analizi.....	39
2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep	43
2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini	45
2.6. Girdi Piyasası.....	49
2.7. Pazar ve Satış Analizi.....	50
3. TEKNİK ANALİZ	51
3.1. Kuruluş Yeri Seçimi	51
3.2. Üretim Teknolojisi	59
3.2.1. Kavitrone Üretim Teknolojisi	59
Motor Sürücü Devresi:.....	59
Su Pompası Sürücü Devresi	60
Led Sürücü Devresi.....	60
3.2.2. Airflow Üretim Teknoloji:	61
3.3. İnsan Kaynakları	62
4. FİNANSAL ANALİZ	65
4.1. Sabit Yatırım Tutarı.....	65
4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi.....	67
5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ	67

TABLULAR

Tablo 1: Sektör ve yan sektörlere ait GTIP numaraları, TradeAtlas.com.....	7
Tablo 2: Sektör ile ilgili Nace kodları, kosgeb.gov.tr	8
Tablo 3: Gracey Küretlerin Kullanım Bölgeleri, (BAĞIŞ, 2020).....	13
Tablo 4: Gracey ve Universal Küretler Arasındaki Farklar, (BAĞIŞ, 2020)	14
Tablo 5:Teşvik Sistemlerine göre Destek Unsurları, (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021)	24
Tablo 6: Destek Unsurlarının detayları (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021)	26
Tablo 7: Sektörün Destek Unsurları (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021)	28
Tablo 8: Ankara'daki başlıca TGB (Ankara İl Sanayi Durum Raporu,2018)	29
Tablo 9: Teşvik Sistemi ile ilgili detaylar, (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021).....	30
Tablo 10: Son 5 yıla ait Dünya Medikal Elektrikli cihaz ticareti (Comtrade, 2021).....	38
Tablo 11:Son 5 yıla ait Dünya Elektronik tıbbi cihaz ticareti, (Comtrade, 2021)	39
Tablo 12: 2019-2020 Faaliyet Alanlarına göre Firma Sayısı, (TOBB, 2019-2020)	40
Tablo 13: 2015-2021 yılı arası YTB İstatistikleri, (İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu, 2015-2021).....	41
Tablo 14: Dişçilik Alet ve Cihazları, dişçilikte kullanılan matkap vb. cihazlar ve motorları dışında, (Comtrade, 2021)	44
Tablo 15:Dişçilik aletleri, Diş matkapları vb. cihazlar ve diğer dişçilik ekipmanları, (Comtrade, 2021). 45	
Tablo 16:Ankara'da faaliyet gösteren bazı firmaların yıllık verileri	47
Tablo 17:Sektöre Göre Ağız ve Diş Sağlığı Hizmeti Veren Kurum ve Kuruluşlar, 2019	48
Tablo 18:Sektörlere Göre Tüm Hekimlere Yapılan Toplam Müracaat Sayısı, 2019	49
Tablo 19:Teçhizatlar ve Menşeler	62
Tablo 20: Ankara Çalışan ve Genç Nüfus Tabloları, (Merkezi Dağıtım Sistemi, 2020)	63
Tablo 21 : Son 5 Yıla ait Ankara İlçeleri Genç ve Çalışan Nüfus Dağılımı	64
Tablo 22: Sabit Yatırım Tutarı,	65
Tablo 23: Personel Tablosu.....	66
Tablo 24: Amortisman Tablosu.....	67
Tablo 25: Yatırımın Faydaları	69

ŞEKİLLER

Şekil 1: Periodontal Aletlerin Bölümleri	9
Şekil 2: Periodontal Sondalar	9
Şekil 3: Naber's Periodontal Sonda	10
Şekil 4: Periodontal Problar	10
Şekil 5:Sc-Rp'de Kullanılan Aletler	11
Şekil 6:Hijyen Eksplorere Kanca	11
Şekil 7:Gingivektomi Bıçakları	12
Şekil 8:Orban ve Kirkland Bıçağı	12
Şekil 9:Periost Elevatörleri.....	12
Şekil 10: U 15/30 'Towner / Jaquette Marka Kretuvar	13
Şekil 11: Küretler	13
Şekil 12: Periodontal Ultrasonik Cihaz	15
Şekil 13 : Lazer ile tedavi.....	16
Şekil 14: Lazer Tedavisinin Etkisi	16
Şekil 15: Polisaj Uygulaması	17
Şekil 16:Uygulama Teknikleri	17
Şekil 17: Air polishing	18
Şekil 18: Air polishing ve Uygulama Toz grubu	19
Şekil 19: Air polishing uygulaması	19
Şekil 20: Gingivitis ve Periodontitis hastalıklarının sağlıklı bir dişe göre durumu	20
Şekil 21:Yatırım Teşvik Sistemi Uygulama Sınıfları	21
Şekil 22: Bölgesel Harita SEGE 2017, (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021)	22
Şekil 23: Yatırım Teşvik Sistemi Destek Unsurları, (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021)	22
Şekil 24: 2019 yılına ait dünya geneli Tıbbi Cihaz ithalat verileri (TrendEconomy, 2021)	31
Şekil 25: 2019 yılına ait dünya geneli Tıbbi Cihaz ihracat verileri (TrendEconomy, 2021)	31
Şekil 26: Tıbbi Cihaz Üretimine Yönelik Yönetmelikler, (Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu, 2021) ..	33
Şekil 27: Portatif Ultrasonik Scaler	35
Şekil 28: Ultrasonik Kavitrone Cihazı	35
Şekil 29: Piezoelektrik sistemli Kavitrone Cihazı	35
Şekil 30: Sonik Kavitrone Cihazı	36
Şekil 31: Portatif Airflow ünitesi	36
Şekil 32: Airflow başlığı	36
Şekil 33: AirFlow Profilaksi Cihazı	37
Şekil 34: Kavitrone Airflow Kombine Cihaz	37
Şekil 35: Yıllara göre İstihdam Başına Düşen Sabit Yatırım Tutarı, (İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu, 2015-2021)	40
Şekil 36:2015-2021 Arasında YTB'den kapsamında Tıbbi ve Cerrahi Cihaz imalatı yatırımı yapılan iller, (İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu, 2015-2021)	41

Şekil 37: 2015-2021 Ankara İmalat Sektörü Verileri, (İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu, 2015-2021)	42
Şekil 38: Ankara ili Tıbbi Cihaz Üretimi Sektöründe Yatırım Teşvik Belgesi Kullanan firma sayısı, (İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu, 2015-2021)	42
Şekil 39: Ankara ilinde Tıbbi Cihaz üretimi sektöründe İstihdam başına düşen sabit yatırım tutarı, İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu	43
Şekil 40: Dişçilik Alet ve Cihazları, dişçilikte kullanılan matkap vb. cihazlar ve motorları dışında, (TrendEconomy, 2021).....	43
Şekil 41: Dişçilik aletleri, Diş matkapları vb. cihazlar ve diğer dişçilik ekipmanları, (TrendEconomy, 2021)	44
Şekil 42: Yıllara Göre Diş Ünitisi Başına Düşen Nüfus, Sağlık Bakanlığı.....	48
Şekil 43: Yıllara Göre Diş Hekimine Yapılan Müracaat Sayıları, Tüm Sektörler.....	49
Şekil 44: Ostim TeknoPark	53
Şekil 45: Bilkent CyberPark	54
Şekil 46: Ankara Üniversitesi TeknoKent	55
Şekil 47: Hacettepe TeknoKent	56
Şekil 48: Gazi Üniversitesi TeknoPark	57
Şekil 49: ODTÜ TeknoKent	58
Şekil 50: Osiloskopta sinüs dalgasının görünümü	59
Şekil 51: 5 lt/dk Su Motoru.....	60
Şekil 52: Led Sürücü Devresi	60
Şekil 53: Airflow Cihazı Kısımları, (EMS DENTAL, 2020).....	61
Şekil 54: Ankara Son 5 yıla ait Eğitim Düzeyi, (Merkezi Dağıtım Sistemi, 2020).....	63

ANKARA İLİ SAĞLIK TEKNOLOJİLERİ SEKTÖRÜ ÖN FİZİBİLİTE RAPORU

1. YATIRIMIN KÜNYESİ

Yatırım Konusu	<i>Ağız ve Diş Sağlığında Portatif Tedavi Üniteleri Üretimi</i>	
Üretilen Ürün/Hizmet	<i>Portatif Tedavi Üniteleri</i>	
Yatırım Yeri (İl - İlçe)	<i>Ankara</i>	
Tesisin Teknik Kapasitesi	<i>-</i>	
Sabit Yatırım Tutarı	<i>23.236.781 TL</i>	
Yatırım Süresi	<i>2 yıl</i>	
Sektörün Kapasite Kullanım Oranı	<i>%70</i>	
İstihdam Kapasitesi	<i>40</i>	
Yatırımın Geri Dönüş Süresi	<i>3,02</i>	
İlgili NACE Kodu (Rev. 3)	<i>32.50.90 Tıpta, cerrahide, dişçilikte veya veterinerlikte kullanılan bys. Diğer araç ve gereçlerin imalatı</i>	
İlgili GTİP Numarası	<i>90.18 Tıpta, cerrahide, dişçilikte ve veterinerlikte kullanılan alet ve cihazlar (sintigrafi cihazları, diğer elektromedikal cihazlar ve göz testine mahsus cihazlar dâhil) 90.18.41 Dental matkap motorları 90.18.49 Dişçilikte kullanılan aletler</i>	
Yatırımın Hedef Ülkesi	<i>Yok, – Yurt İçi</i>	
Yatırımın Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarına Etkisi	Doğrudan Etki	Dolaylı Etki
	<i>Pratik tedavi üniteleri</i>	<i>İstihdam, Kalkınma</i>
Diğer İlgili Hususlar	<i>Yatırım bölgesinin ağız ve diş sağlığında kullanılan portatif tedavi ünitelerinin üretimine yönelik yatırımların incelenmesi.</i>	

Subject of the Project	<i>Production of Portable Treatment Units in Oral and Dental Health</i>	
Information about the Product/Service	<i>Portable Treatment Units</i>	
Investment Location (Province-District)	<i>Ankara</i>	
Technical Capacity of the Facility	<i>-</i>	
Fixed Investment Cost	<i>23.236.781 Turkisk Lira</i>	
Investment Period	<i>2 Years</i>	
Economic Capacity Utilization Rate of the Sector	<i>70%</i>	
Employment Capacity	<i>40</i>	
Payback Period of Investment	<i>3,02 Years</i>	
NACE Code of the Product/Service (Rev.3)	<i>32.50.90: Manufacture of other medical, surgical, dental or veterinary instruments and equipment, not elsewhere classified</i>	
Harmonized Code (HS) of the Product/Service	<i>90.18 Medical, surgical, dental and veterinary instruments and apparatus (including scintigraphy, other electromedical and eye-testing devices) 90.18.41 Dental drill motors 90.18.49 Dental instruments</i>	
Target Country of Investment	<i>Domestic Use</i>	
Impact of the Investment on Sustainable Development Goals	<i>Direct Effect</i>	<i>Indirect Effect</i>
	<i>Practical treatment units</i>	<i>Employment, Development</i>
Other Related Issues	<i>Investigation of investments for the production of portable treatment units used in oral and dental health of the investment region.</i>	

2. EKONOMİK ANALİZ

2.1. Sektörün Tanımı

Yatırım projesinin sektörü peridontal diş hastalıklarının tedavisinde kullanılan tıbbi cihazların üretimi sektörüdür. Sektör Türkiye içerisinde gelişimine geç kalınmış olsa da hala stratejik bir öneme sahip bir sektördür. Çeşitli ürün yelpazesine sahip olan sektördeki tıbbi cihazlar insanı etkileyen her hastalığı veya durumu önlemek, teşhis etmek, izlemek ya da tedavi etmek için kullanılır.

Sağlık hizmetleri günümüzde çok önemli bir yer tutmaktadır. Gelişen teknoloji ile birlikte biyomedikal cihazlar sağlık çalışanlarının en büyük yardımcısı olmuştur. Teknolojinin de ilerlemesiyle biyomedikal cihazların sayısı artmıştır. Sağlık teknolojileri alanında fazlasıyla ihtiyaç duyulan biyomedikal cihazların üretimine yönelik çalışmalar kritik önem arz etmektedir.

Yatırım projesinin konusu periodantal diş hastalıklarının, ileri teknoloji üretilen portatif bir tedavi ünitesi aracılığı ile tedavi edilmesini sağlamaktır.

GTİP KODU	GTİP KODU AÇIKLAMASI
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	Ultraviole Veya Kızıl Ötesi Işınlı Cihazlar
901831	Şırıngalar
901832	Metalden Boru Şeklinde İğneler Ve Cerrahi Dikiş İğneleri
901839	Kateterler, Kanüller Ve Benzeri Aletler
901841	Dişçilik Tornaları
901849	Dişçilik Tornalarında Kullanılan Bileyer, Diskler, Delici Uçlar, Fırçalar Ve Dişçiliğe Mahsus Diğer Alet Ve Cihazlar
901850	Göz Tıbbına Ait Alet Ve Cihazlar

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

Tablo 1: Sektör ve yan sektörlere ait GTIP numaraları, TradeAtlas.com

NACE Revize 1	
33	Tıbbi aletler; hassas ve optik aletler ile saat imalatı
33.10	Tıbbi ve cerrahi teçhizat ile ortopedik araçların imalatı
NACE Revize 2	
20.42.01	Ağız veya diş bakım ürünleri imalatı (diş macunu, vb. ile takma dişleri ağızda sabit tutmaya yarayan macun ve tozlar ile diş temizleme iplikleri dâhil)
32	Diğer imalatlar
32.50	Tıbbi ve dişçilik ile ilgili araç ve gereçlerin imalatı
32.50.02	Suni uzuvlar, protez ve ortopedik ürünler ile bunların parça ve aksesuarlarının imalatı (suni eklem, dişçilikle ilgili bağlantı parçaları, ortopedik ayakkabı ve korse, diş teli, tıbbi çivi, fıtık bağı vb.)
32.50.03	Dişçilikte kullanılan araç-gereç ve cihazların imalatı (dişçi aletleri dâhil) (şırınga, iğne, katater, kanül ve benzerleri hariç)
32.50.04	Tıbbi, cerrahi, dişçilik veya veterinerlikle ilgili mobilyaların, berber koltukları ve benzeri sandalyeler ile bunların parçalarının imalatı (ameliyat ve tetkik masası, ayarlanabilir hastane yatağı, dişçi koltuğu, vb.) (X ışını masa ve koltukları hariç)
32.50.06	Dişçi çimentosu, dişçilik mumları, dolgu maddesi, kemik tedavisinde kullanılan çimento, jel preparat, steril adhezyon bariyeri, dikiş malzemesi (katgüt hariç), doku yapıştırıcısı, laminarya, emilebilir hemostatik, vb. imalatı
32.50.07	Tıpta, cerrahide, dişçilikte veya veterinerlikte kullanılan şırınga, iğne, katater, kanül ve benzerlerinin imalatı
32.50.13	Diş laboratuvarlarının faaliyetleri (protez diş, metal kuron, vb. imalatı)
32.50.90	Tıpta cerrahide dişçilikte veya veterinerlikte kullanılan bys. diğer araç ve gereçlerin imalatı
46.46.03	Dişçilikte kullanılan alet ve cihazların toptan ticareti (protezler, bağlantı parçaları dâhil)

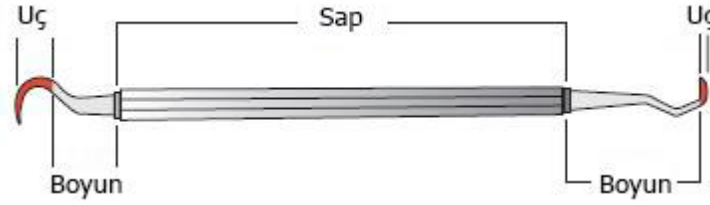
Tablo 2: Sektör ile ilgili Nace kodları, kosgeb.gov.tr

Periodontal hastalık nedir?

Periodontal hastalıklar dişeti ve dişleri destekleyen diğer dokuları etkileyen iltihabi hastalıklardır. Erişkinlerde diş kayıplarının %70'inden periodontal hastalıklar sorumludur. Bu hastalıklar erken dönemde teşhis edildiklerinde kolay ve başarılı bir şekilde tedavi edilebilirler. Dişeti hastalıklarının önlenmesi veya tedavisi; doğal dişlerin korunması, daha rahat çiğnemenin ve daha iyi bir sindirimin sağlanması gibi diğer faydaları da beraberinde getirir. Periodontal hastalıklar dişeti iltihabı (gingivitis) ile başlar. Yani gingivitis periodontal hastalığın erken dönemidir. Bu dönemde dişetleri kanamalı, kırmızı ve hacim olarak büyümüştür. Erken dönemde çok fazla rahatsızlık vermeyebilir. Tedavi edilmezse hastalık periodontitise ilerleyerek dişeti ve dişleri destekleyen alveol kemiğinde geriye dönüşsüz hasar oluşturabilir. Periodontitis periodontal hastalıkların daha ilerlemiş bir safhasıdır. Dişleri destekleyen diğer dokularla birlikte alveol kemiğinde de hasar oluşur. Diş-dişeti arasında "periodontal cep" oluşur. Periodontal cep varlığı infeksiyonun yerleşimini ve hastalığın ilerlemesini kolaylaştırır. Hastalık ilerledikçe dişler sallanmaya başlar, hatta çekime gidebilir.

Periodontolojide kullanılan aletler nelerdir?

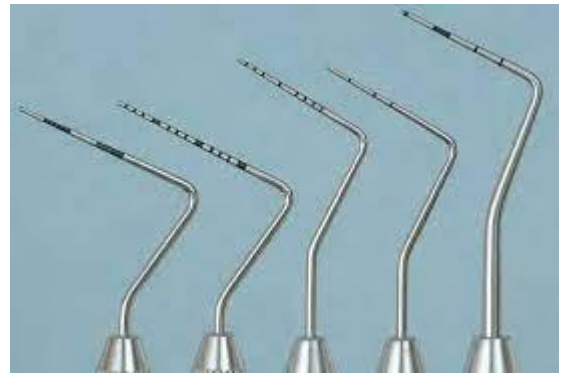
Periodontal tedavide kullanılan aletler spesifik amaçla dizayn edilmiş; periodontal hastalıkların teşhisi, kalkulus uzaklaştırılması, kök yüzey temizliği, periodontal dokuların küretajı, ileri cerrahi tekniklerin gerçekleştirilmesi işlemlerinde kullanılırlar. El aletlerinin kullanımı, iyi bir dokunma hissi vermektedir ama diğer yöntemlere göre sıklıkla doğru bileyleme gerektirmektedir. Bir el aleti üç parçadan oluşmaktadır: çalışan uç, boyun ve sap. (Şekil 1). Keskin yüzeyin kenarları, aletin uygun dengesini sağlamak amacıyla, boyunun uzun aksı boyunca ortada yer almaktadır. Keskin yüzey, karbon-çelik paslanmaz çelik veya tungsten karbitten yapılabilmektedir. Ayrıca, titanyum, plastik veya karbon-fiberden yapılan keskin yüzeyli aletler de mevcuttur ve bunlar dental implant yüzeylerinden bakteriyel biofilm ve diş taşının uzaklaştırılması için kullanılmaktadır. Keskin yüzeyin tasarımına ve kullanım alanına göre el aletleri sınıflandırılmaktadır. (EMİN, 2020)



Şekil 1: Periodontal Aletlerin Bölümleri

Başlıca kullanılan aletler şunlardır;

Periodontal Sondalar; Periodontal cep tespiti, derinliğinin ölçümü, işaretlenmesi için kullanılırlar. Ucu iltihaplı, frajil ataçmanı delip geçmemesi için normal periodontal sondalara göre daha yuvarlatılmış ve üzeri milimetrik olarak işaretlenmiştir. Ucu üreticiler tarafından çeşitli uzunluklarda yapılmaktadır. Çift ve tek taraflı olanları vardır. Her bir milimetresinin işaretlenmesi kafa karıştırabildiğinden 1.2.3.5.7 ve 10. milimetreleri işaretlenmiş olanlar daha pratik bulunmaktadır. Bazıları da belirli mesafeleri siyah renge boyayarak ölçümü kolaylaştırmaya çalışmışlardır.



Şekil 2: Periodontal Sondalar



Ucunda yarım milimetre çapında aynı metalden bir top olan periodontal sondanın 3-5. ve 7-9. milimetreleri arası siyah boyalıdır. Cep içerisine 5 gramlık bir kuvvetle, dişin uzun aksına paralel olarak yerleştirilip, hafif bir direnç hissedilinceye kadar ilerletilip ölçüm yapılır. Ayrıca, dıştaşı temizliğinden önce ve sonra cep içerisinde normal bir periodontal sonda gezdirilerek dıştaşı olup olmadığı kontrol edilmelidir. Ayrıca, Toplumda Periodontal Tedavi Gereksinimi İndeksi'nde (CPITN) kullanılan DSÖ periodontal sondanın ucunda topuz bulunur, cep derinliğine göre kolay adapte edilebilmesi için ince gövdeli ve açılıdır. (Şekil 2). Naber's periodontal sondası ise furkasyon defektlerinin varlığında kullanılan ucu künt ve kavisli bir periodontal sondadır. (Şekil 3).

Şekil 3: Naber's Periodontal Sonda

Periodontal hastalığın veya diş eti hastalığının teşhisine yardımcı olmak için kullanılan bir araçtır. Prob, iğne şeklindeki ucu küçük çizgilerle işaretlenmiş uzun, parlak, metal bir çubuk gibidir. Bu uç bir ölçme aracı olarak işlev görür. Bir diş hijyeni uzmanı bu aleti bir diş ve çevresindeki diş etleri veya dişeti dokusunun arasındaki alana veya cebe koyar. Her cebin derinliği daha sonra, prob boyunca küçük işaretler okunarak ölçülür.

Periodontal hastalık, kısmen periodontal sondadan alınan okumalarla belirlenir. Hasarlı dokunun derecesini kontrol etmek için her dişi etrafa sokmadan diş eti hastalığının şiddetini teşhis etmek zordur. Bu nedenle periodontal prob, bazen periodontal kâşif olarak adlandırılır. Genelde, prob ne kadar derin olursa diş ile diş etleri arasındaki ceplere kayar, bu bölgedeki diş eti hastalığı veya dişeti iltihabı o kadar şiddetli olur. Bu da tipik olarak diş fırçalararken diş etlerinin sızacağı bir yerdir.

Rutin bir diş muayenesi ve temizliği yaparken, genellikle bir hastayı ilk gören diş hijyeni uzmanıdır. Diş hijyenistleri dişeti hastalıklarının değerlendirilmesi hakkında diş hekimlerinden bile daha fazlasını bilen uzmanlardır. Hijyen uzmanı, kâşif veya periodontal probu her diş cebine yerleştirecek ve daha sonra, sağlam, sağlıklı dokuya temas etmeden önce periodontal probun her cebe girdiği milimetre (mm) cinsinden derinliği temsil eden bu ölçümleri kaydedecektir. (EMİN, 2020)

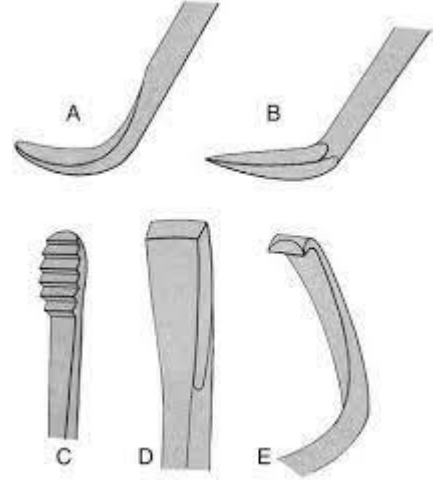
Ağıza yaklaşan periodontal bir probun görülmesi bazı hastalar, özellikle de küçük çocuklar için korkutucu olabilir. Birçok diş hekimi uzmanı bunun farkında ve işlerini aile hekimliği ihtiyaçlarına cevap veriyor. Bazen, bir hastanın, özellikle bir çocuğun, periodontal bir sondaya dokunmasına ve keskin ucun aslında sadece bir ölçüm çubuğu olduğunu görmesine izin vermek, muayeneyi çevreleyen endişeyi azaltabilir.



Şekil 4: Periodontal Problar

Sc-Rp için kullanılan aletler; Periodontal hastalık dişlerin destek dokularının iltihabi bir hastalığıdır ve oldukça yaygındır. Diş yüzeyi temizliği (SC) ve kök yüzeyi düzleştirilmesi (RP) işlemleri diş yüzeylerinden iritanları çıkartmak için periodontal hastalıkların başlangıç tedavisinde kullanılan tekniklerdir. Bu çalışma sağlıklı bir periodontal doku elde etmek için cerrahi olmayan tedavide kullanılan çeşitli tedavi yöntemleri, alet ve tasarımları, bu aletlerin kullanımı, faydaları, sonuçları ve klinik etkinlikleri hakkında bilgi vermektedir.

Diş taşları temizliği ve polisaj koruyucu diş hekimliğinin en sık başvurduğu yöntemlerden birisidir. Ne zaman periodontal hastalık başlar, o zaman aynı işlem bir tedavi yöntemi olarak karşımıza çıkar. Diş taşı temizliği ve kök yüzeyi düzleştirilmesi (SC-RP) aynı zamanda cerrahi olmayan periodontal tedavi olarak da adlandırılır. (EMİN, 2020)



Şekil 5:Sc-Rp'de Kullanılan Aletler

A: Küret, B: Scaler, C ve D: Chisel E: Hoe

Hoe: Çıkıntı veya yüzük şeklinde kalkulusu uzaklaştırmada kullanılır. Kesici alanda 45 derecelik bir eğime sahiptir. Diş yüzeyine iki noktada temas sağlar. (BAĞIŞ, 2020)

Chisel: Proksimal alanlarda veya ulaşılması güç kapalı sahalarda kullanılır. Genelde ağzın ön kısmında kullanımı tercih edilir. (BAĞIŞ, 2020)

Yüzyıldan biraz daha fazla bir süre önce diş taşı temizliği ve kök yüzeyi düzleştirilmesi periodontal hastalığın tek tedavi yöntemi idi. Aradan geçen bunca zamana ve geliştirilen tekniklere rağmen bugün de periodontal hastalık tedavisinin en önemli kısmını oluşturur. Hatta çoğunlukla tek başına sonuca ulaştırır. (EMİN, 2020)

Eksplorör: Dişler üzerindeki eklemleri ve çürükleri tespit etmekte kullanılan muayene aletidir. (BERBEROĞLU, 2019)



Şekil 6:Hijyen Eksplorör Kanca

Periodontal Endoskop; Derin subgingival cepler ve furkasyon bölgelerinde eklemlerin tespiti için geliştirilmişlerdir.

Periodontal cerrahide kullanılan aletler:

Periodontal Bıçaklar (gingivektomi bıçakları): Diş etinde kesi yapmaya yarayan ve neşter benzeri kesici uçlara sahip özel el aletleridir. Kirkland bıçağı facial yüzlerin, Orban bıçağı interdentel alanın gingivektomisinde kullanılır. Bunun dışında çeşitli büyüklük ve tasarımlarda bistüriler kullanılır.



Şekil 7:Gingivektomi Bıçakları



Şekil 8:Orban ve Kirkland Bıçağı

Periost Elevatörleri: Raspatör adı da verilen bu el aletleri; insizyon yapıldıktan sonra ağız içerisindeki yumuşak dokuların kemiğin üzerinden kaldırılması için kullanılır. İki taraflı ucu olup ikisi de yuvarlak ya da bir tarafı yuvarlak diğer tarafı sivri olacak şekilde farklı çeşitleri bulunmaktadır. (KURT, 2020)



Şekil 9:Periost Elevatörleri

Kretuvarlar (Scaler): Üçgen kesitli tasarımlarıyla subgingival alanda kullanılmaya elverişli değildir. Her iki tarafı da keskin aletlerdir. Genellikle çekme kuvvetiyle kullanılırlar. Özellikle kaba supragingival diş taşlarının uzaklaştırılmasında işlev görürler.



Şekil 10: U 15/30 'Towner / Jaquette Marka Kretuvar

- Keskin kenarı orta (boyun) kısımına 90° açı yapar.
- Her iki kenarı da keser
- Ucu sivri ve kesiti üçgen şeklindedir
- Sivri ucu sayesinde dişlerin kontakt bölgesinde rahatlıkla kullanılır



Şekil 11: Küretler

Küretler: Derin subgingival eklemleri, patolojik periodontal cebin yumuşak doku duvarını uzaklaştırmak ve periodontal hastalık sonucu değişime uğramış sementin kazınarak düzeltilmesi işlemlerini yapmak üzere tasarlanmıştır. Kesici kenarları haricinde keskin köşeleri yoktur. Yarım ay kesitindedir ve uçları yuvarlaktır. Böylece dokulara zarar vermeksizin cep içinde çalışmak mümkün olur. Küretler çekme kuvvetiyle çalışırlar. Çalışma yönü lateral, sirküferal veya koronal yönde olabilir.

Universal Küretler, çalışan uçların tüm dişlerin her bölgesine uyabilecek şekilde tasarlanmış iki taraflı bir küret çeşididir. Universal küretin sapı diş yüzeyine paralel tutulurken kesici kenarlar diş yüzeyi ile en uygun açıyı yapacak şekilde tasarlanmıştır. Her iki kesici kenar birbirine paraleldir.

Gracey Küretlerinden de bahsetmek gerekirse. Bunlar çalışılan alana özgü tasarlanmış tek taraflı keskin küretlerdir. Bir tam sette 7 simetrik çift küret bulunur. Farklı anatomik alanlara göre dizayn edilmişlerdir. Universal küretlerden farkı bıçak açılarıdır. 90 derece değil, 60-70 derecelik açılarla şekillenir. Bu açılama spesifik bölgeye daha iyi adaptasyonu sağlamaktadır. Tek yüzleri kesici bıçaklıdır.

