



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



BEBKA®
Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı

BURSA OTOMOTİV SEKTÖRÜ RAPORU



**Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı
Bursa Yatırım Destek Ofisi**

Işıktepe OSB Mahallesi Arıtma Caddesi No:22
16215 Nilüfer/Bursa TÜRKİYE

Tel: +90 224 211 13 27
Faks: +90 224 211 13 29

E-posta: bebka@bebka.org.tr
bursa@bebka.org.tr

İnternet Sitesi: www.bebka.org.tr
bursainvest.gov.tr

© BEBKA tarafından hazırlanmış ve yayımlanmıştır. Özel ve tüzel kişiler tarafından izinsiz çoğaltılamaz, dağıtılamaz ve satılamaz. Kaynak gösterilerek kullanılabilir.

Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı (BEBKA) 2024

Yayına Hazırlayanlar

Jülide ALAN (Koordinatör), Seher İLERİTÜRK (Uzman), Mustafa KURU (Uzman)
(Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı Bursa Yatırım Destek Ofisi)

RAPORUN KAPSAMI

Bu rapor; Bursa ilinde orta-yüksek teknoloji sınıfında yer alan otomotiv sektörünün mevcut durumunu tespit etmek ve yatırım ortamını analiz etmek amacıyla Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı koordinasyonunda faaliyet gösteren Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı tarafından hazırlanmıştır.

HAKLAR BEYANI

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

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

1. YÖNETİCİ ÖZETİ

Otomotiv sektörü, motorlu karayolu taşıtlarını (binek otomobil, otobüs, minibüs, midibüs, çekici, kamyon, traktör vb.) ve bu taşıtların parça ve bileşenlerini üreten bir sanayi dalı olarak tanımlanmaktadır. Sektör; demir-çelik, petro-kimya, plastik, cam, tekstil ve elektrik-elektronik, yazılım gibi sektörlerin alıcısı, tarım, turizm, inşaat, altyapı, ulaştırma ve savunma gibi sektörlerin de tedarik sağlayıcısıdır. Dolayısıyla bu sektörlerin gelişimine de doğrudan katkı sağlamaktadır.

Otomotiv sektöründe hem küresel hem de Türkiye özelinde önemli gelişmeler yaşanmaktadır. Küresel ölçekte Avrupa ve Çin arasındaki rekabet, elektrikli araç teknolojisindeki gelişmeler ve diğer teknolojik yenilikler sektörü etkilemektedir. Türkiye’de ise üretim ve ihracat olarak en güçlü sektörlerden biri olarak ortaya çıkan otomotiv sektörü rekabet gücünü korumaya çalışmaktadır.

Dünya genelinde ve Türkiye’de, Covid-19 pandemisi sebebiyle tüm imalat sektörlerinde görüldüğü üzere otomotiv sektöründe de 2019 yılında düşüş başlamış, üretim rakamları ancak 2023 yılına gelindiğinde 2019 yılı seviyesine ulaşmıştır. Birçok imalat sektöründekine benzer olarak Çin büyük ölçekli üretim miktarları ile sektörde lider konumdadır. Çin’i ABD ve diğer Doğu Asya ve Uzak Doğu ülkeleri takip etmektedir. 1.468.393 adet araç üretimi ile Türkiye dünya ülkeleri arasında üretimde 13. sırada yer almaktadır.

Türkiye’de otomotiv sektörünün 2017 yılından sonra yavaşlayarak düşüşe geçtiği görülmektedir. Ülke genelinde; para piyasalarındaki belirsizlik, krediye ulaşmadaki zorluk ve ülkemizin güneydoğusunda 11 ili etkileyen deprem felaketi ekonomiyi ve dolayısıyla otomotiv sektörünü de olumsuz etkilemiştir. Bunun yanı sıra küresel ekonomik koşullar, döviz kuru dalgalanmaları, yüksek faiz oranları, ekonomik belirsizlikler, global tedarik zinciri sorunları, envanter yığılmaları ve pandemi gibi faktörler de sektörde sorunlar yaşanmasına sebep olmuştur. Pandemi sonrası yarı iletken krizinin nispeten aşılmasıyla sektör tekrar ivme kazanmıştır.

Türkiye’nin dış ticaret verilerine bakıldığında sektörler arasında otomotiv sektörü 2023 yılında bir önceki seneye göre %13’lük artışla, 35 milyar ABD doları ile en çok ihracat gerçekleştiren sektör olmuştur. Bununla birlikte sektörde küresel ve bölgesel rekabet oldukça çetindir. Türkiye’nin en çok ihracat yaptığı ilk 25 ülke arasında 18 ülkede pazar kaybı yaşanmıştır. Almanya, Birleşik Krallık, İtalya, Polonya, Belçika, Çekya, İsveç, Yunanistan, İrlanda, Ukrayna, Kazakistan ve Slovakya’ya ihracat artmasına rağmen ülkenin ithalat büyümesinden yeterli pay alınamadığı için pazar kayıpları görülmüştür. Birleşik Krallık, ABD, Portekiz, Macaristan, Mısır ve Ukrayna’da yaşanan pazar kayıpları %20 ve üzerindeki seviyelere ulaşmıştır. Doğu Avrupa’da artan yatırımlar ve montaj tesisleri nedeniyle, özellikle Çekya ve Slovakya, otomotiv üretim merkezleri haline gelmiştir. Çin ve Güney Kore ise bölgede etkin rol oynayarak otomotiv sektöründe paylarını artırmaktadırlar.

Türkiye, özellikle Avrupa ve Orta Doğu pazarına ihracat yaparken İspanya, Çekya, Polonya, Macaristan ve Romanya gibi ülkelerle doğrudan rekabet etmektedir. Küresel ölçekte ise Çin, Hindistan ve Meksika gibi ülkeler de Türkiye’nin rekabet ettiği önemli üretim merkezleri arasında yer almaktadır. Özellikle elektrikli araçlar konusunda Çin ve ABD gibi büyük oyuncular ile rekabet giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Çinli yatırımcıların yaptığı elektrikli araç yatırımlarıyla sektör yeni bir boyut kazanmıştır.

Ülkemizin en eski ve en yüksek kapasiteli otomotiv ana sanayi firmalarından birisi olan TOFAŞ fabrikasının Bursa ilinde kurulması ile birçok otomotiv ana ve yan sanayi firması kurulmuş ve Bursa ili Türkiye’nin otomotiv merkezi haline gelmiştir. Bursa ili kurulu kapasite olarak, ülkemizdeki toplam motorlu taşıt üretim kapasitesinin (2.144.981) neredeyse yarısını (992.969) oluşturmaktadır.

2023 yılı için; Türkiye’nin otomotiv ihracatı, tüm ihracatının %16’sına karşılık gelmektedir. Türkiye otomotiv ihracatının ithalatı karşılama oranı %90’dır. Bursa için ise otomotiv ihracatı ilin toplam ihracatın %44’ünü oluşturmaktadır. Otomotiv ihracatının ithalatı karşılama oranı %141 olarak gerçekleşmiştir.

OSD İstatistiki Bülteni 2023 yılı verilerine göre Bursa ilinde otomotiv sektöründe 76.952 çalışan sayısı ile 943 işyeri faaliyet göstermektedir. Bu çerçevede Bursa ili işyeri sayısı olarak Türkiye’deki firmaların %17’sine ev sahipliği yaparken çalışan sayısının %29’una sahiptir. Bu oranlarla Bursa Türkiye’de otomotiv sektöründe en çok firmaya sahip ve en çok istihdam sağlayan kent konumundadır. Ar-Ge ve tasarım merkezleri sayısında ise Türkiye’de ilk sırada olan Bursa ili; otomotiv sektöründe faaliyet gösteren 23 Ar-Ge merkezinden 6’sına, 13 tasarım merkezinden 7’sine ev sahipliği yapmaktadır.

