



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

ANKARA
KALKINMA AJANSI



ANKARA **BÖLGESEL YENİLİK** STRATEJİSİ

ANKARA
BÖLGESEL YENİLİK
STRATEJİSİ

İÇİNDEKİLER

TABLO LİSTESİ.....	6
ŞEKİL LİSTESİ.....	8
ÖNSÖZ.....	12
SUNUŞ.....	13
GİRİŞ.....	15
ÇALIŞMA METODOLOJİSİ.....	16
Çalışmanın Amacı ve Kapsamı.....	18
Yönetişim Yapısı.....	18
Yöntem.....	20
Yapılan Nitel ve Nicel Araştırmaların Kapsamı.....	22
Temel Bileşenler Analizi.....	22
Küme Çalışmaları.....	22
Odak Grup Toplantıları ve Çalıştaylar.....	23
Çalıştaylar.....	24
Firma Mülakatları.....	24
Anket Çalışmaları.....	25
Kullanılan Analizler.....	26
ARKA PLAN.....	28
Bölgesel Yenilik Stratejisi Nedir?.....	30
Dünya ve Türkiye’de Bölgesel Yenilik Stratejileri.....	31
AB ve Bölgesel Yenilik Stratejileri.....	31
Yenilik ve Rekabetçilik Endekslerinde Türkiye.....	32
Türkiye’de Yenilik Stratejileri.....	34
Üst Ölçekli Strateji ve Politikalar.....	35
BÖLGEYE GENEL BAKIŞ.....	36
Sosyal Yapı.....	38
Nüfus ve Demografik Yapı.....	38
Eğitim.....	40
Ekonomik Yapı.....	44
Dış Ticaret.....	46
Temel İş Gücü Göstergeleri.....	48
Ankara’da AR-GE ve Yenilikçilik.....	48
Kamu Destekleri.....	51
Fikri Mülkiyet Hakları.....	56
Ankara’daki Teknoloji Geliştirme Bölgeleri.....	56
Teknoloji Transfer Ofisleri.....	58
Ankara Yenilik Ekosistemi.....	60
Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi Temel Bileşenler Analizi.....	66
SEKTÖRLERİN AR-GE VE REKABET GÜCÜ ARAŞTIRMASI.....	70
Rekabet Gücünün Bazı Değişkenlere Göre Karşılaştırılması.....	75

SEKTÖRLERE BAKIŞ.....	76
BİLİŞİM.....	78
Bilişim Sektörüne Genel Bakış.....	80
Ankara’da Sektörün Mevcut Durumu.....	81
AR-GE ve Yenilik Göstergeleri.....	86
Genel Değerlendirme.....	90
Gelecek Perspektifi.....	94
SAVUNMA VE HAVACILIK.....	98
Savunma ve Havacılık Sanayi Sektörüne Genel Bakış.....	100
Ankara’da Sektörün Mevcut Durumu.....	103
AR-GE ve Yenilik Göstergeleri.....	111
Genel Değerlendirme.....	115
Gelecek Perspektifi.....	118
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ.....	120
İlaç ve Tıbbi Cihaz Sektörüne Genel Bakış.....	122
Ankara’da Sektörün Mevcut Durumu.....	125
AR-GE ve Yenilik Göstergeleri.....	137
Genel Değerlendirme.....	141
Gelecek Perspektifi.....	145
İŞ VE İNŞAAT MAKİNELERİ.....	148
İş ve İnşaat Makineleri Sektörüne Genel Bakış.....	150
Ankara’da Sektörün Mevcut Durumu.....	154
AR-GE ve Yenilik Göstergeleri.....	164
Genel Değerlendirme.....	167
Gelecek Perspektifi.....	172
TARIM VE GIDA.....	174
Tarım ve Gıda Sektörüne Genel Bakış.....	176
Ankara’da Sektörün Mevcut Durumu.....	179
AR-GE ve Yenilik Göstergeleri.....	188
Genel Değerlendirme.....	190
Gelecek Perspektifi.....	194
SEKTÖRLER ARASI İŞ BİRLİĞİ ALANLARI VE İŞ BİRLİĞİ İLE ÖNE ÇIKACAK ÜRÜNLER.....	196
ANKARA BÖLGESEL YENİLİK STRATEJİSİ YOL HARİTASI.....	202
Bölgesel Yenilik Stratejisinin Kapsamı ve Çerçevesi.....	204
Stratejik Hedef ve Eylemler Tablosu.....	205
SONUÇ.....	218
KAYNAKÇA.....	224

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. RIS3 Adımlarında Kullanılan Yöntemler	21
Tablo 2. Kümelerle Yapılan Görüşmeler	22
Tablo 3. Odak Grup Toplantıları-1.....	23
Tablo 4. Odak Grup Toplantıları-2	23
Tablo 5. Çalıştay Katılımcı Bilgileri	24
Tablo 6. Derinlemesine Firma Mülakatları	24
Tablo 7. Çevrimiçi Anketler ve Yanıtlanma Oranları.....	25
Tablo 8. Sektörel Düzeyde AR-GE ve Yenilikçilik Yapısını Belirlemeye Yönelik Anket Çalışması	26
Tablo 9. Küresel Rekabetçilik Endeksi Eksen ve Açıklamaları	32
Tablo 10. Küresel İnovasyon Endeksi, Seçilmiş Ülkeler, 2018.....	33
Tablo 11. Türkiye'nin 2018 Küresel Yenilikçilik Endeksinde Sıralamalar	34
Tablo 12. Seçilmiş Nüfus Göstergeleri, Ankara	39
Tablo 13. Alınan ve Verilen Göçün Eğitim Düzeyi, 2018.....	40
Tablo 14. Eğitim Düzeyine Göre Nüfus Oranları (%), 2018	40
Tablo 15. 2018-2019 URAP Ülke Sıralaması (İlk 10'daki Üniversiteler).....	41
Tablo 16. Ankara'daki Üniversitelerin Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Sıralaması, 2018.....	42
Tablo 17. Türkiye, Ankara, İstanbul ve İzmir'de 15-64 Yaş Grubu Nüfusun İstihdamı ve Sektörel Dağılımı, 2018	48
Tablo 18. Düzey-2 Bölgelerine Göre Bilim ve Teknolojideki İnsan Kaynağı (% - Toplam Nüfus).....	49
Tablo 19. Düzey-2 Bölgelerinde İleri Teknolojideki İstihdam Oranı (Toplam İstihdamın Yüzdesi)	49
Tablo 20. AR-GE Merkezi, Tasarım Merkezi, TGB ve OSB Sayıları, 2019	50
Tablo 21. Ankara'daki AR-GE Merkezlerinin Sektörel Dağılımı (%)	50
Tablo 22. TÜBİTAK TEYDEB Destekleri (2013-2018 Toplam)	53
Tablo 23. Teknolojik Ürünlerin Tanıtım ve Pazarlanması Destek Programı (TEKNOPAZAR) İllere Göre Desteklenen Proje Sayıları, 2018	55
Tablo 24. Faydalı Model, Patent, Marka ve Endüstriyel Tasarım Tescil Sayıları, 2017	56
Tablo 25. TGB 2017 Yılı Performans Endeks Sonuçları (İlk 10).....	57
Tablo 26. Ankara'daki Aktif TGB'lerle İlgili Veriler, 2018	58
Tablo 27. Ankara' daki Teknoloji Transfer Ofisleri.....	59
Tablo 28. Analizde Kullanılan Değişkenler	67
Tablo 29. Analiz Sonuçları	68
Tablo 30. Birinci Temel Bileşenin Katsayıları.....	68
Tablo 31. Sektörlerin Endeks Puanına Göre Sıralaması (ilk 20).....	69
Tablo 32. Anket Yapılan Firmaların Temel Bilgileri	73
Tablo 33. Rekabet Gücü Ölçeği Puanlama	74

Tablo 34. Temel Sektörel Veriler, 2017.....	82
Tablo 35. AR-GE ve Tasarım Merkezleri	86
Tablo 36. Ankara'daki Bilişim Kümelerine İlişkin Bilgiler	89
Tablo 37. Savunma Sanayisi Alanında Yükselen Üretici ve Bölgesel Güç Odağı Ülkeler.....	102
Tablo 38. Türkiye Geneli İhracat Verileri.....	102
Tablo 39. Temel Sektörel Veriler, 2017	103
Tablo 40. İşletmelerde Personel Dağılımı	105
Tablo 41. AR-GE ve Tasarım Merkezleri, 2019.....	111
Tablo 42. Ürün ve Teknoloji Geliştirme Harcamaları, 2018	113
Tablo 43. Küresel Ciro Sıralamasında İlk 10 Firma ve Ciroları (2017).....	123
Tablo 44. Tıbbın Alt Dalları ve Cihazların Fonksiyonlarına Göre Tıbbi Cihaz Sınıflandırması	124
Tablo 45. Temel Sektörel Veriler, 2017.....	126
Tablo 46. İş Yeri ve Çalışan Sayıları Bakımından NACE-4'lü Kod Düzeyinde Veriler, 2017.....	127
Tablo 47. Ankara'da Sektörde Kapasite Raporu Alan Firma Sayıları.....	136
Tablo 48. Şekil-57'de Yer Alan Ürün Grubu Tanımları	137
Tablo 49. AR-GE ve Tasarım Merkezi Sayıları Türkiye ve İllere Göre.....	137
Tablo 50. Dünyanın En Büyük 10 İnşaat Makinesi Üreticisinin Sıralaması.....	152
Tablo 51. Temel Sektörel Veriler, 2017	154
Tablo 52. AR-GE ve Tasarım Merkezleri	164
Tablo 53. Türkiye ve Ankara'da Ekili Alanlar (Dekar), 2018.....	179
Tablo 54. Ankara'da Yıllar İtibarıyla Büyük/Küçük Baş ve Kanatlı Hayvan Sayıları.....	181
Tablo 55. Temel Sektörel Veriler, 2017	183
Tablo 56. Ankara'da Sektörde Öne Çıkan Firmalar ve Ürünleri.....	187
Tablo 57. AR-GE Merkezleri	188
Tablo 58. Ankara TGB'lerinde Bulunan Tarım ve Gıda Sektörü Firma ve Çalışan Sayıları, 2018	189

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi Yönetişim Yapısı	19
Şekil 2. Teknik Kurul Yapısı	20
Şekil 3. Küresel Rekabetçilik Endeksi.....	33
Şekil 4. Türkiye ve Üç Büyük İl Karşılaştırmaları, Yıllık Nüfus Artış Hızı (Binde)	38
Şekil 5. Yıllar İtibarıyla Karşılaştırmalı Net Göç Hızı (Binde)	39
Şekil 6. TÜBİTAK'ın Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi	43
Şekil 7. Ankara'da Üniversitelerin Öne Çıktığı Alanlar	44
Şekil 8. Ankara'da Yıllar İtibarıyla GSYİH'nin Sektörel Dağılımı (Milyar TL)	45
Şekil 9. Yıllar İtibarıyla Ankara Dış Ticareti (Milyon ABD Doları) ve İhracatın İthalatı Karşılama Oranı.....	46
Şekil 10. Ankara'nın Dış Ticaretinin En Fazla Olduğu Dört Ülke (2014-2018 Toplam, Milyon ABD Doları)	47
Şekil 11. SANTEZ Projelerinin İllere Göre Dağılımı (2006-2016 toplamı).....	52
Şekil 12. Ankara Üniversitelerinin SANTEZ Destek Sayıları (2006-2016 Toplamı).....	52
Şekil 13. BiGG (Bireysel Genç Girişim) Desteklerinin İllere Dağılımı, 2017.....	53
Şekil 14. İllere Göre Proje Destek Bütçeleri (2007-2016)	54
Şekil 15. Teknoloji Transfer Ofisleri Ekosistemi	59
Şekil 16. Yenilik Ekosistemi Aktörleri.....	61
Şekil 17. Ankara Yenilik Ekosistemi Ağ Haritası	62
Şekil 18. Ankara İnovasyon Ekosistemi.....	65
Şekil 19.Temel Bileşenler Analizi Adımları.....	66
Şekil 20. Rekabet Gücü Ölçeği	74
Şekil 21. Ankara Bilişim Sektöründe Yıllar İtibarıyla Ortalama Maaş (TL), İş Yeri ve Çalışan Sayıları	83
Şekil 22. Ankara'daki Teknokentlerde Bilgisayar Programlama Firmaları, 2018.....	83
Şekil 23. Bilişim Sektöründe İllere Göre Mevcut Durum, 2017.....	84
Şekil 24. Ankara'da Bilişim Sektörünün Yıllar İtibarıyla Net Satışları (Milyon TL).....	84
Şekil 25. Bilişim Sektöründe İllere Göre Net Satış Tutarı, 2017 (MilyonTL)	85
Şekil 26. Bilişim Sektöründe İllerin Aldığı Destek Tutarları (Bin TL), 2017	85
Şekil 27. Ankara'da Bilişim Sektöründeki Firmaların Yıllar İtibarıyla Patent, Faydalı Model Başvuru ve Tescil Sayıları.....	87
Şekil 28. İllere Göre Patent ve Faydalı Model Başvuru ve Tescil Sayıları, 2017.....	88
Şekil 29. Bilişim Sektöründe Ankara'da Yoğunlaşılması Gereken Alanlar	90
Şekil 30. İhracatçı Ülkelerin Pazar Payları (%), 2014-2018 Ortalaması.....	100
Şekil 31. Silah Satışı Yapan En Büyük 20 Firmanın Satışları (Milyon ABD Doları), 2017	101
Şekil 32. Ankara'da Savunma ve Havacılık Sektöründe 2012-2017 Yılları Arasında İş Yeri ve Çalışan Sayıları ile Ortalama Maaş (TL).....	104
Şekil 33. Savunma ve Havacılık Sektöründe İllere Göre Mevcut Durum, 2017.....	105
Şekil 34. Ankara Savunma ve Havacılık Sektöründe 2012-2017 Yılları Arasında Net Satış Tutarı, Milyon TL.....	106
Şekil 35. Savunma ve Havacılık Sektöründe 2012-2017 Yılları Arasında İllere Göre Net Satış Tutarı (Milyon TL), 2017	106
Şekil 36. Ankara'da 2012-2017 Yılları Arasında Savunma ve Havacılık Sektöründe KOSGEB ve TÜBİTAK Destekleri (Bin TL).....	107

Şekil 37. Savunma ve Havacılık Sektöründe İllerin Aldığı Destek Tutarları (Bin TL), 2017	107
Şekil 38. Ankara Savunma ve Havacılık Sektöründe Yıllara Göre İthalat ve İhracat Tutarları (Milyon ABD Doları) ve Firma Sayıları.....	108
Şekil 39. Ankara İstanbul ve İzmir İllerinde Savunma ve Havacılık Sektöründe İthalat ve İhracat Tutarları (Milyon ABD Doları) ve Firma Sayıları, 2016.....	109
Şekil 40. Ankara Savunma ve Havacılık Sektöründe NACE Kodlarına Göre İhracat ve İthalat Tutarları (Milyon ABD Doları), 2016.....	110
Şekil 41. Ankara'da Savunma Sanayi Sektöründe Odaklanılması Beklenen Alanlar.....	111
Şekil 42. 2012-2017 Yılları Arasında Ankara'da Sektöre İlişkin Faydalı Model ve Patent Sayıları	112
Şekil 43. 2012-2017 Yılları Arasında Ankara'da Sektöre İlişkin Marka Başvuru ve Tescil Sayıları	112
Şekil 44. Küresel Tıbbi Cihaz Sektörü Satış Hasılası, Milyar ABD Doları	122
Şekil 45. Küresel Cironun Ülkeler Dağılımı, 2018.....	123
Şekil 46. Ankara'da NACE 3250 Kodunda Yapılan Üretimin Alt Alanlarına Göre Dağılım	128
Şekil 47. Ankara, İstanbul ve İzmir'de İş Yeri ve Çalışan Sayıları ile Ortalama Maaş (TL), 2017	128
Şekil 48. Ankara'da 2012-2017 Yılları ArasındaSektöre İlişkin İş Yeri ve Çalışan Sayıları ile Ortalama Maaş (TL).....	129
Şekil 49. Yıllara Göre Ankara'da Sektöre İlişkin Net Satışlar, Milyon TL.....	129
Şekil 50. Ankara'da Sektöre İlişkin Net Satışların NACE Kodlarına Göre Dağılımı, Milyon TL, 2017	130
Şekil 51. Yıllara Göre Ankara ve İstanbul İlleri Sektörel Net Satışları, Milyon TL	131
Şekil 52. Yıllara Göre Ankara'da Sektöre Yönelik Verilen Destek Tutarları, Bin TL.....	132
Şekil 53. İllere göre 2017 Yılı KOSGEB ve TÜBİTAK Destekleri, BinTL.....	133
Şekil 54. Üç Büyük İlin Dış Ticareti (Milyon ABD Doları) ve Dış Ticaret Yapan firma Sayıları, 2016	133
Şekil 55. Ankara İlaç ve Tıbbi Cihaz Sektörü Dış Ticaretinin Yıllar ve NACE Kodlarına Göre Dağılımı, (Bin ABD Doları)	134
Şekil 56. Ankara'da Sektörün Yıllara Göre İhracat, İthalat Tutarları (Milyon ABD Doları) ve Dış Ticaret Yapan Firma Sayıları	135
Şekil 57. Ankara'da 3250 Kodu Bazında Kapasite Raporu Alan İlk On Ürün Grubu Dağılımı.....	136
Şekil 58. Yıllara Göre Ankara İlaç ve Tıbbi Cihaz Sektörü Fikri Mülkiyet Hakları Başvuru ve Tescil Sayıları.....	138
Şekil 59. Ankara, İstanbul ve İzmir'de Sektöre İlişkin FSMH Başvuru ve Tescil Sayıları, 2017	139
Şekil 60- Sektörün Gelecekte Yoğunlaşması Öngörülen Alanlar	141
Şekil 61. İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe 2016 ve 2020 (öngörülen) Yılları için Küresel Satış Gelirleri (Milyar Amerikan Doları).....	150
Şekil 62. İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Bölgelere Göre Satış Adetleri	151
Şekil 63. İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Avrupa Ülkeleri Pazar Payları	151
Şekil 64. Ankara için İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Ürün Segmentasyonu	155
Şekil 65. İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Ankara Firmaları Başarı Sıralaması	156
Şekil 66. İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Ankara'da Yoğunlaşılması Gereken Alanlar.....	157
Şekil 67. Ankara, İstanbul ve İzmir'de İş Yeri ve Çalışan Sayıları ile Ortalama Maaş (TL), 2017.....	158
Şekil 68. Ankara'da İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe 2012-2017 Yılları Arasında İş Yeri, Çalışan Sayıları ve Ortalama Maaş (TL)	159
Şekil 69. Ankara'da İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe 2012-2017 Yılları Arasında Net Satış Miktarı (MilyonTL)	159

Şekil 70. Ankara’da İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Nace Kodlarına Göre Net Satış Tutarları (Milyon TL), 2017	160
Şekil 71. İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe İllere Göre Net Satış Tutarları (Milyon TL), 2017	160
Şekil 72. Ankara’da 2012-2017 Yılları Arasında İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe KOSGEB ve TÜBİTAK Destekleri (Bin TL).....	161
Şekil 73. İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe İllerin Aldığı Destek Tutarları (Bin TL), 2017	162
Şekil 74. Ankara’da 2012-2016 Yılları Arasında İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Yıllara Göre İthalat ve İhracat Tutarları (Milyon ABD Doları) ve Firma Sayıları	162
Şekil 75. Ankara, İstanbul ve İzmir İllerinde İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Yıllara Göre İthalat ve İhracat Tutarları (Milyon ABD Doları) ve Firma Sayıları, 2016.....	163
Şekil 76. Ankara İlinde NACE Kodlarına Göre İhracat ve İthalat Tutarları (Bin ABD Doları), 2016.....	163
Şekil 77. 2012-2017 Yılları Arasında Ankara’da Sektöre İlişkin Faydalı Model ve Patent Başvuru ve Tescil Sayıları	165
Şekil 78. 2012-2017 Yılları Arasında Ankara’da Sektöre İlişkin Marka Başvuru ve Tescil Sayıları	165
Şekil 79. İş ve İnşaat Makineleri Sektörünün Ankara’da yer Alan Küme, Dernek ve Birlikleri.....	166
Şekil 80. Tarım ve Gıda Sektörü Değer Zinciri	177
Şekil 81. Ankara İlçelerinde Yetiştirilen Başlıca Tarım Ürünleri, 2017	180
Şekil 82. Tarım ve Gıda Sektöründe Ankara’da Yoğunlaşılması Gereken Alanlar.....	182
Şekil 83. Ankara’da 2012-2017 Yılları Arasında Tarım ve Gıda Sektöründe İş Yeri, Çalışan Sayısı ve Ortalama Maaş (TL).....	184
Şekil 84. Ankara, İstanbul ve İzmir’de İş Yeri ve Çalışan Sayıları ile Ortalama Maaş (TL), 2017	184
Şekil 85. Ankara’da Tarım ve Gıda Sektöründe 2012-2017 Yılları Arasında Net Satış Tutarı (Milyon TL)	185
Şekil 86. İllere Göre Tarım ve Gıda Sektörü Net Satış Tutarları, 2017 (Milyon TL).....	185
Şekil 87. Tarım ve Gıda Sektöründe İllerin Aldığı KOSGEB Destekleri, 2017 (Bin TL).....	186
Şekil 88. 2012-2016 Yılları Arası Ankara’da Sektörün İhracat ve İthalatı (Milyon ABD Doları) ve Firma Sayıları.....	186
Şekil 89. Ankara, İstanbul ve İzmir İllerinde Tarım ve Gıda Sektöründe İthalat ve İhracat (Milyon ABD Doları), 2016.....	187
Şekil 90. Ankara Tarım ve Gıda Sektöründeki Firmaların 2012-2017 Yılları Arasında Patent ve Faydalı Model Başvuru ve Tescil Sayıları	189

KISALTMALAR

ABYS	Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi
AR-GE	Araştırma Geliştirme
ASO	Ankara Sanayi Odası
BYS	Bölgesel Yenilik Stratejisi
FSMH	Fikri ve Sınai Mülkiyet Hakları
GBS	Girişimci Bilgi Sistemi
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
GSYH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GZFT	Güçlü Zayıf Fırsat Tehdit
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
KOSGEB	Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
NACE	Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne (Avrupa Ekonomik Faaliyet Sınıflaması)
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
OSSA	OSTİM Savunma ve Havacılık Kümelenmesi
PEST	Politik, Ekonomik, Sosyal, Teknolojik
RIS	Regional Innovation Strategy (Bölgesel Yenilik Stratejisi)
SASAD	Savunma ve Havacılık Sanayii İmalatçılar Derneği
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
SİP	Sanayi İşbirliği Programı
SSB	Savunma Sanayii Başkanlığı
SSİ	Savunma ve Havacılık Sanayi İhracatçılar Birliği
STK	Sivil Toplum Kuruluşu
TGB	Teknoloji Geliştirme Bölgesi
TTO	Teknoloji Transfer Ofisi
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
YÖK	Yükseköğretim Kurulu

ÖNSÖZ

Ankara Kalkınma Ajansı faaliyete geçtiği 2010 yılından bugüne bölgesinin ekonomik ve sosyal kalkınmasına katkı sunmak için çok önemli çalışmalar yapmaktadır. Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi de bu kapsamda bölge planını tamamlayıcı nitelikte hazırlanmış kapsamlı bir strateji çalışmasıdır. Strateji, çok güçlü bir potansiyele sahip olan Ankara'nın yenilikçilik kapasitesini artırarak büyümesini amaçlayan bir bakış açısıyla hazırlanmıştır.

Bölgemizin güçlü yanları ve üstünlüklerini analiz ederek başlanan çalışmalar ortaya koymuştur ki Ankara'nın bilişim, savunma ve havacılık, iş ve inşaat makineleri, ilaç ve tıbbi cihaz ile tarım ve gıda sektörlerine öncelik vermesi gerekmektedir. Bu stratejik sektörlerde istikrarlı ve ülke kalkınmasını destekleyecek bir büyümenin sağlanması için öncelikle mevcut durum analiz edilmiş ve çıkan analiz sonuçlarına uygun bir şekilde sektörün önde gelen temsilcilerinin katılımı ile önümüzdeki dönemde öncelikle atılması gereken adımlar belirlenmiştir.

Hazırlanan stratejinin tüm paydaşlarımız tarafından sahiplenilmesi ve belirlenen yol haritasının uygulanması için özel sektör, kamu kurumları, üniversite, teknoloji geliştirme ve organize sanayi bölgeleri gibi önemli kurumların iş birliği yapması başarıyı getirecektir. Biz de, Ankara Kalkınma Ajansı ve Ankara Valiliği olarak yapılacak olan tüm çalışmalara destek vereceğiz ve yatırımların bu alanlara yönlendirilmesi için çalışacağız.

Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi'nin Ankara'nın gelişiminde önemli yol gösterici bir belge olmasını temenni eder, stratejinin hazırlanmasına katkı sunan çalışanlarımıza ve paydaşlarımıza teşekkür ederim.

Vasip ŞAHİN

Ankara Valisi

SUNUŞ

Ankara'yı ekonomik, kültürel ve siyasal açıdan küresel bir başkente dönüştürecek kalkınma stratejilerinin geliştirilmesinde ve hayata geçirilmesinde öncü olmak misyonu çerçevesinde hazırladığımız Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi'ni ilgilerinize sunuyoruz. Çalışmanın çerçevesi Avrupa Komisyonu'nun 2012'de yayımladığı Akıllı Uzmanlaşma için Araştırma ve İnovasyon Stratejileri Rehberi (Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations RIS 3)'ndeki adımlar göz önüne alınarak oluşturuldu.

Bölgesel Yenilik Stratejisi'ni hazırlarken temel amaçlarımız; Ankara'nın ulusal / küresel rekabet üstünlüğü olan ya da yaratma potansiyeli olan alanlarının tespit edilmesi, bu alanlarda bilgiye, AR-GE'ye dayalı yenilikçi uygulamalar ve teknolojilerle rekabetçilik yapısının güçlendirilmesi, fon sağlayıcı kurumların bu alanları ve amaçları destekler nitelikte destek mekanizmaları tasarlaması, Ankara'da belirlenecek öncelikli alanların uluslararası fonlardan daha fazla yararlanmasına katkı sağlanması ve bölgeye yapılacak yatırımlarda yerli ve yabancı yatırımcıya kılavuzluk yapmak oldu.

Çalışma, Ankara'nın öne çıkan beş sektörü olan savunma, bilişim, iş ve inşaat makineleri, ilaç ve tıbbi cihazlar ile tarım ve gıda sektörleri bazında gerçekleştirildi. Tüm süreç boyunca paydaşlarımızla yoğun bir mesaiyle çalışarak oluşturduğumuz nihai belgede, Ankara için sektörel bazda strateji ve eylemleri tespit ettik.

Ajansımız yerel potansiyeli harekete geçirmek için kamu kesimi, özel sektör, yerel yönetimler, üniversiteler ve STK'lar arasında işbirliği geliştirmeyi kendisine misyon edinmiştir. Ortak akıl ve istişareye başvurmak çalışmalarımızda daima şiar edindiğimiz bir yol oldu. Bu anlamda Bölgesel Yenilik Stratejisi'nin tanıtımından bugüne kadar süre gelen tüm aşamalarında da paydaşlarımızın fikirleri, önerileri, yeri geldiğinde eleştirel yaklaşımları çalışmamız için yol gösterici oldu. Nitekim Avrupa Komisyonu'nun akıllı uzmanlaşma (RIS3) rehberinde de bunun kesinlikle bir ekosistem işi olduğu, yerel kalkınmanın pusulası olacak böyle bir strateji belgesinin ancak tüm paydaşların etkin katılımıyla oluşturulup hayata geçirilebileceği vurgulanmaktadır.

Ajansımız da çalışmanın başlangıcından itibaren; gerek danışma kurulu, teknik kurul, odak grup toplantıları, firmalarla yüz yüze derinlemesine yapılan görüşmeler, gerekse de sektör temsilcilerine uygulanan anketler yoluyla paydaşlarımızla birlikte yol aldı. Strateji belgemizi hazırlarken paydaşlarımızla gelecekçi bir bakış açısıyla 2030, 2050 yılının Ankara'sını, o günün getireceği ihtiyaçlar ve buna cevap olabilecek çözümleri düşünerek hareket ettik.

Şunu biliyoruz ki başarıyla hayata geçen bir bölgesel yenilik stratejisi ancak tüm paydaşların ortak sorumluluk hissetmesi ve belirlenen strateji, hedef ve eylemleri etkin bir şekilde uygulamasıyla mümkün olacaktır. Bu çerçevede strateji belgemizin bölgemizin kalkınma çalışmalarında paydaşlarımız arasındaki sinerjiye ivme kazandırmasını umuyoruz.

Arif ŞAYIK

Genel Sekreter

17 Ocak 2018 tarihinde başlayıp 17 Haziran 2019 tarihinde sonlandırılan Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi Projesi Dr. Coşkun ŞEREFOĞLU koordinatörlüğünde;

Ebru ÖZTÜRK,
Hilal ŞILTU,
Melike Nur YAMAN,
Nurten GÜLBAY ve
Zeynep Tuğba ŞAVLI AKBULUT
tarafından hazırlanmıştır.

Proje kapsamında yapılan aktivitelerde yer alarak çalışmaya katkı sunan

Alper DEMİR,
Naz GÜNDÜZ,
Tuğçe RODOPLU ve
Zehra YAŞIN'a
ayrıca teşekkür ederiz.

Tasarım

Şapka ve Fil Reklam Ajansı

GİRİŞ

Akıllı uzmanlaşma kavramı (S3) bilim ve politika arasındaki faydalı bir etkilişimi ifade eder. Avrupa Birliği bölgesel politikalar çerçevesinde araştırma ve inovasyona dayalı yatırımı odağına alan, bölgesel ekonomik dönüşümü tetikleyen/teşvik eden, sürdürülebilir bir büyüme kapsamında kaynakların daha etkin kullanımını ve kapsayıcı büyümeyi amaçlayan ekonomik, sosyal ve bölgesel uyumu sağlamayı amaçlar. Akıllı uzmanlaşma kavramının ortaya çıkış sebebi Avrupa Birliği üye ülkelerindeki işletmelerin ABD pazarı ile rekabet edebilecek ölçüde yenilikçi olmamalarıdır.

Akıllı uzmanlaşma kavramı altında hazırlanan Bölgesel Yenilik Stratejileri mekâna dayalı olup mevcut kaynak ve varlıklar temelinde, belirli sosyo-ekonomik zorlukları da göz önüne alarak, bölgelere özel fırsatların belirlenmesini önceliklendiren dinamik strateji dokümanlarıdır.

Akıllı uzmanlaşma için araştırma ve inovasyon stratejileri altı adımdan oluşmaktadır. Birinci adımda bölgenin mevcut durumunun ve yenilik potansiyelinin analizi, ikinci adımda güçlü ve kapsayıcı bir yönetim yapısının oluşturulması, üçüncü adımda ortak bir vizyon oluşturulması ve sınırlı sayıda önceliğin seçilmesi, dördüncü adımda uygun politika bileşenlerinin, yol haritasının ve eylem planının oluşturulması ve altıncı son adımda ise izleme ve değerlendirme mekanizmalarının stratejiye entegre edilmesi gelmektedir.

Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisinin temel gerekçesi ise Ankara'nın potansiyelleri ve kırılganlıkları göz önünde bulundurularak tüm paydaşların (kamu, özel sektör, üniversite ve STK) katılımını önemseyen ve yenilikçiliği özendiren bir bakışla mevcut durum analizleri ve analizlere dayalı sektörlerin tespiti, bu sektörler içinde rekabet üstünlüğü olan ya da yaratma potansiyeli olan faaliyet alanlarının ve önceliklerinin tespit edilmesi, bu alanlarda bilgiye, AR-GE'ye dayalı yenilikçi uygulamalar ve teknolojilerle rekabetçilik yapısının güçlendirilmesi, fon sağlayıcı kurumların bu alanları ve amaçları destekler nitelikte destek mekanizmaları tasarlaması, Ankara'da belirlenecek öncelikli alanların uluslararası fonlardan daha fazla yararlanmasına katkı sağlamak, bölgeye yapılacak yatırımlarda yerli ve yabancı yatırımcıya kılavuzluk yapması, bölgeye yönelik hazırlanacak plan ve programlar için bir altlık olması ve uluslararası ağ ve platformların sağladığı fırsatlardan istifade edilmesidir.

Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi kapsamında 16 üyeli bir danışma kurulu ve seçilen her bir sektörle ilgili kamu, üniversite, STK ve özel sektör temsilcilerinden oluşan bir teknik kurul oluşturulmuştur. Çalışma kapsamında sektörel önceliklerin belirlenmesi aşamasının bilimsel altlığını temel bileşenler analizi oluşturmuştur. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığına bağlı Girişimci Bilgi Sisteminde yer alan veriler analiz edilmiştir. Yapılan analiz kapsamında 10 yıllık ortalama ihracat, 10 yıllık toplam patent sayısı, 10 yıllık toplam tasarım sayısı, 10 yıllık ortalama TÜBİTAK desteği, 10 yıllık ortalama maaş, büyüklük, uzmanlık, başatlık ve OECD tarafından belirlenen NACE kodlarındaki teknoloji düzeylerinden faydalanılmıştır. Bu çalışma sonucunda savunma ve havacılık, ilaç ve tıbbi cihazlar, bilişim ve iş ve inşaat makineleri Ankara'nın öne çıkan sektörlerini oluşturmuştur. Çalışmada temel bileşenler analizinde öne çıkan alanlardan birisi olan tarım makineleri tarım ve gıda sektörü ile ilişkilendirilmeyip doğrudan iş ve inşaat makineleri altında değerlendirilmiştir. Ankara, işlenebilir arazi büyüklüğü bakımından Türkiye'nin üçüncü büyük kentidir. Çalışmamızda tarım ve gıda sektörü, kendine yeter bir toplum olma amacı altında stratejik sektör olarak yerini almıştır. Nicel çalışmalar nitel çalışmalarla desteklenmiştir. Bu çerçevede ilgili sektör temsilcileriyle yapılan odak grup toplantıları ile GZFT, PEST analizleri, firmalara yönelik derinlemesine mülakatlar, sektörün önde gelenleri ile yapılan birebir görüşmeler, sektörlerin AR-GE ve yenilikçilik yapısını ölçmeye yönelik anketler, eylemleri belirlemeye yönelik odak grup toplantıları ve sektörler arası işbirliği fırsatlarını ortaya çıkarmaya yönelik bir çalıştay gerçekleştirilmiştir. Yapılan nicel ve nitel çalışmaların sonucunda Ankara'nın gelecek vizyonu ortaya çıkarılmıştır.

Çalışmanın metodolojisinin yer aldığı ilk bölümü takiben çalışmanın arka planı kapsamında Bölgesel Yenilik Stratejisi kavramı ve çerçevesi detaylı ele alınmış olup, Dünya ve Türkiye'den uygulamalar içermektedir. Bölgenin sosyal, ekonomik, AR-GE ve yenilikçilik yapısını ortaya koyan üçüncü bölümün ardından dördüncü bölümde çalışmanın dayanağını oluşturan sektörel öncelikleri belirleyen temel bileşenler analizi ve yerelleşme katsayısı yer almaktadır. Beşinci kısım temel bileşenler analizi sonucunda ortaya çıkan beş sektör ile ilgili sektöre genel bakış ve mevcut durum analizi, genel değerlendirme ve sektörün gelecek perspektifini içermektedir. Çalışmanın son kısmında ise Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi yol haritası yer almaktadır.

01



ÇALIŞMA
METODOLOJİSİ

ÇALIŞMANIN AMACI VE KAPSAMI

OECD tarafından yapılan tanıma göre akıllı uzmanlaşmaya dayanan Bölgesel Yenilik Stratejisi (BYS) bir ülkenin veya bölgelerin güçlü yanlarına ve rekabetçi üstünlüklerine odaklanan, bilgiye dayalı yatırımları merkezine alan birkaç öncelik alanının belirlendiği, sanayi, eğitim ve yenilikçilik politikalarını kapsayan politika dokümanıdır.

Akıllı uzmanlaşmaya dayanan BYS, bölgesel düzeyde yenilikçiliği teşvik etmek ve desteklemek için kullanılan ana politika araçlarından biridir. Bölgesel yenilik stratejileri bölgenin AR-GE, yenilikçilik ve girişimcilik bağlamında mevcut durumunu temel alan ve yenilikçilik ekseninde bölgenin geleceğine odaklanan dokümanlardır.

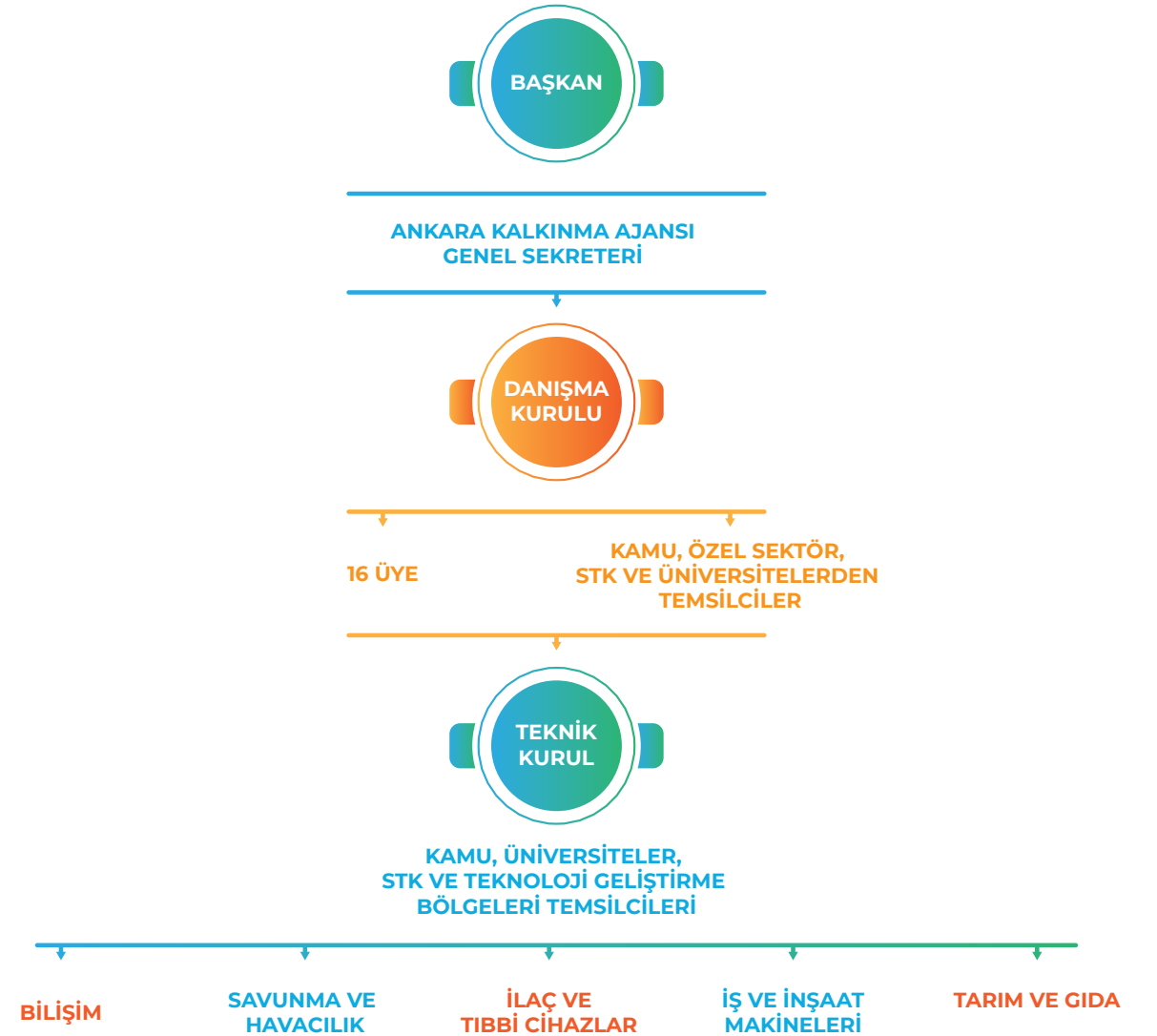
Ankara Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanan Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi'nin (ABYS) amacı bölgedeki tüm aktörlerin aktif katılımı ile Ankara'yı sahip olduğu beşeri sermaye ve teknoloji temelinde rekabetçi üstünlüğü olan sektörler ve bunların birbirleri ile ilişkileri sonucunda fırsata dönüşebilecek gelişme alanlarını temel alan bir strateji hazırlamaktır. Ayrıca, kurumlarda akıllı uzmanlaşma kavramına dair farkındalık ve bilgi düzeyinin artırılması, bölge ölçeğinde akıllı uzmanlaşma stratejilerinin geliştirilmesinde koordinasyon sağlanması, kurumsal ve akademik tecrübelerin paylaşımı ve ağ oluşturulması gibi hedefler yer almaktadır.

Strateji kapsamında ülke ve bölgesel karşılaştırmalara olanak sağlayan AR-GE ve yenilikçilik göstergelerinden oluşan nicel verilerin yanı sıra, bölgenin gelişimini deneyimlemiş kanaat önderleri ile yapılan bire bir görüşmeler, ilgili sektörlerde yarı yapılandırılmış firma mülakatları, daha geniş kitleleri içerisine alan çevrim içi anketler, öne çıkan sektörlerle yönelik yapılan odak grup toplantıları ve çalıştaylar gibi nitel veriler ışığında oluşturulan mevcut durum analizi ve politika önerileri yer almaktadır.

YÖNETİŞİM YAPISI

Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi çalışması 17 Ocak 2018 tarihinde yapılan tanıtım toplantısı ile resmi olarak başlamıştır. Strateji, Avrupa Birliği'nin bölgesel yenilik stratejilerinin oluşturulmasında kullanılmak üzere yayımlanan RIS3 rehberine (2012) uygun olarak hazırlanmış olup altı aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar sırasıyla; Ankara'nın mevcut durumunun ve yenilik potansiyelinin analizi, güçlü ve kapsayıcı bir yönetim yapısının oluşturulması, ortak bir vizyon oluşturulması, sınırlı sayıda önceliğin seçilmesi, uygun politika bileşenlerinin, yol haritasının ve eylem planının oluşturulması ve son olarak izleme ve değerlendirme mekanizmalarının stratejiye entegre edilmesidir.

Bu bağlamda, etkin bir yönetim yapısı temin etmek için Danışma Kurulu ve Teknik Kurul oluşturulmuştur.



Şekil 01 Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi Yönetişim Yapısı

DANIŞMA KURULU

Danışma Kurulu, Ankara Kalkınma Ajansı Genel Sekreteri Arif ŞAYIK başkanlığında toplam 16 üyeden oluşmaktadır. Kurul ilk toplantısını 11 Nisan 2018 tarihinde yapmıştır. Ankara'daki kamu, özel sektör, üniversite ve sivil toplum kuruluşlarından temsilcilerin yer aldığı toplantıda, Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi çerçevesinde yapılan ilk çalışmalar hakkında sunum yapılarak kurul üyelerinin görüş ve önerileri alınmıştır. Toplantıya katılan üyeler tarafından Ankara'nın ileri teknolojiye güçlü yanlarının öne çıkarılmasına, beşeri sermayesinin geliştirilerek bu kaynaktan daha fazla yararlanılmasına, Ankara'nın jeostratejik konumu nedeniyle küresel ölçekte bir kent olması gerekliliğine yönelik hedeflerin stratejide yer alması hususlarına vurgu yapılmıştır. Ayrıca, kamu ve özel sektör arasında yenilikçilik bağlamında kamu aleyhine var olan açığın azaltılmasına, üniversitelerin kentle daha fazla etkileşim içerisine girmesine, iş gücü, göç ve eğitimden kaynaklı sosyal sorunların azaltılmasına yönelik politikalara da stratejide yer verilmesi önerilmiştir.

TEKNİK KURUL

Kamu kurumları, üniversiteler, kümeler, teknoloji geliştirme bölgeleri ve sivil toplum kuruluşlarının temsilcilerinden oluşmaktadır. Teknik Kurul altında bilişim, savunma, ilaç ve tıbbi cihaz, iş ve inşaat makineleri ile tarım ve gıda sektörlerinde çalışma grupları oluşturulmuştur. Her bir çalışma grubu kendi sektöründe yenilikçi, rekabetçi ve katma değer yaratan ya da yaratma potansiyeli olan karşılaştırmalı üstünlükleri ortaya koyarak öncelikli olarak nitelendirilecek niş üretim/faaliyet alanlarını tespit etmiş ve bu alanlara yönelik özel strateji ve politika önerileri geliştirmiştir.



Şekil 02 Teknik Kurul Yapısı

YÖNTEM

Ankara Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanan Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi RIS3 kılavuzunda önerilen strateji adımlarına dayanmaktadır.

Griniece ve ark. (2017) tarafından yapılan bir araştırmada akıllı uzmanlaşma stratejisi hazırlamış dokuz ülke ve yirmi bir bölgenin yaptıkları çalışmaların metodolojileri incelenmiştir. Bu çalışma sonucunda Tablo 1'de belirtildiği gibi, çalışmalarda kullanılan yöntemler yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. ABYS çalışmaları kapsamında profil belirleme, GZFT analizi, odak grup toplantıları, çalıştaylar, anketler ve paydaş analizleri gibi yöntemler kullanılmış olup bunlar Tablo-1'de mavi renkle gösterilmiştir.

1-Bölgenin Mevcut Durum Analizi	2-Yönetişim	3-Ortak Vizyon	4-Önceliklerin Belirlenmesi	5-Politika Bileşimi	6-İzleme& Değerlendirme
Bölgesel Profil Belirleme %100	Odak/Çalışma Grupları %97	Odak/Çalışma Grupları %90	Odak/Çalışma Grupları %93	Odak/Çalışma Grupları %83	Çıktı Ve Sonuç Göstergelerin Belirlenmesi Ve Uygulamanın Tanımlanması %90
GZFT %87	Bilgilendirme Etkinlikleri %73	GZFT %60	Paydaş Raporları %20	Yol Haritası %63	Yapısal Değişimin Tanımlanması Ve /Veya Bağlam Göstergeleri %70
Odak/Çalışma Grupları %87	Yaygınlaştırma Etkinlikleri %60	İstatistik Analiz %53	Katılımcı Müzakere %17	Akran Değerlendirmesi %40	Ar-Ge Sistem Bileşenlerinin Değerlendirmesi %60
Kıyaslama (Benchmarking) %63	Ris3 Süreci Uzman Ve/Veya Akran Değerlendirmesi %50	Literatür Taraması %47	Yarışmalar %7	Politika Karması Mantıksal Çerçevesini Oluşturma %30	Akran Değerlendirmesi %43
Bibliyometrik Analiz %57	Çevrimiçi Anket %40	Senaryo Oluşturma %40	Dış Kaynakla Problem Çözme (Crowdsourcing) %3	Son (Ex-Post) Değerlendirme %30	Puan Kartı %23
Paydaş Görüşmeleri %47	Paydaş Görüşmeleri %40	Paydaş Değerlendirmeleri %37		Kıyaslama (Benchmarking) %30	Kıyaslama (Benchmarking) %20
İşbirliği Ve Ağ Analizi %37	Ağ/Küme Platformları Oluşturma %33	Kıyaslama (Benchmarking) %30		Paydaş Değerlendirmeleri %20	Çevrimiçi Anket %13
Çevrimiçi Anket %37	Çevrimiçi Forum/ Tartışma Ortamı %27	Öngörü %30		Politika Karması Etki Değerlendirme %13	Araştırma Değerlendirme Çalışması %13
Küme Analizi %27	Sosyal Medya Yoluyla İletişim %17	Gelecek Vizyonu Oluşturma %27		Tam Sayım Anket %10	İyi Uygulama Örnekleri Çalışması %10
Değer Zinciri Analizi %27	Sektörler Temelinde Çalışma Grupları Oluşturma ¹	Yol Haritası %23			
Boşluk (Gap) Analizi %20		Çevrimiçi Anket %20			
Sosyal Ağ Analizi %13		PEST ² Analizi %13			
Ürün Uzak Modellemesi %7		VRIO ³ Analizi %7			
		Delphi Tekniği %3			
		Risk Değerlendirmesi %3			
		Bölgesel Öngörü Araştırması			

Tablo 01 RIS3 Adımlarında Kullanılan Yöntemler

Kaynak: Griniece ve ark., 2017

¹ Bu çalışma ABYS kapsamında oluşturulmuştur.

² PEST:Politik, Ekonomik, Sosyal, Teknolojik

³ VRIO: Valuable (Değerlilik) , Rare (Nadirlik), Imitability - (Taklit edilebilirlik), Organization (Organizasyon)

YAPILAN NİTEL VE NİCEL ARAŞTIRMALARIN KAPSAMI

TEMEL BİLEŞENLER ANALİZİ

Temel bileşenler analizi birbiriyle ilişkili çok sayıda değişkenden oluşan bir veri setinin varyasyonunu olabildiğince koruyarak boyutunun indirgenmesidir (Dindaroğlu ve ark., 2017). ABYS kapsamında yapılan temel bileşenler analizinde, NACE Rev2 4'lü kırılımda: ihracat (10 yıllık ortalama); KOSGEB destekleri (10 yıllık ortalama); TÜBİTAK destekleri (10 yıllık ortalama); tasarım sayısı (10 yıllık ortalama); patent sayısı (10 yıllık ortalama); büyüklük⁴ (net satışlar üzerinden); başatlık⁵ (net satışlar üzerinden); uzmanlık⁶ (net satışlar üzerinden); teknoloji düzeyi ve ortalama çalışan maaşı verileri kullanılmıştır.

KÜME ÇALIŞMALARI

Çalışmanın başlangıç aşamasında, mevcut durumu tespit etmeye yönelik olarak Ankara'da ilgili sektörlerde faaliyette bulunan kümeler ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerde küme içerisinde yer alan firmalarla ilgili olarak yapılandırılmamış mülakat tekniği kullanılmıştır.

Görüşme Yapılan Küme	Görüşme Yöntemi ve Yeri	Görüşmenin Tarihi
ODTÜ Savunma Sanayi Kümesi	Yapılandırılmamış Görüşme-ODTÜ	27.12.2017
ODTÜ Teknokent Yönetim A.Ş. Bilişim Kümesi (ODTÜ Teknokent)	Yapılandırılmamış Görüşme-ODTÜ	28.12.2017
OSTİM İş ve İnşaat Makineleri Kümelenmesi (İŞİM)	Yapılandırılmamış Görüşme-OSTİM İŞİM Kümesi	03.01.2018
İvedik Medikal Küme	Yapılandırılmamış Görüşme-İvedik OSB	03.01.2018
Bikent Cyberpark Bil-Tel Kümesi	Yapılandırılmamış Görüşme- Bilkent Cyberpark	04.01.2018
OSTİM Medikal Küme	Yapılandırılmamış Görüşme- OSTİM Medikal Küme	04.01.2018

Tablo 02 Kümelerle Yapılan Görüşmeler

⁴ Büyüklük: Bölgede belirli bir sektördeki iş yeri sayısı, istihdam sayısı ve ciro miktarı, ülke genelinde ilgili sektörde iş yeri sayısı, istihdam sayısı ve ciro miktarına oranlanır.

⁵ Başatlık: Bölgede belirli bir sektördeki iş yeri sayısı, istihdam sayısı ve ciro miktarı, bölgedeki tüm sektörlerdeki iş yeri sayısı, istihdam sayısı ve ciro miktarına oranlanır.

⁶ Uzmanlık: Sektörün bir ildeki payının, aynı sektörün ülke genelindeki payına oranı bir uzmanlaşma göstergesi olarak kullanılmaktadır.

ODAK GRUP TOPLANTILARI VE ÇALIŞTAYLAR

Sektör	Çalışma Yöntemi	Toplantının Tarihi ve Yeri	Katılımcı Sayısı	Katılımcı Profilleri
Bilişim	GZFT-PEST Analizi	27.02.2018 Ankara Kalkınma Ajansı	14	Kamu, Özel Sektör, Üniversite, STK'lar
İlaç ve Tıbbi Cihaz	GZFT-PEST Analizi	28.02.2018 Ankara Kalkınma Ajansı	19	Kamu, Özel Sektör, Üniversite, STK'lar
Savunma ve Havacılık	GZFT-PEST Analizi	01.03.2018 Ankara Kalkınma Ajansı	14	Kamu, Özel Sektör, Üniversite, STK'lar
İş ve İnşaat Makineleri	GZFT-PEST Analizi	28.03.2018 Ankara Kalkınma Ajansı 08.11.2018 OSTİM	12 13	Kamu, Özel Sektör, Üniversite, STK'lar
Tarım ve Gıda	GZFT-PEST Analizi	28.03.2018 Ankara Kalkınma Ajansı	11	Kamu, Özel Sektör, Üniversite, STK'lar
Mobilya ve Dekorasyon	GZFT-PEST Analizi	29.03.2018 Ankara Kalkınma Ajansı	9	Kamu, Özel Sektör, Üniversite, STK'lar

Tablo 03 Odak Grup Toplantıları-1

Toplantının Gerçekleştiği Sektör	Çalışma Yöntemi	Toplantının Tarihi ve Toplantı Yeri	Katılımcı Sayısı	Katılımcı Profilleri
Bilişim	Durum Değerlendirmesi ve Eylem Belirleme	18.04.2019 ve 23.05.2019 Ankara Kalkınma Ajansı	36	Kamu, Özel Sektör, Üniversite, STK'lar
İlaç ve Tıbbi Cihaz	Durum Değerlendirmesi ve Eylem Belirleme	16.04.2019 Ankara Kalkınma Ajansı	34	Kamu, Özel Sektör, Üniversite, STK'lar
Savunma ve Havacılık	Durum Değerlendirmesi ve Eylem Belirleme	24.04.2019 Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri	18	Kamu, Özel Sektör, Üniversite, STK'lar
İş ve İnşaat Makineleri	Durum Değerlendirmesi ve Eylem Belirleme	29.04.2019 Ankara Kalkınma Ajansı	17	Kamu, Özel Sektör, Üniversite, STK'lar
Tarım ve Gıda	Durum Değerlendirmesi ve Eylem Belirleme	17.04.2019 ve 14.05.2019 Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi ve Ankara Kalkınma Ajansı	36	Kamu, Özel Sektör, Üniversite, STK'lar

Tablo 04 Odak Grup Toplantıları-2

ÇALIŞTAYLAR

Savunma ve havacılık, ilaç ve tıbbi cihazlar, iş ve inşaat makineleri, bilişim ile tarım ve gıda sektörleri arasında yapılabilecek muhtemel işbirlikleri yoluyla belirtilen temalarda yeni bir ürün/teknoloji ve işbirliği alanının ortaya çıkarılması amacıyla 22 Mayıs 2019 tarihinde bir çalıştay düzenlenmiştir. Bu çalıştaya aşağıdaki tabloda görüldüğü üzere öne çıkan beş sektörden temsilciler katılmıştır.

Sektörler	Kişi Sayısı
Savunma ve Havacılık	16
Bilişim	10
Tarım ve Gıda	12
İlaç ve Tıbbi Cihaz	20
İş ve İnşaat Makineleri	14
Yenilikçilik Ekosistemi*	13
Toplam	85

*Ankara'nın yenilikçilik ekosistemini daha genel düzeyde etkileyen/temsil eden paydaşlar

Tablo 05 Çalıştay Katılımcı Bilgileri

FİRMA MÜLAKATLARI

Ankara'nın öne çıkan beş sektörüne yönelik farklı ölçek ve teknoloji düzeylerinde her bir sektörden en az üç firma ile derinlemesine mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Mülakatlarda; mevzuat, iç ve dış ticaret, toplumsal ihtiyaçlar, rekabetçilik, insan kaynakları, vizyon/hedefler, ekonomik ve finansal yapı, organizasyon, paydaşlar, teknoloji, AR-GE, yenilikçilik, satış ve pazarlama konuları görüşülmüştür. Görüşülen firmalar ve görüşme tarihleri Tablo-6'da gösterilmektedir.

Sektör Adı	Mülakat Yapılan Firma	Tarihi
Savunma ve Havacılık	Aril Havacılık Savunma Sanayi	06.06.2018
	Akana Mühendislik ve Ticaret	01.08.2018
	Emge Elektromekanik Gereçler Endüstrisi	07.08.2018
Bilişim	DuSoft	25.06.2018
	SNG Bilişim	10.07.2018
	NetCad	07.08.2018
İlaç ve Tıbbi Cihazlar	Nehir Biyoteknoloji	05.06.2018
	Ortotek	06.06.2018
	Bama Teknoloji	05.07.2018
Tarım ve Gıda	Tarla.io	04.06.2018
	Ata Tohumculuk	20.07.2018
	Efe Tarım	02.08.2018
İş ve İnşaat Makineleri	MEKA Beton Santralleri	26.06.2018
	GÖÇMAKSAN	09.07.2018
	M.T.K.	10.07.2018

Tablo 06 Derinlemesine Firma Mülakatları

ANKET ÇALIŞMALARI

ÇEVİRİMİÇİ ANKETLER

Çalışmada nicel veriler ışığında bölgenin öne çıkan sektörlerini belirleme ve ekosistem haritasını ortaya çıkarmaya yönelik çevrimiçi anketler yapılmıştır. İlk yapılan ankette, geniş bir kitleye üç temel soru yöneltilmiştir. Birinci soruda, ankete katılanların Ankara'nın bilgi, yenilik ve diğer bölgesel potansiyelleri düşünüldüğünde Ankara'yı nasıl konumlandırıdıkları algısı ölçülmüştür. İkinci soruda, Ankara'nın öne çıkan sektörlerinin neler olduğu sorusu yöneltilmiştir. Son soruda ise ankete katılanların ikinci soruda önceliklendirdikleri sektörlerin alt alanları tespit edilmek istenmiştir. Alt alanların belirlenmesinde, anket soruları ilgili sektör temsilcileriyle paylaşılarak konu uzmanlarının yanıtlanması sağlanmıştır.

İkinci çevrimiçi ankette ise Ankara Kalkınma Ajansı'nın ilişkili olduğu kurum ve kuruluşları belirlemeye yönelik bir ekosistem haritası ortaya çıkarılmıştır.

Anketlerin yapıldığı tarih aralığı ve yanıtlanma durumu aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Anket Uygulanan Sektör/Türü	Yanıt Sayısı	Yapıldığı Tarih Aralığı
Genel Algı Düzeyini Belirleme	275	20 Mayıs-30 Ağustos 2018
Bilişim	50	20 Mayıs-30 Ağustos 2018
Savunma ve Havacılık	119	20 Mayıs-30 Ağustos 2018
Tarım ve Gıda	194	20 Mayıs-30 Ağustos 2018
İş ve İnşaat Makineleri	21	20 Mayıs-30 Ağustos 2018
İlaç ve Tıbbi Cihazlar	40	20 Mayıs-30 Ağustos 2018
Ekosistem Analizi	55	1 Ekim-30 Ekim 2018

Tablo 07 Çevrimiçi Anketler ve Yanıt Sayısı

SEKTÖRLERİN AR-GE VE YENİLİKÇİLİK YAPISINI BELİRLEMeye YÖNELİK ANKET ÇALIŞMASI

Çalışma kapsamında yapılan temel bileşenler analizi sonucunda öne çıkan beş sektör olan Savunma ve Havacılık, İlaç ve Tıbbi Cihazlar, Bilişim, İş ve İnşaat Makineleri ile Tarım ve Gıda sektörlerinde AR-GE ve yenilikçilik altyapısını belirlemeye yönelik olarak yapılan ankette sektörler göre belirlenen örneklem büyüklükleri aşağıda gösterilmiştir. Anket çalışması yüz yüze görüşme ve telefon görüşmesi yoluyla gerçekleştirilmiştir.

Sektör	Örneklem Büyüklüğü
Savunma ve Havacılık	68
İlaç ve Tıbbi Cihazlar	44
Bilişim	71
İş ve İnşaat Makineleri	177
Tarım ve Gıda	24

Tablo 08 Sektörel Düzeyde AR-GE ve Yenilikçilik Yapısını Belirlemeye Yönelik Anket Çalışması

KULLANILAN ANALİZLER

3 YILDIZ ANALİZİ

3 yıldız analizi kümelerin tanımlanması için büyüklük, başatlık ve uzmanlaşma başlıklarındaki sayısal analizleri içerir. Bu yöntem Avrupa'da Küme Gözlem Projesi'nde (Cluster Observatory Project) önerilmiş bir sayısal analiz yöntemidir. Bu kapsamda NACE Rev.2'de 2'li ve 4'lü kırıma göre girişim net satışları, istihdam ve aktiflere göre büyüklük, başatlık ve uzmanlık değerleri elde edilmiştir. Bu analiz temel bileşenler analizinin değişkenleri arasında kullanılmıştır.

Büyüklük, Başatlık, Uzmanlık

İktisadi faaliyet kollarının coğrafi bölgeler veya iller bazında taşıdığı özelliklerin basit ve anlaşılabilir sayısal göstergelerle özetlenmesi, gerek piyasa profesyonelleri, gerek politika yapıcılar, gerekse akademisyenler açısından önem taşımaktadır. Bu çerçevede, büyüklük, başatlık ve uzmanlaşma olarak adlandırılan üç temel oran uygulamada sık başvurulan ölçüler arasında yer almaktadır.

Büyüklük, bir sektörün ne kadarının (%) seçilen bir il/bölgede olduğunu, başatlık ise bir il/bölgedeki değer ne kadarının (%) seçilen bir sektörde olduğunu gösteren temel iki orandır. İlk oran bir sektörün bölgelere göre dağılımını göstermesi, ikinci oran ise bir il/bölgedeki faaliyetin faaliyet kollarına dağılımını göstermesi açısından anlamlıdır.

Bir sektörün bir il/bölgenin değerinden aldığı pay kadar bu payın ülke genelindeki görüntüden farklılaşma oranı da önemli bir bilgi sağlamaktadır. Sektörün bir ildeki payının, aynı sektörün ülke genelindeki payına oranı bir uzmanlaşma göstergesi olarak kullanılmaktadır.

$$\text{Büyüklük} = (d_S) / D_S \times 100$$

$$\text{Başatlık} = (d_S) / d \times 100$$

$$\text{Uzmanlaşma} = (d_S/d) / (D_S/D)$$

d_S : "S" sektörünün bölgedeki değeri.
d : Bölgedeki toplam değer.
D_S : "S" sektörünün Türkiye'deki değeri.
D : Türkiye'deki toplam değer.

Büyüklük, başatlık uzmanlık parametreleri 2016 yılı net satış değerleri için hesaplanmıştır.

Büyüklük: Bölgede belirli bir sektördeki iş yeri sayısı, istihdam sayısı ve ciro miktarı, ülke genelinde ilgili sektörde iş yeri sayısı, istihdam sayısı ve ciro miktarına oranlanır. Başka bir deyişle bir sektörün ne kadarının (%) seçilen bir il/bölgede olduğunu göstermektedir. Bu oran eşik değeri ile karşılaştırılır.

Başatlık: Bölgede belirli bir sektördeki iş yeri sayısı, istihdam sayısı ve ciro miktarı, bölgedeki tüm sektörlerdeki iş yeri sayısı, istihdam sayısı ve ciro miktarına oranlanır. Başka bir deyişle bir il/bölgedeki değer ne kadarının (%) seçilen bir sektörde olduğunu göstermektedir. Bu oran eşik değeri ile karşılaştırılır.

Uzmanlık: Bölgede ilgili sektördeki iş yeri sayısı, istihdam sayısı ve ciro miktarı bölge içinde, ülkenin genelindeki payı ile karşılaştırıldığında daha yüksek bir yoğunluk gösteriyorsa, bu ilgili sektörün bölgede ihtisaslaştığını göstermektedir. Başka bir deyişle bir sektörün bir il/bölgenin değerinden aldığı pay kadar bu payın ülke genelindeki görüntüden farklılaşma oranı da önemli bir bilgi sağlamaktadır. Sektörün bir ildeki payının, aynı sektörün ülke genelindeki payına oranı bir uzmanlaşma göstergesi olarak kullanılmaktadır.

YERELLEŞME KATSAYISI

Yerelleşme katsayısı; bir sektörün bölgedeki baskınlığının, aynı sektörün ülkedeki baskınlığına oranıdır. Yerelleşme katsayısı; ciro, istihdam, ihracat veya firma sayısı üzerinden hesaplanabilmektedir. Bir sektörün yerelleşme katsayısı belirlenen eşik değerden düşük ise, bölgede o sektöre ait bir uzmanlaşma olmadığını gösterir. Eşik değerinin üzerine çıkıldıkça uzmanlaşma artar. Genellikle yerelleşme katsayısının 1,25'in üstünde olması bölgesel uzmanlaşma olduğunun göstergesi olarak değerlendirilir. 1 değeri bölgesel uzmanlaşmanın başladığını gösterirken, yerelleşme katsayısı 1 ve üzerinde olan sektörel faaliyetler bulundukları il içerisindeki baskınlık durumunun ilerlediğini gösterir.

Yerelleşme katsayısı hesaplanırken; (sektörün ilgili ildeki istihdamı/ilgili ilin toplam istihdamı)/(sektörün ülkedeki istihdamı/ülkenin toplam istihdamı) oranından yararlanılmıştır (Isserman, 2008). Çalışma kapsamında Ankara'nın yıllar itibarıyla yerelleşme katsayısına bakılmış olup, bu çalışma sonucunda öne çıkan sektörler Ankara'nın öncelikli sektörlerini belirlemede sağlıklı bir değerlendirmede bulunmadığı için çalışma kapsamında kullanılmamıştır.

LİTERATÜR TARAMASI

Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi hazırlanırken, OECD, Dünya Bankası, RIS3 Platformu, AB ülkelerinden örnekler, Türkiye'de bölgesel yenilik stratejisini RIS3 rehberine göre hazırlayan kalkınma ajanslarının belgeleri incelenmiştir. Ayrıca ulusal ve bölgesel planlar dikkate alınmıştır.

02



ARKA PLAN

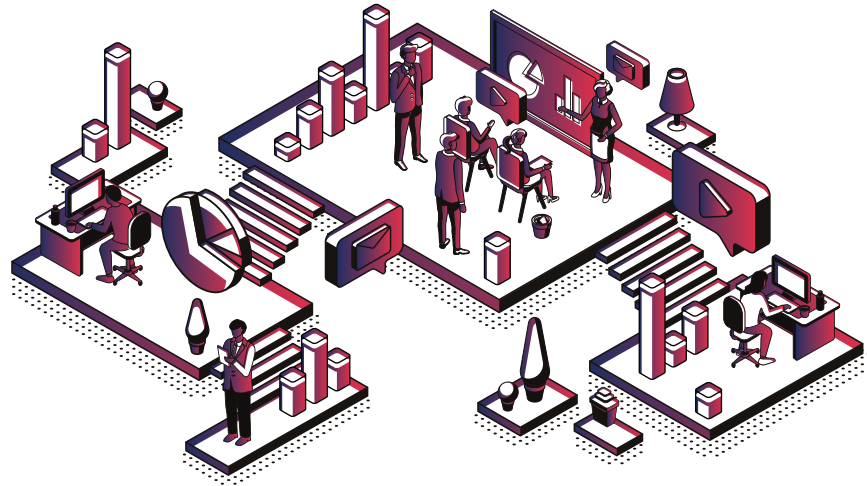
BÖLGESEL YENİLİK STRATEJİSİ NEDİR?

Küreselleşme ve hızlı teknolojik gelişmeler ile birlikte ekonomide yaşanan dönüşümler, bölgelerin daha hızlı hareket edebilmelerini sağlamak ve rekabet edebilirliklerini artırmak için yenilik kapasitelerini geliştirmelerini gerektirmektedir. Pazar ihtiyaçlarına hızlı cevap verebilme, yenilik yapma, kalite, tasarım, ürün özelleştirme ve farklılaştırma, niş pazarlara açılma, satış sonrası hizmetler, yönetim ve örgütlenme gibi birçok faktör günümüzde işletmelerin pazar konumunu ve başarısını belirlemektedir. Bu gelişmelerle beraber bölgesel kalkınma için bölgelerin veri ve bilgiyi ekonomik fırsata dönüştürmelerinin önemi artmaktadır. Bölgesel refahın artması için gerekli olan yeni rekabetçi üstünlüklerin edinilmesinde ise bölgesel yenilik stratejileri yön verici belgeler olarak önemli bir role sahiptir.

Bölgesel yenilik stratejileri 1990'lı yıllardan itibaren gündeme gelmeye başlamıştır. Bu stratejiler ile gelişen teknolojilerin üretim ve hizmetler alanlarında nüfuzunun ve işletmelerin yenilik talep etme ve üretme kapasitelerinin artırılması hedeflenmiştir. Bölgesel yenilik stratejilerinin, işletmelerin gerçek ihtiyaçları doğrultusunda kamu kaynaklarının etkin kullanılmasına altlık oluşturması amaçlanmaktadır.

Genel olarak yenilik stratejisi ile ulaşılmaya çalışılan hedefler şu şekilde sıralanabilmektedir:

- Bölgelerin AR-GE ve yenilik kapasitelerinin bölgesel kalkınma hedefleri doğrultusunda belirli endüstrilerin ve teknoloji merkezleri gibi yapıların desteklenmesi ile geliştirilmesi
- KOBİ'lerde yeniliğin, üniversite-özel sektör işbirliği ağlarının, işletme ağları ve kümelerin desteklenmesi ve işletmelere sunulan destek hizmetlerinin geliştirilmesi
- Girişimciliğin ve yeni işletmelerin kurulmasının yeni finansal araçlar, kuluçka merkezleri ve girişimcilik eğitimlerinin geliştirilmesi ile teşvik edilmesi
- Yenilik için insan kaynaklarının sadece bilim ve teknik alanlarla sınırlı kalmamak üzere geliştirilmesi, araştırma kurumları ve özel sektör arasında etkileşimin geliştirilmesi (OECD, Innovation Policy Handbook).



DÜNYA VE TÜRKİYE'DE BÖLGESEL YENİLİK STRATEJİLERİ

AB VE BÖLGESEL YENİLİK STRATEJİLERİ

ABD ve Avrupa Birliği'nde yenilikçilik konusunun önemi 1990'lı yıllarla beraber artmıştır. Porter'ın ABD'nin yenilikçilik alanındaki üstünlüğünün kümelerle dayanan yerel yenilikçilik potansiyelinden kaynaklandığını göstermesi ile de bölgesel bazda yenilik stratejilerinin oluşturulması gerekliliği vurgulanmıştır⁷. Bölgesel Yenilik Stratejileri 1994 ve 1996 yıllarında Avrupa Birliği'nde pilot BYS projeleri ile başlatılmıştır. Bu projeler ile;

- Yenilik politikalarının ve araçlarının yeniden tanımlanması
- İşletmelerin ihtiyaçlarına odaklanma
- Kamu-özel sektör ortaklığına dayalı olma ve kilit bölgesel oyuncularını dâhil etme
- Politika eylemlerinin test edilebilir olması
- Bölgeler arası işbirliği ağlarından faydalanılması
- Yeniliğin bölgesel büyüme ve rekabet edebilirlik için kilit olduğu konusunda uzlaşma sağlanması için bölgesel aktörler arasında bir öğrenme sürecinin başlatılması hedeflenmiştir (Thomas, 2012).

Avrupa'nın büyüme ve iş yaratma kapasitesini artırma amaçlarını yansıtan Avrupa 2020 Stratejisi'nin gerçekleştirilmesi için "Akıllı Uzmanlaşma için Araştırma ve Yenilikçilik Stratejileri"nin (RIS3) önemi artarken bu stratejilerin oluşum sürecine destek vermek için S3 Platformu⁸ oluşturulmuştur. Akıllı Uzmanlaşma stratejileri ile bölgelerin güçlü yönlerinin ve avantajlı oldukları varlıkların belirlenmesi, güçlü olunan alanlara göre araştırma ve yenilikçilik yatırımları önceliklerinin tespit edilmesi ve bölgesel yenilik için ortak bir vizyon ortaya konulması hedeflenmiştir. 2020 yılına kadar da bu stratejiler ile 15 bin yeni ürünün piyasaya sürülmesi, 140 bin start-up kurulması ve 350 bin iş sağlanması hedeflenmektedir (Avrupa Komisyonu, 2018). Akıllı uzmanlaşma stratejilerinin temel özellikleri ise şu şekildedir:

- Mekâna dayalıdır; mevcut kaynak ve varlıklar temelinde, belirli sosyo-ekonomik zorlukları da göz önüne alarak, bölgelere özel fırsatların belirlenmesini önceliklendirir.
- Yatırım için seçeneklerin sunulduğu bir stratejidir.
- Önceliklerin belirlenmesi tüm paydaşların katılımını içeren bir süreçte gerçekleştirilir.
- Yenilikçilik; teknolojik, uygulamaya dayalı ve toplumsal yenilikçilik olarak geniş kapsamlı bir şekilde tanımlanmıştır.
- İyi tanımlanmış izleme ve değerlendirme sistemlerini içerir.

⁷ Strategies for Regional Innovation Systems: Learning Transfer and Applications

⁸ S3 Platformu AB ülkelerine ve bölgelerine akıllı uzmanlaşma stratejilerinin oluşturulması ve uygulanmasına yardımcı olmak amacıyla rehberlik yapan, akran değerlendirmeleri, bilgiye ulaşım ve eğitim gibi hizmetler veren bir platformdur.

YENİLİK VE REKABETÇİLİK ENDEKSLERİNDE TÜRKİYE

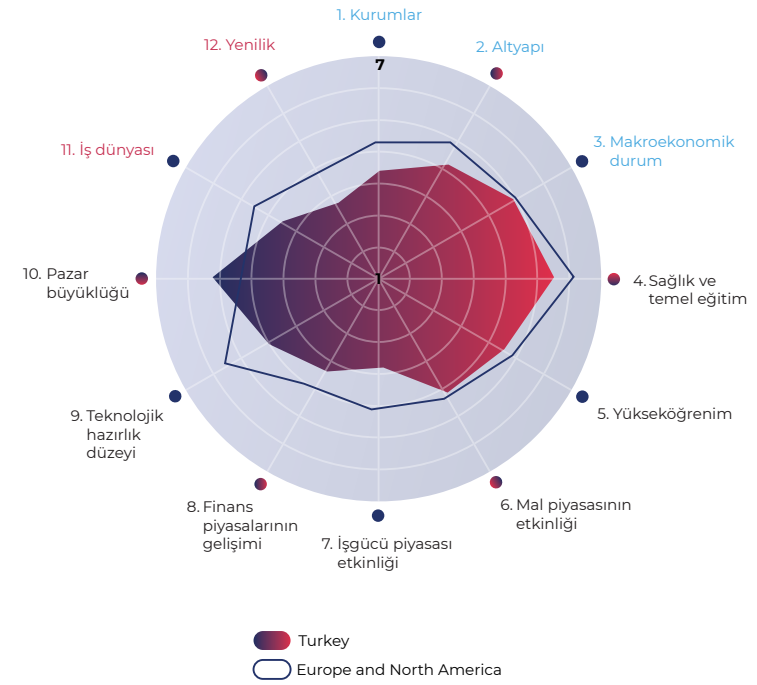
Ülkelerin yenilikçilik ve rekabetçilik düzeylerinin ortaya konulması ve ülkeler arasında karşılaştırmalar yapılması için çeşitli endeksler geliştirilmiştir. Bu endekslerden biri de Dünya Ekonomik Forumu tarafından yapılan Küresel Rekabetçilik Endeksi'dir (World Economic Forum, 2017). Endeks 12 eksen üzerinden değerlendirme yapmakta olup eksenler şu şekilde belirlenmiş durumdadır.

Eksenler	Açıklamalar
1	Kurumlar
2	Altyapı
3	Makroekonomik durum
4	Sağlık ve temel eğitim
5	Yükseköğrenim
6	Mal piyasasının etkinliği
7	İşgücü piyasası etkinliği
8	Finans piyasalarının gelişimi
9	Teknolojik hazırlık düzeyi
10	Pazar büyüklüğü
11	İş dünyası
12	Yenilik

Tablo 09 Küresel Rekabetçilik Endeksi Eksen ve Açıklamaları

Bu endeksin 2017-2018 sonuçlarına göre Türkiye 137 ülke arasında 53. sırada bulunmaktadır. İlk sırada bulunan ülkeler ise İsviçre, ABD, Singapur, Hollanda ve Almanya'dır.

Rapor incelendiğinde Türkiye'nin, 2012 yılında yakaladığı en yüksek sıra olan 43.'lüğün son yıllarda gerisinde kaldığı görülmektedir. Yeni teknolojilerin adapte edilmesinde ve mobilya yazılımlar alanında ilerleme kaydedilirken, gelişme alanları olarak kurumsal yapı, iş gücü piyasasındaki katılım ve finans pazarının verimliliğinin artırılması Türkiye için raporda öne çıkan konular olmaktadır. Türkiye'nin güçlü yönleri ise pazar büyüklüğü, eğitim ve yükseköğrenim ile makroekonomik çevre olarak görülmektedir.



Şekil 03 Küresel Rekabetçilik Endeksi

Kaynak: World Economic Forum, Global Competitiveness Report 2017-2018

Diğer önemli bir çalışma olan Küresel İnovasyon Endeksi'nde ise (Global Innovation Index, 2018) Türkiye 126 ülke arasında 50. sırada yer almaktadır.

Ülke	Değer	Sıralama	Gelir	Verimlilik
İsviçre	68.40	1	Yüksek	0,96
Hollanda	63.22	2	Yüksek	0,91
İsveç	63.08	3	Yüksek	0,82
ABD	59.81	6	Yüksek	0,76
Çin	53.06	17	Yüksek-Orta	0,92
Bulgaristan	42.65	37	Yüksek-Orta	0,79
Rusya	37.90	46	Yüksek-Orta	0,58
Türkiye	37.42	50	Yüksek-Orta	0,75
Hindistan	35.18	57	Düşük-Orta	0,65

Tablo 10 Küresel İnovasyon Endeksi, Seçilmiş Ülkeler, 2018

Kaynak: Global Innovation Index, 2018

Endeksin oluşturulması için 6 başlıkta 80 gösterge belirlenmiştir. Ana başlıklarda Türkiye'nin sıralaması Tablo 11'de sunulmaktadır.

Boyut	Sıralama	Boyut	Sıralama
Kurumlar	96	İnsan Kaynağı ve Araştırma	49
Siyasi Ortam	102	Eğitim	82
Düzenleyici Önlemler	97	Yükseköğrenim	49
İş Ortamı	97	Araştırma ve Geliştirme	36
Altyapı	52	Pazar gelişimi	55
BİT	65	Kredi	95
Genel Altyapı	33	Yatırım	77
İş	72	Ticaret, Rekabet ve Pazar Büyüklüğü	9
Bilgi Çalışanları	71	Bilgi ve teknoloji çıktıları	52
Yenilikçilik Bağlantıları	102	Bilgi Üretimi	41
Bilgi Emilimi	57	Bilgi Etkisi	53
Yaratıcı Çıktılar	39	Bilgi Yayılımı	90
Soyut Çıktılar	11		
Yaratıcı Ürün Ve Hizmetler	60		
Çevrimiçi Yaratıcılık	56		

Tablo 11 Türkiye'nin 2018 Küresel Yenilikçilik Endeksinde Sıralamalar

Kaynak: Global Innovation Index, 2018

TÜRKİYE'DE YENİLİK STRATEJİLERİ

2000'li yıllara yaklaşıırken gelişmiş ekonomilerin birçoğu bölgesel yenilikçiliği ve küme oluşumlarını destekleyerek ulusal rekabet edebilirlik kapasitelerini güçlendirmeyi amaçlamışlardır. Bu çerçevede Türkiye'de ilk bölgesel yenilik stratejisi Mersin'de Avrupa Birliği 6. Çerçeve Programı kapsamında oluşturulmuştur. Bundan sonraki süreçte ise bölgesel yenilik stratejilerinin 2006 yılında kurulmaya başlanan kalkınma ajansları koordinasyonunda oluşturulmaya başlandığı görülmektedir:

- Batı Karadeniz (Zonguldak-Karabük-Bartın) 2015-2025 Bölgesel İnovasyon Stratejisi ve Eylem Planı (BAKKA)
- TR29 Doğu Karadeniz Bölgesel Yenilik Stratejisi ve Eylem Planı 2015-2017 (DOKA)
- Güney Ege Bölgesel Yenilik ve Girişimcilik Stratejisi (GEKA)
- TRC1 Bölgesi Yenilik Stratejisi 2017-2020 (İPEKYOLU)

- İzmir Bölgesi Yenilik Stratejisi (İZKA)
- Akıllı İhtisaslaşma için Doğu Marmara Bölgesi Yenilik Stratejisi 2014-2018 (MARKA)
- Akıllı Uzmanlaşma Temelinde Konya-Karaman Bölgesi Yenilik Stratejisi (2014-2023) (MEVKA)
- Orta Karadeniz (Amasya-Çorum-Samsun-Tokat) Bölgesel İnovasyon Stratejisi (2013-2023) (OKA)
- Orta Anadolu Kalkınma Ajansı TR72 Bölgesel Yenilik Stratejisi (ORAN)
- TR21 Trakya Bölgesi Yenilikçilik Raporu (TRAKYA)
- Zafer Kalkınma Ajansı TR33 Bölgesi Yenilik Stratejisi (ZAFER)

ÜST ÖLÇEKLİ STRATEJİ VE POLİTİKALAR

11. Kalkınma Planı'nda (2019-2023) İstikrarlı ve Güçlü Ekonomi, Rekabetçi Üretim ve Verimlilik, Nitelikli İnsan, Güçlü Toplum, Yaşanabilir Şehirler, Sürdürülebilir Çevre, Hukuk Devleti, Demokratikleşme ve İyi Yönetişim'in temel politika başlıkları olarak belirlendiği görülmektedir. Bu kapsamda Rekabetçi Üretim ve Verimlilik başlığı sanayi politikaları, öncelikli gelişme alanları ve sektörel politikalar olarak düzenlenmektedir. Bu doğrultuda öncelikli gelişme alanlarının tarım, turizm ve savunma sanayisi olarak belirlendiği kimya, ilaç ve tıbbi cihaz, elektronik, makine, otomotiv ve raylı sistem araçlarının ise öncelikli sektörler olarak belirlendiği görülmektedir.