GRACEY KÜRETLER	KULLANIM BÖLGELERİ
Gracey 1-2,3-4	Anterior dişler
Gracey 5-6	Anterior ve premolarlar
Gracey 7-8,9-10	Posterior dişler bölgesi, fasiyal ve lingual alanlar
Gracey 11-12	Posterior dişler mesiyal bölge
Gracey 13-14	Posterior dişler distal bölge

Tablo 3: Gracey Küretlerin Kullanım Bölgeleri, (BAĞIŞ, 2020)

Gracey küretlerin çoğunda bıçak ile sap arasında 70 derecelik bir açı vardır. Bu sap dişin uzun aksine paralel olduğunda bıçağa çalışması için en uygun çalışma açısını sağlar. Posterior sahaya ön taraftan yaklaşarak daha iyi adapte olması amaçlı, farklı açıda dizayn edilen 11-12'nin modifikasyonu Gracey 15-16 ve 13-14'ün modifikasyonu Gracey 17-18'de dizayn edilmiştir. (BAĞIŞ, 2020)

	GRACEY KÜRET	UNİVERSAL KÜRET
Kullanım Sahası	Spesifik bölgeye göre farklı alet	Tek küret her bölgede
Kesici Yüzey	Tek yüzeyi kesicidir.	İki yüzeyi de kesicidir.
Kurvatür Bıçak Açısı	60 Derece	90 Derece

Tablo 4: Gracey ve Universal Küretler Arasındaki Farklar, (BAĞIŞ, 2020)

After Five Küretler: Daha derin (5mm ve üstü) periodontal ceplerde kullanılmak üzere boyun kısmı 3mm daha uzun dizayn edilmiş küretlerdir. 9-10 dışındaki Gracey küretler After Five setinde yer alır. (BAĞIŞ, 2020)

Mini Bıçaklı Küretler (Mini Five): Bıçak uzunluğu standart Gracey küretin yarısıdır. After five küretlerin modifiye edilmiş halidir. Dar ve derin ceplere, furkasyon alanına, gelişimsel çöküntülere daha iyi adapte olur. 9-10 dışındaki Gracey küretler Mini Five setinde yer alır. Bıçak uzunluğu %20 daha azaltılmış mikro mini five küretleri de mevcuttur. (BAĞIŞ, 2020)

Langer ve Mini Langer Küretler: Üç küretten oluşan bir settir. Boyun kısımları Standart Gracey 5-6, 11-12, 13-14 ile aynıdır ancak bıçakları universal küreti taklit eder ve bıçak-boyun açısı 90 derecedir. (BAĞIŞ, 2020)

Langer1-2: Gracey 11-12

Langer3-4: Gracey13-14

Langer5-6: Gracey5-6

Eğge (file): Bir seri küçük kesici bıçağa sahiptir. Başlıca görevi, büyük depozitleri kırmak veya traşlamaktır. Ancak ScRp için ideal bir alet değildir.

Elmas Eğge: Kök yüzeylerinin bitirilmesinde kullanılır. (BAĞIŞ, 2020)

Ultrasonik Aygıtlar: Ultrasonik cihazlar 20. yüzyılın ikinci yarısında Balamuth'un yaptığı araştırmalar ile diş hekimliğine girmiştir. Alet ucu 25000-45000 sayıklık (cycles) frekanslarda titreşerek sert eklemlerin kırılıp parçalanmasına yol açar. Bu arada oluşan ısıyı önlemek üzere çalışmayla eşzamanlı su fışkırtılır. Diş taşları temizliğinde zamandan tasarruf sağlayan yardımcı enstrümanlardır. Tek başlarına el aletlerinin yerini alamazlar. Üç yaygın tipi vardır; pizezoelektrik, sonik ve manyetostriktif. Fiziksel titreşimlerle diş taşlarını parçalayarak elimine ederler. Titreşim sayısı saniyede yirmi binden milyonlarca defaya kadar değişebilir.

El aletlerinde uygulayıcının dokunma duygusu daha hassas bir çalışmaya yardımcı olur. Buna karşılık; kanama nedeniyle sahanın iyi görülememesi, tedavinin etkinliğinin hekimin deneyim ve becerisine çok bağlı olması, kök yüzeyindeki oluk, konkavite ve furkasyon bölgeleri gibi anatomik yapılar ile üçüncü molarların distaline erişim zorluğu dezavantajlarını oluşturur. Ultrasonik aletlerin daha çabuk diş taşı temizliği yaptığı ve hastalar tarafından daha çok tercih edildiği belirtilmektedir. El aletleri ile yapılan diş taşı temizliğinde küretlerin ultrasonik aletlerden daha düzgün yüzey ortaya çıkardığı ve hızlı çalışılan ultrasonik aletlerin daha çok madde kaybına neden olduğu gösterilmiştir. Bu nedenle; zamandan tasarruf için ultrasonik aygıtlarla işleme başlanıp belirli bir aşamadan sonra el aletleriyle düzgünce bitirilmesi daha iyi sonuç verebilmektedir. Çalışma zamanı bir yana bırakılırsa, diş taşını temizleme açısından ultrasonik cihazlar ile küretler arasında önemli bir fark olmasa da sementin tam olarak kazınmasında küretler ultrasonik aletlerden daha etkili olmaktadır.



Şekil 12: Periodontal Ultrasonik Cihaz

Ultrasonik aletlerin kullanımında karşılaşılan sorunlar

1. Püskürtme sırasında havada asılı damlacıkların kalması nedeniyle enfeksiyona neden olur. Ultrasonik aletler kullanılırken güçlü ve geniş ağızlı bir aspiratörün asistan tarafından kullanılması, maske takılıp eldiven giyilmesi şarttır. Kanama nedeniyle hepatitli hastalarda hekimin kendisini, asistanını ve hastalarını koruması gerekir.
2. Çürük insidansı fazla olan kişilerde kullanıldığında şiddetli erozyonlara hatta mine ve sementte defektlere yol açabilir.
3. Amalgam dolguların kolayca kırılıp dökülmesine, mine ve sementte çatlaklara neden olabilirler.
4. Ultrasonik aletin sivri ucu mine, sement ve dentin yüzeyine dik olarak kullanılırsa derin çizikler açılabilir. Burada plak ve diş taşının birikimi daha çabuk olur.
5. Ultrasonik ve sonik araçlar kullanıldıktan sonra cep içerisi sond ile tekrar kontrol edilip, diş taşı kalıntısı var ise küretle kazınmalıdır.
6. Küretle yapılan kök düzeltmesinden sonraki iyileşme döneminde yeni sement oluşumu ultrasonik aletlerle yapılan oranla daha hızlıdır.
7. Ultrasonik aletler büyük ve yoğun diş taşlarında yararlıdır.
8. Çocuklarda kullanılmamalıdır.
9. Hasta istemiyorsa ultrasonik alet zorlaması yapılmamalıdır.
10. Yeterince su gelmediğinde;
 - Aşırı ısı ve koagülasyon oluşur
 - Kök yüzeyinde defekt oluşun olasılığı artar
 - Cep yeterince yıkanmadığı için diş taşları yumuşak dokulara gömülür
11. Kalp pili (pacemakers) kullanan hastalara uygulanmamalıdır.
12. Bakteriyel endokarditi olan hastalarda antibiyotik baskısı ile uygulanabilir.

Ultrasonik Aletlerin Avantajları

1. Sigara boyalarını kolayca temizler.
2. Sallanan dişlerdeki diş taşlarının alınmasında kusursuz olduğu söylenebilir.
3. Çalışma esnasında dokuları ve diş eti cebini yıkar.
4. Periodontal cerrahide küretlerin ulaşamadığı derin ceplerin en dip noktalarına kadar uzanıp subgingival diş taşının elimine edilmesini sağlayarak hastaya ve hekime yardımcı olur.
5. Sınıf II ve sınıf III bifurkasyon ve trifurkasyon defektlerinde furka bölgesine ulaşımı kolaylaştırır.
6. Periodontal cerrahide kullanıldığında, küretlere nazaran ameliyat sonrasında cep sıvısı miktarını ve gingival indeks değerleri düşürdüğü bildirilmiştir. Hangi teknik ve araç kullanılırsa kullanılsın tedavinin başarısında hastanın üzerine düşen oral hijyenini sağlamanın önemi büyüktür.

Lazer ile Diş Taşı Temizliği. El aletleri ve ultrasonik aygıtların yukarda sözü edilen dezavantajları araştırmacıları SRP için daha pratik ve daha etkili aygıt ve yöntemler geliştirmeye yöneltmiştir. Periodontal tedavide lazer; frenektomi, gingivektomi ve gingivoplasti gibi yumuşak doku cerrahilerinde kullanılmıştır. Karbonizasyon ve çevre dokularda ciddi yanıklara neden olmasından dolayı sert doku uygulamalarından kaçınılmıştır. Daha sonra geliştirilen lazerlerle bu sorun aşılmıştır. Başlangıçta ortaya çıkan sorunlar çözümlendikten sonra hastaya diğer enstrümanlara oranla daha az rahatsızlık verir bir hale getirilmiş, üstelik mikroorganizmalar üzerinde konvansiyonel yöntemlerden daha fazla etkili olduğu da gösterilmiştir.

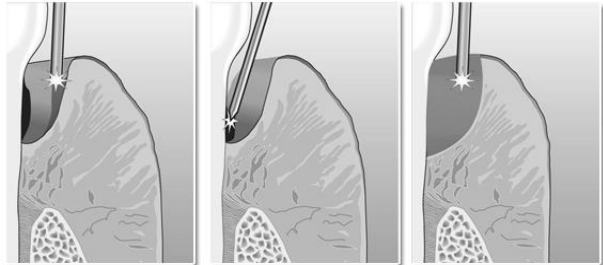
Son zamanlarda erbiyum katkılı itriyum alüminyum garnet lazer (Er: YAG) ile çok daha olumlu sonuçlar alınmıştır. Subgingival diştışları ablate¹ edilerek uzaklaştırılmakta, periopatojen bakteriler elimine edilmekte ve sement yüzeyindeki lipopolisakkarit yapısındaki endotoksinler de inaktive edilmektedir. El aletleriyle ve lazer ile yapılan SRP işlemleri karşılaştırıldığında; lazerin kök yüzeyini daha fazla pürüzlendirdiği, geride hiç smear tabakası bırakmadığı, kan komponentlerinin ve fibroblastların yüzeye adezyonunu kolaylaştırdığı ve böylece rejeneratif tedaviyi kolaylaştırdığı gösterilmiştir



Şekil 13 : Lazer ile tedavi

Periodontitis tedavisinde Er, Cr, YSGG lazerlerin başarı ile kullanılması araştırmacıları bu lazerleri peri-implantitis tedavisinde de kullanma yolunu açmıştır. Yapılan çalışmaların ışığında görülmektedir ki Er, Cr: YSGG lazerler periodontitis ve peri-implantitis hastalarının tedavisinde başarı ile kullanılmakta ve bu hastalıklarla mücadelede hekimlere yardımcı olmaktadır.

Son zamanlarda; 14 mm uzunluğu, 500 µm uç çapıyla dar ve derin ceplere erişimi kolaylaştırılmış, radyal ışınlama sayesinde hem diştışları hem de cebin yumuşak duvarı üzerinde aynı zamanda etkili olan özel bir perio ucu geliştirilmiştir. Bundan sonraki gelişmeler de lazerin SRP de rutin olarak kullanımını sağlayabilir. Son on yılda lazer ile de başarılı sonuçlar alınmaktadır. Başlangıçta ortaya çıkan sorunlar çözümlendikten sonra hastaya diğer enstrümanlara oranla daha az rahatsızlık verebilecek bir hale getirilmiştir. Mikroorganizmaları çok daha büyük bir etkinlikle temizlediği ve iyi bir kök detoksifikasyonu yaptığı belirtilmektedir.



Şekil 14: Lazer Tedavisinin Etkisi

Polisaj:



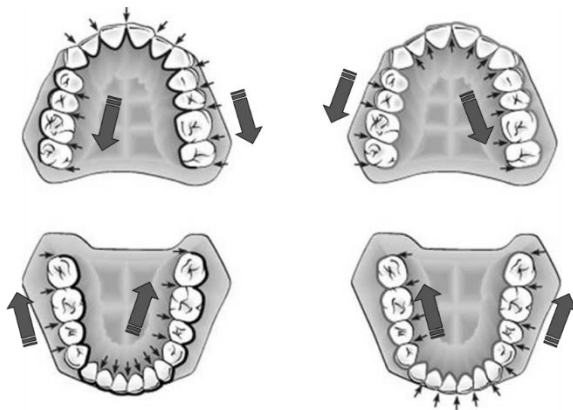
Şekil 15: Polisaj Uygulaması

SRP'den (Scaling ve root planing) sonra dişin sert yüzeylerinde birtakım çiziklerin oluşması son derecede doğaldır. Polisajla plak retansiyonuna neden olacak bu çiziklerin büyük bir bölümü ortadan kaldırılarak yüzeyler pürüzsüz bir hale getirilir. Ayrıca, sert eklemlere yönelik SRP işlemi sırasında temizlenemeyen lekeler de bu işlem sırasında uzaklaştırılır. Polisaj sırasında bir miktar subgingival alana girilebilirse SRP sırasında kalmış olabilecek mikrobiyal biyofilm kalıntıları elimine edilerek iyileşmeye önemli ölçüde katkı sağlanmış olunur.

Polisaj Sırasında Kullanılan Aletler ve Teknikler

Temizleyici ve Parlaticı Aletler

Lastik Uç: Yuvarlak, içi boş tersine koni şeklinde lastikten yapılmış bir uçtur, mikromotora takılarak kullanılır. Mikromotorun açılı kısmı yerine takılan kullan-at türleri de vardır. Aşındırıcı bir macun (tercihen florlu) yardımıyla lekelerin uzaklaştırılmasında kullanılır. Lastik uç dönme sırasında hafifçe deforme edilerek interproksimal alanlara ulaşması sağlanır. Yine aynı şekilde ve mutlaka cep içerisine 1 milimetre girmesi sağlanarak subgingival plak elimine edilir. Bu işlemden hemen sonra dişetlerindeki kanama miktarı azalır. Dönme hızı ve basınç gereğinden fazla olursa diş yüzeyinde oluşan sürtünme nedeniyle pulpada hiperemi oluşturabilecek kadar ısı çıkarabilir. Kullanılan macunun aşındırıcılık değeri çok yüksek olmamalıdır.



Şekil 16:Uygulama Teknikleri

Lastik uç ve kıl fırça dönerken ağızdaki tükürük ve kanı hekimin üzerine yüzüne ve saçlarına sprey şeklinde sıçratabilir. Bunu önlemek için mikromotorun dönüş yönünün dışarı değil, ağıza doğru ayarlanmasına dikkat edilmelidir. Çok sık yön değiştirilmekten kaçınmak için önce sol taraftaki (alt ve üst çeneler) dişlerin vestibül taraflarında ve sağ taraftaki dişlerin lingual ve palatinal taraflarında, sonra mikromotorun yönü tersine değiştirilip bu sefer sol taraftaki dişlerin vestibül taraflarında ve sol taraftaki dişlerin lingual taraflarında çalışılması önerilir.

Kıl fırça: Aynı lastik uç gibi kullanılır. Ağır nikotin lekelenmelerinde daha etkilidir ve yüksek ısı oluşturmaz. Fakat dişeti kenarından uzak tutulmalıdır. Dişetlerini kolaylıkla zedeler.

Dişler arası bandı: Fırça ve lastik ucun ulaşamadığı interproksimal alanlarda aşındırıcı macun ile birlikte kullanılır. Bunda da dişetlerinin zedelenmemesi için özen göstermek gerekir.

Hava püskürtmeli parlaticı (Air-Powder Polishing): İç içe geçmiş iki borudan dıştakinden su, içtekenden sodyum bikarbonat parçacıkları aygıtın en ucundan bir karışım olarak diş yüzeyine püskürtülür. Dişler üzerindeki yumuşak eklenmeleri ve sıkıca yapışmış lekeleri temizlemekte oldukça etkilidir. Özellikle estetik dolgulardan önce fissürlerin içine işlemiş lekelerde bile etkilidir. Ancak, dişte aşırı madde kayıplarına ve dişetlerine yakın kullanıldığında doku erozyonuna neden olabilir. Ne kadar dikkatli çalışılsa da bu işlemden sonra diş yüzeyinde aşırı pürüzleşme olmaktadır. Bu pürüzleşme yüzeyde daha çabuk eklenme ve renklenme birikimine neden olur. Hızlı ve etkili bir teknik olan air polishing işleminden sonra klasik pat ve lastik kullanımı bu pürüzleşmeyi en düşük düzeye indirir.



Şekil 17: Air polishing

Air polishing cihazı ilk kez 1945 yılında alüminyum oksit partikülleri (dolomit) ile kavite preparasyonu için geliştirilmiştir. Yetmişli yılların sonuna doğru kullanılan toz değiştirilmiş ve sodyum bikarbonat ile dental polisaj işlemlerinde kullanılmaya başlanmıştır. Toksik olmaması ve suda kolayca çözünebilmesi nedeniyle tercih edilen sodyum bikarbonat tozu 250 µm boyutunda, kırık kristal şeklindedir. Akışkanlığı sağlamak için genelde, %8 oranında silisyum oksit veya trikalsiyum fosfatla karıştırılmaktadır. Mine dokusunda problemi olmayan dişlerde plak ve renklenmelerin kaldırılmasında etkilidir. Lastik uç ve pat ile yapılan polisaja oranla 1/3 zaman tasarrufu sağladığı gösterilmiştir. Fakat demineralize diş minesinde, erozyona yol açabilir. Altın, kompozit, amalgam ve cam iyonomer gibi diş dolgularında erozyona ve matlaşmaya neden olur. Bu nedenle dolgulardan uzak tutulmalıdır. Seramik restorasyonlara zarar verme olasılığı daha az olsa da yine uygulanmaması önerilir. Ağızda sabit ortodontik aparatlar varken uygulanabilir ama püskürme konisi plastik parçalara değmemelidir. Açıkta olan diş köklerini olumsuz etkileyerek diş kaybına kadar ulaşabilecek olumsuz etkileri vardır.

Son zamanlarda airpolishing tekniğinde bir takım yeni gelişmeler olmuştur. Yapılacak işleme göre aygıtta değişik tozlar kullanılmaya başlanmıştır. Aşındırıcı özelliği daha düşük glisin tozu ile subgingival alana da erişim sağlanmıştır. Periodontitis ve periimplantitis olgularında biyofilmin uzaklaştırılması amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Glisin eski Yunancada tatlı demektir. Nonessansiyel aminoasit ve polipeptit glisinin önemli bileşenleridir. Kokusuzdur, renksizdir, alerjik değildir, suda çabuk erir. Hafif tatlı bir tadı olduğundan yemek endüstrisinde kullanılır. Ayrıca; antiinflamatuvar, bağışıklık sistemini düzenleyici, sitoprotektif (hücre koruyucu) etkileri de vardır. Kullanılan glisin tozunun (45µm- 60µmnluk partikül boyutu) aşındırıcı etkisi düşüktür (sodyum bikarbonattan yaklaşık 4 kat daha az).



Şekil 18: Air polishing ve Uygulama Toz grubu

Gösterilmiştir. Sondalama derinliği 4 mm'den fazla olan dişlerde de etkin olmasına rağmen cep derinliği arttıkça başarı şansı düşer. Glisinle yapılan air polishing işleminden hemen sonra gingival kanamanın azaldığı, sulkuler epitelde oluşan minimal erozyonların kısa sürede iyileştiği gözlemlenmiştir.

Ortodontik tedavide kullanılan braket ve bantlar da plak retansiyonuna neden olur. Hastanın oral hijyeni kötüyse bu tür hastalarda çürük riski artar. Braket ve tellerin arasından polisajla plak eliminasyonu çok zordur. Sabit ortodontik tedavi gören bireylerde plak ve lekelerin uzaklaştırılmasında abrazyiv özelliği düşük olan glisin tozuyla yapılan air polishing işleminin klasik yöntemlere nazaran daha hızlı ve etkili olduğu gösterilmiştir. Metal, plastik veya seramik üzerine glisin tozla polisajın hiçbir zararlı etkisi saptanmadığı belirtilmiştir.

Periimplant mukozitis ve peri-implantitis tedavisinde implant yüzeylerinin sodyum bikarbonat ile temizlenmesinde başarılı sonuçlar alınmıştır. Fibroblast kültüründe yapılan çalışmada biyofilmle kontamine implantlarda titanyum yüzeyinin sodyum bikarbonatlı air polishingle temizlenmesi sonrasında biyolojik olarak uyumsuzluk sorunu yaşanmadığı belirtilmiştir. Aynı başarılı sonuçlar glisin tozu ile elde edilmiştir. Air polishing cihazında kullanılan glisinin implant yüzeyine sodyum bikarbonattan daha az zarar verdiği, temizlik sonrası mikrobiyal rekolonizasyon oluşumunu 24 saat inhibe ettiği gösterilmiştir.

Moene ve arkadaşları, glisin tozu ile air polishingin 5 mm'den fazla olan ceplerde de güvenle kullanılabilirliğini belirtmişlerdir. Bazı araştırmalarda sodyum bikarbonat ile yapılan supragingival air polishing sonucu anfizem oluşabildiği bildirilmiş olsa da glisin uygulaması sonucu anfizem oluşumuna rastlanmamıştır. Demineralize olmamış mine dokusu üzerine zararlı etkisi olmadığı gösterilmiş olmasına rağmen uygulamada yapılabilecek yanlışlıklar diş ve çevre dokularda hasara neden olabileceği bildirilmiştir.

Air polishing işleminin konvansiyonel yöntemlere göre üç kat daha hızlı olduğu gösterilmiştir. Aşındırıcılık özelliğinin düşük olması nedeniyle subgingival diş taşı üzerinde yetersiz olmasına rağmen bakteri plağının eliminasyonu açısından etkili olduğu tespit edilmiş, sondalamada kanamanın azaltılmasında glisin ile daha iyi sonuç alındığı bildirilmiştir. Biyofilmin uzaklaştırılmasında oldukça etkili olan glisinin aynı zamanda uygulanan bölgede bakterilerin (*P. gingivalis*) yeniden kolonizasyonunu geciktirdiği ve oluşan koloni sayısında da azalmaya neden olduğu belirlenmiştir. Peri-implant mukozitis tedavisinde glisin tozuyla olumlu sonuçlar alınmış ancak mekanik tedavi uygulanmadan tek başına glisin uygulamasının yetersiz kaldığı gösterilmiştir.



Şekil 19: Air polishing uygulaması

Periodontal hastalıkların etiolojisinde en önemli neden dental biyofilm ve onu barındıran diştışıdır. SRP işlemi her iki etkeni de ortadan kaldırmakta oldukça etkilidir. Gingival cebin iç duvarını kürete etmeye yönelik özel bir çaba birçok olguda gereksizdir. Buna karşılık, subgingival alanda kalmış olabilecek bakteriyel biyofilm artıklarının mutlaka uzaklaştırılması gerekmektedir.

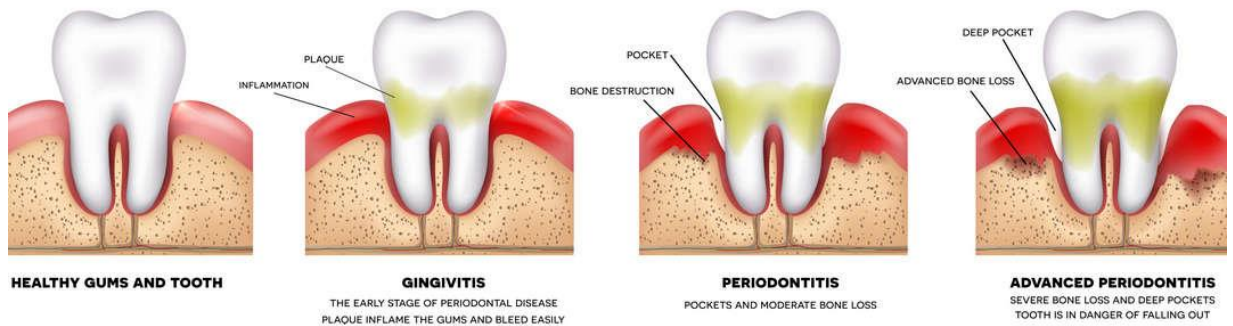
Genel olarak; SRP işleminde uygulayıcının özeni, becerisi ve deneyimi başarıyı artırır. Ulaşımı güç olan bölgelerde el aletleri ile çalışılırken bu özellikler çok daha büyük önem kazanır. Ultrasonik aygıtlar zor bölgelere kolayca ulaşır ve çalışma zamanını kısaltırlar. Kök yüzeyi düzleştirmesinin doğru olarak yapılabilmesi için el aletleriyle birlikte kullanılmalıdırlar. Laser; bölgelere kolay ulaşım, titreşimin olmaması, kök düzleştirmesinden sonra geride bir smear tabakası bırakmaması, bakteri eliminasyonu ve sement detoksifikasyonu açısından SRP işleminde teknolojik gelişmelere bağlı olarak öne çıkmaya başlamıştır. Gerek el aletleri ve ultrasonik aletlerle yapılan işlemi tamamlayıcı olarak, gerekse tek başına SRP uygulamalarında artış gözlenmektedir ama kanıta dayalı diş hekimliği açısından bugün geleneksel yöntemlerden çok belirgin bir üstünlüğü olduğu söylenememektedir.

Konvansiyonel yöntemlerle yapılan polisajla biyofilm uzaklaştırılması işleminde cep içine fazla girilememesi büyük bir dezavantaj oluşturmaktadır. Air polishing cihazlarının subgingival alanda da kullanılmaya başlanması ile bu olumsuz etkiyi ortadan kaldırmıştır. Ancak air polishing de kullanılan sodyum bikarbonat subgingival alanda erozyon ve anfizem gibi komplikasyonlara neden olabileceğinden dişeti kenarından uzak tutulması gerekir. Bu sorun aşındırıcılık özelliği daha düşük ama suda erime özelliği daha yüksek olan glisinle aşılmıştır. Glisin tozu subgingival alandaki biyofilm eliminasyonunda güvenle kullanılabilir ve patojen mikroorganizmaların yeniden kolonizasyonu geciktirilir. Aşındırıcılık özelliğinin düşük olması nedeniyle subgingival alandaki diştaşları üzerinde etkili olamaz, buna karşılık implant yüzeylerini de fazla bir zarar vermeden detoksifiye eder. Suda kolayca eriyebildiğinden cep içerisinde kalıntı bırakmaz. Ortodontik apareylere de önemli bir zarar vermez.

Air polishing cihazlarının kullanımı sırasında havaya saçılım olduğundan hekimin dikkatli çalışması gerekmektedir. Ayrıca, sodyum bikarbonatla yapılan supragingival air polishing işleminden sonra mine yüzeyinde mikro pürüzlenme oluşacağından klasik pat ve lastikle hızlı bir polisaj ile işlemin bitirilmesi yerinde olacaktır. Bugün için air polishingle diştaşı eliminasyonu yapılamamaktadır. (BERBEROĞLU, 2019)

PERIODONTITIS

INFLAMMATION OF THE GUMS

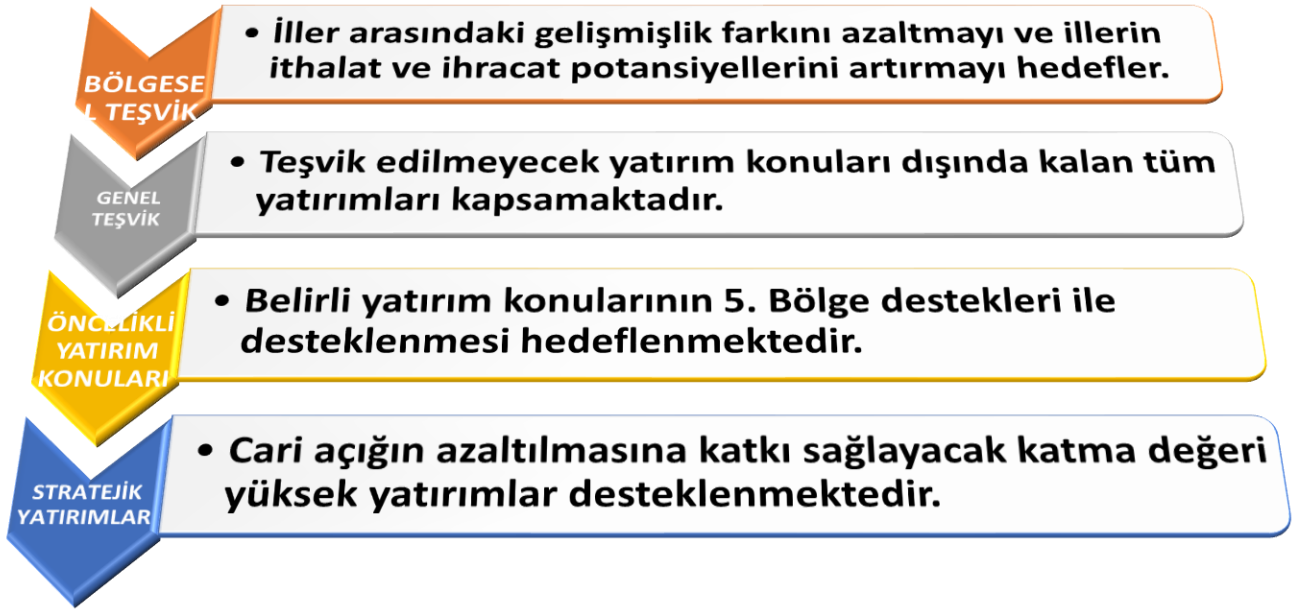


Şekil 20: Gingivitis ve Periodontitis hastalıklarının sağlıklı bir dişe göre durumu

2.2. Sektöre Yönelik Sağlanan Destekler

2.2.1. Yatırım Teşvik Sistemi

Yatırım teşvik belgesi, gerçek ya da tüzel kişilerin Türkiye sınırları içerisinde yapacağı yatırımların özendirilmesi ve teşvik edilmesi amacıyla düzenlenen belgedir. Sistemin amacı temel olarak; Türkiye'nin ithalat bağımlılığını azaltmak, teknoloji yatırımlarını ve az gelişmiş bölgelere yapılacak yatırımları desteklemek, bölgesel gelişim farklarını azaltmaktır. Bu amaçlar çerçevesinde sistem; bölgesel teşvik, öncelikli yatırım konuları, stratejik yatırımlar ve genel teşvik olmak üzere dört başlığa ayrılmıştır. (**Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Gen. Müd.**)



Şekil 21: Yatırım Teşvik Sistemi Uygulama Sınıfları

Bölgesel Teşvik Uygulaması:

Ülke genelindeki iller arasındaki gelişmişlik farkını azaltmak ve illerin üretim ve ihracat potansiyellerini artırmak amacıyla oluşturulmuş teşvik uygulamasıdır. Bölgesel Teşvik Uygulamaları için gelişmişlik düzeyine göre oluşturulmuş 6 bölge bulunmaktadır. Bu bölgelerin asgari sabit yatırım tutarı 1. ve 2. bölgelerde 1 milyon TL'den, diğer bölgelerde ise 500 bin TL'den başlamak üzere desteklenen her bir sektör ve her bir il için ayrı ayrı belirlenmiştir.