Teknolojinin ve alışkanlıklarımız ile ihtiyaçlarımızın hızla değiştiği günümüzde otomotiv sektörü de hızla değişmekte ve birçok yeniliğe uyum sağlamaya çalışmaktadır. Bu çerçevede 2024 itibarıyla otomotiv sektöründeki bazı güncel eğilimler; elektrikli araçlar, otonom ve bağlantılı araçlar, yapay zekâ ve makine öğrenmesi, batarya teknolojilerindeki gelişmeler, yeni mobilite çözümleri ve çevre ile ilgili regülasyonlar olarak sıralanabilir. Dijital dönüşüm ve yeni teknolojilere adaptasyon, sektörün gelecekteki rekabetçiliği için kritik öneme sahiptir. Bu gelişmelere ve küresel eğilimlere ayak uydurmaya çalışan sektördeki gelişmeler de oldukça hızlıdır. Türkiye'nin ilk yerli ve elektrikli otomobili Togg fabrikasının ve elektrikli araçlar için batarya üretecek olan SIRO fabrikasının Bursa iline kurulmasıyla Türkiye otomotiv sektörünün geleceğinin Bursa ili çevresinde şekilleneceği beklenmektedir.

İÇİNDEKİLER

2. OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN GENEL GÖRÜNÜMÜ.....	2
2.1. Dünyada Otomotiv Sektörünün Genel Görünümü	2
2.2. Türkiye’de Otomotiv Sektörünün Genel Görünümü.....	7
2.2.1. Üretim	9
2.2.2. Dış Ticaret.....	10
2.2.3. İşgücü	12
2.2.4. Sektörel Teşvikler	12
2.2.5. Otomotiv Sektörüne Yönelik Üst Ölçekli Plan Kararları	14
2.3. Bursa İli Otomotiv Sektörünün Genel Görünümü	18
2.3.1. Bursa İli Otomotiv Ana Sanayi	18
2.3.2 Bursa İli Otomotiv Yan Sanayi	21
2.3.3. Dış Ticaret	22
2.3.4. Bursa ili Otomotiv Sektörü Firmaları Anket Çalışması	24
3. OTOMOTİVİN GELECEĞİ	33
3.1. Küresel Eğilimler ve Dönüşümler	33
3.2. Otomotiv Sektörü ve Mobilite.....	36
3.3. Otomotiv Sektöründe Sürdürülebilirlik.....	39
4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	40
KAYNAKÇA	41

ŞEKİLLER

Şekil 1. 2019-2023 Yılları Arasında Dünya’da ve Türkiye’de Otomotiv Üretim Trendi	2
Şekil 2. Dünyada Hususi ve Ticari Araç Satışları Karşılaştırması	5
Şekil 3. Dünya Geneline 1000 Kişiye Düşen Araç Sayısı (2020)	6
Şekil 4. Türkiye Otomotiv Sektörünün Gelişimi	8
Şekil 5. Türkiye’de Yıllara Göre Üretim İstatistikleri	10
Şekil 6. Sektörlere Göre İhracat (milyar \$)	11
Şekil 7. Yıllara Göre Bursa’nın Türkiye Otomotiv İhracatındaki Payı	23
Şekil 8. Türkiye Otomotiv Piyasasında Satılan Araç Sayısı (2019-2023)	24
Şekil 9. Firmaların Sektörlerine Göre Oranları	25
Şekil 10. Firmaların Ana Faaliyet Alanlarına Göre Oranları	25
Şekil 11. Firmaların Faaliyet Sürelerine Göre Oranları	26
Şekil 12. Firmaların Ölçeklerine Göre Oranları	26
Şekil 13. Ankete Katılan Firmaların Faaliyet Yerlerine Göre Oranları	26
Şekil 14. Firmaların Çalışan Sayılarına Göre Oranları	27
Şekil 15. Firma Çalışanlarının Eğitim Durumlarına Göre Oranları	27
Şekil 16. Firmaların İstihdamda En Çok Zorlandıkları Pozisyonlar	28
Şekil 17. Firmaların İstihdamda Zorluk Yaşamalarının En Önemli Sebepleri	28
Şekil 18. Ar-Ge ve Tasarım Faaliyeti Gerçekleştirmelerine Göre Firmaların Oranları	29
Şekil 19. Ar-Ge ve Tasarım Faaliyetlerini Yeterince Yapmayan Firmaların Gerekçeleri	29
Şekil 20. Firmaların Üniversiteler ile En Çok İş Birliği Yaptığı Alanlar	30
Şekil 21. Firmaların Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Dağılımı	30
Şekil 22. Düşük Kapasite Kullanımının Sebepleri	31
Şekil 23. Firmaların Yatırım için Kullandığı Öncelikli Kaynaklar	32
Şekil 24. Firmaların Desteğe İhtiyaç Duydukları Konular	32
Şekil 25. Avrupa'nın En Büyük 5 Ülkesi ve ABD Araç Tercihi Karşılaştırması	38

TABLolar

Tablo 1. Dünyada Motorlu Araç Üretim Sayıları İlk 20 Ülke (2019– 2023)	3
Tablo 2. Dünyada Otomotiv Sektörü Satış Rakamları İlk 20 Ülke (2019-2023)	4
Tablo 3. Dünyada Otomotiv Sektörü Satış Rakamları ilk 15 Şirket (2019-2023)	5
Tablo 4. 2023 Yılı Ülkelerin Üretim İstatistikleri	9
Tablo 5. Otomotiv Endüstrisinde Dış Ticaret Değişimi	11
Tablo 6. 12. Kalkınma Planı Otomotiv Sektörü Hedefleri	15
Tablo 7. Mobilite Araç ve Teknolojileri Stratejik Hedefleri.....	16
Tablo 8. Elektrikli Araç ve Elektrikli Araç Teknolojileri Yol Haritası	17
Tablo 9. Bursa İlinde Motorlu Taşıt Üretimi Yapan Firmalar	18
Tablo 10. Türkiye Otomotiv Ana Sanayi Firmaları Üretim Kapasiteleri	19
Tablo 11. Bursa ili Otomotiv Ana Sanayi Firmalarının Toplam Üretim Kapasiteleri	19
Tablo 12. Türkiye Otomotiv Ana Sanayi Kapasite Kullanımı (2023)	19
Tablo 13. Bursa İli Motorlu Taşıt Üretim Adetleri (2019- 2023)	20
Tablo 14. Bursa ilk 250 Firma İçinde Otomotiv Firmalarının Ciroları	20
Tablo 15. Bursa İli Önde Gelen Ana Sanayi Firmalarının Çalışan Sayıları	21
Tablo 16. Otomotiv Ana Sanayi Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri Sayıları	21
Tablo 17. Bursa Otomotiv Ana Sanayi Önde Gelen Firmaların Ar-Ge Personeli Sayıları	21
Tablo 18. Otomotiv Sektörünün Toplam ihracat İçerisindeki Payı	22
Tablo 19. Türkiye Otomotiv Sektörünün İhracat Oranı	23
Tablo 20. Otonomluk Seviyesine Göre Araç Sınıflandırması	36

KISALTMALAR

TOFAŞ: Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.

TOGG: Türkiye'nin Otomobili Girişimi Grubu

SİRO: Silk Road Temiz Enerji Çözümleri

OSD: Otomotiv Sanayii Derneği

OICA: International Organization of Motor Vehicle Manufacturers

TİM: Türkiye İhracatçıları Meclisi

BTSO: Bursa Ticaret ve Sanayi Odası

OEM: Original Equipment Manufacturer (Orijinal Ekipman Üreticisi)

NACE: Nomenclature des Activités Économiques dans la Communauté Européenne (Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin Sınıflandırılması)