2015-2018 KOBİ Stratejisi ve Eylem Planı (KOSGEB, 2015) KOBİ'lerin AR-GE ve yenilikçilik kapasitelerinin geliştirilmesi stratejik önceliğine yer vermektedir. Bu kapsamda belirlenen hedefler şu şekildedir:

- KOBİ'lerde bilgiye dayalı üretim yapısının teşvik edilerek, patent ve ticarileşme konularında ilerleme sağlanması
- Ürün, hizmet ve iş modeli açılarından yenilikçi KOBİ'lerin öncelikli olarak desteklenmesi
- KOBİ'ler ile büyük ölçekli yurt içi/yurt dışı işletmeler ve üniversiteler arasındaki işbirliklerinin artırılması

Ankara Bölge Planı (Ankara Kalkınma Ajansı, 2014) yüksek katma değer üreten, sürdürülebilir büyüyen ve yenilikçi Ankara vizyonunu ortaya koymaktadır. Bu kapsamda Ankara'nın ileri teknolojili üretimini artırmak, dış ticaret açığını azaltmak, Ankara'daki işletmelerin rekabetçiliğini artırmak, Ankara'nın yüksek katma değer ve teknoloji odaklı ekonomik yapısı ile girişimcilik ve yenilikçilik ekosistemini güçlendirmek amaçlanmaktadır. Bu kapsamda belirlenen tedbirler şu şekildedir:

- Ankara'nın sahip olduğu zengin beşeri sermaye ve teknolojik altyapı geliştirilerek, katma değeri yüksek, yenilikçi ve bilgi yoğun sektörlerin bölge ekonomisindeki payları artırılacaktır.
- Yenilikçilik ve girişimcilik yaygınlaştırılacak ve bu alanlarda bilgi ve iş birliği platformları geliştirilecektir.

03



BÖLGEYE GENEL BAKIŞ

Ankara 25.437 km² yüzölçümüyle Türkiye'nin en büyük üçüncü, 2018 yılı itibarıyla 5.503.985 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. Mülga Kalkınma Bakanlığı tarafından en son 2011 yılında yaptırılan "İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması (SEGE) Araştırması (Kalkınma Bakanlığı, 2011)" verilerine göre Ankara gelişmişlik sıralamasında Türkiye'de ikinci sırada yer almaktadır.

SOSYAL YAPI

NÜFUS VE DEMOGRAFİK YAPI

Nüfusu 2018 yılında 5,5 milyona ulaşan Ankara'nın nüfus artış hızı Şekil-4'te görüldüğü üzere %1,08 ile İstanbul ve İzmir gibi metropollerin nüfus artış hızlarının üzerinde seyretmekte ve 2023 nüfus projeksiyonunda nüfusun 6 milyona ulaşması beklenmektedir. Nüfusun yaş gruplarına göre yapısı incelendiğinde, genel eğilimler yaşlı nüfusun payının giderek artacağını göstermektedir.



Şekil 04 Türkiye ve Üç Büyük İl Karşılaştırmaları, Yıllık Nüfus Artış Hızı (Binde)

Kaynak: TÜİK ADNKS, 2019

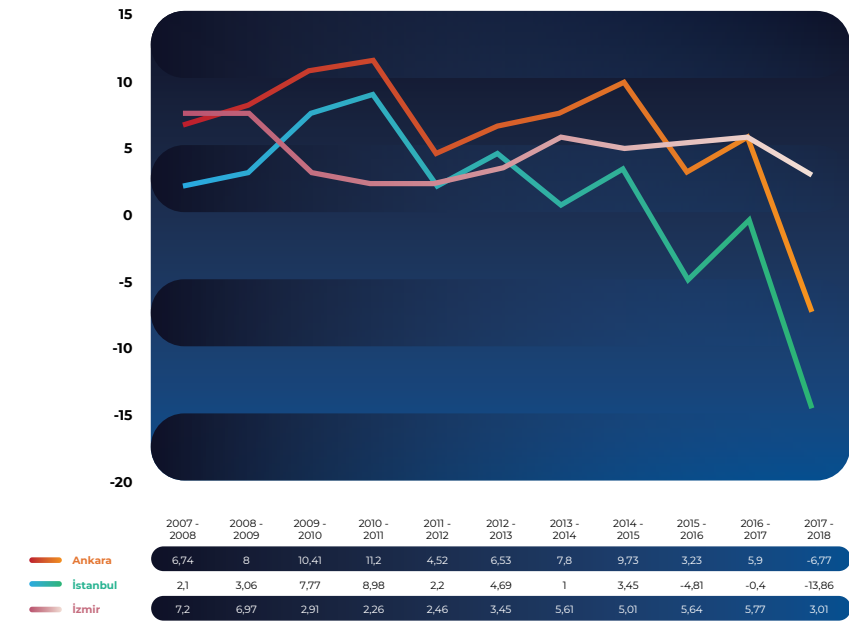
Bununla beraber Ankara nüfusu, bölgesel kalkınmaya katkı sağlayacak önemli potansiyelleri bünyesinde barındırmaktadır. Bir milyondan fazla genç nüfusa sahip olan Ankara'da nüfusun %27,11'i üniversite ve üzeri eğitime sahip olup toplam nüfusun %70'i çalışma çağındadır. Ayrıca Tablo-12'de görüldüğü üzere Ankara'da yüksekokul ve üzeri eğitime sahip nüfus 2013 yılına göre %37,22'lik bir artış göstermiştir.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013 Yılına Göre Değişim (%)
Nüfus Yoğunluğu	206	210	215	218	222	224	8,73
Bitirilen Eğitim Düzeyi (Yüksekokul ve Üzeri)	837.129	911.266	1.006.298	1.053.247	1.104.084	1.148.758	37,22
Çalışma Çağındaki Nüfus (15-64 Yaş)	3.587.845	3.664.933	3.740.305	3.792.003	3.853.817	3.883.744	8,20

Tablo 12 Seçilmiş Nüfus Göstergeleri, Ankara

Kaynak: TÜİK ADNKS, 2019

Son 10 yıllık dönem incelendiğinde 2008'den itibaren göç alan il konumunda olan Ankara'nın ilk kez 2018'de binde -6,77 net göç hızı ile göç veren iller arasına katıldığı görülmektedir. 2018 net göç hızları İstanbul'da binde -13,86 ve İzmir'de binde 3,01 olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 05 Karşılaştırmalı Net Göç Hızı (Binde)

Kaynak: TÜİK, Göç İstatistikleri

Yüksekokul veya fakülte mezunları grubunda alınan göç, verilen göçe göre daha yüksekken, yüksek lisans ve üzeri eğitim düzeyinde verilen göç alınan göçten biraz daha fazladır. Yine Ankara'nın yüksekokul, fakülte, yüksek lisans ve doktora mezunu sayılarının nüfusa oranlarına bakıldığında gerek Türkiye ortalamasından gerekse de İstanbul ve İzmir'den yüksek olduğu görülmektedir. Bu tablo Ankara'nın yüksek eğitimli nüfus için çekim merkezi olmaya devam ettiğini göstermektedir. Ankara'nın yüksek nitelikli genç nüfusu, AR-GE ve yenilikçilik alanlarındaki kurumsal altyapısı ile birleştiğinde büyük bir potansiyel oluşturmaktadır.

Eğitim Düzeyi	Alınan Göç	Verilen Göç
Bilinmeyen	3.931	1.275
Doktora	669	1.333
İlköğretim	11.847	15.550
İlkokul	16.961	31.707
Lise ve Dengi Meslek Okulu	53.410	64.196
Okuma Yazma Bilen Fakat Bir Okul Bitirmeyen	9.822	11.824
Okuma Yazma Bilmeyen	2.077	3.130
Ortaokul veya Dengi Meslek Ortaokul	11.438	17.167
Yüksek Lisans (5 veya 6 Yıllık Fakülteler Dahil)	6.033	7.354
Yüksekokul veya Fakülte	54.744	54.049

Tablo 13 Alınan ve Verilen Göçün Eğitim Düzeyi, 2018

Kaynak: TÜİK Göç İstatistikleri, 2019

EĞİTİM

2018 yılı verileri incelendiğinde Ankara'nın lise ve üzeri eğitim seviyesinde İstanbul, İzmir ve Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu görülmektedir.

Eğitim Düzeyi	Türkiye	Ankara	İstanbul	İzmir
Okuma yazma bilmeyen	3,55	2,12	2,27	1,60
Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen	4,62	2,10	2,84	3,68
İlkokul mezunu	21,07	16,30	18,49	22,03
İlköğretim mezunu	14,28	10,11	13,96	12,63
Ortaokul veya dengi mezunu	14,06	12,96	14,04	12,67
Lise veya dengi mezunu	23,91	28,54	25,27	25,40
Yüksekokul veya fakülte mezunu	15,77	23,00	19,15	19,04
Yüksek lisans mezunu	1,60	3,31	2,56	1,91
Doktora mezunu	0,33	0,80	0,46	0,43
Bilinmeyen	0,79	0,76	0,95	0,59

Tablo 14 Eğitim Düzeyine Göre Nüfus Oranları (%), 2018

Kaynak: TÜİK ADNKS, 2019

ÜNİVERSİTELER

Ankara AR-GE ve yenilikte kurumsal kapasitenin en önemli bileşenlerinden olan güçlü akademik altyapısıyla da, Türkiye'nin lokomotifi konumundadır. Ankara'da sekiz devlet ve 13 vakıf üniversitesi olmak üzere toplam 21 üniversite bulunmaktadır. Ankara bu üniversitelerde YÖK verilerine göre 2018 yılı itibarıyla 300 binden fazla öğrenciye ev sahipliği yapmaktadır. Üniversiteler etkin bir yenilik ekosisteminin en önemli aktörlerinden birisidir. Bir bölgede ne kadar fazla üniversite varsa araştırma ve yenilik için gerek fiziki altyapı, gerekse de insan kaynakları anlamında o kadar büyük bir potansiyelden bahsetmek mümkündür. Bu anlamda Ankara'daki üniversiteler sadece nicel anlamda değil nitel olarak da ülkemizin en önde gelen akademik yapıları olma unvanını korumaktadır.

URAP 2018-2019 sıralamasında ilk 10'da yer alan üniversitelerden beşi (ODTÜ, Hacettepe, Ankara, Gazi ve Bilkent Üniversiteleri) Ankara'da bulunmaktadır.

Üniversite Adı	Sıralama	Makale Puanı	Toplam Atıf Puanı	Toplam Bilimsel Doküman Puanı	Doktora Mezun Öğrenci Sayısı Puanı	Öğretim Üyesi/ Öğrenci Puanı	Toplam Puan
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ	1	195,90	197,14	179,21	175,63	57,49	805,37
ORTA DOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	2	183,60	184,24	178,43	174,22	46,02	766,52
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ	3	166,45	161,34	164,14	183,99	52,40	728,33
İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ	4	174,50	173,47	163,95	157,16	45,02	714,10
ANKARA ÜNİVERSİTESİ	5	152,26	151,92	152,54	188,59	54,59	699,89
KOÇ ÜNİVERSİTESİ	6	171,44	174,49	165,67	117,61	65,86	695,06
İHSAN DOĞRAMACI BİLKENT ÜNİVERSİTESİ	7	171,07	184,13	170,08	105,06	44,96	675,30
GAZİ ÜNİVERSİTESİ	8	147,76	144,27	154,63	178,51	48,72	673,89
EGE ÜNİVERSİTESİ	9	155,97	152,98	153,62	146,18	62,83	671,57
BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ	10	167,58	172,78	151,51	129,07	45,77	666,71

Tablo 15 2018-2019 URAP Ülke Sıralaması (İlk 10'daki Üniversiteler)

Kaynak: URAP, 2019

Yine 50 üniversitenin sıralamaya alındığı ve TÜBİTAK tarafından yayımlanan Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi'nde de Ankara üniversiteleri ortalama 62,23 puanla; 53,29 olan Türkiye ortalaması, 59,08 İstanbul ortalaması ve 57,22 olan İzmir üniversiteleriyle karşılaştırıldığında en yüksek puana sahiptir. Ankara'dan üç üniversite endekste ilk 10'da yer alırken (ODTÜ, Bilkent ve Hacettepe), toplamda dokuz üniversite 2018 Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi'nde yer almayı başarmıştır.

Sırası	Üniversite Adı	Endeks Puanı	Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Yetkinliği	Fikri Mülkiyet Havuzu	İş Birliği ve Etkileşim	Ekonomik Katkı ve Ticarileştirme
2	Orta Doğu Teknik Üniversitesi	93,16	23,63	16,24	28,54	24,75
4	İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi	84,42	21,3	14,02	26,05	23,05
8	Hacettepe Üniversitesi	75,93	20,18	12,51	24,44	18,80
13	Gazi Üniversitesi	66,80	18,07	10,69	19,3	18,74
15	TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi	61,80	14,43	12,8	17,31	17,26
18	Ankara Üniversitesi	59,90	18,77	5,44	22,06	13,63
26	Atılım Üniversitesi	47,63	10,21	5,37	14,91	17,14
39	Çankaya Üniversitesi	37,81	8,79	6,39	11,75	10,88
46	Başkent Üniversitesi	32,59	6,18	4,92	7,68	13,81
46	Başkent Üniversitesi	32,59	6,18	4,92	7,68	13,81

Tablo 16 Ankara'daki Üniversitelerin Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi Sıralaması, 2018

TÜBİTAK, 2019

TÜBİTAK tarafından 2012 yılında başlanan Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi sınıflandırması dört boyut altında 23 gösterge setinden oluşmaktadır; bilimsel ve teknolojik araştırma yetkinliği, fikri mülkiyet havuzu, işbirliği ve etkileşim ile ekonomik katkı ve ticarileşme. Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi, üniversitelerin ürettikleri bilginin sanayiye yansımaya adanmış güçlü tespitler sağlamaktadır. Bu endeksin göstergeleriyle üretilen bilginin yalnızca araştırma ve geliştirme çerçevesi ile sınırlı kalmayıp endüstri ve sanayinin ihtiyaçlarına ne derece hitap ettiğinin de değerlendirildiği görülmektedir.



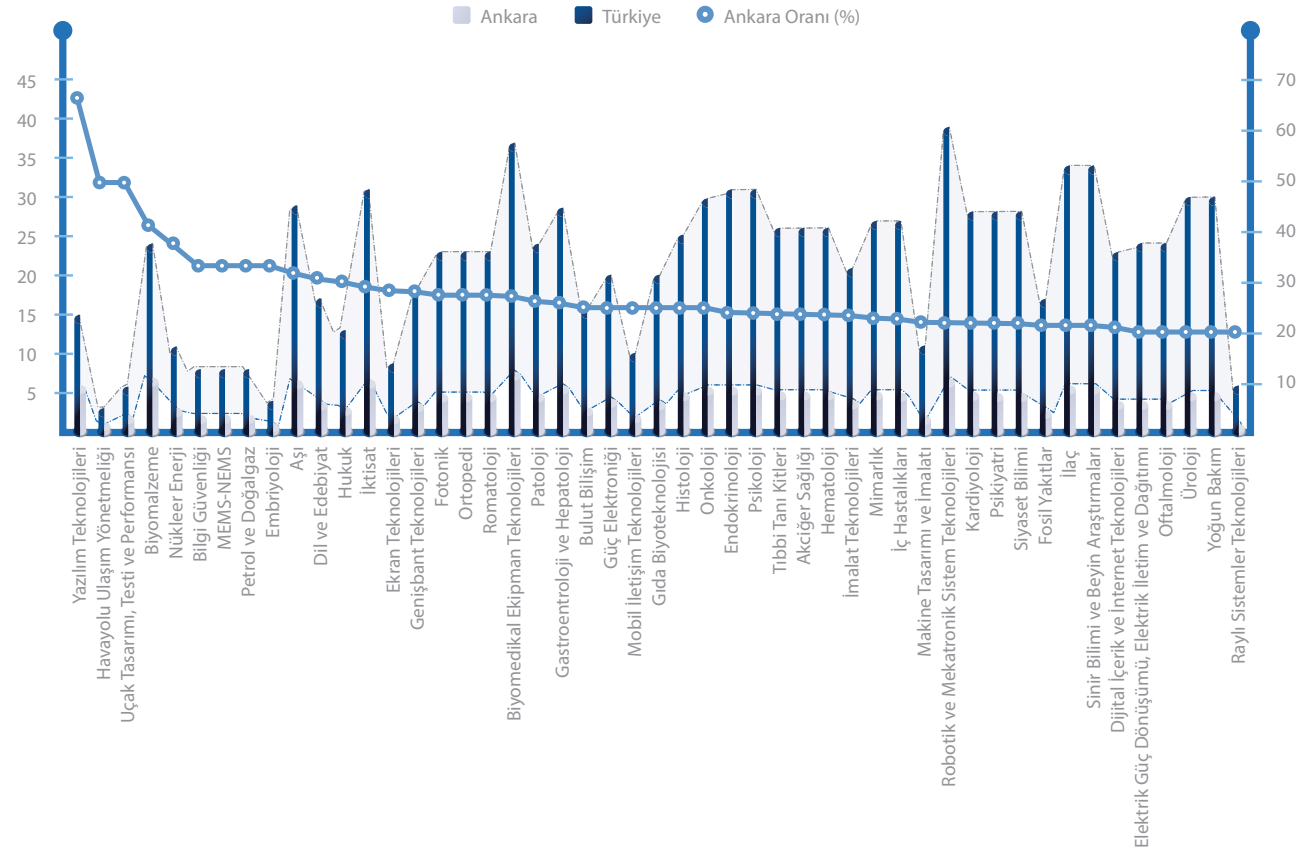
GİRİŞİMCİ VE YENİLİKÇİ ÜNİVERSİTE



Şekil 06 TÜBİTAK'ın Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi

Ankara, güçlü akademik kadrolarıyla da öne çıkmaktadır. Ankara'daki üniversiteler kendi biriminde görevli öğretim elemanı sayılarında gerek Türkiye, gerekse de İstanbul ve İzmir ortalamasının üstündedir. Ankara üniversitelerinde çok güçlü bir araştırma altyapısından da söz etmek mümkündür. Üniversiteler bünyesinde toplam 303 araştırma merkezi bulunmaktadır.

TÜBİTAK 2017 yılında, üniversitelerin yetkinliklerinin tespiti ve ulusal öncelikler doğrultusunda yönlendirilmelerine katkı sağlamak amacıyla Üniversite Yetkinlik Analizi Çalışması yapmıştır. Çalışmada üniversitelerin teknoloji alt alanları temelinde yetkinliğini tespiti yönelik model kurularak yayın sayısı, atıf sayısı, yayın yapan akademisyen sayısı ve TÜBİTAK destekli proje verileri dikkate alınmış ve yedi gösterge türetilmiştir. Bu veriler ışığında 120 teknoloji temelinde 143 üniversite için yetkinlik hesaplaması yapılmıştır. Çalışmaya göre Ankara'daki üniversitelerin; yazılım teknolojileri, havayolu ulaşım yönetimi, uçak tasarımı, testi ve performansı, biyomalzeme, nükleer enerji, bilgi güvenliği, MEMS-NEMS, petrol ve doğalgaz, embriyoloji, aşı alanlarındaki akademik çalışmalarının Türkiye genelindeki çalışmaların önemli bir kısmını oluşturduğu görülmektedir.



07 Ankara'da Üniversitelerin Öne Çıktığı Alanlar

Kaynak: TÜBİTAK Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi 2017 Sıralaması, 2018

EKONOMİK YAPI

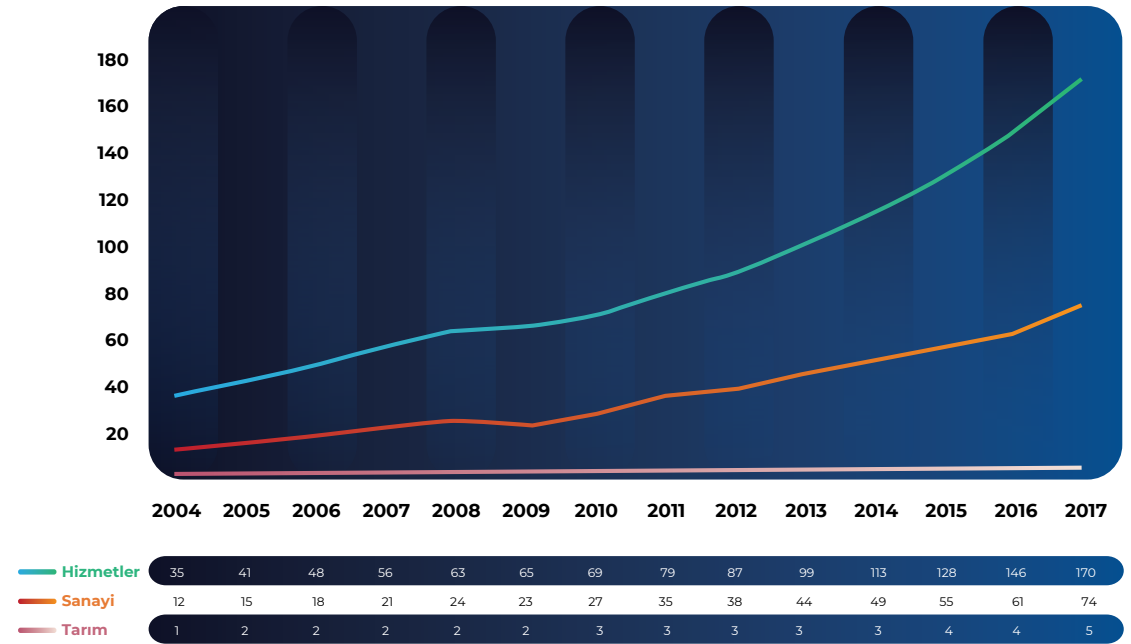
Ankara, sahip olduğu nüfus ve ürettiği ekonomik değerle Türkiye ekonomisinin lokomotif şehirlerindendir. Ankara, dünya genelinde de önemli metropoller arasında yer almaktadır. Brookings Enstitüsü tarafından (2018) yayınlanan "Global Metro Monitor 2018" raporunda kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla (GSYİH) ve istihdam oranları baz alınarak hesaplanan ekonomik performans endeksinde en büyük 300 metropol sıralamasında Ankara 131. sıradadır. Dünyanın en büyük 300 metropolü küresel iş gücü havuzunun dörtte biri ile küresel üretimin yarısını gerçekleştirmektedir. Bu anlamda Ankara'nın ülke ekonomisi için de stratejik bir öneme sahip olduğu görülmektedir.

Ankara, 2017 yılı verilerine göre yaklaşık 281 milyar TL gayri safi yurt içi hâsıla ile İstanbul'dan sonra en yüksek paya sahip olan bölgedir. Dış ticarete ise Ankara ülke içinde yaklaşık %5'lik bir paya sahiptir. Çalışma hayatına bakıldığında ise 2018 yılı itibarıyla Ankara'nın ülke istihdamındaki payının %7 seviyelerinde olduğu görülmektedir.

Ankara ekonomisinin sektörel bileşenleri incelendiğinde, Türkiye ekonomisine benzer şekilde hizmet ve sanayi sektörleri ağırlıklı bir ekonomik yapının olduğu ve tarım sektörünün payının sınırlı kaldığı görülmektedir.

Ankara'da 2017 yılı itibarıyla sektörlerden elde edilen GSYİH değerlerine bakıldığında hizmetler sektörünün 170 milyar TL, sanayi sektörünün yaklaşık 74 milyar TL ve tarım sektörünün ise 5 milyar TL olduğu görülmektedir. Buna paralel olarak TÜİK iş gücü istatistiklerine göre 2018 yılı itibarıyla Ankara'da 15-64 yaş arası nüfusun %73'ü hizmetler, %24'ü sanayi ve %3'ü ise tarım sektöründe istihdam edilmektedir.

İmalat sanayiinde teknoloji kullanım durumuna bakıldığında orta ve orta yüksek teknolojilerin payının diğer bölgelere nazaran yüksek olduğu görülmektedir. Tarımın genel ekonomik yapıda payı düşük olmakla birlikte, ürettiği katma değer bakımından ve işlenebilir tarım arazisi büyüklüğü bakımından Türkiye'nin öne çıkan illerindendir. Yine hayvancılıkta da ülke ekonomisinde düşük bir paya sahip olmakla birlikte tiftik keçisi yetiştiriciliğinde %75,46 oranıyla Türkiye'de birincidir.

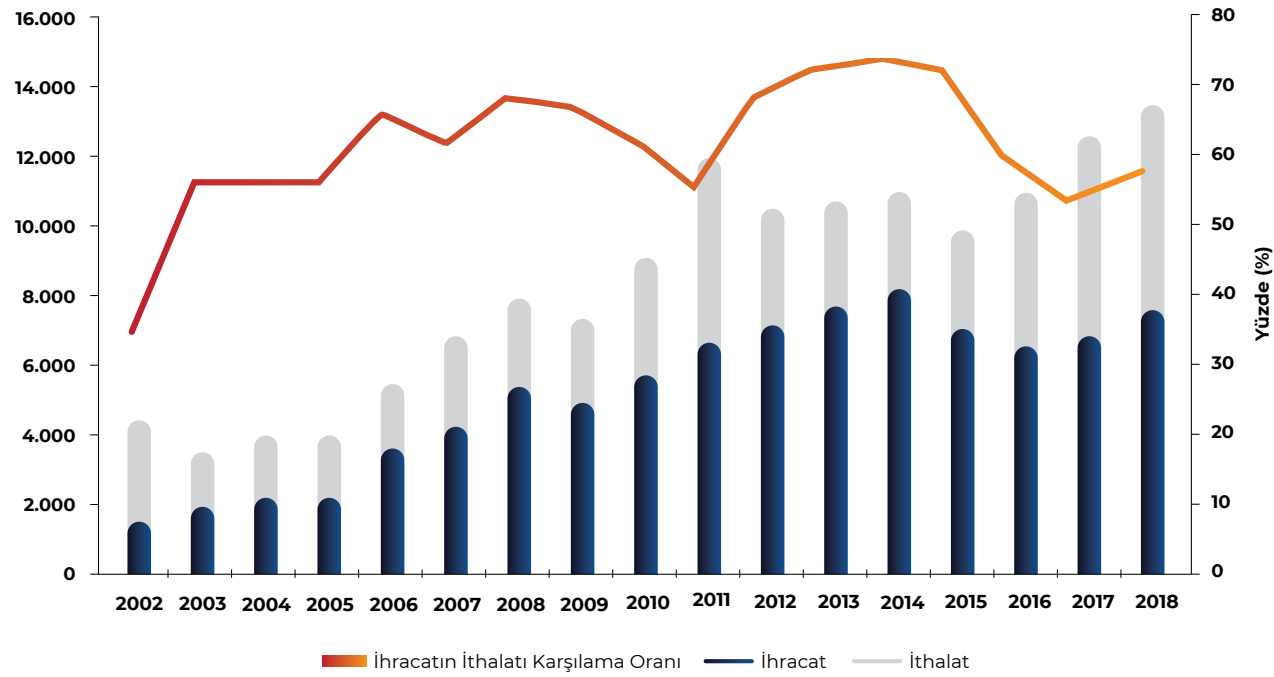


08 Ankara'da Yıllar İtibarıyla GSYİH'nin Sektörel Dağılımı, Milyar TL

Kaynak: TÜİK, 2019

DİŞ TİCARET

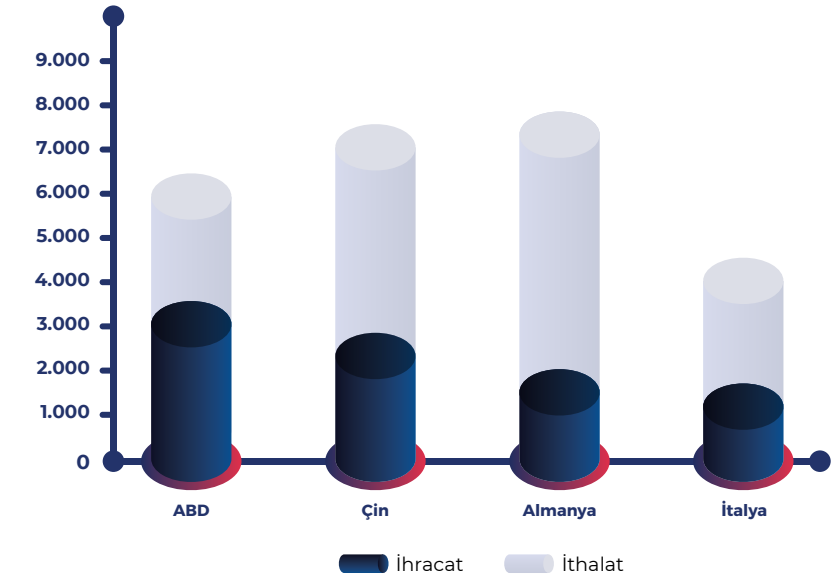
Ankara'da 2018 yılında 7,6 milyar ABD Doları ihracat, 13,4 milyar ABD Doları ithalat gerçekleşmiş ve ihracatın ithalatı karşılama oranı yaklaşık %57 olmuştur. Ankara'nın ihracatında öne çıkan ürünler; hava ve uzay taşıtları, ana kimyasal maddeler, metal yapı malzemeleri, motor ve motorlu kara taşıtları, tarım ve orman makineleridir. En fazla ithalatı gerçekleşen ürünlerse; demir-çelik dışındaki ana metal sanayi, tıpta ve eczacılıkta kullanılan kimyasal ve bitkisel kaynaklı ürünler, radyo ve televizyon vericileri ile telefon, telgraf teçhizatı, başka yerde sınıflandırılmamış diğer ürünler ve sığır, koyun, keçi, at, eşek, katır vb hayvanlardır.



Şekil 09 Yıllar itibarıyla Ankara Dış Ticareti (Milyon ABD Doları) ve ihracatın ithalatı karşılama oranı

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, 2018

İhracatın en fazla yapıldığı ülkeler ABD, Çin, Irak, Almanya ve İtalya olurken, en fazla ithalat Çin, ABD, Almanya, İtalya ve İngiltere'den gerçekleşmiştir.



Şekil 10 Ankara'nın Dış Ticaretinin En Fazla Olduğu Dört Ülke (2014-2018 Toplam, Milyon ABD Doları)

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, 2019



TEMEL İŞ GÜCÜ GÖSTERGELERİ

TÜİK iş gücü istatistiklerine göre 2018 yılı itibarıyla 15-64 yaş grubunda Türkiye genelinde iş gücüne katılım oranı %58,5, işsizlik oranı %11,2 ve istihdam oranı %52 olarak gerçekleşmiştir. Ankara'da istihdam oranı Türkiye ortalamasına çok yakın bir değerle %51,5, işsizlik oranı Türkiye ortalamasının ve İstanbul ile İzmir'in altında %10,23, iş gücüne katılım oranı ise %57,4 olarak gerçekleşmiştir. İstanbul ve İzmir'le karşılaştırıldığında Ankara'nın istihdam ve iş gücüne katılım oranları bakımından 3. sırada olduğu görülmektedir.

İstihdamın %73'ü hizmetler sektöründe olup %55,7 olan Türkiye ortalaması ile İstanbul ve İzmir oranlarının da üzerindedir. Türkiye genelinde sanayi sektöründeki istihdam oranı %20,21 iken Ankara'da bu oran %23,56'dır. Tarımda ise Türkiye'deki istihdam oranı %17 iken Ankara'da %3 seviyesindedir. Bu tablodan Ankara'daki istihdamın ağırlıklı olarak hizmetler sektöründe yoğunlaştığı görülmektedir. Ekonomik kalkınma arttıkça hizmetler sektörünün ekonomideki payı da artmaktadır. Ankara'da hizmetler sektörünün bu kadar ağırlıklı olmasının en büyük sebeplerinden biri kuşkusuz başkent oluşu ve buna bağlı olarak kamu kurumlarının merkezi olmasıdır.

	İstihdam (Bin kişi)				Sektörel Pay (%)		
	Tarım	Sanayi	Hizmet	Toplam	Tarım	Sanayi	Hizmet
Türkiye	4.740	5.635	15.541	27.888	17,00	20,21	55,73
Ankara	66	463	1.435	1.965	3,36	23,56	73,03
İstanbul	60	1.889	3.884	5.833	1,03	32,38	66,59
İzmir	128	533	962	1.623	7,89	32,84	59,27

Tablo 17 Türkiye, Ankara, İstanbul ve İzmir'de 15-64 Yaş Grubu Nüfusun İstihdamı ve Sektörel Dağılımı, 2018

Kaynak: TÜİK, İşgücü İstatistikleri Bölgesel Sonuçlar, 2019

ANKARA'DA AR-GE VE YENİLİKÇİLİK

Gelişmiş ve rekabetçi bir ekonominin günümüz iktisadi bağlamında düşünüldüğünde bir farklılaşma yaratabiliyor olması ve fikir ve ürün açısından yenilikçi olması ticari bir büyüme sağlayabilmesi açısından son derece önemlidir. Bugünün ağır rekabet koşullarında ayakta kalabilmek ve büyüebilmek için, firmaların ürünlerini, hizmetlerini, iş yapış yöntemlerini, yapılanmalarını sürekli olarak değiştirmeleri, farklılaştırmaları ve yenilemeleri gerekmektedir. Bu bakımdan araştırma-geliştirme altyapısı ve bu alana kamu kurumları ve özel sektörden ayrılan bütçe payları son derece önemlidir. Bu doğrultuda sahip olunan AR-GE ve üniversite altyapısı, araştırma destekleri, illerin bu desteklerden aldığı pay, patent ve endüstriyel tasarım gibi birçok gösterge bölgelerin yenilikçilik kapasiteleri açısından son derece önemlidir.

Ankara'nın patent, faydalı model, tasarım sayıları gibi bu alandaki temel göstergelerine bakıldığında AR-GE ve yenilikçilik konusunda Türkiye'nin en önde gelen bölgelerinden biri olduğu görülmektedir. Aynı zamanda

Ankara'nın sahip olduğu bu konumu daha da yukarılara taşıyacak kaynakların Ankara'da bulunması bölge için büyük bir potansiyel yaratmaktadır. Bunlar; nitelikli insan kaynağı, teknoparklar, teknoloji transfer ofisleri, organize sanayi bölgeleri, AR-GE merkezleri ve yine Türkiye'nin önde gelen üniversitelerinin varlığıdır. Hâlihazırda İstanbul'un ardından en büyük ikinci üniversite kenti olan Ankara'da çok güçlü bir insan kaynağı kapasitesi mevcuttur. Türkiye'nin en eski ve en köklü üniversitelerinin birçoğu Ankara'da yer almakta ve Ankara ekonomisinin ihtiyaç duyduğu insan kaynağını en üst düzeyde karşılamaktadır.

Avrupa İstatistik Ofisi (Eurostat) tarafından yayımlanan “Bilim ve Teknoloji'deki İnsan Kaynağı” (Persons with tertiary education (ISCED) and/or employed in science and technology) verileri, Ankara'nın güçlü insan kaynağı potansiyelini gösteren önemli göstergelerden biridir. Bu verilere göre bilim ve teknoloji alanında çalışan ilgili yükseköğretim alanından mezunların toplam nüfusa oranı itibarıyla Ankara %26,8'lik ortalaması ile Türkiye'nin birinci bölgesidir. Ancak yine de %33,8 olan Avrupa Birliği ülkeleri ortalamasına göre kat edilmesi gereken yol olduğu görülmektedir.

Bölge	2013	2014	2015	2016	2017
Türkiye	14,2	14,9	16,0	17,1	17,7
Ankara	24,2	25,1	25,8	26,4	26,8
İstanbul	19,1	18,9	20,6	22,3	23,1
İzmir	18,3	18,6	19,6	20,9	22,8

Tablo 18 Düzey-2 Bölgelerine Göre Bilim ve Teknolojideki İnsan Kaynağı (% - Toplam Nüfus)

Kaynak: Eurostat, 2018

Yine Eurostat tarafından yayımlanan Düzey-2 bölgelerindeki ileri teknolojideki istihdam oranlarına bakıldığında Ankara'nın %3,1 oranıyla İzmir ve İstanbul'un önünde olduğu görülmektedir.

İl	2013	2014	2015	2016	2017
Ankara	2,9	2,7	2,6	3,1	3,1
İstanbul	2,9	2,5	2,6	2,3	2,4
İzmir	1	1,2	1,4	1,2	1,2

Tablo 19 Düzey-2 Bölgelerinde İleri Teknolojideki İstihdam Oranı (Toplam İstihdamın Yüzdesi)

Kaynak: Eurostat, 2018

Bir bölgenin en önemli yenilikçilik göstergelerinden olan teknoloji geliştirme bölgeleri, organize sanayi bölgeleri, tasarım ve AR-GE merkezleri sayılarında da Ankara'nın önemli bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Katma değeri yüksek teknolojik ürün üretme potansiyelinin artırılmasında bu yapıların sundukları hizmetler ve sağladıkları avantajlar büyük önem taşımaktadır. Ankara sahip olduğu yedi faal TGB, 12 OSB, 109 AR-GE ve 44 tasarım merkezi ile önemli bir sanayi ve teknoloji altyapısına sahiptir.

İller	AR-GE Merkezi	Türkiye Toplamına Oranı (%)	Tasarım Merkezi	Türkiye Toplamına Oranı (%)	TGB*	Türkiye Toplamına Oranı (%)	OSB	Türkiye Toplamına Oranı (%)
Türkiye	1.171		347		63		331	
Ankara	109	9	44	13	7	11	12	4
İstanbul	414	35	160	46	6	9	16	5
İzmir	82	7	28	8	4	6	13	4
Bursa	1 1	10	25	7	1	1	18	5
Kocaeli	126	11	15	4	5	8	13	4

Tablo 20 AR-GE Merkezi, Tasarım Merkezi, TGB ve OSB Sayıları, 2019

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı OSB Bilgi Sistemi, <http://portal.osbuk.org/OSBBilgiPortal/>
 *:Faaliyette olan TGB'ler

Ankara yedi faal teknoloji geliştirme bölgesiyle en fazla TGB sayısına sahip bölge olurken, 109 AR-GE merkeziyle İstanbul, Kocaeli ve Bursa'nın ardından 4. sırada yer almaktadır.

AR-GE merkezlerinin sektörel dağılımına bakıldığında %28 ile savunma ve havacılık sanayisi, %17 ile makine ve teçhizat imalatı ve %9 ile yazılımın öne çıktığı görülmektedir.

Sektör	Sayı	Sektör Payı (%)
Savunma ve Havacılık Sanayi	30	28
Makine ve Teçhizat İmalatı	19	17
Yazılım	10	9
Bilgisayar ve İletişim Teknolojileri	8	7
Sağlık ve İlaç	8	7
Enerji	8	7
Otomotiv ve Otomotiv Yan Sanayi	7	6
Diğer	19	19
Toplam	109	100

Tablo 21 Ankara'daki AR-GE Merkezlerinin Sektörel Dağılımı (%)

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019

Ankara ayrıca; inşaat, makine ve teçhizat, imalat sanayi, savunma sanayi, medya ve iletişim, enerji, sağlık, mühendislik/mimarlık faaliyetleri, mobilya, yazılım ve madencilik alanlarında olmak üzere 44 adet tasarım merkeziyle İstanbul'dan sonra en fazla tasarım merkezi bulunan il konumundadır.

Devlet tarafından özel sektörün güçlenmesi, işletmelerin rekabet gücü yüksek bir yapıya kavuşturulması ve yeni girişimcilerin teşvik edilmesi için çeşitli destek mekanizmaları oluşturulmuştur. Bu destek mekanizmalarından biri olan kamu teşvikleri kalkınma planlarında öngörülen hedefler doğrultusunda mali desteklerin katma değeri yüksek yatırımlara yönlendirilmesi ve üretim ile istihdamın artırılmasına yönelik olarak oluşturulmuştur. Bu teşvikler kapsamında işletmelere; katma değer vergisi istisnası, gümrük vergisi muafiyeti, vergi indirimleri, sigorta primi desteği ve yatırım yeri tahsisı gibi kapsamlı ayrıcalıklar tanınmaktadır. 2001-2017 döneminde Türkiye'de toplam 60.883 adet teşvik belgesi verilirken, belgelerin %5'i Ankara'da (2.851 adet) verilmiştir. Verilen teşvik belgeleri kapsamında Ankara'da gerçekleşen toplam sabit yatırım miktarı 35,9 milyar TL, sağlanan toplam istihdam ise 117.542 olmuştur. Sektörel bazda ise yatırımlardan en büyük payı hizmetler ve imalat sektörleri almıştır.

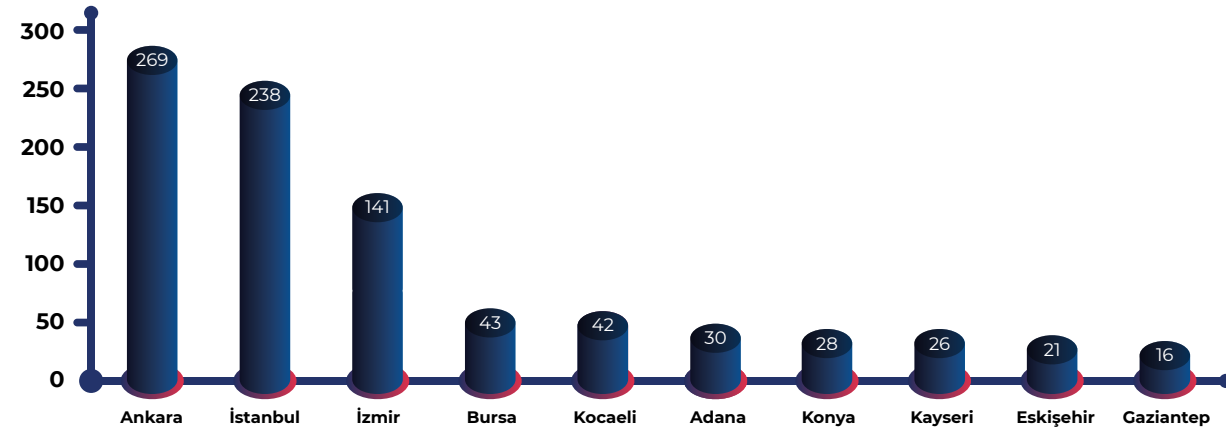
KAMU DESTEKLERİ

Ankara'da işletmelerin kamu tarafından verilen diğer hibelerden yararlanma oranının yüksek olduğu görülmektedir. Ankara'da 1995-2017 yılları arasında sadece TÜBİTAK tarafından desteklenen proje sayısı 327 ve verilen hibe miktarı 162,6 milyon TL olmuştur. Yine SANTEZ, BİGG gibi programlardan en çok yararlanan il Ankara'dır.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2006-2016 yılları arasında üniversitelere SANTEZ desteği sağlanmıştır. SANTEZ programıyla üniversite-sanayi işbirliğinin kurumsallaştırılması ve üniversitelerde yapılan bilimsel çalışmaların ticarileştirilerek ulusal ekonomiye katma değer yaratacak, uluslararası pazarlardaki rekabet gücünün artırılmasına katkı sağlayacak yeni ürün ve/veya üretim yöntemi geliştirilmesi, mevcut üründe ve/veya üretim yönteminde yenilik yapılması amacıyla sanayinin ihtiyaçları doğrultusunda belirlenen yüksek lisans ve/veya doktora tez çalışmaları desteklenmiştir. Başka bir ifadeyle SANTEZ, "Üniversite-Sanayi" işbirliği ile gerçekleştirilen sanayi AR-GE projelerini destekleme programıdır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı SANTEZ'i 2016 yılında TÜBİTAK'a devretmiştir ve şu anda aktif değildir.

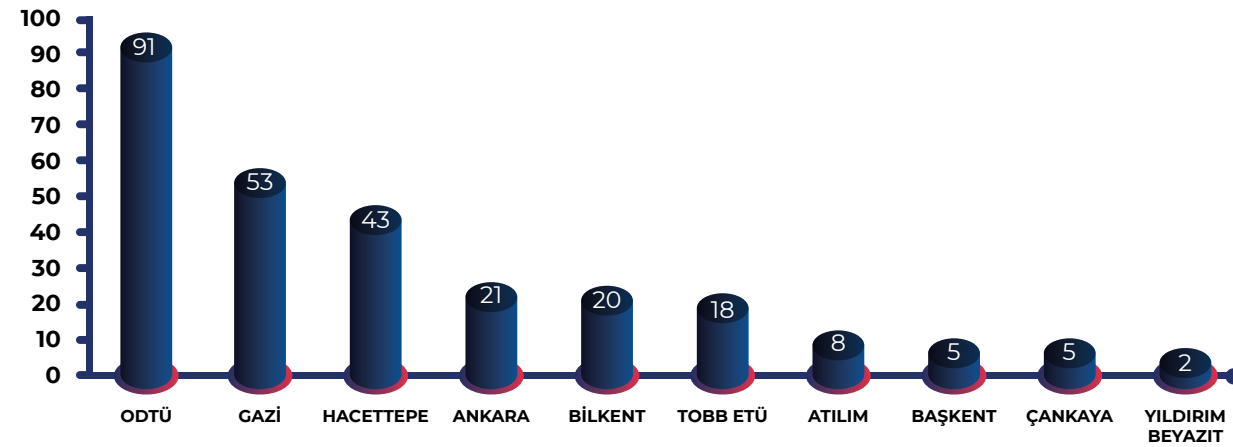


Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın sağladığı SANTEZ desteklerinden yararlanma oranlarına bakıldığında Ankara'nın 2006-2016 yılları arasında toplam 269 projeyle en fazla yararlanan il olduğu görülmektedir. Ankara'yı 238 projeyle İstanbul ve 141 projeyle İzmir takip etmektedir. SANTEZ projelerinde Ankara'da en fazla yazılım, medikal, savunma sanayi, elektronik ve makine imalat sektörleri öne çıkmıştır. SANTEZ'in üniversitelere dağılımına bakıldığında 91 projeyle ODTÜ'nün Türkiye'de en fazla destek alan üniversite olduğu görülmektedir.



Şekil 11 SANTEZ Projelerinin İllere Göre Dağılımı (2006-2016 toplamı)

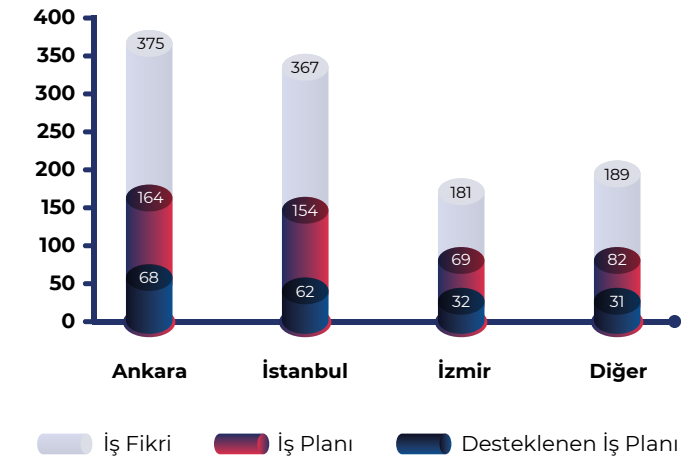
Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018



Şekil 12 Ankara Üniversitelerinin SANTEZ Destek Sayıları (2006-2016 Toplamı)

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018

Yine TÜBİTAK tarafından verilen BİGG (Bireysel Genç Girişim) Destekleri'nin illere dağılımına bakıldığında Ankara'nın iş fikri, iş planı ve desteklenen iş planında Türkiye'de en fazla destek alan il olduğu görülmektedir.



Şekil 13 BİGG (Bireysel Genç Girişim) Desteklerinin İllere Dağılımı, 2017

Kaynak: TÜBİTAK Bireysel Genç Girişim (BİGG), 2018

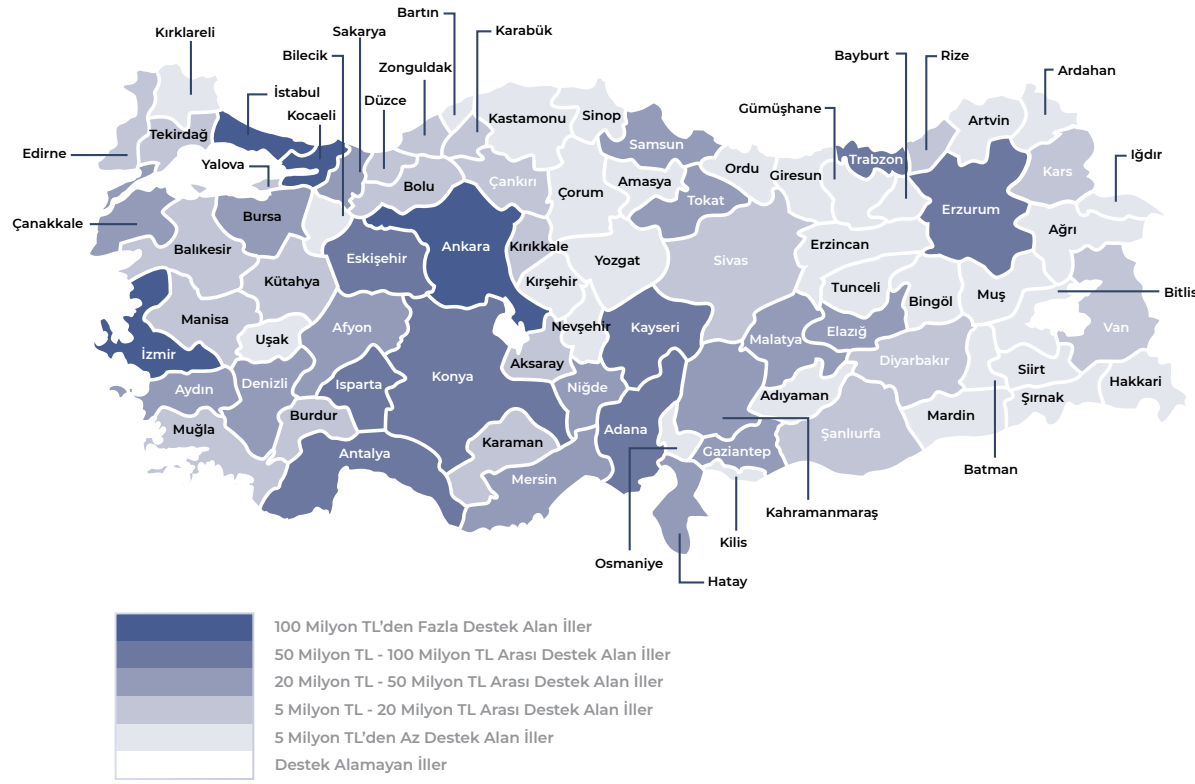
2013-2018 yılları arasında TÜBİTAK TEYDEB desteklerinden yararlanma oranlarında İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa ve Kocaeli'nin en başarılı iller olduğu görülmektedir. TEYDEB AR-GE desteklerinde proje başvuru sayısı ve desteklenen proje sayılarına bakıldığında en fazla desteğin İstanbul ve hemen arkasından Ankara tarafından alındığı görülmektedir. En fazla destek alan bu beş ilin proje başvuru sayısına göre alınan destek oranlarına bakıldığında %43 ile %47 arasında birbirine çok yakın başarı oranlarına sahip oldukları dikkat çekmektedir. TEYDEB destek bütçelerinin dağılımındaysa Ankara'nın yine İstanbul'dan sonra ikinci sırada geldiği görülmektedir.

İl	Proje Başvuru Sayısı	Desteklenen Proje Sayısı	Başarı Oranı (%)	Desteklenen Projelerin TEYDEB Destek Bütçesi (Bin TL)	Aktarılan Tutar (Bin TL)
Ankara	3.762	2.076	45	1.076.447	726.601
İstanbul	7.499	4.026	46	1.493.037	1.007.800
Bursa	1.376	729	47	200.016	135.011
İzmir	1.381	744	46	225.391	152.139
Kocaeli	1.295	741	43	311.324	210.144

Tablo 22 TÜBİTAK TEYDEB Destekleri (2013-2018 Toplamı)

Kaynak: TÜBİTAK, 2018

TÜBİTAK tarafından hazırlanan iller bazında proje destek bütçeleri haritasına bakıldığında 2007-2016 yılları arasında Ankara'nın İstanbul ve İzmir ile birlikte en fazla destek alan (100 milyon TL'den fazla) üç ilden biri olduğu görülmektedir.



Şekil 14 İllere Göre Proje Destek Bütçeleri (2007-2016)

Kaynak: TÜBİTAK, 2018

Ürünlerin ticarileşebilmesi ve AR-GE'den elde edilen birikimin pazara yönelik bir ürün olarak sunulması ve pazarlanabilmesini sağlamaya yönelik bir diğer destek türü de Teknolojik Ürünlerin Tanıtım ve Pazarlanması Destek Programı'dır (TEKNOPAZAR)⁹. Bu programda amaç AR-GE ve inovasyon projelerinin sonuçlarının ticarileştirilmesine yönelik destek mekanizmalarına ihtiyaç duyulması durumunda kamu desteği sağlamaktır. 2018 yılı itibarıyla incelendiğinde TEKNOPAZAR desteklerinde Ankara'nın İstanbul'un arkasından ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Bu anlamda değerlendirildiğinde Ankara'nın özellikle AR-GE faaliyetlerinde önde gelen bölgelerden birisi olmasına rağmen TEKNOPAZAR programında görece daha düşük bir başarı çizgisi ortaya koyduğu görülmektedir. Bu durum Ankara'nın araştırma ve geliştirme aşamalarında başarılı olmasına karşın ticarileşme aşamasında daha düşük bir performans gösterdiğine dikkat çekmektedir.

⁹ Bu programın amacı uluslararası pazarlarda rekabet güçlerinin artırılarak daha dinamik bir yapıya kavuşturulmalarını temin etmek amacıyla, küçük ve orta ölçekli işletmelerin Ar-Ge, yenilik veya tasarım projeleri sonucunda ortaya çıkan veya patent belgesi ile koruma altına alınmış veya Teknolojik Ürün (TÜR) Deneyim Belgesine sahip teknolojik ürünlerine veya prototiplerine tanıtım ve pazarlanması için destek verilmesidir.

	Türkiye	Ankara		İstanbul		İzmir	
		Sayı	Pay (%)	Sayı	Pay (%)	Sayı	Pay (%)
Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı Desteklenen Proje Sayısı	204	57	27,9	65	31,9	12	5,9
Teknolojik Ürün Yatırım Destek Programı (Hibe Miktarı MilyonTL)	209	50	23,9	75	36	5,6	2,7
AR-GE ve Tasarım Merkezlerinde Tamamlanan ve Yürütülen Desteklenen Proje Sayısı	26.880	2.938	10,9	7.673	29	2.450	9
Teknopazar - Teknolojik Ürün Tanıtım ve Pazarlama Destek Programı Desklenen Proje Sayısı	264	74	28,0	93	35	17	6,4
Teknopazar Destek Miktarı (Milyon TL)	12	4	30,0	4	33	0,4	3,3

Tablo 23 Teknolojik Ürünlerin Tanıtım ve Pazarlanması Destek Programı (TEKNOPAZAR) İllere Göre Desteklenen Proje Sayıları, 2018

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından teknolojik ürünlerin üretilmesini teşvik eden bir diğer kamu destek uygulaması da Teknolojik Ürün Deneyim (TÜR) Belgesi'dir. Belgenin düzenlenebilmesi için ürünün yerli malı belgesine sahip olması gerekmektedir. TÜR belgesiyle belli desteklerden yararlanarak ürün geliştirmiş firmaların geliştirdikleri ürünlerle kamu ihalelerinde yer almaları kolaylaştırılmaktadır. TÜR belgesine sahip ürünlerin %15 pahalı bile olsa kamu ihalelerinde tercih edilme zorunluluğu bulunmaktadır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından 2014-2018 yılları arasında toplam 508 adet TÜR belgesi verilmiştir. Ankara 170 belgeyle en fazla TÜR belgesi alan bölgedir. Ankara'yı 131 belgeyle İstanbul, 34 ile Kocaeli, 32 ile Bursa ve 30 belge ile İzmir takip etmektedir.

KOSGEB'in yenilikçi, teknolojik ve katma değeri yüksek bir ürün üreten, bu ürünü uluslararası pazarlara taşımak isteyen ve ihracat odaklı çalışan KOBİ'lere öncelikli olarak sunduğu destek programlarından AR-GE ve İnovasyon Endüstriyel Uygulama Destek Programı'ndan 2013-2017 yılları arasında yararlanan toplam işletme sayılarına bakıldığında da Ankara ve İstanbul'un 1.150 ile ilk sırada yer aldıkları görülmektedir. Kocaeli, Sakarya, Düzce, Bolu ve Yalova'dan oluşan TR42 Bölgesi 633, Bursa, Eskişehir ve Bilecik'ten oluşan TR41 Bölgesi 375 ve İzmir 354 işletme ile bu destekten yararlanmıştır.

KOSGEB'in yeni girişimcilere yönelik sağladığı KOSGEB Yeni Girişimci Desteği'nden yararlanan girişimci sayılarına bakıldığında 2013-2017 yılları arasında İstanbul'un 5.229 girişimciyle destekten en fazla yararlanan il olduğu İstanbul'u 3.696 girişimciyle Ankara, 2.615 girişimci ile İzmir'in izlediği görülmektedir.

FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI

Bir bölgenin yenilikçilik ve AR-GE potansiyelinin değerlendirilmesi bakımından faydalı model, patent, marka ve endüstriyel tasarım başvuru ve tescilleri de belirleyici göstergelerdir. Ankara, bu göstergelerde İstanbul'un ardından gelerek en yüksek tescil sayılarına sahip iller arasındadır. 2012-2017 döneminde yıllık ortalama patent tescili, endüstriyel tasarım ve marka tescili sırasıyla 154, 609 ve 5.448'dir.

Faydalı model, patent, marka ve endüstriyel tasarım tescil sayısı itibarıyla değerlendirildiğinde patent ve markada Ankara'nın İstanbul'dan sonra ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Tasarım ve faydalı model sayılarındaysa İstanbul ve Bursa'nın ardından üçüncü sırada yer almaktadır. Özel sektör hacminin büyüklüğüne bağlı olarak İstanbul ile arasında önemli farklılık olduğunu belirtmekle birlikte, Ankara'nın yapılan tasarım ve AR-GE çalışmalarının tescillenmesi ve patentlenmesi konusunda ilerleme kaydetmesi gereği açıktır. Bununla birlikte fikri mülkiyet göstergelerinin tamamında başvuruların yıllar içerisindeki değişimi incelendiğinde Ankara'nın sürekli bir gelişme içerisinde olduğu görülmektedir. 2013 yılında 562 olan patent başvuru sayısı 2017'de 823 olmuş, 2013'te 109 olan patent tescili 2017'de 200 olmuştur.

	Faydalı Model		Patent		Marka		Tasarım	
İl	Tescil Sayısı	Türkiye Sıralaması	Tescil Sayısı	Türkiye Sıralaması	Tescil Sayısı	Türkiye Sıralaması	Tescil Sayısı	Türkiye Sıralaması
Ankara	163	3	200	2	6.087	2	658	3
İstanbul	807	1	1.111	1	36.570	1	3.472	1
Bursa	182	2	129	3	3.546	4	788	2
İzmir	162	4	77	4	5.398	3	488	5

Tablo 24 Faydalı Model, Patent, Marka ve Endüstriyel Tasarım Tescil Sayıları, 2017

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu, 2018

ANKARA'DAKİ TEKNOLOJİ GELİŞTİRME BÖLGELERİ

Bir bölgenin uluslararası rekabetçilik gücünü artırabilmesi, küresel süreçlerde söz ve karar sahibi olabilmesi bilim ve teknoloji alanında gösterdiği başarıyla mümkündür. Teknoloji Geliştirme Bölgeleri de sadece ekonomik bir sistem değil, teknolojiyi insanların yararına kullandıran, nitelikli istihdam yaratan, bölgeler arası gelişmişlik farkını azaltarak inovasyon konusundaki farkındalığı artıran yapılanmalardır.

Bugün Ankara'da aktif olarak hizmet veren yedi ve altyapı çalışmaları devam eden iki Teknoloji Geliştirme Bölgesi bulunmaktadır. TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi bünyesinde kurulacak olan ASO Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi ve Gazi Üniversitesi bünyesinde kurulan Teknohab Teknoloji Geliştirme Bölgelerinin altyapı çalışmaları devam etmektedir.

2011 yılı itibarıyla Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Türkiye'deki TGB'lerin hangi alanlarda iyi olup hangi alanlarda eksik kaldıklarının tespit edilmesi ve zaman içinde yakaladıkları gelişmelerin takip edilmesi için TGB Performans Endeksi oluşturmuştur. Endekste; kamu destekleri ve yönetici şirket harcamaları, AR-GE yetkinliği, ihracat ve firma kompozisyonu, fikri mülkiyet hakları, kuluçka ve TTO hizmetleri, işbirliği ve etkileşim gibi altı boyut kullanılmıştır.

50 TGB'den oluşan 2017 TGB endeksi sıralama sonuçlarına göre Ankara'dan iki TGB (ODTÜ Teknokent TGB, Ankara TGB Cyberpark), ilk 10'da yer almaktadır. Ankara'daki yedi aktif TGB'den beşi ilk 20 içerisinde yer almaktadır. ODTÜ Teknokent TGB 2011 yılından itibaren yapılan tüm endekslerde birinci iken 2017 yılında ikinci olmuştur.

Sıra No	Teknoloji Geliştirme Bölgesi
1	İTÜ Arı Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi
2	ODTÜ Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi
3	Ankara Teknoloji Geliştirme Bölgesi
4	Mersin Teknoloji Geliştirme Bölgesi
5	Yıldız Teknik Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
6	İzmir Teknoloji Geliştirme Bölgesi
7	İstanbul Teknoloji Geliştirme Bölgesi
8	Erciyes Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
9	İstanbul Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi
10	Batı Akdeniz Teknokenti Teknoloji Geliştirme Bölgesi

Tablo 25 TGB 2017 Yılı Performans Endeks Sonuçları (İlk 10)

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018

Ankara'daki TGB'lere ilişkin veriler Tablo-26'da görülmektedir. Ankara'da bulunan teknokentler gerek istihdam ettikleri yüksek nitelikli AR-GE personeli, gerekse de gerçekleştirdikleri ihracatla bölgenin sahip olduğu yenilikçi kültür ve ileri teknoloji odaklı sanayi altyapısının gücünü göstermektedirler.

	Bilkent Cyberpark	Gazi Teknokent	Hacettepe Teknokent	ODTÜ Teknokent	Teknopark Ankara	Ankara Üniversitesi Teknokent	Ostim Teknopark
Toplam Firma Sayısı	238	116	230	382	147	93	24
Kuluçka Merkezlerindeki Firma Sayısı	59	41	39	81	28	12	2
Akademisyenler Tarafından Kurulan Şirket Sayısı	27	35	26	69	5	33	3
Toplam Ar-Ge Personeli	2.993	802	2.359	6.036	768	507	53
Firmaların İhracat Miktarı (\$-2017)	34.638.387	7.235.000	9.025.127	214.000.000	943.144	2.066.164	-
Mevcut Kümeler	2	1	-	3	2		

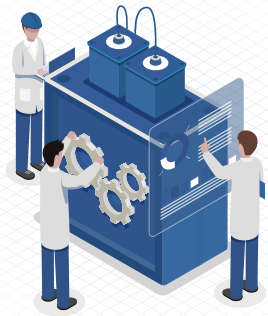
Tablo 26 Ankara'daki Aktif TGB'lerle İlgili Veriler (Kasım 2018)

Kaynak: Teknokentlerden Gelen Resmi Yazılar, 2018

Ankara'daki TGB'lerde yerleşik firmaların faaliyet alanı dağılımına bakıldığında %47,3 ile bilgisayar programlama (yazılım) alanının birinci sırada yer aldığı görülmektedir. Daha sonra daha düşük oranlarla doğal bilimler ve mühendislikle ilgili diğer araştırma ve deneysel geliştirme faaliyetleri, elektronik aksamalar ile elektronik entegre devrelerin imalatı, bilgisayar danışmanlık faaliyeti gibi alanlar gelmektedir.

TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSLERİ

Teknoloji Transfer Ofisleri (TTO); akademik araştırma sonuçlarının verimli ve hızlı bir şekilde ticarileşmesine ilişkin faaliyetlerin yürütüldüğü organizasyonlardır. Üniversiteler, araştırma merkezleri, özel sektör arasında; araştırmacılar ile girişimciler, yatırımcılar ve sanayiciler arasında gerekli ve ihtiyaç duyulan bağlantıların sağlanması yönünde faaliyet gösterirler. TTO'lar teknokentlere veya üniversitelere bağlı kurumlar olarak faaliyetlerini sürdürmektedirler.



TEKNOLOJİ TRANSFER OFİSLERİ EKOSİSTEMİ



Şekil 15 Teknoloji Transfer Ofisleri Ekosistemi

TTO'lar; katma değeri yüksek bilgi ve teknolojinin geliştirilmesini desteklemek, etkin bir üniversite-sanayi işbirliğini sağlamak, yenilik ve girişimciliği desteklemek, yararlanılan fon miktarı ve araştırmacı sayısını artırmak ve üniversite veya TGB bünyesindeki fikri ve sınai mülkiyet haklarını koruyarak teknolojik ürünün ticarileşmesini sağlamak konularında yenilikçilik ekosisteminde önemli rolü olan yapılardır. Ankara'da aktif olarak faaliyet gösteren dokuz adet TTO bulunmaktadır.

TTO	Bağlı Olduğu Kurum
Ankara TTO	Ankara Üniversitesi Teknokent
Argeda TTO	Atılım Üniversitesi
Başkent TTO	Başkent Üniversitesi
Bilkent TTO	Bilkent Cyberpark (Ankara TGB)
Çankaya TTO	Çankaya Üniversitesi
Gazi TTO	Gazi Üniversitesi
ODTÜ TTO	ODTÜ
THK TTO	Türk Hava Kurumu Üniversitesi
TOBB ETÜ TTO	TOBB ETÜ Üniversitesi

Tablo 27 Ankara' daki Teknoloji Transfer Ofisleri

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018

ANKARA YENİLİK EKOSİSTEMİ

Ankara Yenilik Ekosistemi Analizi ile Ankara'daki yenilik ekosistemine makro düzeyde bakarak sistemde bulunan aktörlerin yenilikçilik alanındaki sistemli hareketleri ve birbirleriyle olan ilişkilerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışma için çevrim içi bir anket ekosistemde bulunan 62 kuruma gönderilmiş ve 42 kurumdan cevap alınmıştır. Anket ile kurumlara ekosistem içinde hangi işlevleri yerine getirdikleri, hangi kurumlara iletişim halinde oldukları ve en çok iş birliği yaptıkları üç kurum ve iş birliğinin türü sorulmuştur. İş birliklerinin türleri arasında ise finansal iş birliği, proje geliştirme, ortak ağlarda yer alma, bilgi alışverişi, ortak AR-GE, danışmanlık ve mentorluk, eğitim alma/verme bulunmaktadır. Bu şekilde ekosistemin genel özellikleri ve temel ilişki yapılarına ilişkin fikir sahibi olunması mümkün olmuştur.

Ekosistem içerisinde temel hedef tek tek bireylerin inovasyonu sürükleyen aktörler olması değil, sistemin yenilikçiliği besleyen ve destekleyen bir yapı içerisinde uyumlu bir şekilde hareket etmesinin sağlanmasıdır. Etkileşim ile iş birliklerine ve değişime açıklık, yenilikçiliğin gelişmesi için diğer önemli unsurlardır. Yenilikçilik ekosistemlerinin genel özellikleri dinamizm ve esneklik ile açık bir sistem değildir. Yenilikçilik ekosisteminde yeni aktörlerin sisteme girmesi için uygun koşullar mevcuttur ve giriş engelleri azdır.

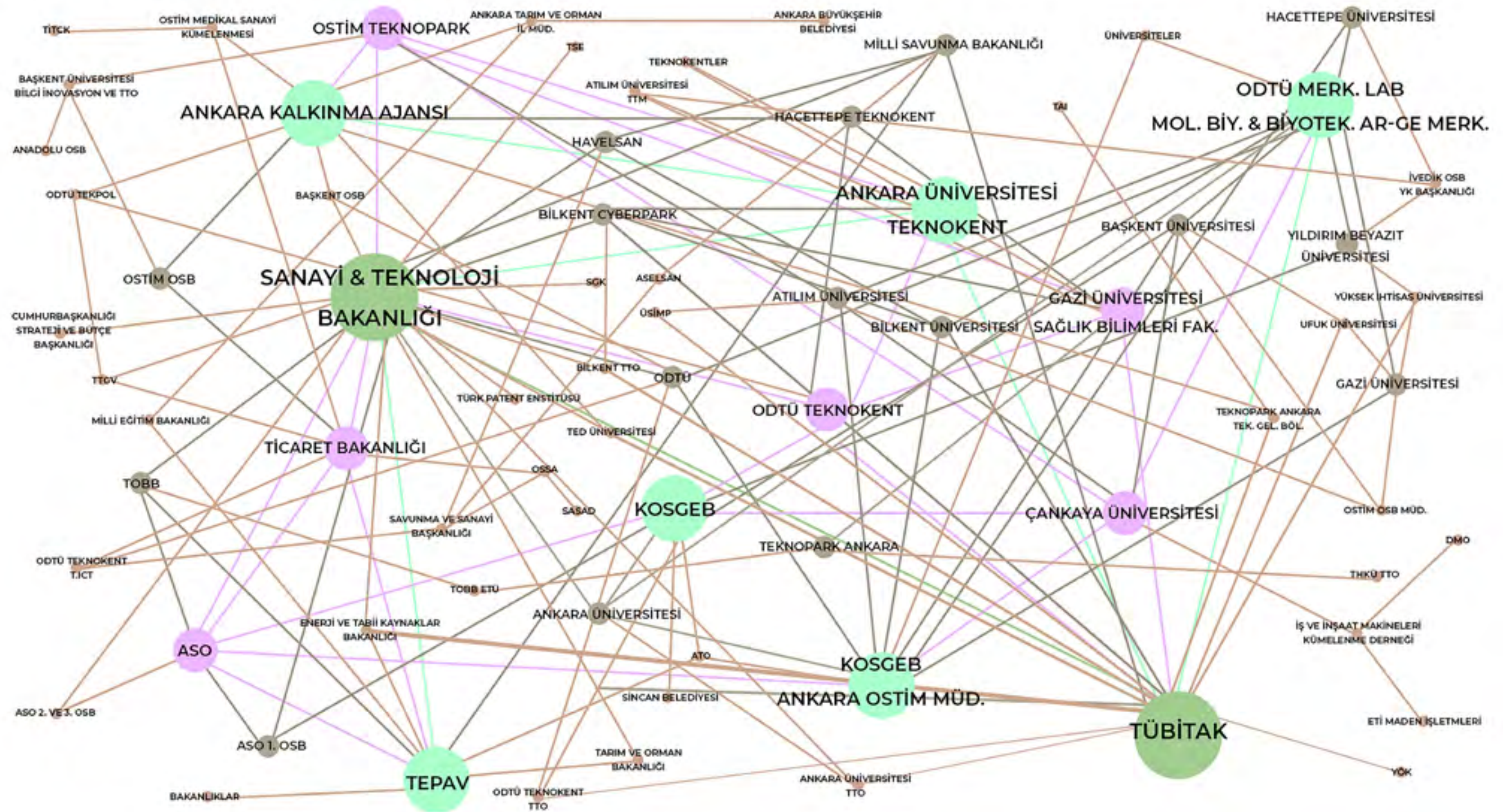
Ankara ekosistemine bakıldığında da aktörlerin yerine getirdiği temel işlevler şu şekilde belirlenmiştir:

- Düzenleyici işlemler ve politika geliştirme
- Teknik destek sağlama (kuluçka, mentorluk ve danışmanlık vs.)
- Finansal destek
- Eğitim verme
- Bilgi oluşturma
- Ağ oluşturma
- AR-GE

Bu işlevleri yerine getiren kurumlar arasında üniversiteler, araştırma merkezleri, teknokent ve teknoloji transfer ofisleri gibi aracı kurumlar, yerel yönetimler, düzenleyici kamu otoriteleri, kamu kurumları, vakıflar ve yatırımcılar gibi fon kaynağı sağlayan kurumlar ve teknoloji odaklı işletmeler ile bilgi yoğun hizmet firmaları bulunmaktadır.



ANKARA EKOSİSTEM AĞ HARİTASI



Yenilik ekosistemi içerisinde bilgi ekonomisinin varlığı çok önemlidir. Bilgi ekonomisinin gelişmesi için ise üniversiteler ve araştırma merkezleri ekosistemdeki kilit aktörler arasındadır. Türkiye'nin eğitim düzeyi en yüksek bölgesi olan Ankara'da 1 milyon üniversite mezunu bulunurken, kentteki 18 üniversitede ise 300 binden fazla öğrenci eğitim görmektedir. Ankara'daki üniversiteler arasında ise 5 üniversitenin dünya sıralamalarında ilk bin üniversite içerisinde yer aldığı görülmektedir. Ekosistem içerisinde üniversitelerin kendi bünyelerindeki teknokentlerle ve belirli sayıdaki üniversitelerle yakın ilişki içinde oldukları görülmektedir. Örneğin Atılım, Başkent, Ufuk ve Gazi Üniversiteleri'nin bir küme oluşturduğu görülmektedir. Bilkent Üniversitesi de Cyberpark ile birlikte ASELSAN, OSSA, SASAD, Milli Savunma Bakanlığı, HAVELSAN ve Savunma Sanayi Başkanlığı gibi savunma sektörünün önemli kurumlarıyla yoğun bir ilişki içerisinde.

Ankara 109 AR-GE, 44 tasarım merkezi, yedi TGB ve 12 OSB ile önemli başka bir üstünlüğe de sahiptir. Ankara'daki TGB'lerde ağırlıklı olarak tüm sektörlerin gelişmesi ve dijital dönüşümün hızlandırılması için önemli olan bilişim sektörü temsilcileri bulunmaktadır. TGB'lerin performanslarına bakıldığında ise Türkiye'de ilk 10'da olan iki TGB olduğu görülmektedir. Teknokent, TTO gibi aracı yapıların ekosistem içerisinde önemli bir rolü olduğu görülmektedir. Bu yapılar ekosistemin sosyal boyutunda da yer alıp start-up'ların ve diğer işletmelerin farklı paydaşlara ve kaynaklara ulaşmasında aracılık yapmaktadır. Aynı zamanda bu yapılar işletmelerin kendi aralarındaki iletişimi de güçlendirecek araçlara sahiptir. Üniversitelerle yakın ilişki içinde olan bu kurumlar AR-GE çalışmalarının uygulamaya geçirilmesi, bu alanda çalışan start-up'ların desteklenmesi, kurumlar ve kişiler arasındaki etkileşimin ve iş birliğinin artırılması için platform oluşturmaktadır.

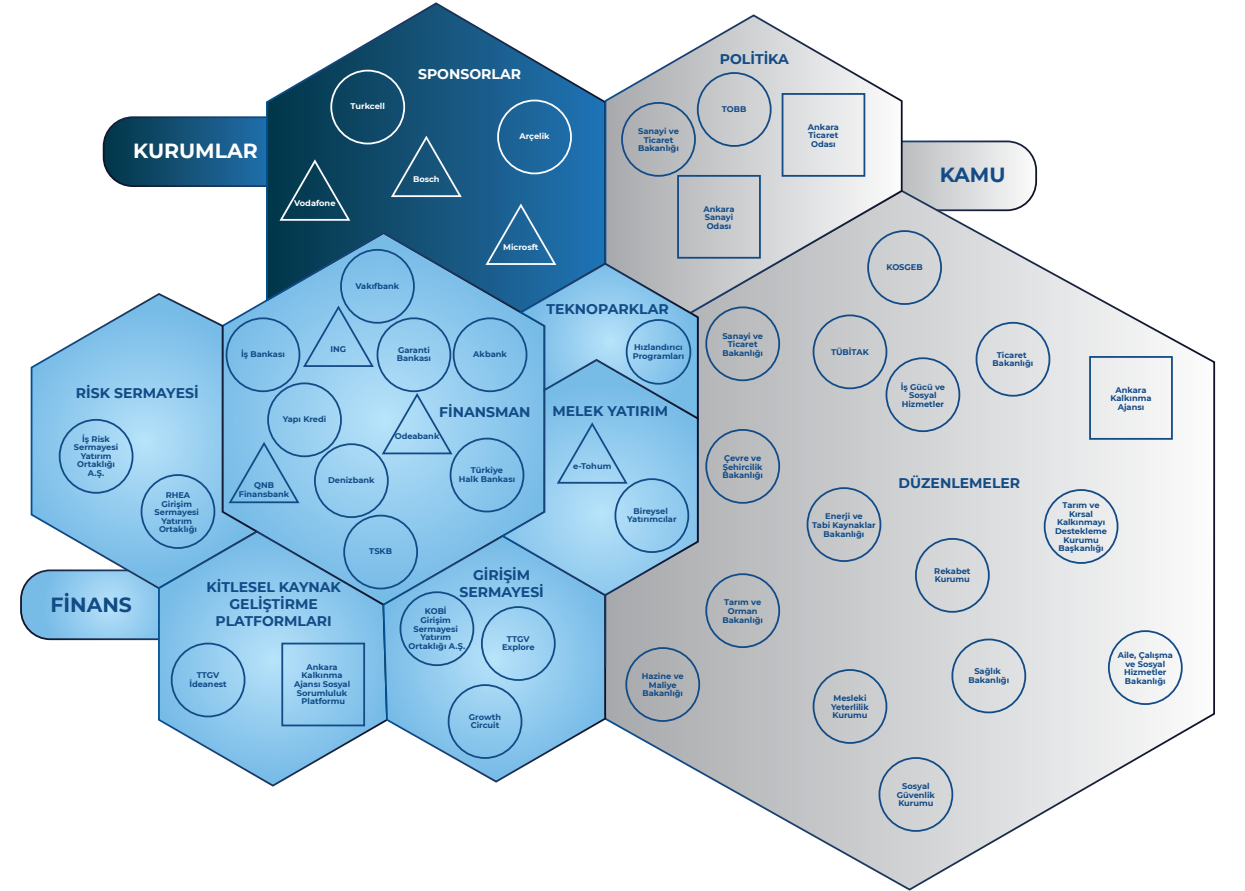
Yenilikçilik alanında politika oluşturma ve düzenleyici işlem geliştirmede ise ana aktör Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'dır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı genel olarak en büyük kümelenme alanlarından birini oluşturmaktadır. 14 kurumun Bakanlık ile yakın ilişki içinde olduğu görülmektedir. Milli Savunma Bakanlığı, SSB, Ankara Kalkınma Ajansı, Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı gibi kamu kurumları ile ilişki bilgi alışverişi, finansal iş birliği temelindedir. Üniversiteler ve TTO'lar ile bilgi alışverişi ve danışmanlık ve mentorluk alanlarında iş birliği yapıldığı görülmektedir. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, TÜBİTAK, KOSGEB ve kalkınma ajansları gibi yenilik alanında destek sağlayan önemli kurumların koordinasyonunu yapmaktadır. Bu kurumlar içinde ise özellikle TÜBİTAK uyguladığı AR-GE ve yenilikçiliği destekleyen hibe programları ile öne çıkmaktadır. Ekosistemdeki birçok kurum TÜBİTAK ile finansal işbirliği ve proje geliştirme ilişkisi içindedir. Aynı zamanda ortak ağlarda yer alma, mentorluk ve danışmanlık konusunda da TÜBİTAK ile iş birliği yapılmaktadır.

TÜBİTAK ve KOSGEB tarafından AR-GE ve yenilikçilik alanında verilen desteklerin il bazında dağılımları incelendiğinde Ankara firmalarının bu alanda güçlü bir konumda oldukları görülmektedir. Finansmana erişimde Ankara kamu kurumları ve finans kuruluşları açısından bir avantaja sahip olsa da melek yatırımcılar, girişim sermayesi gibi yapıların eksik olduğu görülmektedir.