- İllerin gelişmişlik seviyelerine göre yardım yoğunlukları farklılaştırılmıştır.
- Desteklenecek sektörler, illerin potansiyelleri ve ekonomik ölçek büyüklükleri dikkate alınarak tespit edilmiştir.



Şekil 22: Bölgesel Harita SEGE 2017, (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021)

- İller SEGE 2017 çalışması esas alınarak 6 Bölgeye ayrılmıştır. 1.Bölgede 9 il, 2.bölgede 15 il, 3.bölgede 13 il, 4.bölgede 14 il, 5.bölgede ve 6.bölgede 16 il olarak düzenlenmiştir.

Bölgesel Teşvik uygulamalarında; Karar ekinde iller irtibatıyla belirlenen sektörler, asgari kapasite veya tutarları sağlamaları halinde aşağıdaki desteklerden faydalanır.



Şekil 23: Yatırım Teşvik Sistemi Destek Unsurları, (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021)

Katma Değer Vergisi İstisnası

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 kiralama için katma değer vergisinin ödenmemesi şeklinde uygulanır.

Gümrük Vergisi Muafiyeti

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

Vergi İndirimi

Gelir veya kurumlar vergisinin, yatırım için öngörülen katkı tutarına ulaşıncaya kadar, indirimli olarak uygulanmasıdır. Bu destek, stratejik yatırımlar, bölgesel teşvik uygulamaları ve öncelikli yatırımların teşviki uygulamaları çerçevesinde düzenlenen teşvik belgeleri kapsamında sağlanır.

Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği

Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işveren hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının Bakanlıkça karşılanmasıdır.

Gelir Vergisi Stopajı Desteği

Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için belirlenen gelir vergisi stopajının terkin edilmesidir. Sadece 6. bölgede gerçekleştirilecek yatırımlar ve TOSHP kapsamında desteklenen stratejik yatırımlar için düzenlenen teşvik belgelerinde öngörülür.

Sigorta Primi (İşçi Hissesi) Desteği

Teşvik belgesi kapsamı yatırımla sağlanan ilave istihdam için ödenmesi gereken sigorta primi işçi hissesinin asgari ücrete tekabül eden kısmının Bakanlıkça karşılanmasıdır. Sadece 6. bölgede gerçekleştirilecek bölgesel ve stratejik yatırımlar ile TOSHP kapsamında desteklenen stratejik yatırımlar için düzenlenen teşvik belgelerinde öngörülür.

Faiz veya Kâr Payı Desteği

Faiz veya Kar Payı Desteği, teşvik belgesi kapsamında kullanılan en az bir yıl vadeli yatırım kredileri için sağlanan bir finansman desteği olup, teşvik belgesinde kayıtlı sabit yatırım tutarının %70'ine kadar kullanılan krediye ilişkin ödenecek faizin veya kâr payının belli bir kısmının Bakanlıkça karşılanmasıdır. Bu destek unsuru, stratejik yatırımlar, Ar-Ge ve çevre yatırımları, 3., 4., 5. ve 6. Bölgelerde bölgesel teşvik ve öncelikli yatırımların teşviki uygulamaları kapsamında yapılacak yatırımlar için uygulanır.

Yatırım Yeri Tahsisi

Teşvik Belgesi düzenlenmiş yatırımlar için Maliye Bakanlığınca belirlenen usul ve esaslar çerçevesinde yatırım yeri tahsis edilmesidir.

Katma Değer Vergisi İadesi

Sabit yatırım tutarı 500 milyon Türk Lirasının üzerindeki Stratejik Yatırımlar kapsamında gerçekleştirilen bina-inşaat harcamaları için tahsil edilen KDV'nin iade edilmesidir.

Destek Unsurları	Genel Teşvik Uygulamaları	Bölgesel Teşvik Uygulamaları	Öncelikli Yatırımların Teşviki	Stratejik Yatırımların Teşviki
KDV İstisnası	✓	✓	✓	✓
Gümrük Vergisi Muafiyeti	✓	✓	✓	✓
Vergi İndirimi		✓	✓	✓
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği		✓	✓	✓
Gelir Vergisi Stopajı Desteği	✓	✓	✓	✓
Sigorta Primi İşçi Hissesi Desteği		✓	✓	✓
Faiz veya Kar Payı Desteği		✓	✓	✓
Yatırım Yeri Tahsisi		✓	✓	✓
KDV İadesi				✓

Tablo 5:Teşvik Sistemlerine göre Destek Unsurları, (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021)

Genel Teşvik Uygulaması

Teşvik edilmeyecek veya teşviki için aranan şartları sağlayamayan yatırım konuları hariç olmak üzere, asgari sabit yatırım tutarı ve kapasiteler üzerindeki yatırımlar bölge ayrımı yapılmaksızın Genel Teşvik Uygulamaları kapsamında desteklenmektedir. Genel Teşvik uygulamalarında asgari sabit yatırım tutarı; 1. ve 2. Bölgede 1 milyon TL, 3. 4. 5. Ve 6. Bölgelerde ise 500 bin TL'dir.

Genel Teşvik uygulamalarında; asgari kapasite veya tutarları sağlamları halinde aşağıdaki desteklerden faydalanır.

- KDV İstisnası
- Gümrük Vergisi Muafiyeti
- Gelir Vergisi Stopajı Desteği (6.bölgede)

Öncelikli Yatırımlar

Ülkemizin ihtiyaçları doğrultusunda, tespit edilen alanlarda yapılacak olan yatırımlar, öncelikli yatırımlar olarak belirlenmiş ve bu yatırımlara 1. 2. 3. ve 4. Bölgelerde gerçekleştirilmiş olsalar dahi 5. Bölgede uygulanan destekler sağlanmıştır. Bu yatırımlara, 5. ve 6. Bölgede gerçekleştirilmeleri halinde ise kendi bölgelerinde uygulanan destekler sağlanmaktadır.

Öncelikli Yatırımlar kapsamında 5. bölge destekleri ile desteklenecek yatırım konuları şöyledir:

- Kültür ve Turizm Koruma ve Gelişim Bölgelerinde veya termal turizm konusunda bölgesel desteklerden yararlanabilecek nitelikteki turizm konaklama yatırımları,
- Madencilik yatırımları,
- Demiryolu, denizyolu veya havayolu ile yük ve/veya yolcu taşımacılığına yönelik yatırımlar,
- Savunma sanayi yatırımları,

- Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) teknoloji yoğunluk tanımına göre orta yüksek ve yüksek teknoloji sanayi sınıfında yer alan ürünlere yönelik test merkezi yatırımları.
- Özel sektör tarafından gerçekleştirilecek olan kreş ve gündüz bakımevleri ile okul öncesi eğitim, ilköğretim, ortaokul ve lise eğitim yatırımları ile hava araçlarının kullanım, tamir ve bakımına yönelik eğitim yatırımları.
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜBİTAK ve KOSGEB tarafından desteklenen Ar-Ge projeleri neticesinde geliştirilen ürünlerin veya parçaların üretimine yönelik yatırımlar,
- Motorlu kara taşıtları ana sanayinde gerçekleştirilecek asgari 300 milyon TL tutarındaki yatırımlar ve asgari 75 milyon TL tutarındaki motor yatırımları ile asgari 20 milyon TL tutarındaki motor aksamaları, aktarma organları/aksamları ve otomotiv elektroniğine yönelik yatırımlar,
- 3213 sayılı Maden Kanunu'nda tanımlanmış 4-b grubunda yer alan madenlerin girdi olarak kullanıldığı elektrik üretimi yatırımları,
- Mevcut imalat sanayi tesislerinde gerçekleştirilecek enerji verimliliğine yönelik yatırımlar,
- Atık ısıdan geri kazanım yolu ile elektrik üretimine yönelik yatırımlar,
- Asgari 50 milyon TL tutarındaki sıvılaştırılmış doğalgaz (LNG) yatırımları ve yer altı doğalgaz depolama yatırımları,
- Karbon elyaf üretimine veya karbon elyaf üretimi ile birlikte olmak kaydıyla karbon elyaftan mamul kompozit malzeme üretimine yönelik yatırımlar,
- OECD teknoloji yoğunluk tanımına göre yüksek teknoloji sanayi sınıfında yer alan ürünlerin üretimine yönelik yatırımlar,
- Maden Kanunu'na istinaden düzenlenmiş geçerli Arama Ruhsatı veya Sertifikasına sahip yatırımcıların ruhsatlı sahalarında yapacağı maden arama yatırımları.
- Yenilenebilir enerji üretimine yönelik türbin ve jeneratör imalatı ile rüzgâr enerjisi üretiminde kullanılan kanat imalatı yatırımları.
- Direkt soğutmalı slab döküm ve sıcak haddeleme yöntemi ile alüminyum yassı mamul üretimine yönelik entegre yatırımlar.
- Lisanslı depoculuk yatırımları.
- Nükleer enerji santrali yatırımları.
- Belirli nitelikteki laboratuvar yatırımları.
- İstanbul ili hariç olmak üzere asgari 5 milyon TL tutarındaki 25 dekar ve üzeri yurtiçinde üretilen sera teknolojilerini de ihtiva eden otomasyona dayalı (bilgisayar kontrollü iklimlendirme, sulama, gübreleme ve ilaçlama sistemi ihtiva eden) sera yatırımları.
- Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği kapsamında Çevre Lisansına tabi yatırımlar.
- Sağlık turizmi kapsamında yaşlı ve/veya engelli bakım merkezleri ve esenlik tesisi (wellness) yatırımları.
- Asgari 500 milyon TL tutarındaki orta-yüksek teknoloji sınıfındaki ürünlerin üretimine yönelik yatırımlar.
- Asgari yatırım tutarı şartı aranmaksızın ihtisas serbest bölgelerinde gerçekleştirilecek yazılım ve bilişim ürünleri üretimi yatırımları.
- Ar-ge ve çevre yatırımları
- Elektrik veya hidrojenle çalışan ulaşım araçları imalatı

Stratejik Yatırımların Teşviki

İthalat bağımlılığı yüksek olan ara malı veya ürünlerin üretimine yönelik yatırımlar stratejik yatırımların teşviki uygulamaları kapsamında desteklenmektedir. Bu kapsamda desteklenecek olan yatırımların aşağıdaki kriterlerin tamamını sağlamaları gerekmektedir.

- Asgari sabit yatırım tutarının 50 milyon TL olması,
- Yatırım konusu ürünle ilgili yurt içi toplam üretim kapasitesinin ithalattan az olması,
- Yatırımla sağlanan katma değer asgari %40 olması (rafineri ve petrokimya yatırımlarında bu şart aranmayacaktır),
- Üretilen ürünle ilgili toplam ithalat değerinin son 1 yıl itibarıyla en az 50 milyon \$ olması.

	BÖLGELER					
	I	II	III	IV	V	VI

KDV İstisnası		VAR
Gümrük Vergisi Muafiyeti		VAR
Vergi İndirimi	Yatırıma Katkı Oranı* (%)	50
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	Destek Süresi	7 yıl (6. bölgede 10 Yıl)
Yatırım Yeri Tahsisi		VAR
Faiz veya Kar Payı Desteği**	İç kredi	5 Puan (TOSHP kapsamında yüksek teknoloji üründe 10, diğerlerinde 8 puan)
	Döviz / Döviz Endeksli Kredi	2 puan
Sigorta Primi (İşçi Hissesi) Desteği		10 yıl (Sadece 6. Bölgede Gerçekleştirilecek Yatırımlar) Diğer bölgelerde, TOSHP kapsamında yüksek teknoloji üründe 7 yıl, diğerlerinde 5 yıl
Gelir Vergisi Stopajı Desteği***		10 yıl (Sadece 6.Bölgede Gerçekleştirilecek Yatırımlar ve TOSHP kapsamında desteklenen stratejik yatırımlar)
KDV İadesi		VAR (Sadece 500 milyon TL ve üzeri yatırımlar için)

Tablo 6: Destek Unsurlarının detayları (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021)

Alt Bölge Destekleri

Yatırımın OSB/EB'de gerçekleştirilmesi veya aynı sektörde faaliyet gösteren en az 5 beş gerçek veya tüzel kişinin ortağı olduğu yatırımcı tarafından entegrasyon sağlayacak bir yatırım yapılması halinde, yatırımcılar vergi indirimi ve sigorta primi işveren hissesi desteği açısından bir alt bölgede sağlanan oran ve sürelerde bu desteklerden yararlanabilir.

OECD teknoloji yoğunluk tanımına göre orta-yüksek teknoloji sanayi sınıfında yer alan ürünlere yönelik yatırımlar, İstanbul hariç olmak üzere 1 inci, 2'nci ve 3'üncü bölgelerde gerçekleştirilmeleri halinde 4'üncü bölgede uygulanan bölgesel desteklerden yararlanır. İstanbul ilinde OSB/EB'de, komple yeni yatırım hariç olmak üzere, orta-yüksek teknoloji yatırım konularında gerçekleştirilecek asgari 5 milyon TL tutarındaki yatırımlara 1 inci bölgedeki bölgesel destekler uygulanır.

Aşağıda belirtilen yatırımlara, vergi indirimi ve sigorta primi işveren hissesi desteği açısından alt bölgelerde sağlanan daha avantajlı destekler sağlanacaktır:

- Organize Sanayi Bölgelerinde yapılacak yatırımlar veya imalat sanayine yönelik olarak Endüstri Bölgesinde gerçekleştirilen yatırımlar,
- Sektörel iş birliğine dayalı yatırımlar.

1 inci, 2'nci, 3'üncü ve 4'üncü bölge illerinin Karar eki EK-7'de yer alan ilçelerinde gerçekleştirilecek yatırımlar;

- İlçenin bulunduğu ilin bir alt bölgesine sağlanan bölgesel desteklerden;
- Bu ilçelerin OSB/EB'sinde gerçekleştirilecek yatırımlar ise bulunduğu ilin iki alt bölgesine sağlanan bölgesel desteklerden yararlanır.

5 inci bölge illerinin;

- EK-7'de yer alan ilçelerinde gerçekleştirilecek yatırımlara 6'ncı bölgeye sağlanan bölgesel destekler,
- Bu ilçelerin OSB/EB'sinde gerçekleştirilecek yatırımlara ise sigorta primi işveren hissesi desteği, bölgede geçerli olan süreye iki yıl ilave edilmesi, vergi indirimi desteği ise bölgede geçerli olan yatırıma katkı oranına beş puan ilave edilmesi suretiyle 6'ncı bölge destekleri uygulanır.

Bu uygulamalar kapsamında gelir vergisi stopajı desteği ve sigorta primi desteği uygulanmaz.

2021 yılı içinde devam etmekte olan tıbbi aletler (medikal ürünler) retim yatırım konuları öncelikli yatırımlar kapsamına alınmıştır. (Ek: RG-8.4.2015-29320) Tarih Sayılı resm gazetedede yayınlanarak yürürlüğe giren bakanlar kurulu kararnamesine göre (Cumhurbaşkanlığı kararnamesi) Ulusal 97 kodu 33 olan ürünlerin imalatına en az 5. bölge teşviki verilmektedir. Ulusal 97 sektör kodu geniş bir üretim yelpazesine sahip olmakla birlikte sadece Dişçilikte kullanılan diğer alet ve cihazları üretimine yönelik destekler ele alınacaktır.

Yatırım Teşvik sistemi kapsamında Dişçilik faaliyetlerine yönelik üretim alanları başlıca şunlardır;

- Dişçilikte kullanılan diğer alet ve cihazlar
- Diş ile ilgili diğer akşamlar
- Diş hekimliğinde kullanılan mobilyalar, bu eşyaların aksam ve parçalar

Bahsi geçen konuların üretimine yönelik yatırımlar teşvik sistemi kapsamında değerlendirilmekte ve en az 5. Bölge desteklerinden faydalanılabilinecektir.

Tıbbi Aletler (Medikal rnler) Sektörü Yatırımlarına Sağlanan Devlet Teşvik Unsurları	ncelikli Yatırımlar kapsamı 5.Bölge Teşvik İlleri :	Cazibe merkezli İller Teşvik kapsamı 6.Bölge Teşvik İlleri:
Faiz Desteği	5 puan	7 puan
Toplam Sabit Yatırım Tutarı vergi muafiyeti	40 %+15	50 %+15
Toplam Sabit Yatırım Tutarı SGK muafiyeti	35 %	100 %
SGK işveren Prim Muafiyetinden Yararlanma süresi	7 yıl	10 yıl
SGK işçi Prim Muafiyetinden Yararlanma süresi	–	10 yıl
Çalışanların vergi stopajı Muafiyetinden Yararlanma süresi	–	10 yıl
KDV muafiyeti	Var	Var

Gümrük Muafiyeti	Var	Var
Belediye İmar Harçları muafiyeti	Var	Var
Damga Vergisi Muafiyeti	Var	Var
Beş Yıllık Emlak Vergisi Muafiyeti	Var	Var
Devletin Hazine Arsalarından Yarım Yeri Tahsisi	Var	Var

Tablo 7: Sektörün Destek Unsurları (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021)

2.2.2. Diğer Destekler

Kümelenme Destekleri

Kümelenme Destek Programı'nın genel hedefi, Ulusal Sanayi Strateji Belgesi'nin çizdiği çerçevede kapsamında, Türk Sanayisinin rekabet edebilirliğinin ve verimliliğinin yükseltilmesine ve ağırlıklı olarak yüksek teknoloji ürünleri üreten, nitelikli işgücüne sahip ve aynı zamanda çevreye ve topluma duyarlı bir yapıya dönüştürülmesine katkıda bulunmaktadır.

Türkiye'de son yıllarda birçok sektörde kümelenme faaliyetleri oluşturulmuş ve bu kümelenme içerisinde sağlık ve tıbbi cihazlar sektörü kümelenmeleri de bulunmaktadır. Sağlık ve tıbbi cihazlar sektörüne yönelik olarak gerçekleşen kümelenme faaliyetleri, Ankara'da OSTİM Medikal Sanayi Kümelenmesi, Samsun'da MEDİKÜM Medikal Sanayi Kümelenmesi, İstanbul Çatalca'da Sağlık Vadisi (Çatalca Sağlık Bilim ve Çözümleri Serbest Bölgesi), İzmir'de İNOVİZ Sağlık Kümelenmesi adıyla kurulan kümelenmelerin temel amacı, sanayi-üniversite iş birliğinin ve şirket üretim performanslarının artırılmasını, yenilikçi ürünlerin ticarileştirilmesinin desteklenmesini hedeflemektedir. Aynı sektörde faaliyet gösteren, yatay/dikey bağlantılı işletmelerin ve destekleyici kurumsal yapıların (üniversiteler, odalar, sektörel örgütler, ilgili kamu kurumları gibi) belirli bir coğrafi bölgedeki örgütlü yoğunlaşmasıdır. İlgili tüm kurumların ortak stratejiler doğrultusunda oluşturulmuş bir altyapı üzerinde, eşit temsil ve ortak akılla yönettiği kümelenme çalışmalarında hedef ortaklaşa rekabetle sektördeki pazar payını arttırmaktır.

Kümelenmenin KOBİ'lere getirileri

- Ortak sorun ve ihtiyaçların belirlenmesi,
- Ortak sorunların çözümüne yönelik projeler ve lobi faaliyetleri,
- Maliyetlerin paylaşımı,
- Personel niteliklerinin geliştirilmesi,
- İnovasyon kapasitesinde artış,
- Ticaret hacminde artış,
- Yeni pazarlara giriş.

Kümelenmenin üniversiteye getirileri

- Sanayi ihtiyaçlarının tespiti ve bu tespitler doğrultusunda konumlanma,
- Teknoloji transferi,

- Uygulamalı ar-ge,
- İhtisaslaşmış eğitim.
- Kümelenmenin ülkeye getirileri
- Rekabetçi sektörlerin desteklenmesi ile kısıtlı kaynakların etkin kullanılması,
- Bölgesel cazibe alanlarının oluşması,
- Bölgesel ihtisaslaşma,
- Kamu, sanayi ve üniversite arasındaki iletişimi ve koordinasyonu sağlayacak uygun bir platform.

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Destekleri (TGM/Teknoparklar)

Teknokent/Teknopark, ülkemizde yürütülen Araştırma Geliştirme Faaliyetlerini ve Üniversite-Sanayi İşbirliği'ni teşvik etmek amacıyla 2001 yılında yürürlüğe giren 4691 no'lu Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ile kurulmuştur. Daha sonra 6170 Sayılı kanun ile güncellenmiştir. İlgili kanunlar özel sektör şirketlerini teknoloji tabanlı Ar-Ge projeleri geliştirmeye yönlendirebilmek ve bu şirketlerin emek yoğun Ar-Ge süreçlerini destekleyebilmek için tasarlanmıştır.

Teknokentler/Teknoparklar Ar-Ge ekosisteminin oluşturulabilmesi için Ar-Ge yapan şirketleri bir araya getirerek, Ar-Ge süreçlerinin hızlanmasını amaçlamaktadır. Teknokentlerde yer alan farklı uzmanlık alanlarına sahip şirketler, birçok ortak Ar-Ge projesi üzerinde çalışma yapmaktadırlar. Teknokentler/Teknoparklar önemli bir nitelikli iş gücü piyasası oluşturmakta olup, üniversite kampüslerine olan yakınlıkları ile hem öğrencilerin hem de akademisyenlerin doğrudan özel sektöre dolayısıyla ekonomiye katkıda bulunmasını sağlamaktadır.

Teknokentlerin/Teknoparkların içerisinde yer alan Teknoloji Transfer Ofisleri'de Teknokent firmalarının, projelerine finansman bulunması, proje süreçlerinin hızlandırılması, katma değeri yüksek ürünlerin pazara çıkarılması ve ihracata dönüşmeleri noktasından önemli hizmetler sunmaktadır. Sektörün gelişimine katkısı açısından önemli kurumlar arasında Teknoparklar, Ar-Ge ve İnovasyon merkezleri yer almaktadır. Teknoparklar; üniversiteler, araştırma kurumları ve sanayi kuruluşlarının aynı faaliyet konusu içerisinde araştırma, geliştirme ve İnovasyon çalışmalarını birbirleri arasında bilgi ve teknoloji transferi, akademik, ekonomik paylaşımlar içerisinde bulunarak ortak çalışmaların gerçekleştiği iş merkezleridir.

TGM	KURULUŞ YILII	TOPLAM İŞ YERİ SAYISI	ÇALIŞAN SAYISI
Ankara Teknoloji Geliştirme Bölgesi (Bilkent-Cyberpark)	2002	282	3613
Ankara Üniversitesi Teknokent	2009	151	698
Hacettepe Teknokent A.Ş.	2003	299	3025
Gazi Teknokent	2008	125	1125
ODTÜ Teknokent Yönetim A.Ş.	2003	479	6984
Ankara Teknopark (İVEDİK)	2014	307	1013
Ostim Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi	2014	-	-

Tablo 8: Ankara'daki başlıca TGB (Ankara İl Sanayi Durum Raporu,2018)

Kobi Gelişim Destek Programı

KOBİGEL ile ülkenin ulusal ve uluslararası hedefleri doğrultusunda, küçük ve orta ölçekli işletmelerin, ekonomideki paylarının ve etkinliklerinin artırılması rekabete ortak olmalarını sağlanarak üretimde katma değerini yükseltilmesini amaçlayan destek uygulamasıdır.

Destek Üst Limit: Geri ödemesiz 3.000.000 TL, geri ödemeli 700000 TL olacak şekilde minimum 1.000.000 TL'dir. 1. ve 2. Bölgelerde %60 olup, 3. 4. 5. Ve 6. Bölgelerde ise bu oran %80'dir.

Planlanan projeler en fazla 36 ay içerisinde tamamlanıp faaliyete geçmelidir. Program kapsamında desteklenen projelerin giderleri Başkanlık tarafından belirlenmektedir. Gayrimenkul alımı, Bina-İnşaat, Tefrişat, Araç alımı ve kiralama gibi bütçe kalemleri destek kapsamında değildir.

Ar-Ge ve Teşvik Müdürlüğü Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Ar-Ge ve Teşvik Genel Müdürlüğünce yürütülen yatırım destek programı koşulları ve destek tutarları bakanlık tarafınca açıklanan çağrı ilanlarında detaylandırılmaktadır.

Destek Üst Limit	10.000.000 TL
Destek Oranı	<p>-Makine-Teçhizat %80:</p> <p>Makro İşletmeler: Maksimum 8.000.000 TL (İthal alımlarda %60, yerli alımlarda %80 oranında)</p> <p>Küçük İşletmeler: Maksimum 7.000.000 TL (İthal alımlarda %50, yerli alımlarda %70 oranında)</p> <p>Orta Büyüklükteki İşletmeler: Maksimum 6.000.000 TL (İthal alımlarda %40, yerli alımlarda %60 oranında)</p> <p>Büyük İşletmeler: Maksimum 3.000.000 TL (İthal alımlarda %40, yerli alımlarda %60 oranında)</p> <p>Destek verilecektir.</p> <p>-İşletme Gider Desteği %75: Makro ve küçük işletmelere, yatırımları gerçekleştikten sonra 1 faaliyet yılı süresi içerisinde eğer başvuru yaparsa enerji, personel ve kira giderlerinin %75'i geri ödemesiz olacak şekilde hibe edilecektir.</p>
Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı kapsamında ilan edilen öncelikli teknoloji alanlarında yer alan ve Türkiye'de ilk defa üretilen ürünlerin üretimine destek verilmesi amaçlanmaktadır.	

Tablo 9: Teşvik Sistemi ile ilgili detaylar, (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2021)

Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı kapsamında,

- Yüksek teknoloji ürünlerin ticarileşmesi ve bu ürünlere yönelik yatırımın artırılması ve hızlandırılması
- Ülke ekonomisinin uluslararası düzeyde rekabet edebilir bir yapıya kavuşturulmasını hedeflemektedir.

2.3. Sektörün Profili

2.3.1. Sektörün Genel Yapısı

Tıbbi Cihazların üretimi sektörü dinamik ve sürekli gelişen bir yapıya sahip olup her geçen yıl bir önceki yıla göre hızla gelişim göstermektedir. Sektör dünya genelindeki birçok farklı sektörden etkilenmektedir.

Bu sektörler bilgisayar, yazılım, elektrik-elektronik, kimya, biyomedikal mühendisliği, makine mühendisliği vb. sektörlerdir. Bu sektörlerin dışında ileri teknoloji olarak tıbbi cihaz üretimlerini etkileyen ve destekleyen sektörler ise nanoteknoloji ve hücre mühendisliği sektörleridir. Geliştirilen yeni teknolojiler ve cihazlar sayesinde sektör sürekli gelişim göstermeye devam etmektedir.

Dünya genelinde ülkelerin vermiş olduğu sağlık hizmetlerinin kalitesini ürün envanterlerinin gelişmişliği ve sahip oldukları teknolojiler belirlemektedir. Ülkelerin genelinde diş ve çevre dokuları lezyonlarında kanser ve sepsis vakaları dışında mortalite oranının sıfır düzeyinde olması ve diğer sağlık sorunlarının bireyler ve toplum için önceliği nedeniyle bu lezyonların kronik progresif ve yıkıcı özelliğine rağmen diş sağlığının sosyal güvenlik kavramıyla ile tanışması oldukça yenidir.

Dünya ülkelerinde ağız diş sağlığı hizmetlerinin sunum yöntemlerini özetlemek gerekirse;

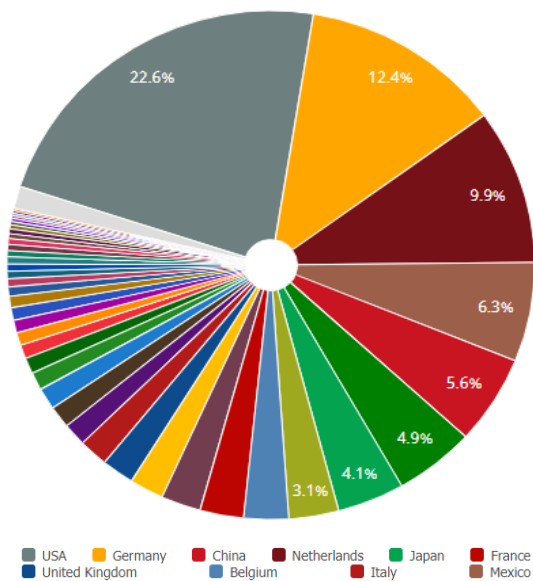
Amerika Birleşik Devletleri'ne göz atıldığında, hizmetin yaklaşık tümünün özel sağlık kurumları tarafından verildiği ve özel sigortalar tarafından veya bireyler tarafından finanse edilmektedir. Medicare programları ile çocuklara ücretsiz olarak bazı temel profilaksi ve tedavi hizmetleri sağlanmaktadır. 65 yaş ve üstü bireylere sağlık desteği sağlayan medicare programlarında ise ağız diş sağlığını içeren bir destek bulunmamaktadır.