SGK: Sosyal Güvenlik Kurumu

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

STB: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

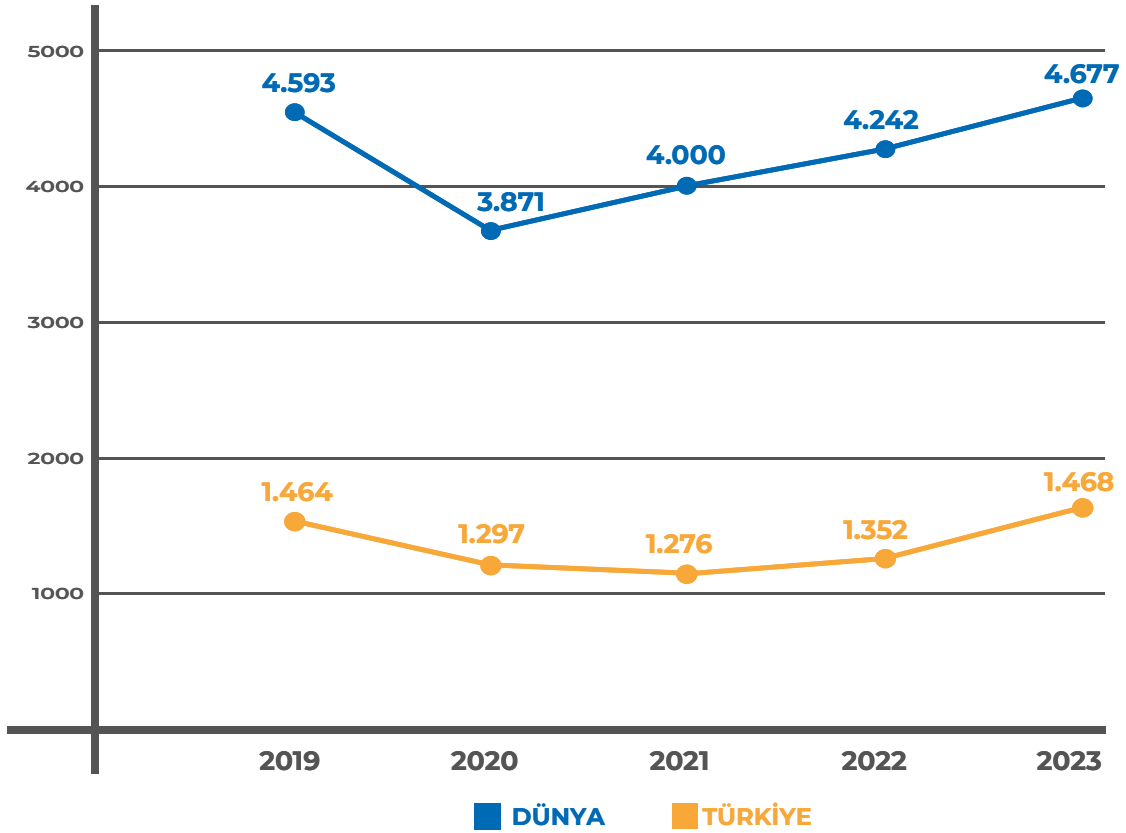
2. OTOMOTİV SEKTÖRÜNÜN GENEL GÖRÜNÜMÜ

2.1. Dünyada Otomotiv Sektörünün Genel Görünümü

Otomotiv sektörü son yüzyılda dünyanın en önde gelen sektörlerinden birisi konumundadır. Otomotiv sektörü kişisel kullanıma yönelik sunduğu motorlu kara taşıtlarının günümüzde insan hayatının vazgeçilmez bir parçası olmasının ötesinde birçok sektörün alıcısı olarak bu sektörlerin gelişimine katkı sunmakta ayrıca üretimi yapılan motorlu kara taşıtları birçok sektörün faaliyetlerinin ana unsuru olduğu için bu sektörlerin de ilerlemesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu stratejik önemi nedeniyle onlarca yıldır hem birçok yeni üretim metodu hem de birçok yeni teknolojinin ilk olarak entegre edildiği sektör olarak göze çarpmaktadır.

2019 yılının sonunda başlayarak 2020 yılında tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisi nedeniyle 2020 yılında tüm imalat sektörlerinde olduğu gibi otomotiv sektöründe de ciddi bir yavaşlama olmuş ve üretim %15 oranında azalmıştır. 2021 yılında pandeminin etkisi azalmış olsa da dolaylı olarak ortaya çıkan çip-yarı iletken krizi nedeniyle otomotiv sektöründe üretim miktarları ancak 2023 yılında 2019 yılı miktarlarını geçebilmiştir. Bu dönemde Türkiye'deki üretim dünya geneline göre daha az dalgalanma göstermiş olmakla birlikte üretim miktarları dünya genelinde olduğu gibi 2023 yılında 2019 yılı seviyesine gelebilmiştir.

Şekil 1. 2019-2023 Yılları Arasında Dünyada ve Türkiye'de Otomotiv Üretim Trendi (X 1000 Adet)



Kaynak: OICA, 2024

Otomotiv endüstrisinde birçok imalat sektöründe olduğu gibi Çin büyük üretim miktarları ile önde gelmektedir. Çin'in ardından en yüksek üretim ABD'de yapılıyor olsa da diğer Uzak Doğu ve Güney Asya ülkeleri de üretim kabiliyetlerini geliştirerek her geçen gün küresel üretimdeki paylarını artırmaktadır. 2019- 2023 yılları arasında otomotiv sektöründe üretim miktarlarının yer aldığı Tablo 1. incelendiğinde Avrupa ve Kuzey Amerika ülkeleri üretimlerini farklı ülkelere taşıma eğilimindeyken Güney Amerika ülkelerinin de üretimlerini arttırdığı gözlemlenmektedir. Bu konuda Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerinde işçi maliyetlerinin yüksekliği ile başta çevre ile ilgili olanlar olmak üzere üretim regülasyonlarının etkili olduğu değerlendirilmektedir.

Tablo 1. Dünya'da Motorlu Araç Üretim Sayıları İlk 20 Ülke (2019 – 2023)

ÜLKE	2019	2020	2021	2022	2023
ÇİN	25.750.650	25.225.242	26.121.712	27.020.615	30.160.966
ABD	10.892.884	8.821.026	9.157.205	10.052.958	10.611.555
JAPONYA	9.684.507	8.067.943	7.836.908	7.835.539	8.997.440
HİNDİSTAN	4.524.366	3.381.819	4.399.112	5.457.242	5.851.507
GÜNEY KORE	3.950.614	3.506.774	3.462.404	3.757.049	4.243.597
ALMANYA	4.663.749	3.515.488	3.096.165	3.480.357	4.109.371
MEKSİKA	4.013.137	3.177.251	3.194.858	3.509.101	4.002.047
İSPANYA	2.822.632	2.268.185	2.098.133	2.219.436	2.451.221
BREZİLYA	2.944.988	2.014.055	2.248.253	2.369.769	2.324.838
TAYLAND	2.013.710	1.427.074	1.685.705	1.883.515	1.841.663
KANADA	1.916.585	1.376.127	1.115.002	1.233.360	1.553.026
FRANSA	2.172.515	1.315.997	1.352.226	1.383.173	1.505.076
TÜRKİYE	1.461.244	1.297.878	1.276.140	1.352.648	1.468.393
ÇEK CUMHURİYETİ	1.433.961	1.159.151	1.111.432	1.224.456	1.404.501
ENDONEZYA	1.286.848	690.176	1.121.967	1.470.146	1.395.717
İRAN	821.060	880.997	894.298	1.064.215	1.188.471
SLOVAKYA	1.107.902	990.598	1.030.000	982.194	1.080.000
BİRLEŞİK KRALLIK	1.381.405	987.044	932.488	876.614	1.025.474
İTALYA	915.291	777.057	797.243	796.394	880.085
MALEZYA	571.632	485.186	481.651	702.275	774.600
TOPLAM	91.858.165	77.438.570	80.004.575	84.830.376	93.546.599

Kaynak: OICA, 2024

Pandeminin etkisi yalnızca üretimi değil satışları da etkileyen bir küresel kriz olarak ortaya çıkmıştır. Bu dönemde hem üretimin azalmış olması hem de dünya genelindeki belirsizlik ortamı otomotiv sektörünün satışlarının azalmasına sebep olmuştur. 2023 yılı itibarıyla hem dünya piyasalarının dengeye oturması hem de üretimin tekrar eski seviyelere çıkması ile birlikte satış miktarları 2019 yılı seviyesinin üzerine çıkabilmiştir. Çin ve ABD, üretimde olduğu gibi satış konusunda da önde gelen ülkeler olsa da satış miktarları listesi dünya genelinde daha homojen bir dağılım göstermekte ve Avrupa ülkeleri listede üretim miktarlarına göre daha yüksek sıralarda yer almaktadır.