Yenilik ekosisteminin gelişmesi için bir bölgede gerekli unsurlar açısından Ankara'nın avantajlı bir bölge olduğu görülmektedir. Ankara özellikle yetişmiş insan varlığı ve altyapı imkânları bakımından öne çıkmaktadır. Üniversiteler hem sayıları hem nitelikleri ile yenilik ekosisteminin ihtiyaç duyduğu nitelikli insan kaynaklarının yetiştirilmesi, bilginin üretilmesi ve AR-GE faaliyetlerinin desteklenmesi için ekosistemi güçlendirmektedir. Üniversiteler bünyesinde ise teknokentler ve TTO'lar da üniversite-özel sektör etkileşiminin artması için önemli işlevleri yerine getirmektedir. Verdikleri teknik destekler, eğitim, danışmanlık ve mentorluk desteklerine firmaların erişimini sağlamaları, aynı zamanda firmaların ağlara erişimi ve kendi aralarında ağ oluşturmalarını kolaylaştırmaları ile ekosisteme katkı sağlamaktadırlar.

Finansal kaynakların yeterliliği konusunda ise devlet destekleri bir avantaj sağlasa da özel sektör tarafından kaynak sağlanmasında yeterli çeşitliliğe ulaşılmadığı görülmektedir. Kamu kurumlarının Ankara'da bulunması ise, bu kurumlara kolay ulaşılması ve verdikleri desteklerin duyulması konusunda avantaj sağlamaktadır. Genel olarak ise kurumlar arasındaki koordinasyonun sağlanması, sistemli işbirliklerinin geliştirilmesi için yapılara gereksinim olduğu görülmektedir.

ANKARA İNOVASYON EKOSİSTEMİ



GÖSTERGE

COĞRAFİ ERIŞİM ORGANİZASYONLAR

YEREL
ULUSAL
KÜRESEL



FINANS

AKBANK
ANKARA KALKINMA AJANSI
SOSYAL SORUMLULUK PLATFORMU
BİREYSEL YATIRIMCILAR
DENİZBANK
E-TOHUM

KAMU

AİLE, ÇALIŞMA VE SOSYAL HİZMETLER BAKANLIĞI
ANKARA KALKINMA AJANSI
ANKARA SANAYİ ODASI
ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI
ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI
HAZİNE VE MALİYE BAKANLIĞI

EĞİTİM VEREN ORGANİZASYONLAR

ANKARA KALKINMA AJANSI
TEKNOPARKLAR
KÜMELER
TOBB/ODALAR
KOSGEB

GARANTİ BANKASI
GROWTH CIRCUIT
HIZLANDIRICI PROGRAMLARI
ING
İŞ BANKASI
İŞ RİSK SERMAYESİ YATIRIM ORTAKLIĞI A.Ş.

İŞ GÜCÜ VE SOSYAL HİZMETLER
KOSGEB
MESLEKİ YETERLİLİK KURUMU
REKABET KURUMU
SAĞLIK BAKANLIĞI
SANAYİ VE TİCARET BAKANLIĞI

VERİLEN EĞİTİMLER

Proje Döngüsü Yönetimi Eğitimleri, Girişimcilik Eğitimleri, E-Ticaret Eğitimleri, TechAnkara Mentörlük Programı
TÜBİTAK BİGG Projeleri, Hızlandırıcı Programlar
İhracat ve Satış Sonrası vb. Eğitimler, Ur-Ge Projeleri
Girişimcilik, Danışmanlık ve İşletme Koçluğu Desteği

KURUMLAR

ARÇELİK
BOSCH
MICROSOFT
TURKCELL
VODAFONE

SOSYAL GÜVENLİK KURUMU
TARIM VE KIRSAL KALKINMAYI DESTEKLEME KURUMU BAŞKANLIĞI
TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
TOBB
TÜBİTAK

ANKARA BÖLGESEL YENİLİK STRATEJİSİ

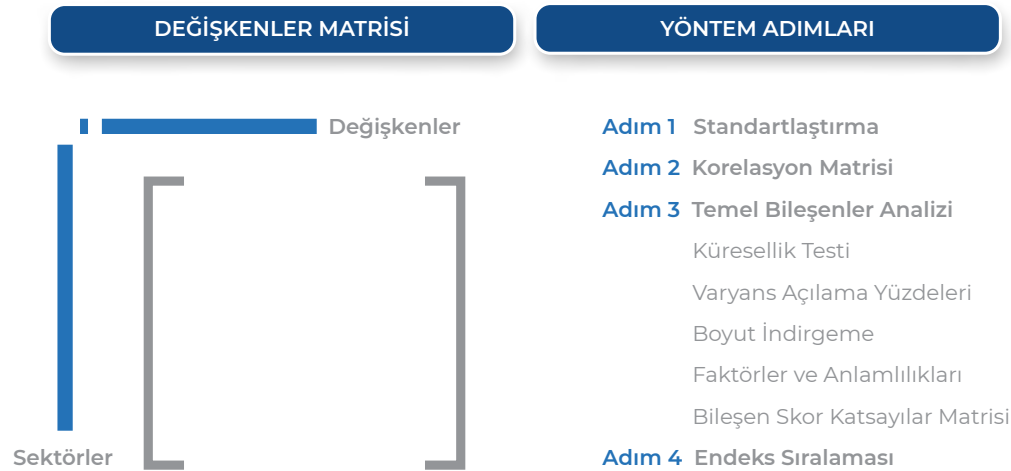
TEMEL BİLEŞENLER ANALİZİ

Çalışmada, sektörlerin NACE Rev-2 dördü kırımda sınıflandırılmasına göre imalat ve hizmetler alanındaki 220 NACE kodu dikkate alınmış ve Ankara'da hem potansiyeli yüksek olan hem de teknoloji ve yenilikçilik anlamında öne çıkan sektörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Her bir kod için dokuz adet değişken kullanılmıştır. Dolayısıyla analizde 9 x 220 boyutuna sahip değişken seti (veri matrisi) kullanılmıştır.

Analiz Yöntemi: Temel Bileşenler Analizi

Temel bileşenler analizi, p boyutlu değişkenler setinin varyans-kovaryans yapısını, bu değişkenlerin mümkün olduğunca az sayıda lineer bileşimleri ile yeniden açıklamaya yarayan çok değişkenli bir istatistiksel analiz yöntemidir. Burada temel amaç; değişken sayısını azaltmak (boyut indirgeme) ve böylece değişkenlerin ilişkili olduğu konu hakkında çok daha kolay yorum yapabilmeyi sağlamaktır (Johnson ve Wichern 1992). Analiz, çok sayıda özelliğin özetlenmesini, veri setinin kapsadığı ortak ve temel anlamı veya bilgi özünü açığa çıkarabilmeyi mümkün kılmaktadır. Dolayısıyla temel bileşenler analizi ile birbiriyle ilişkili çok sayıda değişken az sayıda, anlamlı ve birbiriyle ilişkisiz bileşenler şekline getirilmektedir.

Türkiye'de en popüler kullanım örneği kısaca SEGE olarak anılan Sosyoekonomik Gelişmişlik Sıralaması araştırmasıdır. Araştırmaların tümünde birbiriyle bağımlı olan değişkenlerin kullanılmasına imkân veren temel bileşenler analizi uygulanmıştır.



Şekil 19 Temel Bileşenler Analizi Adımları

Değişken*	Türü**
10 yıllık ortalama ihracat	Sektörün Baskınlığı
10 yıllık toplam patent sayısı	Teknoloji ve Yenilikçilik
10 yıllık toplam tasarım sayısı	Teknoloji ve Yenilikçilik
10 yıllık ortalama TÜBİTAK desteği	Teknoloji ve Yenilikçilik
10 yıllık ortalama ortalama maaş	Her ikisi de
Büyükölç (Net satışlar)	Sektörün Baskınlığı
Uzmanlık (Net satışlar)	Sektörün Baskınlığı
Başatlık (Net satışlar)	Sektörün Baskınlığı
Teknoloji düzeyi***	Teknoloji ve Yenilikçilik

*Veriler gizlilik içerdiği için paylaşılamamaktadır.

**Sektörün hem yüksek teknoloji ve yenilikçilik hem de bölgedeki potansiyelinin yüksek olmasına önem verildiği için değişkenler dengeli seçilmiştir. Değişken türü değişkenin baskın olduğu alan dikkate alınarak ifade edilmiştir.

***OECD'nin sınıflaması kullanılmıştır. Düşük teknoloji (1), Orta-düşük teknoloji (2), Orta-yüksek teknoloji (3), yüksek teknoloji (4)

Tablo 28 Analizde Kullanılan Değişkenler

Kaynak: Girişimci Bilgi Sistemi, 2018

Üç yıldız değişkenleri (Net satışlar üzerinden hesaplanmıştır)

- Büyükölç** = $(d_S / D_S) \times 100$
 - Başatlık** = $(d_S / d) \times 100$
 - Uzmanlaşma** = $(d_S / d) / (D_S / D)$
- d_S** : "S" sektörünün bölgedeki değeri.
d : Bölgedeki toplam değer.
D_S : "S" sektörünün Türkiye'deki değeri.
D : Türkiye'deki toplam değer.



Bileşenler:

Bileşen	Öz Değer	Fark	Oran	Kümülatif
1	3.92734	2.50641	0.4364	0.4364
2	1.42093	.444123	0.1579	0.5943
3	.976808	.143951	0.1085	0.7028
4	.832857	.0993872	0.0925	0.7953
5	.73347	.112974	0.0815	0.8768
6	.620496	.35668	0.0689	0.9458
7	.263816	.0395349	0.0293	0.9751
8	.224281	.224281	0.0249	1.0000
9	0	.	0	1.0000

Tablo 29 Analiz Sonuçları

Birinci Temel bileşen %44 oranında bir varyans ağırlığına sahip olup varyans değeri en yüksek olan dolayısıyla endeks oluşturmak için yeterliliği en yüksek olan temel bileşendir.

Değişken	Temel Bileşen Katsayıları (ê ₁)*
10 yıllık ortalama ihracat	0.3534
10 yıllık toplam patent sayısı	0.3863
10 yıllık toplam tasarım sayısı	0.0631
10 yıllık ortalama TÜBİTAK desteği	0.3823
10 yıllık ortalama ortalama maaş	0.2511
Büyükölük (Net satışlar)	0.4011
Uzmanlık (Net satışlar)	0.4011
Başatlık (Net satışlar)	0.3823
Teknoloji düzeyi	0.2114

*Endeks değeri oluşturulurken birinci temel bileşenin skorları (eigenvectors) kullanılmıştır. Endeks için değişkenlerin payları olarak yorumlanabilir.

Tablo 30 Birinci Temel Bileşenin Katsayıları

En baskın değışken ve endeks değeri en çok etkileyen değışkenler büyüölük ve uzmanlık değışkenleri olmuştur.

Analiz sonunda endeks değeri (temel skorlar) Ŷ₁ = (ê₁)'z yardımıyla elde edilmiştir. Örneğin;

Ŷ_{x1} = 0.3534 (z_{x1}) + 0.3863 (z_{x2}) + ... + 0.2114 (z_{x9}) = 15,54

ile veri matrisinde sıralanmış olan sektörlerden x. sırada yer alan “Ölçme, Test ve Seyrüsefer Amaçlı Alet ve Cihazların İmalatı” sektörünün endeks değeri 15,54 olarak bulunmuştur. Yani z_{x1} bu sektörün 10 yıllık ortalama ihracat, z_{x2} 10 yıllık toplam patent sayısı ve z_{x9} ise teknoloji düzeyi değeri. Her bir sektöre karşılık gelen endeks değeri (temel skorlar) yani Ŷ₁₁, Ŷ₁₂,..., Ŷ₁₂₂₀ temel bileşenleri bu şekilde hesaplanmış ve bu değeri büyüölüğüne göre sektörler aşağıda sıralanmıştır

NACE Rev-2 Kodu	Sektör	Endeks Puanı (Ŷ)
2651	Ölçme, Test ve Seyrüsefer Amaçlı Alet ve Cihazların İmalatı	15,54117
3030	Hava Taşıtları ve Uzay Araçları ile Bunlarla İlgili Makinelerin İmalatı	10,86136
2830	Tarım ve Ormancılık Makinelerinin İmalatı	9,377763
3040	Askeri Savaş Araçlarının İmalatı	8,864669
2540	Silah ve Mühimmat (cephane) İmalatı	5,993238
2511	Metal Yapı ve Yapı Parçaları İmalatı	5,815116
2892	Maden, Taş Ocağı ve İnşaat Makineleri İmalatı	5,118039
2910	Motorlu Kara Taşıtlarının İmalatı	4,084131
2530	Buhar Jeneratörü İmalatı, Merkezi Isıtma Sıcak Su Kazanları (boylerleri) Hariç	3,736511
2343	Seramik Yalıtkanların (izolatörlerin) ve Yalıtkan Bağlantı Parçalarının İmalatı	3,550451
2815	Rulman, Dişli/dişli Takımı, Şanzıman ve Tahrir Elemanlarının İmalatı	3,118422
3250	Tıbbi ve Dişçilik ile İlgili Araç ve Gereçlerin İmalatı	3,117344
2611	Elektronik Bileşenlerin İmalatı	2,079954
2712	Elektrik Dağıtım ve Kontrol Cihazları İmalatı	1,991321
2420	Çelikten Tüpler, Borular, İçi Boş Profiller ve Benzeri Bağlantı Parçalarının İmalatı	1,960356
2670	Optik Aletlerin ve Fotografik Ekipmanların İmalatı	1,959342
2660	Işınlama, Elektro Medikal ve Elektro Terapi ile İlgili Cihazların İmalatı	1,922547
3313	Elektronik veya Optik Ekipmanların Onarımı	1,885662
2562	Metallerin Makinede İşlenmesi ve Şekil Verilmesi	1,631712
2362	İnşaat Amaçlı Alçı Ürünlerin İmalatı	1,575057

Tablo 31 Sektörlerin Endeks Puanına Göre Sıralaması (ilk 20)

04

—
SEKTÖRLERİN AR-GE
VE REKABET GÜCÜ
ARAŞTIRMASI

Ankara’da faaliyet gösteren firmaların rekabet ve AR-GE gücünün belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmaya 400 firma katılım sağlamıştır. Firmalardan 350 tanesi ile telefon anketi yapılırken 50 tanesi ile yüz yüze anket yapılmıştır.

Yapılan araştırma kapsamında savunma ve havacılık, tarım ve gıda, bilişim, iş ve inşaat makineleri ile ilaç ve tıbbi cihazlar alanında imalat yapan firmalar ile anket çalışması gerçekleştirilmiştir.

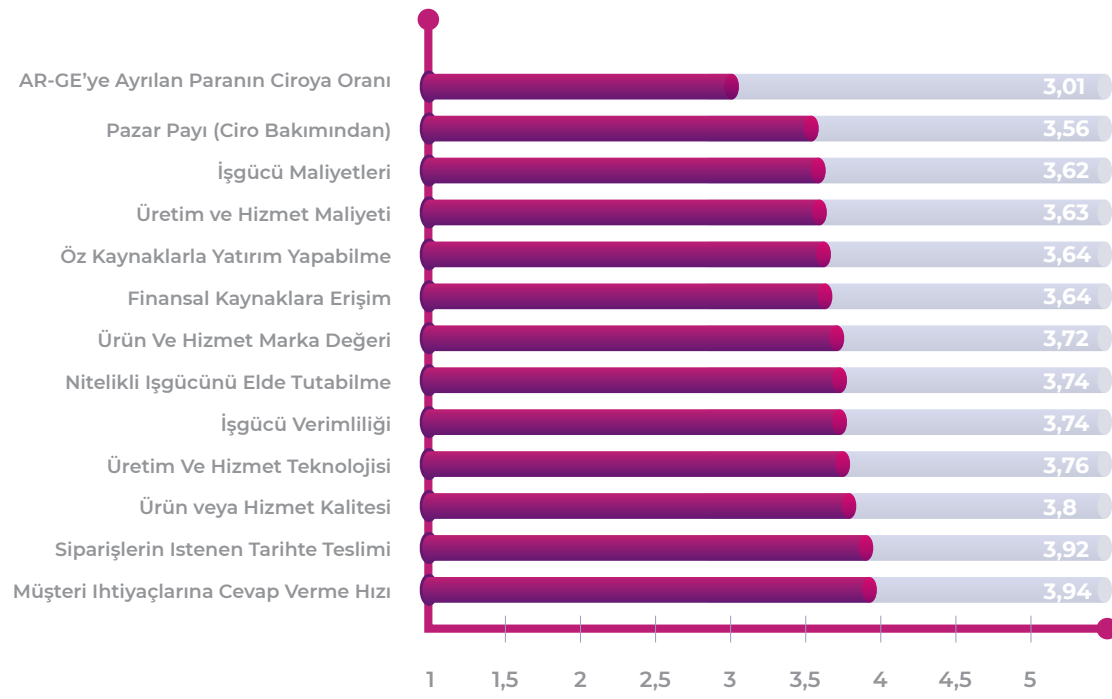
		Sayı	%
Görüşülen kişinin firmadaki pozisyonu	Pazarlama-Satış Yöneticisi	77	19,3
	Genel Müdür	55	13,8
	Ar-Ge Yöneticisi	20	5,0
	Firma Sahibi/Ortağı	57	14,3
	Mali İşler Yöneticisi / Muhasebe Yöneticisi	191	47,8
Faaliyet gösterilen sektör	Savunma Sanayi	68	17,7
	Tarım ve Gıda	24	6,3
	Bilişim ve Yazılım	71	18,5
	İş ve İnşaat Makineleri	177	46,1
	Tıbbi Cihazlar	44	11,5
Firmanın yapısı	Şahıs Şirketi	73	18,3
	Aile İşletmesi	79	19,8
	Çok Ortaklı Şirket	247	61,9
Faaliyet süresi	5 yıldan az	43	10,8
	5-10 yıl	91	22,9
	11-15 yıl	65	16,4
	16-20 yıl	35	8,8
	21-25 yıl	28	7,1
	25 yıldan fazla	135	34,0
	10 kişiden az	75	19,1
Çalışan sayısı	10-50 kişi	226	57,5
	51-100 kişi	47	12,0
	101-150 kişi	18	4,6
	151-200 kişi	7	1,8
	201-250 kişi	5	1,3
	250 kişiden fazla	15	3,8

		Sayı	%
2018 yılı cirosu	1 Milyon TL'den az	9	8,6
	1 Milyon – 10 Milyon TL	60	57,1
	10 Milyon – 20 Milyon TL	19	18,1
	20 – 30 Milyon TL	2	1,9
	30 – 40 Milyon TL	5	4,8
	40 – 50 Milyon TL	1	1,0
	50 Milyon TL'den fazla	9	8,6
Firmanın özkaynakları dışında finansman kaynakları nelerdir?	Özkaynak dışında kaynak yok	154	38,5
	Tesvik ve destekler	154	38,5
	Banka Kredileri	118	29,5
	Yerli Yatırımcı	14	3,5
	Yabancı Yatırımcı	2	0,5
	Diğer	2	0,5

Tablo 32 Anket Yapılan Firmaların Temel Bilgileri

Ankete katılanların çoğunluğunu firmasında mali işler yöneticisi/muhasebe yöneticisi olarak çalışan kişiler oluşturmaktadır. Sırasıyla iş ve inşaat makineleri, bilişim ve yazılım, savunma sanayi, ilaç ve tıbbi cihazlar ile tarım ve gıda sektöründe faaliyet gösteren firmalarla görüşülmüştür. Firma yapısı çoğunlukla çok ortaklı şirkettir. Faaliyet süresi 25 yıldan fazla ve 5-10 yıl arası değişen firmalar çoğunluktadır. Firmalarda en fazla 10-50 arası çalışan bulunmaktadır. Firmaların yarısından fazlasının 2018 yıl cirosu 1-10 Milyon TL arasındadır. Firmalarda öz kaynaklar dışında finansman kaynağı olarak sırasıyla teşvik ve destekler, banka kredileri ve yerli yatırımcı ön plana çıkmaktadır.

Bir firmanın iç piyasada rakipleri karşısında rekabet gücünün en yüksek olduğunu düşündüğü unsurlar müşteri ihtiyaçlarına cevap verme hızı, siparişlerin istenen tarihte teslimi, ürün veya hizmet kalitesi iken rekabet gücünün en düşük olduğunu düşündüğü unsurlar ise iş gücü maliyetleri, pazar payı (ciro bakımından) ve AR-GE'ye ayrılan paranın ciroya oranıdır.



Şekil 20 Rekabet Gücü Ölçeği

	Çok Düşük		Düşük		Orta		Yüksek		Çok Yüksek		Ortalama
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Müşteri ihtiyaçlarına cevap verme hızı	0	0,0	4	1,0	86	21,5	240	60,0	70	17,5	3,94
Siparişlerin istenen tarihte teslimi	0	0,0	5	1,3	93	23,3	231	57,8	71	17,8	3,92
Ürün veya hizmet kalitesi	0	0,0	7	1,8	130	32,5	199	49,8	64	16,0	3,80
Üretim ve hizmet teknolojisi	0	0,0	9	2,3	135	33,8	199	49,8	57	14,3	3,76
İşgücü verimliliği	0	0,0	8	2,0	145	36,3	191	47,8	56	14,0	3,74
Nitelikli iş gücünü elde tutabilme	0	0,0	9	2,3	142	35,5	194	48,5	55	13,8	3,74
Ürün ve hizmet marka değeri	0	0,0	12	3,0	143	35,8	191	47,8	54	13,5	3,72
Finansal kaynaklara erişim	2	0,5	12	3,0	165	41,3	172	43,0	49	12,3	3,64
Öz kaynaklarla yatırım yapabilme	1	0,3	15	3,8	164	41,0	168	42,0	52	13,0	3,64
Üretim ve hizmet maliyeti	0	0,0	14	3,5	170	42,5	166	41,5	50	12,5	3,63
İşgücü maliyetleri	0	0,0	18	4,5	166	41,5	165	41,3	51	12,8	3,62
Pazar payı (ciro bakımından)	5	1,3	19	4,8	173	43,3	153	38,3	50	12,5	3,56
AR-GE'ye ayrılan paranın ciroya oranı	64	16,0	32	8,0	170	42,5	104	26,0	30	7,5	3,01

Tablo 33 Rekabet Gücü Ölçeği Puanlama

REKABET GÜCÜNÜN BAZI DEĞİŞKENLERE GÖRE KARŞILAŞTIRILMASI

Rekabet gücünün yukarıda tabloda verilen bazı sorulara göre karşılaştırılması için t ve ANOVA testi yapılmıştır. Bağımsız gruplar t testi; bağımsız iki grubun nicel bir değişken açısından karşılaştırılmasında kullanılan test tekniğidir. Söz konusu testin uygulanabilmesi için her iki grubun normal dağılım varsayımını sağlaması gerekir. One-Way ANOVA testi; bağımsız k grubun ($k > 2$) nicel bir değişken açısından karşılaştırılmasında kullanılan test tekniğidir. Söz konusu testin uygulanabilmesi için her iki grubun normal dağılım varsayımını sağlaması gerekir. 1 en küçük, 5 en büyük olmak üzere ölçekten yararlanılmıştır.

Test sonuçlarına göre sektörlerin rekabet güçleri farklılaşmaktadır. Rekabet gücü en yüksek sektör 3,93 ile ilaç ve tıbbi cihazlar olup bunu 3,84 ile bilişim, 3,68 ile savunma ve havacılık, 3,58 ile iş ve inşaat makineleri ve 3,35 ile tarım ve gıda sektörü takip etmektedir. Anket çalışmasında; belirlenmiş bir marka ve pazarlama stratejisinin varlığı, ERP sistemi kullanımı, AR-GE birimine sahip olma ve profesyonel danışmanlık hizmeti almanın rekabet gücünü yükselten etkenler olduğu gözlemlenmiştir.

Ayrıca yapılan anket sonuçlarına göre, rekabet gücü yüksek olan firmaların son üç yıl içerisinde yenilik ortaya koyma kabiliyetlerinin de yüksek olduğu dikkat çekmektedir.



05

SEKTÖRLERE BAKIŞ

Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi'ni oluşturmak üzere yürütülen çalışmalar kapsamında elde edilen nitel ve nicel veriler yoluyla yapılan analizler sonucunda bilişim, ilaç ve tıbbi cihazlar, savunma ve havacılık, iş ve inşaat makineleri ile tarım ve gıda olmak üzere beş sektörün Ankara'da öne çıktığı tespit edilmiştir. Bu bölümde, belirlenen sektörlerin Ankara'daki mevcut durumu ve yıllar itibarıyla değişimi üretim, istihdam, dış ticaret, yenilikçilik gibi eksenler bakımından değerlendirilerek Türkiye'deki konumu ortaya konulmakta ve ilgili sektörlerin dünyadaki gelişmeler de göz önüne alınarak geleceğine ilişkin değerlendirmelere yer verilmektedir.

06

—
BİLİŞİM

BİLİŞİM SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ

Toplumsal hayatı ve ekonomiyi birçok yönüyle etkileyen bilişim sektörünün önemi tüm dünyada her geçen gün artmaktadır. Yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, robotik teknolojiler, 3 boyutlu yazıcılar, nesnelerin interneti, büyük veri, bulut bilişim gibi birçok teknoloji gelişmekte, bilgi ve iletişim teknolojileri alanlarındaki gelişmeler ile yeni iş modelleri ortaya çıkmakta ve üretim ile istihdamın dönüşümü gerçekleşmektedir.

Sektörün lider firmaları ağırlıklı olarak ABD'de bulunurken, son yıllarda Çin'in çok önemli atılımlar yaptığı görülmektedir. Alphabet, Amazon, Apple, Facebook, Microsoft gibi güçlü ABD firmalarının karşısında, Huawei, Tencent, Alibaba gibi Çin firmaları da dikkat çekmektedir. Büyük firmaların yanında start-up'ların da önemli sayıda olduğu görülmektedir (Technology Trends, 2018). ABD ve Avrupa'da şirketler bilişim teknolojilerine yatırımlarını artırmaktadır. Bu doğrultuda yapay zekâ ile ilgili yatırımlar yapılmakta, istatistiksel modellerle makinelerin yapabilirliklerinin ve performanslarının geliştirilmesi, derin öğrenme ile görüntü ve konuşma tanıma teknolojilerinde önemli ilerlemeler kaydedilmesi ve bilgisayarlı görme ile görsellerin tam olarak anlamlandırılması mümkün olmaktadır. Teknolojide gelişmelerle birlikte teknoloji kullanımı birçok alanda artmaktadır. Bu gelişmelerle beraber 1995-2014 yılları arasında bilişim sektörü üç kat büyümüştür. Bugün dünyada bilişim sektörünün toplam büyüklüğü beş trilyon ABD dolarıdır. AR-GE alanında yapılan toplam işletme harcamalarının yaklaşık olarak %25'i ise bilişim alanına ilişkindir. (Avrupa Komisyonu S3 Paltformu, 2018). 2017 yılında dört milyar ABD doları olan bilişim pazarı incelendiğinde ise en büyük payı nesnelerin internetinin aldığı, bunun ardından ise robotik, artırılmış gerçeklik, 3D yazıcılar ve yapay zekânın geldiği görülmektedir. Nesnelerin internetinde Çin'in önemli bir atılım yaptığı görülmektedir. Artırılmış ve sanal gerçeklik alanında ise yeni tüketici araçlarının ve çözümlerinin perakende satış, imalat ve ulaşım gibi birçok alanda kullanımı artmaktadır. Yapay zekâ çalışmalarının önemli yatırımlar almaya başladığı ve dijital dönüşümde büyük bir devrim olarak nitelendirildiği görülmektedir (IDC, 2018).

TÜBİSAD'ın hazırladığı Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü-2017 Pazar Verileri Raporu'na göre Türkiye'de sektör 116,9 milyar TL'lik bir büyüklüğe sahiptir. 2017 yılına bakıldığında %18,2'lik bir büyüme gerçekleştiği ve bunun beklenen büyüme oranının üzerinde olduğu görülmektedir. 2018 yılında ise %10-15 arasında bir büyüme beklenmektedir. Sektördeki büyümenin %25'i elektronik haberleşmeden gelirken, yaklaşık %20'si de kurdaki değişimden kaynaklanmaktadır. Bunun içerisinde bilgi teknolojileri 41,3 milyar, iletişim teknolojileri de 75,6 milyar TL'lik bir büyüklüğe sahiptir. Bilgi teknolojilerinin alt alanlarını ise donanım, yazılım ve hizmet sektörleri oluşturmaktadır. İhracat bakımından incelendiğinde 3,2 milyar TL bilgi teknolojileri yazılımı, 389 milyon TL donanım ve 404 milyon TL ise hizmetler alanında ihracat yapıldığı görülmektedir. İletişim teknolojileri donanımında ise 630 milyon TL'lik ihracat gerçekleşmiştir.

Sektördeki istihdama bakıldığında da 2017 yılında 128.000 kişinin istihdam edildiği ve bir önceki yıla göre %5'lik bir büyüme olduğu görülmektedir. Çalışanların yüzde 70'i üniversite mezunu iken, %27'si de kadındır.

Yazılım bazında incelendiğinde ise nesnelerin interneti, bulut bilişim, sınır bilişim (edge computing), ileri düzey veri analizleri, yapay zekâ, makine öğrenmesi gibi birçok alanın öne çıktığı görülmektedir. Bu alanlardaki gelişmelerin ise arz zincirleri, e-ticaret, endüstriyel üretim gibi birçok alanda etkileri görülmektedir.

Raporda bilişim firmalarına önümüzdeki iki yıl için hangi teknolojik alanın işletmeleri üzerinde en fazla etkiye sahip olacağı sorulduğunda firmaların %57'si bulut teknolojisi, %50'si dijital dönüşüm ve %42'si analitik/büyük veri/yapay zekâ ve makine öğrenmesi cevabını vermişlerdir. Rapora göre yazılım ve bilişim hizmetleri

sektöründeki büyümenin itici güçleri arasında bulut bilişim ve dijital dönüşüm yer almakta, teknoloji geliştirme bölgelerindeki gelişen yapılanma büyümeye olumlu katkıda bulunmaktadır.

Ülkemizde bilişim sektörü stratejik öneme sahip bir sektör olarak görülmektedir ve konu ile ilgili hem ulusal kalkınma planında hem orta vadeli programda çeşitli gelişim önerileri sunulmaktadır. 2019-2023 dönemini kapsayan 11. Kalkınma Planı'nda bilgi ve iletişim teknolojilerinin geliştirilmesi ve kullanımı yoluyla ekonomide verimliliğin ve rekabet gücünün artırılması, bu suretle iş süreçlerinin dönüştürülmesi amaçlanmaktadır. Planda bu amaç doğrultusunda politika öncelikleri belirlenmiştir. Bu kapsamda; sabit ve mobil genişbant altyapılarının yaygınlaştırılması, fiziksel altyapıların ortak kullanımının teşvik edilmesi ve buna yönelik tedbirler belirlenmiş, kamu kurumlarının BİT yatırımlarında yerli katma değeri artırmaya yönelik tedbirler alması ve kurumsal tedarik planları hazırlaması öngörülmüş, yerli yazılım firmalarının olgunluk seviyesinin yükseltilmesi, yazılım alanında yerli katma değer artırılması ve güvenlik risklerinin azaltılması amacıyla açık kaynak kodlu yazılım ekosisteminin geliştirilmesi ve bu alanda nitelikli insan gücü yetiştirilmesi hedefler arasına alınmıştır. Ayrıca yapay zekâ teknolojilerinin üretilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılmasına yönelik ulusal politika belirlenmesi, 5G ve ötesi teknolojiler için yerli üretim destekleri verilmesi, Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi'nin güncellenerek, siber güvenliğe yönelik düzenlemeler ve teknik altyapının güçlendirilmesi, internet erişiminin yaygınlaştırılmasıyla ilgili tedbirler alınması, kamu, özel sektör, üniversiteler ve STK'lar arasındaki işbirliğinin geliştirilerek dijital dönüşüm ekosistemi oluşturulması öncelikli politika alanlarından bazılarıdır.

Orta Vadeli Program'da da (2018-2020) Dijital Dönüşüm ve Teknolojik Değişime Uyum önceliği altında kadınların istihdamını desteklemek için başta bilişim teknolojileri olmak üzere teknolojinin daha fazla kullanımına yönelik bir teşvik mekanizması geliştirilmesi, AR-GE ve Yenilik Kapasitesinin Artırılması önceliği altında bilgi ve iletişim teknolojileri alanında araştırmacı yetiştirilmesi ile araştırma altyapılarının oluşturulması, ayrıca AR-GE ve ticarileşme programlarına destek verilmesi ve Bilişim Vadisi Projesi I. Etapının hayata geçirilmesi bulunmaktadır. Bilgi ve İletişim Teknolojileri önceliği altında ise bilgi ve iletişim teknolojileri destekli akıllı uygulamalara (akıllı ulaşım sistemleri, binalar, kent ve enerji altyapıları vb.) geçişin hızlandırılması, AR-GE ve yenilikçilik faaliyetlerinin ve yurt dışına açılımın desteklenmesi, uydu iletişim kapasitesinin artırılması, yazılım sektörüne yönelik AR-GE, yurtdışına açılım ve kümelenme destek ve yatırımlarında bulut bilişim, büyük veri, dijital oyunlar, mobil uygulamalar ve güvenlik alanlarına öncelik verilmesi, sektörün ihtiyaç duyduğu nitelikli insan kaynağının teminini sağlamak üzere yükseköğretim program yeterliliklerinde gerekli güncellemelerin yapılması ve e-dönüşümün hızlandırılarak kamuda ve özel sektörde işlem maliyet ve sürelerinin düşürülmesi gibi hedefler bulunmaktadır.

ANKARA'DA SEKTÖRÜN MEVCUT DURUMU

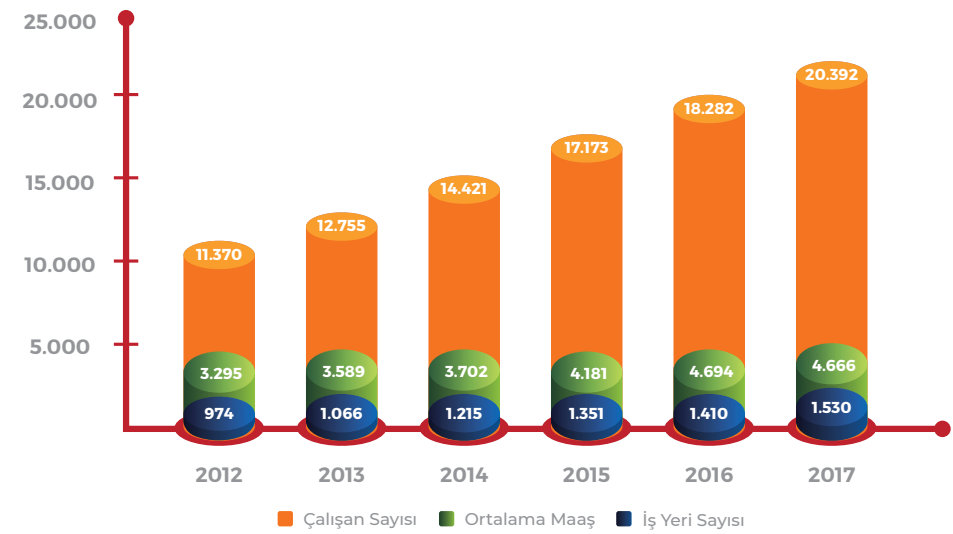
Ankara'da bilişim sektörü incelenirken NACE dörtlü kırılımda 12 alt alan çalışmaya dâhil edilmiştir. Tablodan açıkça görülebildiği üzere Ankara'nın iş yeri ve çalışan sayısı açısından bilgisayar programlama, ortalama maaş açısından uydu üzerinden telekomünikasyon faaliyetleri ve net satışlar açısından kablolu telekomünikasyon faaliyetleri öne çıkmaktadır.

NACE Rev-2 Kodu	İş Yeri Sayısı		Çalışan Sayısı		Ortalama Maaş (TL)	Net Satış (Bin TL)
	Ankara (Sayı-Oran)	Türkiye	Ankara (Sayı-Oran)	Türkiye		
5821-Bilgisayar oyunlarının yayımlanması	11 (%20)	55	38 (%14)	269	*	*
5829-Diğer yazılım programlarının yayımlanması	16 (%15)	108	425 (%44)	957	4.231	80.554
5912-Sinema filmi, video ve televizyon programları çekim sonrası faaliyetleri	19 (%17)	112	265 (%16)	1.666	1.522	9.177
6110-Kablolu telekomünikasyon faaliyetleri	44 (%9)	482	683 (%9)	7.511	5.668	9.220.925
6120-Kablosuz telekomünikasyon faaliyetleri	17 (%7)	248	211 (%12)	1.804	3.028	64.668
6130-Uydu üzerinden telekomünikasyon faaliyetleri	12 (%11)	108	783 (%55)	1.434	10.938	1.275.260
6190-Diğer telekomünikasyon faaliyetleri	189 (%8)	2.332	1.192 (%8)	14.509	2.872	535.139
6201-Bilgisayar programlama faaliyetleri	871 (%15)	5.704	9.929 (%18)	56.332	5.297	2.975.870
6202-Bilgisayar danışmanlık faaliyetleri	216 (%13)	1.607	1.936 (%13)	14.514	5.512	2.714.512
6209-Diğer bilgi teknolojisi ve bilgisayar hizmet faaliyetleri	25 (%2)	1.165	149 (%1)	13.379	3.694	353.087
6311-Veri işleme, barındırma ve ilgili faaliyetler	86 (%11)	778	4.490 (%10)	45.193	2.377	83.527
6312-Web portalları	24 (%10)	229	135 (%6)	2.341	6.184	43.608
Toplam	1.530 (%12)	12.928	20.392 (%13)	159.909	4.666	17.356.327

Tablo 34 Temel Sektörel Veriler, 2017

Kaynak: Ortalama Maaş ve Net Satışlar Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS, 2019; İş Yeri ve Çalışan Sayısı Sosyal Güvenlik Kurumu, 2018
*Veri açıklanmamaktadır.

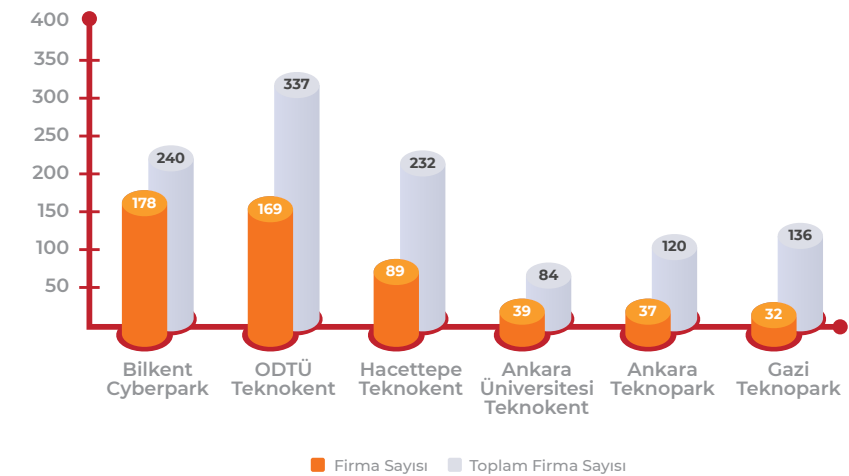
SGK verilerine göre sektör incelendiğinde 2011 yılında 762 olan iş yeri sayısının 2017 yılına gelindiğinde %100'den fazla bir artış göstererek 1.530 olduğu görülmektedir. Hem iş yeri hem de çalışan sayısında yıllık yüzde 12'lik bir büyüme olmuştur.



Şekil 21 Ankara Bilişim Sektöründe Yıllar İtibarıyla Ortalama Maaş (TL), İş Yeri ve Çalışan Sayıları

Kaynak: SGK 2018; Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Girişimci Bilgi Sistemi, 2019

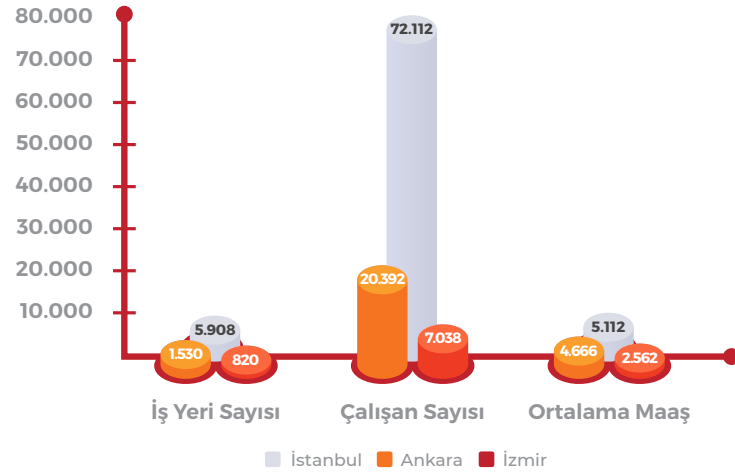
Ankara'da faaliyet gösteren teknokentlerde yer alan firmaların sektörel dağılımı incelendiğinde altı teknokentte toplam 1.149 firma olduğu ve bunların 544'ünün bilgisayar programlama alanında faaliyet gösterdikleri görülmektedir (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018).



Şekil 22 Ankara'daki Teknokentlerde Bilgisayar Programlama Firmaları, 2018

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2018

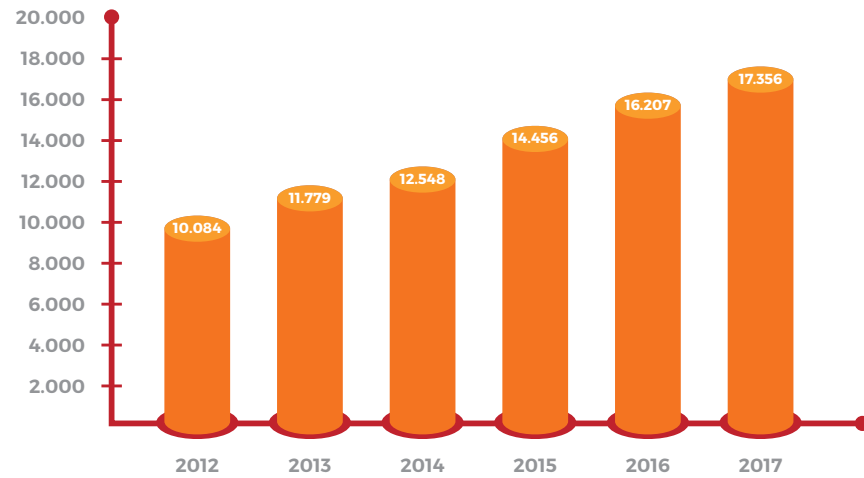
Ankara, İstanbul ve İzmir illeri kıyaslandığında ise iş yeri ve çalışan sayısı olarak İstanbul'un önde olduğu görülmektedir. 5.908 iş yeri ve 72.112 çalışan ile İstanbul bilişim sektöründe önemli bir büyüklüğe sahiptir. Sektör içinde çalışanların ortalama maaşları incelendiğinde ise Ankara'nın 4.666 TL ile 2017 yılı için İstanbul'a yakın bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Sektördeki ortalama maaş aynı zamanda diğer sektörlerin de üzerinde seyretmektedir.



Şekil 23 Bilişim Sektöründe İllere Göre Mevcut Durum, 2017

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi, 2019; Sosyal Güvenlik Kurumu, 2018

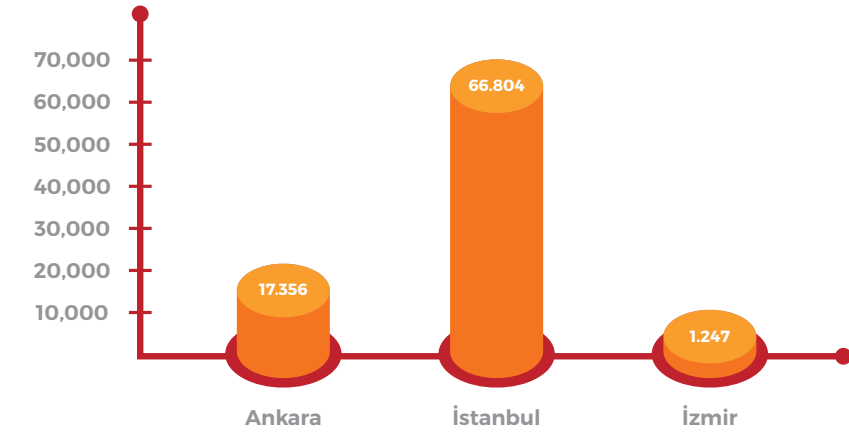
Net satışlar incelendiğinde ise 2012-2017 yılları arasında bir yükseliş grafiğinin yakalandığı görülmektedir. 2012 yılında 10 milyar TL olan net satışlar %72 büyüme ile 2017 yılına gelindiğinde yaklaşık 17,4 milyar TL'ye ulaşmıştır.



Şekil 24 Ankara'da Bilişim Sektörünün Yıllar İtibarıyla Net Satışları (Milyon TL)

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Girişimci Bilgi Sistemi, 2019

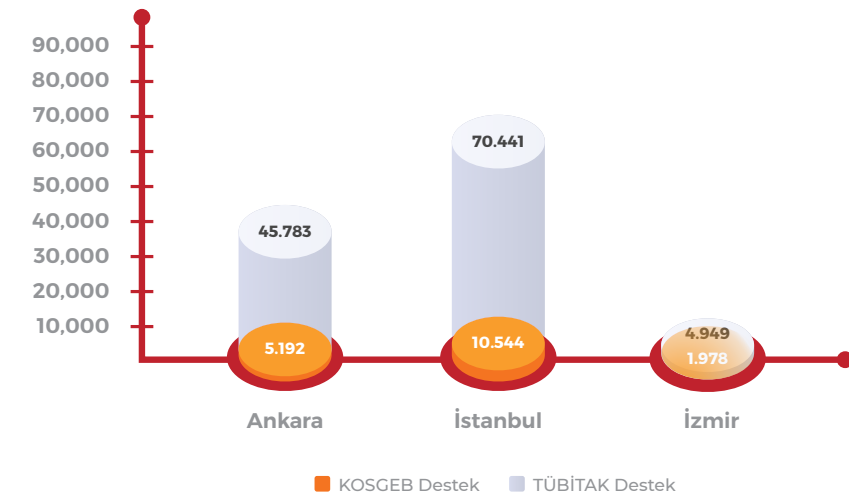
İllerin 2017 yılı itibarıyla net satışları incelendiğinde ise Ankara'nın İstanbul'un ardından geldiği görülmektedir.



Şekil 25 Bilişim Sektöründe İllere Göre Net Satış Tutarı, 2017 (Milyon TL)

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Girişimci Bilgi Sistemi, 2019

Sektöre kamu kurumları tarafından da önemli destekler verilmektedir. Ankara'daki firmalar 2017 yılında yaklaşık 51 milyon TL destek almışlardır. Bu desteklerin önemli bir bölümünü TÜBİTAK destekleri oluşturmaktadır.



Şekil 26 Bilişim Sektöründe İllerin Aldığı Destek Tutarları (Bin TL), 2017

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Girişimci Bilgi Sistemi, 2019

AR-GE VE YENİLİK GÖSTERGELERİ

AR-GE MERKEZLERİ

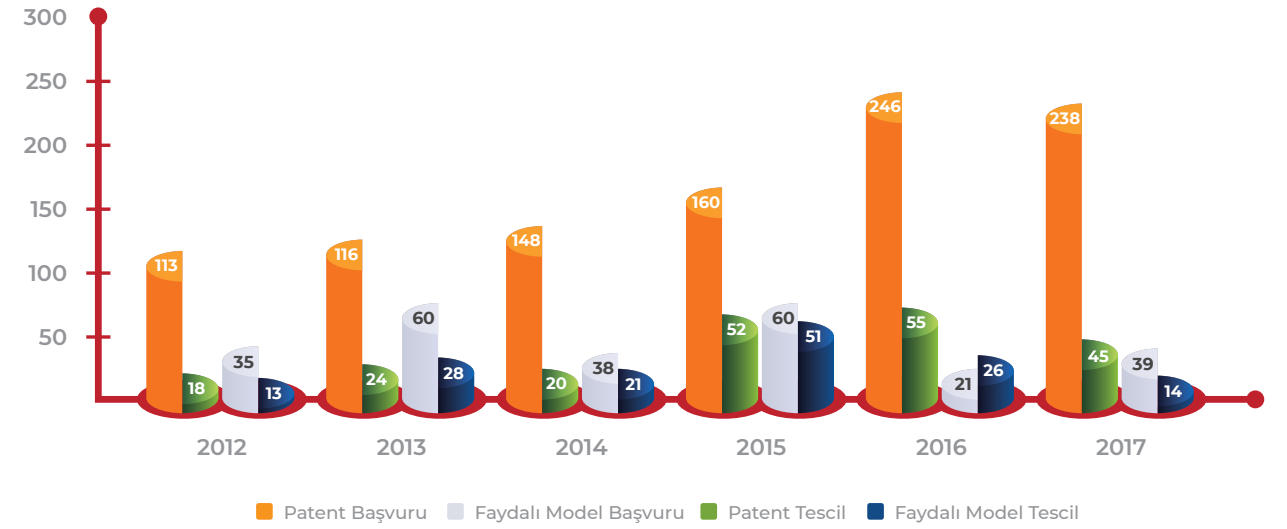
Bilişim sektöründe Türkiye genelinde 191, Ankara'da ise 18 AR-GE merkezi bulunmaktadır. AR-GE merkezlerine devlet tarafından önemli destekler sunulmaktadır. Ankara'da bilişim sektöründeki AR-GE merkezleri tüm AR-GE merkezlerinin %17'sini oluşturmaktadır.

	Ankara	İstanbul	İzmir	Türkiye
AR-GE Merkezi	109	414	82	1.171
Bilişim Sektörü AR-GE Merkezi	18	156	6	191
Bilişim Sektöründeki AR-GE Merkezlerinin Tüm AR-GE Merkezlerine Oranı	17%	38%	7%	16%
Tasarım Merkezi	44	160	28	347
Bilişim Sektörü Tasarım Merkezi	1	4	0	5
Bilişim Sektöründeki Tasarım Merkezlerinin Tüm Tasarım Merkezlerine Oranı	2%	2%	0	1%

Tablo 35 AR-GE ve Tasarım Merkezleri

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019

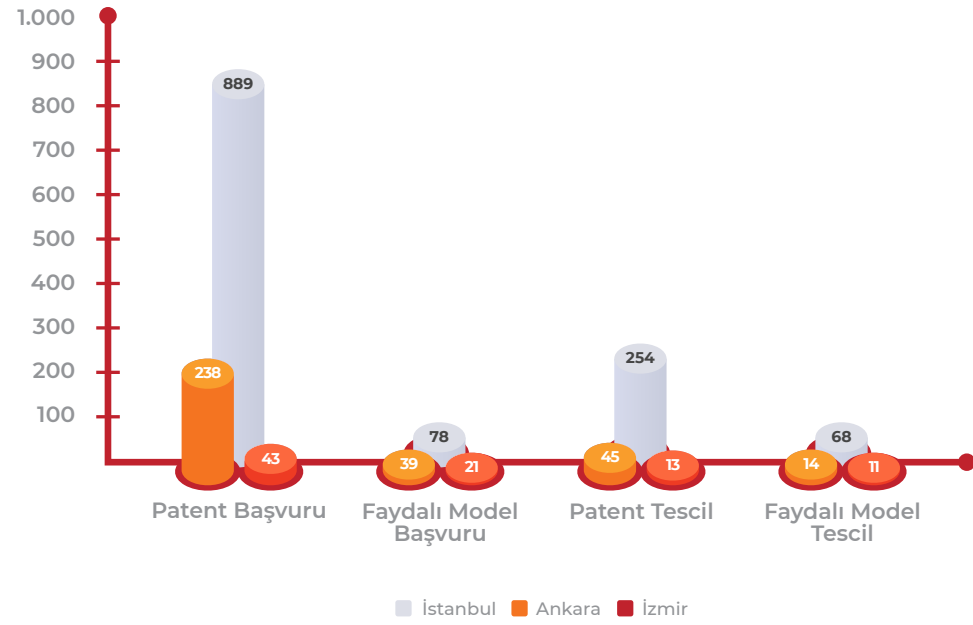
Patent ve marka başvuruları ise yenilikçilik kapasitesini göstermeleri açısından önemlidir. Ankara'da 2017 yılı içerisinde bilişim sektöründeki firmalar tarafından 238 patent ve 39 faydalı model başvurusu yapıldığı, 45 ürünün patent aldığı ve 14 faydalı model tescili olduğu görülmektedir.



Şekil 27 Ankara'da Bilişim Sektöründeki Firmaların Yıllar İtibarıyla Patent, Faydalı Model Başvuru ve Tescil Sayıları

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu, 2018

İstanbul ise yine bu alanda önemli bir üstünlüğe sahiptir. İstanbul'da 2017 yılında bilişim alanında 889 patent başvurusu yapılmış, 254 patent tescillenmiştir. Aynı zamanda 78 faydalı model başvurusu yapılmış ve 68 model tescillenmiştir.



Şekil 28 İllere Göre Patent ve Faydalı Model Başvuru ve Tescil Sayıları, 2017

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu, 2018

TÜBİTAK tarafından yapılan Üniversite Yetkinlik Analizi Çalışması (2018)'na göre Ankara'daki üniversitelerin akademik yoğunlukları incelendiğinde özellikle ODTÜ, Bilkent, Gazi ve Hacettepe Üniversiteleri'nde bilgi ve iletişim teknolojileri bölümlerinin ağırlığı olduğu görülmektedir. Bu üniversitelerdeki özellikle yazılım teknolojileri, bilgi güvenliği, MEMS-NEMS, genişbant teknolojileri, ekran teknolojileri, fotonik, mobil iletişim teknolojileri, güç elektroniği, bulut bilişim alanlarındaki çalışmalar öne çıkmaktadır.

ANKARA'DAKİ BİLİŞİM KÜME VE DERNEKLERİ

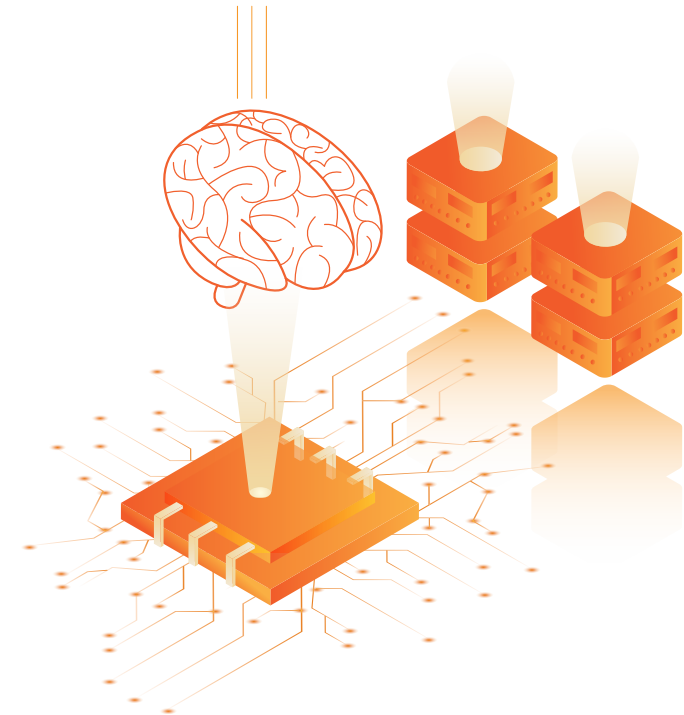
Ankara'da ODTÜ Teknokent, Bilkent Cyberpark ve Gazi Teknokent'te olmak üzere üç bilişim kümesi ve OSTİM Haberleşme Teknolojileri Kümesi (HTK) bulunmaktadır. Ayrıca Türkiye Bilişim Derneği (TBD), Türkiye Bilişim Sektörü Derneği (TÜBİDER) ve Bilgi Güvenliği Derneği Ankara'da bilişim sektöründe faaliyet gösteren sivil toplum kuruluşlarıdır.

Özellikle Türkiye Bilişim Derneği bilişim alanında öncü çalışmalarıyla öne çıkmaktadır. Mottosu "Teknoloji üreten bir Türkiye için" olan ve üye sayısı 12.000'i aşan TBD, bilişim sektörünün gelişmesine önemli katkılar vermeye devam etmektedir.

Bilişim Kümesi	Kuruluş Yılı	Firma Sayısı	Firmalarda Toplam Çalışan Sayısı	Firmaların İlgili Alanları
Gazi Teknokent	2015	26	432	E-Ticaret, Simülasyon, Coğrafi Bilgi Sistemleri, Drone Sistemleri, Sağlık Bilişimi, Yazılım, ERP ve CRM, Outdoor-Indoor Bilgi Ekranları, Denizcilik Teknolojileri, Mobil Uygulama, Güvenlik Sistemleri, Bina ve Kampüs Yönetim Sistemleri, Biometrik Güvenlik
Bilkent Cyberpark	2013	37	1.000	Yazılım ve otomasyon sistemleri, doküman ve süreç yönetim sistemleri, e-ticaret yazılımları,, eğitim, çevrimiçi eğitim, gömülü sistem, mobil uygulamalar, coğrafi bilgi sistemleri, oyun
ODTÜ Teknokent	2014	189	4.730	Nesnelerin İnterneti, Modelleme ve Simülasyon, E-ticaret, Büyük Veri, Telekomünikasyon ve İletişim Teknolojileri, Finansal Yazılımlar, Dijital Oyunlar, Bilgi Güvenliği, İş Uygulamaları, Endüstri 4.0, E-devlet, Mobil Uygulamalar, Sağlık Bilişimi, Akıllı Şehirler, Coğrafi Bilgi Sistemleri Kurumsal Çözümler, Eğitim Teknolojileri Medya ve Sosyal Medya

Tablo 36 Ankara'daki Bilişim Kümelerine İlişkin Bilgiler

Kaynak: TGB'lerden Resmi Yazıyla Alınan Veriler (2018)



Ankara Kalkınma Ajansı tarafından Ankara'da kamu ve özel sektöre yönelik çevrimiçi anket uygulanmış ve Ankara'nın bilişim sektöründeki bilgi ve teknoloji üretme potansiyeli dikkate alındığında yoğunlaşılması gereken alanlar sorulmuştur. Anketi cevaplayanlar yoğunlaşılması gereken alanları; yapay zekâ (%84), nesnelerin interneti (%68), büyük veri (%66), akıllı şehirler (%66), sağlık bilişimi (%50) ve oyun yazılımcılığı (%44) olarak belirtmişlerdir.



Kaynak: Ankara Kalkınma Ajansı, 2018

GENEL DEĞERLENDİRME

1960'lı yıllarda bilgisayarla ve 1990'lu yıllarda internetle tanışmış olan Türkiye daha çok son 20 yıl içinde bilişim alanında gelişmeler yaşamıştır. İlk bilgisayar Türkiye'ye 1960 tarihinde gelen IBM 650 model bir bilgisayardır. 1970'li yıllarda Türkiye'nin bilgisayar gücü ve bu alanda çalışan insan gücü çok sınırlıydı. Bu dönemdeki büyük gelişmelerden biri 1974 yılında ÖSYM'nin üniversite sınavı değerlendirme ve yerleştirmelerinde bilgisayar kullanmaya başlamasıdır. Ancak eğitim olanaklarının da sınırlı olması yeterli bilgi ve donanıma sahip olmayan bilgisayar sistemlerinin kurulmasına ve kurulan bilgisayarların verimli kullanılamamasına neden olmaktaydı.

2000'li yıllarla beraber ise Türkiye bilişim teknolojileri ve yazılım alanında önemli aşama kaydetmiştir. Eğitim altyapısının güçlenmesi, üniversitelerde ilgili programların açılması ve sonrasında teknoparkların kurulması bu ilerlemede büyük rol oynamıştır. Türkiye'de ilk teknopark 1985 yılında İstanbul'da kurulmuştur. 1988 yılında ise İzmir ve Ankara'da teknoparklar kurulmaya başlamıştır. Bu gelişmelerle beraber bilişim alanında faaliyet gösteren firma sayısı ve bilişim teknolojilerinin kullanımı da artmıştır. Bilişim teknolojileri sağlık, bankacılık ve

finans, savunma, telekomünikasyon, lojistik ve makine gibi birçok sektörde kullanılarak bu sektörlerin hızlı bir gelişme göstermesine de katkı sunmaktadır.

Türkiye'de bilişim sektörünün büyüklüğü 2012 yılında 55 milyar TL iken 2017 yılında 117 milyar TL'ye ulaşmıştır. Bilişim sektörü Ankara'nın güçlü olduğu ve gelişme potansiyeli yüksek sektörlerinden biridir. Sektörün temel girdisi olan insan kaynaklarının Ankara'da güçlü olması sektörün gösterdiği gelişim trendlerinin devam etmesi için kilit bir öneme sahiptir. Ankara üniversitelerinin birbirlerine ve kendi bünyelerindeki teknokentlere mekânsal olarak yakınlıkları önemli avantajlar sağlamaktadır. İnsan kaynaklarının yanı sıra yedi aktif TGB'nin varlığı hem kolaylaştırıcılık hizmetlerinin karşılanması hem de işbirliği ve etkileşime olanak veren bir ortam oluşturması açısından önemlidir. Bilişim sektörü; savunma, iş ve inşaat makineleri, ilaç ve tıbbi cihaz ile tarım ve gıda sektörlerinin gelişiminde de kilit bir role sahiptir. Özellikle savunma sanayi ile bilişim birbirini besleyen sektörlerdir. ASELSAN, Türk Havacılık ve Uzay Sanayii, HAVELSAN, ROKETSAN gibi kurumların varlığı da Ankara'da ekosistemin güçlenmesini sağlamaktadır.

SGK verilerine göre 2011-2017 yılları arasında sektördeki iş yeri ve çalışan sayılarında sürekli bir artış olmuştur. 2017 yılında Ankara'da bilişim alanında çalışan 1.530 iş yeri bulunmakta, bu iş yerlerinde 20 binden fazla kişi istihdam edilmektedir. Sektördeki firmaların çalışma alanlarına bakıldığında da telekomünikasyon ve iletişim teknolojileri, coğrafi bilgi sistemleri, sağlık bilişimi, mobil uygulamalar, güvenlik ve yönetim sistemleri, doküman ve süreç yönetim sistemleri, e-ticaret yazılımları, nesnelerin interneti, büyük veri ve eğitim teknolojileri alanlarının ağırlıklı olduğu görülmektedir.

Sektörün güçlü yönü olan insan kaynakları alanında bazı zayıf noktaların da olduğu görülmektedir. Yetişmiş insan kaynağının belli bir tecrübe edindikten sonra farklı şirketlere ya da kamuya geçme eğilimleri sektör içerisinde devir hızının yüksek olmasına sebep olmaktadır. Buna bağlı olarak küçük ölçekli şirketler çalışan sirkülasyonunun yüksek olmasından olumsuz etkilenmekte ve büyümelerini planladıkları hızda gerçekleştirememektedir. Bunun yanı sıra Türkiye'de yetişen nitelikli insan kaynağının yurt dışında iş arama eğiliminde olduğu görülmektedir. Sektör temsilcileri ile yapılan görüşmelerde personel devrinin düşmesi için özellikle kamunun bilişim alanında personel istihdam etmesi yerine, bilişim alanındaki faaliyetlerini özel sektöre ihale yoluyla yaptırmasının hem sektörün gelişimi hem de maliyetler açısından daha avantajlı olacağı belirtilmiştir.

Sektördeki firmaların müşterileri ağırlıklı olarak kamu kurumlarıdır ve kamu kurumlarının kullanımı için ürünler geliştirilmektedir. Firmalar, bu durumdan kaynaklanan bazı dezavantajlar da yaşamaktadır. Hak ediş usulü çalışan firmalar kamuda ilk ödemeye kadar kendini finanse etmek zorunda kalmaktadır. Ön ödeme alamadıkları zamanlar için yedekli ve hazırlıklı olmaları gerekmektedir. Özellikle sermaye birikimi olmayan start-up'lar için kamu ile çalışmak zorluk yaratabilmektedir. Kamudan proje alan bir şirketin dönemden döneme değişmekle birlikte bir yıla kadar kendini finanse etmek durumunda kalabildiği görülmektedir. Bu durum girişimcilik ekosistemini olumsuz yönde etkilemektedir. Diğer taraftan sözleşmelerin sıklığı ve güvenlik sebebiyle geliştirilen ürün veya hizmet; yurt dışına, başka bir kamu kurumuna ya da belediyeye satılamamaktadır.

Tüm bu zorluklarla beraber karar verici ve politika oluşturucu kurumların Ankara'da bulunması, bu kurumlara kolay erişilmesi ve taleplerin iletilmesi açılarından önemlidir. Sektöre ilişkin ihtiyaçların yerli firmalar üzerinden tedarik edilmesi orta ve uzun vadede hem ülkenin dış harcamasını azaltacak hem de istihdamı artırıcı çarpan etkisi gösterecektir. Türkiye'de ulusal ve bölgesel düzeyde işletmelere yönelik destek veren TÜBİTAK, KOSGEB, kalkınma ajansları ve AB gibi birçok fon sağlayıcı kurum bulunmaktadır. Bu kurumlar karşılıksız olarak verdikleri hibeler ile sektörün gelişmesi için önemli bir kaynak yaratmaktadır. Fon kaynaklarından yararlanmaya dair istatistiklere bakıldığında hem sektörün bu konuda öncelik verilen bir sektör olduğu hem de Ankara'daki firmaların bu potansiyelden etkin bir şekilde yararlanabildikleri görülmektedir. Sektördeki firmalar arasında Türkiye'nin özellikle devlet destek ve teşvikleri konusunda çok çeşitli olanaklar sunduğu, ama genel olarak

kaynakların verimli kullanımında sıkıntılar yaşandığı görüşü hâkimdir. Desteklerin dağıtımında firma ölçeğine göre kota ve sınıflandırmaların yapılmasının küçük firmaların büyümesini teşvik edeceği ve bilişim ekosistemini bir bütün olarak geliştireceği düşünülmektedir.

Sektördeki firmalar teknokentlerin vergi indirimlerinin büyük avantaj sağladığını, teknokent bünyesinde faaliyet göstermemeleri durumunda kârlılıklarını korumak ve firmayı açık tutmak için ürün ve hizmet fiyatlarını arttırmak zorunda kalacaklarını ve bunun rekabet edebilirliği düşüreceğinin altını çizmektedirler. Şirketler vergi yükümlülüklerinin yüksek olmasının yanı sıra yazılım ürünlerinin hizmet kategorisinde sınıflandırılması sebebiyle de zorluk yaşamaktadır. Gelir vergisi ve kurumlar vergisinden kaçınmak için İngiltere, Almanya, Dubai gibi daha düşük vergi uygulayan ülkelerde kâğıt üzerinde şirketler açıldığı ve pek çok firmanın bu şekilde kârını arttırdığı belirtilmiştir. Firmaların bu konudaki beklentisi vergilerin azaltılması ve desteklerin artırılması suretiyle sektör güçlenene kadar gelişim sürecinin desteklenmesidir.

Diğer taraftan, kamunun yabancı firmaları tercih etmesi önemli bir tehdittir. İthal ürünlerin yerine Türk malı ürünlerinin kullanılması sektörün gelişmesi için önemlidir. Sektörün Ar-Ge ve yenilikçilik düzeyinin artırılması da bir başka önemli noktadır. 2012-2017 döneminde gerek patent başvuru sayıları gerekse de tescil sayılarının artış eğiliminde olduğu gözlenmektedir. 2012 yılından 2017 yılına patent başvuru sayısı 113'ten 238'e çıkmış, tescil sayısı da 18'den 45'e yükselmiştir. Faydalı modellere bakıldığında da 2012-2017 yılları arasında yılda ortalama 27 tescil yapılmış olduğu görülmektedir.

Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi kapsamında Ankara'da incelenen beş sektörün AR-GE ve rekabet gücünü anlamak amacıyla yapılan anket çalışmasında bilişim sektöründen 71 firmayla görüşülmüştür. Firmaların %49'u öz kaynakları dışında finansman kaynağı olarak teşvik ve desteklerden yararlandıklarını belirtmişlerdir. ERP sistemi kullanmayan firmaların oranı %62'dir. Firmaların %76'sı kalite yönetim sistemine sahip olduklarını belirtmişlerdir. Yine firmaların %57'si yalın üretim, 6 sigma gibi kalite uygulamalarına sahiptir.

Anket sonuçlarına göre firmaların %87'sinin belirlenmiş bir marka ve pazarlama stratejisi bulunmaktadır. Firmaların %81'i faaliyetlerini sürdürmek için yeterli fiziksel altyapıya sahip olduklarını belirtmişlerdir. Firmaların %91'inin AR-GE birimi bulunurken, %84'ü son 3 yıl içinde bir yenilik ortaya koymuştur. Yine firmaların %55'i son 3 yıl içinde AR-GE ile ilgili teşvik ya da destek aldıklarını belirtmişlerdir. Buna rağmen firmaların %63'ü AR-GE ve inovasyon çalışmaları yapmakta zorluk yaşadığını belirtmiştir. Anket sonuçlarına göre firmaların %21'i donanımlı personel bulmakta zorluk yaşamaktadır.

Sektörün gelişimini daha büyük bir hızla sürdürmesi için dernek ve kümelenmeler kritik bir öneme sahiptir. ODTÜ Teknokent, Bilkent Cyberpark ve Gazi Teknokent'te bulunan kümelenmeler ve Türkiye Bilişim Derneği'nin çalışmaları sektördeki iş birliklerinin geliştirilmesi ve firmaların ihtiyaç duydukları kaynaklara ulaşmalarında önemli rol oynamaktadır.

TÜİK'teki dış ticaret verileri yalnızca mal (ürün) ticareti rakamlarından oluştuğu için bilişim sektörü ihracat rakamları da yazılım programlarının yayımlanması alanı ile sınırlı kalmaktadır. Dolayısıyla dış ticaret rakamları net olarak bilinmemektedir.

Bilişim sektörünün hem ülkemizde hem de Ankara'da önemli bir gelişme süreci içerisinde olduğu görülmektedir. Sektörün gelişmesi ise bölgedeki ekosistemin bir bütün olarak gelişmesi için anahtar bir rol oynamaktadır. Verimlilik artışı, yenilikçiliğe dayalı büyüme ve yüksek ihracat potansiyeli ile bilişim diğer sektörleri de etkilemektedir. Bilişim teknolojilerinin hem toplum hem de işletmeler tarafından kullanımının yaygınlaşması sektörün büyüme dinamikleri açısından kritik önemdedir.

Çalışma kapsamında paydaşlarla yapılan odak grup toplantıları ve çalıştaylarda yapılan GZFT analizinden çıkan sonuçlar aşağıdaki tabloda özetlenmiş durumdadır.

GZFT ANALİZİ TABLOSU



GELECEK PERSPEKTİFİ

Bilişim, tüm sektörlerin yanı sıra ekonomik ve sosyal hayatın hemen hemen her alanına etki eden yatay bir sektördür. Sektör, yeni ürün ve servislerin oluşumu, yeni ve daha etkin iş modellerinin geliştirilmesi ve toplam verimliliğin artmasında kritik rol oynamaktadır. Bunun yanı sıra ekonomilerin, işlerin ve günlük yaşamların birbiriyle daha bağlantılı, daha dijital ve artan bir şekilde daha fazla otomasyona dayalı olması bilişim ürün ve servislerine olan ihtiyacı artırmaktadır.

Bilişim; yazılım, donanım ve hizmetlerden oluşan bilgi teknolojileri ile donanım ve elektronik-haberleşmeyi kapsayan iletişim teknolojilerinin bütünüdür. Ancak son yıllarda bilişim denildiğinde daha çok; dördüncü sanayi devrimi, nesnelerin interneti, akıllı kentler, giyilebilir teknolojiler, büyük veri, bulut bilişim, e-devlet, nano-teknoloji, sürücüsüz taşıtlar, yapay zeka, robotik, blok zincir, geniş bant gibi kavramlardan bahsedildiği görülmektedir. Bunun sebebi bilişim sektörünün, üretim süreçlerinde yepyeni dinamiklerin hayata geçtiği dördüncü sanayi devrimini oluşturan çığır açan/yıkıcı teknolojilerin de temelini oluşturmasıdır. Nitekim Çin 2017 yılında dünyadaki nesnelerin interneti (IOT) harcamalarının %28'i ve robotik harcamalarının %29'unu gerçekleştirmişken, yazılım, donanım, servisler ve telekom gibi geleneksel bilişim harcamalarının yalnızca %12'sini gerçekleştirmiştir (IDC).

2021 yılında küresel bilgi teknolojileri endüstrisinin yeni teknolojiler dâhil 5,6 trilyon ABD dolarını geçmesi beklenmektedir (IDC, 2018). 2013 ve 2019 yılları arasında ortalama yıllık %4,2 büyüyen küresel bilişim pazarının 2019'da da %4 büyüyeceği öngörülmektedir. Küresel pazarda Kuzey Amerika ve Asya %33'erlik payla ilk sırayı paylaşırken, Avrupa %22, Latin Amerika %6 ve Afrika %5 pazar payına sahiptirler. ABD'deki Silikon Vadisi ve diğer bölgeler pazarın güçlü oyuncularına olmaya devam ederken, dünyanın diğer bölgelerindeki pazarların büyümesiyle bu merkezlerin küresel inovasyon payları daralmaktadır. Toronto, Nairobi, Budapeşte, Singapur, Stockholm, Dubai, Sao Paulo gibi merkezler pazarda teknoloji hub'ı olarak konumlanmışlardır. Bunun sonucu olarak önümüzdeki yıllarda finansal teknolojiler (fin-tek), akıllı şehirler, yapay zekâ, kuantum bilgisayar gibi pek çok alandaki yıkıcı teknolojilerin bu küresel teknoloji hublarından çıkabileceği öngörülmektedir.

IDC'nin araştırmasına göre 2021 yılında nesnelerin interneti (IOT) çözümleri, robot ve dronlar, sanal ve artırılmış gerçeklik gözlükleri ve üç boyutlu yazıcıların da içinde olduğu 3. Platform Teknolojileri'nin toplam bilişim harcamalarının %23'ünü oluşturması beklenirken, 3. Platform Teknolojileri'nin dörtlü sac ayağı olarak bilinen mobil cihazlar, bulut bilişim, sosyal network ve büyük veri yatırımlarının küresel bilişim harcamalarının %70'inden fazlasını oluşturması beklenmektedir (IDC).

Daha önceki sanayi devrimlerinin itici güçleri demiryollarının inşası, telefon bağlantılarının ve güç şebekelerinin oluşturulması gibi yıkıcı teknolojiler olmuştur. Dördüncü sanayi devrimi döneminin modern dijital ekonomisi ise üç temel teknoloji üzerinde yükselmektedir. Birincisi bilişim aktivitelerine daha fazla esneklik ve kontrol getiren bulut bilişim, ikincisi bulut bilişimin ilkelerini merkezi lokasyondan verinin alındığı noktalara doğru yayan sınır bilişim ve son olarak tüm bağlantı noktaları arasında hızlı ve güçlü bağlantıyı mümkün kılan 5G teknolojisi (Comptia, 2019).

Yeni nesil çığır açan teknolojilerin gerek iş dünyası gerekse de günlük yaşamı en fazla etkileyecek olanı ise kuşkusuz yapay zekâ olacaktır. Yapay zekâ yalnızca bir teknoloji trendi değil, on yıl içinde günlük hayattan genetik araştırmalara kadar teknolojinin ve yaşamın her alanı için belirleyici olacak bir teknolojidir. Günümüzde ABD ve Çin yapay zekâ teknolojileri alanında büyük bir rekabet içerisindeyler. Çin hükümeti 2017 yılında "Yeni Nesil Yapay Zekâ Kalkınma Planı"nı başlatmıştır. Planla Çin hükümeti ve iş dünyası iş birliği içerisinde Çin'i 2030 yılında dünyanın en önemli yapay zekâ inovasyon merkezi yapma konusunda önemli bir adım atmışlardır.

Çin hükümeti gelecekçi bir bakış açısıyla hazırladığı planda akıllı tarım ve lojistik uygulamalarından askeri uygulamalara ve yapay zekânın kullanımından kaynaklanacak yeni istihdam olanaklarına kadar pek çok konuyu kapsama alanına almıştır. Plan kapsamında kaynakların yapay zeka geliştiren inovasyon kapasitesi yüksek Çin start-up'larına kanallı edildiği görülmektedir. Planın uygulanmaya başlamasıyla Çin yapay zekâ konusunda küresel lider olma yolunda ciddi ilerleme kaydetmiştir. Çin'in teknoloji devleri olan Baidu, Alibaba, JD ve Tencent gibi firmalar yapay zeka konusunda çalışan pek çok Amerikan start-up'ına yatırım yapmaktadır. En fazla öne çıkan alanlar 'yüz tanıma' ve 'yapay zekâ çipleri'dir. Örneğin Çin'in Ant Financial şirketi yüz tanıma üzerine çalışan Amerikan start-up'ı Take Zolo'u 2016 yılında 100 milyon ABD Doları'na satın almıştır. Price Waterhouse Coopers'ın raporuna göre 2017 yılında Çin, toplam yapay zeka start-up fonlamalarının %48'ini gerçekleştirmişken, ABD %38'de kalmıştır. Yine Boston Consulting Group'un (2018) araştırmasına göre yapay zekâ alanında Çin şirketlerinin %85'i aktif oyuncuyken, bu oran ABD şirketleri için %51'dir.

Türkiye'nin küresel ekonomiden aldığı pay ve nüfusu göz öne alındığında bilişim sektörünün istenen büyüklüğe ulaşmadığı görülmektedir. TÜBİSAD'ın Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Sektörü 2017 Pazar Verileri Raporu'na göre Türkiye'de BİT pazar büyüklüğü 2017 yılında 2016'ya göre %18,2 büyüyerek 116,9 milyar TL'ye ulaşmıştır. 2009 yılında yapılan 10. Ulaştırma Şurası'nda 2023 yılında pazar büyüklüğünün 160 milyar ABD dolarına ulaşması hedeflenmiştir. Bu hedefe ulaşabilmesi için 2012 ve 2017 yılları arasında yıllık ortalama %15 büyüyen BİT sektörünün yıllık %25 büyüme gerçekleştirmesi gerekmektedir.

TÜBİSAD, TBV (Türkiye Bilişim Vakfı) ile BTS iş birliğiyle hazırlanan "Türkiye'nin Dijital Atılım Stratejisi" Raporu (2017)'nda Türkiye'nin bilişim sektörünü büyütürken ekonomik gelişmeyi hızlandıracak fikir ve öngörüler arasında 'Sanayinin Dijital Dönüşümü' dokuz ana başlıktan biri olarak ele alınmıştır. Şirketler dijital dönüşümü yakaladıkları oranda düşük maliyetle üretim yapabilmekte, verimlilik ve üretkenlikleri artmakta ve kâr marjları da yükselmektedir.

Accenture Dijitalleşme Endeksi Türkiye Sonuçları Raporu (2015)'na göre, Accenture tarafından firmaların dijitalleşmede hangi seviyede olduklarını belirlemek üzere geliştirilen Dijitalleşme Endeksi'ndeki 10 puanlık yükselmenin, şirketin faiz ve vergi öncesi kârında %1,5'lik bir artış sağladığı görülmektedir. Dolayısıyla şirketlerin rekabet edebilirliklerinin artması için dijital dönüşümün gereklerini yerine getirmeleri kritik önemdedir. Accenture dijitalleşme endeksi araştırmasına Türkiye'den 17 sektörden 104 şirket katılmış ve ortalama skor %60 olarak tespit edilmiştir. Dijitalleşme skoru en yüksek olan üç sektör sırasıyla; finansal hizmetler, perakende ticaret ve hizmet faaliyetleridir.

Bilişim alanındaki yeni teknolojiler istihdamın yapısını da büyük ölçüde değiştirecektir. Yakın gelecekte bugünkü pek çok meslek grubu ortadan kalkarken, veri güvenliği uzmanı, şebeke mühendisliği, 3D yazıcı mühendisliği, bulut hesaplama uzmanlığı, giyilebilir teknoloji tasarımcılığı, robot koordinatörlüğü, bilişim teknolojileri çözüm mimarlığı, endüstriyel veri bilimciliği gibi pek çok yeni meslek alanı oluşacaktır. Nitekim Comptia (2019) tarafından yapılan bir araştırmaya göre ABD'de 2018 yılında 2017'ye göre blok zincir konusundaki iş ilanlarında %302, artırılmış gerçeklik konusunda %119, dronlarda %106, makine öğrenmesinde %102, nesnelerin internetinde %89, 3D yazıcılarda %54, büyük veride %49 ve robotik alanında %48 artış olmuştur.

Dolayısıyla yeni dönemde nitelikli olmayan iş gücü ihtiyacında azalma olması beklenirken şirketler şu an sahip olduklarından daha yetkin bir iş gücüne ihtiyaç duyacaklardır. Yeni teknolojilerin yol açtığı üretimde otomasyona geçişin istihdamda azalmaya yol açıp açmayacağı da tartışmalı konulardan birisidir. TÜSİAD'ın 2016 yılında yayımladığı rapora göre Sanayi 4.0'ın getireceği yılda ek %2-3'lük büyümenin, verimliliğe dayalı istihdam kayıplarını fazlasıyla telafi edecek kadar artışa neden olması beklenmektedir. Bu da önümüzdeki on yılda istihdamda %5'lik mutlak artış yaşanabileceği anlamına gelmektedir.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın 2018 yılında yayımladığı Dijital Dönüşüm Yol Haritası'nda da dijitalleşme ile mevcut işlerin teorik olarak %50'sinin otomasyon teknolojileri ile gerçekleştirilebileceği öngörülmektedir.