Gelişmekte olan Güney Amerika ülkelerinde ise, tüm toplumun profilaktik ve tedavi hizmetlerinin kamu tarafından karşılanmaktadır. Küba dışında diş sağlığı hizmetleri karmaşık bir yapıya sahiptir. Toplumun %30'unun ulaşabildiği özel hizmetler dışında diğer bireyler ulaşabildikleri takdirde kamudan kısıtlı temel hizmetleri alabilmektedir.

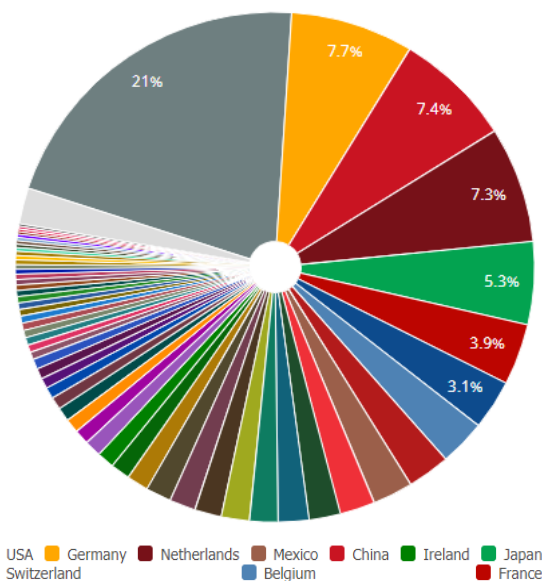
Asya kıtasında Çin örneklendiğinde hastane tabanlı, hizmet başına ödemeli, protetik tedavilerin hastalar tarafından karşılandığı, ücret ve hekim maaşlarının merkezi bütçe tarafından belirlendiği ve büyük kentlerde özel zincir tedavi gruplarının oluşmaya başladığı bir düzen bulunmaktadır.

Avrupa'da ise Avrupa birliği dışında kalan İsviçre'de hizmetlerin yaklaşık tümü özel sektör tarafından verilmektedir. Çocuklara ve genç erişkinlere kamu tarafından ücretsiz olarak sağlanan koruma ve bazı temel tedaviler dışında tüm diş hekimliği hizmetlerinin bedelleri hastaların kendi bütçelerinden veya özel sigortalar tarafından karşılanmaktadır.

Almanya örneğinde ise ağız diş sağlığı hizmetleri etkin bir biçimde birkaç diş hekiminin birlikte çalıştığı özel klinikler tarafından verilmektedir. 1980'li yıllara kadar finansmanın tamamı kamu sigorta kurumu tarafından sağlanmakta idi. Günümüze kadar gelen değişiklikler ile kamu sigorta kurumu finansman konusunda desteğini azaltmış ve özellikle protetik tedavilerde kişilerin kendi ödemeleri giderek artmıştır.



Şekil 25: 2019 yılına ait dünya genelinde Tıbbi Cihaz ihracat verileri (TrendEconomy, 2021)



Şekil 24: 2019 yılına ait dünya genelinde Tıbbi Cihaz ithalat verileri (TrendEconomy, 2021)

Dünya genelinde, tıbbi cihaz üretimini gerçekleştiren ülkelere bakıldığında sektörel anlamda hem ihracatın hem de ithalatın yoğun olarak yapıldığı ülkeleri görmekteyiz. (TrendEconomy, 2021)Şekil:20-21) Amerika Birleşik Devletleri, Almaya, Hollanda, Çin, Japonya ve Fransa gibi ülkelerin sektörde ki ihracat ve ithalat hacimleri oldukça yüksektir. Bu ülkelerin çoğu ham madde ithalatı gerçekleştirip cihaz üreterek bu cihazların ihracatını gerçekleştirmektedir. Dış pazarlarında ki hareketlilikten dolayı piyasada ki yıllık ticaret hacimleri çok yüksek ülkelerdir.

Dünyada birçok ülke, üretilen cihazların veya ithal edilen cihazlarla ilgili kendi mevzuatlarına uygun sertifikasyon uygulamaları geliştirmişlerdir. Başlıca ülkeler ele alındığında;

Amerika Birleşik Devletleri'nde; Üretim, ihracat veya ithalat yapan ilgili firma, bayi veya tedarikçi tüm tıbbi cihazlar için PMA (Pazar Öncesi Onay), 510k (Pazarlama Yetkisi) ve QS sertifikasyon uygulamalarını tamamlanması gerekmektedir. Bu sertifikasyon sürecini tamamlayamayan firma, bayi veya tedarikçiler pazarda aktivite gösterememektedir.

Japonya'da; Üretim, ihracat veya ithalat yapan ilgili firma, bayi veya tedarikçi tüm tıbbi cihazlar için Shounin, Tadoke ve QS sertifikasyon uygulamalarını tamamlanması gerekmektedir. Bu sertifikasyon sürecini tamamlayamayan firma, bayi veya tedarikçiler pazarda aktivite gösterememektedir.

Çin'de; Üretim, ihracat veya ithalat yapan ilgili firma, bayi veya tedarikçi tüm tıbbi cihazlar CCC işareti belgesi alması gerekmektedir. Bu belgeyi almayan firma, bayi veya tedarikçiler pazarda aktivite gösterememektedir.

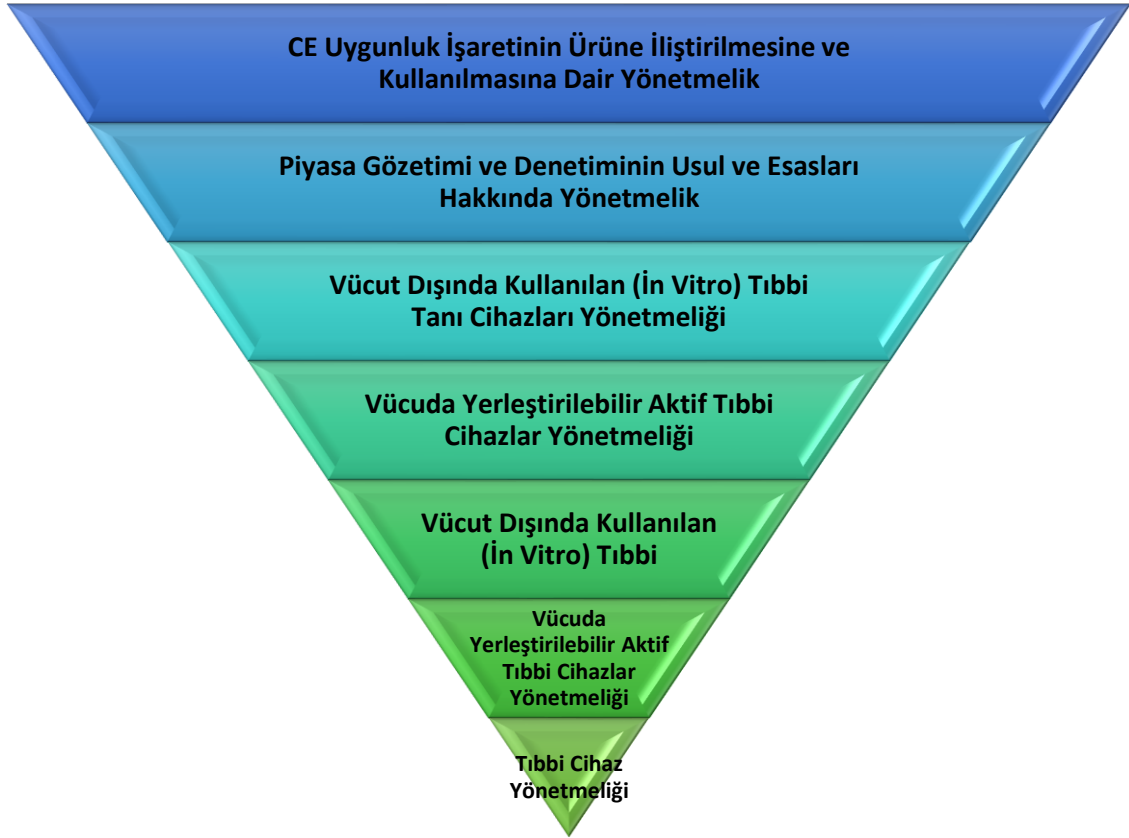
Avrupa Birliği; Üretim, ihracat veya ithalat yapan ilgili firma, bayi veya tedarikçi tüm tıbbi cihazlar için CE işareti ve ISO 13485 sertifikasyonlarını tamamlanması gerekmektedir. Bu sertifikasyon sürecini tamamlayamayan firma, bayi veya tedarikçiler pazarda aktivite gösterememektedir.

Avustralya'da; Üretim, ihracat veya ithalat yapan ilgili firma, bayi veya tedarikçi tüm tıbbi cihazlar için CE işareti ve ISO 13485 sertifikasyonlarını tamamlanması gerekmektedir. Bu sertifikasyon sürecini tamamlayamayan firma, bayi veya tedarikçiler pazarda aktivite gösterememektedir.

Kanada; ihracat veya ithalat yapan ilgili firma, bayi veya tedarikçi tüm tıbbi cihazlar için Kanada Cihaz Lisansı ve ISO 13485 sertifikasyonlarını tamamlanması gerekmektedir. Bu sertifikasyon sürecini tamamlayamayan firma, bayi veya tedarikçiler pazarda aktivite gösterememektedir.

Ülkemizde ise Tıbbi Cihazlar ile ilişkili kurumların bir kısmı genel endüstriyi ilgilendiren ana kalemlerden oluşurken, bir kısmı da tıbbi cihazlara özel düzenlemeler içeren ve sektörü doğrudan etkileyen Sağlık Bakanlığı, Kamu Hastane Birlikleri (KHB), Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK), Kamu İhale Kurumu (KİK), Sağlık Araştırmaları Genel Müdürlüğü, İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu, Piyasa Gözetim ve Denetim (PGD), hastaneler, onaylanmış kuruluşlar, akredite laboratuvarlar, üreticinin dağıtım ağını oluşturan yerel ve uluslararası distribütörler ile bayilerden oluşmaktadır. Sektördeki gelişimin desteklenebilmesi için bu kurumların birbirleri ile eşgüdüm içerisinde, planlı ve uyumlu politikalar üretmesi gerekmektedir.

Ülkemizde sektörle ilgili mevcutta bulunan mevzuatlar Sağlık Bakanlığı'nca düzenlenmekte ve izlenmekte olup, AB mevzuatı ile büyük oranda uyumlaştırılmıştır. Sektöre yönelik çıkarılan yönetmelikler aşağıdaki gibidir:



Şekil 26: Tıbbi Cihaz Üretimine Yönelik Yönetmelikler, (Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu, 2021)

Sektörde üretilen ürünlerin belgelendirme işlemleri ülkelere göre farklılık göstermektedir. Tıbbi cihazlar AB’de olduğu gibi Türkiye’de de ülkeye girmeden önce CE belgesi alması zorunludur. CE belgesi alım aşamasında risk değerlendirilmesi yapıldıktan sonra risk sınıfına göre teknik dosya hazırlanmalıdır. Bu teknik dosyada cihazın biyomedikal açıdan uyumluluğu ve güvenilirliğine dair akredite laboratuvarlardan alınan raporlar bulunmalıdır. Teknik raporu hazırlayan şirketler, bayiler ve firmalar T.C. İlaç ve Tıbbi Cihaz Ulusal Bilgi Bankası’na (TİTUBB) ve T.C. Sağlık Bakanlığına kayıt olduktan sonra piyasaya giriş yapabileceklerdir.

Tıbbi cihazlarda ki CE protokolü ve belgelendirme uygulamaları, geneli Uzakdoğu menşeli olan firmaların ürettiği merdiven altı cihazların ülkeye girişlerinde tespiti kolaylaşacak ve sektörünü tarz kalitesiz ve güvensiz cihazlardan korumuş olacaktır.

Ülkemizde ağız ve diş sektörü hızlı bir ilerleme içerisinde. Bu ilerlemeyi etkileyecek en önemli husus tedavilerde kullanılan ünitelerin üretiminin gerçekleşmesidir. Üretim hızlı büyümeye rağmen gelişmiş ülkelerle kıyaslandığında Türkiye’nin henüz istenen seviyeye gelemediğini görüyoruz. Sizlerin de bildiği üzere sektörün oluşturmuş olduğu ekonomik hacmin %90 gibi önemli bir bölümünü ithalat oluşturuyor. Dolayısıyla %10 ile sınırlı kalmış yerli üretimin artırılmasına, dışa bağımlılığa karşın yerli üretimin nasıl desteklenmesi gerektiği ve yerli üretimin geliştirilmesine yönelik çözüm önerileri getirmek için yoğun faaliyetlerimiz sürüyor. Dolayısıyla bu büyümeye paralel olarak 500 milyon dolarlık sektörel ekonominin 2023 yılında ise sektörel hacim 1 milyar dolar seviyelerine geleceğini öngörmekteyiz. Sektörel anlamda üretime yönelik yapılacak devlet destekli yatırımlar ile dış ülkelere olan bağımlılık azaltılacak, ülke içerisinde ihtiyaçlarını karşılayıp ihracat yönünde atılımlar yaparak dünya pazarında söz sahibi olmak hedeflenecektir. (DİŞSİAD, 2019)

Bugün Türkiye’de 100 bin hastaya 32 hekim düşmektedir. Bu konuda iyi olan gelişmiş ülkelere bakıldığında İsrail ve ABD 100 hekim ile dünyada başı çektiklerini görmekteyiz. Diğer yandan OECD ortalamasına bakıldığında ise 100 bin kişiye 70 diş hekimi gibi yüksek bir seviye göze çarpmaktadır. Bu da Türkiye’nin hekim sayısını 2-3 kat arttırdığında ancak gelişmiş ülkelerin seviyesinde gelebileceğini göstermektedir.

Özellikle yeni açılan üniversiteler ve diş hekimliği fakülteleriyle birlikte yılda ortalama 5 bin diş hekimi mezun olup çalışmaya başlıyor ki bu anlamlı bir yükselişe işaret etmektedir. Bugün AB ortalamasının çok altında olan diş hekimi sayımız 30 bin dolaylarında seyrediyor. Sağlık Bakanlığı verilerine göre 2025 yılında aktif diş hekimi sayımız 70 bin seviyelerine gelecek. Bu büyümeye paralel olarak yeni açılan klinikler ve Ağız ve Diş Sağlığı Merkezleri ile birlikte sektörümüz hızlı bir büyümenin içerisine girmiş olacak ve personel sayısında yeterli seviyeye ulaşılacaktır.

Ülkelerin sektörel anlamdaki gelişmişlik düzeyini sadece uzman personel sayısı artmasının yanında bünyesinde bulunan teknolojik makine ve cihazlarda belirlemektedir. Yeterli sayıda uzman personelin bulunduğu halde teknolojik destek anlamında hekimlere gerekli desteği sunamayan ülkeler dünya genelinde hala bulunmaktadır. Gelişmiş ülkeler, modern çağ teknolojilerine ayak uydurarak ülkeler bünyesindeki ürün yelpazelerine mobilize ve portatif teknolojilere sahip. Başta Amerika, Almanya, Hollanda, Japonya, İtalya, Çin, gibi ülkeler olmak üzere birçok gelişmiş ülke mevcut sağlık teknolojilerinin geliştirmesini ve çalışmalarına ek olarak ürün yelpazesinde ki birçok ürünü portatifleştirerek hizmet noktalarını daha esnek ve daha ulaşılabilir hale getirmişlerdir.

Türkiye'de yaklaşık 100'e yakın diş hekimliği malzemeleri üreticisi bulunuyor. Son birkaç yıla kadar bu üreticilerin ürettikleri klinik dolaplar, teknisyen masaları ve diş üniteleri ağırlıklı ihracat kalemlerini oluşturuyordu. Bugün gelişen implantoloji ile birlikte başta implant olmak üzere üreticilerimiz önemli mesafe kat ettiler ve bu tip katma değeri yüksek ürünlerin ihracatında ilerleme kaydettik. Yürüttüğümüz çalışmalar neticesinde devlet teşviklerinin de üreticilerin hayatlarına girmesiyle birlikte iç pazarda olduğu kadar dışarıya ihraç konusunda da rekabetçi bir ülke olma yolunda ilerliyoruz. (DİŞSİAD, 2019)

2.3.2. Sektörde Kullanılan Ürün Yelpazesi ve Ürünlerin Kullanım Alanları;

Ağız ve Diş sağlığında kullanılan birçok portatif tedavi ünitesi bulunmaktadır. Periodontolojide kullanılan tedavi ünitelerinin yanında tüm genel tedavilerde kullanılan ilk muayene ve kontrol ekipmanları da bulunmaktadır.

Portatif olarak üretilen periodontal tedavi üniteleri genel olarak 3 çeşit olmakla beraber genel tedavi üniteleriyle de beraber olacak şekilde üretimi de söz konusudur. Periodontolojide kullanılan başlıca portatif üniteler ise şunlardır;

1. Kavatron Cihazı olarak da geçen Ultrasonic Scaler ve Piezo Scaler
2. AirFlow Cihazı olarak da geçen Periodontal Profilaksi Cihazı Device, AirFlow Cihazı

Fiyat ve performans açısından en başarılı olan ve diş hekimleri tarafından fazla tercih edilen marka Woodpecker markasıdır. Ürün Skalası fazla olması sebebiyle birçok hizmete karşılık verebilecek ürün envanterine sahiptir.

Kavatron Cihazı



Şekil 27: Portatif Ultrasonik Scaler

Günümüzde periodontal tedavilerde teşhis ve tedavi amacıyla mekanik aletlerin yanında elektronik cihazlardan olan ultrasonik ve sonik kavitronlarda fazlasıyla kullanılmaktadır. Tedavi veya teşhiste mekanik aletlerden daha kolay, daha hassas, oyma, törpüleme ve düzeltme işlemi bu elektronik kavitronlarla yapılmaktadır. Periodontal başlangıç tedavisinde el aletlerinin yanı sıra ultrasonik ve sonik kazıyıcılar da sıklıkla kullanılmaktadır.

Ultrasonik Kavitronlar magnetostriktif titreşimler, magnetostriktif etki ve piezoelektrik etkileşim prensiplerine göre çalışan cihazlardan oluşmaktadır. Magnetostriksiyon etki bazı ferromagnetik materyallerin elektromagnetik bir alanda boyutsal değişim göstermesi olayıdır. Piezoelektrik etki ise bazı kristallerin yüzeylerine mekanik kuvvet uygulanmasıyla kristal yüzeyleri arasında, uygulanan bu gerilimin şiddeti ile doğru orantılı olarak artan bir elektriksel potansiyel farkının oluşmasıyla açığa çıkan bir etkileşim türüdür.

Ultrasonik aygıtlar diş taşı temizliği dışında kanal tedavisi, gingivektomi, subgingival küretaj, orto-dontik ve periodontoloji tedavilerinde ara yüzeylerin aşındırılarak yer kazanılması, taşkın restorasyonların düzeltilmesi gibi işlemlerde de kullanılmaktadır.

Magnetostriksiyona dayalı USK'da magnetostriktif bir çubuk bulunur. Bu çubuk yassı şerit halindeki birçok ferromagnetik metal bandın uç kısımlarının birbirine lehimlenmesiyle elde edilir. Çalışan uç, bu magnetostriktif çubuğun ucuna bağlıdır. Magnetostriktif çubuk, içinde elektromagnetik alan olan silindirik bir parça içine yerleştirilir. Bu kısım aynı zamanda el parçası olarak kullanılır. Elektromagnetik alan aktif hale getirildiğinde magnetostriktif çubukta mikro düzeyde periyodik uzama ve kısalmalar meydana gelir. Bu boyutsal değişimler de aygıtın çalışan ucuna yansır.



Şekil 28: Ultrasonik Kavitron Cihazı

Piezoelektrik sisteme dayalı USK'da ise magnetostriktif çubuk yerine bir piezoelektrik kristal mevcuttur. Bu kristal, üzerine elektrik akımı verildiğinde boyutsal değişimler gösterir. Magnetostriktif çubuk söz konusu olmadığı için ısı yükselmesi meydana gelmez. Ancak, çalışan ucun dokuyla teması sırasında ısı artışı ortaya çıkar. Bu da yine su soğutması ile kontrol altına alınır.



Şekil 29: Piezoelektrik sistemli Kavitron Cihazı

Periodontal başlangıç tedavisinde plak kontrolü, diş taşı temizliği ve kök yüzeyi düzleştirme işlemlerinde kullanılmaktadır. Ultrasonik kavitronlar, periodontal başlangıç tedavisinde el aletlerine göre kullanışlı ve ergonomiktir.

Sonik Kavitronlar, son yıllarda "sonic scaler", "air scaler" veya "air turbine scaler" adlarıyla periodontal başlangıç tedavisinde kullanılmak amacıyla piyasaya sürülmüştür. Sonik Kavitronlar (SK) ünitelerin hava çıkışlarına bağlanan küçük aletlerdir. Bu aletler aynı zamanda el parçası olarak da kullanılabilir. SK'da mekanik titreşimler, el parçası içindeki metal çubuk üzerinden basınçlı havanın

geçmesiyle elde edilir.

SK'ın periodontal başlangıç tedavisindeki yerini değerlendirebilmek için bu aletlerin hem EA hem de USK ile karşılaştırılması gerekmektedir. SK'ın, USK'a oranla daha küçük olmaları, daha ucuz olmaları ve daha kolay sterilize edilebilir olmaları gibi önemli avantajları vardır. Örneğin, USK'ın saniyedeki titreşim sayıları SK'dan çok daha fazladır. Bu da USK'ın diş taşı temizliğini SK'dan daha kolay, daha çabuk ve daha iyi yapabileceğini düşündürmektedir. Bir diğer önemli fark ise, titreşim yönü ve mesafesidir. USK'da daha kısa ve doğrusal bir titreşim hareketi söz konusu iken SK'da daha uzun ve eliptik bir titreşim hareketi söz konusudur. Bu ise, SK'nın USK'dan daha travmatik bir etki yapabileceğini düşündürmektedir. (EFEOĞLU, 1993)



Şekil 30: Sonik Kavitrone Cihazı

Air Flow Cihazı

Su, hava ve toz üfleyerek dişlere hiçbir hasar vermeden temizleyen bir alettir. En ergonomik diş taşı temizleme cihazlarından biri olup dişleri hızlı ve acısız bir şekilde temizlemektedir. Diş taşlarının diş etlerindeki kan dolaşımını da azaltması paradontitis hastalığına sebebiyet vermektedir. Bundan dolayı da ağız ve diş sağlığının hijyeni çok önem arz etmektedir. Air flow sistemi ile parlatma, dişlerinizi cilalamak ve temizlemek için hava, su jeti ve ince toz (sodyum bikarbonat) karışımı kullanan yeni bir hijyenik temizlik işlemidir. Bu tedavi kimyasal bir tedavi değildir ve bu nedenle diş minesine ya da diş etlerine herhangi bir kimyasal madde bulaşması ile ilgili riski yoktur. Hava akışı ile parlatma, lekelerin çıkarılması için bir ölçekte ve cilalama işleminin gelişmiş bir versiyonudur ve aynı güne şaşırtıcı, temiz sonuçlar vermemizi sağlar.



Şekil 31: Portatif Airflow ünitesi

Periodontal tedavinin ilk basamağı bakteriyel depozitler ve kalkulusun diş yüzeyinden uzaklaştırılması ve sağlıklı dokular korunarak biyolojik olarak kabul edilebilir bir kök yüzeyinin elde edilebilmesidir. Optimal sağlığın sağlanması ve devam ettirilmesinin temellerinden biri bakterilerin ve ürünlerinin pöröz ve hipermineralize sement dokusundan uzaklaştırılmasıdır. İdealde; kazıma ve kök düzlemesi işlemleri sırasında yalnızca dışsal renklenmeler, plak, diş taşı ve bakteriyel bileşenler uzaklaştırılmalı ve bu sırada diş dokularına minimal zarar verilerek yüzey düzleştirilmelidir.



Şekil 32: Airflow başlığı

Air flow cihazları, yaş ve cinsiyet gözetilmeksizin, diş yüzeyine su hava ve dental toz püskürtülerek gerçekleştirilen diş (doğal ve implant) temizleme ve parlatma dâhil, diş tedavisi gerektiren hastalar için tasarlanmıştır.

Doğal diş, restorasyon ve implantlardan biyofilm ve diş taşı temizlemek için, diş profilaksisi sırasında önleme, bakım ve tedavide uygulama alanlarında kullanılmaktadır. (EMS DENTAL, 2020)



Şekil 33: AirFlow Profilaksi Cihazı

Periodontal tedavilerdeki kullanımları şu şekildedir;

- İlk tedaviyi takiben periodontal cebin 9 mm'ye kadar bakımı,
- Periodontal biyofilmin çıkarılması
- İmplantların Temizlenmesi
- Renk tespiti için leke çıkarma

Kavitron ve Airflow Kombine Cihazı

Ağız ve diş sağlığı tedavilerinde kullanılan Kavitron ve Airflow cihazları münferit olarak üretildiği gibi birlikte entegre edilmiş kombine cihazlar olarak da üretimi gerçekleştirilebilmektedir. Kombine cihazların işlevsellik açısından birçok kolaylık sağlamaktadır. Portatif olarak da imal edilebilen cihaz sayesinde mobilize ve kombine bir şekilde tedavilerin gerçekleştirilmesi mümkün olacaktır.



Şekil 34: Kavitron Airflow Kombine Cihaz

2.3.3. Sektörün İleri ve Geri Bağlantılarının bulunduğu sektörler;

Periodontolojide kullanılan portatif tedavi üniteleri üretimi ve ileri teknolojilere geliştirilmesine yönelik faaliyetler birçok sektör ve meslek grubunun çalışmaları ile bağlantılıdır. Dinamik yapısıyla ileri ve geri sektörlerdeki yeni gelişmeleri kendi bünyesindeki faaliyetlere kolaylıkla entegre edilebilmektedir. Bu sayede sektör yeniliğe açık ve inovatif çalışmalar konusunda sürdürülebilir faaliyetler göstererek sürekli gelişim gösterebilecektir. Üretim ve ticaret ağlarının ortak olduğu sektörler baz alındığında tıbbi cihaz ürünleri, eczacılık ürünleri ve diğer tıbbi ürünler sektörleri yer almaktadır. Sektörün ihracatının yaklaşık %90'ı gibi önemli bir bölümünü tıbbi cihaz ürünleri oluşturmaktadır. Sektörün geriye kalan payın yaklaşık %8'lik oranla eczacılık %2'lik oranla diğer tıbbi ürünlerin üretimi teşkil etmektedir.

Portatif tedavi üretim sektörünün etkilendiği başlıca sektör ve meslek grubu çalışmaları şunlardır;

- Bilgi ve iletişim teknolojilerinde beklenen gelişme ve aşamalar
- Tıbbi genetik ve moleküler biyoloji alanındaki olası gelişmeler ve aşamalar
- Nanoteknoloji sektörü,
- Malzeme bilimindeki gelişmeler ve kompozit malzemeler
- Elektrik-Elektronik Mühendisliği çalışmaları,
- Yazılım Mühendisliği çalışmaları,
- Bilgisayar Mühendisliği çalışmaları
- Biyomedikal mühendisliği çalışmaları
- Mekatronik Mühendisliği çalışmaları
- Makine Mühendisliği çalışmaları

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

Tıbbi ve Medikal Cihazlar piyasası dinamik ve gelişim gösteren bir yapıya sahiptir. Piyasa genel hatlarıyla farklı meslek çalışmalarından oldukça etkilenmektedir.

Gelişen teknolojilerin entegrasyonun kolaylıkla uygulanabilmesi ve bunun üretime yansımaları sayesinde ticaret hacmini yıldan yıla artış göstermektedir. Dünya sektöründe medikal elektrikli cihazlar dış ticareti hacimleri yüksek olan ülkelere bakıldığında ABD, Almanya, Hollanda, Çin, Japonya, İtalya gibi başlıca ülkeler yer almaktadır. Bu ülkelerin son beş yıla ait dış ticaret hareketleri ve gerçekleşmeleri ele alınmıştır.