Tablo 2. Dünya’da Otomotiv Sektörü Satış Rakamları İlk 20 Ülke (2019-2023)

ÜLKE	2019	2020	2021	2022	2023
ÇİN	25.796.931	25.311.069	26.314.263	26.863.745	30.093.698
ABD	17.488.154	14.881.356	15.408.565	14.230.324	16.009.268
HİNDİSTAN	3.816.858	2.938.575	3.759.398	4.725.560	5.079.985
JAPONYA	5.195.216	4.598.615	4.448.340	4.201.320	4.779.086
ALMANYA	4.017.059	3.266.759	2.973.319	2.963.748	3.204.298
BREZİLYA	2.787.850	2.058.437	2.119.851	2.104.461	2.308.689
BİRLEŞİK KRALLIK	2.736.559	1.964.660	2.049.005	1.943.572	2.263.666
FRANSA	2.755.728	2.100.030	2.142.284	1.926.554	2.209.102
İTALYA	2.132.630	1.564.756	1.669.855	1.505.052	1.794.655
KANADA	1.976.440	1.586.474	1.704.850	1.562.965	1.764.516
GÜNEY KORE	1.795.134	1.905.972	1.734.581	1.683.657	1.749.729
MEKSİKA	1.360.008	977.650	1.046.732	1.134.443	1.413.921
RUSYA	1.778.841	1.631.163	1.741.965	808.604	1.317.438
TÜRKİYE	491.947	796.150	772.850	831.220	1.288.678
AVUSTRALYA	1.062.867	916.968	1.049.831	1.081.429	1.216.780
İSPANYA	1.501.244	1.030.792	1.034.084	958.978	1.127.868
ENDONEZYA	1.030.486	532.077	887.205	1.048.040	1.005.802
TAYLAND	1.007.552	792.146	748.580	849.388	775.780
SUUDİ ARABİSTAN	533.904	452.544	556.559	616.491	758.791
MALEZYA	604.287	529.434	508.911	607.000	663.000
TOPLAM	92.065.258	79.668.562	83.638.420	82.871.094	92.724.668

Kaynak: OICA, 2024

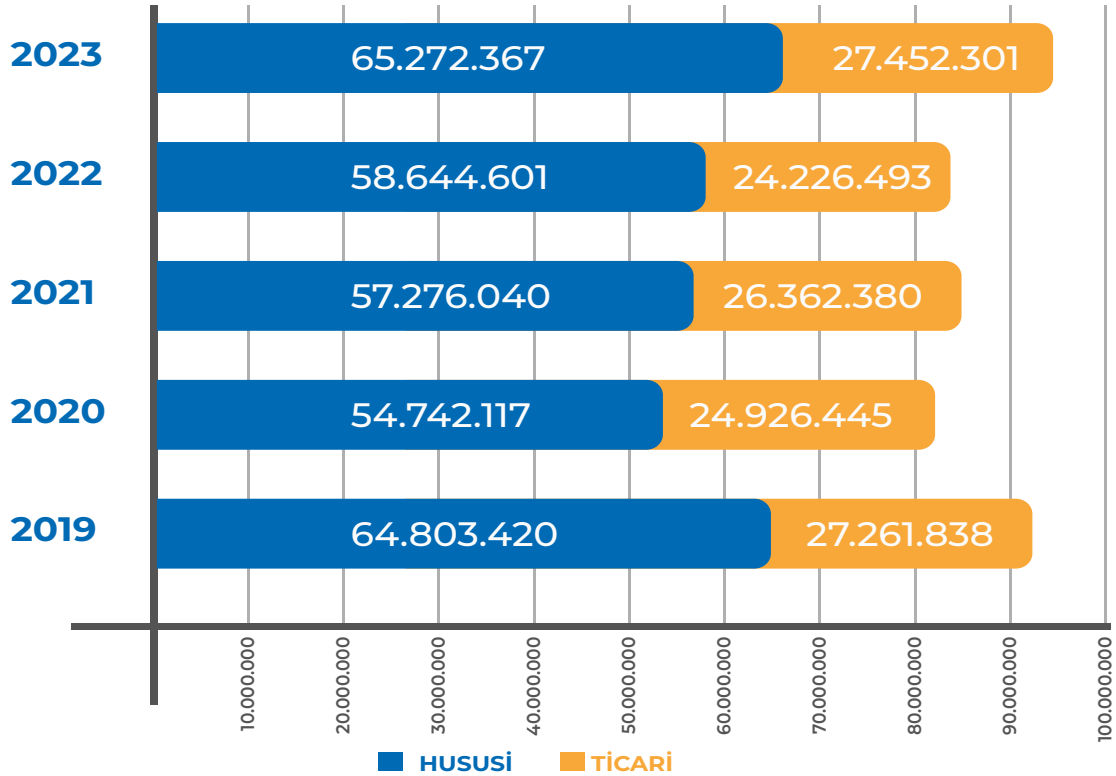
Günümüzde otomotiv şirketleri pazarda daha rekabetçi olabilmek için birleşme eğilimindedir. İtalyan-Amerikan ortaklı Fiat Chrysler Automobiles (FCA) ile Fransız otomobil üreticisi PSA Grubu, 2021 yılında birleşerek Stellantis'i oluşturmuşlardır. Fransız otomotiv parça üreticisi Faurecia, 2021 yılında Alman otomotiv aydınlatma şirketi Hella'yı satın alarak dünyanın en büyük yedinci otomotiv tedarikçisi konumuna yükselmiştir. Bu birleşmelerle geleneksel otomotiv firmalarının sayısı azalma gösterse de başta Tesla olmak üzere elektrikli araç üretimine odaklanan yeni firmalar ortaya çıkmaktadır. Diğer konularda olduğu gibi yüksek üretim kabiliyeti ile bu alanda da Çinli firmalar son yıllarda ön plana çıkmaktadır.

Tablo 3. Dünya’da Otomotiv Sektörü Satış Rakamları İlk 15 Şirket (2019-2023)

ŞİRKET	2019	2020	2021	2022	2023
TOYOTA	10.741.556	9.528.753	9.562.483	9.566.961	10.307.395
VW	10.975.352	9.305.427	8.882.346	8.263.104	9.239.575
HYUNDAI KIA	7.189.893	6.353.514	6.668.037	6.848.198	7.302.451
STELLANTIS	8.091.825	6.205.996	6.142.200	6.002.900	6.392.600
GM	7.724.163	6.833.592	6.294.385	5.941.737	6.188.476
FORD	5.385.972	4.231.549	3.942.755	4.235.737	4.413.545
HONDA	5.323.319	4.790.438	4.456.728	4.074.372	4.188.039
NISSAN	5.176.211	4.029.174	4.064.999	3.225.478	3.374.271
BYD			593.745	1.858.000	3.024.417
BMW	2.520.146	2.324.778	2.521.596	2.399.636	2.555.341
CHANGAN	1.759.971	2.003.663	2.314.547	2.347.163	2.553.052
MERCEDES	2.339.024	2.164.275	2.330.169	2.456.063	2.493.177
RENAULT	3.749.815	2.949.871	2.689.454	2.051.174	2.235.345
MARUTI SUZUKI	1.563.297	1.457.861	1.652.653	1.940.067	2.066.219
CHERY	745.000	730.000	961.926	1.232.727	1.881.316
TESLA	112.000	499.550	930.422	1.369.611	1.808.581