Bununla birlikte bu sürecin yol açacağı ekonomik büyüme de ek istihdam olanakları yaratacaktır. Dijitalleşmenin ekonomik etkisine yönelik sayısallaştırılmış tahminlerde olduğu gibi, iş ve istihdam piyasalarına yönelik tahminler de farklılık göstermektedir. Dolayısıyla dijital dönüşümün istihdam üzerindeki net etkisi konusunda kesin bir şey söylemek için henüz erkendir.

Ankara güçlü beşeri sermayesi, teknik altyapısı, lojistik üssü olması ve stratejik konumu itibarıyla dijital dönüşüm sürecine kısa sürede adapte olabilecek bölgelerin başında gelmektedir. Tüm bu avantajlarından dolayı Ankara küresel teknoloji hub'ı olabilecek potansiyele sahiptir.



07

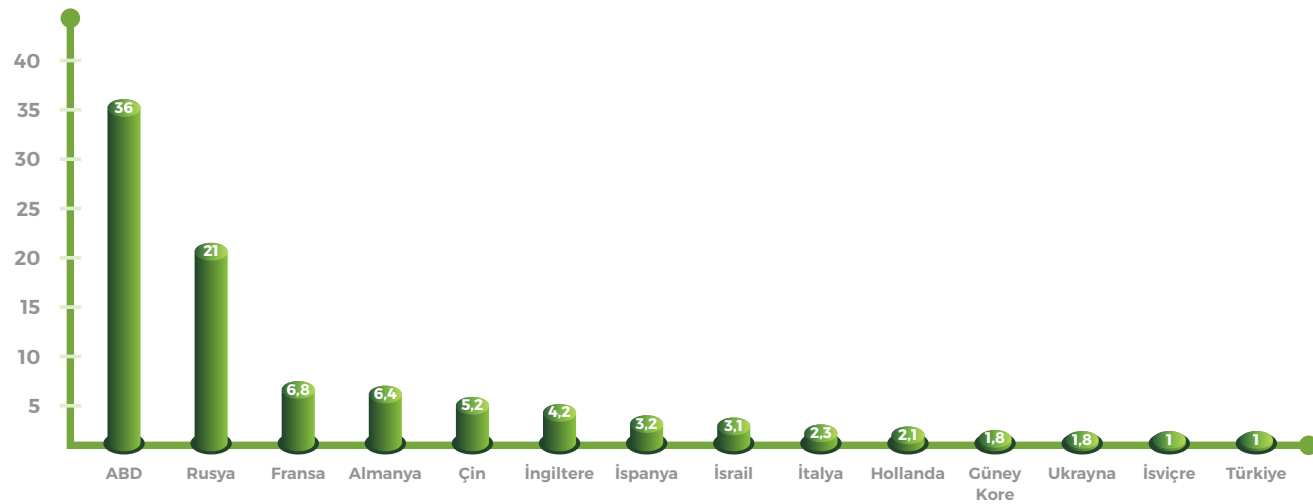
—

SAVUNMA VE HAVACILIK

SAVUNMA VE HAVACILIK SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ

Savunma ve havacılık sektörü, sadece ülkelerin savunmaları için önemli olmayıp birçok sektördeki teknolojik yeniliklerin ortaya çıkmasında da önemli bir role sahiptir. Sektörün sahip olduğu stratejik önem sebebiyle ülkeler bu alana önemli harcamalar yapmaktadır. Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI, 2018) verilerine göre, dünya savunma harcamaları 2017 yılında toplam GSMH'nin %2,2'si kadar yani yaklaşık 1,7 trilyon ABD Doları olup 2016 yılına göre %1,1 artmıştır. En fazla harcamayı yapan ilk beş ülke; ABD, Çin, Suudi Arabistan, Rusya ve Hindistan olup bu ülkeler toplam dünya savunma harcamasının %60'ını gerçekleştirmiştir.

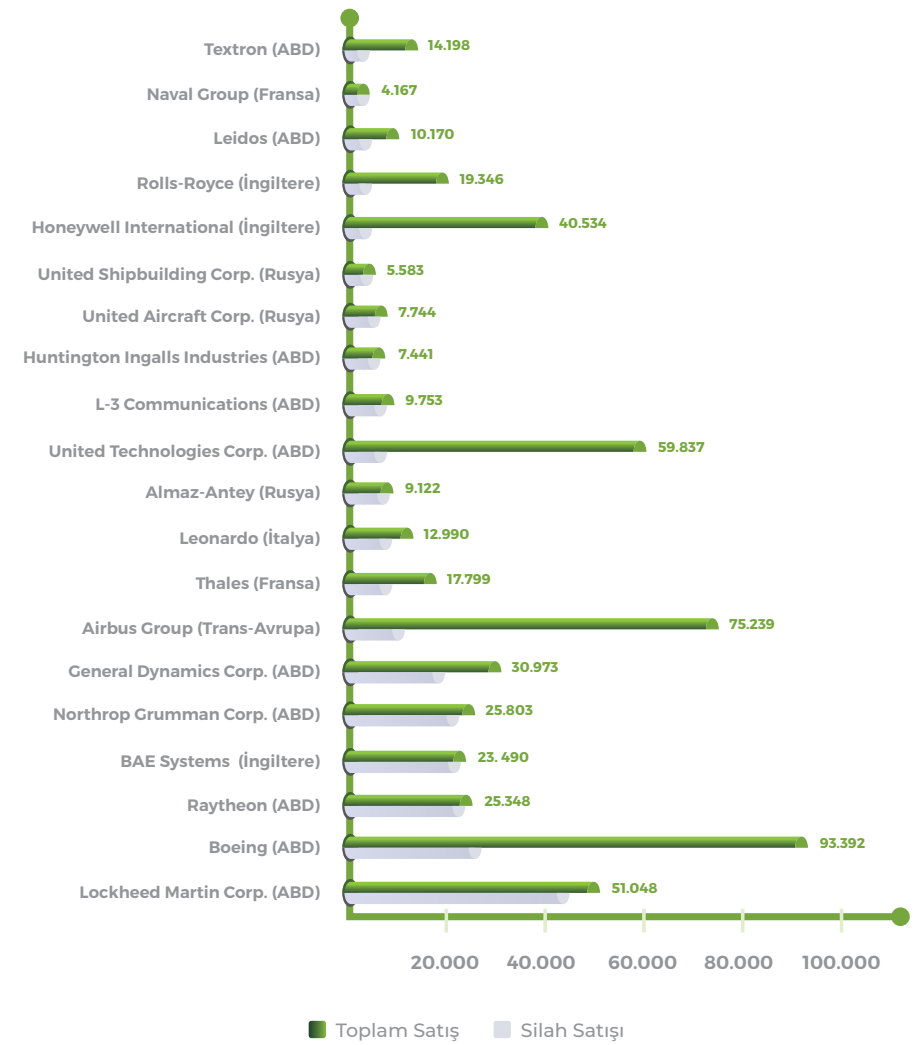
Savunma sektöründe ülkelerin pazar payları incelendiğinde 2014-2018 yılları ortalamasına göre ABD'nin silah ihracatında %36'lık bir payla birinci sırada geldiği, ABD'yi %21 ile Rusya ve %7 ile Fransa'nın izlediği görülmektedir. Türkiye ise %1'lik bir payla 14. sırada gelmektedir.



Şekil 30 İhracatçı Ülkelerin Pazar Payları (%), 2014-2018 Ortalaması

Kaynak: Statista, 2019

Silah satışı yapan dünyanın en büyük 20 firmasına bakıldığında 10 firmanın ABD menşeli olduğu görülmektedir. ABD'nin arkasından ise 3'er firma ile Rusya ve İngiltere gelmektedir. Bu sıralama içinde en büyük satışı yapan firma Boeing'tir ve ardından Airbus ve United Technologies gelmektedir.



Şekil 31 Silah Satışı Yapan En Büyük 20 Firmanın Satışları (Milyon ABD Doları), 2017

Kaynak: Statista, 2019

Savunma sanayi üretimi açısından dünya genelinde, 2017 yılı itibarıyla çoğunluğu ABD firması olan ilk 100 savunma sanayii firmasının toplam cirosu bir önceki yıla göre %2,9 artış göstererek 375,5 milyar ABD Doları olmuştur. Dünyanın en büyük beş savunma sanayi firmasının dördü Amerikan, biri ise İngiliz firmasıdır. Türkiye'den dört firma (ASELSAN A.Ş., TAI A.Ş., ROKETSAN A.Ş. ve STM A.Ş.) dünyanın en büyük 100 firması arasına girmeyi başarmış olup bu firmalar Ankara'da faaliyet göstermektedir. Türk Savunma ve Havacılık Sanayi dünya savunma üretiminde %1,7 paya sahiptir.

SIPRI, Türkiye'nin sektörde dikkat çekici gelişimi ve dünya savunma pazarında yüksek rekabet gücüne sahip ürünleri nedeni ile "Yükselen Üretici Ülkeler" kategorisinde olduğunu değerlendirmektedir. Aynı kategoride yer alan diğer ülkeler ise; Brezilya, Güney Kore ve Hindistan'dır. Çin ve Güney Afrika ise bölgesel güç odağı ülkeler kategorisindedir.

Yükselen Üretici Ülkeler	Bölgesel Güç Odağı Ülkeler
Türkiye	Çin
Güney Kore	Güney Afrika
Brezilya	
Hindistan	

Tablo 37 Savunma Sanayisi Alanında Yükselen Üretici ve Bölgesel Güç Odağı Ülkeler

Kaynak: SIPRI, 2018

Türkiye ile aynı kategoride yer alan Güney Kore ilk 100'de 4 firma ile yer almaktadır. Bu dört firma 2017 yılında, 2016 yılına göre yaklaşık %15 oranında azalış ile 6,9 milyar ABD Doları üretim yaparken, ilk 100 listesinde yer alan bir Brezilya firması %2, iki Hindistan firması %8,5, Türkiye'den dört firma ise cirolarında bir önceki yıla göre %9'luk bir artış sağlamıştır. Türkiye'den ilk 100 sıralamasına giren firmalar Aselsan, TUSAŞ, Roketsan ve STM'dir. ABD ve Avrupa, Türkiye'nin 2017 yılında en çok ihracat yaptığı bölgeler olmuştur. Türkiye'deki savunma ve havacılık firmaları ABD'ye 710,9 milyon ABD Doları, Avrupa'ya ise 520,2 milyon ABD Doları ihracat yapmıştır. Öte yandan Ortadoğu, Asya ve Okyanusya bölgelerine 133,4 milyon ABD Doları tutarında ihracat yapılmıştır.

Türkiye, 2017 yılında en yüksek savunma harcaması yapan ilk 15 ülke arasında yerini almıştır. Savunma harcamaları 2010-2018 yılları arasındaki sekiz yıllık dönemde %28 artmıştır. 2017 yılında savunma bütçesi 18,2 milyar ABD Doları olmuştur (OAİB, 2019).

Türkiye'nin savunma sanayi alanındaki ihracat istatistikleri incelendiğinde 2010-2018 yılları arasında önemli bir artış sağlanmış olduğu görülmektedir. 2010 yılında yaklaşık 16 milyon kg olan ihracat miktarı, 2018 yılına gelindiğinde 43,8 milyon kg'a çıkmıştır. İhracat tutarı ise aynı yıllar içerisinde 704 milyon ABD Dolarından 2 milyar ABD Dolarına çıkmıştır. İhracat yapan firma sayısı ise Türkiye genelinde 1.478'dir (OAİB, 2019).

Yıl	Kg miktar	Fob ABD Doları
2010	15.835.019	704.366.466
2011	17.619.551	883.845.059
2012	49.101.963	1.260.809.984
2013	42.259.998	1.388.803.070
2014	55.292.457	1.647.759.086
2015	66.840.238	1.656.276.856
2016	60.455.928	1.677.106.338
2017	43.776.199	1.740.758.126
2018	43.851.455	2.035.956.322

Tablo 38 Türkiye Geneli İhracat Verileri

Kaynak: Orta Anadolu İhracatçı Birlikleri, 2018

Savunma ve havacılık sanayisi, ulusal planlarda da stratejik bir sektör olarak yer almaktadır. Orta Vadeli Program (2019-2021)'da ise prototip geliştirme süreçleri ve teknolojik ürün yatırımlarına öncelik verileceği belirtilmektedir. Bunlarla beraber T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayii Başkanlığı 2017-2021 Stratejik Planı ve 2018-2022 Savunma Sanayi Sektörel Strateji Dokümanı da sektörün gelişim stratejilerini ortaya koymaktadır.

11. Kalkınma Planı'nda (2019-2023) milli teknoloji ve yerli imkânlarla savunma sanayiinde dışa bağımlılığının azaltılması, farklı ihtiyaç ve görevlere yönelik ürünlerin geliştirilmesi, yetenek envanteri oluşturulması, ekosistemdeki işbirliklerinin artırılması, Savunma Sanayi Akademisi aracılığıyla eğitimlerin verilmesi, EYDEP kapsamında mali yardım sağlanması, ülke bazlı ihracat stratejilerinin geliştirilmesi, Savunma Sanayi Yatırım ve Geliştirme Faaliyetlerini Destekleme Programı ile finansal destek verilmesi gibi birçok konuda tedbirler öngörülmektedir.

Ayrıca planda sektör için net hedefler belirlenmiş durumdadır. Bu kapsamda sektörün cirosunun 26,9 milyar ABD Dolarına, ihracatın 10,2 milyar ABD Dolarına, istihdamın 79,3 bin kişiye ve yeterlik oranının %75'e çıkarılması hedeflenmektedir.

ANKARA'DA SEKTÖRÜN MEVCUT DURUMU

Ankara, sektördeki önemli birçok işletmenin merkezi konumundadır. Sektördeki 140 firmanın çoğunluğunun ölçme, test ve seyrüsefer amaçlı alet ve cihazların imalatı alanında faaliyet gösterdiği, en çok istihdam sağlayan alt sektörün ise hava taşıtları ve uzay araçları ile bunlarla ilgili makinelerin imalatı olduğu görülmektedir.

NACE Rev-2 Kodu	İş Yeri Sayısı		Çalışan Sayısı		Ortalama Maaş (TL)	Net Satış (Bin TL)
	Ankara (Sayı-Oran)	Türkiye	Ankara (Sayı-Oran)	Türkiye	Ankara	Ankara
2051 Patlayıcı madde imalatı	3 (%5)	55	157 (%9)	1.821	5.368	720.397
2540 Silah ve mühimmat (cephane) imalatı	25 (%12)	212	3.396 (%39)	8.740	6.486	1.952.876
2651 Ölçme, test ve seyrüsefer amaçlı alet ve cihazların imalatı	66 (%24)	277	2.157 (%42)	5.188	8.441	6.731.746
3030 Hava taşıtları ve uzay araçları ile bunlarla ilgili makinelerin imalatı	34 (%47)	72	6.802 (%58)	11.795	7.219	3.836.110
3040 Askeri savaş araçlarının imalatı	12 (%57)	21	1.080 (%46)	2.352	7.127	852.861
Toplam	140 (%22)	637	13.592 (%45)	29.896	6.894	14.093.990

Tablo 39 Temel Sektörel Veriler, 2017

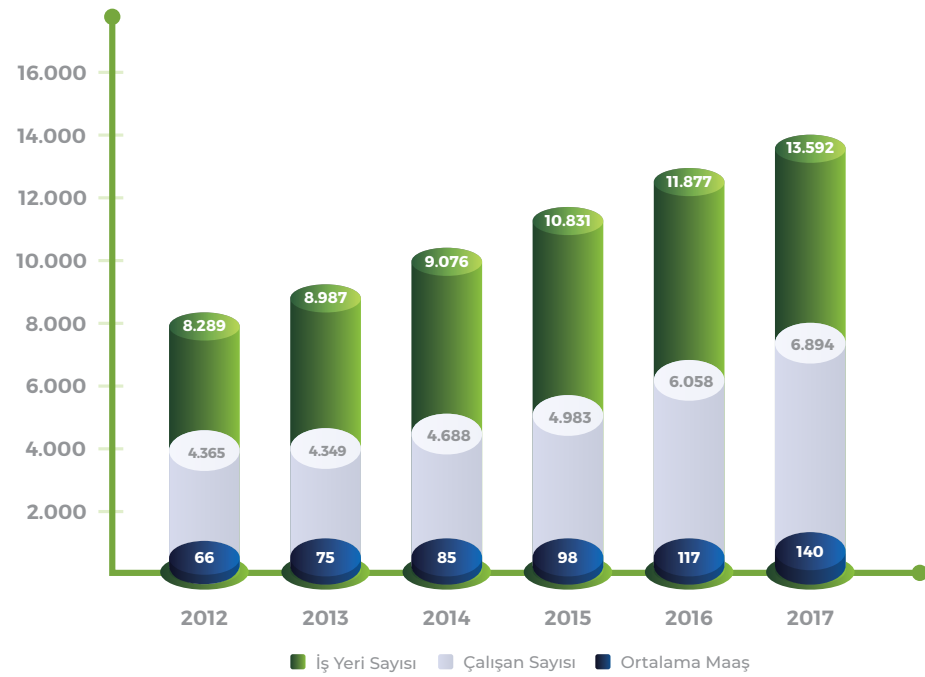
Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi, 2019
Sosyal Güvenlik Kurumu, 2018. (İş Yeri ve Çalışan Sayısı verileri SGK, Ortalama Maaş verisi GBS'den alınmıştır.)

Sektördeki ortalama maaşlara bakıldığında ortalama 6.894 TL ile birçok sektörün üzerinde olduğu görülmektedir.

Ankara’da öncü sektörleri belirlemek adına yapılan üç yıldız analizine göre savunma sanayi sektörüne ait alt sektörler ilk sıralarda kümelenmiştir. FNSS ve Nurol Makine başta olmak üzere birçok alt yüklenicinin yer aldığı “askeri savaş araçlarının imalatı” alt sektörü Ankara’da büyüklük ve uzmanlık alanlarının her ikisinde de yüksek değerler olarak birinci sırada yer almıştır. TUSAŞ’ın öncülüğü ile “hava taşıtları ve uzay araçları ile bunlarla ilgili makinelerin imalatı”, ASELSAN liderliğinde “ölçme, test ve seyrüsefer amaçlı alet ve cihazların imalatı”, ROKETSAN ve MKE öncülüğünde de “silah ve mühimmat (cephane) imalatı” ve “patlayıcı madde imalatı” alanları öne çıkmaktadır.

Kapasite raporu alan firmaları gösteren TOBB Sanayi Veritabanı (2018)’na göre sektörde 100 ve üzeri çalışan sayısına sahip 24 şirket bulunmaktadır.

Ankara’da sektörde 2012 yılında 66 olan iş yeri sayısı 2017 yılına gelindiğinde %100’den fazla oranda bir artışla 140 olmuştur. Aynı şekilde 2012 yılında 8.289 olan çalışan sayısı 2017 yılında %64’lük bir artışla 13.592’ye yükselmiştir. Ortalama maaşta da önemli bir artış gerçekleştiği görülmektedir. 2012’de 4.365 TL olan ortalama maaş 2017 yılına gelindiğinde 6.894 TL’ye ulaşmıştır.



Şekil 32 Ankara’da Savunma ve Havacılık Sektöründe 2012-2017 Yılları Arasında İş Yeri ve Çalışan Sayıları ile Ortalama Maaşlar (TL)

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS 2019 ve SCK, 2018

Ankara, İstanbul ve İzmir illeri kıyaslandığında ise iş yeri sayısında İstanbul’un 158 iş yeri ile önde olduğu görülse de çalışan sayılarına bakıldığında Ankara’nın 13.592 çalışan ile büyük bir üstünlüğü olduğu görülmektedir.

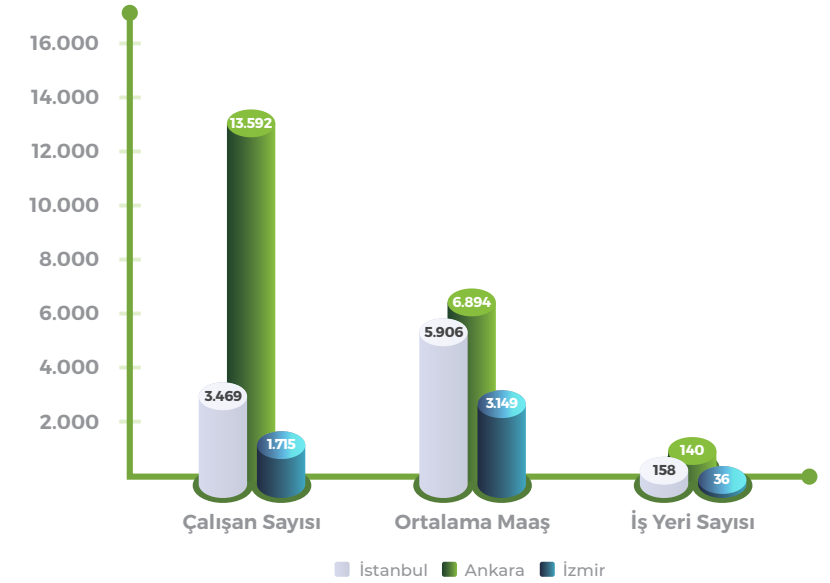
Sektörün önemli bir kuruluşu olan SASAD’ın verileri incelendiğinde 2018 yılında tüm Türkiye’de SASAD’ın 86 üyesi olduğu ve bu üye işletmelerde 67.239 kişinin istihdam edildiği görülmektedir. Ankara’daki üye 43 işletme içerisinde toplam istihdamın 43.285 olduğu görülmektedir. Bu rakam içerisinde en büyük payı teknisyen operatörler alırken, bunları mühendisler takip etmektedir.

Personel	Sayı
Yönetici	370
Mühendis	12.659
Üniversite Mezunu Mühendis Dışı Çalışan	3.317
Teknisyen Operatör	18.808
Diğer	8.131

Tablo 40 İşletmelerde Personel Dağılımı

Kaynak: SASAD, 2019

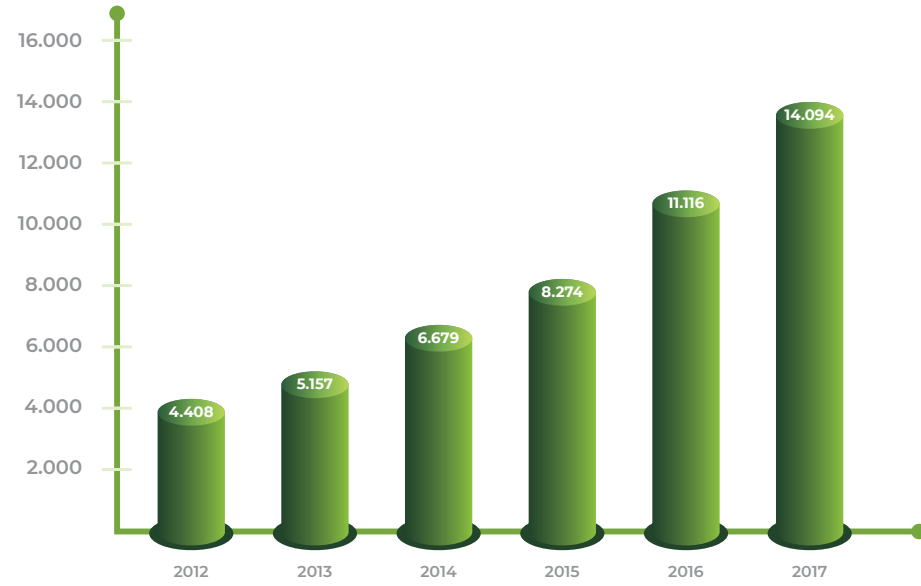
Sektör içinde çalışanların ortalama maaşları incelendiğinde ise Ankara’nın 6.894 TL ile 2017 yılı için İstanbul (5.906 TL) ve İzmir’in (3.149 TL) önünde olduğu görülmektedir. Bu farkın önemli sebeplerinden birisi, Ankara’da sektörün stratejik üretimlerini yapan ve ihracatın önemli bir kısmını gerçekleştiren büyük işletmelerin varlığıdır.



Şekil 33 Savunma ve Havacılık Sektöründe İllere Göre Mevcut Durum, 2017

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Girişimci Bilgi Sistemi, 2019, Sosyal Güvenlik Kurumu, 2018.

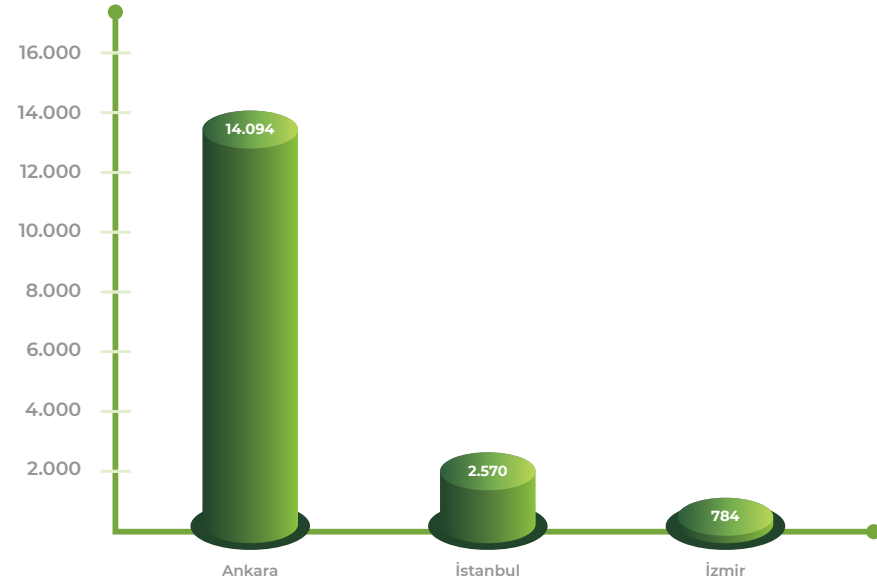
Net satışlar incelendiğinde ise 2012-2017 yılları içinde sektördeki büyümeye paralel bir yükseliş grafiğinin yakalandığı görülmektedir. 2012 yılında 4.4 milyar TL olan net satışlar 2017 yılına gelindiğinde yaklaşık üç kat büyümeye ile 14 milyar TL'ye ulaşmıştır.



Şekil 34 Ankara Savunma ve Havacılık Sektöründe 2012-2017 Yılları Arasında Net Satış Tutarı, Milyon TL

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi, 2019

2017 yılı itibarıyla Ankara, İstanbul ve İzmir net satış tutarları kıyaslandığında ise Ankara'nın yine büyük bir üstünlüğü olduğu görülmektedir. Ankara'daki net satışlar İstanbul'daki net satışların beş katından fazladır.



Şekil 35 Savunma ve Havacılık Sektöründe 2012-2017 Yılları Arasında İllere Göre Net Satış Tutarı (Milyon TL), 2017

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi, 2018

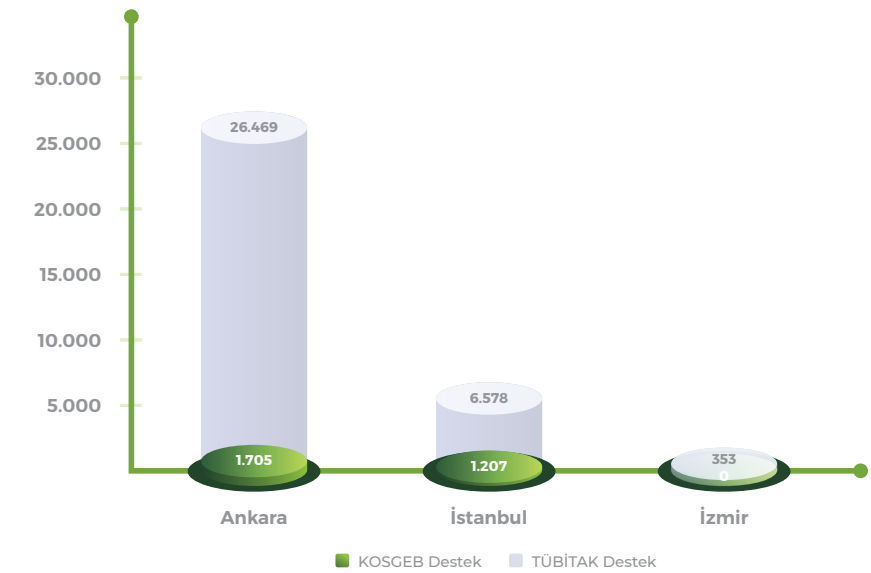
Devlet tarafından verilen destekler incelendiğinde TÜBİTAK'ın sektöre önemli destekler verdiği görülmektedir. 2017 yılında Ankara'da KOSGEB ve TÜBİTAK tarafından toplam 28 milyon TL destek verilmiştir.



Şekil 36 Ankara'da 2012-2017 Yılları Arasında Savunma ve Havacılık Sektöründe KOSGEB ve TÜBİTAK Destekleri (Bin TL)

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi, 2019

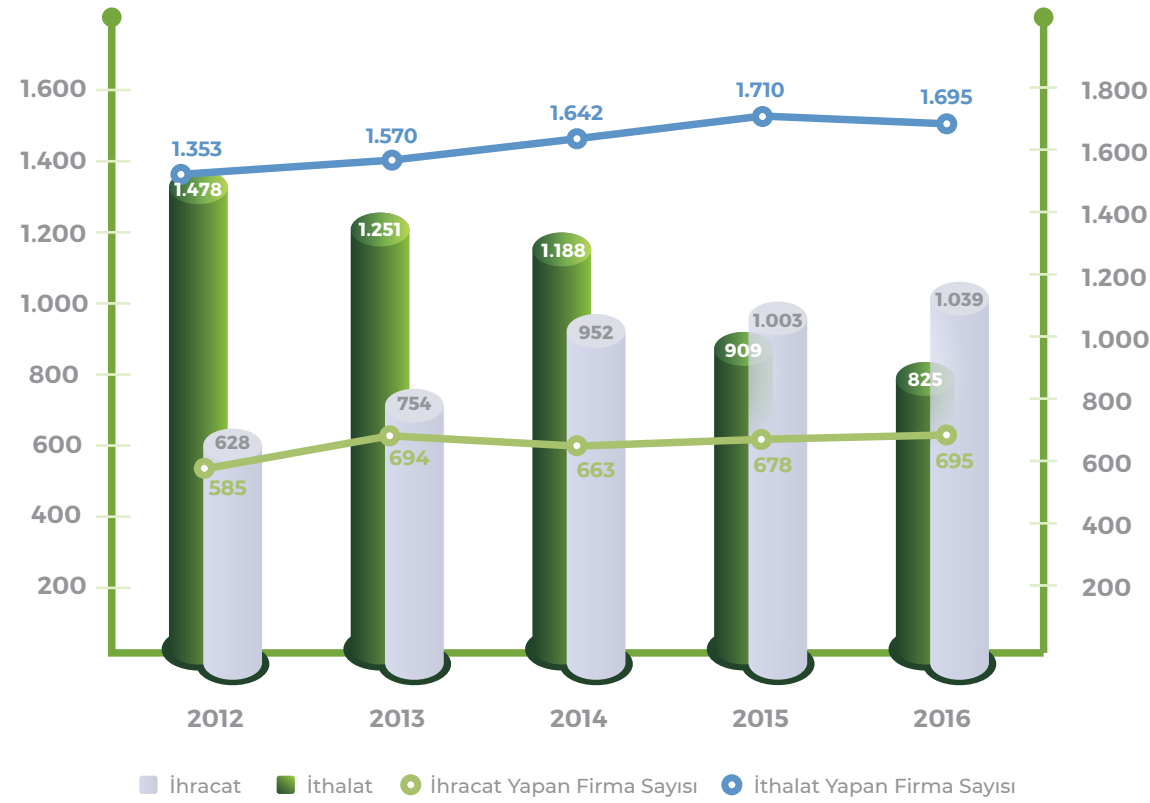
Verilen destekler iller bazında incelendiğinde de Ankara'nın yine önemli bir üstünlüğü olduğu görülmektedir.



Şekil 37 Savunma ve Havacılık Sektöründe İllerin Aldığı Destek Tutarları (Bin TL), 2017

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi, 2019

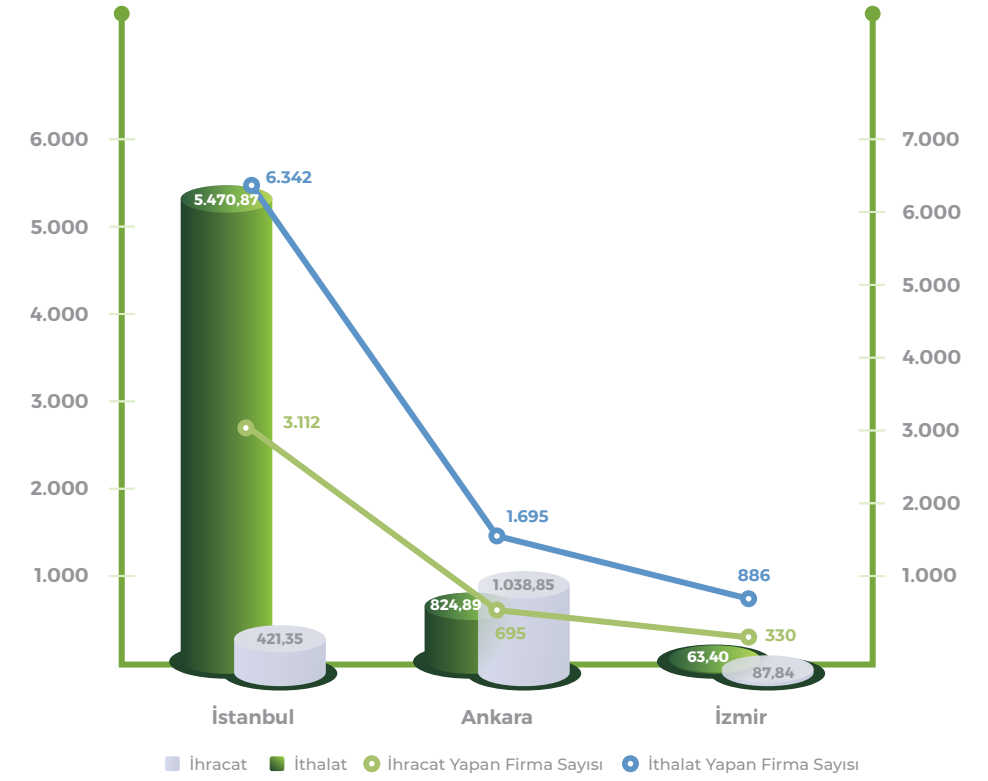
Dış ticaret istatistiklerine bakıldığında sektörün 2012-2014 yılları arasında dış ticaret açığı verirken, 2015 yılından itibaren ise fazla vermeye başladığı görülmektedir. 2016 yılında Ankara'da yaklaşık 825 milyon ABD Doları ithalat, yaklaşık bir milyar ABD Dolarının üzerinde ihracat gerçekleşmiş olup ihracatın ithalatı karşılama oranı %125 olmuştur. İhracat yapan firma sayısı da 2012 yılında 585 iken 2016 yılında 695 olmuştur. İthalat yapan firma sayısı ise aynı dönemde 1.478'den 1.695'e çıkmıştır.



38 Ankara Savunma ve Havacılık Sektöründe Yıllara Göre İthalat ve İhracat Tutarları (Milyon ABD Doları) ve Firma Sayıları

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, 2018

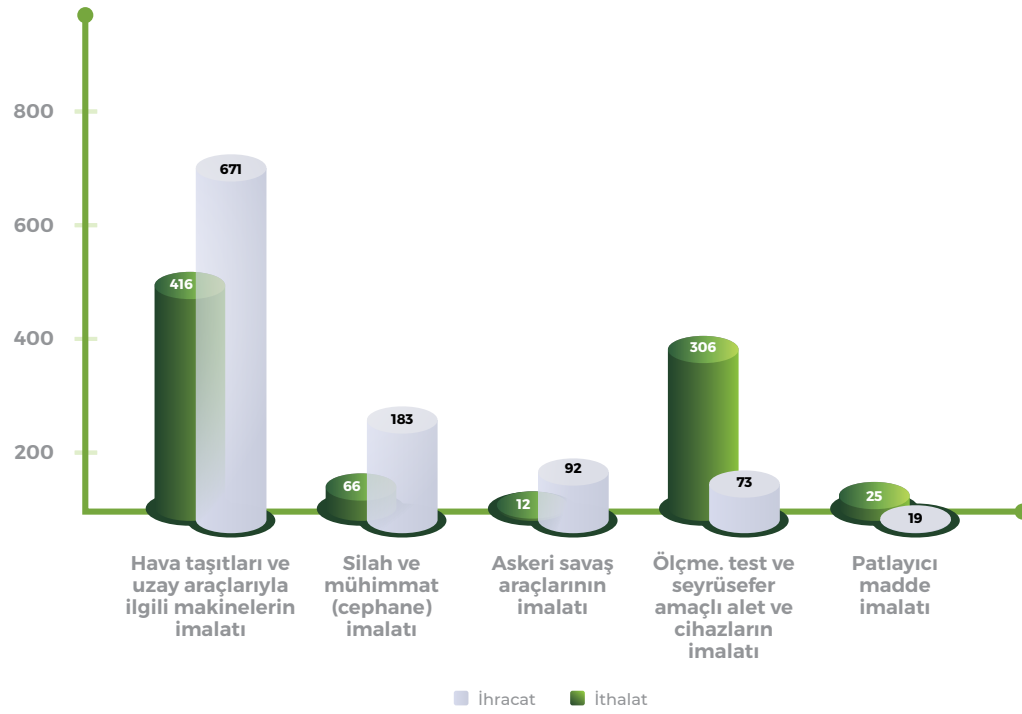
Ankara'da firma başına ortalama yaklaşık 1,5 milyon ABD Doları ihracat gerçekleşirken, İstanbul'da bu rakam 135 bin ABD Dolarıdır.



39 Ankara İstanbul ve İzmir illerinde Savunma ve Havacılık Sektöründe İthalat ve İhracat Tutarları (Milyon ABD Doları) ve Firma Sayıları, 2016

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, 2018

Sektörün dış ticaretine bakıldığında hava taşıtları ve uzay araçları ile bunlarla ilgili makinelerin imalatının hem ihracat hem de ithalatı ilk sırada geldiği görülmektedir.



Şekil 40 Ankara Savunma ve Havacılık Sektöründe NACE Kodlarına Göre İhracat ve İthalat Tutarları (Milyon ABD Doları), 2016

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, 2018

SASAD'ın verileri incelendiğinde Ankara'da 43 üyesi olduğu ve 2018 yılı içerisinde bu üyelerin toplamda yaklaşık 6 milyar ABD Doları satış tutarına sahip olduğu görülmektedir. Bu satışların yaklaşık 4,6 milyar ABD Doları yurt içinde, 350 milyon ABD Doları ise yurt dışında gerçekleşmiştir. ABD'ye yapılan ihracat tutarı yaklaşık 275 milyon ABD Doları olurken diğer ülkelere yapılan ihracat 698 milyon ABD Doları olmuştur. Bu firmaların yurt dışındaki ihracat ve döviz kazandırıcı hizmet gelirleri toplamı yaklaşık olarak 1,32 milyar ABD Doları olarak gerçekleşmiştir.

Havacılık alanında faaliyet gösteren firmaların uluslararası pazarda yer alabilmeleri için zorunlu olan AS9100¹⁰ Havacılık ve Uzay Sanayi Kalite Yönetim Sistemi Sertifikasına sahip toplam firma sayısı Türkiye genelinde 65 olup, Ankara 37 firma ile birinci sıradadır. Ankara'yı sırasıyla Eskişehir (10 firma) ve İstanbul (8 firma) takip etmektedir.

Ankara Kalkınma Ajansı tarafından yapılan çevrimiçi ankete 119 sektör temsilcisi katılmıştır. Ankara'nın savunma ve havacılık sektöründeki bilgi ve teknoloji üretme potansiyeli dikkate alındığında yoğunlaşılması gereken alanlar; İHA sistemleri, hava taşıtları ve uzay araçları, yapay zekâ, radar sistemleri, aviyonik ve sistem entegrasyonu, robot teknolojileri, uydu teknolojileri, mikro ve nano teknolojiler savunma sanayi olarak ön plana çıkmıştır.

¹⁰ AS9100 Havacılık, uzay ve savunma sektöründe ürün ve hizmetlerin tasarlanması ile ilgili kalite ve risk standartlarının sağlanmasına yönelik belgelendirme.



Şekil 41 Ankara'da Savunma Sanayi Sektöründe Odaklanılması Beklenen Alanlar

Kaynak: BYS Anket Sonuçları 2018

AR-GE VE YENİLİK GÖSTERGELERİ

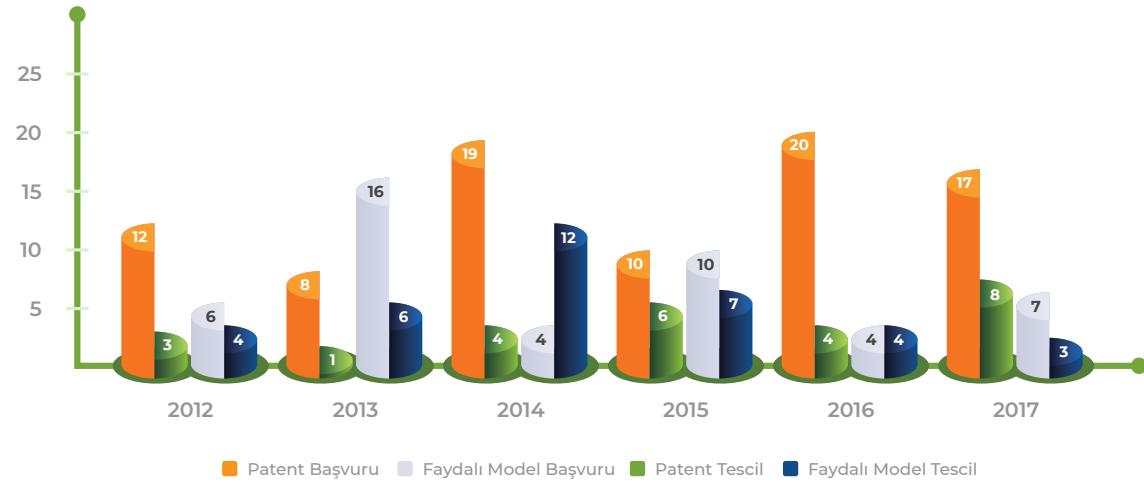
Savunma ve havacılık sektöründe Türkiye'de 45 Ankara'da ise 30 AR-GE merkezi yer almaktadır. Yine sektöre ait Türkiye'de 44 Ankara'da ise 6 tasarım merkezi bulunmaktadır.

	Ankara	İstanbul	İzmir	Türkiye
AR-GE Merkezi	109	414	82	1.171
Savunma ve Havacılık Sektöründeki AR-GE Merkezleri	30	9	1	45
Savunma ve Havacılık Sektöründeki AR-GE Merkezlerinin Tüm AR-GE Merkezlerine Oranı	%28	%2	%1	%4
Tasarım Merkezi	44	160	27	344
Savunma ve Havacılık Sektörü Tasarım Merkezi	6	2	-	9
Savunma ve Havacılık Sektörü Tasarım Merkezlerinin Tüm Tasarım Merkezlerine Oranı	% 14	% 1	0	%3

Tablo 41 AR-GE ve Tasarım Merkezleri, 2019

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019

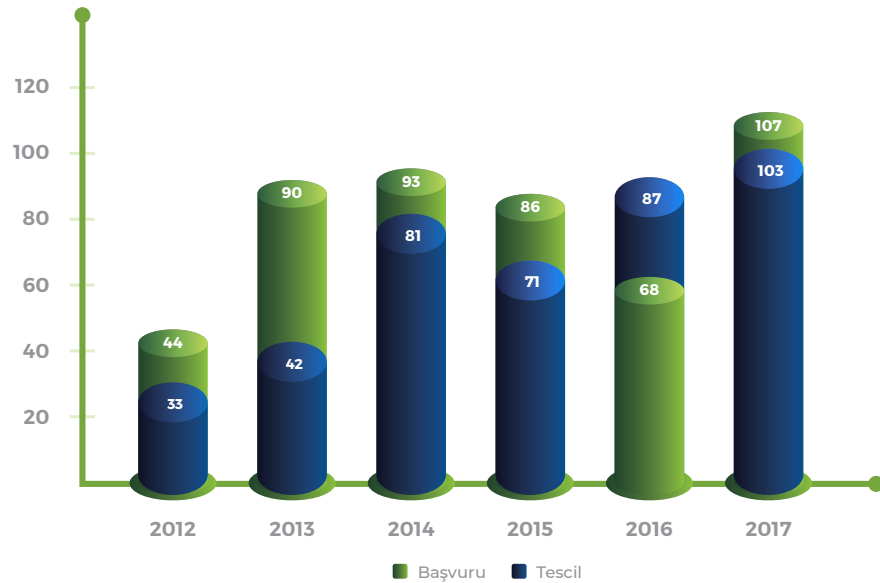
Türk Patent ve Marka Kurumu verilerinin yer aldığı Şekil 42'de görüldüğü üzere 2012-2017 yılları arasında Ankara'da savunma ve havacılık sektöründe ortalama patent başvuru sayısı 14, faydalı model sayısı sekiz, patent tescil dört, faydalı model tescil ise altı olmuştur.



Şekil 42 2012-2017 Yılları Arasında Ankara'da Sektöre İlişkin Faydalı Model ve Patent Sayıları

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu, 2018

Marka başvurularına bakıldığında ise 2012 yılında 44 olan başvuru sayısının 2017 yılında 107'ye, 33 olan tescil sayısının ise 103'e çıktığı görülmektedir.



Şekil 43 2012-2017 Yılları Arasında Ankara'da Sektöre İlişkin Marka Başvuru ve Tescil Sayıları

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu, 2018

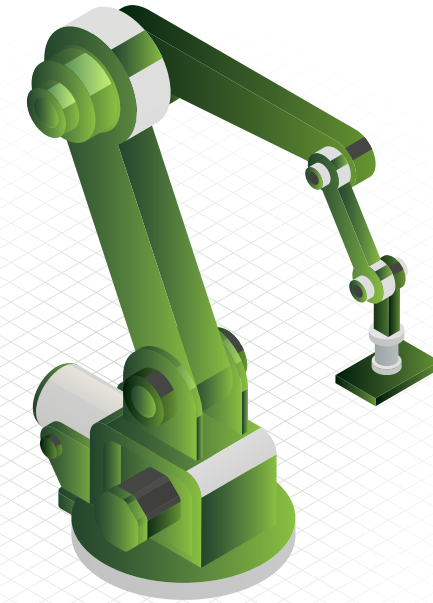
TÜBİTAK tarafından yapılan Üniversite Yetkinlik Araştırması (2018)'na göre Gazi Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, Bilkent ve ODTÜ'de öne çıkan alanların Havayolu Ulaşımı Yönetimi, Uçak Tasarımı, Testi ve Performansı, Uydu ve Fırlatma Teknolojileri ve Uzay ve Gezegen Bilimi olduğu dikkat çekmektedir.

SASAD verileri incelendiğinde Ankara'da kayıtlı 43 işletme için 2018 yılında gerçekleşen ürün ve teknoloji geliştirme harcamaları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Ürün Geliştirme Harcamaları	Tutar (ABD Doları)	Teknoloji Geliştirme	Tutar (ABD Doları)
Proje Finansman	894.193.437	Proje Finansman	59.262.157
Özkaynak Finansman	138.626.116	Özkaynak Finansman	37.713.107
Toplam	1.032.819.552	Toplam	96.975.353

Tablo 42 Ürün ve Teknoloji Geliştirme Harcamaları, 2018

Kaynak: SASAD, 2019



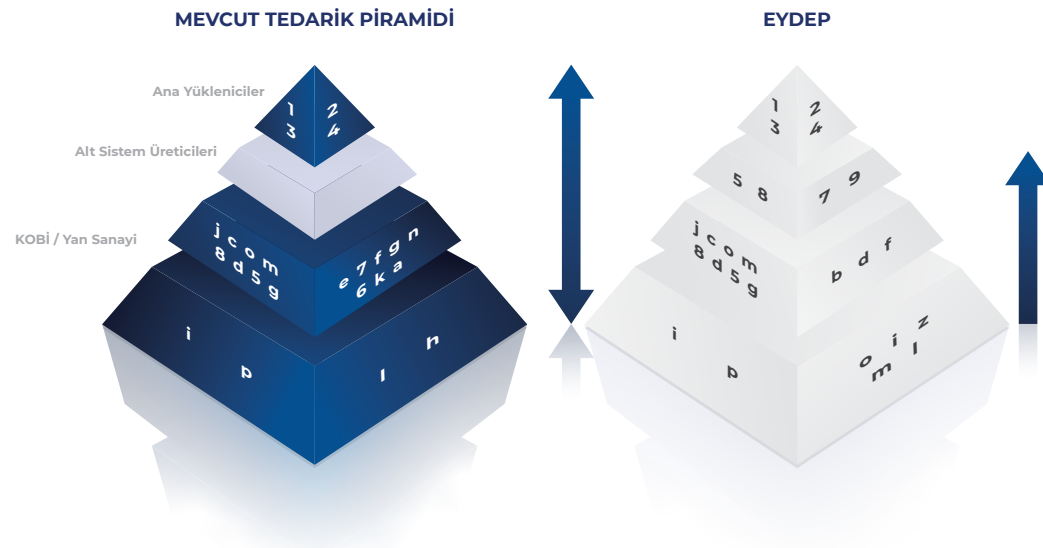
ANKARA'DAKİ SAVUNMA VE HAVACILIK SEKTÖRÜNDEKİ ÖNEMLİ PAYDAŞLAR

T.C. Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayi Başkanlığı (SSB), tedarik yönetimini etkinleştirmek ve savunma sanayii altyapısını güçlendirmek üzere politikalar geliştirerek uygulamaktadır. Savunma ve Havacılık Sanayi İhracatçılar Birliği (SSİ) ve Savunma ve Havacılık Sanayii İmalatçılar Derneği (SASAD) ise sektördeki önemli aktörleri bir araya getiren sivil toplum örgütleridir. Bu yapılarla beraber sektörde OSTİM Savunma ve Havacılık Kümelenmesi (OSSA) ve ODTÜ Teknokent Savunma Sanayii Kümelenmesi (TSSK) gibi kümelenmeler de bulunmaktadır. Ankara Uzay ve Havacılık İhtisas Organize Sanayi Bölgesi (HAB) de SSB, ASO, SASAD ve Ankara Valiliğinin katılımıyla Kazan'da kurulmuştur.

İyi Uygulama Örneği

Endüstriyel Yetkinlik Değerlendirme ve Destekleme Programı (EYDEP)

Savunma Sanayii Başkanlığı koordinasyonunda önemli bir bölümü Ankara olmak üzere ülke genelinde yürütülmeye başlanan EYDEP, sektördeki KOBİ'lerin endüstriyel yetkinlik envanterinin çıkarılmasını, yetkinlik seviyelerinin saptanmasını ve bu şirketlerin desteklenerek geliştirilmesini hedeflemektedir. Ayrıca alt sistem üreticileri oluşturarak ve firmaların teknoloji ve ürün sahibi olmalarını sağlayarak tedarik piramidinde dengelemeyi amaç edinmiştir. Sektörde yerlilik oranını artırmak ise diğer bir hedeftir. Böylece hangi firmanın hangi ihtiyacının, ne sebeple desteklenmesi gerektiğinin analizi yerinde yapılabilecek ve anında destek programı işletilebilecektir (SSB, 2018).



Kaynak: SSB, 2018

GENEL DEĞERLENDİRME

Türk Savunma Sanayii tarihi Osmanlı İmparatorluğu'na dayanmaktadır. Osmanlı Devleti'nin yükselme devrinde top ve savaş gemileri üretimi başlamış ve "Tophane-i Hümayun" İmparatorluk silah sanayiinin temelini oluşturmuştur. Bununla beraber savaş gemisi üretim kapasitesinin ve teknoloji düzeyinin de yüksek olduğu görülmektedir. Ancak, 18.yy'dan itibaren savunma sanayisi Avrupa'nın gerisinde kalmaya başlamıştır. Cumhuriyetin kurulması ile beraber de savunma sanayisi alanında atılımlar yapılmaya başlanmıştır. 1921 yılında Askeri Fabrikalar Genel Müdürlüğü kurulmuş, 1924 yılında Ankara'da hafif silah ve top tamir atölyeleriyle fişek fabrikaları ve Gölcük Tersanesi kurulmuştur. Türk havacılık sanayisi faaliyetleri 1926 yılında Tayyare ve Motor Türk A.Ş. (TamTAŞ)'nin kuruluşu ile başlamıştır. Bu alandaki ilk büyük girişim ise Türk Hava Kurumu tarafından 1941 yılında Ankara'da kurulan uçak fabrikasıdır. 1950 sonrası dönemde 1952 yılında Türkiye'nin NATO'ya üye olmasıyla başlayan süreçte ihtiyaç fazlası savunma teçhizatının müttefik ülkelerce hibe edilmesi, savunma ürünlerinin yurt içinde üretimini engellemiştir. 1974 Kıbrıs Harekâtı ise modern bir savunma sanayisi altyapısı ihtiyacı ortaya çıkmıştır ve bu dönemde ASELSAN, HAVELSAN, ASPILSAN gibi devlet sermayesine dayalı yatırımlar gerçekleştirilmiştir. 1974-1983 arasındaki süreçte kurulan şirketler arasında HEMA Dişli Sanayii ve Ticaret A.Ş., Asil Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş., Barış Elektrik Endüstrisi A.Ş., İşbir Elektrik Sanayi A.Ş., ASMAŞ ve Yüksek Teknoloji A.Ş. de yer almaktadır. 1974-1985 arasında ise yatırımlar artmıştır. Türkiye ve bölge için stratejik bir öneme sahip olan savunma ve havacılık sektörü 2000'li yıllarla beraber önemli bir gelişme göstermiştir. Özel sektör firmaları Türk Silahlı Kuvvetleri'nin ihtiyaçlarını karşılamak için üretim yapmakla beraber sivil kullanıma yönelik mal ve hizmetler de üretilmektedir. Sektörde ASELSAN, TUSAŞ, ROKETSAN, FNSS, HAVELSAN ve MKE gibi üreticilerle beraber yerli üretimin artmıştır. Füze ve roket sistemleri, zırhlı araçlar, insansız hava araçları, eğitim uçakları gibi önemli projeler sektör tarafından yürütülmektedir. Türkiye'nin yurtdışına bağımlılığını önemli ölçüde azaltan projeler arasında MİLGEM Korveti, Altay Tankı, Atak Taarruz Helikopteri, Anka ve Bayraktar İnsansız Hava Araçları, Hürkuş Eğitim Uçağı, Göktürk-1 Gözetleme uydusu, Yeni Tip Karakol Botları, Süratli Müdahale Botları, Milli Piyade Tüfeği, Mayına Karşı Korumalı Araçlar, Hava Savunma ve Füze Sistemleri bulunmaktadır.

Günümüzde sektörde Ankara'da 140 iş yeri bulunurken, en çok ölçme, test ve seyrüsefer amaçlı alet ve cihazların imalatı alanında üretim yapılmaktadır. Çalışan açısından ise en çok hava taşıtları ve uzay araçları alanında sektör büyümüştür. Sektörün ülke içindeki üretimin değerinin artırılması ve ihracatın yükseltilmesi, teknoloji yönetiminin iyileştirilmesi gibi hedefleri vardır. Bu hedeflerin gerçekleşmesi için SSB ve sektördeki dernek ile kümelenmeler önemli işlevleri yerine getirmektedir. SSİ ve SASAD ise sektördeki önemli aktörleri bir araya getiren sivil toplum örgütleridir. Sektördeki şirketler OSTİM OSSA ve ODTÜ TSSK kümelerine üyedirler. Bu kümelerin UR-GE programı kapsamında yürüttükleri projeler ile yurt dışında fuarlara katılma imkânı bulmuşlardır.

Ankara'da sektörün AR-GE ve rekabet gücünü anlamak amacıyla yürütülen anket çalışmasında sektörden 68 firmayla görüşülmüştür. Çalışma ile firmaların yenilikçilik durumlarını ortaya koymak üzere pek çok soru yöneltilmiştir. Bu kapsamda bulgular ortaya koymaktadır ki araştırmaya dâhil olan tüm firmaların Rekabet Gücü düzeyi %73,4 olurken savunma sanayi alanında bu rakam %73,6'dır. Firmaların rekabet gücü firmada ERP kullanılma durumuna, firmanın marka/pazarlama stratejisi olma durumuna, AR-GE birimi olma durumuna ve dışardan danışmanlık alma durumuna göre farklılık göstermektedir. Bunların arasında AR-GE birimi olması en anlamlı farkı yaratmaktadır. Savunma sanayisi firmalarının %71,6'sında AR-GE birimi bulunmaktadır.

Firmaların %67,6'sı son 3 yıl içinde bir yenilik ortaya koymuştur. Bu rakamın diğer sektörlerin (%76,5) altında olduğu görülmektedir. Son 3 yılda AR-GE ile destek ya da teşvik alan firmaların oranı ise %44,1'dir. Bu rakamın bilişim sektörü dışındaki sektörlerin üzerinde olduğu görülmektedir. Firmaların %52,6'sı AR-GE ve inovasyon çalışmaları yapmakta zorluk çektiklerini belirtmiştir. Firmaların en zorlandığı alanlarda ise %22,1 ile teşvik ve desteklere ulaşma ve donanımlı personel olmaması ilk sırayı almaktadır.

Firmaların %69,8'inin belirlenmiş bir marka ve pazarlama stratejisi vardır. Diğer sektörlerle kıyaslandığında bu rakamın düşük olduğu görülmektedir (%80,9 ortalama). Firmaların %87,7'si satış faaliyetlerini sürdürmek için yeterli fiziksel altyapıya sahiptir. Dijital dönüşüm ve endüstri 4.0 konularında iyimser bir tablo ortaya çıkmamaktadır. Konuyu takip eden firma oranı %21 civarındadır. En büyük kaynak kalemini teşvik ve destekler ile banka kredileri oluşturmaktadır.

Sektörde 2015 yılından itibaren ihracat rakamlarının ithalatın üzerinde olduğu görülmektedir. İhracat içinde en büyük payı hava taşıtları ve uzay araçları ile bunlarla ilgili makinelerin imalatı almaktadır. Silah ve mühimmat imalatı bunu takip etmektedir. İthalatta da aynı şekilde hava taşıtları ve uzay araçları ilk sırada gelmektedir. İhracat yapan firma sayısı da 2012 yılında 585 iken 2016 yılında 695 olmuştur. İthalat yapan firma sayısı ise aynı dönemde 1478'den 1695'e çıkmıştır. Operasyonel maliyetlerin yüksek olması ihracatta fiyat rekabetini zorlaştırmaktadır. ABD ve Avrupa pazarları küresel anlamda çok rekabetçi ve kabul kriterleri yüksek olduğu için Türkiye'nin Ortadoğu, Asya ve Afrika pazarlarına daha fazla yönelerek bu bölgelerdeki ihracat hacmini artırması gerekmektedir. Bunun için alt sistem üreten şirketlerin sayısının artması sağlanmalıdır.

Savunma sanayisinde ana yüklenici şirketlerin (ASELSAN, TUSAŞ, ROKETSAN, FNSS, HAVELSAN ve MKE) tedarikçileri olan alt yüklenici şirketlerin yetkinliklerinin ve kapasitelerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Alt yüklenici şirketlerin, büyük ölçekli şirketlerin tedarikçisi pozisyonunda proje bazlı çalışmaları yetkinliklerini artırırken, sürekli ürettikleri ve geliştirme arzusunda oldukları bir ürüne sahip olmayışları belli bir alanda uzmanlaşamamalarına sebep olmaktadır. Bu bağlamda, alt yüklenicilerin hem ürün hem de teknoloji sahibi olmaları için başlatılan EYDEP sektör için çok önemli bir fırsattır. EYDEP yoluyla alt sistemler yerleştirilerek yüksek teknoloji ürünlerde ithalatın azaltılması sağlanabilecektir.

Savunma ve havacılık sektörü, diğer sektörlerden nitelikli personel çekmesine karşın, kendi içinde yoğun bir personel sirkülasyonu görülmektedir. Sektör en çok yazılım ve kodlama yapabilen mühendis ve teknik elemana ihtiyaç duymaktadır. Üniversite sanayi iş birliğine bakıldığında akademisyenlerin şirketlerle etkileşiminin düşük olduğu görülmektedir. Akademisyenlerin sektördeki firmalarla daha çok ortak çalışma yapması gerekmektedir.

AR-GE merkezlerinin sayısının ve kapasitesinin artırılması da diğer önemli bir gerekliliktir. AR-GE merkezi kuran ve var olan merkezlerin kapasitesini artırmak isteyen şirketler Sanayi ve Teknoloji Bakanlığından destek alabilmektedir. Ayrıca TEYDEB, KOSGEB AR-GE destekleri, Teknoyatırım Destek Programı gibi birçok kamu destek aracı çoğu şirket tarafından kullanılmaktadır.

Çalışma kapsamında paydaşlarla yapılan odak grup toplantıları ve çalıştaylarda yapılan GZFT analizinden çıkan sonuçlar aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

GZFT ANALİZİ



GELECEK PERSPEKTİFİ

Savunma ve havacılık sanayisi dünyada önemli bir büyüme süreci içerisinde. Günümüzde savunma ve havacılık sanayisinin lideri konumunda olan ABD'nin yakın gelecekte de bu konumunu koruması beklenmektedir. Hem ABD hem de Rusya, ülkelerin silahlı kuvvetlerinin savunma alanında yaptığı alımları etkilemektedir. Teknoloji üretiminin ihraç edilmesi ve bu üretim için gerekli yetkinliklerin kazanılması ise kolay olmamaktadır. Bu durumda sektördeki önemli müşteriler olan gelişmekte olan ülkeler gelişmiş ülkelere bağımlı bir şekilde alımlarını gerçekleştirmektedir. Diğer taraftan gelişmiş ülkeler nükleer silahlar ve füze teknolojilerinde de üstünlüğe sahiptir. Aynı zamanda uzay, bilişim, sensör, robotik, elektronik ve elektromanyetik gibi gelişmiş teknolojilerin ihracatında kısıtlar devam etmektedir. Diğer aktörlerin güçlenmesi için de ortak üretim, ortak AR-GE gibi stratejiler uygulanabilmektedir. Nitelik ve ürün farklılaşmasında başarılı olan ülkeler ise rekabet güçlerini artırmaya çalışmaktadır. Türk Savunma Sanayiinin Geleceği Raporu'nda belirtildiği üzere ürün bazında bakıldığında ise kara harp silah ve araçları, C4ISR sistemlerinin taleplerinin artacağı tahmin edilmektedir (Milli Savunma ve Güvenlik Enstitüsü, TASAM, 2015).

Savunma sanayisinin gelişiminde bilişim sektörü önemli bir role sahip olup, yapay zekâ, büyük veri, blok zincir, nesnelerin interneti (IIOT) gibi yıkıcı teknolojilerin savunma sanayisine entegre edilmesi için önemli çalışmalar yürütülmektedir. Diğer taraftan siber güvenlik ve elektronik harp sistemlerinin deniz, kara ve hava platformlarında kullanılması savaş durumunda önemli avantajlar sağlamaktadır. Siber güvenliğin sağlanması da bu bakımdan büyük önem taşımaktadır. İnsansız hava araçlarının kullanımı artarak devam etmektedir. Yapay zekânın savunma alanında kullanımı; bilgilerin toplanması, analiz edilmesi ve karşılık verilmesi konusunda da tartışmaları beraberinde getirmektedir. Tahmin etmeye yönelik analitik araçların geliştirilmesi ise savaş alanlarında maliyetlerin düşmesi ve hataların azalmasında önemli bir rol oynayacaktır. Diğer taraftan enerji lazerleri ve hipersonik silahlar da geleceğin önemli silahları arasında bulunmaktadır.

Günümüzde pek çok ülke ekonomik ve askeri alanlarda avantaj sahibi olmak için kuantum araştırmalarına da büyük yatırımlar yapmaktadır. Kuantum bilgisayarların ikili kullanımı, bu yeni teknolojilerin icadı ve teknolojiye uyum sağlanmasında özel şirketlerin ve üniversitelerin de kilit rol oynayacaklarını göstermektedir.

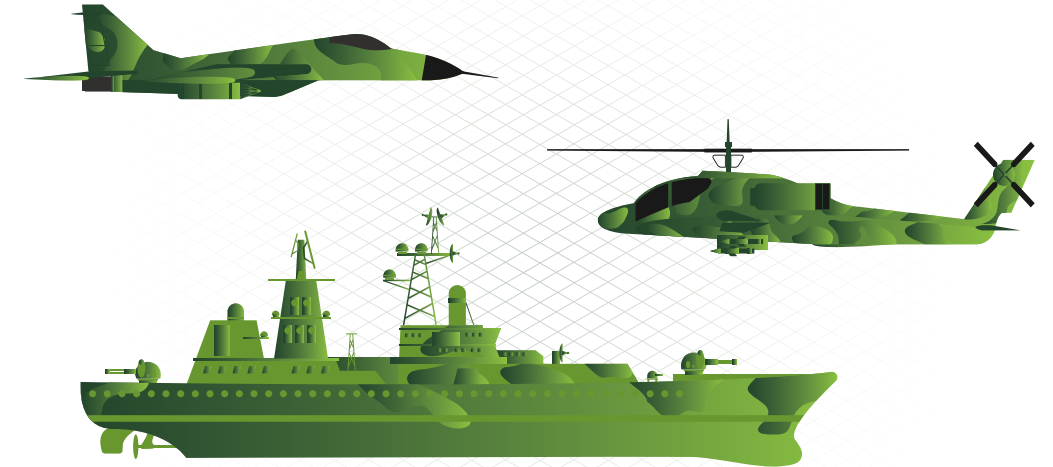
Çin, kuantum araştırma ve geliştirmeleri konusunda öncü ülke konumundadır. Pekin 2016 yılında, 2030'da kuantum teknolojileri konusunda önemli atılımlar gerçekleştirmek için bir girişim başlatmıştır. Yine aynı yıl, 2017'de dünyaya foton ışınlayan dünyanın ilk kuantum uydusunu fırlatmıştır. Çin ayrıca 2017'de Pekin ve Şangay arasında ilk uzun menzilli karasal kuantum irtibat bağlantısını kurmuştur. Bu bilimsel başarılar, Çin hükümetinin iletişim kanallarını, en azından kuantum kriptoloji sonrası dönem gerçekleşene kadar, yabancı müdahalelerden koruyacak olan bir dönüm noktasına işaret etmektedir.

ABD savunmada kuantum uygulamalarını gerçekleştiren diğer bir potansiyel liderdir. 2016 yılından beri ABD hükümeti kuantum araştırmalarını 200 milyon ABD dolarının üzerinde bir bütçeyle desteklemiştir. 2018'de Enerji ve Ulusal Bilim Vakfı Dairesi 250 milyon ABD dolarını 2-5 yıllık ödüllerle kuantum algılama, bilgisayar ve iletişim konularındaki araştırmaları desteklemek için ayırmıştır. Silahlı kuvvetlerde de ABD Ordu Araştırma Ofisi kuantum bilgisayarlara kapsamlı bir fon sağlamışken, ABD Hava Gücü bunu bilgi ve uzay savaşları için dönüştürücü bir teknoloji olarak görmektedir. Fakat belki bundan da çarpıcı olan Google, IBM, Intel, Microsoft gibi özel şirketlerin neredeyse 10 yıldır kuantum araştırmalar yürütüyor olmalarıdır (International Institute for Strategic Studies, 2019).

Ülkemiz açısından bakıldığında savunma sanayisinde yazılım alanındaki dışa bağımlılığının azaltılması ve bilişim teknolojileri güvenliğinde yerli katılımın artırılması bu alana yönelik önemli hedeflerdir. Havacılık ve uzay alanında küresel çapta faaliyet gösteren Boeing ve Airbus gibi büyük firmaların tedarik ihtiyaçları sektördeki alt yüklenici firmalara önemli bir fırsat sunmaktadır. Ankara şirketlerinin uluslararası arenada edindiği olumlu imajı güçlendirmek ve fırsatları kaçırmamak için Ankara Uzay ve Havacılık İhtisas Organize Sanayi Bölgesi'nin kısa süre içinde aktif hale gelmesi büyük önem taşımaktadır.

Sektördeki firmalar sözleşme işlemlerini çoğunlukla dolar bazında gerçekleştirdikleri için döviz kurundaki dalgalanmadan olumsuz etkilenmemektedir. Son üç yıl içinde ortalama yılda %15 ile %20 arası büyüme gerçekleştirmiş olan alt yüklenici firmaların önümüzdeki dönemde bu eğilimde büyümeye devam etmesi öngörülmektedir. Türkiye'nin küresel rekabet ortamında ihracat hacmini artırması için kabul kriterleri düşük olup çok daha yüksek katma değerli ürünler satabileceği Ortadoğu, Asya ve Okyanusya bölgelerindeki ülkeleri hedef alması beklenmektedir.

Sektörün gelişmesi için alt yüklenicilerin mühendislik ve üretim yapılarının nitelikli mühendis ve uzman istihdamı, entegre yazılım sistemleri, ölçüm ve test altyapılarının geliştirilmesi ile artırılması, yönetim ve organizasyon yenilikleri ve kalite yönetim sistemlerinde iyileştirilmeler yapılması öngörülmektedir. Bunun için tasarım ve prototip sürecinde firmalar arası ve üniversitelerle iş birlikleri oluşturarak müşteriye karşı tek firma gibi sorumluluk almaları, ISO, AQAP, AS9100 gibi uluslararası kalite ve sertifikasyon eksiklerinin giderilmesi atılacak önemli adımlardandır.



08

—

İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ

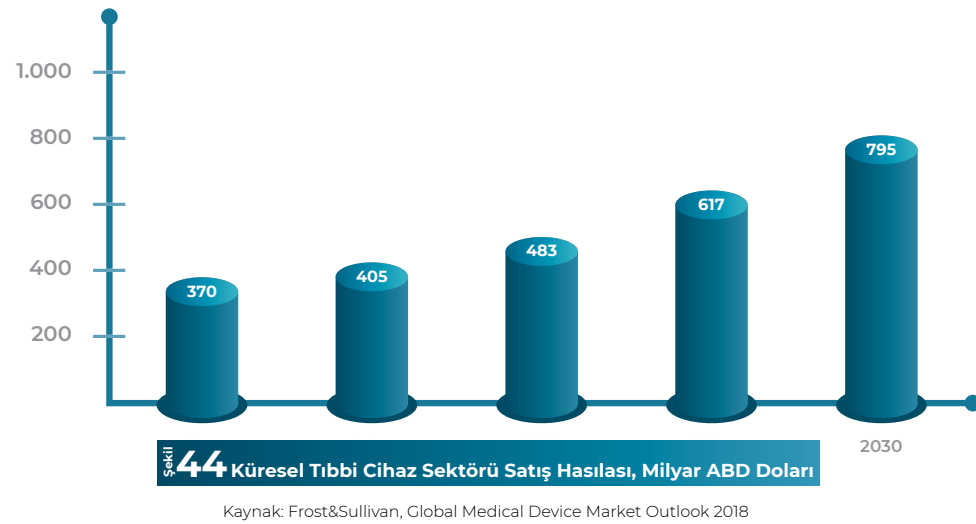
İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ

“Tıbbi cihaz: İnsanda kullanıldıklarında aslı fonksiyonunu farmakolojik, immünolojik veya metabolik etkiler ile sağlamayan, fakat fonksiyonunu yerine getirirken bu etkiler tarafından desteklenebilen ve insan üzerinde:

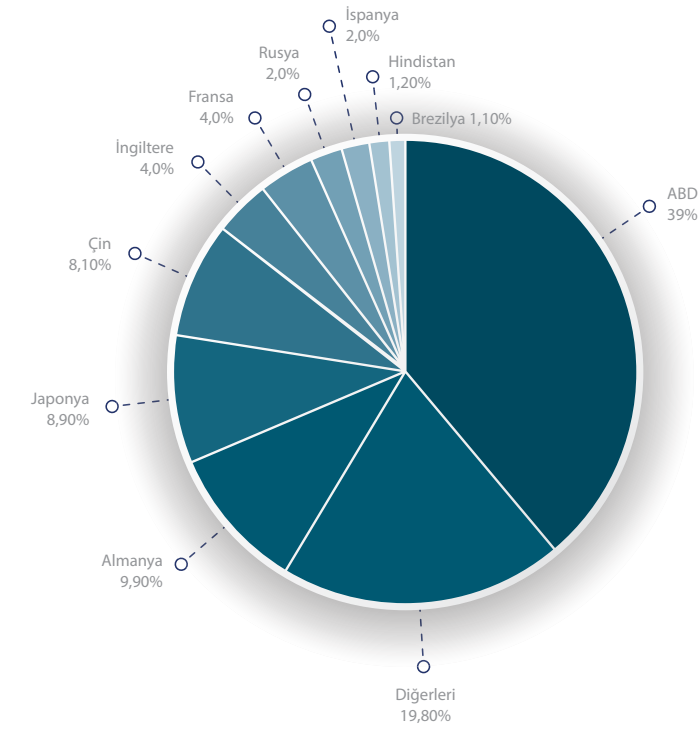
- hastalığın tanısı, önlenmesi, izlenmesi, tedavisi veya hafifletilmesi
- yaralanma veya sakatlığın tanısı, izlenmesi, tedavisi, hafifletilmesi veya mağduriyetin giderilmesi
- anatomik veya fizyolojik bir işlevin araştırılması, değiştirilmesi veya yerine başka bir şey konulması
- doğum kontrolü veya sadece ilaç uygulamak amacıyla imal edilmiş, tek başına veya birlikte kullanılabilen, amaçlanan işlevini yerine getirebilmesi için gerekiyorsa bilgisayar yazılımı ile de kullanılan ve cansız hayvanların dokularından da elde edilen ürünler dahil olmak üzere, her türlü araç, alet, cihaz, aksesuar veya diğer malzemeleri” ifade etmektedir (Tıbbi Cihazlar Yönetmeliği, 2011).

İnsanoğlunun doğumda beklenen yaşam süresinin uzamış olması ve yapılan araştırmalarla daha da artacağı tahmin edilmesi buna karşılık nüfus artış hızlarının düşmesiyle sağlık hizmetleri ülke ekonomilerinin öne çıkan önemli politika alanlarından biri durumuna gelmiştir. Sağlık hizmetlerinin bu artan önemi ilaç ve tıbbi cihazlar sektörünün gelişmesi için bir fırsat mahiyetindedir. Dünya Bankası'nın 2015 yılı verilerine göre 2000 yılında sağlık harcamalarının GSYH içindeki payı %8,6 iken bu oran 2015 yılı itibarıyla %10'a yaklaşmıştır.

Tıbbi cihazlar sektörü, dünya genelinde 2018 yılı itibarıyla 390,1 milyar ABD Doları cirosu olan bir sektördür. Tıbbi cihaz sektörünün yıllar itibarıyla satış hasılasına ilişkin gerçekleşme ve tahmin verileri Şekil-44'te gösterilmektedir.



Küresel cironun %39'u ABD, %9,9'u Almanya, %8,9'u Japonya, %8,1'i Çin tarafından sağlanmaktadır (Global Medical Device Market Outlook 2018)



Şekil 45 Küresel Cironun Ülkeler Dağılımı, 2018

Kaynak: Global Medical Device Market Outlook 2018

Dünya çapında üretilen bu ciroya katkı yapan firmalara bakıldığında öne çıkan ilk on firmanın yedisinin Amerika menşeli olduğu ve bu yedi firmanın 2017 yılı toplam cirosunun ABD'nin sektör cirosunun yaklaşık %85-90'ını oluşturduğu görülmektedir.

Tablo-43'te 2017 yılı rakamlarıyla küresel ciro sıralamasında ilk on firmaya ait bilgiler gösterilmektedir.

Sıra	Firma Adı	Ciro, (milyar ABD Doları)	Menşei Ülke
1.	Medtronic	29,7	ABD
2.	Depuy	26,6	ABD
3.	Fresenius	20,7	Almanya
4.	Philips	20,7	Hollanda
5.	GE	19,1	ABD
6.	Siemens	16,5	Almanya
7.	Cardinal	13,5	ABD
8.	Stryker	12,4	ABD
9.	Becton	12,1	ABD
10.	Baxter	10,6	ABD

Tablo 43 Küresel Ciro Sıralamasında İlk 10 Firma ve Ciroları (2017)

Kaynak: Proclinical, 2019 (<https://www.proclinical.com/blogs/2018-5/the-top-10-medical-device-companies-2018>)

Bu haliyle sektör oldukça oligopolik bir yapıya sahiptir. ABD'nin pazara bu denli hâkim olmasının arkasında gelişmiş sanayi, güçlü eğitim, AR-GE ve satış/pazarlama altyapıları olduğu değerlendirilmektedir. Ancak son yıllarda Çin, Hindistan ve Brezilya gibi gelişmekte olan ülkelerde de bu sektörün hızla geliştiği görülmektedir.

Tıbbi cihazlar dünya genelinde çeşitli şekillerde sınıflandırılmakla birlikte en yaygın sınıflandırma tıbbın alt dalları ve cihazların fonksiyonlarına göre yapılan sınıflandırmadır.

Tıbbi görüntüleme sistemleri	Ameliyathane ve solunum cihazları	Biyokimya, moleküler biyoloji, hematoloji, genetik ve mikrobiyoloji cihazları
Biyolojik sinyal izleme cihazları	Radyoterapi sistemleri	Fizik tedavi cihazları
Optik tıbbi cihazlar	Sterilizatör ve etüv cihazları	Diş, KBB ve göz üniteleri
Ses ve işitme cihazları	Mekanik cihazlar ve cerrahi aletler	Tıbbi gaz sistemleri
Hemodiyaliz cihazları, su sistemler (deiyonize, diştiler, revers ozmoz)	Tek kullanımlık sarf malzemeleri	Protezler ve ortezler

Table 44 Tıbbin Alt Dalları ve Cihazların Fonksiyonlarına Göre Tıbbi Cihaz Sınıflandırması

Kaynak: Ankara Tıbbi Cihazlar Sektör Analizi, 2013

Sektörün geleceğiyle ilgili tedbirler ülkemizde ulusal planlara yansımış durumdadır. 11. Kalkınma Planı'nda (2019-2023) öncelikli sektörler başlığı altında ilaç ve tıbbi cihaz sektörüne de yer verildiği görülmektedir. Bu doğrultuda amacın ilaç ve tıbbi cihaz sektöründe Türkiye'nin küresel pazardaki rekabet gücünün artırılması ve değer zincirinde daha üst bir konuma getirilmesi olduğu ifade edilmektedir. Bu amaç kapsamında ortaya konulan politika tedbirlerinin ise AR-GE, üretim ve eğitim faaliyetleri ile destek mekanizmaları yoluyla sektörün gelişimini sağlamak üzere ekosistemin oluşturulması için gerekli çalışmaların yapılması yönünde olduğu görülmektedir. Politika tedbirleri arasında sağlık teknoloji geliştirme bölgeleri, sağlık vadisi, sağlık endüstrileri dönüşüm ve araştırma platformunun hayata geçirilmesi, yerli ürün geliştirme ve ticarileşme gibi konulara vurgu yapıldığı dikkat çekmektedir.

Sağlık Endüstrilerinde Yapısal Dönüşüm Programı'nda yurtiçi tıbbi cihaz ihtiyacının %20'sinin, ilaç ihtiyacınınsa %60'ının yerli üretimle karşılanması hedeflenmektedir. Bu amaç ve hedeflere ulaşmak üzere tasarlanan program bileşenleri ise kamunun yönlendirme kapasitesinin güçlendirilmesi, AR-GE ve yenilik alanının geliştirilmesi, iş ve girişim ekosisteminin geliştirilmesi ve üretim ve ihracatın desteklenmesi olarak belirtilmektedir. (Mülga Kalkınma Bakanlığı, 2015)

Sektörle ilgili diğer bir önemli doküman olan Türkiye Tıbbi Cihaz Sektör Stratejisi Belgesi ve Eylem Planı (2017-2021)'nda belirlenen vizyon "Ülkemizde tıbbi cihaz alanında, katma değeri yüksek ve ileri teknolojili tıbbi cihazların üretimini teşvik etmek, yerli üretimi artırarak kullanımını yaygınlaştırmak, kamu-üniversite-sanayi işbirliğini geliştirerek tüm kaynakların etkin kullanıldığı, güvenli ürünlerle sürdürülebilir ve rekabetçi bir tıbbi cihaz pazarına erişmek" olarak açıklanmaktadır. Planda sektörü güçlendirecek ve destekleyecek bir idari

altyapının geliştirilmesi öncelikli hedefler arasındadır. Diğer hedefler ise tıbbi cihazlarda AR-GE, inovasyon ve markalaşmayla birlikte nihai ürünün desteklenmesi, dış ticaret açığının azaltılması, kamu-sanayi-üniversite işbirliğinin güçlendirilmesi, nitelikli insan kaynağının artırılması ve ürün güvenliğine dair süreçlerin iyileştirilmesi olarak sıralanmakta olup bu hedeflere ulaşmak üzere ise otuz bir adet eylem belirlenmiş durumdadır. (Türkiye Tıbbi Cihaz Sektörü Srateji ve Eylem Planı 2017-2021)

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda, Sağlık Bakanlığı, mülga Kalkınma Bakanlığı, Sosyal Güvenlik Kurumu ve TİTCK mutabakatıyla hazırlanan Türkiye İlaç Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2015-2018)'nın vizyonu "ilaç sektöründe AR-GE, üretim ve yönetim merkezi olan Türkiye" olarak ortaya konulmaktadır. Bu vizyon doğrultusunda Türkiye'nin uluslararası rekabet gücüne sahip, dünya ihracatından daha fazla pay alan ve dünya ilaç endüstrisinde küresel bir oyuncu haline getirilmesinin amaçlandığı görülmektedir.