Medikal Tıbbi Cihazlar		2016	2017	2018	2019	2020
ABD	İthalat	\$9.092.433.604,00	\$9.343.027.692,00	\$10.003.185.883,00	\$10.033.743.125,00	\$9.149.229.754,00
	İhracat	\$9.232.530.488,00	\$9.372.659.196,00	\$9.689.233.374,00	\$9.437.479.804,00	\$9.534.246.426,00
ALMANYA	İthalat	\$2.487.586.188,00	\$2.603.858.097,00	\$3.074.849.344,00	\$3.528.045.295,00	\$4.108.879.361,00
	İhracat	\$7.649.547.848,00	\$8.201.652.655,00	\$8.895.558.962,00	\$9.386.629.505,00	\$9.684.289.043,00
HOLLANDA	İthalat	\$1.958.593.199,00	\$2.111.584.824,00	\$2.284.659.722,00	\$2.259.841.067,00	\$2.412.060.772,00
	İhracat	\$3.178.962.176,00	\$3.151.063.629,00	\$3.801.188.148,00	\$3.798.899.615,00	\$3.881.565.576,00
ÇİN	İthalat	\$5.283.507.484,00	\$5.513.777.062,00	\$6.151.919.363,00	\$6.322.152.649,00	\$6.612.709.364,00
	İhracat	\$3.056.339.681,00	\$3.283.555.089,00	\$3.691.170.009,00	\$4.042.645.054,00	\$4.678.934.034,00
JAPONYA	İthalat	\$2.482.235.713,00	\$2.392.810.230,00	\$2.391.983.319,00	\$2.735.849.761,00	\$2.375.837.567,00
	İhracat	\$3.597.533.644,00	\$3.773.120.325,00	\$4.008.823.969,00	\$4.005.782.803,00	\$4.048.466.876,00
İTALYA	İthalat	\$786.060.183,00	\$820.405.507,00	\$953.062.165,00	\$970.738.483,00	\$1.195.527.291,00
	İhracat	\$722.384.429,00	\$789.665.990,00	\$844.712.182,00	\$915.421.628,00	\$830.451.963,00
TOPLAM TİCARET HACMİ	Toplam İT.	\$22.090.416.371,00	\$22.785.463.412,00	\$24.859.659.796,00	\$25.850.370.380,00	\$25.854.244.109,00
	Toplam İH.	\$27.437.298.266,00	\$28.571.716.884,00	\$30.930.686.644,00	\$31.586.858.409,00	\$32.657.953.918,00
	% Değiş. İt.		2,53	7,25	3,2	1,23
	%Değiş. İh.		4,13	8,25	2,12	3,39

Tablo 10: Son 5 yıla ait Dünya Medikal Elektrikli cihaz ticareti (Comtrade, 2021)

Tıbbi ve medikal cihazlar sektöründe Elektrikli medikal cihazları üretiminden ülkelerin yıllık bazda elde ettiği gelirlere göre dağılımı incelendiğinde. 2016 yılı itibarıyla Elektrikli Medikal Cihazların üretiminde ABD 9.232.530.488,00 \$ gibi önemli bir tutar ile ilk sırada yer almaktadır. 2016 yılından 2020 yılına kadar olan süre içerisinde sektöre ABD öncülük ederken, 2020 yılı itibarıyla Almanya 9.684.289.043,00 \$'lık dış ticaret geliriyle öncülük etmektedir. 2020 yılı dış ticaret verilerine göre dünya sektöründe Almanya'yı ABD, Çin, Japonya ve Hollanda takip etmektedir.

Elektronik Tıbbi Cihazlar		2016	2017	2018	2019	2020
ABD	İthalat	\$4.895.484.291,00	\$5.109.581.010,00	\$5.470.909.016,00	\$5.501.064.110,00	\$5.273.218.131,00
	İhracat	\$5.153.516.699,00	\$5.126.384.142,00	\$5.381.926.411,00	\$5.414.880.816,00	\$5.853.666.348,00
ALMANYA	İthalat	\$1.328.580.048,00	\$1.387.084.597,00	\$1.679.486.248,00	\$2.157.075.085,00	\$2.747.931.900,00
	İhracat	\$2.952.195.033,00	\$3.142.643.469,00	\$3.478.425.256,00	\$3.753.205.201,00	\$4.322.002.232,00
HOLLANDA	İthalat	\$1.165.384.857,00	\$1.241.575.187,00	\$1.301.469.833,00	\$1.400.978.271,00	\$1.514.705.503,00
	İhracat	\$1.555.502.783,00	\$1.542.858.646,00	\$1.815.148.189,00	\$1.881.632.441,00	\$1.958.896.133,00
ÇİN	İthalat	\$2.119.871.150,00	\$2.220.067.039,00	\$2.402.981.111,00	\$2.484.266.799,00	\$2.454.897.605,00
	İhracat	\$1.642.778.043,00	\$1.772.042.602,00	\$1.978.085.890,00	\$2.097.202.483,00	\$2.638.867.442,00
JAPONYA	İthalat	\$1.057.019.950,00	\$1.005.115.216,00	\$1.047.468.777,00	\$1.286.919.668,00	\$1.072.595.908,00
	İhracat	\$2.023.517.298,00	\$2.070.094.634,00	\$2.204.484.738,00	\$2.261.697.063,00	\$2.208.185.395,00
İTALYA	İthalat	\$371.933.416,00	\$402.223.786,00	\$505.017.123,00	\$513.760.731,00	\$731.966.449,00
	İhracat	\$333.610.827,00	\$358.800.907,00	\$380.822.523,00	\$415.232.800,00	\$347.987.947,00
TOPLAM TİCARET HACMİ	Toplam İT.	\$10.938.273.712,00	\$11.365.646.835,00	\$12.407.332.108,00	\$13.344.064.664,00	\$13.795.315.496,00
	Toplam İH.	\$13.661.120.683,00	\$14.012.824.400,00	\$15.238.893.007,00	\$15.823.850.804,00	\$17.329.605.497,00
	% Değiş. İT.		3,90%	9,16%	7,54%	3,38%
	%Değiş. İH.		2,57%	8,74%	3,83%	9,51%

Tablo 11: Son 5 yıla ait Dünya Elektronik tıbbi cihaz ticareti, (Comtrade, 2021)

Tıbbi ve medikal cihazlar sektöründe Tıbbi Elektronik cihazların üretiminden ülkelerin yıllık bazda elde ettiği gelirlere göre dağılımı incelendiğinde. 2016 yılı itibarıyla Tıbbi Elektronik Cihazların üretiminde ABD 5.153.516.699,00 \$ gibi önemli bir tutar ile ilk sırada yer almaktadır. 2016 yılına takip eden diğer yıllarda sektörel anlamda dış ticarete sektörün öncüsü konumundadır. Dünya sektöründe ABD'yi Almanya, Hollanda ve Japonya takip etmektedir.

Sektörün yüksek ticaret hacmine sahip ülkelerinin yıllık yaptığı dış ticaret verilerine bakıldığında, sektörel anlamda son yıllarda Covid-19 pandemi sürecinin etkisiyle dünya ticaret hacminde daralmanın olduğu gözlenmektedir. Hala devam etmekte olan pandemi sürecinde devletler ve hükümetler üretimde otarşinin önemini fark etmişlerdir. Pandemi sürecinin bitmesini beklemeden bazı ülkeler bu yönde atılımlar gerçekleştirerek kendi kapalı ekonomilerini güçlendirmeyi hedeflemişlerdir.

2.3.5. Ülke ve İl genelinde Sektör Analizi

Türkiye'de tıbbi cihazların sektörü üretim ve araştırma düzeyine henüz ulaşamamıştır. Bundan dolayı sektörde yüksek miktar da ürün ithalatı gerçekleşmektedir. Bu gidişatı değiştirmeye yönelik olarak sektörde önemli yasal ve kurumsal atılımlar bulunmaktadır. Yapılan atılımlar ve teşviklerle az sayıda da olsa üretim yapılmaktadır. Fakat bu atılımlar hala ülkemizi devam etmekte olan ithal ve düşük teknoloji ürünlerin montajının yapıldığı tesislerden ötesine henüz götürememiştir.

Tıbbi cihazlar sektörü, firma sayısı, yeni ürün üretim kapasitesi ve pazar hacmi bakımından büyüyen ve potansiyeli artan bir sektördür.

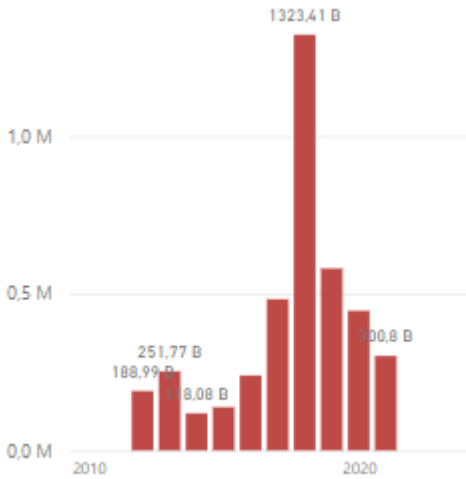
Sektörel anlamda TOBB verilerine bakıldığında 2019 ve 2020 üretim yılı içerisinde yüksek ve orta teknoloji faaliyet alanlarında üretime geçen ve kapasite raporu düzenlenen firma sayıları bir önceki döneme göre arttığı gözlemlenmektedir. Ağız ve diş sağlığında kullanılacak tıbbi cihazların

üretimini/ithalatını yapan firma sayısı 2019 yılında 687 firmaya Kapasite Raporu düzenlenirken 2020 yılında bu sayı 782'ye çıkarak artış göstermektedir.

Faaliyet Bölüm Kodu	Faaliyet/Bölüm Adı	2019		2020		Önceki Yıla Göre Değişim
		Kapasite Raporu Sayısı	Toplam İçindeki Payı	Kapasite Raporu Sayısı	Toplam İçindeki Payı	
Yüksek Teknoloji						
21	Temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı	263	0,34	293	0,33	11,41
26	Bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı	1.560	2,04	1.729	1,96	10,83
GRUP TOPLAMI		1.914	2,31	2.119	2,4	10,71
Orta-Yüksek Teknoloji						
20	Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı	3.790	4,94	4.420	5,02	16,62
25,4	Silah ve mühimmat (cephane) imalatı	319	0,42	395	0,45	23,82
27	Elektrikli teçhizat imalatı	3.534	4,61	3.706	4,21	4,87
28	Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı	8.568	11,18	9.145	10,38	6,73
29	Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı	2.021	2,64	2.202	2,5	8,96
30	Diğer ulaşım araçlarının imalatı	502	0,65	512	0,58	1,99
32,5	Tıbbi ve dişçilik ile ilgili araç ve gereçlerin imalatı	687	0,9	782	0,89	13,83
GRUP TOPLAMI		19.421	23,41	21.162	24,02	8,96

Tablo 12: 2019-2020 Faaliyet Alanlarına göre Firma Sayısı, (TOBB, 2019-2020)

Türkiye genelinde Yatırım Teşvik Sistemi uygulaması kapsamında Ocak 2015'ten Şubat 2021'ye kadar geçen sürede desteklenen sabit yatırımların %45,48'lik kısmını 579.508.183.898,25 TL ile İmalat sektörü oluşturmaktadır. Yatırım Teşvik kapsamında 2015'ten 2021'e kadar geçen süre içerisinde Tıbbi ve Cerrahi Teçhizat imalatına yönelik sabit yatırımların tutarı ise 8.568.371.781,27 TL olmaktadır.



Şekil 35: Yıllara göre İstihdam Başına Düşen Sabit Yatırım Tutarı, (İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu, 2015-2021)

kullanımda ise 5.617.829.295,00 TL tutarında kredi gerçekleştirilen yatırımlarda kullanılmıştır.

Ülke genelinde 628 firma bu yönde teşviklerden faydalanmıştır. Bu firmaların 427'si 1. Bölge, 61'i 2.Bölge, 72'si 3.Bölge, 23'ü 4.Bölge, 19'u 5.Bölge ve 26'sı 6.Bölge illerinde bulunmaktadır. Bu yatırımların 448'i Komple yeni yatırım, 166'sı tevsii ve 14'ü diğer yatırım türlerinde gerçekleşmiştir. Belirtilen tarihler arasında yatırım teşvik belgesi kapsamında desteklenen yatırımlarda istihdam edilen personel sayısı 17.920 olarak belirlenmiş olup bu personellerin sadece 11.478'i 2020 yılı içerisinde istihdam edilmiştir. Bu da 2020 yılı içerisinde sektörel anlamda üretime yönelik bir atılım gerçekleştiğinin göstergesidir.

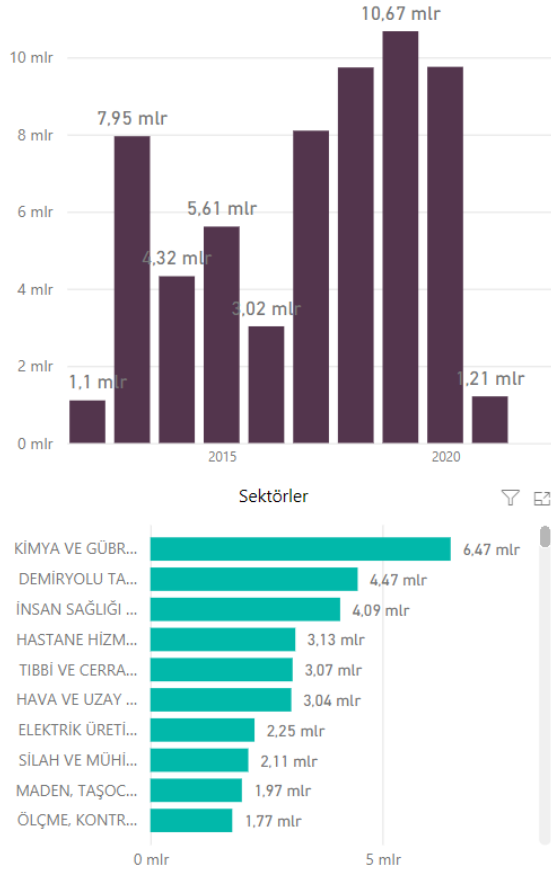
Yatırım Teşvik belgesinden faydalanan firmaların destek unsurlarını kullandıklarına bakıldığında zaman ithal makine alımlarına yönelik destek kapsamında 3.367.206.334,60 TL tutarında makine alımı, 3.966.535.039,67 TL tutarında yerli makine satın alımı gerçekleştirilmişlerdir. Bu yerli makineler tamamı Türk malı olarak imal edilmiş makineler olmayıp birçoğu ithal teçhizatların montajıyla elde edilen makinelerde oluşmaktadır. Yatırım Teşvik belgesinin Kredi desteği

Bölge	Sabit Yatırım Tutarı (TL)	Firma Sayısı	İstihdam
1.Bölge	6.802.135.564,80	427	11.515
2.Bölge	550.442.500,00	61	1673
3.Bölge	731.225.978,00	72	3076
4.Bölge	139.016.475,00	23	526
5.Bölge	171.078.866,00	19	513
6.Bölge	174.472.397,47	26	617
TOPLAM	8.568.371.781,27	628	17.920

Tablo 13: 2015-2021 yılı arası YTB İstatistikleri, (İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu, 2015-2021)



Şekil 36:2015-2021 Arasında YTB'den kapsamında Tıbbi ve Cerrahi Cihaz imalatı yatırımı yapılan iller, (İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu, 2015-2021)



Şekil 37: 2015-2021 Ankara İmalat Sektörü Verileri, (İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu, 2015-2021)

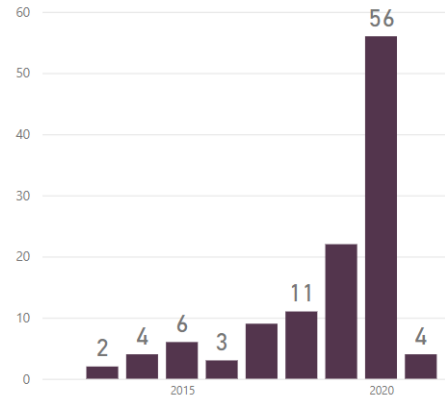
2015-2021 tarihleri arasında Ankara genelinde gerçekleşen 117 yatırımın %61,54'ü Komple Yeni yatırım türünde, %35,9'u Tevsi yatırım türünde ve %2,56'sı diğer yatırım türlerinde gerçekleşmiştir. Yapılan yatırımların %99,77'si yerli sermaye ile gerçekleşen, %0,23'ü yabancı sermaye kaynaklı gerçekleşen yatırımlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ankara ilinde Yatırım Teşvik belgesinden faydalanan firmaların/şahısları destek unsurlarını kullandılarına bakıldığı zaman ithal makine alımlarına yönelik destek kapsamında 948.571.541,00 TL tutarında makine alımı, 1.532.523.499,00 TL tutarında yerli makine satın alımı gerçekleştirmişlerdir. Bu yerli makineler tamamı Türk malı olarak imal edilmiş makineler olmayıp birçoğu ithal teçhizatların montajıyla elde edilen makinelerde oluşmaktadır. Yatırım Teşvik belgesinin Kredi desteği kullanımında ise 2.489.901.658,00 TL tutarında kredi gerçekleşen yatırımlarda kullanılmıştır.

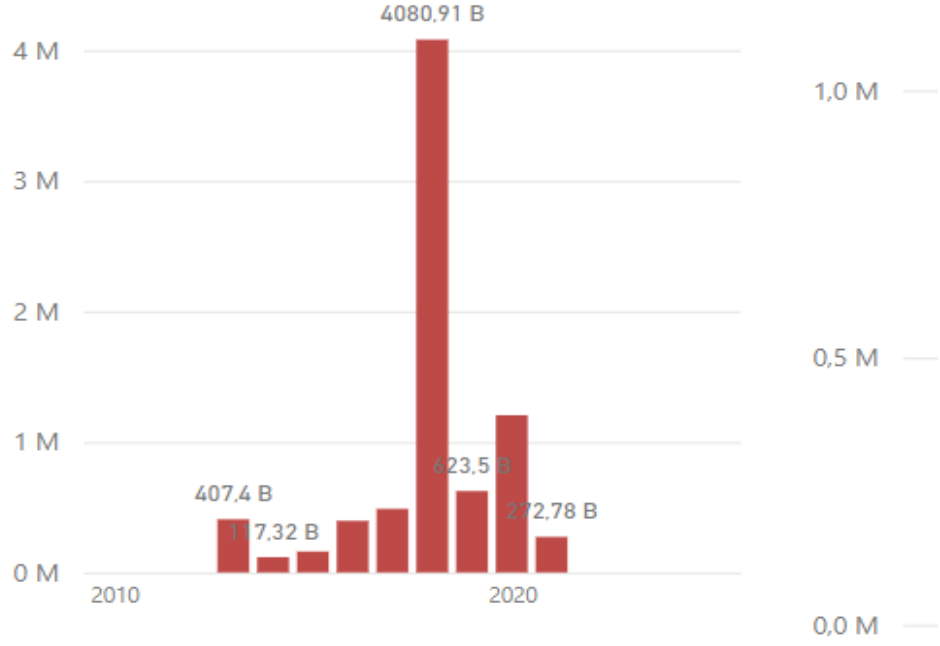
Türkiye genelinde Yatırım Teşvik Sistemi uygulaması kapsamında Ankara ilinde İmalat sektöründe 33.504.006.117,46 TL'lik yatırım gerçekleşmiştir. Bu yatırımların 3.066.859.475,00 TL'lik kısmı Tıbbi ve Cerrahi cihaz üretimine yönelik yatırımlar oluşturmaktadır.

Ocak 2015'ten Şubat 2021'e kadar geçen süre içerisinde Ankara'da 117 yatırım gerçekleşmiştir. Bu yatırımların 113'ü Öncelikli Teşvik programı kapsamında bulunan yatırımlar, 2'si Bölgesel Teşvik programı kapsamında bulunan yatırımlar ve son 2 yatırım ise Genel Teşvik kapsamında bulunan yatırımlardan oluşmaktadır. İl bazında gerçekleşen bu yatırımların ağırlıkta öncelikli yatırımların yer alması ilde ileri teknoloji ve komplike yatırımların diğer yatırımlara nazaran daha çok gerçekleştiğini göstermektedir. 2015-2021 tarihleri arasında yapılan bu yatırımların ileri teknoloji üretime sahip yatırımlar olması ilde sektörel anlamda atılımların gerçekleştiğini ortaya çıkarmaktadır.

Ankara ilinde gerçekleşen bu yatırımlar kapsamında 2015-2021 yılları arasında gerçekleşen tüm yatırımlar bünyesinde istihdam edilen personel sayısı 2780 kişidir. Belirtilen tarihler arasında 2020 yılı verilerine baktığımızda 1200 kişilik bir istihdamın gerçekleştiği gözlenmektedir. Bu da 2020 yılı içerisinde Ankara ilinde sektörel anlamda atılan adımların gerçekleşmeleri olarak karşımıza çıkmaktadır.



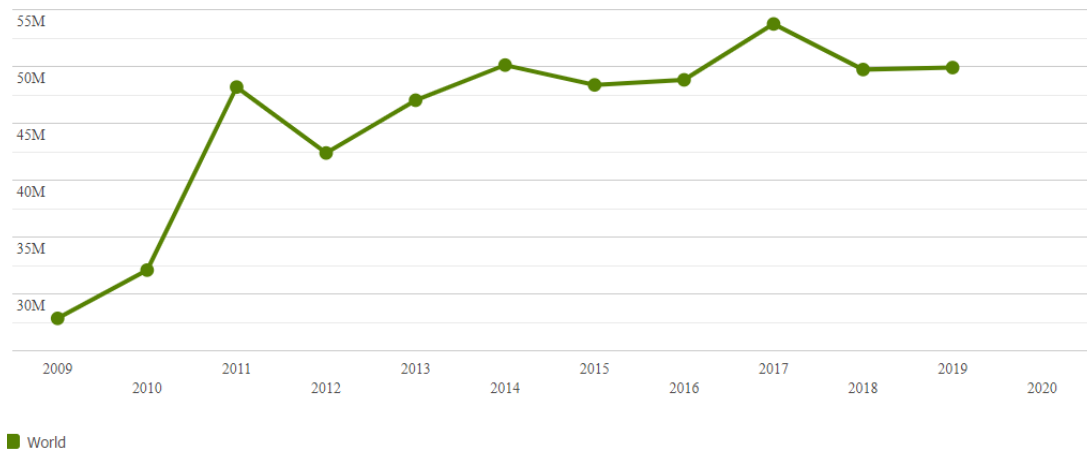
Şekil 38: Ankara ili Tıbbi Cihaz Üretimi Sektöründe Yatırım Teşvik Belgesi Kullanan firma sayısı, (İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu, 2015-2021)



Şekil 39: Ankara ilinde Tıbbi Cihaz üretimi sektöründe İstihdam başına düşen sabit yatırım tutarı, İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu

2.4. Dış Ticaret ve Yurt İçi Talep

Tıbbi Cihazlar sektöründe Dışçılık aletleri ve cihazları ticaret verilerine bakıldığında 2015 yılında Türkiye'nin sektördeki dış ticaret hacmi ihracatta 48.376.962 \$, ithalatta ise 3.078.398 \$ değerinde gerçekleşmiştir. 2015 yılından itibaren devam eden 5 yıllık ticari dönemlerde Türkiye'nin ilgili sektörde ki ithalat hacminde küçük çapta düşüşler yaşansa da makro ölçekte ihracat hacminde bir küçülme sağlanamamıştır. Bu da sektörel anlamda Türkiye'nin mevcut durum içerisinde hala dış pazara bağımlılığı devam etmektedir.



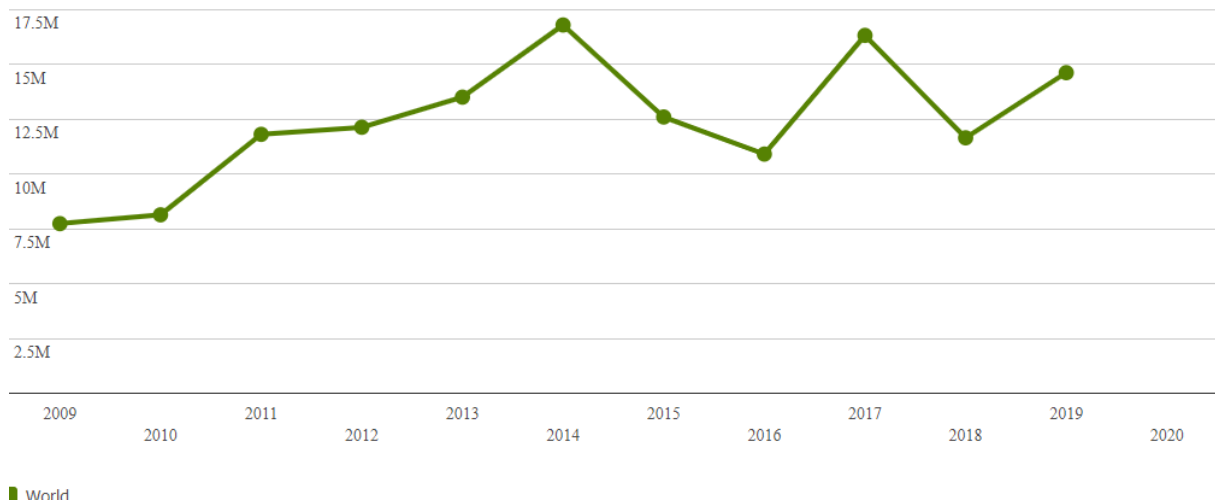
Şekil 40: Dışçılık Alet ve Cihazları, dışçilikte kullanılan matkap vb. cihazlar ve motorları dışında, (TrendEconomy, 2021)

Yıl	Ticaret Akışı	Baz alınan Ülke	Ticaret Sahası	Ticaret Değeri	Net Ağırlık/Kg
2015	İthalat	Türkiye	Dünya	\$48.376.962	757.548
2015	İhracat	Türkiye	Dünya	\$3.078.398	90.150
2016	İthalat	Türkiye	Dünya	\$48.905.209	627.002
2016	İhracat	Türkiye	Dünya	\$3.527.632	105.303
2017	İthalat	Türkiye	Dünya	\$53.737.679	852.174
2017	İhracat	Türkiye	Dünya	\$3.304.814	104.099
2018	İthalat	Türkiye	Dünya	\$50.178.569	774.825
2018	İhracat	Türkiye	Dünya	\$3.582.632	101.373
2019	İthalat	Türkiye	Dünya	\$49.901.502	753.957
2019	İhracat	Türkiye	Dünya	\$3.897.541	127.974
2020	İthalat	Türkiye	Dünya	\$50.318.401	827.278
2020	İhracat	Türkiye	Dünya	\$4.143.563	90.900

Tablo 14: Dişçilik Alet ve Cihazları, dişçilikte kullanılan matkap vb. cihazlar ve motorları dışında, (Comtrade, 2021)

Teorik olarak ilgili sektörün dış ticaret hacminin birbirine yakın veya eşit olması gerekirken, dış ticarete ortaya çıkan çeşitli faktörlerden dolayı ihracat ve ithalat rakamları farklı değerlere sahip olmaktadır. Türkiye'nin ihracatında da olduğu gibi yıllar itibariyle gelişmelerde ilerlemeler kaydedilememiştir. Sektörde gelişmelerin sağlanabilmesi dış pazara bağımlılığın azaltılabilmesi için Ar-Ge merkezlerinin kurulmasına yönelik yatırımlar bu noktada büyük önem arz etmektedir. Nitekim Avrupa'daki ve Amerika'da ki firmalar, yıllık satış gelirlerinin belirli bir bölümünü Ar-Ge ve İnovasyon çalışmaları ile ileri teknolojiye sahip yatırımlara harcamaktadır. Türkiye'de de henüz ileri teknoloji üretiminde zorlanan üreticilerin Ar-Ge ve İnovasyon çalışmalarına kaynak ayırmaya başladığı gözlenmektedir. Fakat henüz bu konuda Türkiye istenilen konuma gelememiştir.

Tıbbi Cihazlar sektöründe Dişçilik aletleri, Diş matkapları vb. cihazlar ve diğer dişçilik ekipmanları ticaret verilerine bakıldığında 2015 yılında Türkiye'nin sektördeki dış ticaret hacmi ihracatta 294.005 \$, ithalatta ise 12.608.645 \$ değerinde gerçekleşmiştir. 2015 yılından itibaren devam eden 5 yıllık ticari dönemlerde Türkiye'nin ilgili sektörde ki ithalat hacminde küçük çapta düşüşler yaşansa da makro ölçekte ihracat hacminde bir küçülme sağlanamamıştır. Bu da sektörel anlamda Türkiye'nin mevcut durum içerisinde hala dış pazara Bağımlılığının devam etmekte olduğunu göstermektedir. Yıllan yıla büyük farklılıklar gösteren ticari değerler yapılan girişimlerin kısa vadede sonuç getirdiği fakat uzun vadede gelişimi gösteremediği gözlenmektedir. Bu sebeple sektörel anlamda gerçekleştirilecek yatırımların sürdürülebilirliği büyük önem arz etmektedir.



Şekil 41: Dişçilik aletleri, Diş matkapları vb. cihazlar ve diğer dişçilik ekipmanları, (TrendEconomy, 2021)

Yıl	Ticaret Akışı	Baz alınan Ülke	Ticaret Sahası	Ticaret Değeri	Net Ağırlık/Kg	Adet
2015	İthalat	Türkiye	Dünya	\$12.608.645	279.778	279.778
2015	İhracat	Türkiye	Dünya	\$294.005	10.388	10.388
2016	İthalat	Türkiye	Dünya	\$10.486.871	296.625	296.625
2016	İhracat	Türkiye	Dünya	\$237.975	5.660	5.660
2017	İthalat	Türkiye	Dünya	\$16.332.825	404.636	404.636
2017	İhracat	Türkiye	Dünya	\$360.949	7.006	7.006
2018	İthalat	Türkiye	Dünya	\$1.657.546	371.670	371.670
2018	İhracat	Türkiye	Dünya	\$456.122	8.071	8.071
2019	İthalat	Türkiye	Dünya	\$14.630.713	481.130	481.130
2019	İhracat	Türkiye	Dünya	\$363.793	15.541	15.541

Tablo 15:Dişçilik aletleri, Diş matkapları vb. cihazlar ve diğer dişçilik ekipmanları, (Comtrade, 2021)

Tıbbi cihazların üretimi konusunda ABD ve Almanya sektöre son yıllarda en çok yatırım yapan ülkelerdir. Bu ülkelerin yapmış olduğu yatırımların uzun vadelerde fayda getirmesinin en önemli sebepleri arasında Güçlü devlet desteği, Akademik Kurum ve Araştırma Enstitüleri, Teknoloji merkezleri ve İnovasyon merkezlerinin varlığının etkisi görülmektedir. Yapılan yatırımların doğru strateji ve doğru kadrolarla yürütülmesi sayesinde dış ticarete dünya pazarına hâkim olmaktadır.