Kaynak: F&I Tools, 2024

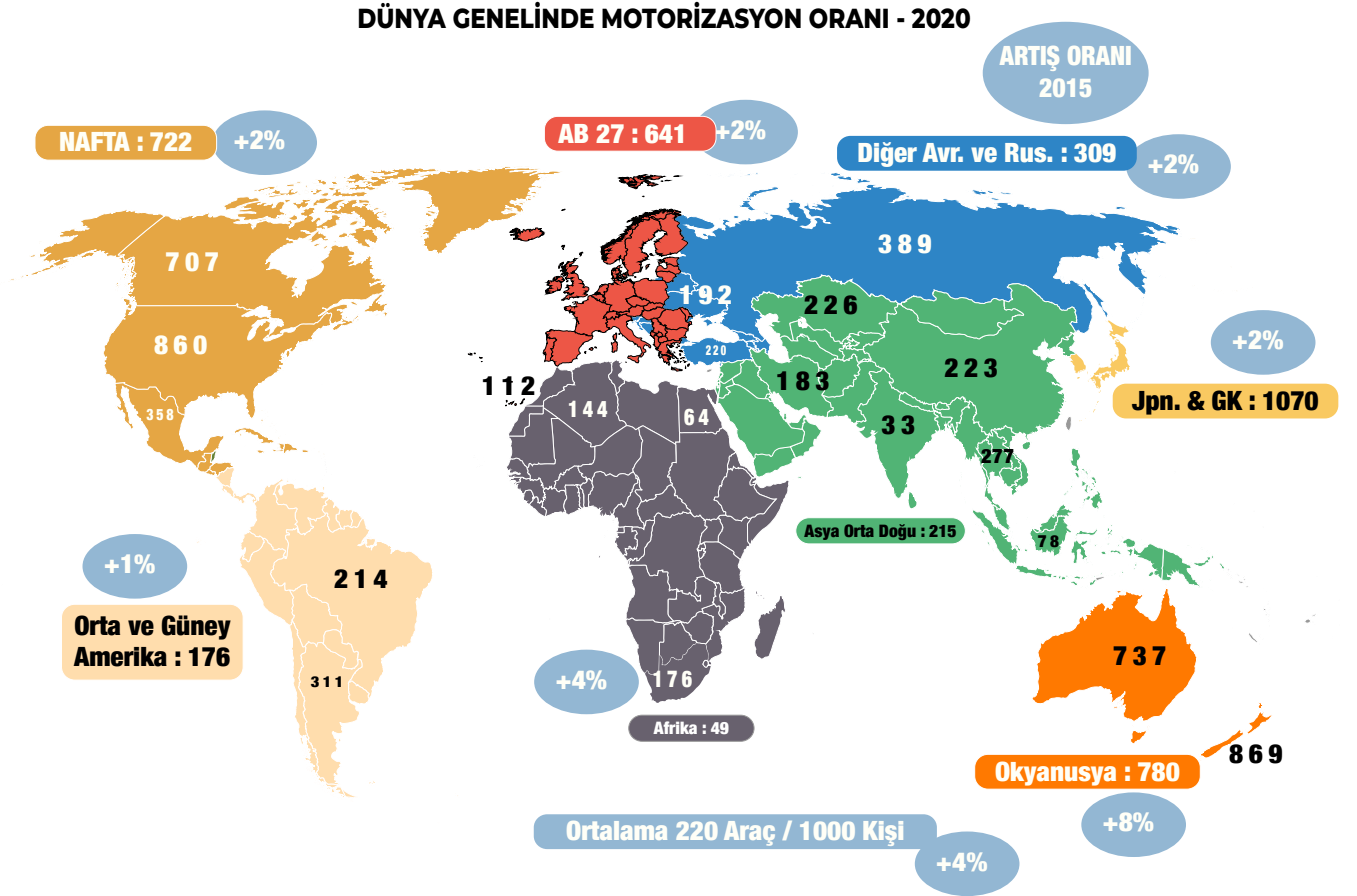
Şekil 2. Dünya’da Hususi ve Ticari Araç Satışları Karşılaştırması



Kaynak: OICA, 2024

Sektörde gerçekleştirilen üretim ve satışın önemli bir bölümünü; otomobil ve kamyonet gibi araçların gruplandırıldığı hafif araçlar sınıfı oluşturmaktadır. Bunlar dışında kalan minibüs, otobüs, kamyon ve özel iş araçları gibi ticari araçlar sınıfındaki satışlar daha düşük kalmaktadır.

Şekil 3. Dünya Genelinde 1000 Kişiye Düşen Araç Sayısı (2020)



Kaynak: OICA, 2021

2020 yılında Dünya genelinde motorizasyon oranları incelendiğinde Kuzey Amerika ülkeleri ve Avrupa Birliği ülkelerinin oranlarının yaklaşık 700 seviyelerinde iken, Güney Amerika, Asya ve Afrika ülkelerinde ortalamaların 200 seviyelerinde kaldığı görülmektedir. Bu durum hem gelir dağılımı hem de nitelikli araç üretim kapasitesinin Avrupa ve Kuzey Amerika ülkelerinde yaygınlaşmış olması sonucu ortaya çıkmıştır.

2015-2020 yılları arasında dünya genelinde motorizasyon oranları %2 ila %4 arasında artış göstermiştir. Fakat 2020 sonrasında motorizasyon oranları AB ve Kuzey Amerika ülkelerinde neredeyse aynı kalmış olmasına karşın Doğu Avrupa ve Asya ülkelerinde yıllık yaklaşık %10 artış gözlemlenmektedir (Wikipedia, 2024a). Özellikle Çin ve Hindistan gibi yeni oyuncuların elektrikli ve hibrit araç teknolojileri ile piyasada söz sahibi olmaları ile birlikte önümüzdeki yıllarda motorizasyon oranlarının Asya ülkeleri lehine hızla değişeceği öngörülmektedir.

Günümüzde otomobil günlük yaşamın ve ticari hareketliliğin en kritik parametresi olarak görülmektedir. Otomotiv sektörünün yan sanayisi ile birlikte dünya ticareti içerisinde %3'lük bir paya sahip olduğu değerlendirilmektedir (Pehlivanoğlu ve Riyanti, 2018).

Teknolojinin ve alışkanlıklarımız ile ihtiyaçlarımızın hızla değiştiği günümüzde otomotiv sektörü de hızla değişmekte ve birçok yeniliğe uyum sağlamaya çalışmaktadır. Bu çerçevede 2024 yılı itibarıyla otomotiv sektöründeki bazı güncel eğilimler şu şekilde değerlendirilebilir;

Elektrifikasyon: Elektrikli araçlar (EV) ve hibrit araçlar giderek daha popüler hale gelmektedir. Devlet teşvikleri ve çevre dostu politikalar, bu geçişi hızlandırmaktadır. Batarya teknolojilerindeki ilerlemeler elektrikli araçların menzilini artırmakta, şarj sürelerini kısaltmaktadır.

Otonom Sürüş Teknolojileri: Otonom araçlar üzerine yapılan çalışmalar devam etmektedir. Gelişmiş sürüş destek sistemleri ve yapay zekâ, araçların daha bağımsız ve güvenli şekilde hareket etmelerini sağlamaktadır. Ancak, tam otonom araçların piyasada yaygınlaşması için daha fazla düzenleyici onay ve teknolojik gelişmeye ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Bağlantılı Araçlar: Araçlar, internet ve diğer araçlarla daha fazla bağlantı kurarken, araç içi eğlence sistemlerinden trafik yönetimine kadar birçok alanda iyileştirmeler sağlamaktadır. Nesnelerin İnterneti (IoT) teknolojileri, araçların sürekli olarak bilgi toplamasına ve bu bilgileri analiz etmesine imkân tanımaktadır.

Sürdürülebilirlik ve Çevre Dostu Malzemeler: Otomotiv üreticileri, araçların çevresel etkilerini azaltmak için sürdürülebilir malzemeler kullanmaya ve üretim süreçlerini optimize etmeye odaklanmaktadır. Geri dönüştürülebilir ve biyolojik olarak parçalanabilir malzemelerin kullanımı artmaktadır.

Yeni İş Modelleri ve Mobilite Çözümleri: Araç paylaşım hizmetleri (car-sharing), scooter kiralama ve diğer mobilite çözümleri, kişisel araç sahipliğinin yanı sıra alternatif ulaşım yöntemlerini teşvik etmektedir. Şehirlerde trafik sıkışıklığını azaltma ve daha esnek ulaşım seçenekleri sağlama amacı güdülmektedir.

Yapay Zeka ve Makine Öğrenimi: Yapay zekâ, otomotiv sektöründe araç tasarımından üretime, bakım ve müşteri hizmetlerine kadar geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Örneğin, yapay zekâ destekli bakım sistemleri, araçların arıza olasılıklarını önceden tahmin edebilmektedir.