Ankara Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanan Ankara Bölge Planı'nda Ankara ekonomisine ilişkin hazırlanan tedbirlerde sektöre ilişkin yapılması gerekenlere değinilmektedir. Teknoloji/katma değer düzeyi ve rekabetçilik ile ilgili başlıklarda sektörün üretim süreçlerinde yerli ileri teknoloji payının artırılması ve dışa bağımlılığın azaltılmasına dikkat çekilmektedir. Bunu sağlamak üzere, Ankara'nın tıbbi cihazlar, savunma ve makine sektörlerinin bilişim sektörü ile iş birliği içine girmesi gerektiği belirtilmektedir. Ayrıca, sektörün yoğun olarak üretim yaptığı sanayi bölgelerinde ortak ihtiyaçlara yönelik teknoloji geliştirme ve tasarım merkezlerinin kurulmasının desteklenmesi tedbirine yer verildiği görülmektedir.

TÜİK dış ticaret verilerine¹¹ göre 2012 yılında yaklaşık 910 milyon ABD Doları ihracat, 5,3 milyar ABD Doları ithalat yapan sektörün ihracat kapasitesi yıllar itibarıyla artarak 2018 yılı itibarıyla 1,5 milyar ABD Dolarının üstüne çıkmıştır. 2018 yılı itibarıyla ithalat ise 5,7 milyar ABD Doları civarındadır. Böylece, 2012 yılında %17 olan ihracatın ithalatı karşılama oranı 2018 itibarıyla %27 seviyelerine gelmiş durumdadır.

Tıbbi cihazın tanımından da anlaşılacağı gibi sektör geniş bir ürün yelpazesine sahip olup sektördeki firmalar tekstilden elektroniğe kadar pek çok üretim kodu altında faaliyet göstermektedir. Ancak bu çalışmada imalat sanayi içerisinde ilaç ve tıbbi cihaz sektörü olarak 2120, 2660 ve 3250 NACE-Rev 2 kodları altında yapılan üretimler ele alınmaktadır. Bu kodlar, eczacılığa ilişkin ilaçların imalatı, ışınlama, elektro medikal ve elektro terapi ile ilgili cihazların imalatı ve tıbbi ve dişçilik ile ilgili araç ve gereçlerin imalatını kapsamaktadır. Çalışmanın bundan sonraki kısmında ilaç ve tıbbi cihaz sektörüyle ilgili analizler bu üç alanı kapsamaktadır.

ANKARA'DA SEKTÖRÜN MEVCUT DURUMU

TÜİK'in 2017 yılı sağlık istatistiklerine göre Türkiye'deki üniversite hastanelerinin %15'i, özel hastanelerin %6'sı ve devlet hastanelerinin %5'i Ankara'da yer almakta, tüm doktorların %11'i, diş doktorlarının %13'ü ve hemşire, ebe ve eczacı gibi sağlık personelinin ise yaklaşık dörtte biri Ankara'da çalışmaktadır.

Ayrıca yakın zamanda Bilkent Şehir Hastanesi hizmete açılmış olup Etlik Şehir Hastanesi'nin de yapımı sürmektedir. Yaklaşık 3.700 yatak kapasitesiyle hizmet vermesi beklenen şehir hastanesinde yedi bini sağlık olmak üzere toplam 12 bin kişinin istihdam edilmesi planlanmaktadır.

Ankara, sektörel üretim miktarı, iş yeri ve çalışan sayıları bakımından İstanbul'dan sonra ilk sırada yer almaktadır.

¹¹ TÜİK HS4 Sınıflamasına Göre Dış Ticaret verileri baz alınarak 2936,2937,2938,2939,2941,3001,3002,3003,3004, 3005, 3006, 9018 ve 9402 kodları dikkate alınmıştır.

Faaliyet gösteren firmalar Ankara'nın güçlü imalat sanayi altyapısının sağladığı donanımdan ve becerilerden istifade ederek savunma sanayi gibi stratejik sektörlerle de yakın işbirliği içinde faaliyet göstermektedirler.

Sektörde 2017 yılı Aralık ayı itibarıyla SGK'ya kayıtlı 2.362 işyeri bulunmakta olup 45.642 kişi istihdam edilmektedir. SGK'ya kayıtlı iş yerlerinin 418'i Ankara'da yer alırken bu iş yerlerinde istihdam edilen kişi sayısı ise 4.979'dur. Bu verilere göre Türkiye'de bu alandaki iş yerlerinin yaklaşık %17'si Ankara'da bulunurken istihdam edilen her 10 kişiden biri de Ankara'dadır.

Ankara'da 2017 yılı itibarıyla sektöre ilişkin temel bilgiler aşağıdaki tabloda gösterilmektedir. Buna göre sektörde net satışlar, işyeri ve çalışan sayıları bakımından 3250- Tıbbi ve dişçilik ile ilgili araç ve gereçlerin imalatı alanı öne çıkmakta olup 2120- Eczacılığa ilişkin ilaçların imalatı ise sektörde ortalama maaşın en yüksek olduğu alandır.

NACE-Rev_2	İş Yeri Sayısı		Çalışan Sayısı		Ortalama Maaş, (TL)	Net Satışlar, (Bin TL)
	Ankara (Sayı/TR Oran)	Türkiye	Ankara (Sayı/TR Oran)	Türkiye		
2120-Eczacılığa ilişkin ilaçların imalatı	40 (%13)	316	1.175 (%5)	23.483	3.634	552.462
2660- Işınlama, elektro medikal ve elektro terapi ile ilgili cihazların imalatı	19 (%23)	83	133 (%28)	477	3.300	39.317
3250-Tıbbi ve dişçilik ile ilgili araç ve gereçlerin imalatı	359 (%18)	1.963	3.671 (%17)	21.682	2.771	900.611
Toplam	418 (%18)	2.362	4.979 (%11)	45.642	3.235	1.492.390

Tablo 45 Temel Sektörel Veriler, 2017

Kaynak: Sosyal Güvenlik Kurumu, 2018 ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı GBS, 2019

Sektörün üç alt alanı bazında işyeri sayıları ve istihdamının 2017 yıl sonu itibarıyla görünümü ise şöyledir:

NACE Kodu	İş Yeri Sayısı_2017	Ankara'nın Payı_İS	Çalışan Sayısı_2017	Ankara'nın Payı_ÇS
2120	40	13%	1.175	5%
2660	19	23%	133	28%
3250	359	19%	3.671	17%

Tablo 46 İş Yeri ve Çalışan Sayıları Bakımından NACE-4'lü Kod Düzeyinde Veriler, 2017

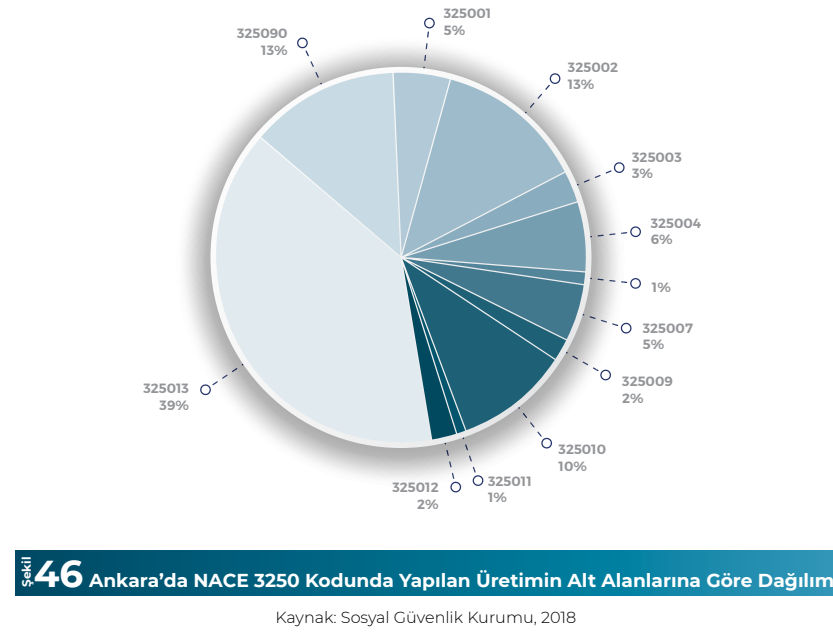
Kaynak: Sosyal Güvenlik Kurumu, 2018 ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı GBS, 2019

Buna göre; Ankara'da işyeri sayısı ve istihdam açısından sektörün, tıbbi ve dişçilikle ilgili araç ve gereçlerin imalatında (3250) yoğunlaştığı görülmektedir. Bu alanda 359 işyerinde toplam 3.671 kişi istihdam edilmektedir. Sektörün yoğunlaştığı ikinci alan ise 40 işyeriyle eczacılığa ilişkin ilaçların imalatı olup ışınlama, elektro terapi ve elektro medikal cihazların imalatı alanında ise 19 işyeri bulunmaktadır.

İşyeri ve çalışan sayıları Türkiye ile karşılaştırıldığında Ankara'nın işyeri ve çalışan sayısına göre payının en büyük olduğu alanın 2660-Işınlama, elektro terapi ve elektro medikal cihazların imalatı alanı olduğu görülmektedir. Öne çıkan ikinci alan ise 3250-Tıbbi ve dişçilikle ilgili araç ve gereçlerin imalatı alanıdır. Bu alanda Ankara'nın diğer illere göre işyeri ve çalışan sayıları bakımından öne çıkan alt alanları mevcuttur.

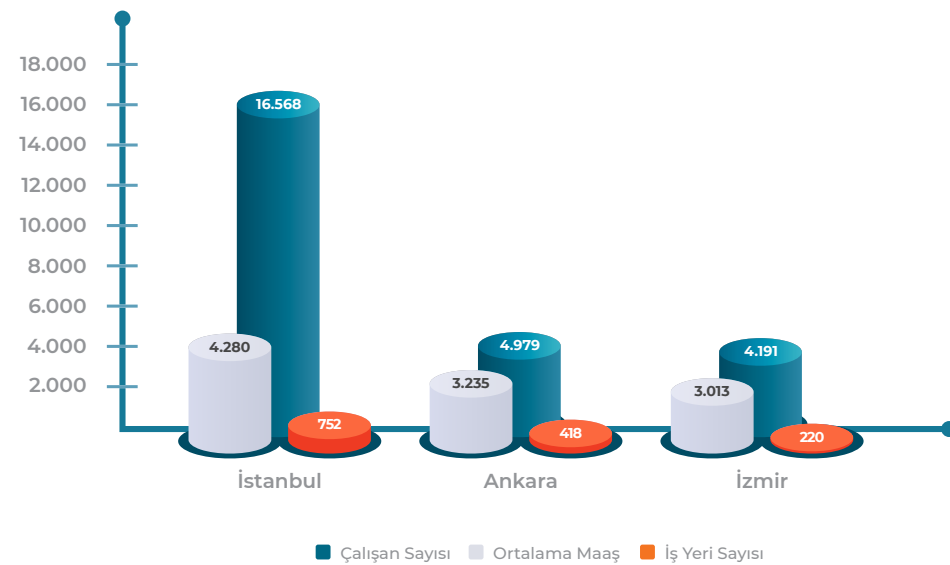
Örneğin, 325012 kodlu (anestezi cihaz ve aletleri, diyatermik cihazlar, ultrasonik litotiripsi aletleri ve laboratuvarında kullanılan santrifüjlerin imalatı) alanda Türkiye'de faaliyet gösteren hemen hemen her iki işletmeden biri Ankara'dadır. Bu alanın Türkiye istihdam payı ise yaklaşık %30 seviyesindedir. Türkiye'de 325010 kodlu (sterilizasyon aletlerinin imalatı) alanda istihdamın yaklaşık %40'ı Ankara'dadır. 325007 kodlu (tıpta, cerrahide, dişçilikte veya veterinerlikte kullanılan şırınga, iğne, kateter, kanül ve benzerlerinin imalatı) alanda ise Türkiye'deki her üç işyerinden biri Ankara'da faaliyet göstermekte olup bu işyerlerindeki her dört kişiden biri Ankara'da istihdam edilmektedir.

Ankara'da sektörde en çok üretim yapılan alan olan 3250-Tıbbi ve dişçilikle ilgili araç ve gereçlerin imalatında üretilen ürün grupları aşağıda gösterilmiştir.



Şekil-46'da görüldüğü gibi, 325013 (protez diş, metal kuron, vb. imalatı) en fazla sayıda firmanın üretim yaptığı alan olup bu alanı 325090 (Tıpta, cerrahide, dişçilikte veya veterinerlikte kullanılan bys. diğer araç ve gereçlerin imalatı) ile 325002 (Suni uzuvlar, protez ve ortopedik ürünler ile bunların parça ve aksesuarlarının imalatı) takip etmektedir. Üçüncü sırada ise 325010 (Tıbbi, cerrahi veya laboratuvar sterilizasyon aletlerinin imalatı) gelmektedir.

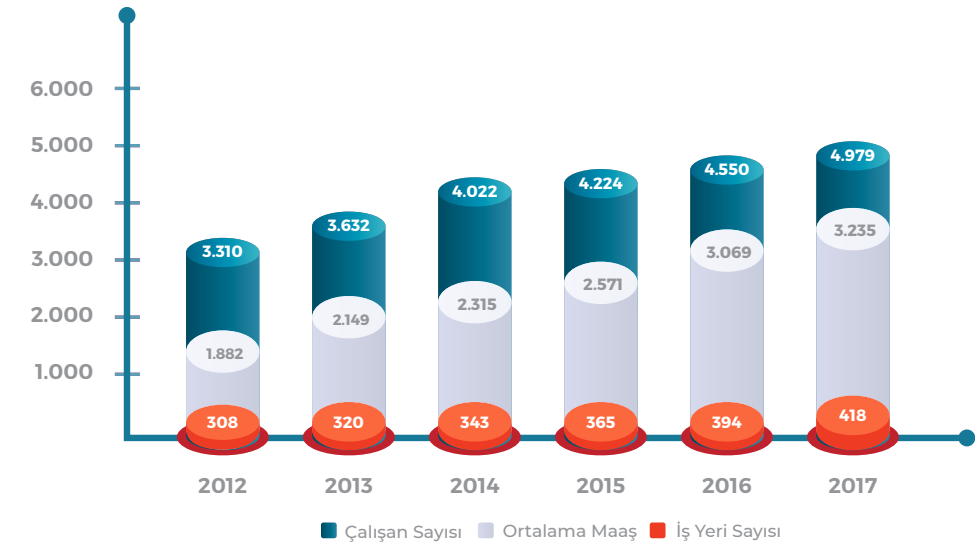
Ankara'da sektörün durumu iş yeri ve çalışan sayıları ile ortalama maaş bakımından İstanbul ve İzmir ile karşılaştırıldığında İstanbul'un öne çıktığı görülmektedir.



Şekil 47 Ankara, İstanbul ve İzmir'de İş Yeri ve Çalışan Sayıları ile Ortalama Maaş (TL), 2017

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS, 2019 ve Sosyal Güvenlik Kurumu, 2018

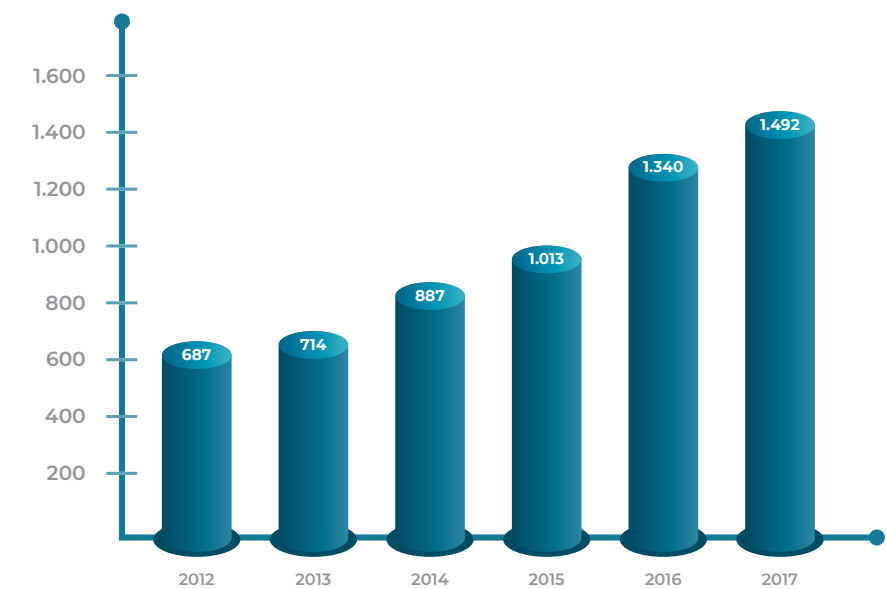
Yıllar itibarıyla Ankara'da sektörün durumuna bakıldığında yukarı yönlü bir seyir dikkat çekmektedir. İş yeri sayısı 2012-2017 döneminde %36 oranında artarken istihdam edilen kişi sayısında ise %50 oranında bir artış gerçekleşmiştir. Sektörde ücretler ise %72 oranında artarak 2012 yılında 1.882-TL iken 2017 yılı itibarıyla 3.235-TL olmuştur. Bu dönemde sektörde yıllık ortalama ücretlerin yaklaşık %12,5 oranında arttığı görülmektedir.



Şekil 48 Ankara'da 2012-2017 Yılları Arasında Sektöre İlişkin İş Yeri ve Çalışan Sayıları ile Ortalama Maaş (TL)

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS, 2019 ve Sosyal Güvenlik Kurumu, 2018

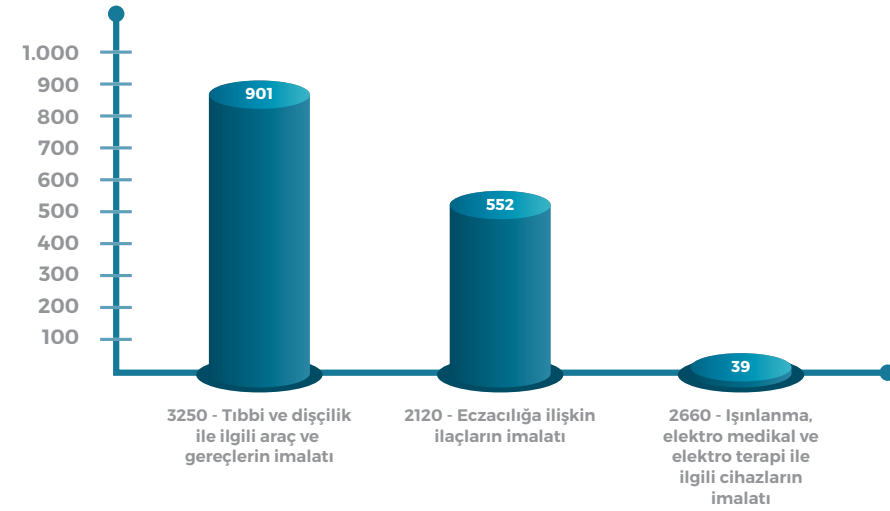
Sektörün 2012 ve 2017 yılları arasındaki net satışların değişimine bakıldığında 2012 yılına göre net satışların yaklaşık %120 artış gösterdiği görülmektedir.



Şekil 49 Yıllara Göre Ankara'da Sektöre İlişkin Net Satışlar, Milyon TL

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS, 2019

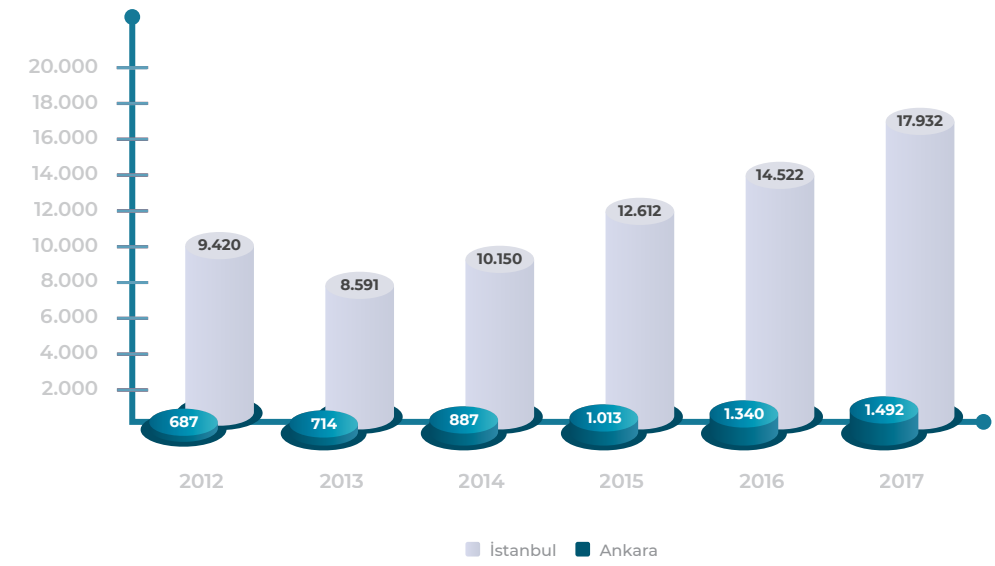
NACE kodları itibarıyla 2017 yılında net satışların dağılımına bakıldığında ise 3250- Tıpta, cerrahide, dişçilikte veya veterinerlikte kullanılan diğer araç ve gereçlerin imalatı alanının ilk sırada geldiği görülmektedir. Toplam net satışların %60'ından fazlasını bu alan oluşturmaktadır.



Şekil 50 Ankara'da Sektöre İlişkin Net Satışların NACE Kodlarına Göre Dağılımı, Milyon TL, 2017

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı GBS, 2019

Net satışların illere göre dağılımına bakıldığında ise İstanbul yine birinci sırada yer almakla birlikte 2012-2017 döneminde İstanbul'da net satışlardaki artışın Ankara'da sektörün sağladığı artış yüzdesinden düşük olduğu görülmektedir. İzmir'in 2016 ve 2017 yılına ilişkin sektör verilerinde gizlilik kuralı gereği elde edilemeyenler olduğu için karşılaştırma yapmak mümkün olmamaktadır.



Şekil 51 Yıllara Göre Ankara ve İstanbul İlleri Sektörel Net Satışları, Milyon TL

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı GBS, 2019

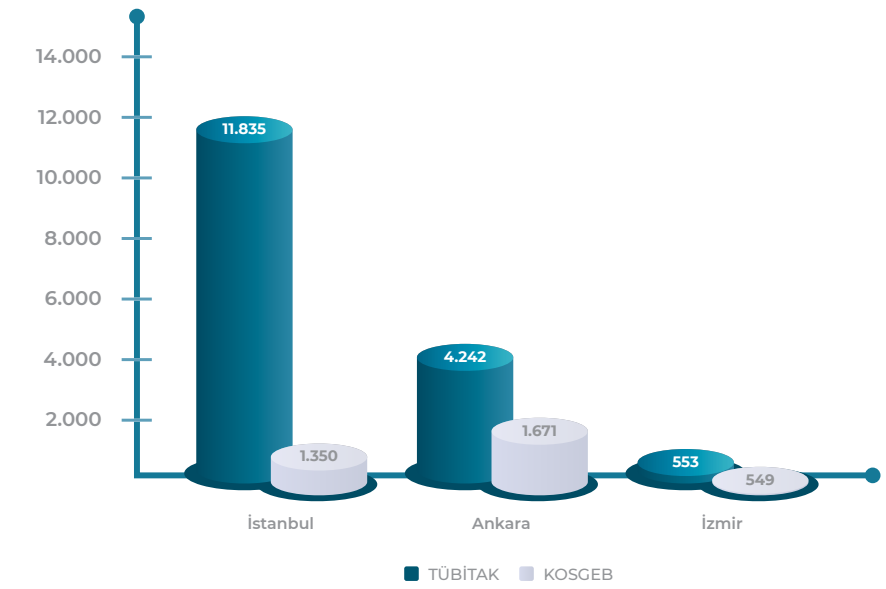
Sektörün devlet desteklerinden yararlanma durumu ise KOSGEB ve TÜBİTAK destekleri açısından değerlendirilmektedir. Ankara'nın 2012-2017 döneminde faydalandığı destek tutarları Şekil-52'de görülmektedir. Tabloda yer alan veriler Girişimci Bilgi Sistemi'nden alınmış olup veri gizliliği kuralı gereği KOSGEB destek tutarlarının büyük bölümünde veri elde edilememiştir. Bu itibarla KOSGEB destek tutarları gerçek rakamı tam olarak yansıtmamakla birlikte sektöre ilişkin fikir vermesi açısından çalışmada yer verilmiştir.



Şekil 52 Yıllara Göre Ankara'da Sektöre Yönelik Verilen Destek Tutarları, Bin TL

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı GBS, 2019

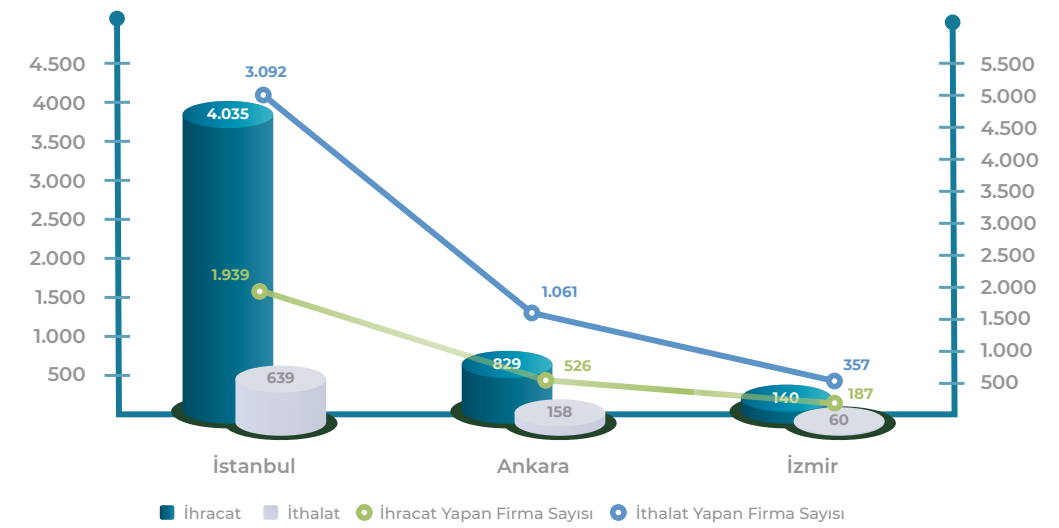
Ankara, İstanbul ve İzmir'in bu sektörde aldığı devlet desteklerinin 2017 yılı itibarıyla durumu Şekil-53'te gösterilmektedir. Burada verilerin gizliliği sebebiyle Ankara'da KOSGEB, İzmir'de ise TÜBİTAK verilerinde eksiklikler bulunmaktadır. İstanbul'da TÜBİTAK'tan sağlanan desteklerin yaklaşık %70'i eczacılıkla ilgili ilaçların imalatı alanındadır. Ankara'da ise tıbbi ve dişçilikle ilgili araç ve gereçlerin imalatı alanında bir yoğunlaşma görülürken, eczacılıkla ilgili ilaç imalatı bu alanın beşte biri kadardır.



Şekil 53 İllere göre 2017 Yılı KOSGEB ve TÜBİTAK Destekleri, Bin TL

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı GBS, 2019

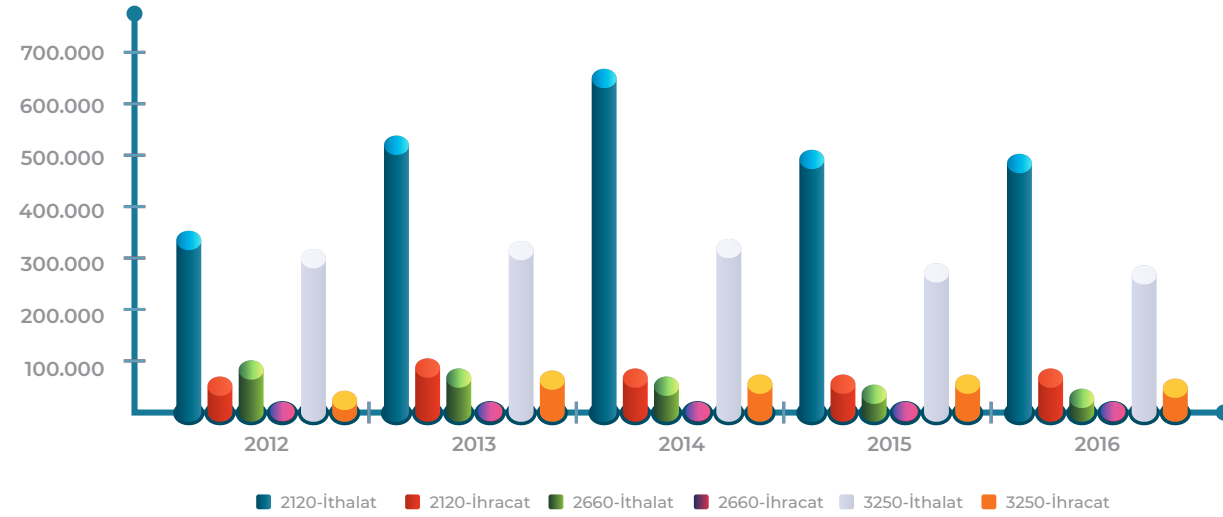
Ankara, İstanbul ve İzmir'in sektöre ilişkin 2016 yılı dış ticaret rakamları ise Şekil-54'te gösterilmektedir.



Şekil 54 Üç Büyük İlin Dış Ticareti (Milyon ABD Doları) ve Dış Ticaret Yapan firma Sayıları, 2016

Kaynak: TÜİK, 2018

Sektörde ihracat ve ithalatın kırılımına bakıldığında 2120-Eczacılığa ilişkin ilaçların imalatının ilk sırada olduğu görülmektedir. İkinci sırada ise 3250-Tıbbi ve dişçilik ile ilgili araç ve gereçlerin imalatı alanındaki dış ticaret gelmektedir.

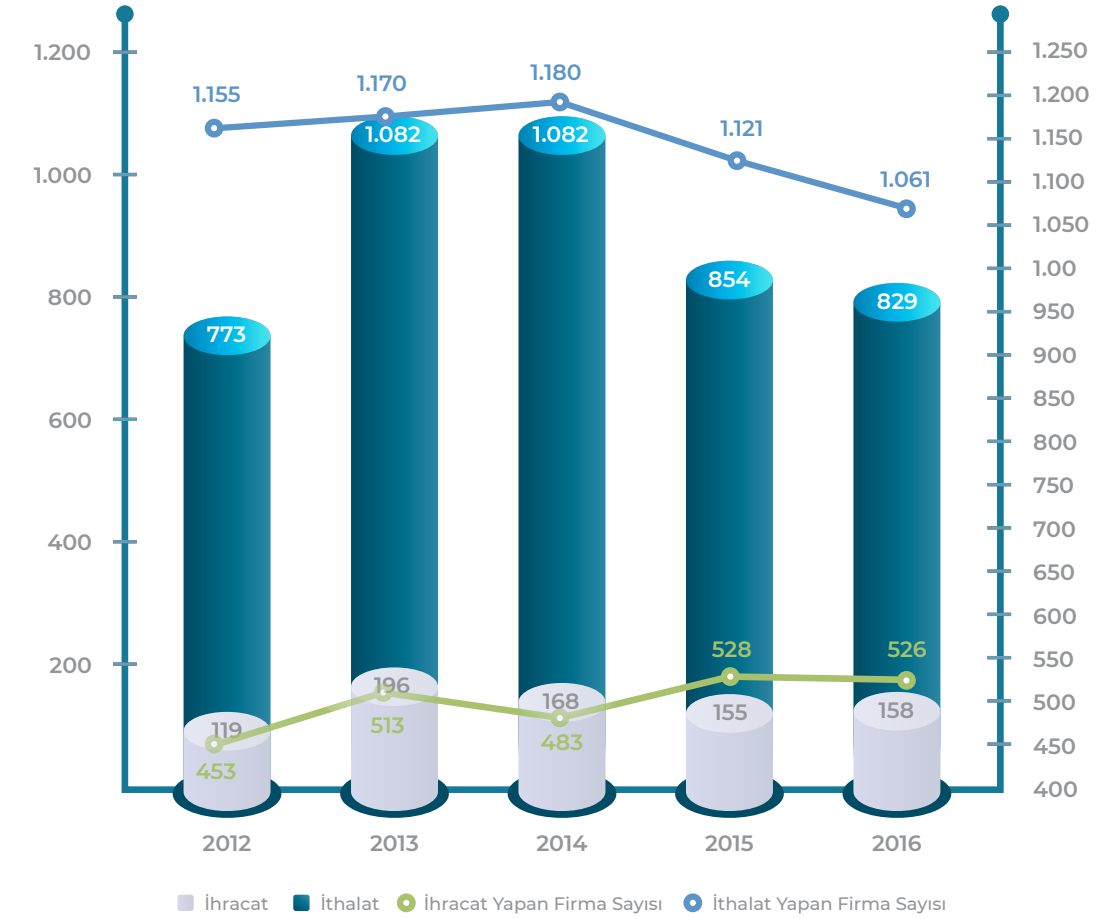


Şekil 55 Ankara İlaç ve Tıbbi Cihaz Sektörü Dış Ticaretinin Yıllar ve NACE Kodlarına Göre Dağılımı, (Bin ABD Doları)

Kaynak: TÜİK, 2018



Ankara'da sektörün yıllar itibarıyla dış ticaretinde ihracat, ithalat tutarları ve dış ticaret yapan firma sayıları ise Şekil-56 gösterilmektedir. 2012 yılından 2014'e kadar ciddi bir artış gösteren ithalat 2014-2016 yılları arasında yatay bir seyir izlemiştir. İhracatın ise 2013'ten itibaren ciddi bir artış olmadan yatay seyrine devam ettiği görülmektedir.



Şekil 56 Ankara'da Sektörün Yıllara Göre İhracat, İthalat Tutarları (Milyon ABD Doları) ve Dış Ticaret Yapan Firma Sayıları

Kaynak: TÜİK, 2018

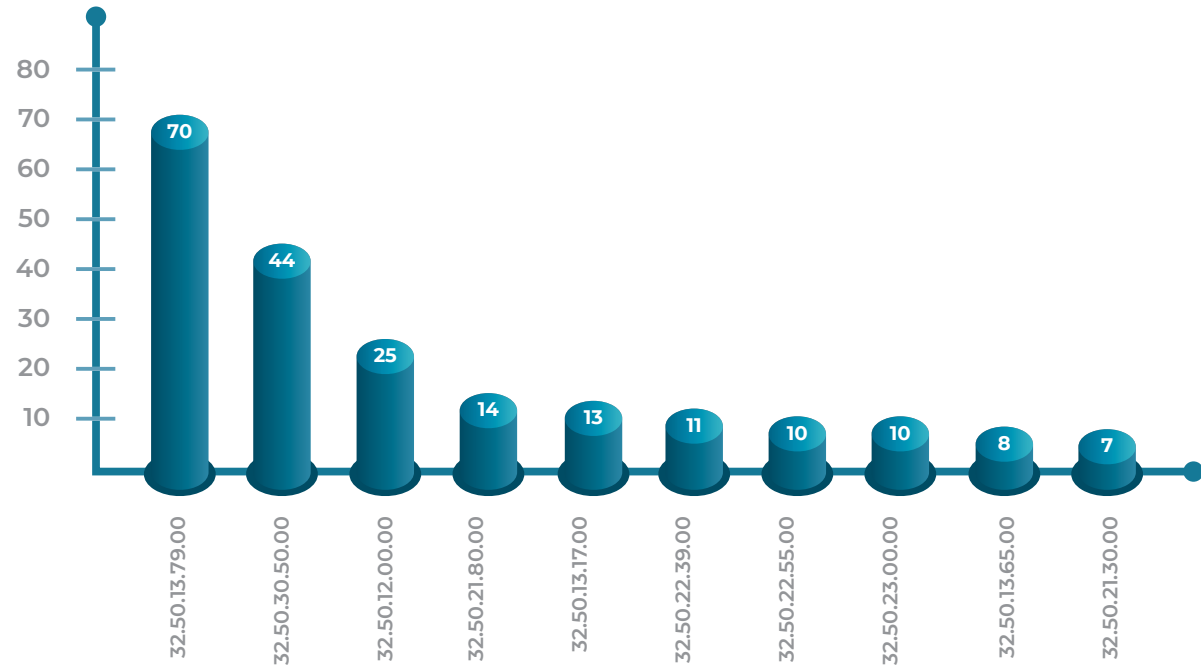
TOBB Sanayi Veri Tabanına göre Ankara'da bu sektörde 269 firma kapasite raporu almıştır. Bu firmaların sektörün alt alanlara dağılımı ise şöyledir.

Nace Kodu	Sınıf Tanımı	Kapasite Raporu Alan Firma Sayısı
2120	Eczacılığa ilişkin ilaçların imalatı	12
2660	Işınlama, elektro-medikal ve elektro-terapi ile ilgili cihazların imalatı	22
3250	Tıbbi ve dişçilikle ilgili araç ve gereçlerin imalatı	235

Tablo 47 Ankara'da Sektörde Kapasite Raporu Alan Firma Sayıları

Kaynak: TOBB Sanayi Veritabanı, 2018

En fazla kapasite raporu alınan 3250 (Tıbbi ve dişçilikle ilgili araç ve gereçlerin imalatı) kodu altındaki kapasite rapor kırımlarına bakıldığında ise birinci sırada tıbbi diğer araç ve gereçlerinin imalatı, ikinci sırada tıbbi ve dişçilikle ilgili mobilya imalatı, üçüncü sırada sterilizasyon aletleri imalatının geldiği görülmektedir.



Şekil 57 Ankara'da 3250 Kodu Bazında Kapasite Raporu Alan İlk On Ürün Grubu Dağılımı

Kaynak: TOBB Sanayi Veritabanı (11.10.2018 tarihinde alınmıştır.)

Üretim Kodu	Kod Açıklaması
32.50.13.79.00	Tıpta, cerrahide, dişçilikte ve veterinerlikte kullanılan diğer alet ve cihazlar: diğerleri
32.50.30.50.00	Tıpta, cerrahide veya veterinerlikte kullanılan mobilyalar ve bunların parçaları (X- ışını uygulaması için özel masa ve koltuklar hariç)
32.50.12.00.00	Tıbbi, cerrahi veya laboratuvar sterilizasyon aletleri
32.50.21.80.00	Ozon terapi, oksijen terapi, aerosol terapi ve solunum cihazları
32.50.13.17.00	İğneler, kateterler, kanüller vb. (tıpta, cerrahide, dişçilikte veya veterinerlikte kullanılanlar) (tıpta, cerrahide, dişçilikte veya veterinerlikte kullanılan tüp şeklindeki metal iğneler ve dikiş iğneleri hariç)
32.50.22.39.00	Ortopedik cihazlar, cebireler ve kırıklar için diğer aletler
32.50.22.55.00	Protez dişler, plastikten olmayanlar (sabitlemek için kullanılan metal kazıklar dahil) (takma dişler veya kısmi takma dişler hariç)
32.50.23.00.00	HS 90.21'deki (Ortopedik cihazlar, kırıklara mahsus cihazlar, ısıtma cihazı vb.) ürün ve cihazların parça ve aksesuarları
32.50.13.65.00	Anestezi cihaz ve aletleri
32.50.21.30.00	Mekano terapi cihazları, masaj aletleri, psikolojik eğilim-testi aletleri (tamamen hareketsiz mekano terapi cihazları hariç)

Tablo 48 Şekil-57'de Yer Alan Ürün Grubu Tanımları

AR-GE VE YENİLİK GÖSTERGELERİ

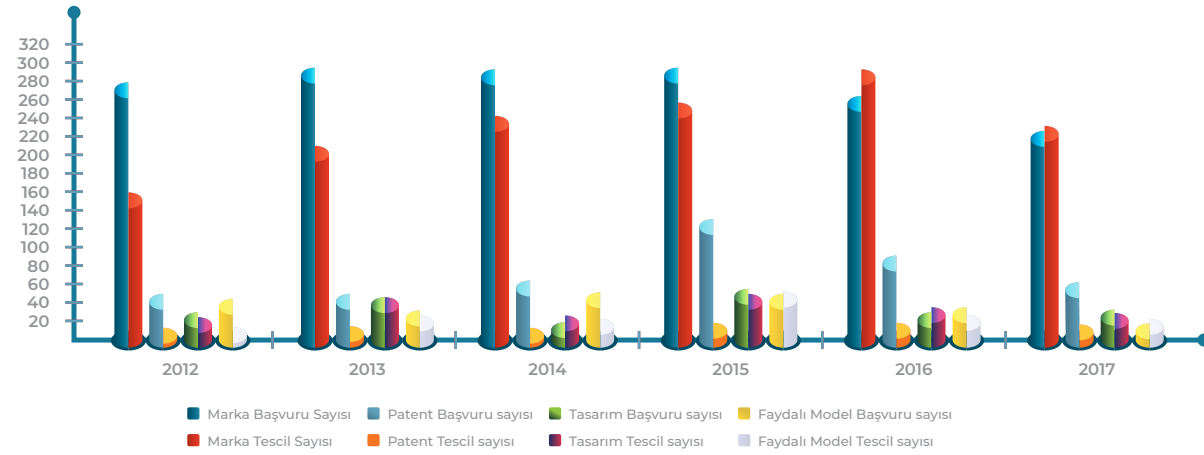
Türkiye'de bu alandaki tek tasarım merkezi Ankara'da yer almaktadır. Türkiye'deki 56 sektör AR-GE merkezinin ise 8'i Ankara'dadır. Türkiye'deki tüm AR-GE merkezlerinin sayısı 2019 yılı Mayıs ayı itibarıyla 1.171'dir.

	Ankara	İstanbul	İzmir	Türkiye
AR-GE Merkezi	109	414	82	1.171
Sektördeki AR-GE Merkezleri	8	25	2	56
Sektördeki AR-GE Merkezlerinin İlerdeki Tüm AR-GE Merkezlerine Oranı	%7	%6	%2	%5
Tasarım Merkezi	1	-	-	1

Tablo 49 Türkiye ve İllere Göre AR-GE ve Tasarım Merkezi Sayıları

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019

Türk Patent ve Marka Kurumu'ndan alınan verilere göre Ankara'da sektöre ilişkin patent başvuru ve tescil sayıları 2012-2017 dönemi için aşağıdaki şekilde grafiklendirilmiştir.

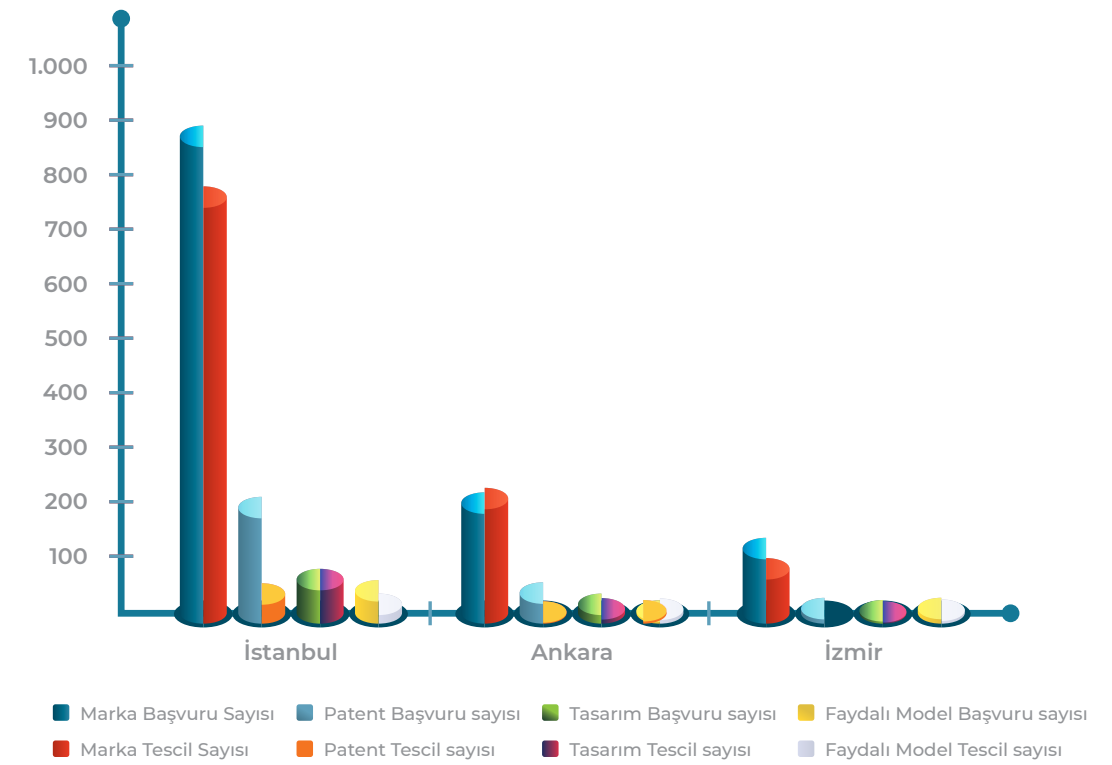


Şekil 58 Yıllara Göre Ankara İlaç ve Tıbbi Cihaz Sektörü Fikri Mülkiyet Hakları Başvuru ve Tescil Sayıları

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu, 2018

Patent ve faydalı model başvuru ve tescil sayılarında sektörün alt kırılımlarına bakıldığında başvuru yapılan alanda 3250 kodlu alanın (tıbbi ve dişçilikle ilgili araç ve gereçlerin imalatı) öne çıktığı görülmektedir. 2017 yılı itibarıyla Ankara'da sektördeki 59 patent başvurusunun 48'i bu alandan olup tescillerin ise tamamı bu alana aittir. Benzer şekilde faydalı model için yapılan 15 başvurunun tamamının yine bu alana ilişkin olduğu görülmektedir.

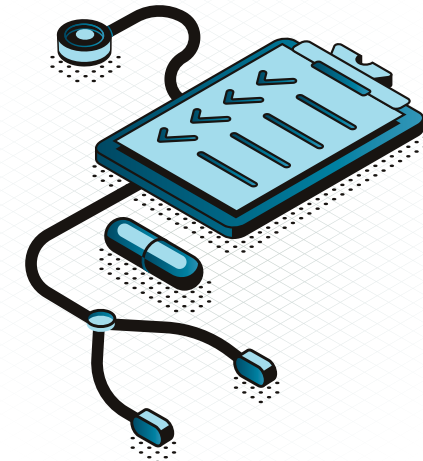
Fikri mülkiyet hakları bağlamında Ankara yakın çevresiyle karşılaştırıldığında İstanbul'un ekonominin geneline hâkim durumuyla benzer olarak bu sektörde de hâkimiyeti dikkat çekmekle beraber Ankara'da da kayda değer sayıda başvurular olduğu görülmektedir.



Şekil 59 Ankara, İstanbul ve İzmir'de Sektöre İlişkin FSMH Başvuru ve Tescil Sayıları, 2017

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu, 2018

TÜBİTAK tarafından yapılan Üniversite Yetkinlik Araştırması (2018)'na göre Ankara'daki üniversitelerin akademik yoğunlukları incelendiğinde, Ankara'da sekiz üniversitede sağlık bilimiyle ilişkili olan alanlar olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu üniversitelerde öne çıkan alanların aşı, ilaç, biyomedikal ekipman teknolojileri, tıbbi tanı kitleri, hematoloji ve embriyoloji olduğu görülmektedir.



İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ SEKTÖRÜNDE ÖNEMLİ PAYDAŞLAR

Sektörde; üreticiler, kümeler, sendikalar, dernekler, konfederasyonlar başta olmak üzere ilgili sivil toplum kuruluşları, düzenleyici ve denetleyici kamu kurumu olarak Sağlık Bakanlığı ve bağlı kuruluşu olan Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, il sağlık müdürlükleri, AR-GE merkezleri, laboratuvarlar, hastaneler, Sosyal Güvenlik Kurumu, Kamu İhale Kurumu, üniversiteler, onaylanmış kuruluşlar gibi pek çok paydaş yer almaktadır.

Sektörde kümelenme faaliyetleri 2007 yılında kurulan OSTİM Medikal Küme ile başlamıştır. Son olarak 2016 yılında ODTÜ Teknokent bünyesinde bir kümelenme gerçekleşmiş olup Hacettepe Üniversitesi'nin de bu alanda kümelenme çalışmaları olduğu bilinmektedir.

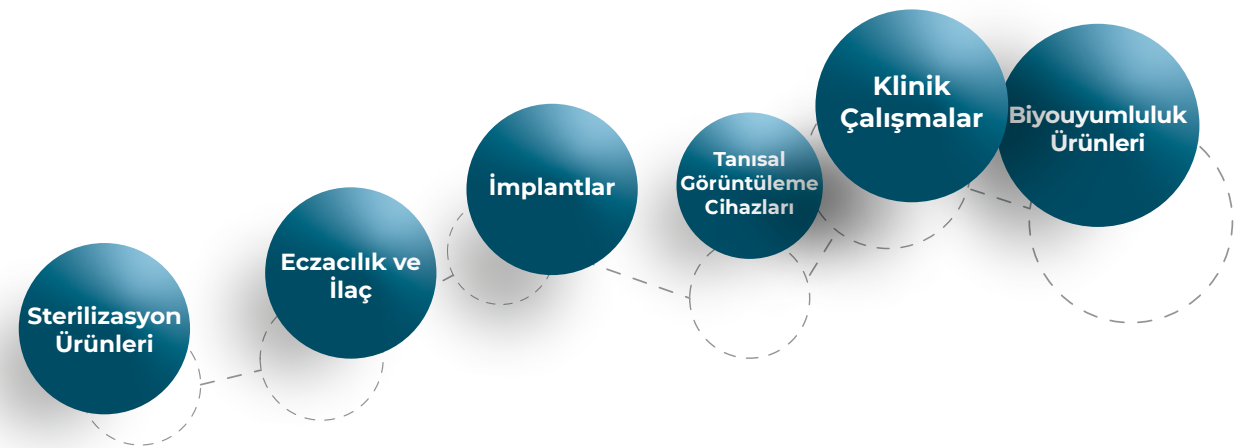
Küme Adı	OSTİM Medikal Küme	İvedik Medikal Küme	ODTÜ TEKNOKENT İleri Sağlık Teknolojileri Kümelenmesi (T-Health)
Kuruluş tarihi	2007	2013	2016
Üye sayısı	80+	50	50+
Üye firmalarda çalışan sayısı	1000+	750-800	560+
Çalışma alanları	Ambulans ve acil ekipmanları Ameliyathane donanımları Anestezi ve solunum cihazları Biyoteknoloji ürünleri Çözüm ortaklığı ve Ar-Ge Diş hekimliği ekipmanları Görüntüleme sistemleri Hastane donanımları İmplant teknolojileri Laboratuvar ekipmanları Medikal gaz sistemleri Sterilizasyon cihazları Sarf malzemeler	Ameliyathane donanımları Biyopsi iğneleri Dezenfektanlar ve solüsyonlar Dişçi koltuğu Görüntüleme sistemleri Göz muayene ünitesi KBB üniteleri Hastane donanımları Protez ve ortez malzemeleri Ürolojik genel sarf malzemeleri	Anestezi ve solunum cihazları Biyoteknoloji ürünleri Çözüm ortaklığı ve Ar-Ge Diş hekimliği sistemleri Görüntüleme sistemleri İmplant teknolojileri Sağlık bilişimi

GENEL DEĞERLENDİRME

Ankara'da sanayileşme Cumhuriyetin ilanından sonra Eskişehir'deki silah tezgâhlarının Ankara'ya getirilmesiyle başlamıştır. Benzer bir durum Samsun'da da gözlenmektedir, orada halen kümelenmiş durumdaki cerrahi el aletleri sektörü silah tezgâhlarının kullanılmasıyla başlamıştır. Bu durum savunma sanayisinin sağlık endüstrileri alanıyla ilişkisini göstermek bakımından önemlidir. 1957 yılı ASO sanayi iş yerleri kayıtlarında sektöre ilgili tek bir işletme olduğu görülmektedir. Arba Koll.Şti. ismindeki bu firmanın uğraş alanının makineler ve tıp el aletleri olduğu görülmektedir. Yine Ankara'nın ve Türkiye'nin önemli firmalarından Bıçakçılar da 1959 yılında kurulmuştur. Önceleri ithal ürünleri satan firma 1965 yılında aspiratör, 1982 yılında tek kullanımlık tıbbi ürün, 2000'lerin başında kanül üretimine başlamış ISO 9001 ve CE belgelerini alarak hem kendi üretimine devam etmekte hem de satış temsilciliği faaliyetlerini sürdürmektedir. 1968-1969 yıllarında Ankara'da yürütülen Nazım Plan Bürosu iş yeri sayımında Ankara'da gelişmemiş olan kimyevi maddeler ve müstahzarlar alanında altı firmanın faaliyet gösterdiği görülmektedir. Bunun yanında Ankara'da ilaç ve tıbbi cihaz sektöründe faaliyet gösteren firma sayısının 1990'lı yıllardan itibaren arttığı bilinmektedir.

İlaç ve tıbbi cihaz sektöründe pek çok alanda üretim yapılmaktadır. Dolayısıyla sektör, çeşitli üretim alanlarında düşük teknolojili ürünlerden ileri teknolojiyle üretilen ürünlere kadar geniş bir ürün yelpazesine sahiptir. 2000'li yılların başında %95 seviyelerinde ithalata bağımlı olan sektör bu oranı 2016 yılı itibarıyla %80'lere kadar gerileterek ihracat kapasitesini artırmış durumdadır. Sektörde faaliyet gösteren firma sayısı da yıllar itibarıyla artmış buna bağlı olarak sektörün istihdama katkısı da ilerleme kaydetmiştir. Geçtiğimiz 14 yıllık dönemde sektörde SGK'ya kayıtlı iş yeri sayısı yaklaşık iki kat artarken bu artış üç kata yakın ilave istihdam yaratmıştır.

Çalışma kapsamında yürütülen çevrimiçi anketin sonuçlarına göre Ankara'da sektörün aşağıdaki şekilde gösterilen alanlarda yoğunlaşması yönünde cevaplar verildiği görülmektedir.



Sektörde üretilen ürünlerin insan sağlığıyla yakından ilişkili olması, bir ürünün piyasaya sürülebilmesi için uzun süreli ve yüksek maliyetli test ve belgeleme süreçlerinden geçmesini gerektirmektedir. Üretim için hammadde, AR-GE, makine ve altyapı gibi varlıklar göz önünde bulundurulduğunda sektörde maliyetlerin önemli yer tuttuğu görülmektedir.

Türkiye'de AB'ye uyum sürecinde AB müktesebatının iç hukuka aktarılması çalışmaları kapsamında sağlık sektörüne ilişkin yapılan düzenlemelerden biri de bu sektörde faaliyet gösteren üretici firmaların ürettikleri ürünü piyasaya arz edebilmeleri için ürüne CE belgesi alınması zorunluluğudur. Bu belgenin alınması için üreticinin ürettiği ürünün risk sınıfına göre belli test ve akreditasyon aşamalarından onay alarak geçtiğini gösteren bir teknik dosya hazırlaması gerekmektedir. Bu işlemlerden sonra üreticiler ve ürünleri Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu Ulusal Bilgi Bankası'na kaydedilerek pazara giriş yapabilmektedir.

Ankara, İstanbul'dan sonra Türkiye'de sektörün pazar büyüklüğü açısından ikinci sıradadır. Ankara'da hem geleneksel ürünler hem de ileri teknoloji ürünler üretilmektedir. Uzun yıllardır irili ufaklı KOBİ niteliğinde pek çok firma bu sektörde üretim yapmaktadır. Sektörün önemli üretim aşamalarından biri AR-GE ve klinik çalışmaları olup bunlar da uzun süreli ve yüksek maliyetli faaliyetlerdir. Türkiye'de halen dört klinik araştırma merkezi, beş adet de biyoyararlanım ve biyoeşdeğerlik merkezi bulunmakta olup bunlardan biri Ankara'da faaliyet göstermektedir. Bu sebeple klinik araştırma konusunda sektörde üniversitelerle ve bu alanda çalışan kamu kurumlarıyla işbirliğinin artırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Sektörde yerli ve yabancı rakiplerle rekabette AR-GE'ye ayrılan bütçe büyük önem taşımaktadır. Türkiye İhracatçılar Meclisi'nin 2016 yılı en çok AR-GE harcaması yapan şirket sıralamasında savunma sanayi firmaları başı çekerken listede ilaç sanayi firmalarının da yer aldığı görülmektedir. Türkiye'nin önde gelen ilaç firmalarının AR-GE harcamalarının toplam cirolarına oranının %0,1 ile %4 arasında değiştiği görülmektedir. Pek çok üretici firma AR-GE faaliyetlerine yeterli bütçe ayıramadığı için yeni ürün üretememekte ve bunun sonucu olarak küresel oyuncuların ürettiği ürünleri geliştirme yoluna gitmektedir. Özel sektördeki AR-GE harcamalarının yanı sıra merkezi bütçeden sağlık alanında AR-GE'ye ayrılan tutar ise 2008 yılında 83 milyon TL iken 2018 yılında 277 milyon TL'ye yükselmiş olsa da tüm AR-GE harcamaları içindeki payı %2,1 olarak gerçekleşmiş durumdadır.

Türkiye'de sağlık teknolojilerinin gelişmesi ile yaşam süresinin uzaması ve nüfusun yaşlanması gibi sebeplerle sağlık harcamaları artmakta, bu durum da sektörün önemini arttırmaktadır. 2017 yılı itibarıyla Türkiye'de sağlık harcamalarının GSYH'ye oranı %4,5 olup toplam 140 milyar TL harcama yapılmıştır.

Ankara'da, dünyada ilk niteliğinde olan ileri teknoloji robotik cihazların yanısıra geleneksel ürünler de üretilmektedir. Buna rağmen sektör ileri teknoloji ürünlerin üretiminde yeterli seviyeye ulaşamadığından hem iç hem de dış pazarlarda satıştan elde edilen gelir sektörün ithalatı ile karşılaştırıldığında yetersiz kalmaktadır. 2012 yılında sektörde ihracatın ithalatı karşılama oranı %15 iken 2016 yılı itibarıyla bu oran %19'u geçmiş durumdadır.

Sektör küresel çapta yeni teknolojilerin etkisiyle hızlı bir dönüşüm geçirmektedir. Pazarı yöneten oligopol firmalar en basit sarf malzemelerden ileri teknoloji cihazlara ve ilaçlara kadar bir çok alanda yeni nesil teknolojilerden faydalanmakta, hasta odaklı üretim, tasarım ve yeni iş yapma modelleri geliştirerek pazarı domine etmeye devam etmektedir. Bu firmaların AR-GE yatırımlarının yüksek olması sebebiyle ürün geliştirmede öne çıktığı göz önünde bulundurulduğunda Ankara'da sektörün gelişmesi için izlenebilecek stratejiler ülke çapında sektör için hazırlanan stratejilerle paralellik arz etmektedir.

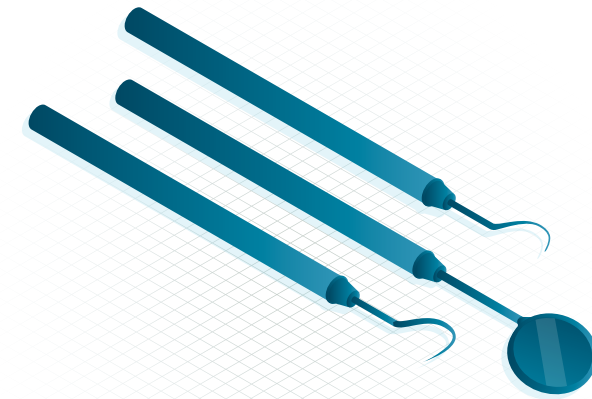
Ankara'da sektörün AR-GE ve rekabet gücünü anlamak amacıyla yürütülen anket çalışmasında sektörden 44 firmayla görüşülmüştür. Firmaların yenilikçilik durumlarını ortaya koymak üzere pek çok soru yöneltilmiştir.

Ankete katılan firmaların % 68'inin 10-50 arası sayıda çalışana sahip firmalar olduğu görülmektedir. Anket sonuçlarına göre sektörde ağırlıklı olarak nihai ürün üretilmekte olup fason üretim yapan firma oranı %20 seviyelerindedir ve fason üretim yaptığını belirten firmaların fason üretimlerinin toplam üretim içindeki payı yaklaşık %25 seviyesindedir. Fason ürünler genel olarak sektör içine satılmakla beraber savunma sanayisine de satış yapıldığı görülmektedir. Savunma sanayisine yapılan fason üretim yanında firmalar bu sektöre ara ürün üretimi de yapmaktadır. Benzer şekilde savunma sanayisi firmaları da tıbbi cihaz sektörüne ara ürün ve fason üretim gerçekleştirmektedir.

Görüşme yapılan her beş firmadan üçünde AR-GE birimi olduğu ve bu firmaların %90'ının son üç yılda bir yenilik ortaya koyduğu görülmektedir. Bünyesinde AR-GE birimi olan firmaların yaklaşık yarısı kamunun AR-GE teşvik ve desteklerinden faylandığını belirtmektedir. AR-GE birimi olan firmalarda dikkat çeken bir husus da bu firmaların belirli bir marka ve pazarlama stratejisine sahip olmalarıdır. Firmaların AR-GE ve inovasyon süreçlerinde zorluk yaşama durumlarını ortaya koymak üzere sorulan sorulara verilen yanıtlar değerlendirildiğinde ise son üç yıl içinde bir yenilik ortaya koyduğunu belirten 38 firmanın %55'inin AR-GE ve inovasyon çalışmalarında zorluk yaşamadığını belirttiği görülmektedir. Hem AR-GE birimi olup hem de son üç yıl içinde bir yenilik ortaya koyan 26 firmanın 10'u (%38) ise AR-GE ve inovasyon çalışmalarında zorluk yaşadığını belirtmektedir. Sonuç olarak firmaların bünyesinde AR-GE birimi olması yenilik ortaya koyma kapasitesini artıran ve AR-GE ve inovasyon çalışmalarında zorluk yaşama ihtimalini azaltan bir etken olarak değerlendirilmektedir.

Sektörde dikkat çeken diğer bir husus ise rekabet gücünü yüksek gören firma sayısının bu sektörde diğer sektörlerle göre daha fazla olmasıdır. Bünyesinde AR-GE birimi olma, yenilik ortaya koyma, belirlenmiş bir marka ve pazarlama stratejisine sahip olma, dışardan danışmanlık hizmeti alma gibi etkenlerin rekabet gücünü olumlu etkileyen etkenler olduğu görülmektedir.

Çalışma kapsamında paydaşlarla yapılan odak grup toplantıları ve çalıştaylarda yapılan GZFT analizinden çıkan sonuçlar GZFT analiz tablosunda özetlenmiştir.



GZFT ANALİZİ TABLOSU



GELECEK PERSPEKTİFİ

Yaklaşık 30 yıl önce 5,5 milyara yakın olan dünya nüfusu %40 oranında artışla 2017 yılında 7,5 milyara ulaşmış olup 2050 yılında ise yaklaşık 10 milyara ulaşması beklenmektedir. Bu hızlı artışın yanında yaşam süresi de uzamaktadır. Doğumda beklenen yaşam süresi dünya genelinde 30 yıl önce 65 iken günümüzde bu süre 72'yi geçmiş durumdadır. Artan nüfus ve yaşam süresi sağlık alanında yapılan harcamaların artmasına sebep olmaktadır. Bundan 20 yıl önce sağlık harcamalarının gayrisafi hâsıla içindeki payı %8,6 iken bugün bu oran %10 seviyelerindedir.

Dünya genelinde nüfus artışı ve yaşam süresinin uzamasıyla birlikte ülke ekonomilerinde sağlık harcamalarına ayrılan payın artması sağlık endüstrisini önemli ölçüde etkilemektedir. Bu haliyle sağlık endüstrileri dünya ekonomisinde önemli bir yer tutmaktadır. İlaç ve tıbbi cihaz, sağlık teknolojileri ve hizmetleri, sigorta sektörü ile bir bütün olan sağlık endüstrisi içinde ilaç ve tıbbi cihaz sanayisi öne çıkmaktadır.

Dünya genelinde ilaç ve tıbbi cihaz sektöründe gelenekselden yeni nesil ürünlere kadar geniş bir yelpazede üretim yapılmaktadır. TTGV'nin 2018 yılı sektör raporuna göre dünyada 1900'lerin ikinci yarısında 100 olan tıbbi cihaz sayısının bugün 1,5 milyona yaklaştığı tahmin edilmektedir. İnsan sağlığını doğrudan etkileyen ürünlerin üretildiği bu sektörde mevzuatlar da sıkı kurallara sahiptir. Ürünün piyasaya çıkması sürecinde her adımda sıkı ve bazen karışık yasal prosedürler, geri ödeme sistemlerinin yol açtığı uzun bekleme süreleri sektörün önemli sorunları arasındadır. Sektörün güçlü aktörleri bu sebeplerle AR-GE çalışmalarını yurt dışında yapmanın avantajlarını göz önünde bulundurmaya başlamışlardır.

Sektörde AR-GE ve teknoloji kritik bir öneme sahip olup bu alanlara yatırım yapan ve teknolojik gelişmeleri göz önünde bulundurarak gelecek planlaması yapan firmalar önemli bir rekabet avantajı kazanacaktır. Nanoteknoloji, üç boyutlu yazıcılar, yapay zekâ, yeni nesil malzemeler, sensörler, robot teknolojisi, mikroçipler ve yazılımlar sektörün üretim planlarını etkileyen teknolojilerdir. Gelecekte üretiminin geliştirilerek yaygınlaştırılması öngörülen ürünler arasında; kişiye özel ilaçlar, akıllı implantlar, elektronik protezler, ileri görüntüleme cihazları, hastaların uzaktan takibine imkan veren iletişim ve gözlemlene teknolojilerinin kullanıldığı sistemler, bir cep telefonu büyüklüğünde taşınabilir EKG cihazları, diyabetik çoraplar, aynı anda nabız, tansiyon, vücut ısı gibi bilgileri toplayabilen biyopullar gibi giyilebilir teknolojik ürünler, hareket kabiliyeti yüksek cerrahi robotlar, diyabetik hastalar için his kaybını ölçen kalemler bulunmaktadır. Sektör, söz konusu ürünlerden de anlaşılabilir gibi bilişimden elektroniğe, biyomühendislikten malzeme mühendisliğine ve tasarıma kadar çeşitli alanlarla etkileşim içerisinde.

ABD, Japonya, Almanya gibi ülkelerde kurulu şirketlerin sektördeki payı yaklaşık %60'tır. Son 10 yılda ise Çin, Brezilya ve Hindistan gibi ülkelerin pazar paylarını arttırdığı dikkat çekmektedir. Özellikle Çin yaptığı teknolojik yatırımlarla tüm dünyanın dikkatini çeken bir ilerleme kaydetmektedir.

Emergo Group tarafından yapılan ve dört binden fazla tıbbi cihaz firma temsilcisinin katıldığı ankette sorulan sorulardan biri, önümüzdeki beş yıl boyunca dünyanın belli bölgelerinde beklenen büyüme potansiyeli ile ilgilidir. Verilen yanıtlara bakıldığında Asya bölgesinin yüksek büyüme potansiyeline sahip olduğunu düşünenlerin oranının %52 olduğu görülmektedir. Ortadoğu ve Kuzey Amerika bölgeleri için yüksek büyüme potansiyeli beklediğini belirtenlerin oranı %23 olurken Afrika ve Avrupa için yüksek büyüme beklediğini belirtenlerin oranının ortalama %17 civarında olduğu görülmektedir. Sektörde herhangi bir tıbbi cihaz için onay almak üzere cari mevzuatın önceki yıla göre karşılaştırılması istenen soruya verilen cevaplara bakıldığında

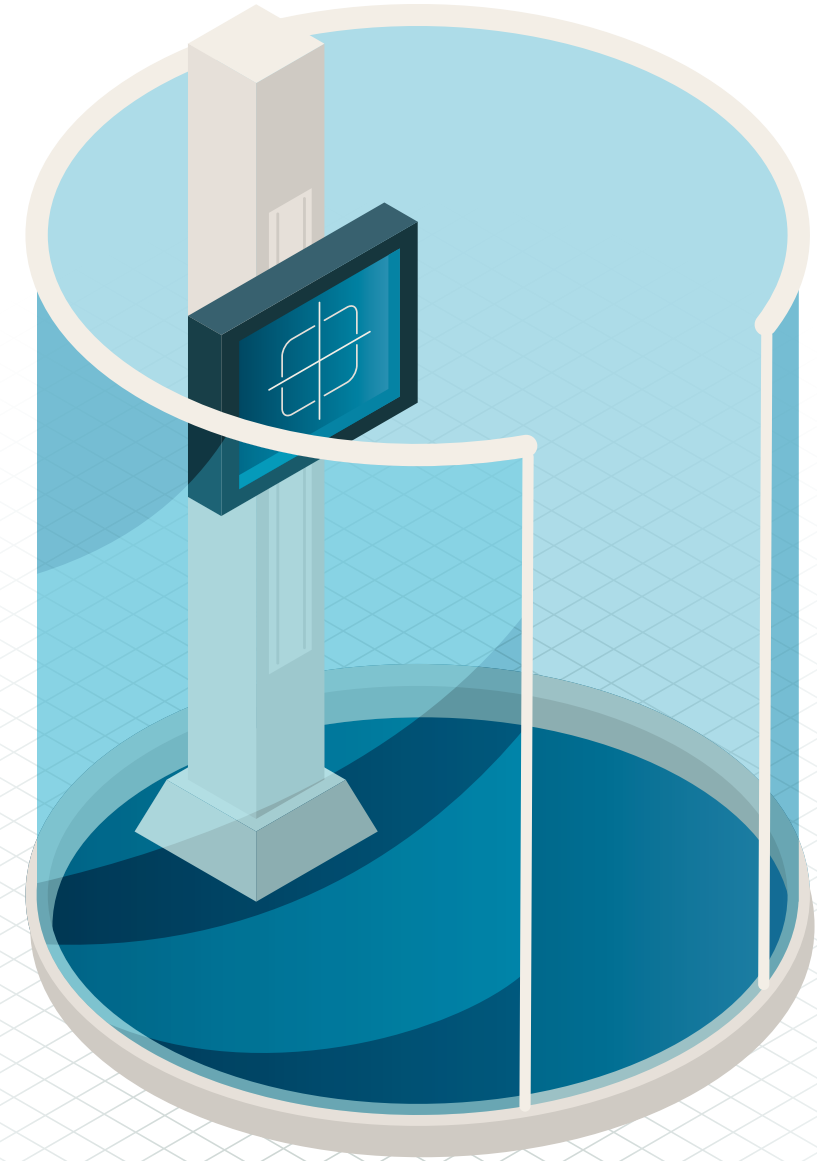
ise AB'deki mevzuat değişikliğinin büyüme beklentilerindeki düşüşü açıklayan etkenlerden biri olduğu değerlendirilmektedir. Ankette, Avrupa'da cihaz onayları sürecinin 2017 yılının başındaki durumla “daha kolay, aynı ve daha zor” seçenekleri kapsamında karşılaştırılması istenmiş; 2017 yılı Ocak ayı itibarıyla %61 “daha zor” olarak değerlendirilen durum, 2018 yılı Ocak ayı itibarıyla ise %72 “daha zor” olarak değerlendirilmiştir.

Tüm bu gelişmelerle birlikte sektör küresel yatırımcıların da dikkatini çekmekte şirket satın almaları ve birleşmelerin yaşandığı önemli alanlardan biri olmaktadır. 2017 yılında İsviçre merkezli Straumann Holding Ankara firmalarından Batıgrup Dental'in %70'ini satın almıştır. 2018 yılı içerisinde ise Acıbadem Sağlık Grubu; Me-Di Sağlık, Medlife Clinic ve Özel Turgutreis Poliklinik'in çeşitli miktarlarda hisselerini satın almıştır. Pfizer ve Allergan gibi iki büyük oyuncu ise 2015 yılında birleşmiştir. Birleşme, Pfizer'in 160 milyar ABD Dolarına Allergan'ı satın almasıyla gerçekleşmiştir. Benzer şekilde Bıçakçılar firmasının bir kısmı da Kuveyt asıllı bir yatırımcı tarafından satın alınmıştır.

Ankara'da faaliyet gösteren ve ihracat kabiliyeti yüksek olan firmaların sektörde AR-GE ve yenilik süreçlerinin uzun olması sebebiyle ürün planlamalarını küresel eğilimleri dikkate alarak yapmaları küresel anlamda rekabet edebilmeleri için önemli koşullardan biridir. Ankara, dünya standartlarında eğitim veren köklü tıp fakültelerine sahiptir. Her yıl binlerce tıp fakültesi mezunu sektöre atılmaktadır. Sektörün geleceğiyle ilgili kararlar alınırken bu beşeri sermaye de göz önünde bulundurulmalıdır. Sağlık bilimleriyle ilgili akademik birimlerde gelişen malzeme ve makine teknolojisine ilişkin öğrencileri çalışma yaşamına hazırlayacak içerikte, MR, tomografi gibi gelişmiş makineleri kullanma beceri ve bilgisinin edindirilmesine yönelik eğitim müfredatları hazırlanması gerekmektedir. Sektörün geleceğiyle ilgili bir diğer konu ise AB tarafından hazırlanan yeni düzenlemeler sebebiyle firmalar için zorunlu hale gelecek olan ancak yeterli sayıda olmayan kalite yönetim temsilcisi sorunudur.

Firmalar için gereklilik olan bu personellerin yetiştirilmesi Ankara için de bir fırsat niteliğindedir.

Halen CE belgesinin alınması için gerekli test ve akreditasyon işlemleri çoğunlukla Avrupa'da yüksek ücretler ödenerek yapılmaktadır. Sağlık endüstrisinde önemli paya ve kapasiteye sahip Ankara'da bu tür işlemlerin yapılabileceği akredite merkezlerin kurulması hem yurt dışına ödenen ücretlerin ülke ekonomisine aktarılmasını sağlayacak hem de rekabetçi bir özellik kazandırılarak yakın coğrafyaya da hizmet edebilecektir.



09

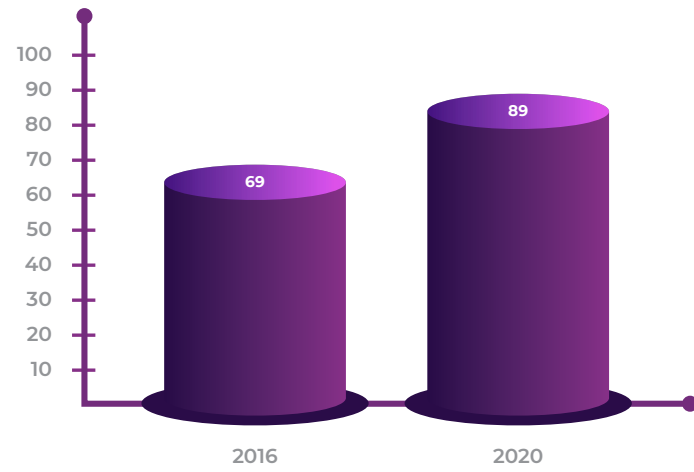
—

İŞ VE İNŞAAT MAKİNELERİ

İŞ VE İNŞAAT MAKİNELERİ SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ

Ülkelerin ekonomik ve sosyal alanda kalkınmasını sağlamak için yapılacak olan her türlü alt yapı ve bu alt yapı üzerine kurulacak yerleşim alanlarının inşası iş ve inşaat makineleri ile mümkün olmaktadır. Bu nedenle iş ve inşaat makineleri sektörünün başarısı, ülkelerin ekonomik gelişim düzeyini ortaya koyan göstergeler arasında sayılmaktadır.

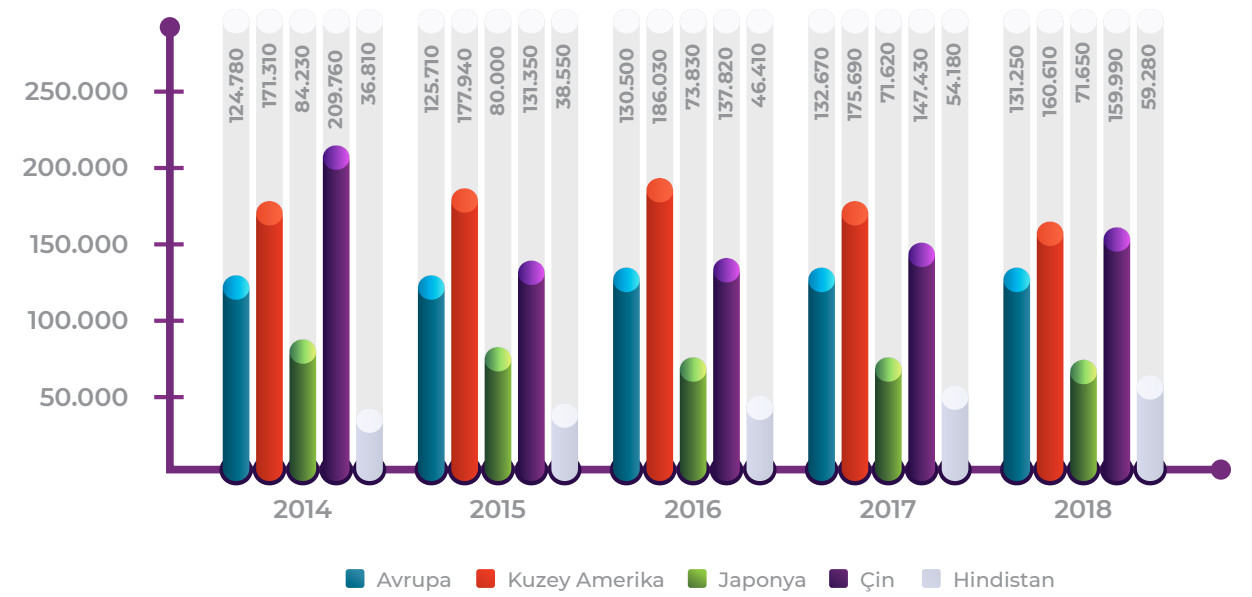
İş makineleri sektörü 200 milyar ABD Doları ticaret hacmi ile dünya ekonomisinde önemli bir yere sahiptir (İMDER, 2016). İş ve inşaat makineleri küresel satış geliri 2016 yılında 69 milyar ABD Doları iken 2020 yılına kadar %28 büyüyerek 89 milyar ABD Dolarına erişmesi öngörülmektedir (Statista 2019).



Şekil 61 İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe 2016 ve 2020 (öngörülen) Yılları İçin Küresel Satış Gelirleri (Milyar ABD Doları)

Kaynak: Statista, 2019

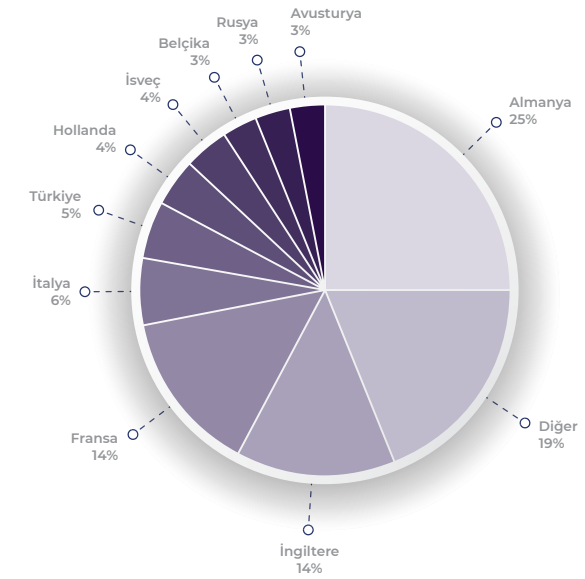
İş ve inşaat makineleri sektöründe bölgelere göre satış adetleri incelendiğinde Çin, Kuzey Amerika ve Avrupa'nın ön plana çıktığı görülmektedir. Avrupa pazarı satış adetlerine göre sabit kalırken, Çin pazarında zorluklar yaşanacağı, Kuzey Amerika bölgesinin ise canlılığını devam ettireceği beklenmektedir.