2.5. Üretim, Kapasite ve Talep Tahmini

Sektörde geleneksel ürünler yanında son yıllarda yapılan yatırımlarla ileri teknoloji ürünleri düzeyinde sınırlı sayıda da olsa üretim yapılmaktadır. Ancak, ülkemizdeki bu gelişmelerin yanında yerli üretimin Ar-Ge temelli olmaktan ziyade montaja yönelik ve düşük teknolojik içerikli ürünlerin olduğu görülmektedir.

Türkiye’de üretilen başlıca ürünler; ameliyat masaları ve lambaları, anestezi cihazları, jinekolojik masalar, cerrahi aspiratörler, oksijen verme cihazları, röntgen cihazları, şırıngalar, iğneler, buhar ve kuru hava sterilizatörleri, kan alma koltukları, tıbbi gaz sistemleri, elastik bandajlar, hasta yatakları, dişçi üniteleri, cerrahi aletler, drenaj, stent, kateter ve sondalar, taş kırma cihazları, sedyeler, kan ve kan ürünleri, alma verme setleri, kan torbaları, ameliyat ve muayene eldivenleri, hasta başı monitörleri, ortopedik protezler, ortopedik onarım malzemeleri, ameliyat örtüleri ve katkı, santrifüjler, gazlı bez ve pamuk, elektrokoter, röntgen banyo solüsyonları, ameliyat iplikleri, diş hekimliği onarım malzemeleri, tıbbi maskeler, kan saklama dolapları, bio taşıyıcılar, defibrilatör, serum setleri ve paslanmaz çelik ürün grubu olarak sıralanabilir. Bahsedilen ürünlerin üretiminde henüz istenilen noktaya gelinmemekle beraber bu ürünlere ek olarak ileri teknoloji ürün yelpazesinin de artırılması gerekmektedir.

Tıbbi cihazlarda inovasyon, yeni alet veya mevcut ürünlerin modifikasyonu, yeni üretim ve uygulama yöntem ve süreçlerini içerebilir ve performans ve güvenilirliği sürekli geliştirilebilir. Tıbbi cihaz ve teknolojide ürün geliştirme, ürünlerin kullanımı ile doğrudan ilişkilidir. Bu ürünlerin kullanımı yaygınlaştıkça, yenilikçi yönlerin ekonomik faydaları ortaya çıkmaktadır

Tıbbi cihaz ve malzemeler alanında yatırımın ve büyümenin anahtarı, riskin ve geri dönüşün en yüksek olduğu yenilikçi (inovatif) cihaz ve malzemelerdedir. Teknoloji tabanlı bütün sektörlerde katma değer, geleneksel sektörlerden farklı olarak malzeme veya işçilikte değil, kullanılan bilginin kalitesine bağlıdır. Şirketler karlılıklarını, ürünler yaşam döngülerini sürdürülebilmek için yenileşme ihtiyaç duyar. İnovasyon kendiliğinden gelişen bir süreç de değildir. Kamunun düzenleyici ve denetleyici rolünün ağırlıkta olduğu bu sektörde, kamu politikaları inovasyonun belirleyicilerini ve sürecini harekete geçirir. Bu süreçleri

planlayan ve uygulayan kamunun, ortaya koyacağı politika ve teşvikler ile inovasyonun temel belirleyicileri olan Ar-Ge'yi, Ar-Ge'nin ise yatırım ve üretim kararlarını şekillendirir. Ürün çeşitliği nedeniyle tıbbi cihazlar sektörü inovasyona en açık ve dinamik sektörlerden biridir.

Tıbbi malzeme üretimi kümelenmesi; İstanbul, Ankara, İzmir ve Samsun'da oluşmaktadır. Samsun, özellikle cerrahi el aletleri imalatı konusunda önemli bir konumdadır. Konya, Bursa, Eskişehir, Gaziantep, Kayseri, Denizli, Kocaeli ise tıbbi malzeme üretimi konusunda etkin olan diğer illerdir.

Ankara da ise Ostim' de faaliyet gösteren OSTİM Medikal Sanayi Kümesi; mevcut ürün ve hizmetlere ek olarak küresel pazarlarda yükselen alanlarda; ileri düzey teknoloji, tasarım, yazılım ve hizmet entegrasyonu ile bütünlüklük sağlık teknolojisi çözümleri sunan uluslararası platformlarda güvenilirliği kanıtlanmış yerli üretim tıbbi cihaz üretimleriyle gelecek yıllarda dünya pazarında pay almak amacıyla kurulmuştur.

OSTİM Medikal Sanayi Kümesinin hedefleri;

- Küme rekabet stratejisinin küresel pazarlardan daha yüksek oranda pay almak üzere teknoloji ve sistem entegrasyonu odaklı olması,
- Uluslararası standartta, küresel değişimleri takip ederek anında sektörel refleks üretebilecek, politika üretebilecek bir yapı olmak,
- Şirketlerin tıbbi cihazlar sektöründe ağırlıklı olarak buldukları düşük-orta teknolojili ürünler segmentinden yükselmekte olan niş alanlar başta olmak üzere ileri teknolojili ürünlere yönelik tamamlayıcı teknolojiler geliştirebilmelerinde katkı sağlayabilmek,
- Firmalara kümenin mevcut ekosistemini benimsetmek,
- Ortak hedeflere yönelik stratejiler geliştirilerek orta, uzun vadede, kurumsal ve kamusal iş birliklerini hayata geçirmektir.

Bu fırsat ve fikirden yola çıkarak, yerel dinamiklerimize baktığımızda şu rekabetçi özelliklerimizi somut olarak görebiliriz.

- Ankara ve özellikle Ostim, medikal sektöründe önemli sayıda firma ve üretim hacmine sahiptir.
- Ostim' de sektörü destekleyecek üretim çeşitliliği ve işkolları mevcuttur.
- Ankara, sağlık sektörü alıcıları açısından önemli bir merkezdir.
- Ostim, karar verme mekanizmalarına yakındır.
- Ankara, sektörün yenilikçiliğini destekleme gücüne sahip önemli üniversitelere sahiptir.
- Sağlık sektöründe güçlü bir merkez olmak Ankara'nın yerel kalkınması içinde önemli bir rekabet fırsatıdır.
- Medikal sanayi ile yapısal anlamda büyük benzerlikler gösteren ve birçok yenilikçi ürünün geliştirilmesinde etkin rolü olan Savunma sanayi de Ostim' de mevcut olup, medikal sanayini destekleyici niteliktedir.
- Ankara, Büyük boyutlarda sağlık harcamaları yapan özellikle Ortadoğu, Arap ve Afrika ülkeleri bağlantıları açısından önemli bir merkezdir.

Bu araştırma sonucunda somutlaşan rekabet avantajlarımız doğrultusunda Medikal Sektörü Ostim' in kaynaklarını yönelttiği hedef sektörlerden biri olarak seçilmiş ve sektörün kalkındırılmasında kümelenme modeli esas alınmıştır.

Firma Adı	Üretim Faaliyeti	Yıllık Üretim/Kapasitesi
-----------	------------------	--------------------------

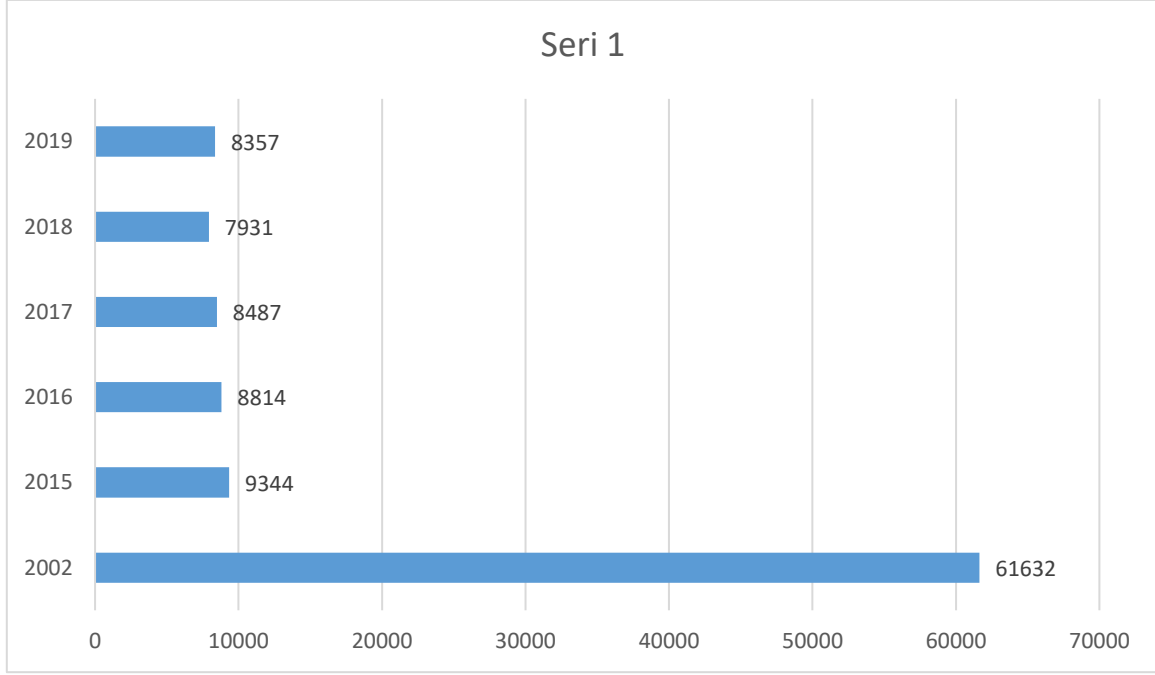
3D Mast Teknoloji	Diş laboratuvarlarına yönelik geliştirilen 3 boyutlu metal ve 3 boyutlu plastik yazıcı satışı ve satış sonrası hizmetleri vermektetiz.	Plastik Yazıcı: 5-10 adet (Siparişe göre değişkenlik göstermektedir.) Metal Yazıcı: 3-5 adet (Siparişe göre değişkenlik göstermektedir.)
Arsan Dental Medikal	Frez, karpul iğnesi, retraksiyon ipi, anios dezenfektan, sterilizasyon ruloları ithalat ve bayilikleriyle devam etmektedir.	Frez ve kanül: Ortalama yıllık satışı 70 adet ile 90 adet arasında siparişe bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.
Modern Ortodonti	Cerrahi Frezler, Separeler, Özdiş El Aletleri, Elmas Frezler, Yumuşak Doku Frezi, Dental Loupe, Parlatma Lastikleri ve Ortodontik Malzemeler	Frezler: Sipariş esaslı olup ortalama yıllık 120-150 arası adet satışı gerçekleşmektedir.
Sistem Mental Medikal	Diş üniti, Dental koltuk, çocuklar için diş üniti, klinik dolap sistemleri ve diş laboratuvar masaları ile üniversiteler için preklinik sınıfları ekipmanları üretmektedir	Ünit: 35 adet Klinik Mobilyaları: Siparişe göre

Tablo 16:Ankara'da faaliyet gösteren bazı firmaların yıllık verileri

	Sağlık Bakanlığı		Üniversite		Özel		Toplam	
	Kurum	Ünit	Kurum	Ünit	Kurum	Ünit	Kurum	Ünit
Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi	131	4.411	-	-	83	909	214	5.320
Diş Hastanesi	29	2.052	-	-	3	85	32	2.137
Diş Eğitim Hastanesi	3	265	50	5.504	-	-	53	5.769
Diş Polikliniği (Hastane)	820	3.222	15	368	211	477	1.046	4.067
Diş Polikliniği	-	-	-	-	2.123	8.701	2.123	8.701

Toplam	983	9.950	65	5.872	2.420	10.172	3.468	25.994
---------------	-----	--------------	-----------	--------------	--------------	---------------	--------------	---------------

Tablo 17: Sektöre Göre Ağız ve Diş Sağlığı Hizmeti Veren Kurum ve Kuruluşlar, 2019



Şekil 42: Yıllara Göre Diş Ünitisi Başına Düşen Nüfus, Sağlık Bakanlığı

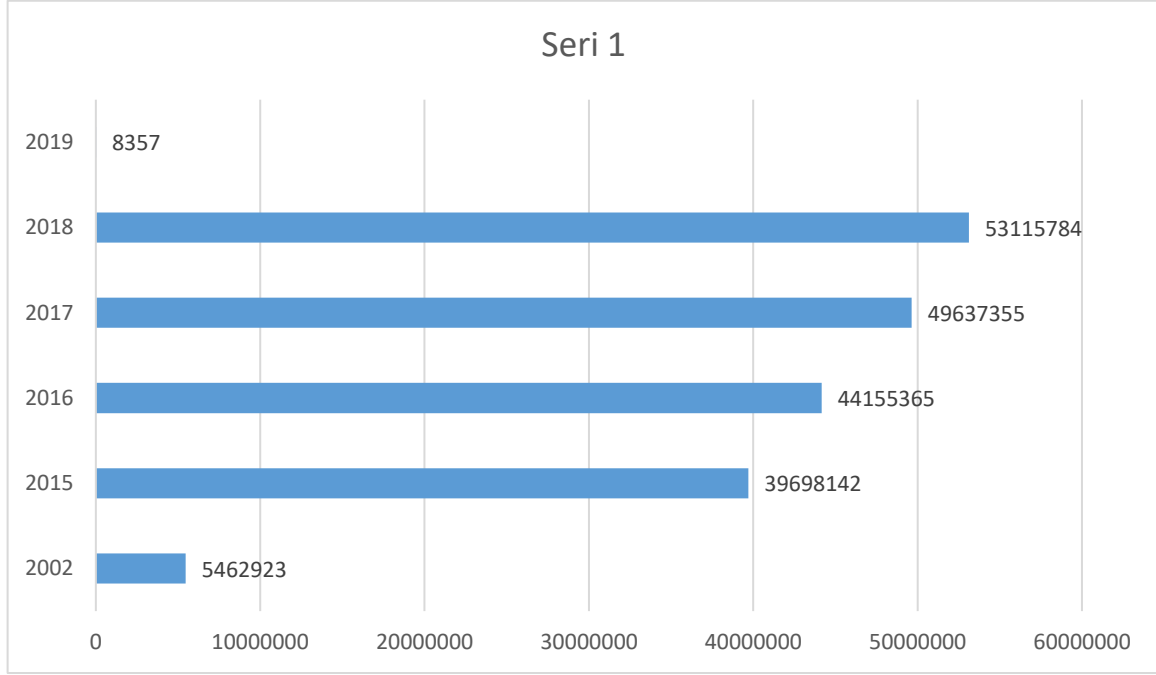
		Diş Hekimine Müracaat	Toplam Müracaat (Diş hekimine müracaatlar dâhil)
Hastaneler	Sağlık Bakanlığı	7.520.347	399.046.597
	Üniversite	384.770	46.595.918
	Özel	796.408	73.465.576
Diş Hastaneleri	Sağlık Bakanlığı	10.890.422	10.890.422
	Üniversite	6.304.655	6.304.655
	Özel	76.490	76.490
Özel Tıp Merkezi		389.347	18.687.939

Özel Poliklinik

1.969

640.190

Tablo 18: Sektörlere Göre Tüm Hekimlere Yapılan Toplam Müracaat Sayısı, 2019



Şekil 43: Yıllara Göre Diş Hekimine Yapılan Müracaat Sayıları, Tüm Sektörler

Sağlık Bakanlığı'nın yayınladığı Sağlık İstatistikleri Yıllığı'na göre diş ünite sayılarının arttığı gözlemlenmektedir. Buna karşın yıllara göre kişi başına düşen ünite sayısında 2019 yılı %4 lük bir artış yaşansa da geri kalan yıllarda %3 ila %6 oranında bir düşüş yaşanmıştır. Bunun sonucu olarak randevu sürelerinin kısaltılması, uzun kuyrukların oluşması ve müdahalelerin geciktirilmesine sebebiyet vermektedir.

Bu durumu iyileştirmek ve sorunları minimize edebilmek adına elimizdeki kaynakların en verimli şekilde kullanılması ve yüksek maliyetli ithal ürünlerin yerini yerli üretimlerin alması gerekmektedir. Yerli üretimler il aşaması için harcanacak maliyetler karşılandıktan sonra elde edilen ürünlerin maliyetleri ithal ürünlere kıyasla daha düşük olacağı için yatırım maliyetini kısa sürede karşılaması beklenmektedir.

2.6. Girdi Piyasası

Ankara'da gerçekleştirilmesi planlanan yatırımlar kapsamında üretilecek Kavitrone ve Airflow cihazları için imalat aşamasında kullanılacak temel ve yardımcı maddeler makro ölçekte ele alındığında,

Kavitrone ve airflow cihazları için;

- Elektrik ve elektronik devreler ve devre ait aksam ve parçaları
- Ünite sisteminin çalışması için gerekli su ve hava tedarik motorları
- Üretim kalitesinin belirlenmesinde kullanılan test, analiz ve ölçüm cihazları
- Elektronik aksam ve parçaların izolesinde kullanılacak cam, plastik, cerrahi çelik ve alüminyum hammaddeleri
- Ünite yönetim panelinin sisteminde bulunan ana kart, işlemci, çip ve diğer destekleyici yazılımsal devre elemanları

Cihazların üretiminde kullanılan temel ve yardımcı madde/elemanlardır. Bu hammadde ve elemanların Türkiye'de üretimleri çok 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.

İthal edilen temel ve yardımcı maddelerin masraflarının fazla olması ayrıca montaj işlemlerinin maliyetleri eklendiği zaman oluşan ekonomik uğraşın altında kalmak istemeyen kümeler veya firmalar montaj esaslı üretim yerine direkt imal edilmiş hazır ürünlerin ithalatını gerçekleştirerek iş gücü zamanından kazanma yolunu tercih etmektedirler. Bu da Ankara ili başta olmak üzere diğer illerde ki sektörel üretimi azaltmakta ve dolaylı olarak da istihdamı olumsuz yönde etkilemektedir.

Ankara da bulunan firmalar genel olarak ünite ithalatını başta Amerika, Almanya, Hollanda, Japonya ve Çin olmak üzere birçok pazara hâkim olan ülkelere ithal ederek, ilgili firmalara ülke çapında disbitörlük ve bayilik hizmeti vermektedir. Bu ülkelere ek olarak İtalya, İsviçre, Kanada, Güney Kore gibi ülkelere de cihaz ve yardımcı ekipman ithalatı gerçekleştirilmektedir.

İthalat firmaları, Türkiye'nin büyük illerinde her yıl düzenli olarak yapılan sektörel fuarlarda ürünleri ve cihazlarıyla aktif çalışmalar yürüterek Türkiye pazarındaki mevcut konumlarını koruyup ürettikleri yeni ürünleri tedarikçilere ve müşterilerine kolaylık sunma imkânı elde etmektedirler.

Türkiye pazarındaki satış hacim hacimleri yüksek olan bu firmalar ticari dönem içerisindeki ürün sevkiyatında deniz yolunu tercih etmektedirler. Etrafı Denizlerle çevrili olan ve jeopolitik konumu itibarıyla güvenli ve hızlı transit ticari yolların merkezinde bulunan Türkiye için lojistik maliyetleri konusunda da sıkıntı yaşamamaktadırlar.

Ankara ilindeki tedarikçi kümeler veya firmalar ithal ettikleri ürünleri çoğunlukla Samsun limanından karayolu sevkiyatlarıyla gerçekleştirilmektedir. Yurt içi lojistik konusunda ekonomik bir ulaşım ağına sahip olması bunun başlıca sebeplerinden biridir. Samsun limanının dışında ana disbitörlerinin İstanbul, İzmir ve Mersin'de bulunduğu firmaların ürünlerini ise bu illerin Ankara'ya bağlanan transit yolları üzerinden sevkiyatları gerçekleştirilmektedir.

2.7. Pazar ve Satış Analizi

Ağız ve diş sağlığında kullanılan tedavi ünitelerinin üretim sektörünün geniş bir alanda faaliyet göstermesi ve bundan dolayı ürün çeşitliliğinin fazla olması, sektöre yönelik envanterin bulunamaması Ankara ili ele alındığında veri elde etme konusunda önemli sorunlarında beraberinde getirmektedir. Sektörün Ankara'da ki durumunu en sağlıklı şekilde çözümlenmek için en güncel verilerin incelenmesi anlamında 2015 Ocak ayından 2021 Şubat ayına kadar verilerin bulunduğu (*ETUYS-Elektronik Teşvik Uygulama ve Yabancı Sermaye Bilgi Sistemi*) sistemin güncel veri kayıtlarıdır.

ETUYS veri kayıtlarında Türkiye ve özellikle Ankara'da sektöre yönelik gerçekleşen yatırımlarla ilgili gerçekleşen sabit yatırım tutarları, istihdam edilen personel sayısı, alınan yerli-ithal makinelerin tutarları, kredi kullanım oranları vb. birçok sektörel istatistikler yer almaktadır.

Ankara 1. Bölgede olması itibarıyla 33 sektör numaralı Tıbbi aletler hassas ve optik aletler imalatı sektör kırılım kolu altında Ağız ve diş sağlığında kullanılan cihazların üretimine yönelik yatırımlar minimum 1 milyon olmak kaydıyla yapılacak tüm yatırımlar teşvik sistemi kapsamında desteklerden faydalanabilmektedir.

Bölgesel desteklerin dışında Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) teknoloji yoğunluk tanımına göre yüksek teknolojili sanayi sınıfında yer alan ürünlerin üretimine yönelik yatırımlar (US-97 Kodu: 2423, 30, 32, 33 ve 353) kapsamında teşvik sisteminden faydalanabilmektedir.

Ağız ve diş sağlığında kullanılan ünite ve cihazların üretimi, Ankara imalat sektörü içerisinde gerçekleşen diğer üretim faaliyetlerine göre konjonktür olarak daha dar bir yapıya sahiptir. Hammadde yetersizliği ile üretimde kullanılan aksam ve parçalarının yüksek maliyetli olması sebebiyle Ankara'da gerçekleşen birçok imalat faaliyetine göre üretim hacmi düşük kalmaktadır. Fakat ünite ve cihazların üretiminden çıkacak ürünlerin talep fazlalığının bulunması yüksek kar satışı getirisi sağlamasından dolayı diğer imalat faaliyetlerine göre fazla üretimin gerçekleşmesi gerektiğinin bir göstergesidir.

Cihaz ve ünite üretiminde dünya pazarına hâkim olan ülkelere biri olan ABD'nin sektörel anlamda gerçekleştirdiği 2020 yılındaki ithalat tutarı \$9.149.229.754 ihracat oranı ise \$5.853.666.348

tutarındadır. Görüldüğü üzere ABD sektöre anlamda gerçekleştirdiği yüksek hacimli ithalatı üretimle yüksek teknoloji ürünlere dönüştürerek dış ticarete pozitif bir ilerleme kaydetmektedir. ABD'nin yapmış olduğu bu dış ticaret hareketinin benzerleri Almanya, Hollanda, Çin ve Japonya gibi ülkelerin yıllık dış ticaret verilerinde de görülmektedir. Buradan çıkan sonuç ile hammadde yetersizliğinden kaynaklanan üretim sorunlarını doğru ve yerinde ticari faaliyetler ile fırsata dönüştürerek belirli bir katma değer oluşturmaktadır.

Cihaz ve ünitelerin üretim faaliyetleri sektörel anlamda istenilen hedeflere ulaşmasından sonra başta Türkiye'nin birçok bölgesi ve devamında ise Dünya pazarındaki satış rakamlarına ulaşması hedeflenmektedir. Türkiye içerisindeki satışlar konusunda talep fazlası bulunduğu için yurt içinde satış kaygısı bulunmamaktadır. Üstelik hem devlet destekli yatırımlar olması hem de devlet tarafından alımı gerçekleştirilecek cihaz ve üniteler olması sebebiyle başta Ankara olmak üzere birçok ile satışlar gerçekleşecektir.

Dünya pazarındaki hedeflenen satışlar için öncelikli olarak siyasal ve ticari anlamda yakın ilişkiler kurulan ülkeler tercih edilecektir. Bu ülkeler ile ticari anlaşmalar yapılarak sipariş garantili satışlarla üretilen cihaz ve ünitelerin dünya pazarına tanıtımı hızlandırılacaktır. Başta Türkiye Cumhuriyeti Devletleri, Kuzey ve Orta Afrika ülkeleri olmak üzere gelişmekte ve gelişmekte olan ülkeler sonra ise doğru ticari strateji ve anlaşmalar ile gelişmiş ülkeler ile dünya pazarında rekabete girilmesi hedefler arasındadır.

Ankara'da planlanan üretimlerin faaliyete geçmesiyle beraber öncelikle yurtiçinde Sağlık Bakanlığı ile ortak bir çalışma yürüterek devlet bünyesindeki Ağız ve Diş Hastanelerinin ihtiyaçları belirlenecek ve öncelik olarak devlet hastanelerine yönelik bir üretim gerçekleştirilecektir. Yurt içindeki hastaneleri cihaz ve ünite ihtiyacının karşılanması ve cihazların tamirati/bakımı için gerekli yedek parça imalatı tamamlandıktan sonra özel hastane, klinik ve muayene merkezlerine satışlar başlayacaktır. Devlet hastaneleri için cihaz ve ünite üretimi faaliyetlerinin devam ettiği süre zarfında özel sektör bazlı tedavi merkezleri üretilen cihazlar ilk kullanıma dair görüşleri hastanelerden elde ederek satın almaya yönelik çalışmalarına erkenden yön vermelerine imkân sağlanmış olacaktır.

3. TEKNİK ANALİZ

3.1. Kuruluş Yeri Seçimi

Yatırım Konusunun il ve ilçe açısından önemi

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

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.

Çalışma konusu tesisin kurulacağı alternatif arazilere ilişkin bilgi ile bu alternatifler arasında tesisin kurulacağı arazinin tercihinin gerekçeleri

Ankara kenti ve yakın çevresinde araştırmalar sonucunda elde edilen bilgiler kapsamında belirlenen başlıca jeolojik formasyonlar;

Dikmen Formasyonu, Volkanik Seri, Akhöyük Formasyonu, Ankara Kili ve Alüvyondur. Bölgede temel kaya birimi Paleozoyik-Triyas yaşlı şist ve grovaklardan oluşan yer yer spilit blokları ve kireçtaşı mercekleri içermektedir.

Alacaatlı ve Balıkuyumcu köyleri ile güneyindeki Dereköy ve Deveci köyleri civarında geniş yüzeylenmeleri bulunan Jura yaşlı Alacaatlı formasyonu egemen olarak kireçtaşları ile temsil edilir. Birim içerisinde marn, kil taşı, kumtaşı, çakıl taşı ara tabakaları ve yer yer kum – çakıl seviyeleri görülür.

Kent içinde özellikle Ankara Kalesi, Yenimahalle kuzeyi ve Mamak civarında izlenen Miyosen yaşlı volkanik seri genellikle; andezit, tuf ve aglomeradan oluşur. Volkanik seri üzerinde yer yer yanall geçişli olarak izlenen Akhöyük Formasyonu kil taşı, marn ve kil aralanması ile temsil edilir. Genellikle siltli kil ve kumlu kilden oluşan Pliyosen yaşlı Ankara Kili, yer yer kum-çakıl mercerleri ile karbonat konkresyonları içerir. Ankara çevresindeki güncel vadi tabanları ve düzlükler Kuvaterner yaşlı alüvyonlarla örtülüdür.

Ankara’da başlıca Teknolojik oluşum yatırımlarının bulunduğu Söğütözü - Ümitköy bölgesinde ise zemin birimleri egemen olarak Ankara kili, Alacaatlı formasyonu, yer yer alüvyal çökeller kısmen de yapay dolgudan oluşur. Bölgenin Ümitköy çevresinde yüzeylenen Jura yaşlı Alacaatlı formasyonu bu bölümde esas olarak tümüyle ayrılmış ve killeşmiş marn, kil taşı, kumtaşı, çakıl taşı ara tabakaları ve yer yer kum – çakıl seviyelerinden oluşmaktadır. Bölgenin önemli bir bölümünü oluşturan Pliyosen yaşlı Ankara Kili, kırmızı, kahverengi, bej renkli, fisürlü, kireç konkresyonlu, yer yer kum-çakıl mercer ve seviyeleri içeren, düşük ile yüksek plastisiteli, çok katı-sert siltli kil ve çakıllı kumlu kil özelliğindedir. Çevre kayaçlarının ayrışma ürünlerinin akarsular vasıtasıyla göl ortamında taşınması ve çökmesi sonucunda oluşan bu birimin; kumlu ve çakıllı düzeyleri göl baseninin kenar kısımlarında, killi düzeyleri ise iç kısımlarda gözlenmektedir. (jeogenc.net, 2020)

Kent içerisinde gerçekleştirilecek yatırımlar için Büyükşehir belediyesi öncülüğünde ortak görüşler alınarak gerçekleştirilecektir. Kent içerisinde başlıca Söğütözü – Yenimahalle – Sincan bölgelerinin arazi ve ulaşım yapılarının yatırım konusu için elverişli olması yatırımların başlıca bu bölgede yoğunlaşmasına sebebiyet vermektedir. Özellikle bölgede Ostim bulunması sanayi faaliyetlerinin fazlaşmasına ve yatırımları bu noktaya kaydırmasına sebep olmuştur.

Yatırımın 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.

AR-GE, yatırım ve üretim aşamaları için gereken insan kaynakları açısından yatırım yeri potansiyelinin değerlendirilmesi

Ankara’da çalışmaya elverişli yaş aralığında bulunan kişi sayısı 2020 yılı itibarıyla 4.381.507 kişidir. Planlanan yatırımlarda istihdam edilecek personel sayısı minimum 40 – 50 arasında olmalıdır. 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.