Yüksek Performanslı Batarya Teknolojileri: Batarya kapasiteleri ve şarj hızları artırılarak elektrikli araçların günlük kullanım için daha uygun hale gelmesi sağlanmaktadır. Katı hal bataryaları ve diğer yenilikçi batarya teknolojileri, elektrikli araçların menzil ve güvenliğini artırmayı hedeflemektedir.

Bu eğilimler, otomotiv sektörünün dinamik ve yenilikçi bir şekilde gelişmeye devam ettiğini göstermektedir. Önümüzdeki yıllarda da otomotiv sektörünün yeni üretim metotları ve yeni teknolojilerin tetikleyicisi ve uygulayıcısı olacağı yönünde bir değerlendirme yapmak mümkün görünmektedir.

2.2. Türkiye’de Otomotiv Sektörünün Genel Görünümü

Dünya ekonomisini şekillendiren ana sektörlerden biri olan otomotiv sektörü, Türkiye ekonomisi için de büyük bir öneme sahiptir. Türkiye ihracatında lider konumda olan otomotiv sektörü; sağladığı yüksek katma değer, istihdam olanakları, birçok sektörün gelişimine katkısı ve teknolojik gelişmeye öncülük etmesi nedeniyle ülkenin kalkınmasında önemli bir role sahiptir. Türkiye’nin otomotiv sektörü; montaj, parça üretimi, yan sanayi ve tasarım gibi birçok alt sektörü içermektedir. Hem iç pazar hem de dış pazar için önemli bir üretim merkezi olan Türkiye, global otomotiv endüstrisi için stratejik bir konumda yer almaktadır.

Türkiye’de otomotiv sektörü 1950’li yıllardan itibaren önemli gelişmeler kaydetmiştir (Şekil 4). 1990’lı yıllarda sektör, ihracata yönelik rekabetçi bir yapıya kavuşmuş ve bu dönemin sonlarına doğru, dünyanın önde gelen otomotiv firmalarının yerli ortaklarla Türkiye’de kurduğu tesisler sayesinde önemli bir konuma ulaşmıştır. Bu tesislerden bazıları, ortak oldukları yabancı otomotiv firmalarının ihracat üssü haline gelmiştir (STB, 2022).

Şekil 4. Türkiye Otomotiv Sektörünün Gelişimi



Kaynak: STB, 2022

Türkiye’de sektörün başlangıcına bakıldığında 1954 yılında Türk Willys Overland Ltd. şirketinin Tuzla’da Türk Kara Kuvvetleri için cip üretmesiyle başlamış ve 1955’te kamyon ve 1963’te otobüs üretimi ile devam etmiştir (OSD, 2017). 1956 yılında Koç Ticaret A.Ş.’ye Ford tarafından “Montaj Hakkına Sahip Bayi” statüsü verilmesinin ardından 1959’da kurulan Otosan A.Ş. fabrikası ile günde 8 adet kamyon, 4 adet binek otomobil üretilmeye başlamıştır (Ford Otosan, 2024). Türkiye’nin ilk otomobili olan Devrim 1961 yılında Eskişehir Devlet Demiryolları fabrikasında 129 günde üretilmiştir. 1966 yılında Türkiye’nin ilk seri üretim yerli otomobili Anadolu üretilmeye başlamıştır. 1984’e kadar geçen 18 yılda 93 bin adet Anadolu marka otomobil üretilmiştir. 1968 yılında Tofaş (Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.), Koç Topluluğu’nun kurucusu Vehbi Koç tarafından ve 1969 yılında Oyak ile Fransız Renault grubunun katılımıyla Oyak Renault Otomobil Fabrikası Bursa’da kurulmuştur.

1994 yılında ilk yerli üretim Toyota Corolla, 1997 yılında ise Honda Civic ve Hyundai Accent üretimine başlanmıştır. 27 Aralık 2019 tarihine gelindiğinde ilk yerli elektrikli otomobil Togg kamuoyuna tanıtılmıştır. Avrupa'nın en temiz teknoloji kampüsü inşa edilerek, 29 Ekim 2022'de akıllı cihaz olarak tanımlanan Togg seri üretime hazır hale getirilmiştir. Enerji depolama teknolojilerinde Farasis Energy Inc. ile %50-50 ortaklıkla kurulan Silk Road Temiz Enerji Depolama Çözümleri Teknolojileri San. Tic. A.Ş. (SİRO) ile hücre teknolojisi dahil batarya teknolojilerine yatırım yapılmış, 81 ilde ilk etapta 1000 adet hızlı şarj cihazının kurulumlarına başlanmıştır (Togg, 2024).

2.2.1. Üretim

Türkiye'de otomotiv sektörü, ekonominin önemli bir parçası olup, üretim, ihracat ve istihdam açısından büyük bir rol oynamaktadır. Hem iç pazar hem de dış pazar için önemli bir üretim merkezi olan Türkiye, dünya genelinde de üretim istatistiklerinde üst sıralarda yer almaktadır. 2023 yılı verilerine bakıldığında 1,5 milyona yaklaşan üretimi ile Fransa'dan sonra 13. sırada gelmektedir. Türkiye'de otomotiv sektöründe kullanılan teknolojiler ve üretim metotları uluslararası düzeyde başat firmaların kullandıkları teknoloji ve metotlar ile eşdeğerlik göstermektedir. Otomotiv sektörü; kalite yönetimi, verimlilik ve üretim teknolojilerindeki niteliğini gelişmiş ülke pazarlarına yaptığı ihracat ile kanıtlamıştır.

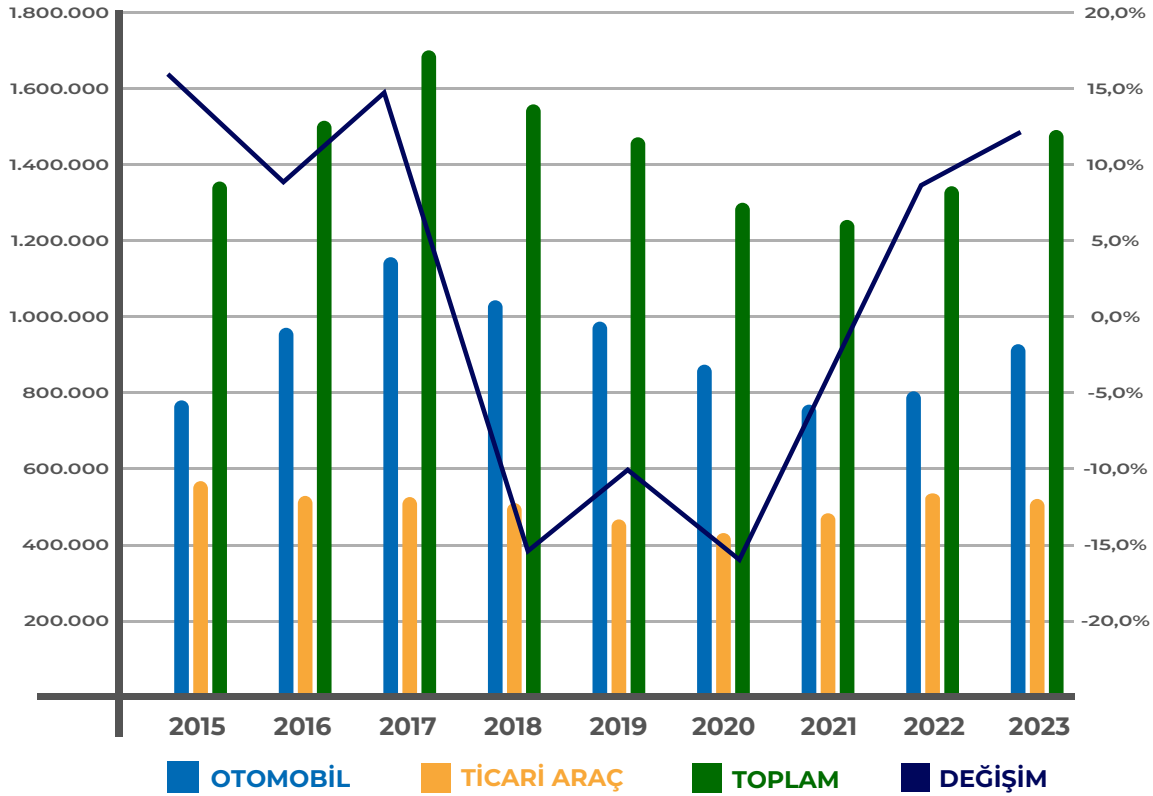
Tablo 4. 2023 Yılı Ülkelerin Üretim İstatistikleri