Şekil 62 İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Bölgelere Göre Satış Adetleri

Kaynak: Statista, 2019

Avrupa ülkelerinde iş ve inşaat makineleri sektöründe satışlar üzerinden pazar payları incelendiğinde Almanya, İngiltere ve Fransa'nın en büyük pazar payına sahip olduğu görülmektedir. Türkiye ise Avrupa ülkeleri arasında %5'lik pazar payı ile beşinci sırada yer almaktadır (ZKG International, 2016).



Şekil 63 İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Avrupa Ülkeleri Pazar Payları

Kaynak: ZKG International, 2016

Dünyanın en büyük 50 inşaat makinesi üreticisinin sıralandığı Yellow Table¹² (KHL Grup, 2018)'da 12 Japon, 10 Çin, 6 Amerika, 5 Alman, 1 Türk firması yer almaktadır. Dünyada inşaat makinesi üreten en büyük 10 firma Tablo-50'de görülmektedir. İlk sırada 26,6 milyar ABD Doları satış tutarı ile Amerikan firması Caterpillar, ikinci sırada 19,2 milyar ABD Doları satış tutarı ile Japon firması Komatsu ve üçüncü sırada 8,3 milyar ABD Doları satış tutarı ile Japon firması Hitachi İş Makineleri yer almaktadır.

2018 sıralaması	2017 sıralaması	Firma	Ülke	Satış tutarları (milyar ABD Doları)	İlk 50 firmanın oranları
1	1	Caterpillar	ABD	26,6	%16,4
2	2	Komatsu	Japonya	19,2	%11,9
3	3	Hitachi İş Makineleri	Japonya	8,3	%5,1
4	5	Volvo İş Makineleri	İsveç	7,8	%4,8
5	4	Liebherr	Almanya	7,4	%4,6
6	8	XCMG	Çin	7	%4,3
7	6	Doosan Infacore	Güney Kore	6,2	%3,8
8	11	Sany	Çin	5,9	%3,7
9	7	John Deere	Amerika	5,7	%3,5
10	12	JBC	İngiltere	4,6	%2,8

Tablo 50 Dünyanın En Büyük 10 İnşaat Makinesi Üreticisinin Sıralaması

Kaynak: KHL Grup, 2018

Dünyanın en büyük 10 inşaat makinesi üreticisine bölgesel olarak bakıldığında, Asya'nın birinci (%44,1), Avrupa'nın ikinci (%28,8), Amerika'nın da (%26,8) üçüncü sırada yer aldığı dikkat çekmektedir.

Türkiye'de de sektörün sağladığı iş imkânı, iş gücü ve ekonomide yarattığı katma değer göz önüne alındığında iş ve inşaat makineleri sektörünün Türk ekonomisinde önemli bir rol oynadığı görülmektedir. İş ve inşaat makineleri sektörü tüm makine sektörü üretim değerinin %16'sını oluşturmaktadır. Türkiye, iş makineleri imalat sanayinde Avrasya'nın en büyük 6., Avrupa'nın ise 10. büyük ülkesidir. Türkiye satış bazında Avrupa'da 5., dünyada ise 8. iş makineleri pazarıdır (Moment Dergisi, 2018).

Türkiye'de iş ve inşaat makineleri sektöründe 2015 yılında 1,1 milyar ABD Doları düzeyinde ihracat gerçekleştirilmiştir (İMDER, 2016). 2023 yılı hedefleri doğrultusunda bu ihracatın 10 milyar ABD Dolarına ulaşması hedeflenmektedir. İş ve inşaat makineleri satış miktarının 2017 yılı için 12.030 adet olduğu tahmin edilmektedir. 2030 yılına kadar ülkemizde 1,3 trilyon ABD Doları yatırım planlanmakta ve 2030'lu yıllarda iş ve inşaat makineleri sektörünün 30.000 satış adedi ile 30 milyar ABD Doları ticaret hacmine ulaşacağı tahmin edilmektedir (İMDER, 2018).

Ülke talebinin %65'i distribütör, %35'i ise imalatçı firmalar tarafından karşılanmaktadır. İş makineleri sektöründe imalat yapan firmalar %55 yerli girdi kullanmakta ve üretimlerinin yaklaşık %45'ini ihraç etmektedir (İMDER, 2017). Sektör 28'i AB ülkesi olmak üzere 133 ülkeye ihracat gerçekleştirmektedir. Almanya, Cezayir, İngiltere, Suudi Arabistan, ABD, İran, Hollanda, Avusturya ve Rusya ihracatta öne çıkan ülkeler arasında yer almaktadır. İhracat için yeni hedef pazarlar İran, Rusya, Malezya, Singapur, Hindistan, Güney Amerika ve Afrika kıtası olarak görülmektedir (Moment Dergisi, 2018).

11. Kalkınma Planı'nda (2019-2023) makine sektörünün rekabetçi ve verimli yerli üretim altyapısının geliştirilerek küresel pazardaki rekabet gücünün artırılması ve değer zincirinde ülkemizin daha üst konuma taşınmasının amaçlandığı belirtilmektedir. Bu kapsamda planda, makine sektöründe piyasa gözetimi ve denetimi faaliyetlerinin etkinliğinin artırılması, yatırım teşviklerinde yerli makine alımının desteklenmesi yönünde düzenlemeler yapılması, yatırım teşvik sistemi kapsamında yerli makine tercih edilmesi halinde hibe veya ilave finansal destek sağlanması, AR-GE desteklerine konu olan makine ve ekipmanın yerli olmasının teşvik edilmesi tedbirleri önceliklendirilmiştir. Ayrıca, makine sektöründe kümelenmelerin desteklenmesi ve kümelenme programları uygulanması, kamu alımları ve düzenlemeleri yoluyla yerli üretimin geliştirilmesi, elektrikli makineler sektöründe rekabet gücünün artırılması için gerekli AR-GE altyapısına yönelik yatırımlar yapılması ve sektörde teknolojik dönüşümün desteklenmesi, AR-GE çalışmaları sonucu ortaya çıkan prototipleri test etmek ve ticarileştirmek amacıyla gerekli testlerin yapılabileceği bağımsız akredite laboratuvarlar kurulması belirlenen politika ve tedbirler arasında yer almaktadır.

Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2023 Strateji Belgesi'nde makine imalatı ve malzeme alanında, orta ve yüksek teknoloji alanlarında tasarımdan satış sonrası hizmetlerine uzanan değer zincirinin katma değeri yüksek halkalarında yer almak; küresel pazarlara rekabetçi, yenilikçi ve katma değeri yüksek mal ve hizmetleri sürekli olarak sunma hedefi yer almaktadır. Ayrıca, esnek üretim – esnek otomasyon süreç ve teknolojilerini geliştirmede yetkinleşmek için insan makine etkileşimini artıran arayüzler ve insansız sistemler geliştirmek ve akıllı makinelerin (sanayi robotları, mikro makineler, kendinden güdümlü makineler, mikroeletromekanik sistemler) tasarım ve üretiminde beceri kazanmak için çalışmalar yapılması gerektiği vurgulanmaktadır. Strateji belgesinde özellikle sensör teknolojileri, tasarım teknolojileri, yüzey işlem teknolojileri, lazer teknolojileri, gömülü yazılımlar, birleştirme teknolojileri, metal şekillendirme teknolojileri, nanoteknolojiler, robotik, mekatronik ve MEMS gibi yüksek teknoloji alanlarında üretici ve geliştirici olmak yönünde ülke politikası ortaya koyulmuştur.

Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (2011-2016)'nde yapılan analizlere dayanarak, otomotiv, makine imalat ve bilişim sektörleri güçlü alanlar olarak ön plana çıkmaktadır. Türkiye Makine Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2017-2020)'nda makine sektörü genelinde mevcut durum, amaç ve hedefler yer almaktadır.

Ankara Bölge Planı (2014-2023)'nda iş ve inşaat makineleri sektörünün önemi vurgulanmıştır. Kocaeli, Konya, Bursa gibi makine sektöründe önde gelen illerle ortak çalışma alanları oluşturulması, üretimde katma değer artırılması, ithal ikamesinin artırılması ve ihracat payının yükseltilmesi doğrultusunda çalışmalar önceliklendirilmiştir. Kurumlar arası iş birliği ağları oluşturulması ve küresel ölçekte sektörün rekabet gücünün artırılması, belirlenen hedefler arasında yer almaktadır.

¹² Yellow Table: Dünyanın en büyük 50 makine üreticisinin yer aldığı her sene KHL grup tarafından hazırlanan sıralamadır.

ANKARA'DA SEKTÖRÜN MEVCUT DURUMU

Ankara'da makine ve ekipman imalatı sektörü içinde, iş ve inşaat makineleri sektörü ön plana çıkmaktadır. Gerek yerli üretim gerekse yabancı markaların mümessilliğini yapan çok sayıda firma bulunmaktadır. Bu firmalar Ankara'dan 100'ün üzerinde ülkeye ihracat yapmaktadır. Bu bölümde, Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi İş ve İnşaat Makineleri Çalışma Grubu tarafından tespit edilen 4'lü NACE kodları¹³ kullanılmıştır.

SGK (2018) verilerine göre sektörde Ankara'da 777 iş yeri bulunmakta ve bu iş yerleri 14.045 kişiye istihdam sağlamaktadır. Ankara'da sektöre yönelik kümelenme faaliyetleri önemli düzeydedir. OSTİM İş ve İnşaat Makineleri Kümelenmesi (İŞİM)'nin 143 üyesi ve bu üye firmalarda da 5.978 çalışan bulunmaktadır. Girişim sayısı ve çalışan sayısı dikkate alındığında; maden, taş ocağı ve inşaat makineleri imalatı, rulman, dişli, dişli takımı, şanzıman ve tahrik elemanlarının imalatı alt sektörlerinin ön plana çıktığı, net satış tutarlarına göre de tarım ve ormancılık makineleri imalatı alt sektörünün ön planda olduğu görülmüştür.

Sınıf Tanımı	İş Yeri Sayısı		Çalışan Sayısı		Ortalama Maaş (TL)	Net Satışlar (Bin TL)
	Ankara (Sayı/TR Oran)	Türkiye	Ankara (Sayı/TR Oran)	Türkiye	Ankara	Ankara
2812 – Akışkan gücü ile çalışan ekipmanların imalatı	87 (%11)	788	1.091 (%7)	16.137	2.926	396.697
2815 – Rulman, dişli, dişli takımı, şanzıman ve tahrik elemanlarının imalatı	36 (%16)	221	2.380 (%41)	5.819	3.646	903.826
2822 – Kaldırma ve taşıma ekipmanları imalatı	172 (%14)	1.203	1.857 (%12)	15.257	2.456	885.363
2830 – Tarım ve ormancılık makineleri imalatı	54 (%4,3)	1.234	2.699 (%13,4)	20.118	4.927	4.877.395
2841 – Metal işleme makinelereinin imalatı	48 (%8)	573	384 (%6)	7.039	2.556	315.583
2892 – Maden, taş ocağı ve inşaat makineleri imalatı	261 (%39)	671	4.658 (%45)	10.376	3.634	3.075.579
2920 - Motorlu kara taşıtları karoseri (kaporta) imalatı; treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı	119 (%8)	1.405	976 (%6)	16.431	2.371	426.238
Toplam	777	6.095	14.045	91.177	3.217	10.880.681

Table 51 Temel Sektörel Veriler, 2017

Kaynak: İş Yeri ve Çalışan Sayısı SGK (2018); Ortalama Maaş ve Net Satışlar Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS (2019)

TOBB Sanayi Veri Tabanı (2018) verilerine göre iş ve inşaat makineleri sektöründe kapasite raporu alan işletmelerin yaklaşık %20'si Ankara'da bulunmaktadır. Söz konusu raporlarda sunulan verilere göre, iş ve inşaat makineleri sektöründe işçilerin ve ustaların sektördeki toplam istihdam içerisindeki payları sırasıyla %52 ve %14,5, mühendis ve teknisyenlerin toplam istihdamdaki payları da %10 ve % 8'dir. Geri kalan %15'i ise idari personelden oluşmaktadır.

Sektörde üretilen ürün yelpazesi oldukça geniş olmakla beraber Ankara'da üretilen başlıca ürünler; hafif inşaat makineleri, özel amaçlı iş makineleri, yedek parça, beton santralleri, kırma eleme tesisleri, asfalt plantleri, araç üstü ekipmanlar, konveyör, iskele sistemleri ve destekleyici ürünler olarak listelenebilir.

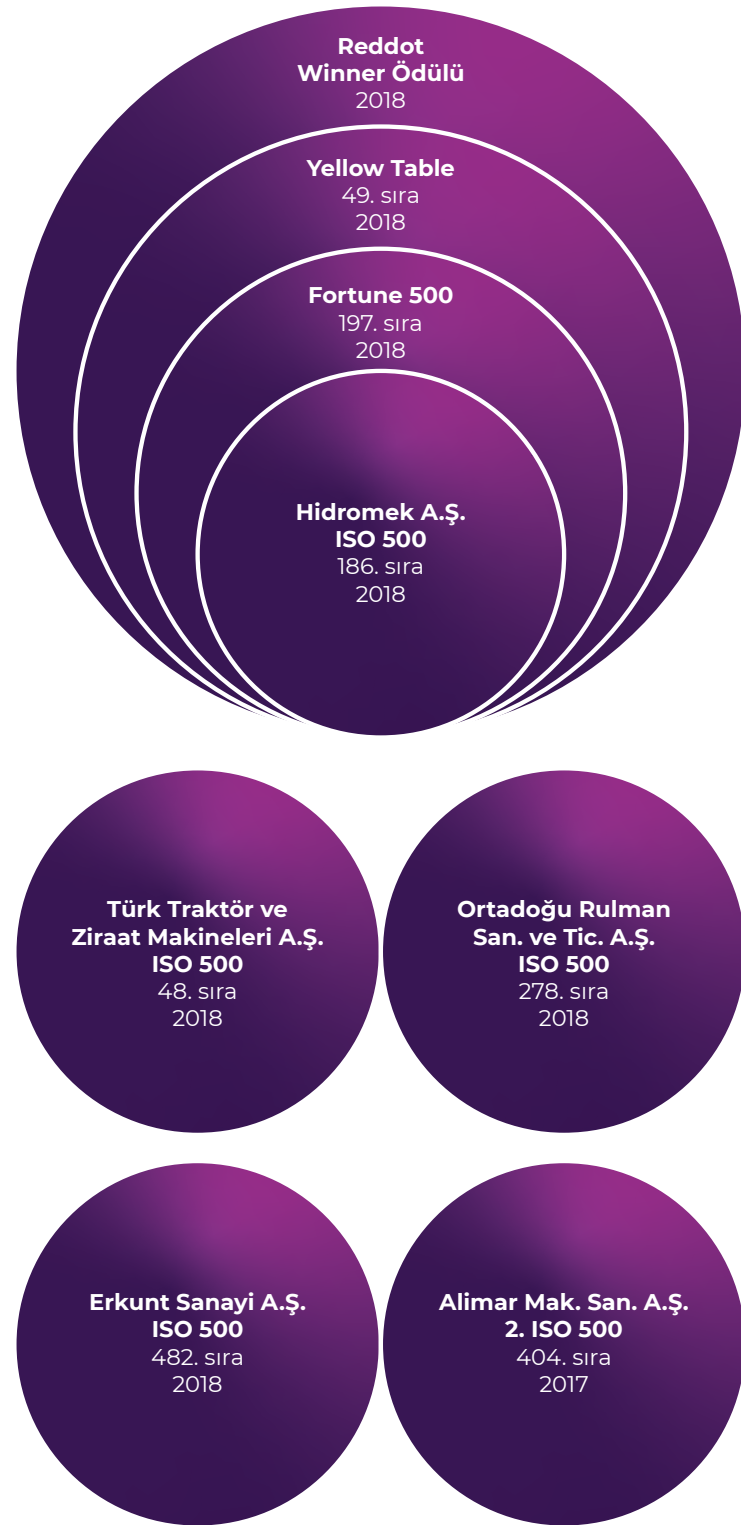


Şekil 64 Ankara için İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Ürün Segmentasyonu

Kaynak: İş ve İnşaat Makineleri Kümelenmesi Sektör Guruplarına Göre Düzenlenmiştir

Ankara'da üretim yapan iş ve inşaat makineleri firmaları Şekil-65'te görüleceği gibi ulusal ve uluslararası sıralamalarda birçok başarı elde etmiştir. Hidromek A.Ş., Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş., Ortadoğu Rulman San. ve Tic. A.Ş., Erkunt Sanayi A.Ş. ve Alimar Mak. San A.Ş. çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından yapılan sıralamalarda yer almıştır.

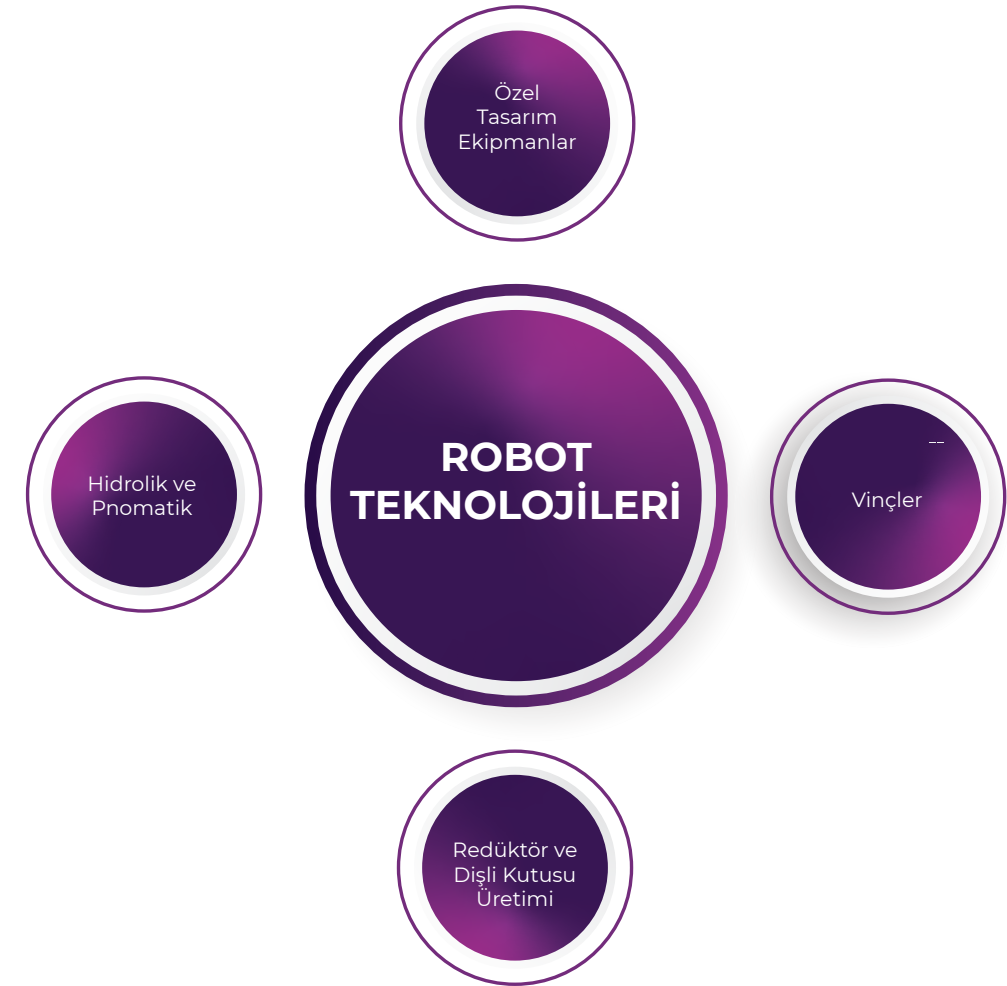
13 - 2812, 2815, 2822, 2830, 2841, 2892, 2920



65 Iş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Ankara Firmaları Başarı Sıralaması

Kaynak: ISO 500 ve Hidromek A.Ş. İnternet Sayfaları

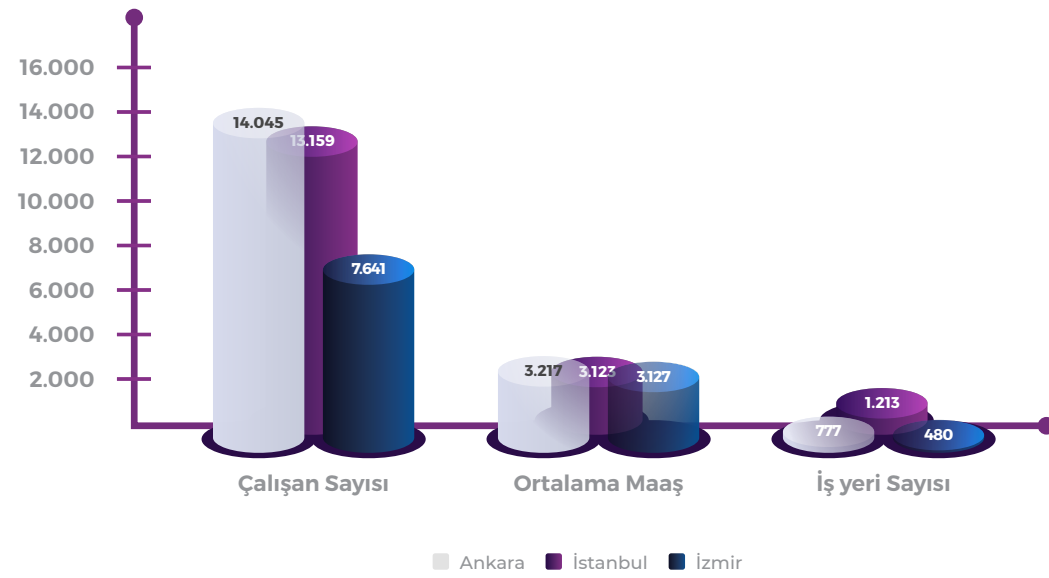
Ankara'nın iş ve inşaat makineleri sektöründeki bilgi ve teknoloji üretme potansiyeli dikkate alındığında, iş ve inşaat makineleri sektöründen 21 firma tarafından yanıtlanan çevrimiçi anket sonucunda yoğunlaşılması gereken alanlar; robot teknolojileri (%62), hidrolik ve pnömatik (%52), özel tasarım ekipmanlar (%47), uzaktan kumanda sistemleri (%33), vinçler (%28) ile redüktör ve dişli kutularının yerli üretimi (%28) olarak belirtilmiştir.



66 Iş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Ankara'da Yoğunlaşılması Gereken Alanlar

Kaynak: Ankara Kalkınma Ajansı, 2018

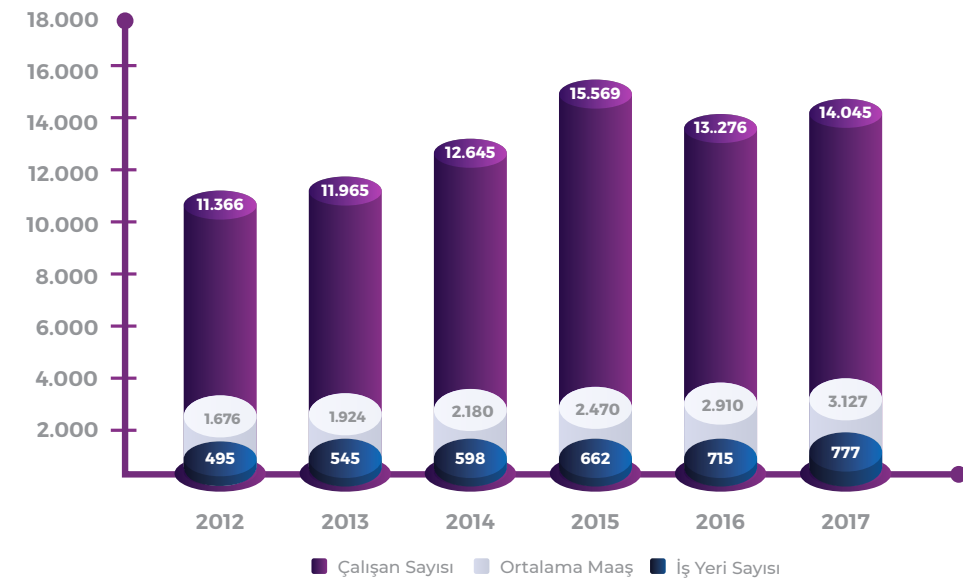
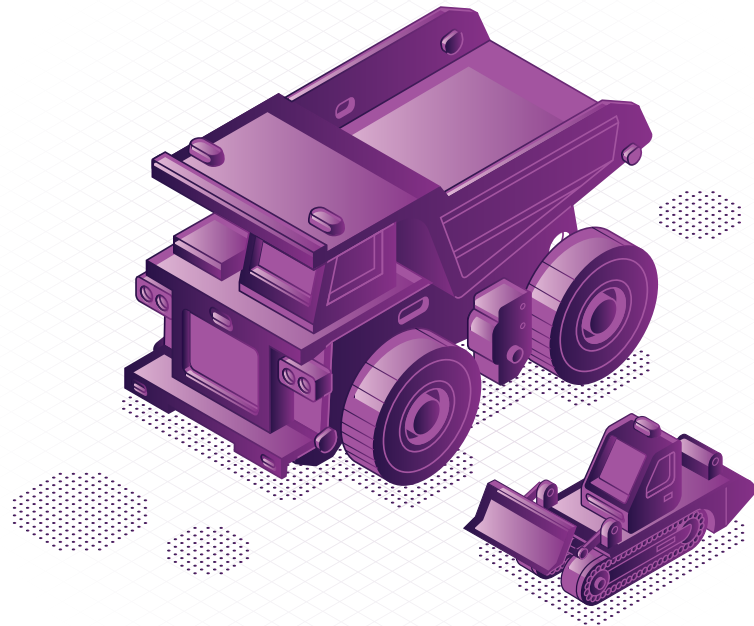
Ankara, İstanbul ve İzmir ile kıyaslandığında iş yeri sayısı olarak İstanbul'un önde olduğu görülmektedir. İstanbul 1.213 iş yeri ve 13.159 çalışan ile iş ve inşaat makineleri sektöründe önemli bir büyüklüğe sahiptir. Çalışan sayısı açısından Ankara'nın 14.045 çalışan ile diğer iki ilin önünde olduğu görülmektedir. Sektör içinde çalışanların ortalama maaşları incelendiğinde ise 3.217 TL ile 2017 yılı için İstanbul ve İzmir ile karşılaştırıldığında en yüksek ortalama maaşın Ankara'da olduğu dikkat çekmektedir.



Şekil 67 Ankara, İstanbul ve İzmir'de İş Yeri ve Çalışan Sayıları ile Ortalama Maaş (TL), 2017

İş Yeri ve Çalışan Sayısı: SGK, 2018; Ortalama Maaş: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS, 2019

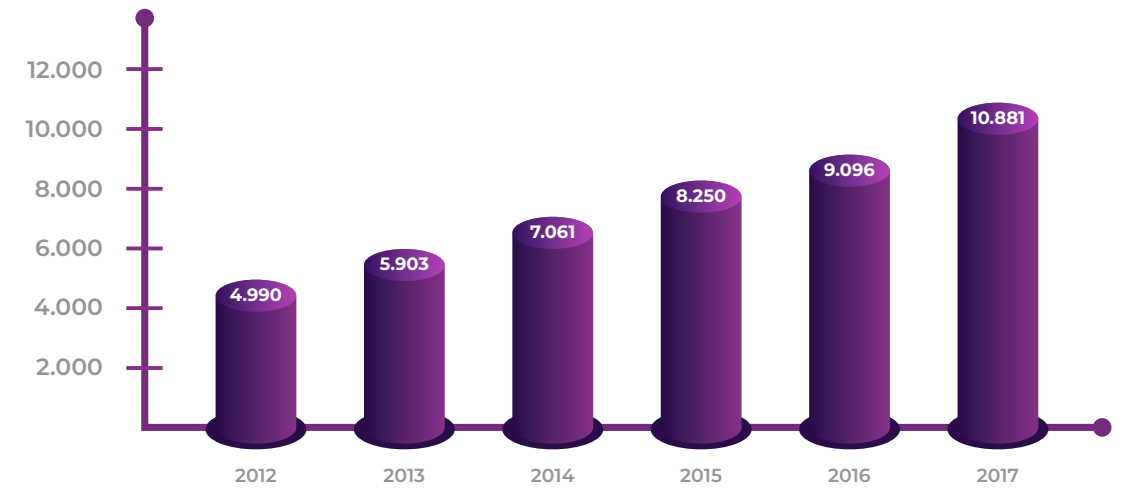
Şekil-68'de görüldüğü üzere, 2012-2017 yılları arasında Ankara'da iş ve inşaat makineleri sektöründe hem iş yeri sayısı, hem çalışan sayısı hem de ortalama maaşların arttığı gözlenmektedir. 2012 yılında 495 olan iş yeri sayısı 2017 yılına gelindiğinde %57 oranında bir artış göstererek 777 olmuştur. 2012 yılında 11.366 olan çalışan sayısının ise %24 artarak 14.045 olduğu görülmektedir.



Şekil 68 Ankara'da İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe 2012-2017 Yılları Arasında İş Yeri, Çalışan Sayıları ve Ortalama Maaş (TL)

Kaynak: İş Yeri ve Çalışan Sayısı SGK, 2018; Ortalama Maaşlar Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS, 2019

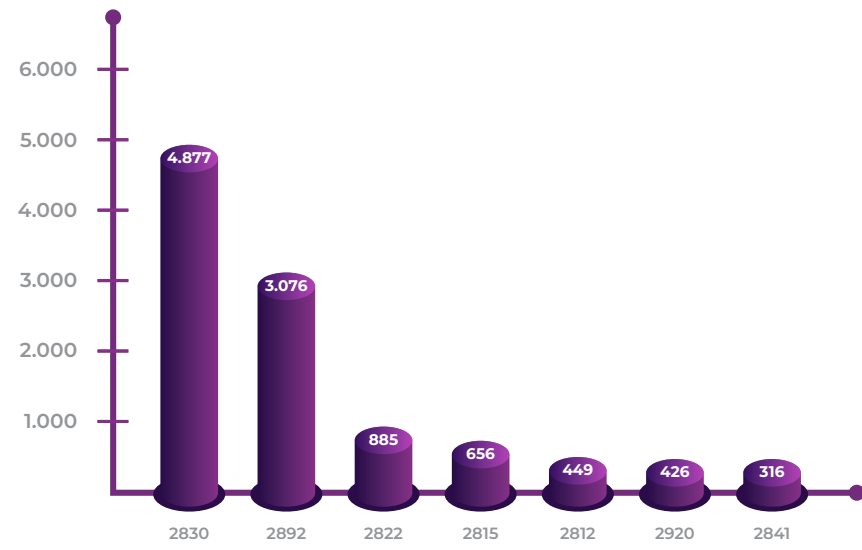
Net satışlar incelendiğinde Ankara'da iş ve inşaat makineleri sektöründe 2012-2017 yılları arasında bir yükseliş grafiğinin yakalandığı görülmektedir. 2012 yılında 4,9 milyar TL olan net satışlar 2017 yılına gelindiğinde 10,8 milyar TL'ye ulaşmıştır.



Şekil 69 Ankara'da İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe 2012-2017 Yılları Arasında Net Satış Miktarı (Milyon TL)

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS, 2019

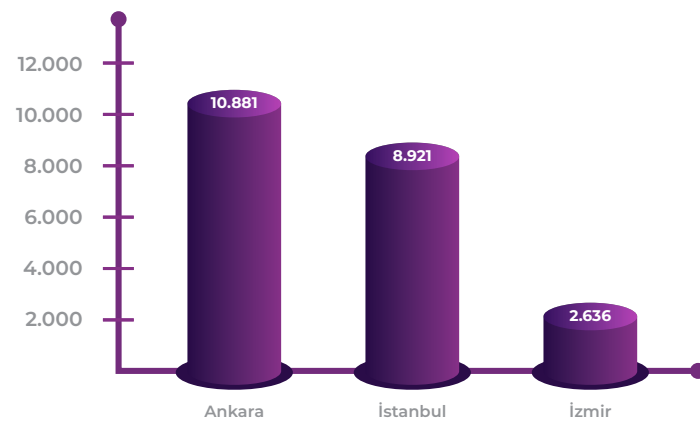
Ankara'da 2017 yılı iş ve inşaat makineleri sektöründe NACE kodlarına göre net satış tutarlarına bakıldığında öne çıkan ilk üç alt sektör sırasıyla 2830-Tarım ve ormancılık makinelerinin imalatı, 2892-Maden, taş ocağı ve inşaat makineleri imalatı ve 2822-Kaldırma ve taşıma ekipmanları imalatıdır.



Şekil 70 Ankara'da İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Nace Kodlarına Göre Net Satış Tutarları (Milyon TL), 2017

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS, 2019

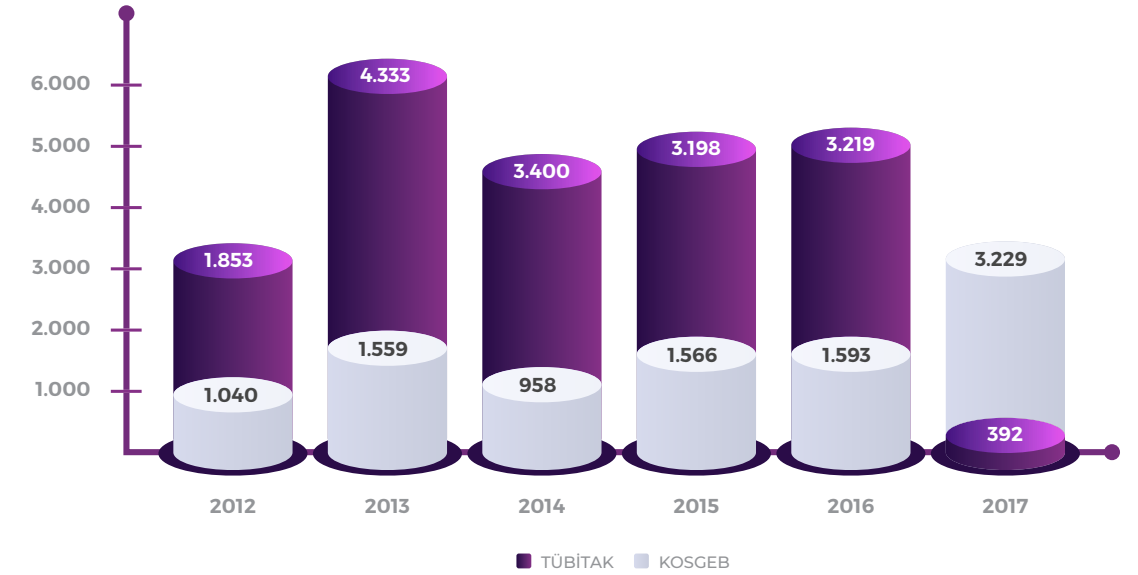
Ankara'da iş ve inşaat makineleri sektörü 2017 yılı net satışlarının İstanbul ve İzmir'in üstünde olduğu görülmektedir. 2017 yılı net satışları Ankara için 10,8 milyar TL iken İstanbul ve İzmir'deki net satış tutarları sırasıyla 8,9 ve 2,6 milyar TL olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 71 İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe İllere Göre Net Satış Tutarları (Milyon TL), 2017

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS, 2019

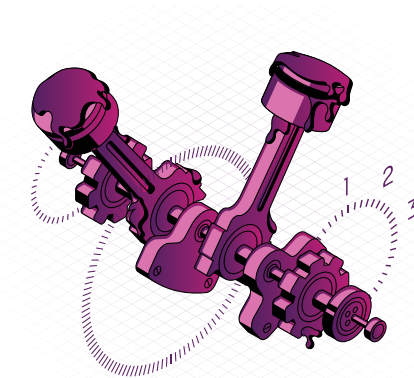
Sektöre kamu kurumları tarafından da önemli destekler verilmektedir. Ankara ilindeki firmalar 2017 yılında 3.620.371 TL destek almışlardır. Bu desteklerin önemli bir bölümünü (%11) TÜBİTAK destekleri oluşturmaktadır. Ankara'da 2012-2017 yılları arasında kullanılan KOSGEB ve TÜBİTAK destek tutarlarının yıllar itibarıyla dalgalanan bir seyir izlediği görülmektedir.

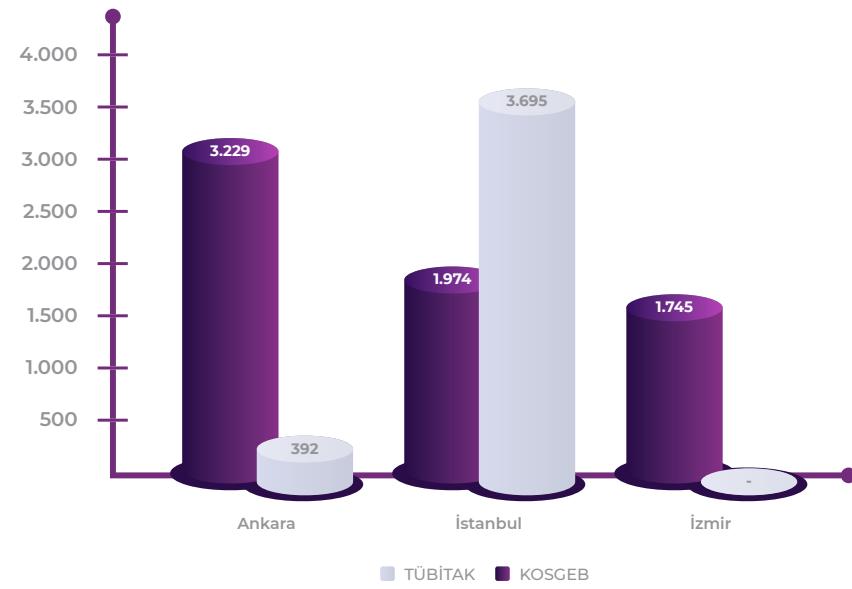


Şekil 72 Ankara'da 2012-2017 Yılları Arasında İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe KOSGEB ve TÜBİTAK Destekleri (Bin TL)

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS, 2019

Ankara'daki firmaların aldığı destek tutarları İzmir firmalarının üstünde olsa da İstanbul'daki firmaların aldığı destek miktarının altında kalmaktadır. 2017 yılında İzmir'de, Ankara'da ve İstanbul'da kullanılan toplam KOSGEB ve TÜBİTAK destek tutarları sırasıyla 1.745.235 TL, 3.620.371 TL ve 5.668.788 TL'dir. Girişimci Bilgi Sistemi'ndeki veri gizliliği kuralı gereği destek tutarlarının bir kısmında eksiklikler yer almaktadır. Bu itibarla destek tutarları gerçek rakamı tam olarak yansıtmamakla birlikte sektöre ilişkin fikir vermesi açısından çalışmada yer verilmiştir.

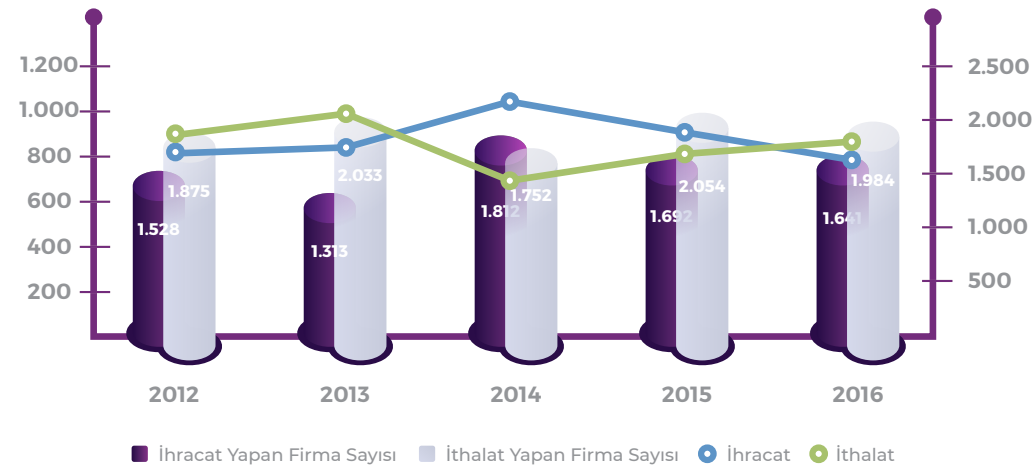




Şekil 73 İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe İllerin Aldığı Destek Tutarları, (Bin TL), 2017

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS, 2019

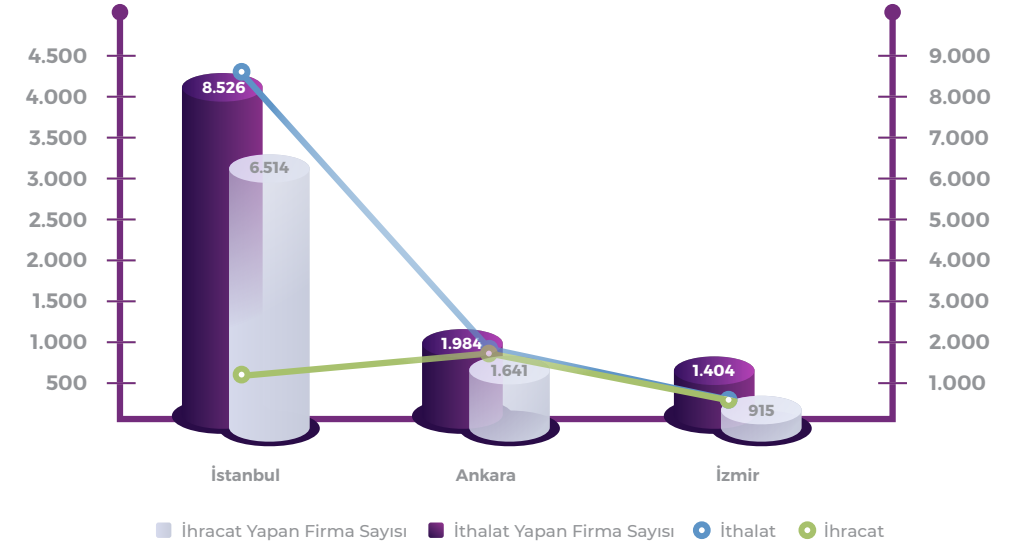
Sektörün dış ticaret istatistikleri incelendiğinde ise ithalat tutarlarının ihracat tutarlarının üzerinde olduğu görülmektedir. 2016 yılında Ankara'da yaklaşık 861 milyon ABD Doları ithalat, 781 milyon ABD Doları ihracat gerçekleşmiş olup ihracatın ithalatı karşılama oranı %90 olmuştur.



Şekil 74 Ankara'da 2012-2016 Yılları Arasında İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Yıllara Göre İthalat ve İhracat Tutarları (Milyon ABD Doları) ve Firma Sayıları

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, 2018

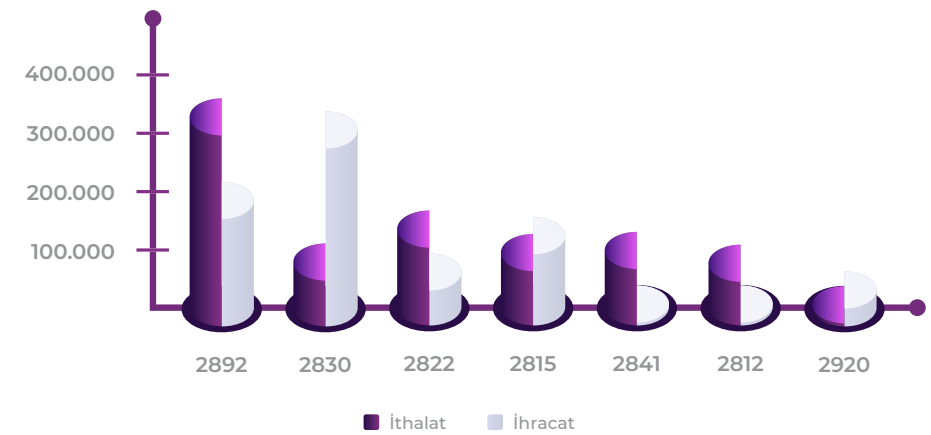
Ankara'nın yanı sıra İstanbul ve İzmir'in dış ticaret istatistikleri incelendiğinde İstanbul'un hem ihracat hem ithalatta diğer illere kıyasla daha yüksek tutarlara ulaştığı görülmektedir. İstanbul için ihracatın ithalatı karşılama oranı %13 iken, bu oran Ankara ve İzmir için sırasıyla %90 ve %80'dir.



Şekil 75 Ankara, İstanbul ve İzmir İllerinde İş ve İnşaat Makineleri Sektöründe Yıllara Göre İthalat ve İhracat Tutarları (Milyon ABD Doları) ve Firma Sayıları, 2016

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, 2018

2016 yılında Ankara'da NACE kodlarına göre dış ticaret tutarları incelendiğinde dış ticaret açığının en fazla olduğu alan 2892 NACE kodlu maden, taş ocağı ve inşaat makineleri imalatı iken dış ticaret fazlasının en fazla olduğu alan 2830 NACE kodu ile tarım ve ormancılık makinelerinin imalatıdır.



Şekil 76 Ankara İlinde NACE Kodlarına Göre İhracat ve İthalat Tutarları (Bin ABD Doları), 2016

Kaynak: TÜİK, Dış Ticaret İstatistikleri, 2018

AR-GE VE YENİLİK GÖSTERGELERİ

Makine ve teçhizat imalatı sektöründe Türkiye’de 176, Ankara’da ise 19 AR-GE merkezi yer almaktadır. Makine ve teçhizat imalatı sektöründe Türkiye’de 31 Ankara’da ise 6 tasarım merkezi bulunmaktadır. AR-GE ve tasarım merkezlerine devlet tarafından önemli destekler sunulmaktadır. Ankara’daki AR-GE merkezlerinin %17’sinin, Ankara’daki tasarım merkezlerinin ise %14’ünün makine ve teçhizat imalatı sektöründe olduğu dikkat çekmektedir.

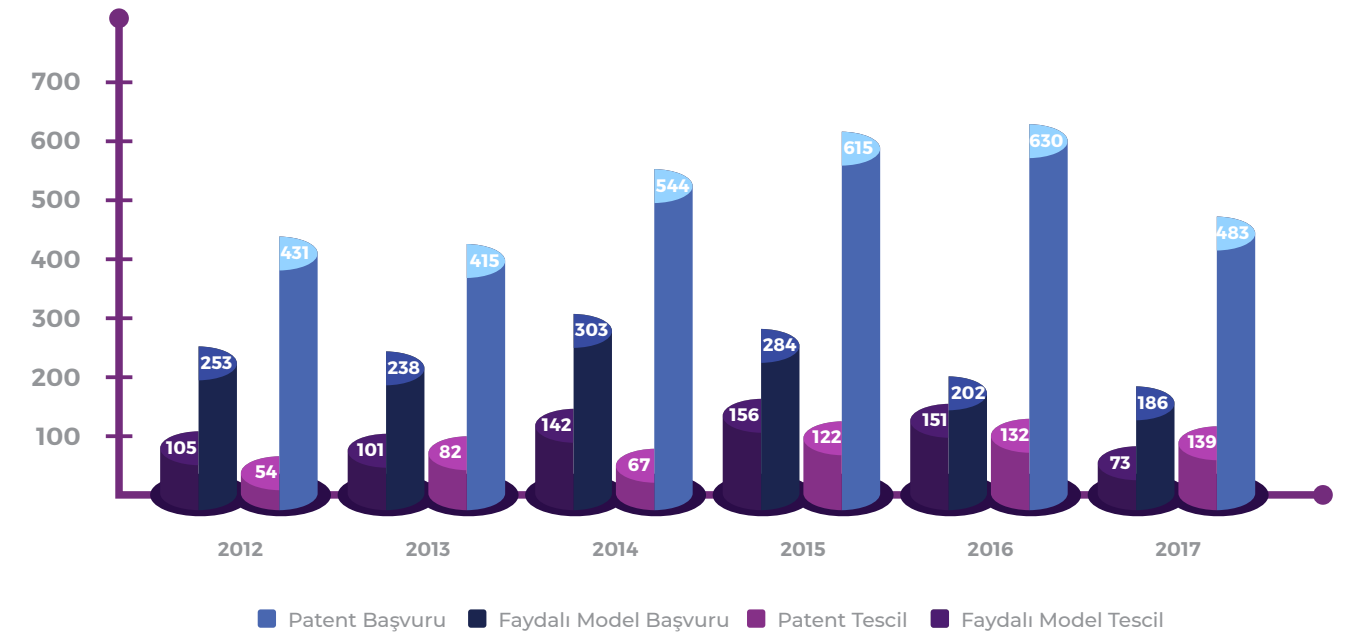
	Ankara	İstanbul	İzmir	Türkiye
AR-GE Merkezi*	109	414	82	1.171
Makine ve Teçhizat İmalatı Sektöründeki AR-GE Merkezleri	19	39	19	176
Makine ve Teçhizat İmalatı Sektöründeki AR-GE Merkezlerinin Tüm AR-GE Merkezlerine Oranı	17%	9%	23%	15%
Tasarım Merkezi	44	160	28	347
Makine ve Teçhizat İmalatı Sektörü Tasarım Merkezi	6	8	6	31
Makine ve Teçhizat İmalatı Sektörü Tasarım Merkezlerinin Tüm Tasarım Merkezlerine Oranı	14%	5%	21%	9%

Tablo 52 AR-GE ve Tasarım Merkezleri

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019

* Verilerin alındığı kaynakta iş ve inşaat makineleri özel olarak belirtilmediğinden, AR-GE merkezleri Makine ve Teçhizat İmalatı sektörü altında verilmiştir.

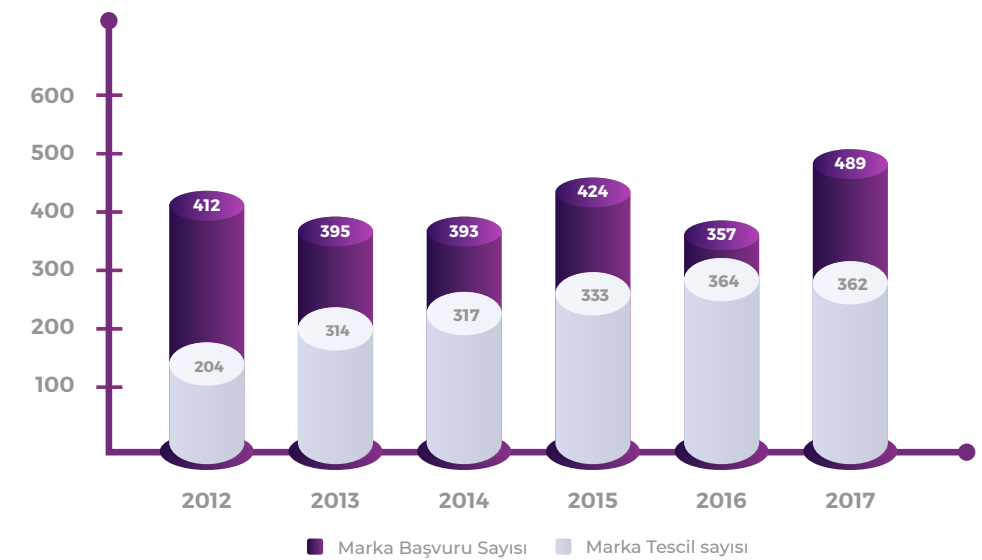
Patent, faydalı model ve marka başvuruları yenilikçilik kapasitesini göstermeleri açısından önemlidir. Türk Patent ve Marka Kurumu verilerine göre 2012-2017 yılları arasında Ankara’da iş ve inşaat makineleri sektöründe ortalama patent başvuru sayısı 520, faydalı model başvuru sayısı 244, patent tescil 88 ve faydalı model tescil ise 121’dir.



Şekil 77 2012-2017 Yılları Arasında Ankara’da Sektöre İlişkin Faydalı Model ve Patent Başvuru ve Tescil Sayıları

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu, 2018

2012-2017 yılları arasında ortalama marka başvuru sayısı 412 iken, ortalama marka tescil sayısı ise 316 olmuştur.



Şekil 78 2012-2017 Yılları Arasında Ankara’da Sektöre İlişkin Marka Başvuru ve Tescil Sayıları

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu, 2018

TÜBİTAK tarafından yapılan Üniversite Yetkinlik Araştırması (2018)'na göre Ankara'daki üniversitelerin akademik yoğunlukları incelendiğinde, Atılım Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, ODTÜ, TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi'nde iş ve inşaat makinelerinin de yer aldığı makine imalat sanayi ile ilgili alt alanlar olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu üniversitelerde öne çıkan alanların akışkan gücü, dinamiği ve akışkan makineleri, enerji sistemleri ve yakıt/yanma, fabrika otomasyon sistemleri ve endüstriyel robotlar, imalat teknolojileri ile makine tasarımı ve imalatı olduğu dikkat çekmektedir.

ANKARA'DAKİ İŞ VE İNŞAAT MAKİNELERİ SEKTÖRÜNDEKİ ÖNEMLİ PAYDAŞLAR

İş ve İnşaat Makineleri Kümelenmesi, Çankaya Üniversitesi ile Ostim OSB Müdürlüğü'nün işbirliği sonucunda 2007 yılında OSTİM'de kurulan ilk kümedir. İŞİM, 2007 yılından bu yana faaliyetlerini geliştirerek sürdüren, iş ve inşaat makineleri sektörünün çeşitli alt dallarında ihtisaslaşmış ve yerli ürün üreten firmalardan oluşan bir kümelenmedir.

Ankara'da sektörde öne çıkan birlik ve dernekler; 1998 yılında kurulan İş Makineleri Mühendisler Birliği (İMMB), 1999 yılında kurulan Araç ve Araç Üstü Ekipman ve İş Makineleri Üreticileri Birliği Derneği (ARÜSDER) ve 2014 yılında kurulan Makine İmalat Sanayii Dernekleri Federasyonu (MAKFED)'dur.

İstanbul'da yer alan Türkiye İş Makineleri Distribütörleri ve İmalatçıları Birliği (İMDER) 2002 yılında kurulmuş olup üyesi olan 40 firma, iş ve inşaat makineleri sektörünün %93'ünden fazlasını temsil etmektedir.



79 İş ve İnşaat Makineleri Sektörünün Ankara'da yer Alan Küme, Dernek ve Birlikleri

Kaynak: İŞİM, İMMB, MAKFED ve ARÜSDER İnternet Sayfaları

GENEL DEĞERLENDİRME

Ankara ekonomisi 16.yüzyıldan 19.yüzyıla kadar hayvancılık ve dericiliğe (sof ve şali dokumacılığı) dayanmaktadır. 1890'lı yıllar kent ekonomisinde üretimin mekânsal faklılaşmasında bir dönüm noktası olmuştur. 1892 yılında kente demiryolunun ulaşması ile kentsel faaliyetlerin yapısında ve mekânsal örgütlenmesinde değişiklikler ortaya çıkmıştır. 1902 yılı verilerine bakıldığında Ankara'da bir un fabrikası, 12 değirmen, bir mezbaha ve sekiz yağhane olduğu görülmektedir. Kurtuluş Savaşı'nda Ankara'nın savaşın karargâhı haline gelmesi, belli üretim faaliyetlerini de Ankara'ya çekmiştir. Bunların en önemlisi İmalat-ı Harbiye'dir. 1921 yılında Eskişehir'deki silah tezgâhları bu kışlalara taşınmış ve Ankara'da sanayileşme süreci başlamıştır. Sonrasında Ankara'da Askeri Fabrikalar Müdürlüğü ve Makine Kimya Endüstrisi Kurumu açılmıştır. Ankara'nın başkent olması ve Cumhuriyet'in ilanı Ankara'da sanayinin gelişmesini hızlandırmıştır. Ankara nüfusunun yılda ortalama %6'lık bir hızla artması ve devletin örgütlenmesi sonucunda ortaya çıkan inşaat talebi inşaat faaliyetlerini artırmıştır. Altyapının oluşturulması süreci sanayinin gelişmesinin bir başka nedeni olmuştur. Ankara'da kamunun elindeki en büyük sanayi kompleksi olan Askeri Fabrikalar Genel Müdürlüğü kuruluşları Makine ve Kimya Endüstrisi Kurumu'na devredilmiş ve bu kuruluşlar sivil kesimin makine gereksinimlerini karşılayacak biçimde genişletilmiştir. Ankara'da torna, freze, matkap tezgâhlarının yanı sıra traktör dişlileri de üretilmeye başlanmıştır. Türk Traktör Fabrikası 1945 yılında kurulmuş ve Türkiye'de ilk kez traktör montajına başlamış ve zaman içinde üretim kapasitesini yükseltmiştir. Ankara Silah Fabrikası da 1968 yılında Makine Sanayi Müessesesi haline getirilmiş, çelik konstrüksiyon ve kaynak atölyeleri eklenerek traktör atölyesi kurulmuş, yol yapım ve bakım greyderlerinin prototip imalatına başlanmıştır.

Ankara'daki girişimciler, kamu ile daha yakın ilişki kurabilmelerinin de avantajını kullanarak 1950'li yıllarda inşaat ve makine sanayisi alanlarında etkin rol almış ve altyapı yatırımları için gerekli olan ve ithalatı zor olan inşaat makineleri, baraj donanımları ve vinç imalatı konularındaki yatırımlara yoğunlaşmıştır. Ankara'da Işık Makine, Güriş, Nace gibi firmalar ihtiyaç duyulan makineleri imal edecek tesisleri kurmuştur. Söz konusu makinelerin mühendislik hizmetleri ve projeleri firma bünyesinde yer alan mühendisler tarafından yapılmıştır. Bu girişimlerin imal ettiği birçok makine 2000'li yıllarda da çeşitli tesis ve limanlarda hizmet vermeye devam etmiştir (Tekeli, 1994).

Özetle Türk makine sektörünün Cumhuriyetin kuruluşundan bu yana atılan adımlarla köklü geçmiş ve deneyime sahip olduğu görülmektedir.

Mevcut durumda ise, Ankara'da makine ile iş ve inşaat makineleri sektöründe üretim ya da dağıtım yapan çok sayıda firma bulunmaktadır. Sektör açısından Ankara uygun bir kuruluş yeri olma özelliği göstermiş ve geçtiğimiz 70 yıl içerisinde iş ve inşaat makineleri sektörü Ankara'da güçlenmiştir. Özellikle 2000'li yılların başında sektör oldukça büyümüştür. Bunun ana nedeni kamu kurumlarının Ankara'da olması ve büyük kamu ihalelerinin Ankara'da gerçekleşmesidir. Bu nedenle inşaat firmaları merkezlerini Ankara'da kurmuştur. Ayrıca, Ankara sektörün ihtiyaç duyduğu kalifiye ve ara eleman bulunması açısından avantaj sağlamaktadır (Sanır, 2015).

1967'de temelleri atılan ve 1997 yılında OSB statüsü alan OSTİM, iş ve inşaat makineleri sektöründe faaliyet gösteren firmaların çoğuna ev sahipliği yapmaktadır. İş ve inşaat makineleri sektöründe OSTİM'de ilk senelerde tersine mühendislik projeleri ve firmalar arası eleman geçişleri yaygın olarak gerçekleşirken 2001 krizi sonrasında sektörde teknoloji kullanımı artmaya başlamış, lazer kesim tezgâhları gibi ürünlerin kullanımı yaygınlaşmış bu da sektör için bir dönüm noktası olmuştur. 2003 yılı itibarıyla ithal ikamesi ürünler üretilmeye başlanmıştır. 2005-2010 yılları arası sektörün zirvede olduğu bir dönemdir. Bu dönemde dünyadaki işlerin birçoğunun Ankara'da

yapıldığı görülmekte Kazakistan, Rusya, Kuzey Afrika, Orta Doğu'ya ağırlıklı olarak OSTİM firmalarının üretim yaptığı dikkat çekmektedir. Bu süreçte kalitesiz ürün üreten firmaların birçoğu sektörden çekilmiş, iyi iş yapan firmalar da daha fazla büyüme fırsatı yakalamışlardır. 2010 yılında başlayan Arap Baharı sonrasında ise Türk firmaları bu ülkelerden çekilmeye başlayarak Almanya, Cezayir, İngiltere, ABD ve Rusya gibi ülkelerle ilişkiler ön plana çıkmaya başlamıştır.

Günümüzde gerek yerli üretim gerekse yabancı markaların satışını yapan çok sayıda firma Ankara'da bulunmakta olup, bu firmalar 100'ün üzerinde ülkeye ihracat yapmaktadır. Ayrıca, sektöre yönelik kümelenme faaliyetleri de önemli düzeydedir. İŞİM, 2007 yılından bu yana faaliyetlerini geliştirerek sürdüren, iş ve inşaat makineleri sektörünün çeşitli alt dallarında uzmanlaşmış ve yerli ürün üreten 143 firmadan oluşan bir kümelenmedir. Makine İmalat Sanayii Dernekleri Federasyonu, İş Makineleri Mühendisler Birliği, Araç ve Araç Üstü Ekipman ve İş Makineleri Üreticileri Birliği Derneği sektörle ilgili Ankara'da faaliyet gösteren diğer sivil toplum kuruluşlarıdır.

Sektörde üretilen ürün yelpazesi oldukça geniş olmakla beraber Ankara'da üretilen ürünler; hafif inşaat makineleri, özel amaçlı iş makineleri, yedek parça, beton santralleri, kırma eleme tesisleri, asfalt plentleri, araç üstü ekipmanlar, konveyörler, iskele sistemleri ve destekleyici ürünler olarak sıralanabilmektedir.

SGK (2018) verilerine göre 2017 yılı itibarıyla sektörde Ankara'da 777 iş yeri bulunmakta ve bu iş yerleri 14.045 kişiye istihdam sağlamaktadır. İş ve inşaat makineleri sektöründe Ankara'da son yıllar itibarıyla iş yeri sayısı, sigortalı çalışan sayısı ve ortalama maaş tutarlarında artış olmuştur. İş yeri ve çalışan sayısı dikkate alındığında; maden, taş ocağı ve inşaat makineleri imalatı, rulman, dişli, dişli takımı, şanzıman ve tahrik elemanlarının imalatının, net satış tutarlarına göre de tarım ve ormancılık makineleri imalatı alt alanlarının ön planda olduğu görülmektedir.

Ankara'nın iş ve inşaat makineleri sektöründeki bilgi ve teknoloji üretme potansiyeli dikkate alındığında, yoğunlaşılması gereken alanlardan bazıları; robot teknolojileri hidrolik ve pnömatik, özel tasarım ekipmanlar ve uzaktan kumanda sistemleri olarak ön plana çıkmaktadır.

Sektörde; üretim süreçlerinde, ilgili standartlara uyum kaliteyi getiren unsurların başında gelmektedir. Yalın üretim ve dijitalleşme süreçlerine uyum sağlayan firmalar daha rekabetçi bir konumda bulunmaktadır. AR-GE'ye önem veren firmaların sektörde söz sahibi olduğu görülmektedir.

Ankara'da sektörün dış ticaret istatistikleri incelendiğinde ithalat rakamlarının ihracat rakamlarının üzerinde olduğu ve ihracatın ithalatı karşılama oranının %90 olduğu görülmektedir. İş ve inşaat makineleri sektöründe, ihracat yapılan ülke özelinde rakip olan firma ve ülkeler farklılık göstermektedir. Derinlemesine firma mülakatlarında yetkililer tarafından hem iç hem dış pazarlarda rekabetin yüksek olduğu, yurt dışı kar marjlarının yurt içine göre daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Almanya, Cezayir, İngiltere, Suudi Arabistan, ABD, İran, Hollanda, Avusturya ve Rusya ihracatta öne çıkan ülkeler arasında yer almaktadır. 2016 yılında Ankara'da NACE kodlarına göre dış ticaret tutarları incelendiğinde dış ticaret açığının en fazla olduğu alan 2892 NACE kodlu maden, taş ocağı ve inşaat makineleri imalatı iken dış ticaret fazlasının en fazla olduğu alan 2830 NACE kodu ile tarım ve ormancılık makinelerinin imalatıdır.

Sektöre kamu kurumları tarafından da önemli destekler verilmektedir. Özellikle sektörün fuar desteklerinden yararlanma oranı da oldukça yüksektir.

Faydalı model başvuru ve faydalı model tescil sayılarının 2014 yılından itibaren ciddi oranlarda düştüğü dikkat çekmektedir. Patent başvuru sayıları yüksek olmasına rağmen patent tescil sayılarının düşük kaldığı görülmektedir. Marka başvuru ve tescil sayıları ise son altı yıllık dönemde artan bir grafik izlemiştir. Mevcut

durumun iyileştirilmesi için iş ve inşaat makineleri sektöründeki firmaların kendi buluşlarını korumaları ve ticari olarak değerli hale getirmeleri için fikri ve sınai mülkiyet hakları ile ilgili bilinçlendirilmeleri önem taşımaktadır.

Sektör firmaları ile yapılan derinlemesine firma mülakatlarında, yurt içinde ürün fiyatı ve kalitesi düşük ürünler üzerinden rekabetin gerçekleştiği, yurt dışında ise yüksek teknoloji ve kalite standartlarına sahip ürünlerin yüksek fiyatlardan talep gördüğü tespit edilmiştir. Ankara'daki firmaların hedefi teknolojide “yakın takipçi” statüsünden çıkarak daha inovatif ve yenilikçi ürünlere yönelerek “önder” konuma geçmek olmalıdır. Özellikle güç ve aktarma organları gibi kritik komponentlerde üretime geçilmesi tedarikçilere bağımlılığın azaltılması açısından da önem taşımaktadır.

Günümüzde klasik yaklaşımlar yerini yenilikçi yaklaşımlara bırakmakta olup, bu kapsamda, sektör içi üretim ilişkilerinin yanı sıra sektörler arası iş birliği önem kazanmaktadır. Örneğin, iş ve inşaat makineleri sektörü; savunma sanayi, tarım makineleri, enerji, maden makineleri ve otomotiv sektörleri ile yakın iş birliği yapma potansiyeli taşımaktadır. Bu çerçevede sektörün önde gelen firmaları ile yapılan görüşmelerde özellikle savunma sanayi sektörü ile yakın iş birliğine gidildiği görülmüştür.

Sektörle yapılan odak grup toplantılarında firmaların satış sonrası hizmetlerini maliyetlerin yüksek olmasından dolayı yerine getiremedikleri tespit edilmiştir. Her firma kendi satış sonrası hizmet modelini oluşturmaktadır. Örneğin, sektörün öncü ihracatçı firmalarından bazıları yurt dışı satış sonrası destek ofisleri oluşturmakta bazıları ise yurt dışında teknik personel görevlendirmektedir. Hem ofis kurulması hem de personel görevlendirilmesi firmalar açısından sürdürülebilir bir yapı teşkil etmemektedir. Dolayısıyla satış sonrası hizmetlere yönelik kamu-özel sektör iş birliğinde yeni bir model oluşturularak bu yapının desteklenmesi firmaların rekabet edebilirliklerini artıracaktır. Ayrıca, yurt dışındaki müteahhit firmalardan satış sonrası hizmetler alınması, diğer firmalarla ortak satış sonrası hizmet havuzu oluşturulması yapılan paydaş toplantılarında dile getirilen çözüm önerileri içerisinde yer almaktadır.

Özetle, Ankara'da sektörün sağladığı iş imkânı, iş gücü ve ekonomide yarattığı katma değer göz önüne alındığında iş ve inşaat makineleri sektörü büyük önem taşımaktadır.

Ankara'da sektörün AR-GE ve rekabet gücünü anlamak amacıyla yürütülen anket çalışmasında iş ve inşaat makineleri sektöründen 177 firmayla görüşülmüştür. Firmaların yenilikçilik durumlarını ortaya koymak üzere pek çok soru yöneltilmiştir. Firmanın özkaynak dışında finansman kaynağınız nelerdir sorusuna katılımcıların %45'i özkaynak dışında kaynakları olmadığını belirtmiştir. Katılımcıların %20'si firmalarında ERP sistemi kullanıldığını, %84,1'i kalite yönetim sistemlerinin (ISO) bulunduğunu, %59,8'i ise yalın üretim, 6 sigma vb. kalite uygulamalarının olduğunu belirtmiştir.

Anket sonuçlarına göre sektörde ağırlıklı olarak (%66,7) nihai ürün üretilmekte olup ankete katılan 400 firmanın ürettikleri ara ürünleri iş ve inşaat makineleri sektörüne satanların oranı %27,1, ürettikleri fason ürünleri iş ve inşaat makineleri sektörüne satanların oranı ise %15,8'dir.

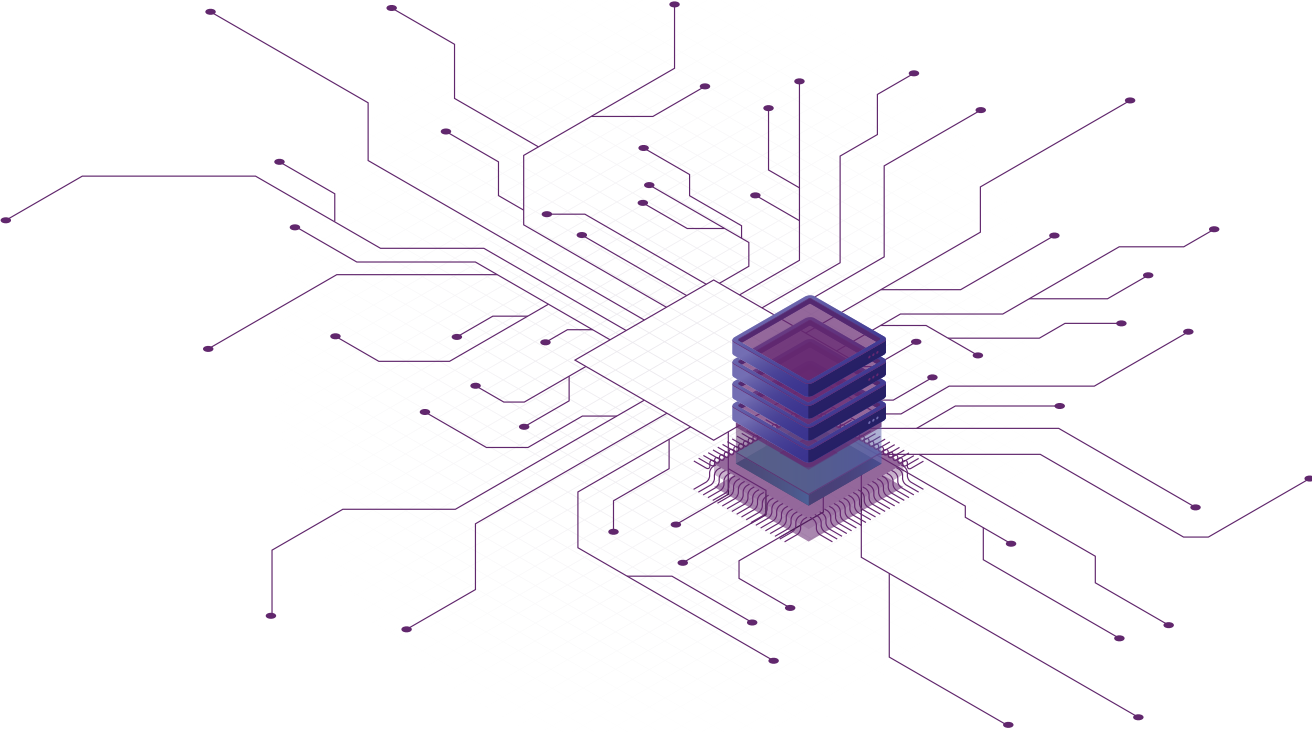
Görüşme yapılan her iki firmanın birisi dijital dönüşüm ve endüstri 4.0 konusunda herhangi bir uygulama yapmadığını, katılanların %36,2'si de konu hakkında bilgi sahibi olmadığını belirtmiştir. Firmasında AR-GE birimi olanların oranı %42,9 olup firmaların %72,9'u son üç yıl içerisinde bir yenilik ortaya koyduğunu belirtmiştir. AR-GE ve inovasyon çalışmaları yapmakta zorluklar yaşıyor musunuz sousuna katılımcıların %77'i hayır cevabını vermiştir.

Anket sonuçlarına göre sektör firmalarının AR-GE teşvik ve desteklerinden yararlanma oranının düşük olduğu dikkat çekmektedir. Son üç yılda AR-GE ile ilgili teşvik ya da destek alanların oranı sadece %16,4'tür. AR-GE

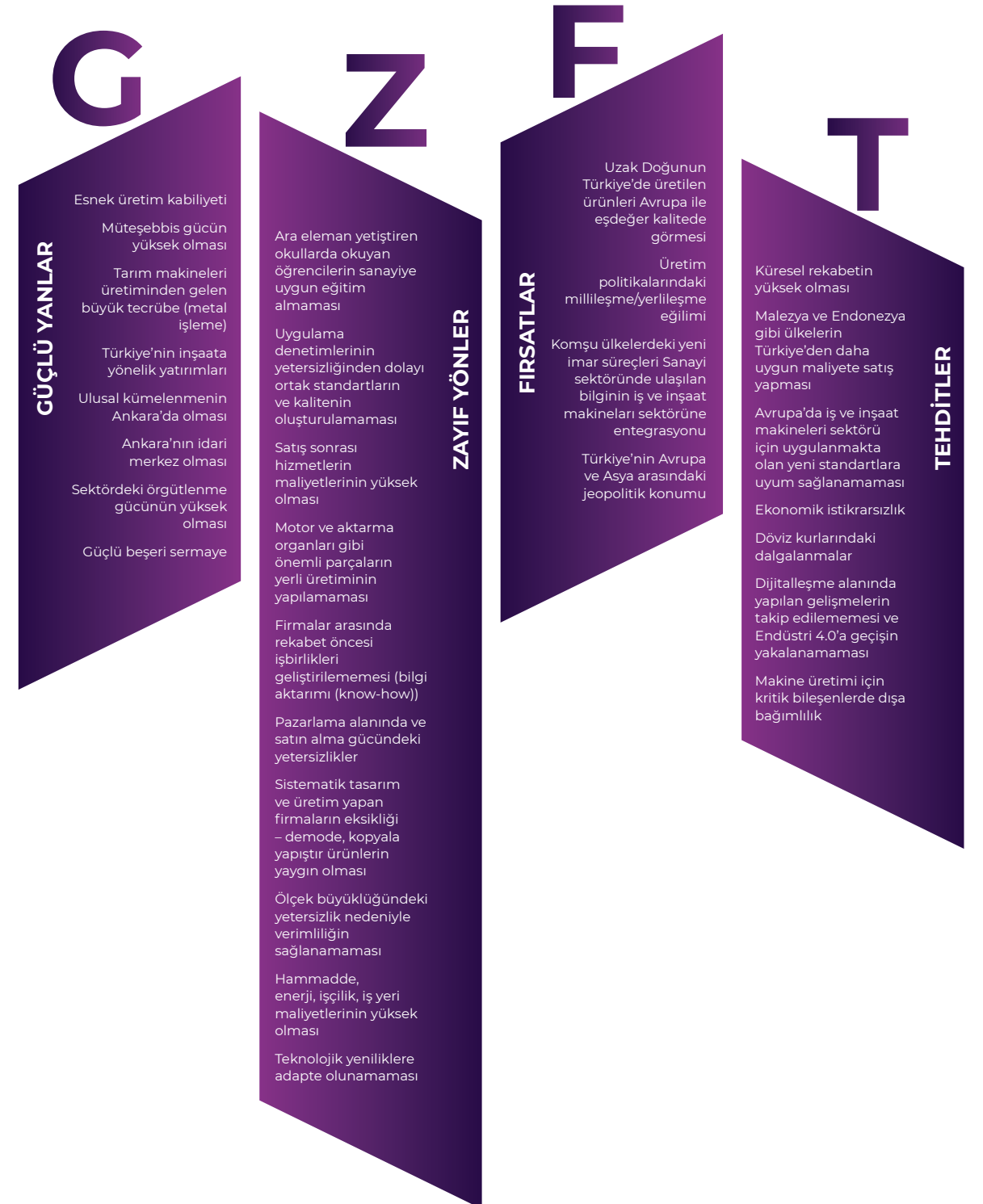
ve inovasyon çalışmaları yapmakta teşvik ve desteklere ulaşma zorluğu yaşayanların oranı %9,6, donanımlı personel bulmakta zorlananların oranı %9, özkaynak yetersizliği nedeniyle AR-GE ve inovasyon çalışmaları yapmakta zorlananların oranı %7,3'tür.

Sektörel rekabet gücü, firmaların bünyesinde ERP sistemleri kullanılması, AR-GE birimi olması, yenilik ortaya koyma, belirlenmiş bir marka ve pazarlama stratejisine sahip olma, dışardan danışmanlık hizmeti alma vb. etkenlere göre sektörler arasında farklılık göstermektedir. İş ve inşaat makineleri sektörü anket sonuçlarında dikkat çeken diğer bir husus ise sektörün rekabet gücünün Ankara'da öne çıkan diğer sektörler olan savunma sanayi ve havacılık, bilişim, ilaç ve tıbbi cihazlar sektörlerine göre daha düşük olmasıdır.

Çalışma kapsamında paydaşlarla yapılan odak grup toplantıları ve çalıştaylarda yapılan GZFT analizinden çıkan sonuçlar GZFT analiz tablosunda özetlenmiş durumdadır.



GZFT ANALİZİ



GELECEK PERSPEKTİFİ

Dünya nüfusu hızlı bir artış içerisinde olup 2050 yılında 10 milyara yaklaşması beklenmekte, kentlerde yaşayan nüfus oranının %68 olması öngörülmektedir. Artan nüfusun talebi doğrultusunda iş ve inşaat makineleri sektörüne yapılacak yatırımlarda da önemli bir artış olacaktır. PR Newswire (2018) tarafından yapılan bir araştırmaya göre sektörde öngörülen %4,52 yıllık büyüme hızı ile 2018 yılında 146,17 milyar ABD Doları pazar büyüklüğünün 2025 yılında 199,18 milyar ABD Dolarına ulaşacağı tahmin edilmektedir.

Hızla büyümesi öngörülen bu sektörde sanayi ve çevre politikalarına yönelik mevcut ve iyileştirilen yeni mevzuatlara uygun olarak firmaların çevresel hassasiyetleri ön planda tutan yenilikçi üretim modellerini geliştirmesi gerekmektedir. ABD ve AB ülkeleri başta olmak üzere birçok gelişmiş ülke karayolu dışında kullanılan araçlar için çevreye uyumlu yeni mevzuatlar çıkarmaktadır. Örneğin, ABD Çevre Koruma Ajansı tarafından 1994 yılında otoyol dışında kullanılan araçlar için nitrojen oksit ve hava kirliliğini kontrol altına alan yönetmelik çerçevesinde bazı düzenlemeler getirilmiştir.¹⁴ Daha sonra takip eden yıllarda faz 2-3 uygulamaları geliştirilmiş olup mevcut haliyle faz 4 yönetmeliği yürürlüktedir. Önümüzdeki yakın gelecekte kirliliği sıfıra indirmeyi hedefleyen 5. faz eşik değerlerinin açıklanması, beklenen gelişmeler arasındadır. Yapılan tahminlere göre Kanada, ABD ve Meksika gibi ülkelerde 2025 yılına kadar 5. faz emisyon kriterlerine uyum sağlayan makinelerin büyük bir pazara sahip olacağı öngörülmektedir.

Aynı zamanda AB ise kendi yönetmelikleri çerçevesinde 4. faz uygulamalarına geçerek, 2015 yılında imzalanan Paris Anlaşması kapsamında emisyon düzeylerini azaltma yoluna gitmektedir. Türkiye’de ise Avrupa Birliği’nin 2012/46/EU, 2011/88/EU ve 2010/26/EU sayılı direktifleri ile 97/68/EC sayılı direktifine paralel olarak motordan çıkan parçacık ve gaz halindeki kirlletici emisyonlarının belirli sınır değerlerinde olmasına yönelik çıkarılan yönetmelik çerçevesinde belirlenen usul ve esaslara göre uygulamalar mevcuttur. Bununla birlikte uluslararası pazarda söz sahibi olan Türkiye’de iş ve inşaat makineleri sektörü için gerek AB mevzuatındaki değişimlere uyum sağlamak gerekse ABD tarafından çıkarılacak faz 5 kriterlerine uygun araç/makine üretmek önümüzdeki 10 yıl içerisinde önem arz edecektir. Söz konusu yönetmelik çiftlik traktörü, kazıcılar, buldozer, tekerli yükleyici, kazıcı yükleyici, yol greyderi, dizel çim biçme traktörü, ağaç kesme ekipmanı, taşınabilir jeneratör, nokta dönüşlü yükleyici ve forkliftler gibi makineleri kapsayacaktır.