Kent merkezi dışındaki alanlarda gerçekleştirilen yatırımlar, kırsalda yaşanan işsizlik probleminin dolaylı olarak bölge halkının istihdamı ile gerçekleştirilecektir. Gerçekleşecek bu istihdamlarda kadın personellere pozitif ayrımcılık sağlanacaktır.

AR-GE, yatırım ve üretim aşamaları için gereken teknolojik altyapı açısından yatırım yeri potansiyelinin değerlendirilmesi

Ankara ilinde bulunan birçok teknoloji merkezi ve sektörel ortak çatı altında bulunan kümelenmeler bulunmaktadır. İleri teknolojiye sahip ürün ve malzeme geliştirme konusunda faaliyet gösteren bu merkezler yapmış oldukları çalışmalar ile dolaylı yoldan birçok yan sektöre hem destek yeni ürün geliştirme konusunda ön ayak oluşturan bir konumdadır. Ankara’da faaliyetlerine devam eden bu merkezlerin birçoğu üniversite odaklı çalışmalar yürüttüğü için proje kapsamında gerçekleştirilecek yatırımlarla üretilmesi planlanan ileri teknoloji ağız ve diş sağlığı ünitelerinin deney, test, analiz ve mevzuatlara uygun hale getirilmesine yönelik çalışmalar bu merkezlerin bilgi ve tecrübelerinden faydalanacaktır.

Çalışma konusu yerde (varsa) AR-GE konusunda çalışma yapan kurum ve kuruluşlar hakkında bilgi (Teknoloji Geliştirme Bölgesi, Özel sektör Ar-Ge ve Tasarım Merkezi vb.)

Ostim Ekopark/Teknopark; temiz teknoloji alanında enerji ve çevre sürdürülebilirliği ve verimliliğini kapsayan yerli ve yüksek teknolojik ürünlerin üretilmesi ve ticarileşmesine katkı sağlamanın yanı sıra, uluslararası pazar payının artırılmasında önemli rol üstlenmektedir. Ostim Teknopark; döngüsel ekonomi, çevreye duyarlı enerji, sürdürülebilir çevre yönetimi ile kaynak, materyal ve enerji verimliliğini kapsayan temiz teknoloji alanında yerli ve yüksek teknolojik ürünlerin üretilmesi ve ticarileşmesine katkı sağlamaktadır.



Şekil 44: Ostim TeknoPark

Dünyaya temiz teknoloji ihraç etmeyi hedefleyen Ostim Teknopark, Ankara'ya ve ülkemize sağlayacağı katma değeri ortaya koymak ve uygun stratejik planın hazırlanması için yola çıkmıştır. Özelinde OSTİM Organize Sanayi Bölgesi'nin, genelinde ise Ankara'nın temiz teknolojiler alanında rekabetçi ve yenilikçi bir merkez üs haline gelmesinde rol oynayan en önemli aktörler arasında yer almaktadır. (ostimteknopark.com.tr, 2021)

Bilkent Cyberpark; Türkiye'nin en büyük teknoparklarından biri olan Bilkent CYBERPARK' ın sunduğu çeşitli ve kapsamlı hizmetlerin yanında sahip olduğu çok sayıda avantaj ve ayrıcalıklar bulunmaktadır. Özel bir üniversiteye bağlı olarak kurulmuş olması ve özel bir şirket tarafından yönetilme dinamikleri ile esnek ve kalite odaklı bir yönetime sahip olması çalışmalarının profesyonelce yürütülmesini sağlamaktadır.



Şekil 45: Bilkent CyberPark

Cyberpark ile ilgili başlıca önemli bilgiler

- İş ve girişimcilik merkezi olma perspektifine sahip ve buna imkân sağlayan araç ve mekanizmaları geliştirmesi
- Türkiye'nin en önemli Araştırma Merkezleri'ni bünyesinde bulundurması (NANOTAM, UNAM, İSYAM, UMRAM, BASTA)
- Türkiye'nin ilk özel Kuluçka Merkezi'ni kurmuş olması
- Bilkent Üniversitesi ve diğer seçkin üniversitelere yakınlığı ve bu sayede nitelikli iş gücüne erişim kolaylığı
- Uluslararası tanınırlığa sahip ve çok sayıda uluslararası kuruluşla iş birliği halinde olması
- Uluslararası Teknoparklar Birliği (IASP) üyesi olması
- Türkiye'de 50'ye yakın teknoparkın üyesi olduğu Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Derneği'nin (TGBD) üyesi olması
- Kaliteye verdiği önemin bir göstergesi olarak Türkiye'de ISO 9001-2015 Kalite Yönetim Sistemi Belgesi'ni alan ilk teknopark olması
- Ankara Teknoparkları arası iş birliği ve Ankara'nın teknoloji başkenti markası için çalışan Ankara Teknoloji Platformu TechAnkara'nın daimî ortağı olması
- Konut, otel, AVM, spor, eğlence, kongre merkezi gibi imkanlara sahip, çağdaş bir uydukent üzerinde kurulu olması (www.cyberpark.com.tr, 2021)

Ankara Üniversitesi Teknokent; Ankara Üniversitesi Teknokent Cumhuriyetin ilk üniversitesinin Araştırma, Geliştirme ve Bilim Parkı olarak üniversitenin ilkelerinden ayrılmadan, Üniversitenin değerlerini kendi misyon ve değerleri ile daha ileriye taşımak için Ankara Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici A.Ş. (Ankara Üniversitesi Teknokent) ana sözleşmesi 14.05.2007 tarih 6807 sayılı Türkiye Ticaret Sicili Gazetesinde yayımlanarak tüzel kişilik kazanmıştır. Teknokent bünyesinde firmalar 1 Ağustos 2009 tarihinden itibaren Ar-Ge faaliyetlerine başlamışlardır. Ankara Üniversitesi Teknokent Cumhuriyetin ilk üniversitesinin Araştırma, Geliştirme ve Bilim Parkı olarak üniversitenin ilkelerinden ayrılmadan, Üniversitenin değerlerini kendi misyon ve değerleri ile daha ileriye taşımak için Ankara Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi Yönetici A.Ş. (Ankara Üniversitesi Teknokent) ana sözleşmesi 14.05.2007 tarih 6807 sayılı Türkiye Ticaret Sicili Gazetesinde yayımlanarak tüzel kişilik kazanmıştır. Teknokent bünyesinde firmalar 1 Ağustos 2009 tarihinden itibaren Ar-Ge faaliyetlerine başlamışlardır.



Şekil 46: Ankara Üniversitesi Teknokent

Teknokent toplam kapalı alanı 2009 yılında 4.000,00 m² ile hizmete açılmıştır. Bölge' nin kurulu kapasitesinin tamamen dolması nedeniyle, kapasitenin yeni kapalı alan yüzölçümünün artırılması için yeni inşaat yatırımına ihtiyaç duyulmuş, bu amaçla, Kuluçka Merkezi, Teknoloji Transfer Ofisi ve yeni firmaların kullanımına hizmet verecek 8.300,00 m² kapalı alanı olan yeni bir bina 2013 Aralık ayında tamamlanmıştır. Bina toplam 84 adet ofis mahalline, 400 kişilik kapasiteye sahip konferans salonuna ve 200 kişinin faydalanabileceği kafeterya alanına sahiptir. Böylelikle Ankara Üniversitesi Teknokent toplam kapalı alanı yaklaşık 15.000 metrekareye, ofis sayısını 140' a çıkarmış ve sosyal alanlarını da çoğaltarak çalışmalarına devam etmektedir. (www.ankarateknokent.com, 2021)

Hacettepe Teknokent; Ana kurucu ortağı olan Hacettepe Üniversitesi Hacettepe Tıp Fakültesinin başlangıcı sayılan Çocuk Sağlığı Kürsüsü, 2 Şubat 1954 tarihinde Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesine bağlı olarak Prof. Dr. İhsan Doğramacı tarafından kurulmuş olup, Sıhhiye ve Beytepe Yerleşkeleri olmak üzere 1982 yılında kabul edilen 2809 sayılı Yükseköğretim Kurumları Teşkilatı Kanunu kapsamında, 14 Fakülte, 14 Enstitü, 2 Yüksekokul, 1 Konservatuvar, 5 Meslek Yüksekokulu, 104 Araştırma ve Uygulama Merkezi ile faaliyetlerini sürdürmektedir. Hacettepe Üniversitesi ülkemizin önde gelen üniversitelerden biri olarak bilim, teknoloji ve sanat alanlarında toplumsal kalkınmaya ve evrensel değerlere katkılarını sürdürmektedir.



Sekil 47: Hacettepe TeknoKent

Hacettepe Üniversitesi'nin Sıhhiye Yerleşkesi ve Beytepe Yerleşkesinde "Mükemmeliyet Düzeyi"nde akredite edilmiş laboratuvarlardan Hacettepe Teknokent'te faaliyet gösteren firmalar da yararlanabilmektedir.4691 sayılı "Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu" uyarınca, 20.03.2003 tarihinde Hacettepe Teknokent kurulmuştur. Hacettepe Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi'nin 1 nolu alanı Ankara'da Hacettepe Üniversitesi Beytepe Yerleşkesinin güneyinde, üniversitenin eğitim-araştırma kompleksi içinde 702.409 m²'dir. (www.hacettepeteknokent.com.tr, 2021)

Gazi Teknopark: Gazi Üniversitesinin Gölbaşı yerleşkesinde, Mogan Gölü manzaralı yaklaşık 20.000 m² kapalı alana sahip teknopark binasında, Mayıs 2008 tarihinde faaliyetlerine başlamış ve kuruluşundan kısa bir süre sonra, Gazi Üniversitesi'nin sahip olduğu akademik güç ve teknik altyapının desteğiyle Türkiye'nin önde gelen Teknoparkları arasında yerini almıştır. Gazi Teknoparkta çeşitli sektörlerle yönelik önemli yazılım projelerinin yanı sıra, yenilenebilir enerji, güneş enerjisi sistemleri, plazma teknolojileri gibi konularda ekonomik ve toplumsal fayda yaratmaya yönelik çalışmalar sürdürülmektedir. Anahtar Kuluçka Merkezi ve Anahtar Ön Kuluçka Merkezi gibi yaratıcılık, yenilikçilik ve girişimcilik kültürünün gelişmesini sağlayacak mekanizmaları geliştiren Gazi Teknopark, girişimcilere projelerinin fikir aşamasından ticarileşme aşamasına kadar etkin teknopark hizmetleri sunmaktadır.



Şekil 48: Gazi Üniversitesi TeknoPark

Teknoparkta Faaliyet Gösteren Kuruluşlara Yönelik Avantajlar

- Bölgede faaliyet gösteren gelir ve kurumlar vergisi mükelleflerinin, bölgedeki yazılım ve AR-GE faaliyetlerinden elde ettikleri kazançları için 2023 yılı sonuna kadar gelir ve kurumlar vergisinden muafiyet
- Bölgede çalışan araştırmacı, yazılımcı ve AR-GE personel ücretlerine ilişkin 2023 yılı sonuna kadar her türlü vergiden muafiyet
- Bölgede çalışan araştırmacı, yazılımcı ve Ar-Ge personel ücretlerine ilişkin 2023 yılı sonuna kadar SGK işveren payının %50 oranında muafiyet
- Bölgede üretilen yazılımlar için KDV muafiyeti
- Bölgede Araştırma Altyapılarının Desteklenmesine Dair Kanun kapsamında araştırma laboratuvarlarında Ar-Ge, yenilik ve tasarım faaliyetlerinde bulunanlara, münhasıran bu faaliyetlerinde kullanılmak üzere yapılan yeni makina ve teçhizat teslimlerinde 2019 yılı sonuna kadar KDV istisnası

Üniversite Ve Kamu Kurum Ve Kuruluşları Personeli İstihdamı İle İlgili Sağlanan Avantajlar

- Teknopark bünyesindeki firmalarda sürekli veya yarı-zamanlı olarak çalışabilme imkânı
- Öğretim elemanlarının yaptıkları araştırmaların sonuçlarını ticarileştirmek amacı ile bölgelerde şirket kurabilme, kurulu bir şirkete ortak olabilme ve/veya bu şirketlerin yönetiminde görev alabilme imkânı
- Öğretim elemanlarının elde ettiği gelirlerin üniversite döner sermaye kapsamı dışında tutulması

(www.gaziteknopark.com.tr, 2021)

ODTÜ Teknokent: ODTÜ TEKNOKENT'in kurulması ile ilgili çalışmalara 1980'li yılların sonunda başlanmıştır. Söz konusu yıllarda Dünya Bankası'nın da destekleri ile başlanan fizibilite çalışmalarında öncelikle, ABD ve İngiltere başta olmak üzere dünya örnekleri incelenmiş, konunun önemine yönelik kamuoyu oluşturulmuştur. Bu çalışmaların neticesinde, 1992 yılında teknoloji geliştirmeye yönelik kuluçka merkezleri kurmak ana hedefi altında KOSGEB ile işbirliği içinde ODTÜ TEKNOKENT hizmete açılmıştır. ODTÜ TEKNOKENT'te elde edilen başarılı sonuçlara, ODTÜ'de bir bilim parkı (teknokent) kurulması çalışmalarını teşvik etmiştir. 2000 yılında ODTÜ TEKNOKENT'in ilk binası hizmete açılmış ve 2001 yılındaysa Türkiye'deki teknokentler ile ilgili yasal çerçeveyi tanımlayan 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Yasası yürürlüğe girmiştir. Bu yasayla girişimci şirketlere sağlanan vergi muafiyetleri ve teşvikler, ODTÜ'nün sağladığı altyapı ve akademik bilgiyle birleşince ODTÜ TEKNOKENT bir cazibe merkezi haline gelmiştir.

Türkiye'nin ilk ve en yenilikçi teknoparkı olan ODTÜ TEKNOKENT'in amacı, ülkemizin uluslararası arenada rekabet gücünü artıracak teknolojileri geliştiren ve üreten firmalara, araştırmacılara ve akademisyenlere çağdaş alt ve üst yapı olanakları sunmaktır. ODTÜ TEKNOKENT, gerçekleştirdiği üniversite-sanayi iş birliğini artırmaya yönelik etkinlikleriyle taraflar arasında sinerji doğmasına katkı sağlamaktadır.



Şekil 49: ODTÜ TeknoKent

ODTÜ TEKNOKENT, %70'den fazlası ODTÜ TEKNOKENT'te kurulmuş şirketlerin oluşturduğu 440'ın üzerindeki şirket sayısı, %90'ı üniversite mezunu, doktora veya yüksek lisans mezunu olan 10.000'den fazla personele yarattığı istihdam olanakları ve Ar-Ge faaliyetlerinin yürütüldüğü 170.000 m2 kapalı alanı ile Türkiye'deki diğer teknoparklara da örnek teşkil edecek başarılarla imza atmıştır.

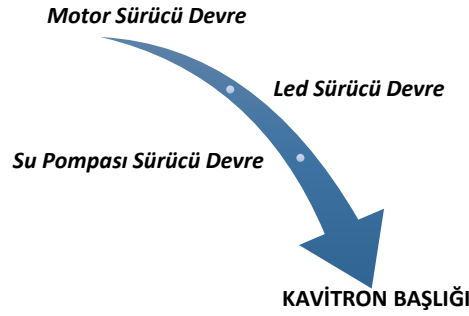
ODTÜ TEKNOKENT'te faaliyet gösteren şirketlerin %50'si yazılım-bilişim, %20'si elektronik, %15'i makine ve tasarım, %6'sı medikal teknolojiler, %6'sı enerji ve çevre, kalan %3'ü ise ileri malzeme, tarım, gıda, uzay-havacılık, otomotiv gibi diğer alanlarda Ar-Ge çalışması yürütmektedir. Uçak/helikopter sistemleri dinamik model geliştirme ve simülasyon projeleri, uçak/helikopter kontrol sistemleri geliştirilmesi çalışmaları, uydu geliştirme projeleri, alternatif enerji ve alternatif yakıt projeleri, rüzgar ve su türbini tasarımı, araç takip sistemi, test ve ölçüm sistemlerinin tasarlanması, güç kaynakları ve enerji besleme sistemleri, lazer uygulamaları, sensor teknolojileri, doku ve gen araştırmaları, e-devlet, e-ticaret, uzaktan eğitim, e-öğrenme ve e-eğitim yazılımları, ERP-MRP çözümleri, eğitim yönetim sistemleri, coğrafi bilgi sistemi yazılımları, formatlı mesaj yönetim sistemleri, hastane yazılımları, farklı alan uygulamaları olan ileri malzeme çalışmaları ve mikro elektronik mekanik sistem uygulamaları ODTÜ TEKNOKENT bünyesinde yürütülen Ar-Ge çalışmalarının bazılarıdır. (www.odtuteknokent.com.tr, 2021)

3.2. Üretim Teknolojisi

3.2.1. Kavitrone Üretim Teknolojisi

Kavitrone lar diş hekimliğinde 1950'li yıllardan itibaren aşındırıcı partiküller içeren su püskürtmesiyle birlikte kullanılmıştır. Bu nedenle ilk etapta diş taşı temizliğinden ęok dolgu kavitelere nin hazırlanmasında kullanılmıştır. Fakat sürekli gelişim göstermesiyle beraber uygulama alanlarında değişiklikler olmuştur. şu an biręok tedavi yönteminde kullanılmakta olan kavitrone lar farklı modellerle farklı tedavilere entegre edilebilecek bir yapıya sahip olan cihazlardır.

Cihazın hastaya temas eden kısmı kavitrone başlığıdır. Kavitrone başlığı teknik özellik bakımından 3 bölümde inceliş üretilmektedir. Bunlar; motor sürücü devre, led sürücü devre ve su pompası sürücü devresinden oluşmaktadır.

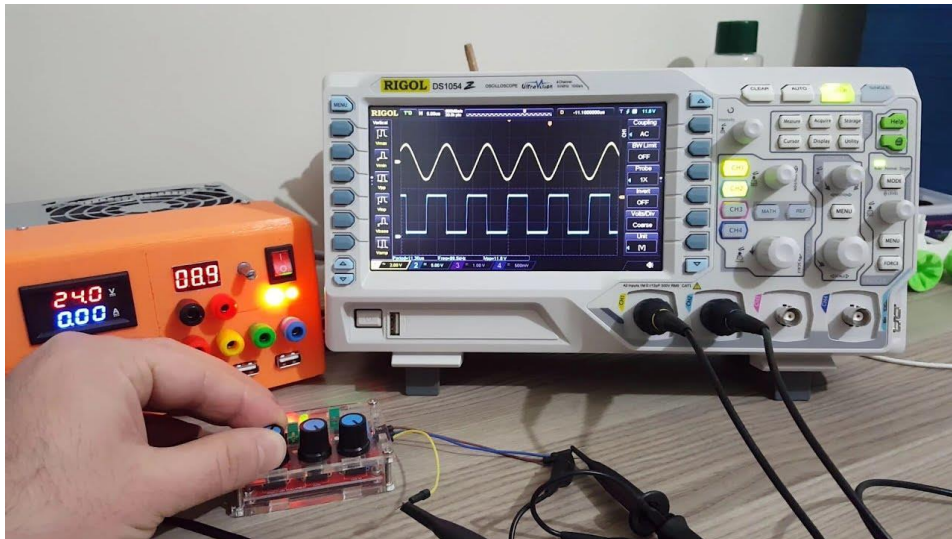


Motor Sürücü Devresi:

Kavitrone cihazları 15-42 kHz frekans aralığında ęalıřmaktadırlar. Adaptör veya şebeke geriliminden beslenen motor devreleri, yüksek gerilim ile yüksek frekans değerleri üretmektedir.

Motor sürücü devrelerinin giriş voltajı 20 V olmaktadır. Bu değer ęıkıř transformatörleri kullanılarak 1800 V değerine yükseltilmelidir. Bu yükseltme ile 16kHz ęıkıř frekansı elde edilir. Elde edilen bu ęıkıř frekansı ile önce quartz materyal ile deneme yapılarak iletken yüzeylerinde titreşim olup olmadığı kontrol edilmelidir. Frekans testinden geçen devre için baskı işlemine geğilir.

Baskı devresi alınan sürücü devresinin testi osiloskop ile test edilmelidir. Osiloskoba bağlanan devrenin tam sinüs dalga grafiğini oluşturması halinde uygunluk verilmektedir.



şekil 50: Osiloskopta sinüs dalgasının görünüümü

Su Pompası Sürücü Devresi

Kavitronun çalışması esnasında sert ve yumuşak dokuyla temas eden uç kısımda yapılan işlemlerden dolayı ısı artışları meydana gelmektedir. Bu ısı artışını dengeleyebilmek için başıncı sudan faydalanılmaktadır. Başlığın ısı değerini düşürecek soğutma suyu başlığın uç kısmının bitimine doğru bir noktadan birçok yöne dağılacak şekilde sprej yayılması göstererek hem başlığın soğutulmasını da hem de hava boşlukları oluşturarak sirkülasyon oluşmasını sağlamaktadır. Sistemde suyun kavitron başlığına iletilmesi için motor gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Gerekli motor gücü ise asgari 5 lt/dk kapasiteye sahip olmalıdır. Sisteme de kullanılacak motorun beslenmesi 12 V adaptör ile sağlanmalıdır.

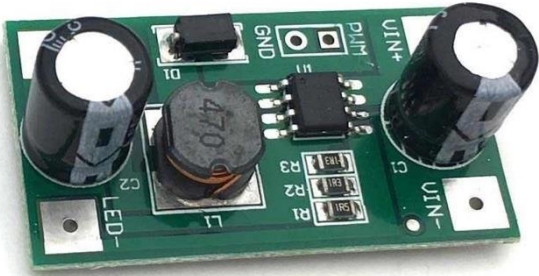


Şekil 51: 5 lt/dk Su Motoru

Led Sürücü Devresi

Ledlerin çalışması için akımın sınırlanması gerekmektedir. Bunun için devreye direnç bağlanması gerekir. Fakat kavitron cihazlarında kullanılan led teknolojisi yüksek kapasitede olduğu için ihtiyaç duyulan akım da artmaktadır. 5 mm'lik bir led için 20 mA'lık bir akım gerekirken, kavitron cihazlarında kullanılan ledler için 2800 mA yakın bir akım gerekmektedir.

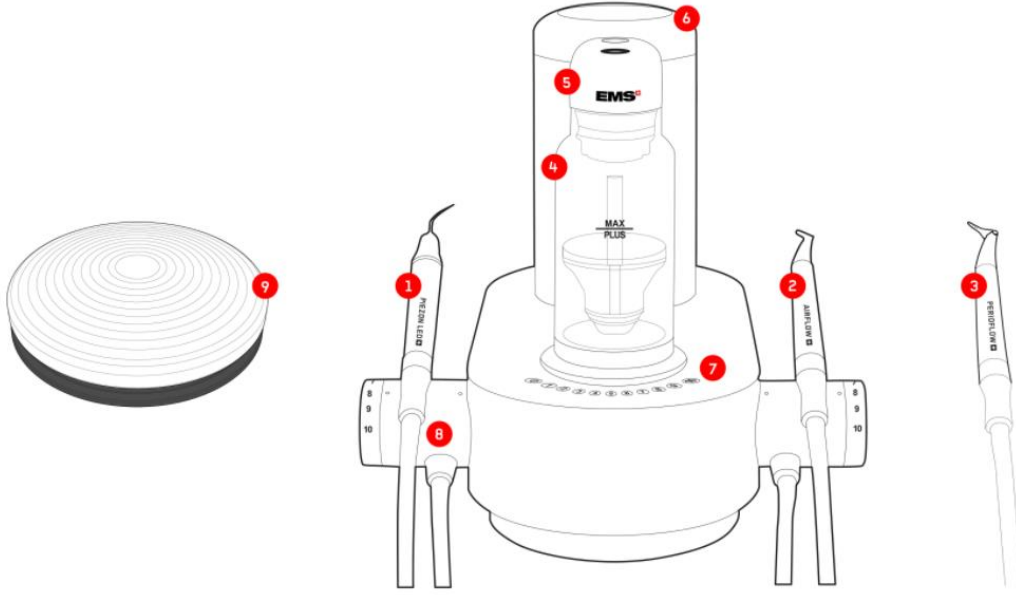
Led'in kullanımı sırasında beslenmesini sağlayacak bazı ekipmanlar bulunmaktadır. Bu ekipmanlar sistemin modifikasyonlarına göre kullanımları değişiklik göstermektedir. Genel olarak Ledlerin beslenmesinde Led sürücü, led trafo, led güç kaynakları, led besleme, akım sınırlamalı veya voltaj sınırlamalı güç kaynakları kullanılmaktadır.



Şekil 52: Led Sürücü Devresi

Mevcut teknoloji kavitron cihazlarında uygulama esnasında sık karşılaşılan durumlardan biri dış ünitesindeki genel ışığın tam odaklanamamasıdır. Bu sebeple kendi ışığıyla çalışan kavitron cihazlarının üretilmesi hekimler için kolaylık, hastalar için ise daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır. Prooptip olarak üretilen başlıklarda kullanılan Ledlerin adaptörden sisteme çektiği voltaj 12 V, beyaz led üzerinde ki voltaj 3 V ve led üzerine düşmesi beklenen akım ise 20 mA'dir. (ELECO'2012, 2012)

3.2.2. Airflow Üretim Teknoloji:



Şekil 53: Airflow Cihazı Kısımları, (EMS DENTAL, 2020)

1.Piezo El Aleti: Tedavide hasta temas eden kısımdır.

2.Airflow El Aleti: Tedavi sırasında hava akımının elde edilmesinde kullanılan kısımdır.

3.Perioflow El Aletleri: Perioflow uygulamasında kullanılan kısımdır.

4.Kapsül: Toz kapsülü, yüksek hacim kapasitesine sahip önemli bir etkinlik artışının ve ergonomi sunan bir polimerize etki ve kimyasal olarak dirençli bir malzemeden imal edilir.

5.Basınç Kulesi: Entegre bir manyetik bağlantı ile saniyeler içinde basınçlandırma ve basınç düşürme teknolojisi harikası yeni basınçlandırma sistemi

6. Şişe: 2 şeffaf şişeden oluşmaktadır. :Bir şişe Piezon şişesi, bir şişe ise Gece temizliği şişesidir. Özel dezenfeksiyon solüsyonlarının beraber datılmış su kullanma özelliği ile birlikte kullanılmaktadır. Gece Temizleyici şişesi gün sonunda su hattı dezenfeksiyonu ve temizliğinde kullanılır. Alüminyum ve cam malzemelerden imal edilmelidir.

7. İnteraktif Dokunmatik Panel: Basit ve ergonomik yapıya sahip olan panel, ara yüzüyle hava akımı ayarı piezo güç seviyesi ayarlanması ve sıcaklık ile ses kontrollerinin yapılması özelliklerini içerir.

8. Yeni Kablo: Tak-çalıştır özelliğine sahiptir. Cerrahi paslanmaz çelikten imal edilmiştir.

9. Pedal: 360° güç aktivasyon erişimi ile kullanılan ayak aletidir. Boost modunun da bulunduğu pedal paslanmaz çelikten imal edilmektedir.

10. Harici Filtre: Su ve sıvı hatların bir dakikadan daha az üzere de tahliyesini gerçekleştiren kısımdır.

Tedavi esnasında hastaya temas edecek olan ana kısımların ileri teknolojiye ve uygun ergonomiye sahip olması gerekmektedir. Bunun için üretilecek aletlerin belirli özelliklerin altında kalmadan daha ileri teknolojilere yönelik olarak üretimi gerçekleştirilmelidir. Bu yönde hastaya temas edecek olan aletlerin zaruri üretim özellikleri şu şekilde olmalıdır.

Piezo el aleti, Konservatif tedavilerde hasta konforunu artırmak adına doğal gün ışığının yetersiz kaldığı durumlarda kullanılmak üzere 5000 Kelvin LED ışığa ve cilalı özel cerrahi sınıf paslanmaz çelikten üretilmesi gerekmektedir.

Airflow el aleti, 120° açılama açısıyla ve 400 km/s”den fazla hıza ulaşabilecek bir toz jeti püskürtme özelliği olacak şekilde üretimin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Sağlıklı tedavi sonuçları elde etmek için minimum aerosol dağılımının olması gerekmektedir. Bunu sağlamak adına tedavide kullanılacak bu kısmın 120°lik açığa ve asgari 400 km/s’lik jet kapasitesinde imal edilmesi gerekmektedir.

Perioflow el aleti profilaksi yöntemi için periodontal ceplerin dişler arası boşlukların minimal invazivi için 3-5-7 mm ölçüm ölçekleri ve minimum 3 taraflı toz çıkışı olacak şekilde üretiminin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Tedavi esnasında hastaya teması bulunmayan ama ünitenin çalışması için gerekli olan yardımcı ekipman ve kısımların zaruri üretim özellikleri bazı kısımlar için şu şekilde olmalıdır.