SIRA	ÜLKE	OTOMOBİL	TİCARİ ARAÇ	TOPLAM	ÖNCEKİ YILA GÖRE DEĞİŞİM
1	Çin	26.123.757	4.037.209	30.160.966	12%
2	ABD	1.745.171	8.866.384	10.611.555	6%
3	Japonya	7.765.428	1.232.012	8.997.440	15%
4	Hindistan	4.783.628	1.067.879	5.851.507	7%
5	Güney Kore	3.908.747	334.850	4.243.597	13%
6	Almanya	4.109.371		4.109.371	18%
7	Meksika	903.753	3.098.294	4.002.047	14%
8	İspanya	1.907.050	544.171	2.451.221	10%
9	Brezilya	1.781.612	543.226	2.324.838	-2%
10	Tayland	580.857	1.260.806	1.841.663	-2%
11	Kanada	376.888	1.176.138	1.553.026	26%
12	Fransa	1.026.690	478.386	1.505.076	9%
13	TÜRKİYE	952.667	515.726	1.468.393	9%
14	Çek Cumhuriyeti	1.397.816	6.685	1.404.501	15%
15	Endonezya	1.180.355	215.362	1.395.717	-5%
16	Slovakya	1.080.000		1.080.000	10%
17	Birleşik Krallık	905.117	120.357	1.025.474	17%
18	İtalya	541.953	338.132	880.085	11%
19	Malezya	724.891	49.709	774.600	10%
20	Rusya	526.439	203.425	729.864	20%
	TOPLAM	67.133.570	26.413.029	93.546.599	10%

Kaynak: OICA, 2024

Türkiye otomotiv sektörünün 2017 yılından sonra yavaşlayarak düşüşe geçtiği aşağıda verilen grafikte de görülmektedir. Ülke genelinde; para piyasalarındaki belirsizlik, krediye ulaşmadaki zorluk ve ülkemizin güneydoğusunda 11 ili etkileyen deprem felaketi ekonomiyi ve dolayısıyla otomotiv sektörünü de olumsuz etkilemiştir. Bunun yanı sıra ulusal ve uluslararası dinamiklerin değişkenliği, küresel ekonomik koşullar, döviz kuru dalgalanmaları, yüksek faiz oranları, ekonomik belirsizlikler, global tedarik zinciri sorunları, envanter yığılmaları ve pandemi gibi faktörler de sektörde sorunlar yaşanmasına sebep olmuştur. Pandemi sonrası çip krizinin nispeten aşılmasıyla sektör tekrar ivme kazanmıştır.

Şekil 5. Türkiye’de Yıllara Göre Üretim İstatistikleri



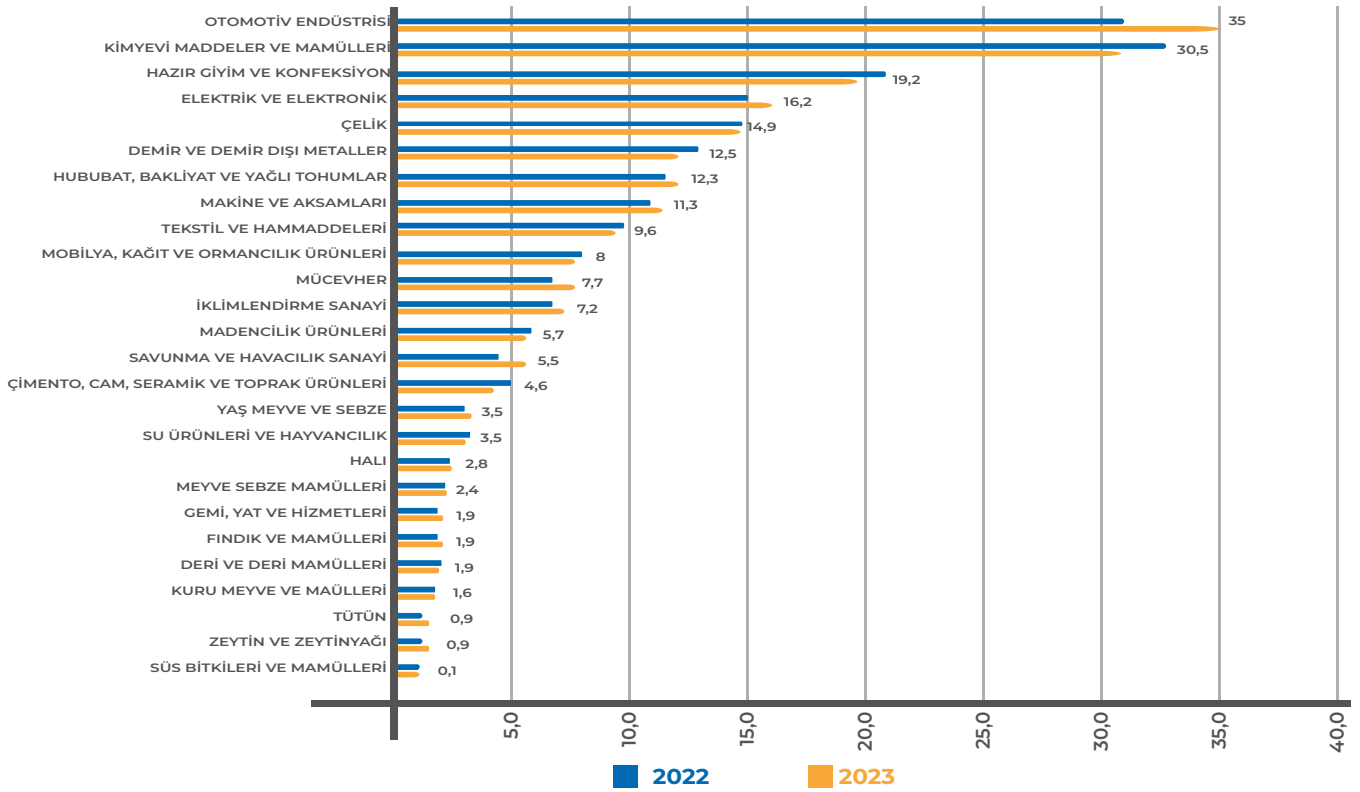
Kaynak: OICA, 2024

2.2.2. Dış Ticaret

Otomotiv Sanayii Derneği (OSD) verilerine göre 2023 yılında 1.034.999 adet araç ihraç edilmiştir. Türkiye, Avrupa başta olmak üzere Orta Doğu, Afrika ve Balkanlar gibi bölgelerde güçlü ihracat pazarlarına sahiptir. Almanya, Fransa, İngiltere ve İtalya, Türkiye’nin en büyük otomotiv ihracat pazarları arasında yer almaktadır. Bu ülkeler, Türkiye’nin otomotiv ürünlerine en fazla talep gösteren pazarlar olmuştur.

Sektörler arasında otomotiv sektörü 2023 yılında en çok ihracat gerçekleştiren sektör olmuştur. 35 milyar dolar ile ilk sırada yer alan otomotiv sektörünü, 30,5 milyar dolar ile kimyevi maddeler ve mamulleri ve 19,2 milyar dolar ile hazır giyim ve konfeksiyon sektörü takip etmiştir. Türkiye İhracatçıları Meclisi (TİM) verilerine göre, Türkiye otomotiv endüstrisi 2023 yılında bir önceki seneye kıyasla %13 artışla 35 milyar dolar ihracat gerçekleştirmiştir.