Son birkaç yıl içinde yapay zekâ uygulamaları ve nesnelerin interneti tüm sektörlerde olduğu gibi iş ve inşaat makineleri sektöründe de gündemdeki konulardan biri olmuştur. Sektörde özellikle güvenlik risklerinin azaltılması ve inşaat sahalarında makinelerin ve çalışanların etkin çalışmasına yönelik uygulamalar ağırlık kazanacaktır. Gelecekte yaygınlaşması beklenen uygulamalara bakıldığında ağır ekipmanlar üzerinde veri toplama kameraları ve insansız hava araçları yardımıyla operatörlerin daha etkin çalışmasına yönelik bilgilendirmeler sağlanacaktır. Sektörde gelecekte yaygınlaşacak uygulamalardan bir diğeri ise 3D görüntüleme cihazları ve robotlar olacaktır. Bu cihazlar; çalışanlar, makineler ve nesneler arasındaki tam zamanlı etkileşimi göstermeye yarayacaktır. Bu makinelerin üretiminde elektronik sensörler, elektronik kontrol üniteleri, makineye özel kontrol algoritmaları yazılımlar, elektro hidrolik valfler gibi birçok yeni teknoloji ürün ve yazılımlar kullanılacaktır. Tüm bu gelişmelerin sonucunda daha düşük emisyon düzeylerinde ve daha etkin yakıt kullanan ekipmanlar üretilecektir. Teknolojide özellikle takipçi statüsünden çıkılması ve daha yenilikçi ürünler üretilmesi önem taşımaktadır. Bu noktada sektörde ulusal ve uluslararası alanda bilim ve teknoloji merkezleriyle iş birliği için mekanizmalar oluşturulması, firmalar arasında rekabet öncesi ve satış sonrası iş birlikleri geliştirilmesine ihtiyaç duyulacaktır.

¹⁴ ABD Çevre Koruma Ajansı (EPA) yeni ve uygun maliyetli teknolojilerin geliştirilmesini ve kullanılmasını teşvik ederek yeni nesil daha temiz, daha yakıt tasarruflu araçların geliştirilmesi için yönetmelikler çıkarmaktadır. Emisyon değerleri için sınırları ve diğer detayları içeren faz 2-3-4 uygulamaları geçmişten günümüze yönetmelikler aracılığı ile uygulanmaktadır. Önümüzdeki dönem faz 5. eşik değerlerinin açıklanması beklenmektedir.

Teknolojik ürün gelişimlerinin yanı sıra, yalın üretim uygulamaları ile üretim bantlarında çok fonksiyonlu üretim süreçlerini kapsayan akıllı fabrikaların oluşturulması ve yaygınlaştırılması beklenen gelişmeler arasındadır. Sektörde yaşanan bir diğer gelişme ise, sektördeki büyük oyuncuların teknoloji geliştiren start-up’ları kendi bünyelerine alarak mevcut teknolojilerini ilerletmeleridir. Örneğin, Caterpillar sektördeki atıl makinelerin üretime kazandırılmasına yönelik bir model geliştiren Yard Club isimli start-up’ı satın almıştır. Bir diğer örnek ise John Deer firmasıdır. Bu firma da sektörün önemli oyuncularından birisi olan Wirgen grubu satın alarak birleşme yoluna gitmiştir. Hitachi firması ise mühendislik, yazılım ve bulut bilişim geliştiren Trimble isimli bir şirket ile daha sonrasında ise Kuzey Amerika’daki ekipman kiralama işini güçlendirmek için ACME Lift isimli bir firma ile ortaklık kurmuştur. Başta bilişim sektöründeki gelişmeler olmak üzere otomotiv ve imalat sanayinde yaşanacak teknolojik gelişmeler iş ve inşaat makineleri sektörüne de gerek teknoloji bakımından gerekse nitelikli insan kaynağı transferi bakımından önemli katkılar sağlayacaktır. AR-GE harcamalarından dijitalleşme süreçlerine adapte olmaya yönelik önemli bir pay tahsis etme ve bu süreçleri yürütülebilecek nitelikli insan kaynağı temini ihtiyacı ortaya çıkacaktır. Dolayısıyla AR-GE kültürünü içselleştirerek insan kaynağını eğiten ve bu süreçlere yatırım yapan firmalar sektörde rekabetçi konuma geleceklerdir.

Türkiye’de sektörde kritik parçalarda (güç ve aktarma organları, motor, şanzıman gibi) dışa bağımlılık oranları oldukça yüksektir. İthalat bağımlılığını azaltmak amacıyla kritik parçalara yönelik yerli üretimin yapılarak yaygınlaştırılması sektöre önemli bir ekonomik katma değer sağlayacaktır. Diğer yandan, sektördeki firmalar için yeni teknolojileri kullanarak tedarik zincirlerinin ve stok yönetimlerinin optimize edilmesi, risk ve güvenlik yönetimi ile proje planlama süreçlerinin iyileştirilmesi beklenen gelişme alanlarıdır.

Tüm bu gelişmeler ışığında sektörlerin kendi iç yapıları içerisinde üretim yapmalarının yanı sıra sektörler arası iş birliği de gitgide önem kazanacaktır. Örneğin, iş ve inşaat makineleri sektörü; savunma sanayi, tarım makineleri, enerji, maden makineleri ve otomotiv sektörleri ile yakın işbirliklerine girecektir.

Dünyada ve Türkiye’de altyapı, inşaat ve kentsel dönüşüm projeleri için ayrılan kamu kaynaklarında gerçekleşen artış sonucunda yapım işlerinde önemli bir artış olacağı öngörülmektedir. PR Newswire (2018) tarafından yapılan 2025 yılı öngörüsüne göre sektörde gelecekte en çok ihtiyaç duyulan ürünler paletli kazıcı, lastik tekerli yükleyici, motorlu greyder, paletli dozer, asfalt makineler, vinçler ve yol düzleyiciler olacaktır.

İş ve inşaat makineleri pazarı açısından ise Çin ve Merkez Asya’yı bağlayacak Çin-Pakistan ekonomik koridoru veya modern İpek Yolu Koridoru, iş ve inşaat makineleri sektörü için birçok fırsat sunacaktır. Türkiye’de uluslararası düzeyde ticaret yapmak isteyen firmalar da önemli faydalar sağlayacaktır. Ayrıca, İran, Rusya, Malezya, Singapur, Hindistan, Güney Amerika ve Afrika kıtası Türk firmaları için fırsatlar taşımaktadır.

10

TARIM VE GIDA SEKTÖRÜ

TARIM VE GIDA SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ

Dünya nüfusunun 8 milyara yaklaştığı günümüzde, artan nüfusun başta beslenme olmak üzere giyecek ve barınma gibi ihtiyaçlarının karşılanması için tarım-gıda sektörü büyük önem taşımaktadır. Diğer taraftan istihdam olanakları bakımından tarım sektörü geçmişten günümüze önemini koruyan stratejik bir sektör olmayı sürdürmektedir. Bu sebeple, tüm nüfusun beslenme ihtiyaçlarına cevap vermekte olan tarım sektörü diğer sektör ve çalışanlardan bağımsız düşünülemez. 1940'lı yıllarda başlayan yeşil devrim ile birlikte modern sulama projeleri, pestisitlerin yaygın bir şekilde kullanılması, sentetik nitrojen gübreler ve yüksek verimliliğe sahip ürünlerin tarım sektörüne girmesi üretim patlamalarına ve dikkate değer verim artışlarına yol açmıştır. Geçmişte tarımsal verim ve üretim artışları esas alınırken günümüzde sürdürülebilir ve besin değeri yüksek tarım gündemdedir (Fan, 2014).

Tarım ve gıda sektörünün ekonomi içerisindeki payı dikkate alındığında son 20 yıllık dönemde hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde tarım sektörünün GSYH içerisindeki payı azalış göstermektedir. Bununla birlikte, teknolojik gelişmeler doğrultusunda verimlilikte önemli artışlar yaşanmaktadır. Dünyanın toplam GSYH'nın %80'ini üreten 20 ülke, tarımsal GSYH'nın da %66'sını oluşturmaktadır (Dünya Bankası, 2016). 2017 yılı itibarıyla, dünya tarım ürünleri ihracatı toplamı yaklaşık 1,7 trilyon ABD Doları olup, ihracatın %37'si AB, %9,8'i ABD, %5,1'i Brezilya ve %4,6'sı Çin tarafından gerçekleştirilmiştir. 1,8 trilyon ABD Doları olan dünya ithalatının ise %36,6'sı AB, %10,3'ü Çin, %9,1'i ABD, %4,4'ü Japonya tarafından gerçekleştirilmiştir. Dünya gıda ihracat ve ithalat toplamaları ise ABD Doları cinsinden sırasıyla 1,46 trilyon ve 1,49 trilyon olarak gerçekleşmiştir (WTO, 2018a).

2017 yılında ABD, Hollanda, Almanya, Brezilya ve Çin dünyanın en büyük tarım ürünü ihracatçıları olup dünya toplam tarım ürünleri ihracatı içindeki payları %30'u aşmaktadır. Diğer yandan, dünyanın en büyük ithalatçıları Çin, ABD, Almanya, Japonya ve Fransa'dır. Bu beş ülke dünya toplam ithalatının %40'ını gerçekleştirmiştir. ABD menşeli firmalar olan ADM Co, Bunge, Cargill ve Louis Dreyfus (ABCD Grubu) dörtlüsünün dünya tahıl ticaretinin %75-90'ını gerçekleştirdikleri tahmin edilmektedir. ABCD Grubu aynı zamanda gıda zincirinin her aşamasında girdi sağlayıcı, toprak sahibi, hayvan yetiştiricisi, gıda üreticisi, finansör, nakliyecisi, altyapı sağlayıcı olarak faaliyet göstermektedir. İçeceklerde PepsiCo, Coca Cola, Nestle, Danone, Cadbury öne çıkarken, paketlenmiş gıda ürünlerinde Tyson Foods, JBS, Kraft Foods, Unilever, Mars, General Mills, Kellogg gibi firmalar öne çıkmaktadır. Dünyada en büyük 10 paketlenmiş gıda firmasının toplam pazar içindeki payı %15, Nestle'nin tek başına aldığı pay ise %3'tür. (TİM, 2016).

Çeşitli ülkelerin kalkınma hızlarındaki artış ve gıda tüketimindeki değişim, dünya gıda talebini farklılaştırmıştır. Tarımsal katma değer, dünya GSYH'sının yaklaşık %4'ünü oluştururken Türkiye'de bu oran %8 civarındadır.

Türkiye, tarımsal katma değerde dünya ülkeleri arasında dokuzuncu sıradadır. Dünya Bankası verilerine göre tarım, ormancılık ve balıkçılık sektörlerindeki katma değer Türkiye'de 1960 yılında 77 milyar ABD Doları iken 2017'de yaklaşık yedi kat artarak 51,7 milyar ABD Doları olmuştur. Türkiye'de gıda sektörü imalat sektöründe yaratılan katma değerde yaklaşık %11, GSYH'de ise yaklaşık %3'lük payı almaktadır (TİM, 2016) (Dünya Bankası, 2018). 2017 yılında Türkiye'nin tarım ürünleri ihracatı yaklaşık 18,4 milyar ABD Doları, ithalatı ise 18,5 milyar ABD Doları olarak gerçekleşmiştir (WTO, 2018b). Tarıma dayalı ihracatın %35'ini gıda, %61'ini gıda dışı bitkisel ve hayvansal ürünler ve %4'ünü tarımsal girdiler oluşturmaktadır. İthalatta ise bu oranlar sırasıyla %36, %44 ve %20 dir. İthalat içinde tarım girdileri önemli yer tutmaktadır. Gıda ile gıda dışı bitkisel ve hayvansal ürünlerde ülkenin dış ticaret fazlası bulunmaktadır (TİM, 2016). Ankara dış ticareti incelendiğinde ise 2017 yılında yaklaşık 56 milyon ABD Doları ihracat gerçekleşirken 1,3 milyar ABD Doları ithalat gerçekleşmiştir (TÜİK 2019).



Türkiye'de tarım sektörü 2017 yılı itibarıyla toplam istihdamın yaklaşık %19'unu (5,4 milyon) oluşturmaktadır. Gıda sektöründe çalışan işçi sayısı ise Çalışma Genel Müdürlüğü Çalışma Hayatı İstatistikleri (2017) İş Kolları Verisi'ne göre toplam işçi sayısının %4,4'üne (558.552) karşılık gelmektedir.

11. Kalkınma Planı'nda (2019-2023) tarım sektörü belirlenen öncelikli gelişme alanları arasında yer almaktadır. Bu alanlarda atılacak güçlü adımlarla bir taraftan ihracat ölçeğinin büyütülmesi, diğer taraftan da verimlilik artışları yoluyla katma değer invmelenmesi öngörülmektedir. Planda çevresel, sosyal ve ekonomik olarak sürdürülebilir, ülke insanının yeterli ve dengeli beslenmesinin yanı sıra arz talep dengesini gözeterek üretim yapısıyla uluslararası rekabet gücünü artırmış, ileri teknolojiye dayalı, altyapı sorunlarını çözmüş, örgütlülüğü ve verimliliği yüksek, etkin bir tarım sektörünün oluşturulması temel amaç olarak belirlenmiştir.

Planda; dijitalleşme, yapay zekâ ve veriye dayalı iş modelleri ile tarımsal bilgi sistemleri geliştirilerek tüm kesimlerin kullanımına açılması, toprak bilgi sistemine dayalı tarımsal arazi kullanım planları hazırlanması, başta yüksek katma değerli tıbbi ve aromatik bitkilerde olmak üzere ürün güvenilirliği, çeşitliliği ve üretimini artırmak amacıyla, iyi tarım uygulamaları, organik tarım, sözleşmeli üretim, kümelenme, araştırma, pazarlama

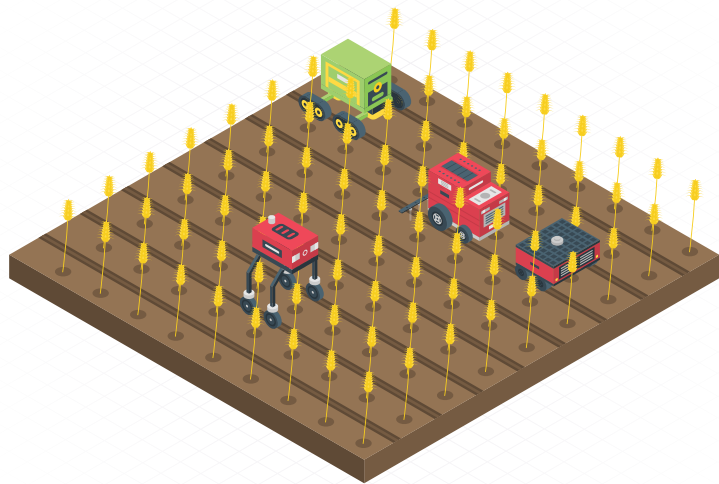
ve markalaşma faaliyetlerinin desteklenmesi politika tedbirlerinin başlıcalarıdır. Ayrıca, özel sektör tohumculuk firmaları ile işbirliği içerisinde sertifikalı tohumların üretim alanlarının artırılmasına devam edilmesi ve elit tohum üretimi yapılarak yeni çeşitlerin üretiminin sürdürülmesi, tarım-sanayi entegrasyonu ve işbirliğinin geliştirilmesine yönelik özendirici üretim modellerinin uygulanması, araştırma enstitülerinde hayvan ve bitki ıslahı, biyoteknoloji ve biyoçeşitliliğin korunması alanları öncelikli olmak üzere yürütülen çalışmaların kamu, üniversite ve özel sektör işbirliği çerçevesinde desteklenmesi, akıllı tarım teknolojileri başta olmak üzere yenilikçi ve çevreci üretim teknikleri geliştirilerek desteklenmesi de planda yer verilen tedbirlerden bazılarıdır.

Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (2014-2020) esas alınarak mülga Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı koordinatörlüğünde hazırlanan Kırsal Kalkınma Eylem Planı (2015-2018)'nda tarım ve gıda sektörünün rekabet gücünün ve kırsal yerleşimlerin sosyal ve fiziki altyapısının geliştirilmesi, tarımsal üretimde verimliliğin artırılarak tarıma dayalı sanayi altyapısının geliştirilmesi gibi faaliyetlere yer verildiği görülmektedir.

TÜBİTAK Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi'nde; sınai üretimde rekabet üstünlüğünün sağlanması hedefi doğrultusunda tarım ve ormancılıkta, su ürünleri üretiminde ve gıda sanayiinde üretim araç ve sistemleri geliştirebilmek, tohum, fide, fidan ve damızlık geliştirip üretebilmek (biyoteknoloji), tarım, orman ve hayvancılıkta, klasik ıslah teknikleri ve yeni biyoteknolojinin kombinasyonu ile bitkisel ve hayvansal üretim için yeni genotipler geliştirebilmek, gıda işleme yöntem ve süreçlerinin geliştirilmesi ile işlenmiş ürün çeşitliliğini artırabilmek, tarım ve ormancılıkta uzaktan algılama ve erken uyarı sistemleri ile bilişim sistem ve yazılımları geliştirebilmek, yaşam kalitesinin yükseltilmesi hedefi doğrultusunda ise gıda güvenliği ve güvenilirliğini sağlama öncelikli teknolojik faaliyet konuları arasında sayılmaktadır. Biyoteknoloji ve gen teknolojileri ise stratejik teknoloji alanları arasında yer almaktadır.

Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi (2015-2018)'nde enerji, su, gıda, savunma, uzay ve sağlık alanları Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerinde ivme kazanılmasına ihtiyaç duyulan öncelikli alanlar olarak belirlenmiştir.

Ankara Bölge Planı (2014-2023)'nda tarımın ekonomideki payının ağırlıklı olduğu ilçelerde tarımsal üretimin çeşitlendirilmesi ve tarıma dayalı sanayinin geliştirilmesi hem rekabetçilik ile ilgili tedbirler hem de sürdürülebilir büyüme ile ilgili tedbirler arasında yer almaktadır. Kırsal alanlarda alternatif gelir ve istihdam alanları belirlenmesi ve desteklenmesi sürdürülebilir büyüme ile ilgili tedbirler, tarımda katma değeri yüksek ürün çeşitliliğinin artırılması ise teknoloji/katma değer düzeyi ile ilgili tedbirler arasında yerini almıştır.



ANKARA'DA SEKTÖRÜN MEVCUT DURUMU

Geniş arazi varlığı ve birçok ürünün üretimi için elverişli şartlarıyla Ankara bitkisel üretim bakımından ülkemizin önde gelen illerinden biridir. Ankara toplam işlenen tarım alanı ve uzun ömürlü bitkilerin üretiminde Türkiye'de %5'lik bir paya sahiptir. Ankara'da üretilen sebze ve meyvenin Türkiye üretimine oranı ise sırasıyla %5,3 ve %0,9'dur.

Ankara'da ekili alan miktarı yaklaşık 11,9 milyon dekar'dır. Ekilebilir arazi bakımından Şanlıurfa ve Konya'dan sonra üçüncü sırada gelmektedir. Ankara'da toplam ekilebilir alanların yaklaşık %68'ni tarla arazisi oluşturmaktadır (TÜİK, 2018).

	Toplam Alan	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler		Sebze Bahçeleri Alanı	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkileri Alanı	Süs Bitkileri Alanı
		Ekilen alan	Nadas			
Türkiye	231.999.458	154.359.791	35.127.733	7.836.320	34.623.870	51.744
Ankara	11.893.649	8.114.765	3.108.752	373.307	296.544	281

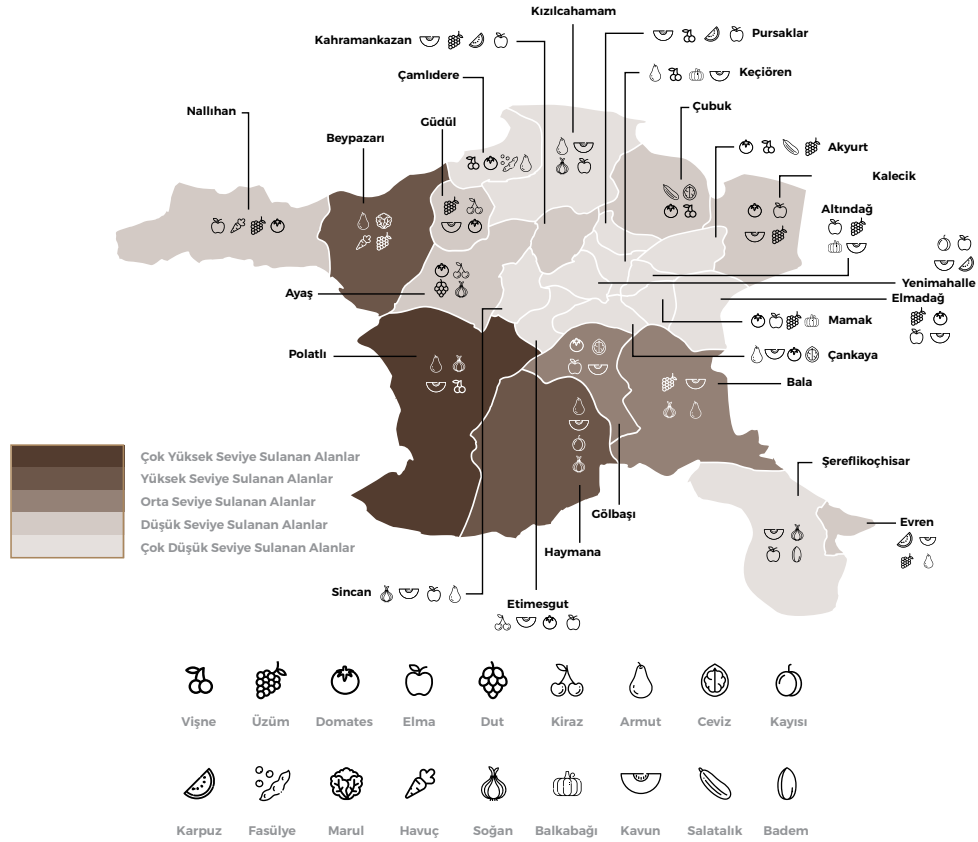
Tablo 53 Türkiye ve Ankara'da Ekili Alanlar (Dekar), 2018

Kaynak: TÜİK, 2019

Bu tarım alanlarının %26'sı nadasa ayrılmış olup %68,2'si tarla alanı, %3,1'i sebze, %2,5'i de meyve dikili alanıdır. Toplam sulanabilir tarım arazisi 1,85 milyon dekar olup toplam tarım arazisine oranı %15,6'dır. Bunun da %54'ü sulanan tarım arazisi, % 46'sı ise sulanmayan tarım arazisidir. İlçeler düzeyinde sulama durumuna bakıldığında 349.671 dekar ile Polatlı'nın en fazla sulanan tarım arazisine sahip olduğu görülmekte olup onu 115.814 dekar ile Beypazarı ve 103.599 dekar ile Haymana izlemektedir. Bala, Haymana, Polatlı, Şereflikoçhisar ve Kazan ilçelerinde daha çok tarla alanları sulanırken Beypazarı, Akyurt ve Güdül ilçelerinde sebze alanları, Çamlıdere, Kalecik, Kızılcahamam ve Elmadağ ilçelerinde ise meyve alanları sulamada önemli paya sahiptir.

TÜİK 2017 yılı verilerine göre Ankara'da yetiştirilen bazı ürünlerin Türkiye üretimindeki paylarına bakıldığında %27'lik bir oranla kuru soğan üretiminin öne çıktığı görülmektedir. Türkiye üretimi açısından %19'la taze soğan, %28'le aspir, %52'yle kimyon, %53'le marul, %13'le balkabağı, %15'le turp, %97'yle yer elması ve %16'yla iğde üretiminde Ankara'nın ilk sırayı aldığı görülmektedir (Ankara Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, 2019).

Yine ilçelerde sulanan alanların ve ağırlıklı olarak üretimi yapılan tarım ürünlerinin dağılımı aşağıdaki şekilde yer almaktadır.



Şekil 81 Ankara İlçelerinde Yetiştirilen Başlıca Tarım Ürünleri, 2017

Kaynak: TÜİK, 2017

Hayvansal üretim bakımından ise Ankara özellikle kümes hayvanları başta olmak üzere koyun yetiştiriciliği ve büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde önemini yıllar itibarıyla korumaktadır. Özellikle, yıllar içerisinde verimliliği yüksek olan kültür ve melez ırkı büyükbaş hayvanların toplam hayvan varlığı içerisindeki oranında dikkate değer artışlar gerçekleşmiştir. Örneğin, 1991 yılında %31 olan yerli siğir oranı 2017 yılında %14'lere düşmüş ve yerli ırkın kültür ve melez ırklarla ikame edilmesi sonucu verimlilik önemli ölçüde artmıştır. Örneğin, 2017 yılına ait hesaplamalarda sırasıyla kültür ırkı, melez ırkı ve yerli ırk sığırın verimlilik oranları sığır başına yıllık 151 milyon, 126 milyon ve 27 milyon ton süt olmuştur. Destekleyici şekilde, Ankara'nın bitkisel üretim, canlı hayvan ve hayvansal üretim değerlerine bakıldığında ise 2017 yılında Türkiye oranları sırasıyla %2,54, %3 ve %0,99 olmuştur.

Ankara'da temel hayvansal üretim son yıllarda artış göstermiş olup Tablo-54'te görüleceği üzere artış, ülke geneli ortalamasından belirgin şekilde fazladır. Örneğin küçükbaş hayvan sayısında 2004-2018 yılları arasındaki artış Türkiye için %45 olarak gerçekleşmişken Ankara'da %140'lara varan oranlarda artış olmuştur. Yine aynı dönemde et tavuğu (broiler) sayısı Türkiye genelinde yaklaşık %4 oranında azalırken Ankara'da %44'lük bir artış olduğu görülmektedir.

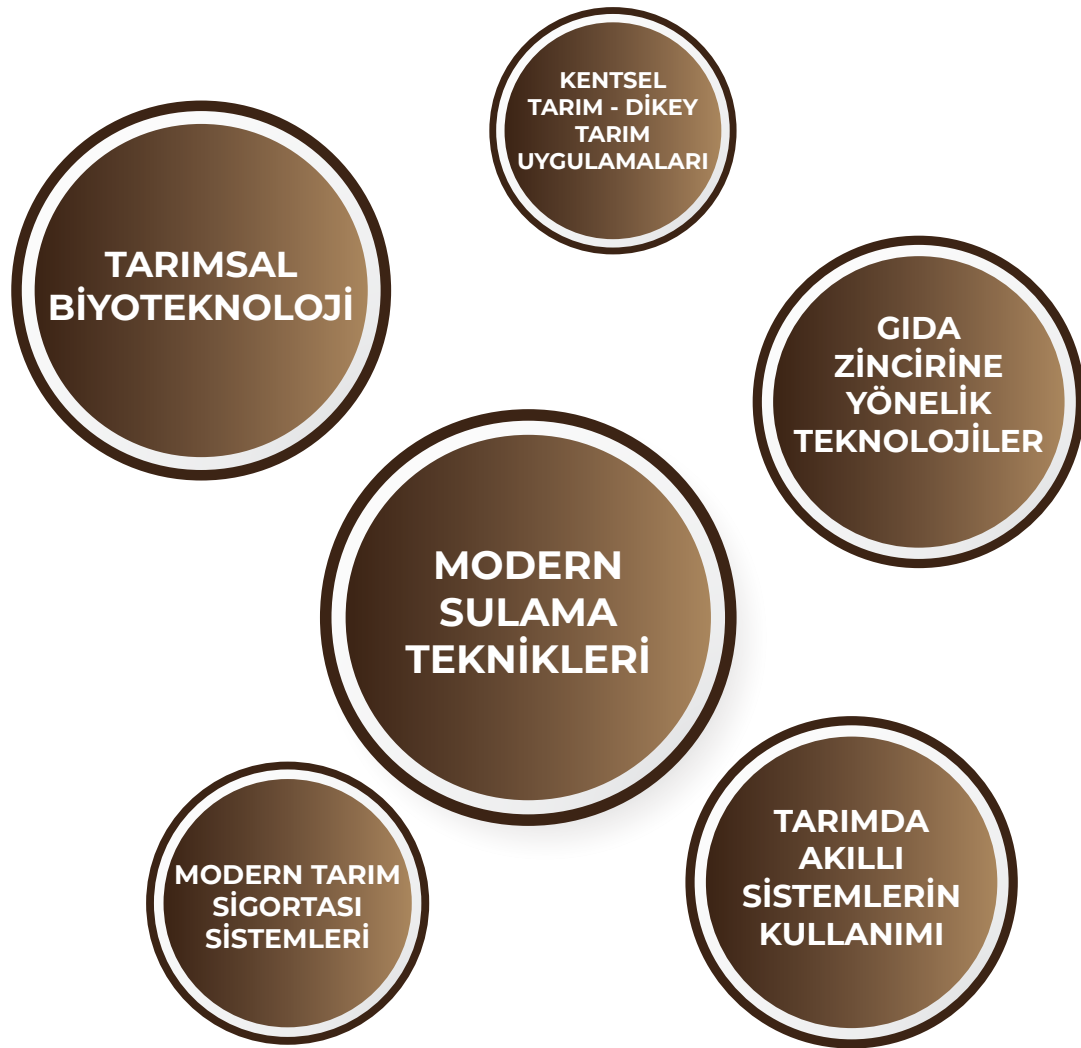
	2004		2010		2018		Değişim 2004-2018	
Türler	Ankara	Türkiye	Ankara	Türkiye	Ankara	Türkiye	Ankara	Türkiye
Büyükbaş	219.792	10.173.246	223.944	11.454.526	538.755	17.220.903	%145	%69
Büyükbaş Ülke payı	%2,2		%2,0		%3,1			
Küçükbaş	658.501	31.811.092	769.389	29.382.924	1.581.795	46.117.399	%140	%45
Küçükbaş Ülke payı	%2,1		%2,6		%3,4			
Koyun (yerli)	426.543	24.438.459	354.020	22.003.299	713.442	32.513.293	%67	%33
Koyun (merinos)	109.078	762.696	311.188	1.086.392	605.500	2.681.679	%455	%252
Kıl Keçisi	34.572	6.379.900	28.790	6.140.627	96.949	10.698.553	%180	%68
Tiftik Keçisi	88.308	230.037	75.391	152.606	165.904	223.874	%88	%-3
Et Tavuğu Sayısı	4.990.000	238.101.895	3.998.922	163.984.725	7.170.363	229.506.689	%44	%-4
Et Tavuğu Ülke Payı	%2,1		%2,4		%3,1			
Yumurta Tavuğu Sayısı	2.037.655	58.774.172	3.071.717	70.933.660	5.849.971	124.054.810	%187	%111
Yumurta Tavuğu Ülke Payı	%3,5		%4,3		%4,7			

Tablo 54 Ankara'da Yıllar İtibarıyla Büyük/Küçük Baş ve Kanatlı Hayvan Sayıları

Kaynak: TÜİK, 2019

TÜİK (2018) verilerine göre Ankara'da 15 yaş üstü istihdam edilen nüfus içerisinde tarım sektöründe istihdam edilen nüfus 63.000 olup toplam istihdamın %3,2'sini oluşturmaktadır.

Ankara Kalkınma Ajansı'nca Ankara'nın tarım ve gıda sektöründeki bilgi ve teknoloji üretme potansiyeli dikkate alınarak gerçekleştirilen ve sektörden 195 katılımcı tarafından yanıtlanan çevrimiçi anket sonucunda, yoğunlaşılması gereken alanlar; modern sulama teknikleri (%64), tarımsal biyoteknoloji (%58), gıda zincirine yönelik teknolojiler (%56), tarımda akıllı sistemlerin kullanımı (%56), modern tarım sigortası sistemleri (%37), kentsel tarım-dikey tarım uygulamaları (%30) olarak belirtilmiştir.



Şekil 82 Tarım ve Gıda Sektöründe Ankara'da Yoğunlaşılması Gereken Alanlar

Kaynak: Ankara Kalkınma Ajansı, 2018

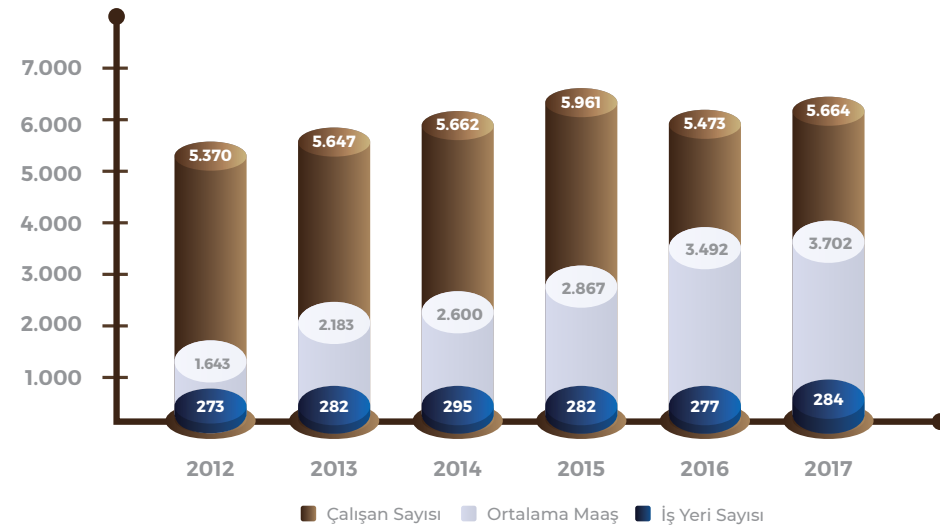
Ankara'da tarım ve gıda sektörü dörtlü nace kırılımında incelenirken çalışmaya 13 faaliyet alanı dâhil edilmiştir.

Çalışmada elde edilen veriler ışığında iş yeri sayısının 284 olduğu görülmektedir. SGK'dan elde edilen verilere göre sektör incelendiğinde 2011 yılında 275 iş yeri olduğu görülürken 2017 yılına gelindiğinde bu sayının 284'e çıktığı görülmektedir. Çalışan sayısının ise 2012 yılında 5.370 iken 2017 yılında ise 5.664 olduğu görülmektedir. Net satışlarda Şeker İmalatı, Etin İşlenmesi ve Saklanması ile Öğütülmüş Hububat ve Sebze Ürünleri İmalatı öne çıkan alanlar arasındadır.

Sınıf Tanımı	İş Yeri Sayısı		Çalışan Sayısı		Ortalama Maaş (TL)	Net Satışlar (Bin TL)
	Ankara (Sayı-TR Oran)	Türkiye	Ankara (Sayı-TR Oran)	Türkiye		
1011 - Etin İşlenmesi ve Saklanması	53 (%5,6)	942	688 (%6,1)	11.249	5.123	4.406.108
1012 - Kümes Hayvanları Etlerinin İşlenmesi ve Saklanması	4 (%2,8)	143	414 (%2)	20.794	*	*
1013 - Et ve Kümes Hayvanları Etlerinden Üretilen Ürünlerin İmalatı	44 (%5,6)	783	512 (%5)	10.310	2.461	235.607
1032 - Sebze ve Meyve Suyu İmalatı	4 (%2,35)	170	27 (%4,7)	4.684	3.053	760.086
1039 - Başka Yerde Sınıflandırılmamış Meyve ve Sebzelerin İşlenmesi ve Saklanması	49 (%3)	1.581	406 (%1)	42.498	2.289	582.761
1051 - Süthane İşletmeciliği ve Peynir İmalatı	17 (%1)	1.725	455 (%1,4)	32.400	2.850	404.582
1061 - Öğütülmüş Hububat ve Sebze Ürünleri İmalatı	52 (%3,1)	1.657	837 (%3,7)	22.357	2.223	1.321.104
1073 - Makarna, Şehriye, Kuskus ve Benzeri Unlu Mamullerin İmalatı	17 (%8,2)	207	633 (%12,4)	5.106	5.168	473.159
1081 - Şeker İmalatı	6 (%3,3)	180	720 (%4,3)	16.723	*	*
1086 - Homojenize Gıda Müstahzarları ve Diyetetik Gıda İmalatı	8 (%20)	40	107 (%23,4)	457	7.421	80.043
1102 - Üzümünden Şarap İmalatı	6 (%3,8)	159	165 (%12,9)	1.281	3.821	96.108
1107 - Alkolsüz İçeceklerin İmalatı; Maden Sularının ve Diğer Şişelenmiş Suların Üretimi	17 (%3,7)	458	575 (%6,1)	13.131	2.614	59.678
1310 - Tekstil Elyafının Hazırlanması ve Bükülmesi	7 (%5,6)	1.552	125 (%0,1)	100.120	*	*
Toplam	284 (%9,6)	9.597	5.664 (%2)	281.110	3.702	8.419.236

Tablo 55 Temel Sektörel Veriler, 2017

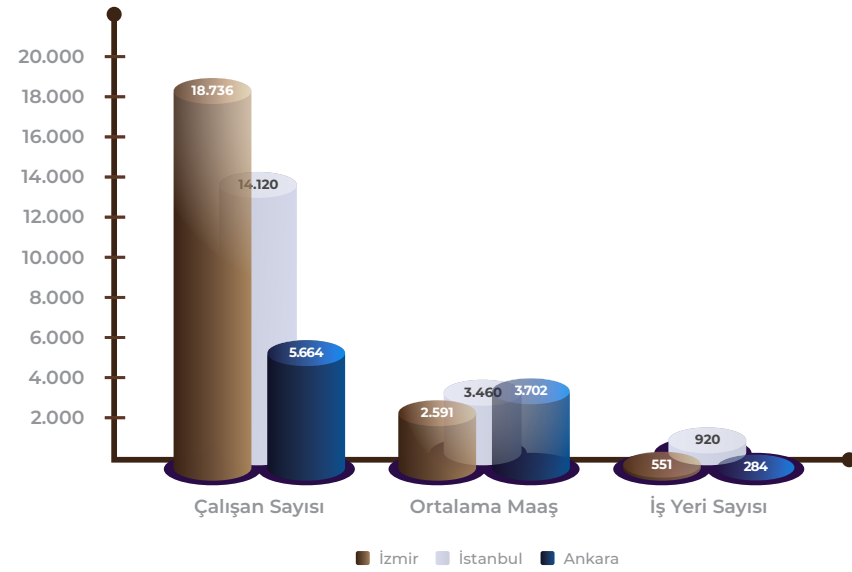
Kaynak: İş Yeri ve Çalışan Sayısı SGK (2018), Ortalama Maaş ve Net Satışlar Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS (2019). *Veri alınamamıştır.



Şekil 83 Ankara'da 2012-2017 Yılları Arasında Tarım ve Gıda Sektöründe İş Yeri, Çalışan Sayısı ve Ortalama Maaş (TL)

Kaynak: SGK 2018, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi 2019

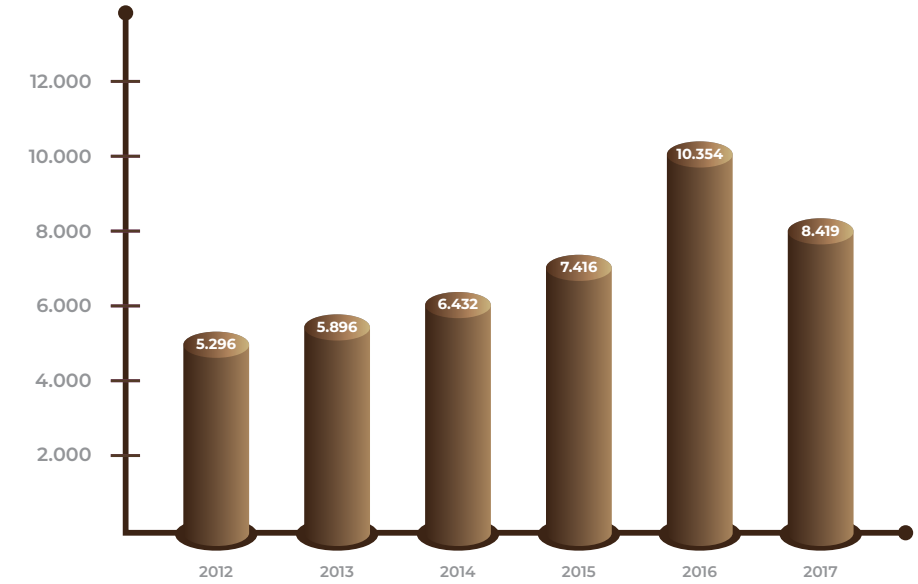
Ankara, İstanbul ve İzmir illeri ile kıyaslandığında iş yeri sayısı olarak Ankara'nın İstanbul ve İzmir'in gerisinde kaldığı ve İstanbul'un tarım ve gıda sektöründe önemli bir büyüklüğe sahip olduğu görülmektedir. Sektör içinde çalışanların ortalama maaş seviyeleri incelendiğinde ise Ankara'nın 2017 yılı için 3.702 TL ortalama ile İstanbul ve İzmir'in üzerinde olduğu görülmektedir.



Şekil 84 Ankara, İstanbul ve İzmir'de İş Yeri ve Çalışan Sayıları ile Ortalama Maaş (TL), 2017

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi, 2019; Sosyal Güvenlik Kurumu, 2018.

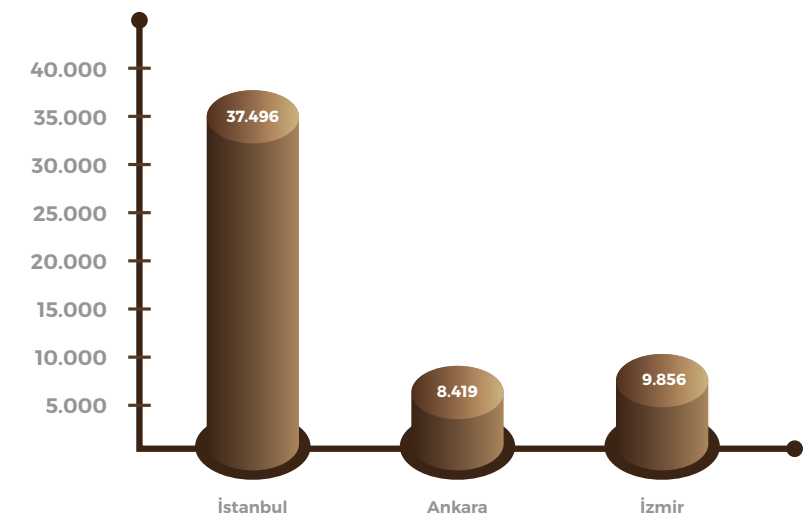
Net satışlar incelendiğinde ise 2012-2016 yılları içinde bir yükseliş grafiğinin yakalandığı, ancak 2017 yılı itibarıyla net satışlarda bir azalma olduğu görülmektedir. 2012 yılında yaklaşık 5,3 milyar TL olan net satışlar, %60'lık artış ile 2017 yılına gelindiğinde 8,4 milyar TL'ye ulaşmıştır.



Şekil 85 Ankara'da Tarım ve Gıda Sektöründe 2012-2017 Yılları Arasında Net Satış Tutarı (Milyon TL)

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi, 2019

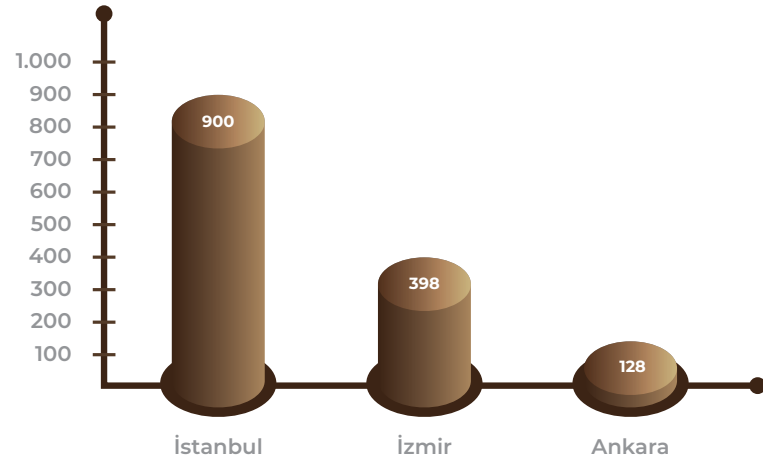
Diğer taraftan, Ankara'nın net satışlarda İstanbul ve İzmir'in ardından geldiği görülmektedir



Şekil 86 illere Göre Tarım ve Gıda Sektörü Net Satış Tutarları, 2017 (Milyon TL)

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Girişimci Bilgi Sistemi, 2019

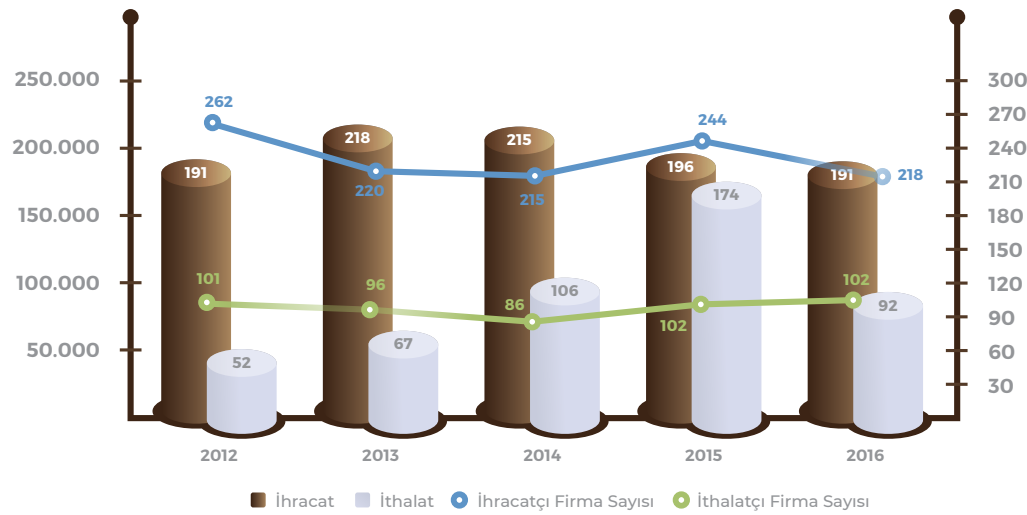
Sektöre KOSGEB ve TÜBİTAK gibi kamu kurumları tarafından destekler verilmektedir. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, GBS sisteminden alınan bilgiler dâhilinde Ankara'daki firmalar 2017 yılında 128 bin TL KOSGEB ve 2012-2015 yıllarında toplam 1,1 milyon TL TÜBİTAK desteği almıştır. Verilerin gizliliği nedeniyle 2017 yılına ait KOSGEB destekleri ile ilgili ulaşılamayan veriler olmuştur. Benzer şekilde 2015 yılından sonraki yıllara ait TÜBİTAK verilerine de ulaşılamadığından aşağıdaki şekilde yer verilmemiştir. Yine geçmiş yıllarda bu kurumlarca sağlanan desteklere dair bilgilerde veri gizliliği ilkesi gereğince elde edilemeyenler olduğundan destek tutarları tam olarak yansıtılamamıştır.



Şekil 87 Tarım ve Gıda Sektöründe İllerin Aldığı KOSGEB Destekleri, 2017 (Bin TL)

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Girişimci Bilgi Sistemi, 2019

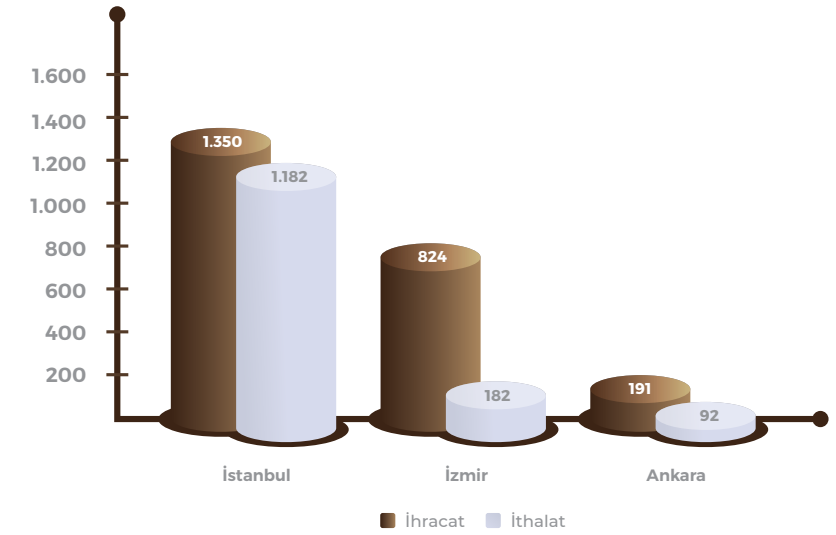
Sektörün dış ticaret istatistikleri incelendiğinde ise ihracat rakamlarının ithalat rakamlarının üzerinde olduğu görülmektedir. 2016 yılında Ankara'daki firmalar 190 milyon ABD Doları ihracat, 90 milyon ABD Doları ithalat gerçekleştirmiştir.



Şekil 88 2012-2016 Yılları Arası Ankara'da Sektörün İhracat ve İthalatı (Milyon ABD Doları) ve Firma Sayıları

Kaynak: TÜİK, 2018

Dış ticaret rakamlarında Ankara'nın İstanbul ve İzmir'e kıyasla daha düşük seviyede kaldığı görülmektedir.



Şekil 89 Ankara, İstanbul ve İzmir İllerinde Tarım ve Gıda Sektöründe İthalat ve İhracat (Milyon ABD Doları), 2016

Kaynak: TÜİK, 2018

İSO (İstanbul Sanayi Odası) tarafından gerçekleştirilen ve 2017 yılı verileriyle oluşturulan 500 büyük sanayi kuruluşu listesinde Ankara'dan 39 sanayi kuruluşu (32 özel, 7 kamu şirketi) yer almaktadır. Bu kuruluşlardan tarım ve gıda sektöründe faaliyet göstermekte olanlar aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

ISO İlk 500 Büyük Sanayi Kuruluşu	Faaliyet Alanı
Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş.	Şeker
Et ve Süt Kurumu Genel Müdürlüğü	Et Ürünleri
Tarım Kredi Yem San. ve Tic. A.Ş.	Yem
Yayla Agro Gıda Sanayi A.Ş.	Kuru Gıda ve Bakliyat
Göknur Gıda Maddeleri A.Ş.	Meyve ve Sebze Konsantreleri
Nuh'un Ankara Makarnası Sanayi Ticaret A.Ş.	Makarna
Ankara Ofis Yem Gıda ve Makine San. Ve Tic. A.Ş.	Yem
ISO İkinci 500 Büyük Sanayi Kuruluşu	Faaliyet Alanı
As Ofis Damızlık Yumurta Yem Gıda San.ve Tic. A.Ş.	Damızlık Yumurta ve Yem
Seğmen Kardeşler Gıda Üretim ve Ambalaj Sanayi A.Ş.	Reçel ve Pekmez
Ankara Un Sanayi A.Ş.	Un

Tablo 56 Ankara'da Sektörde Öne Çıkan Firmalar ve Ürünleri

Kaynak: İSO, 2018

AR-GE VE YENİLİK GÖSTERGELERİ

Uluslararası projelerin iş birliklerinde, güncel akademik gelişmelerin takibinde, başlatılan projelerin yürütülmesi ve kontrolünde, ekipman ve çalışan profili yüksek üniversite merkez laboratuvarlarının ve kamudaki diğer merkezlerin iş birliği ve katılımı son derece önemlidir. Ankara, sahip olduğu tarıma yönelik laboratuvar ve araştırma merkezleri ile katma değeri yüksek tarımsal faaliyetleri geliştirme potansiyeline sahiptir. Türkiye'nin ilk tohum gen bankası Ankara'da yer almakta olup burası aynı zamanda muhafaza ettiği 100 binin üzerinde tohum çeşidi ile dünyanın üçüncü büyük tohum gen bankası olma özelliğine sahiptir. Merkez, bitkisel üretimden hayvansal üretime kadar birçok alanda ıslah ve genetik araştırmalarına öncülük etmektedir.

Yine TAGEM'e bağlı araştırma enstitüsü olan Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü ile Ankara araştırma kapasitesi ve akademi desteği anlamında önemli bir avantaja sahiptir. Türkiye'nin aynı zamanda ilk tematik gıda teknokenti olan Ankara Üniversitesi Tarım, Hayvancılık ve Gıda Teknokenti de burada bulunmaktadır.

Ankara'da gıda sanayisi alanında faaliyet gösteren bir tasarım merkezi ve bir AR-GE merkezi bulunmaktadır.

Diğer yandan, Türkiye'deki 64 tarım-gıda AR-GE merkezinin yalnızca biri Ankara'dadır. İnovasyon kapasitesinin ve nitelikli iş gücünün artırılması, sektörde katma değeri artıracak faaliyetlerin daha fazla yer alması ile ekonomik ve sosyal hedeflere erişimde AR-GE merkezleri oldukça önemli yer tutmaktadır. Özel sektörün AR-GE alanındaki yetkinlik ve kapasitesinin yükseltilmesi büyük önem taşımaktadır.

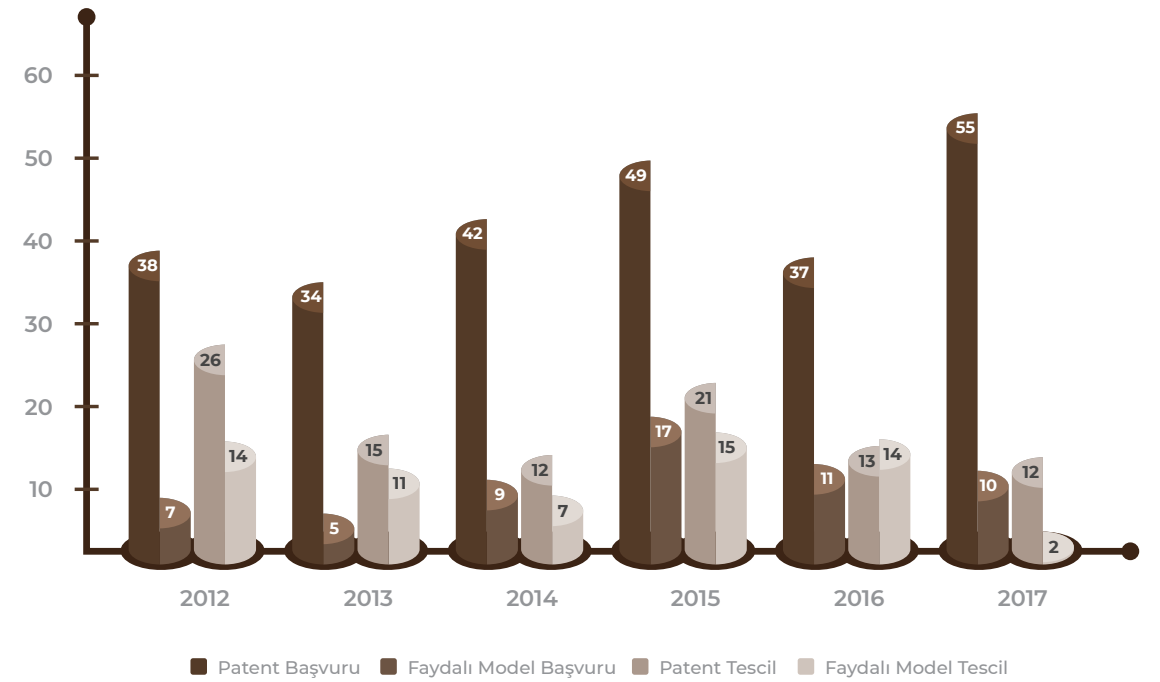
	Ankara	İstanbul	İzmir	Türkiye
AR-GE Merkezi	109	414	82	1.171
Tarım-Gıda Sektörü AR-GE Merkezi	1	15	6	72

Tablo 57 AR-GE Merkezleri

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019

Marka başvuruları yenilikçilik kapasitesini göstermeleri açısından önemlidir. Ankara'da 2017 yılı içerisinde sektörde 2.329 marka başvurusu ve 1.866 marka tescili gerçekleşmiştir.

Tarım-gıda sektöründe 2012-2017 yılları arası patent başvuru sayısı ortalama 43, patent tescil sayısı ise ortalama 10 olmuştur. Faydalı modelde başvuru sayısı ortalaması 17 iken tescil sayısı ortalaması 11 olarak gerçekleşmiştir.



Şekil 90 Ankara Tarım ve Gıda Sektöründeki Firmaların 2012-2017 Yılları Arasında Patent ve Faydalı Model Başvuru ve Tescil Sayıları

Kaynak: Türk Patent ve Marka Kurumu, 2018

TÜBİTAK tarafından yapılan Üniversite Yetkinlik Araştırması (2018)'na göre Ankara'daki üniversitelerin akademik yoğunlukları incelendiğinde, Ankara Üniversitesi, Gazi Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi, ODTÜ gibi üniversitelerin gıda biyoteknolojisi, gıda işleme ve üretim teknolojileri, beslenme, diyetetik ve sağlık alanlarına odaklandığı görülmektedir.

Teknokentlerde tarım ve gıda konusunda faaliyet gösteren firma ve çalışan sayıları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

TEKNOKENT ADI	FİRMA SAYISI	ÇALIŞAN SAYISI
ODTÜ Teknokent Teknoloji Geliştirme Bölgesi	10	64
Bilkent Cyberpark	4	15
Hacettepe Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	3	6
Ankara Üniversitesi Teknoloji Geliştirme Bölgesi	17	45
Gazi Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi	7	144
Ankara Teknopark Teknoloji Geliştirme Bölgesi	4	16
Toplam	45	290

Tablo 58 Ankara TGB'lerinde Bulunan Tarım ve Gıda Sektörü Firma ve Çalışan Sayıları, 2018

TARIM VE GIDA SEKTÖRÜNDEKİ ÖNEMLİ PAYDAŞLAR

Türkiye'nin en köklü ziraat fakültesi olan Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi ile Türkiye'de bulunan 10 merkez araştırma enstitüsünün beşi de yine Ankara'da yer almaktadır (Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü; Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü; Toprak, Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü; Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve Lalahan Uluslararası Hayvancılık Araştırma ve Eğitim Merkez Müdürlüğü). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi ve Ankara Üniversitesine bağlı Gıda Mühendisliği Bölümleri, Tarım ve Orman Bakanlığının bağlı kuruluşları, Ankara Tarım ve Orman İl Müdürlüğü, Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu, Et ve Süt Kurumu Genel Müdürlüğü, Türkiye Gıda ve İçecek Dernekleri Federasyonu ve Türkiye Ziraat Odaları Merkez Birliği önemli paydaşlar arasında yer almaktadır.

GENEL DEĞERLENDİRME

Ankara ekonomisi 16. ve 17. yüzyıllarda hayvancılık ve dericiliğe dayanmaktaydı. Ankara'nın sanayisi ile iç ve dış ticaretinde önemli yer tutan tiftik ve tiftik ürünleri, Ankara keçisinin Ankara kırsalında da en önemli geçim kaynağı olmasını sağlamıştır. Bu dönemde Ankara'da birçok köy, geçimini tarımdan değil dokumacılıktan sağlamaktaydı. Hayvancılıkta Ankara keçisinin kılına (tiftik) dayanan sof ve şali dokumacılığı başlıca üretim alanıydı. Ancak 1838 yılında İngiltere ile yapılan ticaret anlaşmasının yerli üretim üzerindeki yıkıcı etkileri sonucu dokuma faaliyetleri sert bir düşüş yaşamıştır.

1890'lı yıllarla birlikte mevcut yel değirmenlerinin yanı sıra ilk kez buharla işleyen yel değirmenlerine geçiş olmuştur. 1902 yılı verilerine bakıldığında Ankara'da bir un fabrikası, 12 değirmen, bir mezbaha ve sekiz yağhane olduğu görülmektedir. Diğer yandan 1925 yılında Atatürk Orman Çiftliği'nin kurulması ile ilk modern gıda sanayinin temelleri atılmıştır. 1930'lu yıllarla birlikte gıda sanayisinde gazoz fabrikaları, un ve ekmek fabrikaları, konserve fabrikaları, deri fabrikası ve alkollü içkiler alanlarında özel sektör yatırımlarının başladığı görülmektedir (Tekeli, 1994).

1950 sonrasında kent nüfusunun et gereksinimini karşılamak üzere Et Balık Kurumu ve tavuk kesimhanesinin kurulması ile gıda sanayisinde atılımlar devam etmiştir. 1956 yılında kurulan Yem Sanayi A.Ş. ilk fabrikasını 1958'de Ankara'da kurmuştur. 1957 yılında ise UNICEF'in yardımıyla Atatürk Orman Çiftliği'nde 12.000 ton/yıl kapasiteli bir süt fabrikası kurulmuştur. 1955 yılında ise Amerikan Minneapolis Moline Firması ile T.C. Ziraat Bankası iş birliğiyle Ankara Atatürk Orman Çiftliği içinde ayrılan arazi üzerinde traktör parçaları monte eden bir şirket kurulmuştur. Nuh'un Ankara Makarnası 1950 yılında altı ton üretim yapan ilk imalathanesini açmıştır. Bu dönemin bir başka gıda sanayi kuruluşu da 1962 yılında Etimesgut'ta demiryoluna bağlantılı olarak işletmeye açılan şeker fabrikasıdır.

Tarım sektörü Ankara açısından stratejik önemde bir sektör olup tarımda yenilikçi ve rekabetçi uygulamalar ekseninde artan nüfusa besin arzı sağlanması, kaynakların değerlendirilerek bölge ekonomisi için katma değere çevrilmesi ve kır-kent arasında gelişmişlik farklarının azaltılması noktasında özel bir önem arz etmektedir.

Ankara yaklaşık beş buçuk milyon nüfusu ile kendi bölgesinde tarım ve gıda sektöründe üretilen ürün ve hizmetlerin kendi içinde döngüsünü sağlayabilecek bir tüketici nüfusa sahiptir. Geniş tarım topraklarına sahip olması, mikroklima özelliği taşıyan ilçeleriyle ürün çeşitliliğine elverişli olması ve sahip olduğu güçlü beşeri sermayesi avantajlı yönleri olup, tarımda yenilikçi uygulamalar konusunda ise daha fazla ilerlemeye ihtiyaç

duyulmaktadır. İnovatif uygulamaların kırsala entegre edilmesi, kırsal ekonomilerin canlılığı ve sürdürülebilirliği açısından önem arz etmektedir.

Ankara'da 1997 yılında toplam işlenen tarım alanı 1,3 milyon hektar olup, 2017 yılında % 8,8 oranında bir düşüş göstererek 1,1 milyon hektara gerilemiştir. Aynı yıllar içerisinde ekilen tarım alanı %12,1, nadas alanı %1,1 ve sebze alanı ise %14,3'lük bir düşüş göstermiştir.

Ankara'da 2008-2018 yılları arasındaki çiftçi kayıt sistemi verileri incelendiğinde 2008 yılında 50.954 kayıtlı çiftçi sayısı 2018 yılında % 12'lik bir düşüş göstererek 44.824'e gerilemiştir. Ankara'da organik bitkisel üretim yapan çiftçi sayısı 2004 yılında 31 iken 2012 yılına kadar yükselen bir seyir izleyerek 2012 yılında 180 çiftçiye ulaşmıştır. Fakat sonraki yıllarda azalma eğilimi göstererek 2017 yılında 80'e düşmüştür. Üretim alanı (ha.) ise 2004 yılında 394 olup 2012 yılında 8.171'e çıkmış ve 2017 yılına gelindiğinde 4.763'e gerilemiştir. Organik üretim miktarı (ton) 2004, 2012 ve 2017 yılları arasında sırasıyla 2.255, 36.740 ve 18.918 olarak gerçekleşmiştir.

Son 20 yıl içinde tarımsal alet ve makineler bakımından, traktör sayısı yaklaşık %19'luk bir artış göstererek 2017 yılında 32.480 olmuştur. Diğer yandan tarımsal alet ve makineler (pulluk, ekim, gübre dağıtma, su pompası ve sabit süt sağım tesisi, seyyar süt sağım makinesi ve biçerdöver) toplamı %35'lik bir artış göstererek 103.805'e ulaşmıştır.

Son yıllarda yem bitkileri ve yağlı tohum üretimi teşvik edilmekte olup, Ankara'da yem bitkileri ekim alanı 1997 yılında 3.526 hektar iken 2017 yılında dört kattan fazla bir artış göstererek 19.024 hektara çıkmıştır. Yağlı tohum ekilen alan ise 6.951 hektardan 50.397 hektara yükselerek altı kattan fazla bir artış göstermiştir. Diğer yandan söz konusu dönemde şeker pancarı üretiminde %10'luk bir düşüş gerçekleşmiş olup, patates, kuru baklagiller, yenilebilir kök ve yumru üretiminde ise yaklaşık %20 oranında bir düşüş olmuştur. Örtü altı sebze ve meyve üretimi ise aynı dönemde %246'lık bir artış göstermiştir.

Hayvancılık ve hayvansal üretimin 1997-2017 yılları arasındaki değişimi incelendiğinde, yerli sığır oranı azalırken kültür ırkı sığır ve melez ırkı sığır oranlarında önemli artışlar yaşanmış olup bu da hayvansal ürün verimliliğini olumlu yönde etkilemiştir. Örneğin inek sütü miktarı, belirtilen yıllar arasında %59'luk bir artış gösterirken bal üretimi ise %35 artmıştır.

Ankara dış ticareti incelendiğinde ise son 10 yıllık dönemde hem ihracat hem de ithalatta yıllık düzeyde iniş çıkışlar yaşandığı görülmektedir. Ankara'da 2017 yılında tarım sektöründe ihracatın ithalatı karşılama oranı yaklaşık %17 olarak gerçekleşmiştir.

Ankara için önemli tarımsal ürünlerde üretim, verimlilik, kalitenin artırılması ve zararlılarla mücadelede tarımsal biyoteknoloji önemli bir yer tutmaktadır. Hastalık ve kuraklık gibi etkenlere dayanıklı bitki ve kaliteli tohum üretimi, bitki ıslahı ile tehlike altında olan türlerin korunmasına yönelik çalışmaların hız kazandırılması gerekmektedir.

Hassas tarım ve bilişim teknolojilerinin tarımda daha yoğun kullanılması, biyoteknoloji gibi alanlardan daha fazla yararlanılması, bölge için verim ve kalite artışı ile birlikte katma değeri yüksek ürünler üretilmesine olanak sağlayacaktır. Yenilikçiliğin geliştirilmesi yaklaşımı çerçevesinde gelişmiş teknolojilerin yerel şirketlerle buluşturulması ve kırsal alanlar arasında teknoloji transferinin sağlanması, kırsal ekonomilerin katma değerinin artırılmasında önemli bir görev üstlenecektir.

Ankara'da teknokentlerde tarım ve gıda konusunda çalışan start-up'ların sayısı hızla artmakta olup, bu start-up'lar tarafından tarım ürünlerinde verimlilik artışı, tarım ve gıda ürünlerinde arz-talep dengesine yönelik çalışmalar, tarımsal kuraklık ve riskten kaynaklı kayıpların en aza indirilmesi ve iklim değişikliğine duyarlı bitki çeşitliliğinin geliştirilmesi yönünde önemli çalışmalar yürütülmektedir. Ankara'da tarımsal üretim daha çok geçimlik üretim şeklindedir. Üreticiler daha çok pazarda kâr maksimizasyonundan ziyade aile geçimlerini

sağlamaya yönelmektedirler. Bu işletmeleri rekabetçi hale getirmek için tarımsal üretimde biyolojik mücadeleyi merkezine alan permakültür gibi iyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılarak tarımsal ürünlerin katma değerinin artırılması gerekmektedir.

Avrupa'da yaygın olan gıda inovasyon merkezleri tarımsal ürünlerde katma değer ve verimliliği artırmada önemli rol oynamaktadır. Ankara'da bilgi teknolojilerinin tarımda etkili bir şekilde kullanılması ve yenilikçi uygulamaların benimsenerek yaygınlaşmasının sağlanması, rekabet gücü yüksek profesyonel tarım işletmelerinin oluşturulması, üreticiler, kooperatifler, üretici birlikleri ve araştırmacılar arasındaki zayıf bağlantının eğitim ve araştırma yoluyla güçlendirilmesi için bu tür merkezlerin kurulması kritik önem arz etmektedir.

Ankara'da sektörün AR-GE ve rekabet gücünü anlamak amacıyla yürütülen anket çalışmasında tarım ve gıda sektöründen 24 olmak üzere toplam 400 firmayla görüşülmüştür. Firmaların yenilikçilik durumlarını ortaya koymak üzere pek çok soru yöneltilmiştir.

Anket sonuçlarına göre sektörde ağırlıklı olarak nihai ürün (%87,5) üretilmekte olup ankete katılan 400 firmanın ürettikleri ara ürünleri tarım ve gıda sektörüne satanların oranı %12,5, ürettikleri fason ürünleri tarım ve gıda sektörüne satanların oranı ise %33,3'tür. Firmanın özkaynakları dışında finansman kaynakları nelerdir sorusuna katılımcıların %50'si özkaynak dışında kaynakları olmadığını belirtmiştir.

Görüşme yapılan firmalardan dijital dönüşüm ve endüstri 4.0 konusunda bilgisi olmayanların oranı %66,7 olup firmasında AR-GE birimi olanların oranı %41,7'dir. Son üç yıl içerisinde herhangi bir yenilik ortaya koyduğunu belirten firmaların oranı %75'tir. 'AR-GE ve inovasyon çalışmaları yapmakta zorluklar yaşıyor musunuz' sorusuna katılımcıların %43,8'i hayır cevabını vermiştir. Anket sonuçlarına göre sektör firmalarının AR-GE teşvik ve desteklerinden yararlanma oranının düşük olduğu dikkat çekmektedir. Son üç yılda AR-GE ile ilgili teşvik ya da destek alanların oranı sadece %12,5'tir. AR-GE ve inovasyon çalışmaları yapmakta zorlananların oranı; teşvik ve desteklere ulaşma zorluğu nedeniyle %29,2, donanımlı personel bulunmaması nedeniyle %20,8, özkaynak yetersizliği nedeniyle ise %4,2'dir.

Sektörel rekabet gücü, firmaların bünyesinde ERP sistemleri kullanılması, AR-GE birimi olması, yenilik ortaya koyma, belirlenmiş bir marka ve pazarlama stratejisine sahip olma, dışardan danışmanlık hizmeti alma vb. etkenlere göre farklılık göstermektedir. Katılımcıların %25'i firmalarında ERP sistemi kullanıldığını, %87,5'i kalite yönetim sistemlerinin (ISO) bulunduğunu, % 76,2'si ise Yalın Üretim, 6 Sigma vb. kalite uygulamalarının olduğunu belirtmiştir. Belirlenmiş bir marka ve pazarlama stratejisi olanların oranı %81,8; satış faaliyetlerini sürdürmek için yeterli fiziksel altyapıya sahip olanların oranı %95,7'dir.

Tarım ve gıda sektörü anket sonuçlarına göre dikkat çeken diğer bir husus ise sektörün rekabet gücünün Ankara'da öne çıkan diğer sektörler olan savunma sanayi ve havacılık, bilişim, ilaç ve tıbbi cihazlar sektörlerine göre daha düşük olduğudur.

Sonuç olarak tarım sektöründe verimliliği artırıcı en önemli bileşenlerden birisi gelişen teknolojiler ve yeni tarımsal uygulamaların üretim düzeyinde yaygınlaştırılmasıdır. Bölgede özellikle tarımsal biyoteknoloji ve genetik kaynaklar geliştirilmeli ve sahaya uygulanmalı, ülke ithalatında önemli bir paya sahip olan yem bitkileri üretimi Ankara'da yaygınlaştırılmalıdır. Bölgenin sektörel sorunlarına çözüm bulmak için teknokent-üretici, üniversite-araştırma enstitüleri ile kamu kurumlarının çalışmalarını birlikte yürütmeleri önem taşımaktadır. Ayrıca kırsal alanları tekrar canlandırmaya yönelik, göçü önleyici, üretimi ve verimi artırıcı yaklaşımların benimsenip tarıma dayalı sanayinin gelişimine yönelik çalışmalara hız kazandırılmalıdır.

Çalışma kapsamında paydaşlarla yapılan odak grup toplantıları ve çalıştaylarda yapılan GZFT analizinden çıkan sonuçlar aşağıdaki tabloda özetlenmiş durumdadır.

GZFT ANALİZİ



GELECEK PERSPEKTİFİ

Dünya'da gıda talebini belirleyen iki önemli faktör bulunmaktadır. Bunlardan ilki artan nüfus, diğeri ise ortalama gelir düzeyine sahip tabakanın artmasıdır. 2050 yılında dünya nüfusunun 9 milyarı aşacağı beklenmektedir. Dünya Gıda Örgütü (FAO)'nün araştırmalarına göre dünya gıda talebinin 2050 yılına kadar %70 artması öngörülmektedir. Bu dramatik artışın yem, lif, biyo-kütle ve biyo-malzeme talebinde de artışa sebep olması beklenmektedir. Gelişmiş ülkeler gıda güvenliği konusunu mevzuatsal düzenlemeler yoluyla standartlaştırarak tüketici sağlığını korumaya yönelik tedbirler geliştirmektedir. Artan nüfusun besin ihtiyaçlarının karşılanması gitgide önemi artan bir konu haline gelirken teknolojik gelişmeler paralelinde verimlilik oranının artması, tarımsal üretimde önemli miktarda üretim artışını beraberinde getirecektir. Ayrıca, tarım sektörü milyonlarca insanın yaşamına dokunan ve gıda açlığına çözüm üreten bir sektör olması vesilesiyle de ümit vaat etmektedir.

Özellikle gelişmekte olan ülkelerde meydana gelen ortalama gelir artışı ile birlikte daha fazla protein içerikli beslenme düzenleri yaygın hale gelecektir. Örneğin, tahıl tüketiminin yaygın olduğu toplumlarda artan gelir artışı ile birlikte kırmızı et ve kanatlı etin tüketim oranları artacaktır.

Üretici profiline bakıldığında kırsalda üreticilerin yaş ortalaması giderek artmaktadır. Yaşlanan nüfusun üretimi bırakmasının sonucunda daha genç üreticilerin çok azının bu işi devam ettirmesi beklenmektedir. Bu yüzden çiftliklerin yapısının önümüzdeki dönemlerde değişim içerisine gireceği ve çiftlikler arasında birleşmeler olacağı söylenebilir. Teknolojideki hızlı değişim sonucu robotların tarım sektöründe devreye girecek olması sayesinde süt sağımı, bitki boylarının ve renklerinin tespiti mümkün olabilecektir. Uzaktan algı yöntemlerindeki gelişmeler sayesinde ise nano sensörler yoluyla toprak niteliğinin iyileştirilmesi ve bitki hastalıklarının tespit edilerek izlenmesi mümkün hale gelecektir. Diğer yandan sürücüsüz traktörlerin tarıma daha fazla dahil olması ve küçük traktörlerin kullanımının yaygınlaşması ile ağır makinelerin yol açtığı toprak sıkışması gibi problemlerin azaltılması mümkün olacaktır. Ayrıca gıda güvenliğini sağlamak üzere blok zincir uygulamalarının hız kazanması üretici-tüketici ve arz-talep dengeleri açısından önemli ilerlemelere yol açacaktır. Verilerin toplanması ve analiz edilmesi tarım sektöründe çiftlik yönetimine ve gıdanın izlenebilirliğine olumlu etki edecektir.

Gıda teknolojisinin gelişmesiyle birlikte Hollanda'da ilk defa laboratuvar ortamında et üretimi gerçekleştirilmiştir. Diğer taraftan biyoteknolojide yaşanan gelişmeler ve gıda inovasyon merkezleri tarafından tüketici talebine uygun gıda üretimi gelecekte ön plana çıkacak konular arasındadır. Goldman Sachs (2018) tarafından yapılan bir araştırmaya göre, küçük otomatik traktörlerin kullanımı ile çiftçilerin gelirlerinde %10'a varan bir artış olacaktır. Yine aynı araştırmada, hassas tarım uygulamalarının üreticileri ekonomik olarak daha iyi konuma getireceği ve verimliliği artıracığı öngörülmektedir. Otonom tarım makineleri, çiftlik robotları, dronlar, hassas tarım uygulamalarının bitki dikim, gübreleme ve sulama faaliyetlerinde yaygın olarak kullanılmasıyla 2050 yılına kadar ürün verimliliğinde %70'e varan bir artış yaşanması beklenmektedir. ABD'de faaliyette bulunan Blue River teknoloji şirketi, bazı sebze ürünlerinin ekim ve hasat işlemlerini seyreltmeyi otomatik hale getiren akıllı robotların üretimine başlamış olup, aynı şirket bitki ve otları birbirinden ayırarak kimyasalları hassas olarak püskürten bir sistem geliştirmiştir.

Gelecek 5-10 yıl içinde çok fazla iş gücü gerektiren taze domates ve çilek gibi hassas ürünlerin hasadı, geliştirilecek olan otomatik makinelerle yapılacaktır. Yeni teknolojiler sonucunda ot öldürücü kimyasalların kullanımının yaklaşık %90 azalması öngörülmektedir. Dolayısıyla dijital dönüşüm gıda üretimine yapacağı katkılarının yanı sıra insan sağlığına da önemli katkılarda bulunacaktır. Newman (2009), Google'ın, dronlarında bitki, hastalık ve ürün zararlılarını tespit etme kabiliyetini geliştirmeye yönelik çalışmalar yaptığını belirtmektedir. Bu çalışma sonucunda 5.000 bitki ve hayvan türünü tanıyabilecek bir yapay zekâ eğitimi olacağı ifade edilmiştir. Bu

teknolojik gelişme sonucunda çiftçiler tarlalarındaki değişimleri çok kısa sürede gözlemleyerek önlem alabilecek ve zaman içerisinde zararlı ve böcek gelişimlerini tespit edebilecektir. Benzer şekilde, akıllı tarım yönetim platformu kuran Taranis isimli İsraili bir start-up, Brezilya'dan bir yatırım alarak bitki hastalık ve zararlılarına karşı erken tanımlama sistemi geliştirmiş olup çiftçilerin kimyasal ve pestisit kullanımlarını asgari düzeylere indirmeyi amaçlamaktadır. İnsan kaynakları bağlamında ele alındığında, tarım sektöründe yapay zekâyı saha çalışmalarında kullanabilecek nitelikte yetişmiş personel ihtiyacı doğacaktır. Tarım alanında sürdürülebilirlik ölçütleri ve bu ölçütlere uygun inovatif tarım yöntemlerinin geliştirilmesi önemlidir. Gelişmiş ülkelerde sanayi ile tarım sektörü güçlü bir bağa sahipken, Türkiye'de sanayi sektöründe üretilen bilgi ve teknolojinin tarım sektörüne transfer edilmesi yeterli düzeyde gerçekleşmemiştir. Türkiye'de tarımsal desteklerde inovasyona ayrılan pay %2 gibi oldukça düşük bir düzeyde olup bu alanlarda yenilikçi uygulamalara ayrılan payın artırılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Türkiye'de, tarım sektöründe istihdam edilen nüfusta azalış ve kişi başına ortalama gelir seviyesindeki artış sonucu, üretici toplumdan tüketici topluma hızlı bir geçiş yaşanmaktadır. Kendine yeterli bir ülke olmayı sürdürmek için, tarımdaki teknolojik gelişmelerin sahaya yansıtılarak tarımsal üretimde verimliliğin artırılması rekabetçi bir yapıya ulaşmanın yanı sıra kırsal alanların sürdürülebilir gelişimine de hizmet edecektir. Türkiye'deki parçalı arazi yapısı, gelecekte çiftliklerin ve köylerin ortak yönetilmesini gerekli hale getirecektir. Ayrıca, tüketicilerin sağlık konusunda daha fazla bilinçlenmeleri ile birlikte, üretimde kimyasal gübre ve pestisit gibi maddelerin kullanımının kontrol altına alınması, izlenmesi ve son tüketicinin tüm bu süreçler hakkında bilgi sahibi olması gelecekte gıda güvenliğinin sağlanmasını vazgeçilmez hale getirecektir.

Savunma ve bilişim sektörlerinde kazanılan know-how'ın tarım sektörüne uyarlanması tarım sektöründe önemli katma değer artışına yol açacaktır. Nitekim, Tarım ve Orman Bakanlığı'nın destek verdiği ve ASELSAN tarafından uygulamaya konacak Milli Tarım ve Hayvancılık Otomasyonu sistemi sektörler arasında oluşturulan işbirliği açısından dikkate değer bir gelişmedir. Bu kapsamda üç yeni AR-GE projesi desteklenecek olup bunlar traktörlerin otomatik dümenlemesi (OtoPilot), insan gözünün göremediği dalga boylarında veri toplayabilen özel kameralar (multi spektral kamera) taşıyan insansız hava araçlarıyla bitki hastalık ve zararlılarının tespiti ve son olarak rekolte tahmini ve verimi arttıracak hassas tarım uygulamalarına altyapı sağlayacak çiftlik yönetim sistemidir.

Ankara, nüfus artış hızının en fazla olduğu illerden birisidir. Diğer yanda, kırsal alanlarda yaşanan dramatik nüfus kaybı sonucu, ekilebilir arazilerin gelecekte ekilemeyecek olması bir tehdit olarak ortaya çıkacaktır. Bu yüzden, gelecekte dikey tarım, topluluk bahçeleri gibi kentsel tarım uygulamalarının yaygınlaşması beklenmektedir. Diğer yandan teknokentlerde yer alan firmaların tarım konusuna eğilimlerinin artması ile birlikte geliştirilecek yeni teknolojilerin tarımdaki risk ve belirsizliği azaltarak önemli verim artışı sağlaması öngörülmektedir.