Ünitenin ana sisteminin beslenme gerilimi 100-240 V ile 50-60 Hz frekans aralığında olması gerekmektedir. Sistemin su ve sıvı tahliyesi için minimum su tedarik basıncı 2-5 bar aralığında olması gerekmektedir. (EMS DENTAL, 2020)

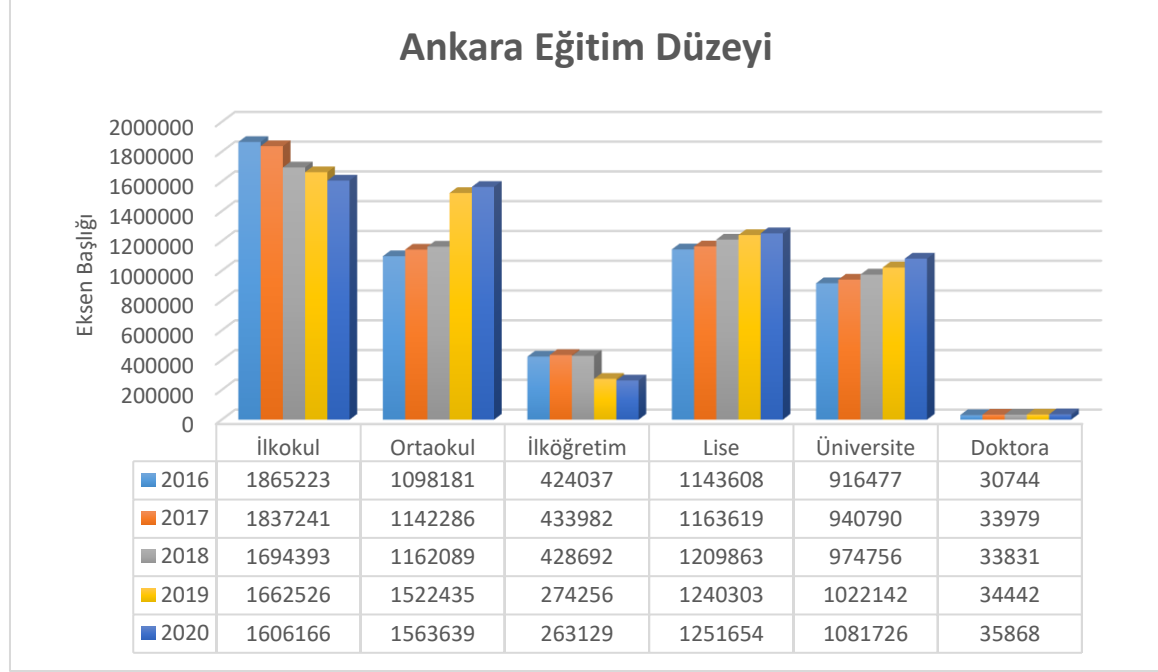
Kullanılan Ana Teçhizatlar	Menşei
Elektronik Devre elemanları	İsviçre, Almanya, Amerika, Çin ve Japonya
Elektromagnetik Devre elemanları	Almanya, Amerika, Çin, Japonya ve G.Kore
Elektrik Devre elemanları	İsviçre, Almanya, Amerika, Çin ve Tayland
Transformatörler ve Kapasitörler	Almanya, Amerika, Çin ve Japonya
Su motoru	Türkiye
Led ve Devre elemanları	İtalya, Almanya, Amerika, Tayland
Cam/Aliminyum Şişe	Türkiye
Filtre/Aspiratör Düzeneği ve elemanları	Almanya, Türkiye ve İtalya

Tablo 19:Teçhizatlar ve Menşailer

3.3. İnsan Kaynakları

Ankara 25.437 km² yüzölçümüyle Türkiye'nin en büyük üçüncü, 2020 yılı itibarıyla 5.663.322 kişilik nüfusuyla da en kalabalık ikinci ilidir. 25 ilçesi olan Ankara'nın merkezi; üniversitelerin, teknoloji geliştirme merkezlerinin, organize sanayi bölgelerinin, güçlü sektör kümelerinin, üst düzey bürokrasinin, uluslararası kurumların ve sivil toplum kuruluşlarının yoğunlaştığı bir alandır.

Ankara nüfusu, bölgesel kalkınmaya katkı sağlayacak önemli potansiyelleri bünyesinde barındırmaktadır. Bir milyondan fazla genç nüfusa sahip olan Ankara'da nüfusun %19,73'ü üniversite ve üzeri eğitime sahip olup toplam nüfusun %77,36'si çalışma çağındadır.



Şekil 54: Ankara Son 5 yıla ait Eğitim Düzeyi, (Merkezi Dağıtım Sistemi, 2020)

	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
	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

Tablo 20: Ankara Çalışan ve Genç Nüfus Tabloları, (Merkezi Dağıtım Sistemi, 2020)

Tablo 21 : Son 5 Yıla ait Ankara İlçeleri Genç ve Çalışan Nüfus Dağılımı

	2016			2017			2018			2019			2020		
	Genel	15-25	15-65	Genel	15-25	15-65	Genel	15-25	15-65	Genel	15-25	15-65	Genel	15-25	15-65
Akyurt	31.541	5.048	24.047	32.863	5.206	25.049	34.588	5.339	26.219	36.123	5.482	27.421	37.456	5.792	28.568
Altındağ	365.842	60.641	284.503	371.366	61.476	288.056	370.024	61.129	286.292	389.510	63.932	301.640	396.165	61.589	306.205
Ayaş	12.276	1.579	8.839	12.289	1.509	8.838	15.540	1.875	11.365	13.900	1.600	10.011	13.686	1.555	9.784
Bala	21.533	2.935	15.952	21.682	2.894	16.002	33.644	4.439	25.739	30.280	3.534	23.147	25.780	2.794	19.195
Beypazarı	50.431	6.463	37.566	48.476	6.070	35.825	48.274	5.890	35.475	48.371	5.828	35.378	48.732	6.183	35.520
Çamlıdere	6.483	698	3.989	7.389	827	4.757	15.148	2.025	11.004	9.825	1.067	6.638	8.883	850	5.804
Çankaya	919.119	146.091	720.355	921.999	146.627	719.404	920.890	148.502	717.795	944.609	149.795	733.741	925.828	131.450	712.761
Çubuk	87.603	14.223	66.252	90.063	15.539	68.211	89.046	14.330	66.991	90.764	14.851	68.364	91.142	15.069	68.824
Elmadağ	44.166	6.962	33.852	45.513	7.838	35.133	45.349	6.677	34.766	45.557	6.604	35.010	45.122	6.642	34.585
Etimesgut	542.752	78.591	432.954	566.500	81.791	450.983	570.727	81.329	453.261	587.052	80.962	465.527	595.305	82.957	472.397
Evren	2.784	311	1.848	2.753	316	1.812	3.606	436	2.485	3.097	328	2.047	3.045	323	1.950
Göbbaşı	123.681	20.328	97.001	130.363	24.138	102.926	134.378	25.854	106.310	138.944	25.862	109.940	140.649	24.323	110.635
Güdül	8.282	876	5.332	8.050	811	5.182	10.074	1.091	6.764	8.892	900	5.770	8.438	870	5.385
Haymana	28.127	4.167	20.317	27.277	3.887	19.587	45.931	7.156	34.198	30.930	4.402	22.527	28.922	4.024	20.779
Kalecik	13.251	1.818	9.234	52.079	8.041	39.954	53.522	8.145	40.980	54.806	8.205	41.990	56.736	8.550	43.472
Kazan	50.746	7.903	38.926	12.897	1.688	8.930	13.450	1.630	9.323	13.234	1.518	9.157	12.941	1.497	8.867
Keçiören	903.565	133.919	707.508	917.759	133.418	715.621	909.787	130.825	705.778	939.161	134.926	727.745	938.568	137.094	727.348
Kızılcahamam	25.021	2.790	17.206	24.947	2.676	17.103	32.647	3.721	23.228	28.350	2.928	19.609	27.507	2.925	18.777
Mamak	625.083	96.699	492.519	637.935	96.847	500.481	647.252	96.723	506.297	665.978	98.316	520.392	669.465	100.235	523.589
Nallıhan	28.721	3.116	20.171	28.621	2.934	20.036	28.091	2.754	19.411	27.579	2.628	18.896	27.434	2.710	18.646
Polatlı	122.424	19.710	93.269	124.464	19.927	94.655	122.287	19.779	92.678	125.075	19.547	94.519	126.623	19.822	95.678
Pursaklar	137.808	21.536	107.449	142.317	22.028	110.716	143.055	21.806	110.852	150.488	22.755	116.629	157.082	24.366	122.165
Şerefikoçhisar	33.420	4.820	24.476	33.599	4.987	24.501	34.202	5.119	24.796	33.821	4.771	24.281	33.310	4.530	23.688
Sincan	517.316	80.058	406.819	524.222	80.431	410.984	518.893	79.029	404.728	535.637	80.791	417.257	549.108	84.244	428.049
Yenimahalle	644.543	93.041	507.069	659.603	94.136	515.987	663.580	93.394	516.664	687.093	95.962	533.737	695.395	95.723	538.836
Toplam	5.346.518	814.323	4.177.453	5.445.026	826.042	4.240.733	5.503.985	828.997	4.273.399	5.639.076	837.494	4.371.373	5.663.322	826.117	4.381.507

4. FİNANSAL ANALİZ

4.1. Sabit Yatırım Tutarı

Sabit Yatırım Harcama Türü	Uygun Harcama Tutarı
Arazi Bedeli	200.000
Etüt-Proje, Mühendislik ve Kontrollük Giderleri	250.000
Lisans, Patent, Know-How vb. Giderleri	52.100
Arazi Düzenleme ve Geliştirme Giderleri (peyzaj vb.)	987.870
Hazırlık Yapıları (şantiye vb.)	25.000
İnşaat Giderleri (toprak işleri, altyapı, üstyapı, sanat yapıları vb.)	4.700.000
Çevre Koruma Giderleri	50.000
Ulaştırma Tesislerine İlişkin Giderler	0
Makine-donanım giderleri	13.150.000
Tasıma ve Sigorta	100.000
Montaj Giderleri	0
Tasıt Araçları Giderleri	150.000
Genel Giderler	200.000,00
İşletmeye Alma Giderleri	663.025
Beklenmeyen Giderler	2.708.786
Yatırım Dönemi Faiz Gideri	0
TOPLAM	23.236.781

Tablo 22: Sabit Yatırım Tutarı,

Arazi Bedeli

İmalat kompleksinin inşaa edileceği arazi lojistik ve alt yapı bakımından yeterli olması gerekmektedir. Üretim tesisi inşaa edecek firmanın yatırım teşvik belgesi bulunması halinde Hazine bünyesindeki araziler için tahsis başvurularında bulunulabilmektedir.

İnşaat Giderleri

- Kazı, Beton, Blokaj ve izolasyon
- Betonarme imalatı
- Duvarlar ve sıva imalatı
- Doğrama Kapı Pencere montajı
- Dış Cephe kaplama ve çatı montajı
- Döşeme Kaplamaları
- Boya ve Badana
- Sıhhi Tesisat
- Havalandırma sisteminin montajı

Gibi montaj ve imalat işleri gerçekleştirilecektir. Binalar Binaların kapalı alanının inşası için gerekli bütçenin hesaplanmasında Çevre ve Şehircilik Bakanlığının 2021 Yılı Yapı Yaklaşık Birim Maliyetleri baz alınmıştır.

Üretim için uygun görülen üretim alanı 4000 m²'dir. A sınıfı yapıları içerisinde yer almakta olan inşaat için gerekli birim maliyet 1920 TL/m²'dir. Bu birim maliyete göre tesisin yapım maliyeti 7.680.000 TL olacak şekilde ön görülmüştür.

Ankara'da tıbbi cihaz üretimine yönelik yatırımlara bakıldığında yeni tesis başvurularında toplamda 2.640.207.857 TL sabit yatırım harcaması gerçekleşmişken, bu yatırımlarda alınan makine teçhizat 948.571.541 TL olarak gerçekleşmiştir. 72 firmanın gerçekleştirdiği bu yatırımlar ele alındığında yatırım başına harcamam makine ekipman tutarı 13.174.604,74 TL çıkmaktadır. Optimum koşullarda gerçekleştirilecek yatırımın tahmini makine parkı maliyeti 13.150.000 olarak ön görülmüştür.

Üretim tesisinde minimum üretim kapasitesinde çalışılacak düzeyde istihdam edilecekse üretim için gerekli insan gücü 40 kişi istihdam edilmesi gerekli görülmektedir.

Personel	Kişi Sayısı	Net Maaş	Bir Kişi Yıllık Brüt	Bir Kişi Toplam	Yıllık Toplam Brüt	Yıllık Toplam Maliyet
Genel Müdür	1	10.000	188.396	221.365	188.396	221.366
Ön Büro Sorumlu Müdürü	1	5.000	90.503	106.341	90.503	106.341
Muhasebe Müdürü	1	4.000	70.924	83.336	70.924	83.336
Muhasebe Personeli	4	2.325	35.316	41.496	141.264	165.985
Ön Büro Personeli	10	2.325	35.316	41.496	353.160	414.964
İdari İşler Departman Müdürü	1	5.000	90.503	106.341	90.503	106.341
Üretim Departman Müdürü	1	5.000	90.503	106.341	90.503	106.341
İK Personeli	1	3.000	51.903	60.986	51.903	60.986
Teknik Bölüm Personeli (Mühendis, Ar-Ge Uzmanı, Tasarımcı vb.)	3	2.500	42.980	50.501	128.939	151.503
Pazarlama Sorumluları	2	4.000	70.924	83.336	141.848	166.671
Güzellik Uzmanı	1	3.500	61.135	71.833	61.135	71.833
Bahçe İşleri ve Diğer	3	2.325	35.316	41.496	105.948	124.489
Temizlik Personeli	8	2.324,70	35.316,00	41.496,36	282.528,00	331.970,88
Teknisyen	3	2.324,70	35.316,00	41.496,36	105.948,00	124.489,08

Tablo 23: Personel Tablosu

Tesisi üretim için gerek duyduğu su ihtiyacı üretim faaliyetlerinin yoğunluğu da göz önüne alınarak 287-311 Lt arasında günlük su tüketimine ihtiyaç duyulacağı ön görülmüştür. Elektrik ihtiyacı ise yıllık 1.925.000 kWh olması ön görülmektedir. Elektrik dağıtım firması ile yapılacak bağlantı anlaşmasına göre 0,50-0,70 TL aralığında birim maliyeti ön görülmektedir.

4.2. Yatırımın Geri Dönüş Süresi

Gerçekleşecek yatırım kapsamında alımı gerçekleşecek bina inşaat giderleri ve makine parkı harcamaları proje maliyetlerini belirleyen ana unsurları oluşturmaktadır. Bu sebeple ilgili kalemlere ait amortisman bedelleri yatırımın devamlılığı hususunda önem arz etmektedir.

Amortisman Tabi	Değeri	Amortisman	Tutar
İnşaat	4.700.000	%2	94.000
Makine-Teçhizat	13.150.000	%10	1.315.000
			1.409.000

Tablo 24: Amortisman Tablosu

Yatırımın Geri Dönüş Süresi:

Net kar + Amortisman + Faiz Gideri yıllar itibariyle toplamalarının yatırım tutarına eşit olduğu yıl, projenin geri ödeme süresini göstermektedir.

- Toplam Yatırım Tutarı = 23.236.781 TL
- Net Kar = Ön görülen proje verilerine göre yıllık 5.5-7,3 milyon TL arası net kar girişi olacaktır.
- Amortisman= 1.409.000 TL
- Faiz= 0

Yatırımın geri dönüş süresi = $23.236.781 / (6.275.000 + 1.409.000 + 0) = 3,02$ yıl

5. ÇEVRESEL VE SOSYAL ETKİ ANALİZİ

Üretim merkezinin inşaat ve işletme aşamasında sebep olacağı çevresel etkiler şu şekildedir:

1. Projenin Yol Açacağı Bitkisel Toprak Kaybı

- Bitkisel Toprak Sıyırma Aşamasında Oluşacak Toz Emisyonu
- Bitkisel Toprağın Taşınmasında Oluşacak Toz Emisyonu
- Bitkisel Toprağın Depolanması Sırasında Oluşacak Toz Emisyonu

2. Projenin Peyzaj Üzerine Etkileri

3. Arazinin Hazırlanması Aşamasında Yapılacak Hafriyat İşleri

- Hafriyat Aşamasında Oluşacak Toz Emisyonu
- Hafriyat Malzemesinin sökülmesi, kamyonlara yüklenmesi ve boşaltılması esnasında oluşacak toz emisyonu
- Hafriyat Malzemesinin taşınması sırasında meydana gelebilecek olan toz emisyonu
- Hafriyat Malzemesinin Depolanması Sırasında Oluşacak Toz Emisyonu
-

4. Projenin inşaat ve işletme aşamasında kullanılacak su ve bu suyun temini

5. Projenin inşaatı ve işletme aşamasında oluşacak sıvı atıklar

- Evsel nitelikli atık su,
- İnşaat işlemlerinden kaynaklı atık su,
- Termal su
- Bulaşık Suları

6. Projenin inşaat ve işletme aşamasında oluşacak katı atıklar

- Hafriyat Toprağı,
- İnşaat ve Yıkıntı Atıkları,
- Belediye Atıkları ve Ambalaj Atıkları,
- Tehlikeli Atık,
- Atık Pile,

- Tıbbi Atıklar,

7. İnşaat ve işletme aşamasında oluşacak emisyonlar

8. Tesiste oluşabilecek koku, toz, haşere vb. üremesi

Bu bağlamda, çevresel etkilerin minimize edilmesi için alınacak önlemler şu şekildedir;

- Proje sahasından alınan bitkisel toprak, çalışma alanı içerisinde yer alacak "bitkisel toprak depolama sahasında" geçici olarak depolanacaktır.
- Oluşacak toz emisyonu için çalışmaların en olumsuz şartlarda gerçekleşeceği göz önüne alınarak tedbirler alınacaktır.
- Yapılacak peyzaj çalışmalarıyla; öncelikle tahrip edilen bölgenin rehabilitasyonu gerçekleştirilerek alanın doğal peyzaj değerini tekrar kazanması sağlanacaktır. Arazinin onarılmış durumu, en azından, tesisin kurulmasından önceki egemen koşullara uygun olarak hazırlanmasına özen gösterilecektir. Geride hiçbir atık bırakılmayacak, arazi biçimlendirme, sahanın orijinal durumuna uygunluk sağlayacak biçimde yapılacaktır.
- Hafriyat çalışmaları sırasında oluşacak toz emisyonunu minimize etmek için faaliyet alanından çıkartılacak olan hafriyat malzemesi, saha içerisinde uygun görülecek bir yere biriktirilerek daha sonra dolgu ve arazi düzenleme çalışmalarında tekrar kullanılacaktır. Ayrıca yükleme ve boşaltmada oluşacak tozlanmaya karşı savurma yapılmadan yükleme ve boşaltma işlemlerinin yavaş yavaş yapılması sağlanarak önlem alınacaktır.
- İnşaat işlemleri aşamasında hazır beton sulamasında, sıva, şap ve diğer işlemler için su kullanılacaktır. Personelin ihtiyacı içme suyu Halk Sağlığı Müdürlüğü tarafından izinli damacana sular ile karşılanacak, kullanma suyu ihtiyacı ise belediye şebekesinden sağlanacaktır.
- Kullanım sonrasında oluşacak atık sular, tamamen evsel nitelikli atık su karakteristiğinde olacağı için Ankara Belediyesi'nin Atık su Arıtma Tesisinde arıtılacaktır. İnşaat çalışmaları sırasında oluşan sular, malzemenin bünyesinde kalacağı için atık su oluşumu söz konusu olmayacaktır. Tesiste mutfakta oluşacak yağlı atık sular arıtma tesisine gönderilerek arıtılacaktır. Ayrıca işletme aşamasında kullanılacak termal suyun %100'ün atık su olarak geri döneceği kabulüyle oluşan atık su belediye kanal sistemine bağlanacak ve Ankara Belediyesi Atık su Arıtma Tesisinde arıtılacaktır.
- Hafriyat toprağının özellikle elverişli olanları dolgu malzemesi olarak tekrar kullanılabilir. Uygun olmayan malzeme ise peyzaj çalışmalarında kullanılacaktır. Beton ve tahtadan oluşan inşaat atıklarının geri dönüşümü sağlanacak, geri kazanımı mümkün olmayan inşaat atıkları ise saha içerisinde, bu tür atıkların tesis alanında kısa süreli biriktirilmesi için tahsis edilmiş depolama sahalarında biriktirilecektir.
- Personelden kaynaklı oluşacak evsel nitelikli katı atıklar; proje alanı içerisinde niteliklerine göre (organik, cam, plastik, kâğıt, metal vb.) ayrı ayrı konteynerlerde toplanarak görünüş, toz, koku ve benzer faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı kaplarda muhafaza edilecektir. Oluşacak geri kazanımı mümkün olan ambalaj atıkları ise diğer katı atıklardan ayrı olarak toplanacak ve ambalaj atığı toplama lisansına sahip firma ile yapılacak sözleşme dahilinde belirli aralıklarla firmaya telsim edilecektir. Geri kazanımı mümkün olmayan katı atıklar ise, Belediye katı atık toplama sistemine verilerek bertaraf edilecektir.
- Proje alanında yağ, boya ve yakıt gibi kimyasalların dökülme, sızıntı gibi ihmal veya dikkatsizlik nedeniyle kontrol dışı dağılımları önlenecektir. Proje kapsamında tehlikeli atık kapsamındaki atıkların ortaya çıkması durumunda bu atıklar cinslerine göre ayrılarak, sızdırmazlığı sağlanmış, üstü kapalı ve her atık türü için bölmeleri bulunacak şekilde inşa edilecek olan geçici atık depolama alanında depolanacaktır.
- Projenin işletme aşamasında atık piller oluşması durumunda bu atık piller, tesis içerisinde belirli noktaya konulacak atık pil kutusunda biriktirilecek ve bu atık pil kutusunun dolmasına yakın "Taşınabilir Pil Üreticileri ve İthalatçıları Derneği"ne teslim edilecektir.
- Oluşması muhtemel tüm tıbbi atıklar; yırtılmaya, delinmeye, patlamaya ve taşımaya dayanıklı; orijinal orta yoğunluklu polietilen hammaddeden sızdırmaz olarak üretilen, üzerinde görülebilecek büyüklükte ve her iki yüzünde "Uluslararası Biyotehlike" amblemi ile "Dikkat Tıbbi Atık" ibaresini taşıyan kırmızı renkli plastik torbalara konulacaktır
- Proje kapsamında oluşan toz emisyonlarının kontrol altında tutulabilmesi için sulama yapılacak, araçlara hız sınırlaması getirilecek, mümkün olduğunca yeni ve bakımlı araçlar kullanılacaktır. Böylelikle, malzemenin nakliyesi esnasında toz oluşumu en aza indirilecektir.

- Proje kapsamında oluşacak atıklar, nihai bertaraf öncesinde atığın tipine uygun, üstü kapalı konteynirlarda toplanarak geçici olarak depolanacaktır. Bu sayede atıklar, dış ortam koşullarından (ör: rüzgâr, yağmur, ısı, vb.) korunmuş olacaktır.

Özet olarak ele alınacak olursa aşağıdaki çevresel etkiler olacaktır;

- Projenin yol açacağı bitkisel toprak kaybı
- Projenin peyzaj üzerine etkileri
- Arazinin hazırlanması aşamasında yapılacak işler kapsamındaki hafriyat çalışması
- Projenin inşaat ve işletme aşamasındaki su tüketimi
- Projenin inşaatı ve işletme aşamasında oluşacak sıvı atıklar: Evsel nitelikli atıksu, İnşaat işlemlerinden kaynaklı atıksu, Termal Su, Bulaşık Suları
- Projenin inşaat ve işletme aşamasında oluşacak katı atıklar: Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkları, Belediye Atıkları ve Ambalaj Atıkları, Atık Yağ, Tehlikeli Atık, Atık PİL ve Akümülatörler, Ömrünü Tamamlamış Lastikler, Tıbbi Atıklar
- İnşaat aşamasında oluşacak emisyonlar:
- İnşaat ve işletme aşamasında gürültü ve titreşim

Yatırımla birlikte Ankara merkezi ve ilçeleriyle ülke içi ve dışından protatif tedavi üniteleri ve cihazları üretim merkezi olacaktır. Gerçekleşecek yatırımlar sadece ekonomik açıdan değil, sosyo-kültürel açıdan da gelişimine katkı sağlanacaktır.

N.	Ekonomik faydalar	Sosyal Faydalar	Çevresel Faydalar
1	Sağlık turizmi sektörünün güçlenmesi, gelişmesine katkı	Kaynakların yerinde ve etkin kullanımı	Doğal çevre ve peyzajın korunması, restorasyonu
2	Doğrudan veya dolaylı istihdamın artmasına katkı	Yerel kültürün korunması ve geliştirilmesi	Turizm çeşitliliğinin korunması, geliştirilmesi
3	Doğrudan ve dolaylı vergilerle devlet bütçesine katkı	Kurumsal kapasitelerin gelişmesi	Kültürel mirasın korunarak geliştirilmesi
4	Doğrudan veya dolaylı diğer sektör veya işletmelere katkı	Toplumda farkındalığı artması	Çevre kalitesinin iyileştirilmesi
5	Yeni iş kollarının gelişimine katkı	Sosyal hizmetlere ulaşım	Alt ve üst yapı olanaklarının geliştirilmesi
6	GSMH'nin artmasına katkı Gelir dağılımına	Göçün azalması	
7	Sağlık sektörüne katkı, Sağlık maliyetlerinin doğrudan veya dolaylı düşüşüne katkı	Sağlıklı yaşam bilinci, sağlıklı birey ve toplum	
8	Döviz girdisine katkı	İstihdam	
9	Turizm sektörünün uluslararası rekabet gücüne katkı	Gelecek kuşaklara özgün miras	

Tablo 25: Yatırımın Faydaları

Söz konusu planlanan yatırımlardan yararlanacak kitlenin çoğunluğu genç, orta yaş ve yukarısidir. Bu yaş sınırlarındaki kişiler üretilecek cihaz ve ünitelerle hijyenik, acısız ve hızlı tedaviye ulaşmış olacaklardır.

Hedeflenen yatırım sayesinde istihdam sayısında artışların gerçekleşmesi nedeniyle bölge halkının ekonomik zenginliği de artacaktır. Bölgesel ulusal ve uluslararası düzeyde sağlık teknolojilerine katılımı desteklemesi ve kolaylaştırması ölçüsünde farkındalık ve katılımcılığa olumlu etkiler sunması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

- BAĞIŞ, D. D. (2020, Nisan). Periodontal Aletler. Ankara , Yenimahalle, Türkiye.
- BERBEROĞLU, P. D. (2019). *Diş Taşları Temizliği*. Kuzey Kıbrıs,Lefkoşa: Yakındoğu Üniversitesi.
- Comtrade. (2021, - -). *Comtrade*. Comtrade: <https://comtrade.un.org/> adresinden alındı
- DİŞSİAD. (2019). Sektör Analizi. *Ağız ve Diş Sağlığında Sekötrün Güçlü Çatısı*, 6,7,24,25.
- EFEÖĞLU, D. D. (1993). Periodontal Tedavide Utrasonik ve Sonik Kazıyıcılar. *İ.Ü. Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 244,245,247.
- ELECO'2012. (2012). Elektrik-Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliği Sempozyumu. *ELECO'2012* (s. 709,710,711,712). Bursa: Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Başkent Üniversitesi.
- EMİN, E. T. (2020, Mayıs -). Periodontal El Aletlerinin Kullanımı. İstanbul, Fatih, Türkiye.
- EMS DENTAL. (2020, - -). *EMS DENTAL*. EMS DENTAL : <https://www.ems-dental.com/en> adresinden alındı
- İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu. (2015-2021, - -). *İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu*. İnteraktif Yatırım Teşvik Belgesi İstatistik Raporu: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiOWNiYWEyOWEtM2Q1OS00NzQyLWEzMTgtNmU3ZjdjYjM5YWFjIiwidCI6IjM3Y2E0YWw5LWJkNjUtNDNmYy1iMDU0LWQyZmZmNDRmMTJjOCIsImMiOiJ9> adresinden alındı
- jeogenc.net. (2020, - -). *jeogenc.net*. jeogenc.net: jeogenc.net adresinden alındı
- KURT, D. M. (2020, Kasım). Diş Hekimliğinde Kullanılan Genel Cihaz, El Aletleri ve Malzemeleri. Ankara, Yenimahalle, Türkiye.
- Merkezi Dağıtım Sistemi. (2020, - -). *Merkezi Dağıtım Sistemi*. Merkezi Dağıtım Sistemi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr> adresinden alındı
- ostimteknopark.com.tr. (2021, - -). *ostimteknopark.com.tr*. ostimteknopark.com.tr: ostimteknopark.com.tr adresinden alındı
- P., A. (tarih yok).
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2021, - -). *www.sanayi.gov.tr*. www.sanayi.gov.tr: <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/yatirim-tesvik-sistemleri> adresinden alındı
- TOBB. (2019-2020, - -). *TOBB*. TOBB: <https://www.tobb.org.tr/> adresinden alındı
- TrendEconomy. (2021, - -). *www.trendeconomy.com*. TrendEconomy: <https://trendeconomy.com/> adresinden alındı
- Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu. (2021, - -). *T.C. Sağlık Bakanlığı*. T.C. Sağlık Bakanlığı: <https://www.titck.gov.tr/mevzuat/2046> adresinden alındı
- www.ankarateknokent.com. (2021, - -). *www.ankarateknokent.com*. www.ankarateknokent.com: www.ankarateknokent.com adresinden alındı
- www.cyberpark.com.tr. (2021, - -). *www.cyberpark.com.tr*. www.cyberpark.com.tr: www.cyberpark.com.tr adresinden alındı
- www.gaziteknopark.com.tr. (2021, - -). *www.gaziteknopark.com.tr*. www.gaziteknopark.com.tr: www.gaziteknopark.com.tr adresinden alındı

www.hacettepeteknokent.com.tr. (2021, - -). *www.hacettepeteknokent.com.tr.*
www.hacettepeteknokent.com.tr: www.hacettepeteknokent.com.tr adresinden alındı

www.odtuteknokent.com.tr. (2021, - -). *www.odtuteknokent.com.tr.* www.odtuteknokent.com.tr:
www.odtuteknokent.com.tr adresinden alındı



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

Kalkınma Ajansı Yayınları Bedelsizdir, Satılmaz.