11

SEKTÖRLER ARASI İŞ BİRLİĞİ
ALANLARI VE İŞ BİRLİĞİ İLE
ÖNE ÇIKACAK ÜRÜNLER

TEMATİK ALANLARDA SEKTÖRLER ARASI İŞ BİRLİĞİ ÖRNEKLERİ

Bu bölümde sunulan örnek olay incelemeleri Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi kapsamında 22 Mayıs 2019 tarihinde gerçekleşen sektörler arası iş birliği çalıştayına dayanmaktadır. Söz konusu çalıştaya savunma ve havacılık sektörü, bilişim sektörü, ilaç ve tıbbi cihazlar sektörü, iş ve inşaat makineleri sektörü ve tarım-gıda sektöründen temsilciler katılım sağlamıştır. Savunma ve havacılık sektörü ile bilişim sektörü yatay sektörler olarak ele alınmış olup, bu sektörlerde edinilen teknolojik ilerlemenin diğer üç sektöre entegre edilmesi amaçlanmıştır. İlgili çalışmada 9 masa oluşturulmuş olup, yapay organlar, uzaktan teşhis tedavi sistemleri, robotik makineler, akıllı inşaat sahaları, kritik parça üretimi, gıda teknolojileri, akıllı tarım (Hasat öncesi yenilikçi çözümler: sensörler, kamera sistemleri vb.), tıbbi bitkilerin ilaç sektöründe kullanımı, ortak teknolojilerin geliştirilmesine yönelik kümeleşmeler (VR, yapay zeka, robotics vb.) ve AR-GE, uygulamalı araştırmalar ve ticarileşme temalarında çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmada akıllı inşaat sahaları, akıllı tarım, uzaktan teşhis tedavi sistemleri ve tıbbi bitkilerin ilaç sektöründe kullanımına yönelik örnek çalışmalar sunulmaktadır.

Tematik Alan	İş birliği Alanları/Yöntemleri	Öne çıkacak ürünler/alanlar
Akıllı İnşaat Sahaları	Akıllı İnşaat Sahalarında Nesnelerin Interneti: Akıllı cihazlar ve giyilebilir inşaat teknolojileri, sensörler ve kameralar yönetim yazılımına bağlanabilir ve inşaat sahalarının durum raporlaması için kullanılabilir. Sensörler; güvenlik, malzeme performansı ve operasyonel iş akışı hakkında veri toplamak ve bunları yönetmek için iş sahalarında kullanılabilir. CBS kullanımı ile operatörlere önceden sahaların gösterilmesi ve engellerin tespit edilmesi mümkün olabilir. Fiziki güvenlik açısından makinelerin güvenli çalışma alanlarının belirlenmesi yine yapay zekâ aracılığıyla gerçekleşebilir. Otomasyon, robotik ve dronların kullanımı daha fazla güvenlik ve verimlilik için fırsat sunmaktadır. Örneğin, bir iş/inşaat sahasında dronlar veya iş sahasının farklı noktalarına yerleştirilen sensörler ile iş sahasındaki tüm makine ve ekipmanlar birbiri ile iletişim halinde olacaktır. Buna bağlı olarak iş sahalarının 3D modelleri oluşturulabilecektir. Ayrıca madencilik ve yol yapım uygulamalarında sürücüsüz hafriyat ve damperli kamyonların üretimleri başlamıştır.	Akıllı inşaat sahalarında nesnelerin interneti (IoT)
İşbirliği yapması muhtemel sektörler: İş ve inşaat makineleri, savunma ve bilişim	Akıllı cihazlar ve giyilebilir inşaat teknolojileri, yönetim yazılımlarına sensörler ve kameraların entegre edilmesi,	Akıllı cihazlar ve giyilebilir inşaat teknolojileri, yönetim yazılımlarına sensörler ve kameraların entegre edilmesi,
	Teknoloji ve iş birliği alanları geliştirilmeden önce millileşme konusuna odaklanılmalıdır. Yerli sanayici için sahada tematik alanlarda işbirliği ortamları oluşturulmalıdır. Teknolojik iş birlikleri için mevcutta teknokent, OSB gibi yapılanmalar bulunmaktadır fakat bu mevcut yapıların daha etkin çalışması sağlanmalıdır.	Dronlar

	Akıllı tarım teknolojileri dünyada yeni geliştirilmeye başlanan teknolojiler arasında yer almaktadır. Türkiye’de ve Ankara’da bilimsel kapasite ve özel sektör altyapısının güçlü olması nedeniyle bu alanın geliştirilmesi mümkündür. Bu alanda çalışan firmaların sayısı artmazsa ve pazarları büyümezse mevcut avantajlar kaybedilebilir.	Uyduya ya da görüntü sistemlerine dayalı toprak analizi
Akıllı Tarım	Akıllı tarım teknolojileri bölgesel özellikleri dikkate alacak şekilde tasarlanması gereken teknolojilerdir. Örneğin Çukurova yöresi için özel olarak tasarlanmış bir uygulama Ankara’da iyi sonuçlar vermeyebilir, dolayısıyla bölgeden gelecek bilgi ve ihtiyaçlar ile bölgeye özgü ürün tasarımı önem taşımaktadır.	(Toprak analizine dayalı)
İşbirliği yapması muhtemel sektörler: Tarım sektörü, savunma ve bilişim	Bölgesel nitelikli bu teknolojik çözüm uygulamalarının geliştirilmesinde önder çiftçilerin rolü önemlidir. Süreç önder çiftçiler tarafından beslenmelivenihai ürünlerde onlar tarafından uygulanabilmelidir. Önder çiftçi-bilişim sektörü-savunma sektörü ortaklığı gerçekleştirilebilmeli ve sürdürülebilir bir tarımsal üretim-teknolojik ürün geliştirme/uygulama döngüsü kurulmalıdır. Burada altı çizilmesi gereken nokta, savunma ve bilişim sektörlerinde kazanılan bilgi ve teknolojik ilerlemenin tarım sektöründe kullanım fırsatlarının ortaya çıkarılmasıdır. Başarılı pilot uygulamalar/projelerin gerçekleştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Ankara’da bir önder çiftçi iş birliğiyle bu döngünün tesis edilebildiği bir başarı hikayesi/pilot uygulama çıkmasına öncelik verilmelidir. Daha sonra başarılı pilot uygulamaların yaygınlaştırılması ve akıllı tarım uygulamaların önder çiftçilerin dışında daha küçük ölçekli üretim yapan çiftçiler arasında da yaygınlaştırılması için eğitim/farkındalık faaliyetleri gerçekleştirilmeli ve böylece talep oluşumu desteklenmelidir.	Bölgesel/sezonsal düzlemde farklılaşan (değişik oran) optimal gübreleme ve ilaçlama teknolojisi
		Bölgesel ve optimal sulama teknolojisi
		Ürün hastalık/risk haritalama

Uzaktan Teşhis Tedavi Sistemleri	Nesnelerin interneti kapsamında var olan ve yeni kullanılacak medikal sistemlerde internet entegrasyonu sağlanmalıdır. Telekomünikasyon, hukuk ve regülasyon alanlarıyla ilgili tüm test, sertifikasyon ve akreditasyon süreçlerinin tanımlanması önem taşımaktadır.	Test, sertifikasyon ve akreditasyon süreçlerinde iyileşme
İşbirliği yapması muhtemel sektörler: sağlık, savunma ve bilişim	Start-up’ları destekleyecek, ürünlerin piyasaya çıkmasını sağlayacak, desteği verecek çatı kurum/kuruluşun oluşturulması sektörün gelişimine ivme katacaktır. Örneğin Çin’de Tencent ve Alibaba firmaları, start up firmalar arasından unicorn firmalar çıkarmak için Çinli 32 firmanın mallarına deneme ve alım garantisi vermeye karar vermişlerdir. Türkiye’de ve Ankara’da da benzer uygulamalar yapılmalıdır. Kamu tedarikçisi olarak DMO (Devlet Malzeme Ofisi)’nun, tıbbi cihazların kamu tarafından alımının sağlanması için kolaylaştırıcı rolü genişletilmelidir. SiP (Sanayi İşbirliği Programı) tıbbi cihazlar konusunda daha etkin bir şekilde kullanılmalı ve gerekli revizyonlar yapılmalıdır.	Sensör teknolojilerinin sağlık sektöründe kullanımı
		Klinik hizmetlerinde teknolojik uygulamaların yaygınlaştırılması

Tıbbi Bitkilerin İlaç Sektöründe Kullanımı	Mevcut sistemde tıbbi bitkilerin ilaç sektöründe kullanımı konusunda sağlık sektörü ile tarım sektörü arasında yeterli bir iş birliği olmadığı tespit edilmiş olup, Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından çeşitli enstitüler yoluyla farklı bölgelerde tıbbi bitkilerin yetiştirildiği bilinmektedir. Diğer yanda eczacılık fakülteleri ilaç içeriklerinde tıbbi bitkilerden yararlanmaktadırlar. Eczacıların ilaç geliştirme aşamalarında ihtiyaç duydukları içerikleri sağlama yönünde Tarım ve Orman Bakanlığı ile iş birliğinin geliştirilmesi önemlidir. Bu iş birliği sonucunda, ihtiyaç duyulan bitki türlerinin yetiştiriciliğinin yapılarak ilaç AR-GE si yapan personelin hizmetine sunulması, Bakanlıklar ve Eczacılık fakültesinin sahip olduğu laboratuvar imkânlarının ortak kullanıma açılması yeni ürün geliştirilmesi konusunda önemli bir adım olacaktır. Ayrıca, eczacılık fakülteleri, Tarım ve Orman Bakanlığı'nın tıbbi bitki üzerinde çalışan departmanları ve teknokentlerde ilaç konusunda çalışan start-up'ların birbiriyle konuşabilecekleri ara yüzlerin geliştirilmesi ihtiyacı bulunmaktadır. Kalkınma Ajansı görev tanımı gereği iş birliğinin geliştirilmesi konusunda katalizör olma görevini yerine getirebilecektir.
İşbirliği yapması muhtemel sektörler: sağlık, tarım, savunma ve bilişim	Tıbbi bitkilerde antioksidan ve antimikrobiyal üzerine bir odaklanma.
	Endemik bitkiler üzerine ortak iş birliği çalışması.
	Savunma sanayisi tarafından geliştirilen tıbbi bitkilerin izlemesine ilişkin teknolojiler, bilişim sektörü tarafından geliştirilecek etkin madde tarama altyapısının oluşturulması

Tematik Alan	Ortak/İşbirliği Yapılanmaları ve Mevzuatsal Düzenlemeler
Akıllı İnşaat Sahaları	Rekabet kültürü yerine iş birliği kültürünü oluşturmak amacıyla farklı sektörleri bir araya getirecek etkinlikler/toplantılar sıkça yapılmalıdır. Üniversiteleri, araştırma enstitülerini, teknokentleri ve AR-GE merkezlerini, firmaları bir araya getiren bir ortak platform oluşturulması oluşturulması önem taşımaktadır.
Akıllı Tarım	Tarım ve bilişim sektörleri arasındaki işbirliği kritik olup, tarımın bilişim sektörü için henüz görünür ve önemli bir çalışma sahası olmadığı görülmektedir. Böyle bir ortaklık önder çiftçiler vasıtasıyla kurulabilir. Tarım-bilişim sektörel işbirliği döngüsünün sağlanması ve akıllı tarım teknolojilerinin geliştirilerek bu döngünün rekabetçi bir boyut kazanması için çeşitli yapıları bir araya getiren bir platform tesis edilebilir. Ankara tarım teknolojilerine yönelik bilimsel araştırmaların ve ziraat fakültelerinin en iyi örneklerinin yer aldığı bir yer olması nedeniyle bu noktada avantaja sahiptir. Böyle bir platformda üniversite AR-GE ayağını teşkil edebilir. Ancak üniversitenin özel sektörle ve çiftçilerle işbirliği içerisinde olması ve böyle bir platform aracılığıyla bilişim spin offları oluşması önceliklendirilmelidir. Kamu kesimi, böyle bir yapıya destek ve teşvik mekanizmaları geliştirmek amacıyla dahil olmalıdır. TÜBİTAK UZAY ve TAGEM tarafından akıllı tarım uygulamalarına yönelik verilen AR-GE destekleri olmakla birlikte, yeterli düzeyde değildir. Akıllı tarım uygulamaları üreten teknoloji şirketleri ile kullanıcıların bir araya geleceği, ekosistemi güçlendirici çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Akıllı tarım uygulamalarının geliştirilmesine ve yaygınlaştırılmasına hem Tarım ve Orman Bakanlığı hem de Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından destek verilmelidir.

Uzaktan Teşhis Tedavi Sistemleri	Savunma sanayinde geliştirilen siber güvenlik ve yapay zeka teknolojileri ile iş birlikleri geliştirilmeli ve bu alanda çalışan kurumlar iş birliği içinde olmalıdır. Tıbbi cihazlar sektörüyle iletişim/telekomünikasyon sektörlerinden toplanan büyük veri bir merkezde toplanıp işlenmelidir. Bu süreç, kişisel verilerin korunmasına yönelik yapay zekânın da kullanılmasıyla ilgili hukuki regülasyonların oluşturulmasını sağlayacaktır. Süreçte yer alacak paydaşlar; medikal birimler, KVKK, etik konusuyla ilgili olarak Sağlık Bakanlığı ve ilgili kamu kurumlarıdır. Akademinin klinik ve faz çalışmalarında etkin rol oynaması ve üniversitede kurulacak etik kurulların ürün geliştirmede destekleyici mekanizmalar olarak konumlandırılması ile etkin yapı oluşturulabilir. Özel sektörün ürün geliştirme ve geliştirilen ürünün diğer alanlarla işbirliğini ortaya koyma konusunda rol üstlenmesi gerekmektedir. Kamunun görevi ise yeni ürünler için alım garantisini oluşturacak mekanizmaların geliştirilmesi olacaktır. SİP ve DMO gibi mekanizmalarda yenilenmelerin oluşturulmasını sağlayacaktır.
Tıbbi Bitkilerin İlaç Sektöründe Kullanımı	Firmalar çalıştıkları ürünleri gizlilik nedeniyle paylaşmak istemediklerinden dolayı eczacılık fakülteleri ile firmalar birebir eşleştirilerek firmaların ihtiyacının tanımlanması gerekir. İlaç Endüstrisi İşverenler Sendikası kanalı ile özel sektörle iletişim sağlanmalıdır. Üniversiteleri, araştırma enstitüleri, teknokentleri ve AR-GE merkezlerini bir araya getiren bir ortak platform oluşturulması gerekmektedir. Ticarileşme uzmanları, ÜR-GE ve AR-GE uzmanları, üniversite-özel sektörü bir araya getirecek mekanizmaların oluşturulması önem taşımaktadır. Bitkisel ürünlerin test ve analizlerini hızlıca ve güvenli yapabilmek için Tarım ve Orman Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığı'nın ortak çalışma yürütmesi gerekmektedir. Tıbbi ürünlerle ilgili yasal düzenlemelerin gözden geçirilmesi (görev tanımları) gerekmektedir. Tıbbi çaylar bu kapsamda değerlendirilmelidir. Geleneksel bitkisel tıbbi ürünler kapsamında ruhsatlanan ilaçların hekimlere tanıtılması gerekmektedir.

12

ANKARA BÖLGESEL YENİLİK
STRATEJİSİ YOL HARİTASI

BÖLGESEL YENİLİK STRATEJİSİNİN KAPSAMI VE ÇERÇEVESİ

Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi çalışması, Avrupa Birliği tarafından yayımlanan akıllı uzmanlaşmaya dayalı bölgesel yenilik stratejileri hazırlanmasına ve uygulanmasına yönelik rehber (RIS3) göre yürütülmüştür. Bu bağlamda rehber, bu tür stratejilerin hazırlanması ve uygulanmasını kolaylaştırmak üzere 6 adım ortaya koymuştur. Bunlar;

- 1- Bölgenin genel durumunun ve yenilik potansiyelinin analizi
- 2- Sağlam ve kapsayıcı bir yönetim yapısının kurulması
- 3- Bölgenin geleceğine dair ortak bir vizyon ortaya konulması
- 4- Bölgesel kalkınma için sınırlı sayıda öncelik seçilmesi
- 5- Uygun politikaların belirlenmesi
- 6- İzleme ve değerlendirme mekanizmalarının entegre edilmesi

olarak belirlenmiştir.

Bu doğrultuda yürütülen çalışmada kapsayıcı bir yönetim yapısı sağlamak üzere danışma ve teknik kurullar oluşturulmuştur. Bu kurullar dörtlü sarmal olarak tanımlanan kamu, özel sektör ile akademi ve sivil toplum kuruluşlarının temsilcilerinden oluşmaktadır.

Çalışmanın amacı Ankara'da akıllı uzmanlaşma konseptinde bir yenilik stratejisi oluşturmaktır. Stratejide akıllı uzmanlaşmanın esas alınmasının ilk sebebi araştırma ve yeniliğin katılımcı bir bakış açısıyla ekonomik kalkınmayla ilişkilendirilmesi, ikincisi ise stratejinin global bir bakış açısıyla yürütülmek istenmesidir. Global bakıştan kastımız, Ankara'nın varlıklarını ve potansiyellerini dünyadaki bilgi ve değer zincirlerine bağlamaya çalışırken gerçekçi hareket etmektir.

Çalışma kapsamında yürütülen anket, odak grup toplantısı, birebir görüşmeler ve nicel veri analizleri sonucunda beş sektörün Ankara'da öne çıktığı tespit edilmiştir: bilişim, ilaç ve tıbbi cihazlar, savunma ve havacılık, iş ve inşaat makineleri ile tarım ve gıda sektörü.

Belirlenen her bir sektör için çalışma grupları oluşturulmuştur. Çalışma grupları ajans uzmanlarıyla birlikte çeşitli kurumlarda alanında uzmanlığı olan kişilerden oluşmaktadır. Gruplar elde edilen nicel verilerin anlamlı hale getirilmesi ve analiz edilmesi safhalarına katkı sunmuşlardır.

STRATEJİK HEDEF VE EYLEMLER TABLOSU

Çalışma kapsamında yapılan analizler sonucu öne çıkan beş sektör için yapılan odak grup toplantıları ve çalıştaylarda sektör paydaşlarının katkısıyla öncelikli stratejiler, hedefler ve bunlara yönelik eylem planları oluşturulmuştur. Ayrıca hedeflerin izleme ve değerlendirme süreçlerinde kullanılabilecek kriterlere de yer verilmesi açısından perfomans göstegeleri de belirlenmiş durumdadır. Aşağıda her bir sektör için ortaya çıkan hedef ve eylemler tablo halinde verilmektedir.

BİLİŞİM SEKTÖRÜ STRATEJİK HEDEF VE EYLEM PLANI

STRATEJİ-I BİLİŞİM SEKTÖRÜNDE YENİ TEKNOLOJİLERİN KULLANILMASI VE YAYGINLAŞTIRILMASI			PERFORMANS GÖSTERGELERİ
Hedef-1	Enerji ve güvenlik alanları önceliklendirilmek üzere akıllı şehirler uygulamalarının desteklenmesi ve akıllı şehir uygulamalarının birlikte çalışabilir olmasını sağlamak	1. Ankara'da örnek bir akıllı şehir modelinin tasarlanması . 2. Veri paylaşım sistemi.	
Eylemler	- Akıllı şehirler konusunda referans ve hedef modelin çalışılması - Birlikte çalışabilirlik mekanizmalarının oluşturulması - Paylaşılan servisler ile akıllı şehirlerin entegrasyonunun sağlanması - Akıllı şehirleşme için açık veri paylaşımı sistemi kurulması - Ankara'da 5G altyapısı ve uygulama geliştirme ekosistemi oluşturulması		
Hedef-2	Nesnelerin interneti, yapay zeka, makine öğrenmesi ve derin öğrenme gibi yenilikçi yöntemler ile her türlü önleyici bakım sistemi oluşumunun ve hizmet sağlayıcıları desteklemek	1. Dijital ikiz ve Endüstri 4.0 alanlarında desteklenen proje sayısı 2. Belediyelerin konuyla ilgili ayrılan kaynak tutarında artış (%).	
Eylemler	- Dijital ikiz ve Endüstri 4.0 alanlarına yönelik projelerin desteklenmesi - Dijital ikiz sistemlerinin geliştirilmesi - Servis merkezlerinin oluşumunun desteklenmesi - Belediyelerin konuyla ilgili kapasitelerinin geliştirilmesi - Ürün ve hizmetlerin ticarileştirilmesine yönelik kaynak planlaması için ihtiyaç tespiti yapılması		
Hedef-3	Blokszincir uygulamalarını yaygınlaştırmak	1. Blok zincirin uygulandığı alan sayısı	
Eylemler	- Blokszincir teknolojisinin kamu projelerinde kullanımının yaygınlaştırılması - Blokszincir teknolojisinin siber güvenlik sistemlerinde kullanımının yaygınlaştırılması - Blokszincir teknolojisinin finansal uygulamalarda kullanımının yaygınlaştırılması - Blokszincir teknolojisinin enerji çözümlerinde kullanımının yaygınlaştırılması		

Hedef-4	Ciddi oyun ve oyunlaştırmının tüm sektörlerde insan kaynağının eğitiminde kullanımının yaygınlaştırılması	1. Oyun geliştirme ve ciddi oyun tasarımı çalışmaları geliştirici sayısı 2. Oyun geliştirme platform sayısı.
Eylemler	Oyun geliştirme ve ciddi oyun uygulamaları için kişi ve kurumların desteklenmesi Ciddi oyun ve oyunlaştırma tasarımcılarının her türlü eğitim ve öğretim işleri ile ilgilenen firmalarla bir araya getirilmesinin sağlanması Farklı alanlarda geliştirilen ciddi oyunların bir araya getirilerek bütünleşik ortamlarda çalışacak platformların ve ortamların geliştirilmesinin desteklenmesi	
STRATEJİ-II BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN SEKTÖRLERDE KULLANIMININ YAYGINLAŞTIRILMASI		
Hedef-1	Bilişim teknolojilerinin sağlık sektörüne adapte edilmesini desteklemek	1. Yapay zeka temelli önleyici olarak geliştirilen sağlık çözümü sayısı. 2. Yaşlı nüfusun evde bakım hizmetlerine yönelik geliştirilen çözüm sayısı.
Eylemler	Yapay zeka temelli önleyici sağlık çözümlerinin geliştirilmesi Yaşlı nüfusun evde bakım hizmetlerine yönelik çözümlerin geliştirilmesi Şehir hastanelerine yönelik bir stratejinin geliştirilmesi	
Hedef-2	Bilişim teknolojilerinin savunma sektörüne adapte edilmesini desteklemek	1. Savunma alanında geliştirilecek modelleme ve simülasyon sistemleri sayısı 2. Savunma ihtiyaçları ile ilgili olarak desteklenen yeni teknoloji laboratuvar ve sanal laboratuvar sayısı.
Eylemler	Savunma alanında modelleme ve simülasyon sistemlerinin geliştirilmesi Simülatör geliştirme projelerine mevcut donanım yeteneğiyle altyapı desteği verilmesi Savunma sektöründeki savunma ihtiyaçları ile ilgili yeni teknoloji laboratuvarlarının ve sanal laboratuvar ortamlarının kurulmasının desteklenmesi	
Hedef-3	Bilişim teknolojilerinin eğitim sistemine adapte edilmesini desteklemek	1. Teknik eğitim alanında artırılmış gerçeklik kullanımına olanak tanıyacak platform 2. Kurulan uzaktan eğitim sistemi 3. Uzaktan eğitim sisteminden faydalanan öğrenci sayısı
Eylemler	Artırılmış gerçeklik platformunun kurulması Eğitim içeriğine göre bilişim teknolojilerine dayalı özelleştirilmiş uzaktan eğitim sisteminin kurulması	

İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ SEKTÖRÜ EYLEM PLANI

STRATEJİ-I İLAÇ VE TIBBİ CİHAZ SEKTÖRÜNDE İHRACATIN GELİŞTİRİLMESİ		PERFORMANS GÖSTERGELERİ
Hedef-1	Yerli ürün kalitesini artırmak için gerekli altyapıyı oluşturmak	1. Uluslararası yerli ürün standart belirleme kurulu 2. Akredite üretici firma kalite birimi sayısı 3. Oluşturulan marka sayısı
Eylemler	Ürüne ilişkin endüstriyel tasarım, test ve validasyon ile üretim süreçlerine ilişkin dokümantasyon kültürünün oluşturulması İç ve dış kalite birimleriyle iş birliğine giderek akreditasyon alınması Yerli ürünlerin dış piyasadaki tanınırlığını ve güvenilirliğini artırmak için standart belirlemeye yönelik çalışmalar yapılması Tıbbi cihazlara yönelik çatı bir marka yaratılması Üretici firmaların kalite kontrol birimlerinin geliştirilmesi	
Hedef-2	İhracat altyapısı eksikliklerini gidermek	1. İş birliği yapılan yeni ülke sayısı 2. Desteklenen ihracatçı üretici sayısı 3. Dış ticaret eğitimi verilen personel sayısı
Eylemler	İhracat altyapısındaki eksiklerin belirlenmesi Hedef ülkelerin belgelendirme gereklerinin belirlenerek desteklenmesi İhraç edilen ürünlerin üretimden satışa kadar vergi, gümrük, lojistik gibi alanlarda desteklenmesi Hedef ihracat pazarı ülkelerle iş birliğinin artırılması Dış ticaret personeli yetiştirilmesi Lojistik imkanlarının daha etkin hale getirilmesi	
STRATEJİ-II YÜKSEK KATMA DEĞERLİ İLERİ TEKNOLOJİLİ ÜRÜN ÜRETİMİ		PERFORMANS GÖSTERGELERİ
Hedef-1	Gelecek vaat eden katma değerli ürünleri desteklemek	1. Belirlenen öncelikli ürün ve yeni teknoloji sayısı 2. Sektörde desteklenen start-up sayısı 3. Ticarileşen katma değerli ürün sayısı
Eylemler	Ülke ihtiyaçları, dış ticaret açığı, ülkeler arası rekabetçilik göz önünde bulundurularak gelecek vaat eden öncelikli ürünlerin belirlenmesi Hastalık verilerinin analiziyle geleceğe yönelik yeni teknoloji ve ürünlerin belirlenmesi Hedef ürünlerin üretimi için teknolojik altyapının desteklenmesi Biyoteknoloji, nanoteknoloji ve malzeme teknolojisi temelinde öne çıkacak ürünler üzerinde çalışma yapan start-up'ların desteklenmesi AR-GE ile geliştirilen yenilikçi ürünlerin fikir aşamasından satışa kadar desteklenmesini sağlayacak destek mekanizmalarının oluşturulması	

Hedef-2	Üretim ve pazarlama süreçlerine ilişkin standartları küresel rekabete uygun hale getirmek	1. Profesyonel süreç danışmanlığı alan üretici firma sayısı 2. Marka ve pazarlamanın önemine ilişkin yürütülen faaliyet sayısı 3. Marka ve pazarlama faaliyetlerine katılan katılımcı sayısı
Eylemler	• GMP (İyi Üretim) uygulamalarının desteklenmesi • Standartlar konusunda çalışan uzmanların niteliklerinin iyileştirilmesi • Sektörde marka ve pazarlama anlayışının geliştirilmesi • Üretim ve pazarlama süreçlerine ilişkin ilgili kurumlara profesyonel süreç danışmanlığı hizmeti verilmesi	
Hedef-3	Üniversite-sanayi iş birliğini daha etkin hale getirmek	1. Özel proje/program/iş birliği sayısı 2. Aktif olarak kullanılan veri tabanı
Eylemler	• Belirlenen katma değerli ürün üretimi için özel proje/program türü iş birliklerinin sağlanması • Paydaşların birbirlerinin projelerinden bilgi sahibi olmalarını sağlayacak bir veri tabanı oluşturulması • Üniversitelerde sektörle ilişkili bölümlerde açılan doktora programlarında çalışılacak tez konularının sanayicinin ihtiyacı doğrultusunda belirlenmesi için gerekli düzenlemelerin yapılması	
Hedef-4	Akademik Spin-Off Destek Mekanizmalarını Oluşturmak	1. TÜBİTAK-Üniversite iş birliği portalı 2. Destek verilen spin-off sayısı
Eylemler	• TÜBİTAK-Üniversite iş birliği portalının oluşturulması • Teknoloji Transfer Ofisleri ve ilgili kamu kurumları desteği ile Akademik Spin-off'lar için iş geliştirme desteği verilmesi • Sektör uzmanlarından oluşan bir ekip ile Akademik Spin-off yönetimlerine yönetim tavsiyeleri verilmesi • Yeni FSMH kanunu kapsamında üniversiteden çıkan buluşların ticarileşmesi için gerekli mekanizmaların oluşturulması	
STRATEJİ-III AR-GE VE ÜRETİM EKOSİSTEMİNİN GELİŞTİRİLMESİ PERFORMANS GÖSTERGELERİ		
Hedef-1	Medikal cihaz üreticilerinin ve/veya üretmek isteyenlerin üniversitelerle eşleştirilmesini sağlamak	1. Aktif akademisyen havuzu 2. Üniversite-sanayi arasında eşleştirme sayısı
Eylemler	• Projelere dahil olabilecek akademisyen havuzu oluşturulması • Üniversite sanayi iş birliği kapsamında sağlanan desteklerin seçilecek kurumlara ve üniversitelere açılması	
Hedef-2	Teknokentler ve TTO'ların sanayi ile iş birliğini daha etkin hale getirmek	1. Katılım sağlanan uluslararası ağ sayısı 2. TTO üniversite- sanayi iş birliği proje sayısı

Eylemler	• Teknokent ve TTO'lara sanayi iş birliğine yapılacak projelerle ilgili olarak performans-ödül sistemi getirilmesi • İlaç konusunda AR-GE yetkinliğinin artırılması, küresel araştırma geliştirme ağlarına katılım sağlanması • Üniversite- sanayi işbirliği projelerinin TTO aracılığıyla yapılarak bilginin kurumsal hafızada kalmasının sağlanması	
Hedef-3	Sağlık eğitimi veren kurumların daha iyi tanıtılmasını sağlamak	1. Kurulan sağlık inovasyon merkezi sayısı 2. Düzenlenen proje pazarı 3. Proje pazarında sergilenen proje sayısı 4. Sektör uzmanlarına ilişkin oluşturulan İK envanteri
Eylemler	• Üniversiteler öncülüğünde sağlık inovasyon merkezleri kurulması • Ankara'da bulunan tüm sağlık bölümlerinin yüksek lisans ve doktora projeleri için proje pazarı düzenlenmesi • AR-GE süreçleri, CE belgelendirme süreçleri, üretim süreçleri, satış süreçleri, ihracat süreçleri gibi aşamalarda nitelikli insan kaynağı envanteri oluşturulması	
Hedef-4	İlaç ve Tıbbi Cihazda Kalite Yönetimi Alanında Uzman Personel Yetiştirmek	1. Açılan sertifika programı sayısı 2. Kurulan platform sayısı
Eylemler	• Üniversitelerin Sürekli Eğitim Merkezlerinde sektöre yönelik sertifikasyon programları kurgulanması • Kalite Güvencesi kapsamında çalışan deneyimli kişilerden oluşan bir platform oluşturulması	

İŞ VE İNŞAAT MAKİNELERİ SEKTÖRÜ EYLEM PLANI

STRATEJİ-I “TÜRK İŞ MAKİNESİ” MARKA DEĞERİNİ YARATIP DÜNYAYA TANITMAK PERFORMANS GÖSTERGELERİ		
Hedef-1	Sektörde en az bir dünya markası (firma) oluşturulması	1. Sektör için kurgulanan yeni destek mekanizması sayısı 2. Desteklerden yararlanan işletme sayısındaki artış 3. Tedarikçi havuzu 4. Oluşturulan marka sayısı
Eylemler	• Firmaların hem imalat hem satış ve pazarlama konularında desteklenmesi • Firmaların kaliteli alt tedarikçilerinin oluşturulması • İş ve inşaat makineleri sektörüne özel AR-GE desteklerinin kurgulanması • Satış sonrası hizmetler konusunda yurt dışı birimler için destek mekanizması oluşturulması	
Hedef-2	İş ve inşaat makineleri sektörü için küresel tanıtım faaliyetleri yürütülmesi	1. Hibe edilen makine sayısı 2. Oluşturulan portal sayısı 3. Gerçekleştirilen tanıtım faaliyeti sayısı

Eylemler	- Makine Tanıtım Grubu faaliyetlerinin artırılarak sürdürülmesinin sağlanması - Ticari ataşelerin daha aktif çalışmalarının sağlanması - Dünyada olabilecek önemli afetler için çok hızlı Türk Malı iş makinesi hibeleri yapılması - Türk Malı iş makinelerini tanıtan, satışlarını yapabilecek ortak bir portal oluşturulması	
Hedef-3	Etkin bir örgütlenme yapısı oluşturarak dünya firmaları ile yarışmak	- Ankara'da Eximbank kredilerinden yararlanan işletme sayısındaki artış - Yapılan toplantı sayısı (Devlet+STK) - Tedarikçi havuzu
Eylemler	- Sektörel koordinasyonu sağlayacak örgütlenmenin kurulması (devlet+STK'lar) - Kümelenme yapısının etkinleştirilmesi - Dünya markası yaratmış Türk makine üreticileri (ana üretici) altında tedarikçi geliştirilmesinin teşvik edilmesi - Eximbank kredi süreçlerinin hızlandırılması ve yaygınlaştırılması	
Hedef-4	İş makineleri üretim süreçleri standartlarını geliştirmek ve denetlemek	- Standardizasyon/sertifikasyon için yetkilendirilen dernek sayısı - Katılım sağlanan standardizasyon faaliyeti sayısı - Alınan TURQUM markası sayısındaki artış
Eylemler	- Sektörel derneklerin standardizasyon/sertifikasyon için yetkilendirilmesi - Türk Makine Sektörü Kalite Markasının (TURQUM) etkinleştirilmesi - Uluslararası standardizasyon faaliyetlerine (ISO, CEN) aktif katılım sağlanması	
STRATEJİ-II KRİTİK PARÇADA YERLİ ÜRETİMİN GELİŞTİRİLMESİ		
Hedef-1	Aktarma organları (şanzuman+aks), dizel motor, elektrik tahrik için pil, hidrolik komponentlerin her biri için jenerik marka ile üretim yapılması için destek mekanizmaları oluşturmak	Geliştirilen ve uygulanan komponent üretme program sayısı
Eylemler	- Ana komponent üreticilerini geliştirme programı uygulanması - Motor ve benzer stratejik komponentler için Ar-Ge ve yatırımı kapsayan desteklerin proje çağırısı yöntemi ile uygulanması	
Hedef-2	Sektöre yönelik AR-GE harcamalarını artırmak	Kritik parçada yerli üretimin geliştirilmesi için verilen teşvik ve destek miktarındaki artış
Eylemler	- İhracat için özel teşvikler verilmesi - İş ve inşaat makineleri imal eden firmalar için ölçek büyütme desteği verilmesi	

STRATEJİ-III YETKİN MÜHENDİS VE ARA ELEMAN YETİŞTİRİLMESİ		PERFORMANS GÖSTERGELERİ
Hedef-1	Piyasanın ihtiyaçlarına göre mesleki eğitimleri nitelikli hale getirmek	- Hazırlanan yeni müfredat sayısı - Uygulanan değişim programı sayısındaki artış - Akıllı fabrikaları kullanan okul sayısındaki artış - Açılan uygulamalı eğitim merkezi sayısı
Eylemler	- Endüstri meslek liselerinin niteliklerinin arttırılması, özendirilmesi ve organize sanayi bölgelerinin içinde açılması, bölge firmalarının ihtiyaçları doğrultusunda elaman yetiştirmeye yönelik uygulamalı müfredat programlarının hazırlanması - Meslek liselerinde yurt dışı öğrenci değişim programlarının yaygınlaştırılması - Akıllı fabrikaların meslek liseleri ile etkileşimlerinin artırılması - Firmaların ihtiyaç duyduğu alanlarda (yazılım, modern üretim teknikleri vb.) meslek liseleri ile işbirliği içinde çalışan uygulamalı eğitim merkezlerinin kurulması	

SAVUNMA VE HAVACILIK SEKTÖRÜ EYLEM PLANI

STRATEJİ-I SAVUNMA VE HAVACILIK SEKTÖRÜNDE İHRACAT KAPASİTESİNİN ARTIRILMASI		PERFORMANS GÖSTERGELERİ
Hedef-1	Tanıtım ve iş birliklerini güçlendirmek	- Görevlendirilen savunma sanayi ataşesi sayısı - Gerçekleştirilen heyet ziyareti sayısı - Yurt dışı ile gerçekleştirilen işbirliği protokolü sayısı - Uluslararası platform ve fuarlara katılan firma sayısındaki artış
Eylemler	- Hedef pazarlardaki Türkiye Büyükelçiliklerinde savunma sanayi ataşelerinin görevlendirilmesi - Uluslararası pazarlarda karar vericilere yönelik heyet ziyaretleri yapılması ve özel tanıtımlar gerçekleştirilmesi, bu çalışmalarda hedef ülke profesyonellerinden destek alınması - Uluslararası fuarlara ve platformlara katılımın artırılması için verilen devlet desteklerinin kapsamının artırılması - İşletmelerde nitelikli tanıtım personeli istihdam edilmesinin teşvik edilmesi ve tanıtım ve iş birliği birimlerinin güçlendirilmesi	
Hedef-2	AR-GE Faaliyetlerini geliştirmek	- AR-GE harcamalarındaki artış - AR-GE harcamaları için destek kullanım miktarında artış - Kurulan/kapasitesi genişletilen test, kalibrasyon merkezi sayısı - Test, kalibrasyon ve kalifikasyon merkezlerinden yararlanan firma sayısı - Katılım sağlanan uluslararası proje sayısı - Sivil pazara sunulan ürün sayısı

Eylemler	- İhraç lisansı sorunu yaşayan/yaşayabilecek alt sistem/bileşenler için AR-GE çalışmalarının yoğunlaştırılması - Firmaların yurt dışında rekabet edebilir, kaliteli, maliyet etkin ürünler üretebilmesi için devlet desteklerinin kullanılması - Test, kalibrasyon ve kalifikasyon konularında yatırımların hızlandırılması - Çok uluslu Ar-Ge projelerinde iş paketi lideri olmanın teşvik edilmesi - İşletmelerdeki mevcut altyapının ortak kullanıma uygun hale getirilmesi - Ürünlerin çoklu kullanıma uygun üretiminin sağlanması ile sivil pazarda kullanımın artırılması
Hedef-3	Pazar araştırmalarının düzenli olarak yapılmasını sağlamak 1. Hazırlanan pazar araştırma sayısı 2. Pazar araştırmalarında yer alan kritik alt teknoloji alan sayısı
Eylemler	- Hedef pazarların ve öncelikli ürünlerin belirlendiği gelişim stratejilerinin geliştirilmesi - Pazar araştırmaları yapılması için ilgili SSB ve SASAD iş birliğinde veri tabanlarına üyeliklerin gerçekleştirilmesi ve alandaki önemli aracı kuruluşların pazar araştırma stratejilerine erişim sağlanması - İlgili sektörlerde kritik alt teknoloji alanlarının ve pazar paylarının tespit edilmesi
STRATEJİ-II ÜRETİM KAPASİTESİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ PERFORMANS GÖSTERGELERİ	
Hedef-1	Test ve analiz yetkinliklerini iyileştirmek 1. Ortak kullanıma açılan test ve analiz yapısı sayısı 2. Kurulan test sistemi portal sayısı 3. Test merkezinden yapılan analiz sayısı
Eylemler	- Test ve analiz yapılarının ihtiyaçlar doğrultusunda ortak kullanıma açılması - Test, analiz ve sertifikasyon konusunda yetkili kurumların kapasitelerinin artırılması - Ankara’da test sistemlerinin ortak bir portalda toplanması ile firmaların ihtiyaçlarına yönelik altyapının desteklenmesi - Farklı kurum ve firmalardaki test altyapılarının mükerrerliğinin en aza indirgenerek desteklenmesi - Test altyapısının geliştirilmesinin önceliklendirilmesi ve akredite analiz test ve analiz prosedürlerinin planlanması ve uygulanması
Hedef-2	Üretim ve AR-GE yetkinliklerini geliştirmek 1. Geliştirilen yeni ürün sayısı 2. Simülasyon, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik alanında gerçekleştirilen proje sayısı 3. Simülasyon, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik alanında çalışan insan kaynağı sayısındaki artış

Eylemler	- AR-GE desteklerinde ticarileştirme boyutunu içeren desteklerin artırılması - Çoklu kullanımlı ürünlerin üretimi için teknoloji altyapısının geliştirilmesi - Firmalarda AR-GE farkındalığının geliştirilmesine yönelik faaliyetler yapılması - Simülasyon, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik alanında yetkinliklerin geliştirilmesi için çalışmaların hızlandırılması - Aşamalı bir ürün geliştirme zincirinin (Temel AR-GE, uygulamalı AR-GE, ÜR-GE, pazarlama) uzun soluklu uygulama amacıyla kurulması, takibi ve koordinasyonunun sağlanması - AR-GE yatırımlarının ulusal teknolojik ve stratejik hedefler ile uyumlandırılması ve uzun vadeli / ihracat odaklı politikalar eşliğinde süreç geliştirilmesi
Hedef-3	Altyapıyı güçlendirmek 1. Altyapıyı güçlendirmek için verilen AR-GE desteği tutarındaki artış (TL) 2. Türkiye’de yeni üretilmeye başlanacak olan ürünler için verilen destek tutarı (TL) 3. Türkiye’de üretilmeye başlanan makine parkı sayısı
Eylemler	- Stratejik altyapı yatırımlarının devlet tarafından desteklenmesi - Türkiye’de üretilmeyen ürünler için firmaların üretime teşvik edilmesi ve ürün çeşitliliğinin sağlanması - Uluslararası standart ve sertifikasyonlara ilişkin yerelleştirme düzenlemelerinin yapılması - Yurt dışından alınan üretim altyapısı ve makine parklarının Türkiye’de üretilmesi için projelerin geliştirilmesi
STRATEJİ-III İNSAN KAYNAĞI YETKİNLİKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ PERFORMANS GÖSTERGELERİ	
Hedef-1	Kaliteli personelin istihdamını teşvik etmek ve insan kaynakları yetkinliklerini güçlendirmek 1. Savunma sanayi ihtiyaçlarına yönelik hazırlanan yüksek lisans/doktora tezi sayısı 2. Savunma sanayi firmalarında yüksek lisans ve doktora başlaması desteklenen personel sayısı 3. Personelin aldığı eğitim ve sertifika sayısı
Eylemler	- Tersine beyin göçünün teşvik edilmesi için devlet desteklerinin artırılması - Üniversite sınavında derecesi olan, onur/yüksek onur dereceleriyle mezun olan öğrencilerin finansal teşvikle savunma sanayisi için seçilen yüksek lisans/doktora konularına yönlendirilmesi - Mevcut personelin yüksek lisans ve doktora yapmasının teşvik edilmesi ve yurt dışında öğrenimin desteklenmesi - Personel bazında yetkinlik karne ve portfolyolarının oluşturulması ve ilgili gelişim alanlarına göre proje geliştirme çalışmaları ile eğitim ve sertifika programlarına katılımlarının sağlanması - Uygulamalı eğitimlerin çoğaltılması ve online sektörel eğitimler düzenlenmesi - Hizmet içi eğitimlerin personelin eksik yönlerine yönelik olarak düzenli olarak uygulanması

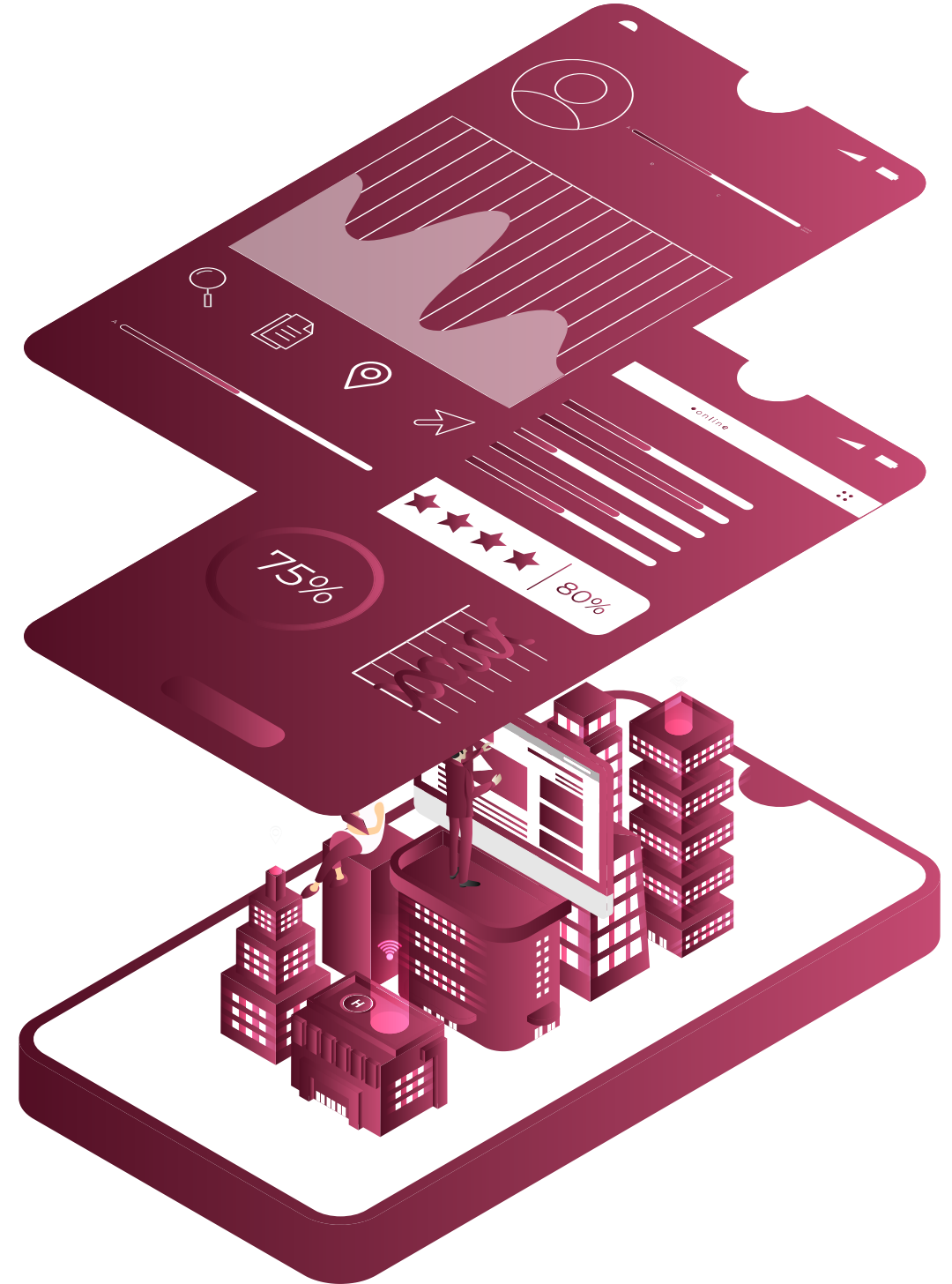
Hedef-2	Eğitim kurumları ile iş birliğini sağlamak	1. Oluşturulan yeni lisans/yüksek lisans programı sayısı 2. İş birliği yapılan üniversite sayısı 3. Savunma sanayi ihtiyaçlarına yönelik hazırlanan yüksek lisans/doktora tezi sayısı 4. Üniversitelerde kurulan savunma sanayi kulüpleri sayısı
Eylemler	• Alanda yetkin üniversiteler ile birlikte savunma özelinde özel programların oluşturulması ve yaygınlaştırılması • Mühendislik lisans ve yüksek lisans programlarının sektörde ilgili alanda çalışmasının özendirilmesi ve bunun için üniversitelerde savunma sanayi kulüplerinin kurulması • Yüksek lisans ve doktora programlarında sektörün ihtiyacı olan alanlarda tezlerin yazılmasının teşvik edilmesi ve üniversite-savunma sanayi arasında SAYP projelerinin sayısının artırılması • Havacılık Akademi eğitim merkezleri bütünleştirme programının uygulanması	

TARIM VE GIDA SEKTÖRÜ STRATEJİK HEDEF VE EYLEM PLANI

STRATEJİ-I ANKARA'DA TARIM ve GIDA SEKTÖRÜNDE DİJİTAL DÖNÜŞÜMÜ GERÇEKLEŞTİRMEK/İLERİ TEKNOLOJİ İÇEREN TARIMSAL SANAYİYE VE BİYOTEKNOLOJİYE ODAKLANARAK KATMA DEĞERİ VE VERİMLİLİĞİ YÜKSEK BİR SEKTÖR OLUŞTURULMASI			PERFORMANS GÖSTERGELERİ
Hedef-1	Tarım ve gıda sektöründe dijitalleşmeyi sağlamak	1. Tarımsal teknoloji çalışmaları yapan start-up sayısında artış 2. Dijital tarım uygulayan işletme sayısı 3. İnovasyon altyapısı kurulan kooperatif ve birlik sayısı 4. Oluşturulan gıda güvenliği izlenebilirlik sistemi sayısı	
Eylemler	• İleri veri aktarım sistemleri ile uyumlu akıllı tarım/gıda makine ekipman ve sensörlerinin geliştirilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması • Tarımsal üretici birlikleri ve kooperatiflerde inovasyon altyapısının kurulması • Tarımsal üretimde gıda güvenliğini sağlayacak girdi üretim teknolojilerinin (erken uyarı sistemleri, biyoteknik savaşım yöntemleri, biyolojik mücadele etmenlerinin kitle üretimi vb.) geliştirilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması		
Hedef-2	Klasik ıslah teknikleri ve biyoteknoloji kombinasyonu ile strese adapte yeni çeşit/genotipler geliştirmek	1. Bitkisel üretimde geliştirilecek çeşit sayısı 2. Hayvansal üretimde geliştirilecek çeşit sayısı	

Eylemler	• Ankara'nın biyoteknolojik araştırmalar için bir merkez haline getirilmesi • Endüstriyel ve tarımsal biyoteknoloji alanında AR-GE ve teknoloji transferi faaliyetinde bulunan firmaların desteklenmesi • Bölgede tarımsal biyoteknoloji uygulamalarına imkan tanıyan geniş tarımsal alanlarda uygulamaların genişletilmesi • Biyoteknolojik metodlar uygulanarak başta genomik seleksiyon olmak üzere hayvan ıslah metodlarının geliştirilmesi		
Hedef-3	Ankara'yı ileri teknoloji gıda, tarım ve sağlık AR-GE üssü haline dönüştürmek	1. Kurulan araştırma uygulama merkezi sayısı 2. Kurulan agropark sayısı 3. Tarım ve gıda sektöründe geliştirilen teknolojiler için oluşturulacak veritabanı ve portal sayısı	
Eylemler	• Gıda inovasyon merkezi kurulması • Tarım-gıda sanayi kümesi oluşturulması • Kırsal işletmeler için ortak bir kalite entegrasyon sisteminin kurulması		
Hedef-4	Kırsal alanlarda teknoloji odaklı sosyal ve kültürel değişimi gerçekleştirmek	1. Kurum ve kuruluşlar işbirliğinde gerçekleştirilen etkinlik sayısı 2. Dijital tarım konusunda eğitim alan işletme sayısı 3. Dijital tarım konusunda danışmanlık hizmeti veren işletme sayısı 4. Üretici, yerel yönetim, sivil toplum örgütü, üniversiteler ve ilgili kurumlar nezdinde yapılan bilgilendirme çalışması sayısı	
Eylemler	• Sektör paydaşları arasında iş birliği düzeyinin iyileştirilerek sürdürülebilir hale getirilmesi • Yenilikçilik farkındalığının artırılmasına yönelik kırsalda yaşayanlar için eğitim faaliyetleri düzenlenmesi • Tarımsal teknoloji veri yönetimi, dijitalleşme, yenilikçilik gibi alanlarda yaygın üretici eğitimleri gerçekleştirilmesi		
STRATEJİ-II ANKARA'YA ÖZGÜ TARIMSAL ÜRÜNLERİN DIŞ TİCARETEKİ PAYININ ARTIRILMASI			PERFORMANS GÖSTERGELERİ
Hedef-1	Ankara'da yetiştirilen tarımsal ürünlerden elde edilen biyofonksiyonel kapasitesi yüksek ürünler ile gıda, sağlık ve kozmetik yan ürünleri gibi katma değerli ürünlerde marka ve ticarileşmenin sağlanarak ihracata yönlendirilmesi	1. Yerel ürünlerden üretilen farklılaşmış ürün sayısı 2. Ankara'ya özgü tarımsal ürünlerden geliştirilen ihracata dönük yan ürün sayısı 3. Ankara'ya özgü tarımsal ürünlerin ihracat miktarında artış	

Eylemler	- Kiraz ve dut meyvelerinin üretim sahalarının artırılarak markalaşma ve ticarileşmesinin sağlanması, ihracatı yoluyla daha geniş kitleye ulaştırılması - Dut yaprağından ipek böceği üretiminin teşvik edilmesi - Aspir bitkisinin nadas alanlarında ya da ekonomik getirisi düşük bitkilerin ekili olduğu alanlarda ekiminin sağlanarak daha fazla katma değer elde edilmesi - Üzümden çekirdek yağı, sıvı ekstraksiyon ile üzüm ekstresi (enovant) üretimi gerçekleştirilerek sağlık ve kozmetik sanayisinde kullanımının sağlanması - Apiterapi tedavi yönteminin geliştirilmesi ve tamamlayıcı tıp alanında kullanımının yaygınlaştırılması
Hedef-2	Tıbbi aromatik bitkileri katma değerli sağlık ürünlerine dönüştürmek ve uluslararası ticaretini Ankara'dan gerçekleştirmek - Oluşturulan üretim desenleri - Üzerinde üretim yapılan alan büyüklüğünde artış, - Kayıt altına alınan tıbbi aromatik bitki çeşit sayısı - Belgelendirilen tıbbi aromatik bitki sayısı - Uluslararası ticarete dönük geliştirilen ürün sayısı
Eylemler	- Ankara'da tıbbi aromatik bitkilerin mekânsal üretimlerine yönelik haritaların çıkarılması - Tıbbi aromatik bitkilerin kayıt altına alınması, kültüre alınarak korunması ve ıslah edilmesi - Tıbbi aromatik bitkilerin tasnif edilerek ürün kalitesi ve standartlarının dış pazarlarda kabul görecektir şekilde belirlenmesi ve bu doğrultuda üretim yapılmasını sağlayacak güvenli, etkin bir kontrol ve sertifikasyon sisteminin tesis edilmesi ve geliştirilmesi - Tıbbi aromatik bitkilerin işlenerek etken maddelerden nihai ürünlerin elde edilmesi ve paketlenerek ihracatının gerçekleşmesi
Hedef-3	Ankara'ya özgü Ankara Keçisi'nin yetiştiriciliği, üretimi ve ticarileşmesini sağlamak - Tiftik üretim ve işleme merkezi kurulması (birim) - Belgelendirilen kaliteli tiftik miktarı (ton) - Tiftik işletmesi sayısı (birim) - Tiftik üretiminde sağlanan verim artışı (ton)
Eylemler	- Tiftik işleme tesisi kurularak Ankara'nın tiftik üretiminde bir merkez haline getirilmesi - Tiftik kalitesi ve standartlarının dış pazarlarda kabul görecektir şekilde belirlenmesi ve bu doğrultuda üretim yapılmasını sağlayacak uluslararası bir kontrol ve sertifikasyon sisteminin tesis edilmesi ve geliştirilmesi - Zootekni uzmanlarının yetiştiricilere beslenme, barınma, konusunda doğrudan veya eğitimler yoluyla yoğun destek sağlayacağı yerel merkezler kurulması - Yetiştiricilik yapan işletme sayısının artırılması çalışmalarının yanı sıra ıslah ve iyileştirmeler yolu ile keçi başına sağlanan verimin yüksek tutulmasına yönelik çalışmalar yapılması



13

SONUÇ

Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi Avrupa Birliği RIS3 adımlarından hareketle hazırlanmış bir dokümandır. Sektörlerin önceliklendirilmesinde temel bileşenler analizinden faydalanılmıştır. Başatlık, büyüklük ve uzmanlaşma gibi üçyıldız analizinin dayandığı temel girdileri de içeren yenilikçilikle ilişkilendirilmiş göstergelerin temsil edildiği söz konusu analiz çalışmanın bilimsel dayanağını oluşturmuştur. Nicel verilerin yanı sıra birçok nitel veriden de faydalanılmıştır. Çalışmada izlenen yöntem ise küme görüşmeleri, birebir firma görüşmeleri, odak grup toplantıları, firmaların yenilik ve AR-GE yapısını ölçmeye yönelik derinlemesine mülakatlar, çevrimiçi anketler ve sektörel çalıştaylardan oluşmuştur.

Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi'nde temel bileşenler analizi sonucu öne çıkan sektörlerle yönelik çalışma grupları ve teknik kurul oluşturulmuştur. Bu gruplar ve kurul üniversite, STK ve kamu kurumlarından temsilcilerden oluşturulmuş olup, özel sektörün bu yapılar içerisinde özellikle yer almasına özen gösterilmiştir. Tüm çalışmalar, süreç boyunca oluşturulan internet sitesi aracılığıyla (<http://yenilikci.ankaraka.org.tr/>) taraflarla paylaşılmıştır. Yapılan çalışmanın en önemli çıktılarında birisi Ankara girişimcilik ekosisteminde yer alan oyuncular arasında ikili ve çoklu işbirliklerinin gelişmesine olanak sağlamış olmasıdır. Ayrıca, aktif katılımcı planlama yaklaşımını benimseyen Ankara Kalkınma Ajansı yapmış olduğu çevrim içi anketler yoluyla hem Ankara halkının Ankara'nın gelecek planlamasında söz sahibi olmasını teşvik etmiş hem de çalışmanın tüm aşamalarında çok sesliliği ön plana çıkarmaya çalışmıştır.

Öne çıkan sektörler için düzenlenen çeşitli toplantı ve çalıştaylarda ilgili sektörlerin güçlü ve zayıf yönleri ile sektöre yönelik tehditler ve fırsatlar da tartışılmış ve sektör paydaşlarının katılımıyla GZFT tabloları oluşturulmuştur. Bu çalışmalar sonucunda sektörlerin ortak özellik gösterdiği alanlar olduğu görülmüştür. Aşağıdaki görselde bu ortak hususlar bir arada gösterilmektedir.

ANKARA'DAKİ AKTİF SEKTÖRLERİN ORTAK GZFT ANALİZİ

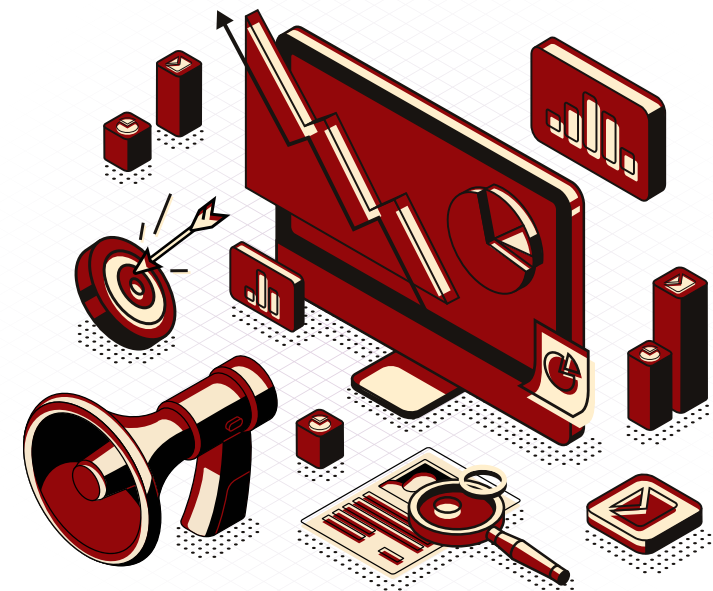


Ülkemizde bu tür yenilik stratejileri hazırlanırken genel olarak NACE Rev2 dâhilinde ikili seviyede faaliyet kodları kullanılmaktadır. Ancak bu şekilde sektörlerle ilişkin ayrıntılı bilgiye erişmek mümkün olmamaktadır. Bu sebeple Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi hazırlanırken dörtlü seviyede oluşturulan veriler elde edilmeye çalışılmıştır. Bu haliyle Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi örnek teşkil edecek nitelikte bir belge olarak bu tür çalışmalar yapan kurumlar için katkı sunma potansiyeli barındırmaktadır.

Dörtlü seviyede faaliyet kodlarına dayanan nicel verilerin yanında sektör çalışmalarında nitel çalışmalar öne çıkarılarak, sektörlerdeki kanaat önderleri ve öncü kuruluşlar ile mülakatlar yoluyla sektörün nereye doğru evrildiğinin tespiti yapılmaya çalışılmıştır. Bu yapılırken, küresel anlamda ülkelerin gelecek planlamaları analiz edilerek Türkiye ve daha özelde ise Ankara'da sektörün şekillenmesi öngörülen faaliyet alanlarına ve ürünlere yer verilmeye gayret edilmiştir.

Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisi başta Ankara Kalkınma Ajansı mali desteklerinin kullanılması olmak üzere, bölgeye yönelik destek veren diğer kamu kuruluşları için de bir rehber kılavuz olarak hazırlanmıştır. Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisinde önceliklendirilen sektörler ve alt alanlarda Ajans mali destekleri kapsamında mali destek programlarına yer verilecektir. Ayrıca bu sektör ve alt alanlarda iş geliştirme süreçleri, fikirlerin ticarileşmesi konularında da Ajans'ın öncülüğünde diğer kurum ve kuruluşlar ile birlikte ortak çalışmalar yürütülecektir. Çalışma içerisinde eylem planları kapsamında performans göstergeleri belirlenmiş olup, sektörel hedeflerin izleme ve değerlendirme adımlarında bu göstergelere dayalı olarak çalışılması planlanmaktadır.

Bölgesel yenilik stratejilerini bölge planlarından ayıran en önemli özellik statik bir plandan ziyade daha dinamik planlama yaklaşımıyla hazırlanıyor olmalarıdır. Ankara Bölgesel Yenilik Stratejisinde belirlenen öncelikli sektörler ve alt alanlar mevcut dönemde sağlanan nicel veriler ve nitel değerlendirmeler ışığında hazırlanmış olmakla birlikte bölgeyi ilgilendiren temel gelişmeler ışığında güncellenerek gelecekte fırsata dönüşebilecek alan ve ürünlerin stratejiye aktarılması amaçlanmaktadır.



EKLER LİSTESİ

DANIŞMA KURULU ÜYELERİ AŞAĞIDAKİ TABLODA GÖSTERİLMİŞTİR:

İsim	Unvan	Kurum
Arif ŞAYIK	Genel Sekreter	Ankara Kalkınma Ajansı
Barış YENİÇERİ	Genel Müdür	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
Ayda ERAYDIN	Prof. Dr.	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Erkan ERDİL	Prof. Dr.	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Faruk İNALTEKİN	Genel Müdür	Bilkent Cyberpark
Mine KÜÇÜKKİREMİTÇİ	Koordinatör	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
Özlem SERT	Doç. Dr.	Hacettepe Üniversitesi
Berrin Nur KIZARTICI	AB Şube Müdürü	Orta Anadolu İhracatçılar Birliği
İlknur İNAM	Daire Başkanı	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
Murat DOĞAN	Direktör	ASELSAN A.Ş.
Tolga EROL	Müdür	HAVELSAN A.Ş.
İhsan YILMAZ	Daire Başkanı	Ankara Büyükşehir Belediye Başkanlığı
Seçil DERELİ	Projeler ve AB Müdürü	Ankara Ticaret Odası
Mustafa BARAN	Genel Sekreter Yrd.	Ankara Sanayi Odası
Fatin DAĞÇINAR	OSTİM Medikal Küme YK Başkanı	OSTİM Medikal Küme (ELMED Şti.)

14

KAYNAKÇA

ABD Çevre Koruma Ajansı (2019) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.epa.gov/>>

Accenture (2015) Türkiye Dijitalleşme Endeksi [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.accenture.com/t20170202T045842Z__w_/tr-en/_acnmedia/PDF-42/Accenture-HBR-Rapor-Vodafone.pdf?lang=en> [Erişim Tarihi: 22.03.2019].

Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı (2017) Çalışma Genel Müdürlüğü Çalışma Hayatı İstatistikleri [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.ailevecalisma.gov.tr/media/3302/calisma_hayati_2017.pdf> [Erişim Tarihi: 10.01.2019].

Ankara Kalkınma Ajansı (2018) Bölgesel Yenilik Stratejisi Çevrimiçi Anketleri

Ankara Kalkınma Ajansı (2014) Ankara Bölge Planı (2014-2023) [Çevrimiçi]. Erişilebilir:<https://www.ankaraka.org.tr/tr/ankara-bolge-planı-2014-2023_295.html> [Erişim Tarihi: 20.03.2019].

Ankara Kalkınma Ajansı, Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. (2013) Tıbbi Cihazlar Sektör Analizi [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<http://www.ankaraka.org.tr/archive/files/yayinlar/ankara-tibbi-cihaz-analiz.pdf>> [Erişim Tarihi: 11.03.2019].

ARÜSDER (2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<http://www.arusder.org.tr/hakkimizda.html>>

Avrupa İstatistik Ofisi (2018) Yükseköğretim Eğitimi Olan ve / veya Bilim ve Teknolojide Çalışan Kişiler [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do>> [Erişim Tarihi: 01.10.2018].

Avrupa İstatistik Ofisi (2018) Düzey-2 Bölgelerine Göre Bilim ve Teknolojideki İnsan Kaynağı [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/download.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tgs00039>> [Erişim Tarihi: 01.10.2018].

Avrupa Komisyonu (2012) Guide to Research and Innovation Strategies for SmartSpecialisations [Çevrimiçi]. Lüksemburg: Publications Office of the European Union. Erişilebilir:<https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/smart_specialisation/smart_ris3_2012.pdf> [Erişim Tarihi: 03.14.2019].

Avrupa Komisyonu S3 Platormu (2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir:<<http://s3platform.jrc.ec.europa.eu/what-is-smart-specialisation->>> [Erişim Tarihi: 02.04.2019].

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2015) Türkiye Sanayi Stratejisi Belgesi (2015-2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.sanayi.gov.tr/handlers/DokumanGetHandler.ashx?dokumanId=e9f6e3f2-f8ab-4fd1-9d65-22d553867dc1>> [Erişim Tarihi: 28.03.2019].

Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018) Türkiye'nin Sanayi Devrimi “Dijital Türkiye” Yol Haritası [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.sanayi.gov.tr/tsddtyh.pdf>> [Erişim Tarihi: 28.01.2019].

Boston Consulting Group (2018) Mind the (AI) Gap Leadership Makes the Difference [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://image-src.bcg.com/Images/Mind_the%28AI%29Gap-Focus_tcm108-208965.pdf> [Erişim Tarihi: 22.12.2018].

Brookings Institution (2018) Global Metro Monitor [Çevrimiçi]. Erişilebilir:<https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2018/06/Brookings-Metro_Global-Metro-Monitor-2018.pdf> [Erişim Tarihi: 21.03.2019].

Comptia (2019) IT Industry Outlook [Çevrimiçi]. Erişilebilir: < <https://www.comptia.org/content/research/it-industry-outlook-2019> > [Erişim Tarihi: 21.03.2019].

Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayi Başkanlığı (2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.ssb.gov.tr/Default.aspx?LangID=1>> [Erişim Tarihi: 31.01.2019].

Cumhurbaşkanlığı Savunma Sanayi Başkanlığı (2018) Savunma Sanayi Sektörel Strateji Dokümanı 2018-2022 [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.ssb.gov.tr/Images/Uploads/MyContents/F_20180412110725031374.pdf> [Erişim Tarihi: 22.03.2019].

Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2018) Yeni Ekonomi Programı (Orta Vadeli Program) 2019-2021 [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/YeniEkonomiProgram%C4%B1_OVP_2019-2021.pdf> [Erişim Tarihi: 22.03.2019].

Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2019) 11. Kalkınma Planı

Dindaroğlu, Y., Yıldız, E.B. & Kalça, A. (2017). Akademik Filiz İşletmelere İlişkin Bölgesel İnovasyon Rekabet Endeksi: Türkiye Düzey 1 Bölgeleri Örneği, Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi, 2 (5).

Dünya Bankası (2015) Sağlık İstatistikleri [Çevrimiçi]. Erişilebilir:< <https://data.worldbank.org/topic/health?display> > [Erişim Tarihi: 22.03.2019].

Dünya Bankası (2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir:<<https://data.worldbank.org/>>

Fan, S. (2014) The Global Food System, The Role of Policy Innovations IFPRI-IRRI Policy Seminar. Washington, DC. [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.slideshare.net/ifpri/rethinking-the-global-food-system-by-shenggen-fan>> [Erişim Tarihi: 01.02.2019].

Frost&Sullivan (2018) Global Medical Device Market Outlook 2018 (Çevrimiçi). Erişilebilir: <<https://pharmastate.blog/wp-content/uploads/2018/06/a7ff3-0900-wed-cr123-dougan.pdf>> [Erişim Tarihi: 18.04.2019].

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (2014) Ulusal Kırsal Kalkınma Stratejisi (UKKS) 2014-2020 [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <[https://kkp.tarim.gov.tr/UKKS%20\(2014-2020\).pdf](https://kkp.tarim.gov.tr/UKKS%20(2014-2020).pdf)> [Erişim Tarihi: 28.03.2019].

Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (2015) Kırsal Kalkınma Eylem Planı 2015-2018 [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/06/20160601-10-1.pdf>> [Erişim Tarihi: 28.03.2019].

Global Innovation Index (2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.globalinnovationindex.org/Home>> [Erişim Tarihi: 20.03.2019].

Griniece ve ark. (2017). Methodologies For Smart Specialisation Strategies: A View Across The EU Regions. Proceedings of the International Conference for Entrepreneurship, Innovation, and Regional Development, August 31-September 1, 2017, Thessaloniki, Greece

Hidromek A.Ş. (2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.hidromek.com.tr/kurumsal>>

IDC (2018) Worldwide Black Book [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS43737918>> [Erişim Tarihi: 15.02.2019].

International Data Corporation (2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.idc.com/>>

International Institute for Strategic Studies (2019) The Millitary Balance [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.iiss.org/publications/the-military-balance/the-military-balance-2019/quantum-computing-and-defence>> [Erişim tarihi: 02.04.2019]

Isserman, A. M. (2008). The Location Quotient Approach to Estimating Regional Economic Impacts. Journal of the American Planning Association, 43(1), March, s. 33 – 41.

İMDER (2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<http://imder.org.tr/>>

İMMB (2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<http://www.ismakinalari.org.tr/tr/page.asp?id=57>>

İstanbul Sanayi Odası (2017) [Çevrimiçi]. Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://www.iso500.org.tr/> [Erişim Tarihi: 17.01.2019].

İş ve İnşaat Makineleri Kümelenmesi [Çevrimiçi]. Erişilebilir: < <http://www.isim.org.tr/>>

İş ve İnşaat Makineleri Yerli Ve Milli Üretimle Büyüyecek (2018) Moment Dergisi, Sayı 119, Nisan, ss.42-57.

Johnson R. A. ve Wichern D. W. (1992) Applied Multivariate Analysis. New Jersey, Perarson Prentice-Hall.

KHL Grup (2018) Yellow Table [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.khl.com/>> [Erişim Tarihi: 22.11.2018].

KOSGEB (2015) KOBİ Stratejisi ve Eylem Planı (2015-2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir:<https://www.kosgeb.gov.tr/Content/Upload/Dosya/KSEP%20G%C3%BCncellenen%20Eylem%20Plan%C4%B1%202015-2018_06_05_2016.pdf> [Erişim Tarihi: 18.03.2019].

Milli Savunma ve Güvenlik Enstitüsü (2015) Türk Savunma Sanyisinin Geleceği Sürdürülebilirlik ve Güçlü İhracat İçin Strateji Raporu [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://www.tasam.org/Files/PDF/Raporlar/TSS_rapor.pdf_6acb9ale-7d78-4af4-bc67-48bb93270426.pdf> [Erişim Tarihi: 22.03.2019].

Mülga Kalkınma Bakanlığı (2013) 10. Kalkınma Planı (2014-2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://www3.kalkinma.gov.tr/DocObjects/view/15089/Onuncu_Kalk%C4%B1nma_Plan%C4%B1.pdf> [Erişim Tarihi: 18.03.2019].

Mülga Kalkınma Bakanlığı (2015) 10. Kalkınma Planı (2014-2018) Öncelikli Dönüşüm Programları [Çevrimiçi]. Erişilebilir: < http://odop.kalkinma.gov.tr/dokumanlar/ODP_TOPLU_KITAP_yeni%20yapilan%2004122015.pdf> [Erişim Tarihi: 04.02.2019].

Mülga Kalkınma Bakanlığı (2011) İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://www3.kalkinma.gov.tr/DocObjects/View/15310/SEGE-2011.pdf> [Erişim Tarihi: 19.03.2019].

Mülga Kalkınma Bakanlığı (2017) Orta Vadeli Program (2018-2020) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/f2018/11/Orta_Vadeli_Program_2018-2020.pdf> [Erişim Tarihi: 21.03.2019].

Newman, D. (2019) 4 Ways Artificial Intelligence will Drive Digital Transformation in Agriculture [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://futurumresearch.com/digital-transformation-in-agriculture/>> [Erişim Tarihi: 18.03.2019].

Proclinal (2019) The Top 10 Medical Device Companies [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.proclinal.com/blogs/2018-5/the-top-10-medical-device-companies-2018/>> [Erişim Tarihi: 11.03.2019].

PR Newswire (2018) Construction Industry [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.prnewswire.com/news-releases/construction-industry-to-grow-39-annually-during-2016-2020-538332332.html>> [Erişim Tarihi: 11.09.2018].

PwC (2018) Sizing the Prize, What's the Real Value of AI for Your Business and How Can You Capitalise? [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>> [Erişim Tarihi: 11.12.2018].

PwC Strategy& (2018) Technology Trends 2018-2019 [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.strategyand.pwc.com/media/file/Technology-Trends-2018-19.pdf>> [Erişim Tarihi: 04.02.2019].

URAP Dünya Alan Sıralaması (2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<http://tr.urapcenter.org/2018/index.php>> [Erişim Tarihi: 01.20.2018].

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018) [Çevrimiçi] Erişilebilir: <<https://www.sanayi.gov.tr/?lang=tr>>

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018) Türkiye'nin Sanayi Devrimi Dijital Türkiye Yol Haritası [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.sanayi.gov.tr/tsddtyh.pdf>> [Erişim Tarihi: 22.03.2019].

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı OSB Bilgi Sistemi (2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://osbbs.sanayi.gov.tr/>>

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (2018) Girişimci Bilgi Sistemi, Ankara.

Sanır, A. B. (2015) Türk Makine Sanayi. İstanbul, APA Unitprint.

Statista (2019) The 20 Largest Arms-Producing and Military Services Companies in the World in 2017 [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.statista.com/statistics/267160/sales-of-the-worlds-largest-arms-producing-and-military-services-companies/>> [Erişim Tarihi: 22.03.2019].

Statista (2019) Market Share Of the Leading Exporters of Major Weapons Between 2014 and 2018 by country [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.statista.com/statistics/267131/market-share-of-the-leading-exporters-of-conventional-weapons/>> [22.03.2019 tarihinde erişilmiştir].

Statista (2019) Global Medical Device Market Outlook [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.statista.com/topics/1702/medical-technology-industry/>> [Erişim Tarihi: 11.03.2019].

Statista (2019) Global construction equipment sales revenue in 2016 and 2020 [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.statista.com/statistics/280344/size-of-the-global-construction-machinery-market/>> [Erişim Tarihi: 14.02.2019].

Statista (2019) Global Construction Equipment Market Size Between 2014 and 2019 [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.statista.com/statistics/280345/global-construction-machinery-market-size-by-region/>> [Erişim Tarihi: 14.02.2019].

Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI, 2018) Global Millitary Spending [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.sipri.org/media/press-release/2018/global-military-spending-remains-high-17-trillion>> [Erişim Tarihi: 21.02.2019].

Tekeli, I. (1994) Ankara'da Tarih İçinde Sanayinin Gelişimi ve Mekânsal Farklılaşması, in E. Batur, Ankara (YKY), pp. 171–98.

TİM (2016) Tarım Raporu [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://www.tim.org.tr/files/downloads/Raporlar/Tarim_Raporu_2017.pdf> [Erişim Tarihi: 11.02.2019].

TOBB (2018) Sanayi Veritabanı [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://sanayi.tobb.org.tr/>

TTCV (2018) Dünya'da ve Türkiye'de Tıbbi Cihaz Sektörü ve Strateji Önerisi [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://ttgv.org.tr/content/docs/tibbi-cihaz-sektoru-ve-strateji-onerisi-3.pdf>> [Erişim Tarihi: 22.03.2019].

TÜBİSAD, TBV & BTS (2017) Türkiye'nin Dijital Atılım Stratejisi [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://www.tbv.org.tr/core/uploads/page/document/1150_1812173759.pdf> [Erişim Tarihi: 22.03.2019].

TÜBİSAD (2018) Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektörü – 2017 Pazar Verileri [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://www.tubisad.org.tr/tr/images/pdf/tubisad_2017_bit_pazar_verileri_tr.pdf> [Erişim Tarihi: 04.02.2019].

TÜBİTAK (2018) Girişimci ve Yenilikçi Üniversite Endeksi [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/1095/2017_gyue_siralama.pdf> [2018 yılında erişilmiştir].

TÜBİTAK (2017) Üniversite Yetkinlik Analizi Çalışması [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.tubitak.gov.tr/tr/duyuru/universite-yetkinlik-analizi-calismasi-yayinlandi>> [Erişim Tarihi: 13.09.2018].

TÜBİTAK (2018) [Çevrimiçi] Erişilebilir: < <https://www.tubitak.gov.tr/>>

Türk Patent ve Marka Kurumu (2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.turkpatent.gov.tr/TURKPATENT/>>

Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (2011) Tıbbi Cihazlar Yönetmeliği [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<http://www.mevzuat.gov.tr/Metin.Aspx?MevzuatKod=7.5.15023&MevzuatIliski=0>> [Erişim Tarihi: 02.01.2019].

Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (2017) Türkiye Tıbbi Cihaz Sektörü Stratejisi Belgesi ve Eylem Planı (2017-2021) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <http://www.dissiad.org.tr/upload/dokumanlar/Tibbi_Cihaz_Sektor_Stratejisi_Belgesi_ve_Eylem_Plani_2017_2021_.pdf> [Erişim Tarihi: 01.02.2019].

Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (TİTCK) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.titck.gov.tr/>>

TÜBİTAK (2004) Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf> [Erişim Tarihi: 14.02.2019].

TÜBİTAK (2010) Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (2011-2016) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/strateji_belgeleri/UBTYS_2011-2016.pdf> [Erişim Tarihi: 14.02.2019].

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2018) [Çevrimiçi]. Erişilebilir <<http://tuik.gov.tr/>>

TÜSİAD & BCG (2016) Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği İçin Bir Gereklilik Olarak Sanayi 4.0, Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<http://www.tusiad.org/indir/2016/sanayi-40.pdf>> [14.11.2018 tarihinde erişilmiştir].

Pr Newswire (2019) [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.prnewswire.com/>>

Wild, M. (2018). Robot tractors that will disrupt agriculture in 2018 [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<https://www.farms.com/ag-industry-news/robot-tractors-that-will-disrupt-agriculture-in-2018-195.aspx>, > [Erişim Tarihi: 20.04.2018].

World Economic Forum (2018) Global Competitiveness Report 2017-2018 [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <<http://www3.weforum.org/docs/GCR2017-2018/05FullReport/TheGlobalCompetitivenessReport2017%E2%80%932018.pdf>> [Erişim Tarihi: 18.03.2019].

WTO (2018a) World Trade Statistical Review [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.wto.org/english/thewto_e/countries_e/turkey_e.htm> [Erişim Tarihi: 11.02.2019].

WTO (2018b). Turkey's Report [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.wto.org/english/thewto_e/countries_e/turkey_e.htm> [Erişim Tarihi: 11.02.2019].

ZKG International (2016) European Construction Equipment Market Performs Well in a Global Context [Çevrimiçi]. Erişilebilir: <https://www.zkg.de/en/artikel/zkg_european_construction_equipment_market_performs_well_in_a_global_context_2813783.html, 2016> [Erişim Tarihi: 14.02.2019].

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'ndan Alınan Resmi Yazılar (2018)

Sosyal Güvenlik Kurumu'ndan Alınan Resmi Yazı (2018)

Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan Alınan Resmi Yazı (2019)

TÜİK'den Alınan Resmi Yazılar (2018)

Türk Patent ve Marka Kurumu'ndan Alınan Resmi Yazı (2018)

TGB'lerden Alınan Resmi Yazılar (2018)







ANKARA
KALKINMA AJANSI



Adres: Aşağı Öveçler Mah. 1322. Cad.
No: 11 06460 Çankaya / ANKARA
Telefon: (0312) 310 03 00
Faks: (0312) 309 34 07