Şekil 6. Sektörlere Göre İhracat (milyar \$,)



Kaynak: TİM, 2024a

Otomotiv endüstrisi sektöründe yaşanan küresel rekabet devam ederken, Türkiye'nin en çok ihracat yaptığı ilk 25 ülke arasında 18 ülkede pazar kaybı yaşanmıştır. Almanya, Birleşik Krallık, İtalya, Polonya, Belçika, Çekya, İsveç, Yunanistan, İrlanda, Ukrayna, Kazakistan ve Slovakya'ya ihracat artmasına rağmen ülkenin ithalat büyümesinden yeterli pay alınamadığı için pazar kayıpları görülmüştür. Birleşik Krallık, ABD, Portekiz, Macaristan, Mısır ve Ukrayna'da yaşanan pazar kayıpları %20 ve üzerinde seviyelere ulaşmıştır. Doğu Avrupa'da artan yatırımlar ve montaj tesisleri nedeniyle, özellikle Çekya ve Slovakya, otomotiv üretim merkezleri haline gelmiştir. Çin ve Güney Kore de bölgede etkin rol oynayarak otomotiv sektöründe paylarını artırmaktadırlar.

Tablo 5. Otomotiv Endüstrisinde Dış Ticaret Değişimi

Sıra	Ülke	A- Türkiye'nin İlgili Ülkeye İhracat Değişimi (%)	B- Ülkenin Sektörel İthalat Değişimi (%)	Fark (A-B)	Ülkenin Sektör İhracatımızdaki Payı (%)
1	Almanya	10,8	15,4	-4,6	13,87
2	Birleşik Krallık	0,8	21,5	-20,8	9,42
3	İtalya	21,5	25,8	-4,4	8,97
4	İspanya	34,3	17,4	16,8	6,97
5	Polonya	21,3	22	-0,7	5,04
6	Slovenya	21,1	8,4	12,8	3,87
7	Belçika	13,4	18,1	-4,7	3,78
8	ABD	-29,1	12,3	-41,4	2,91
9	Romanya	27,8	15,2	12,6	2,48
10	Hollanda	29,9	12,9	17	1,82

Kaynak: TİM, 2024b

2.2.3. İşgücü

Türkiye otomotiv sektöründeki toplam doğrudan iş gücü, çeşitli alanları göz önünde bulundurduğunda yaklaşık 200.000 - 250.000 arasında değişmektedir. Bu sayıya, üretim tesislerinde çalışanlar, yan sanayideki iş gücü, satış sonrası hizmetlerde çalışanlar, mühendisler, Ar-Ge personeli, lojistik sektörü ve bayilerde görevli personel dahil edilmektedir. Otomotiv Sanayii Derneği tarafından hazırlanan rapora göre 2023 yılında doğrudan ana sanayide çalışan sayısı 60.619 kişidir.

Otomotiv sektöründe Ar-Ge çalışmaları da önemini artırmaktadır. Türkiye’de önemli firmalarda küresel çapta Ar-Ge çalışmaları yürütülmektedir. Bu kapsamda istihdam sayıları da artmış, 2023 yılında otomotiv sektöründe Ar-Ge üzerine istihdamda olan kişi sayısı 5.545’e yükselmiştir (OSD, 2024a).

Türkiye otomotiv sektöründeki iş gücü, bazı zorluklarla da karşı karşıya kalmaktadır. Sektördeki firmalar, özellikle nitelikli iş gücü bulmakta zorlanmaktadır. Elektrikli araç teknolojilerine ve dijitalleşmeye yönelik uzmanlaşmış iş gücü, bu alanda yeterince yetişmiş nitelikli eleman sayısının sınırlı olması nedeniyle talep görmektedir. Ayrıca sektör, geleneksel içten yanmalı motorlu araçlardan elektrikli araçlara doğru dönüşüm geçirirken, bu süreçte bazı iş gücü kalıplarının da değişmesi gerekmektedir. Bu, iş gücünde bir yeniden eğitim ve dönüşüm ihtiyacını gündeme getirmektedir.

2.2.4. Sektörel Teşvikler

Teşvikler, devlet tarafından işletmelere sağlanan birtakım kolaylıklar olarak tanımlanabilir ve ülkelerin genel ekonomi politikasının en önemli uygulama araçlarından birisidir. Devletin yapılacak yatırımları bölgeye, sektöre ve ölçeğe göre yönlendirmek için doğrudan ve dolaylı olarak yatırımcılara verdiği teşvikler yatırımcıya yarar sağlarken devlete de önemli bir maliyet yüklemektedir. Teşvik uygulamaları, istikrar ve büyüme gibi ekonomik amaçları içermekle birlikte bölgesel dengesizlikler, göç, çevre gibi bazı sosyal amaçları da kapsamaktadır. Türkiye’de uygulanan teşvikler yatırımın sektörüne, büyüklüğüne, bölgesine ve bölgenin ihtiyaçlarına göre değişkenlik göstermektedir.

Yatırım Teşvikleri

Türkiye’de otomotiv sektöründeki yatırımları desteklemek için devlet tarafından çeşitli teşvikler sağlanmaktadır:

Genel Teşvik Sistemi

Asgari yatırım tutarını karşılayan otomotiv sektörü yatırımları, KDV istisnası ve gümrük vergisi muafiyeti gibi desteklerden faydalanabilir.

Bölgesel Teşvik Sistemi

Bursa, teşvik sisteminde 1. Bölgede yer almakla birlikte yatırımın türü ve yerine göre diğer bölge avantajlarından da faydalanabilmektedir. Bölgesel teşvikler kapsamında KDV istisnası ve gümrük vergisi muafiyetine ilave olarak; kurumlar vergisi indirimi, sigorta primi işveren hissesi desteği ve yatırım yeri tahsis gibi destekler sunulabilir.

Stratejik Yatırımlar Teşviki

Büyük ölçekli otomotiv yatırımları, stratejik yatırım teşviklerinden yararlanabilir. Bu kapsamda; KDV iadesi, faiz desteği ve daha yüksek vergi indirimi oranları sağlanmaktadır.

Ar-Ge ve Teknoloji Teşvikleri

Otomotiv sektöründeki inovasyon ve Ar-Ge çalışmalarını desteklemek için özel teşvikler sağlanmaktadır:

Ar-Ge Merkezi Teşvikleri

Gelir vergisi stopaj teşviki, sigorta primi desteği, Ar-Ge harcamaları için vergi indirimleri, damga vergisi muafiyeti gibi destek unsurları sağlanmaktadır.

Teknoloji Geliştirme Bölgeleri (Teknoparklar)

Bu bölgelerde faaliyet gösteren otomotiv şirketleri, kurumlar vergisinden muaf tutulur. Çalışanların maaşlarından gelir vergisi kesintisi yapılmaz.

TÜBİTAK Destekleri

Otomotiv sektörüne yönelik projelere, TÜBİTAK tarafından finansal destek sağlanabilir.

İhracat Teşvikleri

İhracat yapan otomotiv firmaları için çeşitli destekler mevcuttur:

Türk Eximbank Kredileri ve Sigortaları

İhracat kredileri, sigorta ve garanti hizmetleri sunulmaktadır.

Dış Ticaret Destekleri

Yurtdışında tanıtım ve pazarlama faaliyetleri için teşvikler, yurtdışı fuar katılımlarına maddi destekler verilmektedir.

Elektrikli ve Hibrit Araç Teşvikleri

Elektrikli araçlar, otomotiv sektöründe büyüyen bir alan olarak teşvik edilmektedir:

Üretim Teşvikleri

Elektrikli araçlar ve batarya üretim yatırımları, özel teşvikler kapsamına alınmıştır.

Satış Teşvikleri

Elektrikli araçlara yönelik özel tüketim vergisi (ÖTV) oranları düşürülmüştür.

Altyapı Destekleri

Şarj istasyonu yatırımları teşvik edilmektedir.

Togg Özel Teşvikleri

Togg gibi yerli ve milli projeler, stratejik önem taşıdığından kapsamlı teşviklerle desteklenmektedir.

2.2.5. Otomotiv Sektörüne Yönelik Üst Ölçekli Plan Kararları

12. Kalkınma Planı

Sektörel önceliklendirme yaklaşımıyla verimlilik artışını dinamik kılacak teknolojik yenilenmenin hızlandırılması ve istikrarlı büyümenin dinamiği olarak değerlendirilen imalat sanayiinde yapısal dönüşümün sağlanması amacıyla öncelikli sektör olarak belirlenen aşağıdaki sektörlerde aktif sanayi politikaları yürütülecektir.

- Kimya
- İlaç ve tıbbi cihaz
- Elektronik
- Makine
- Elektrikli teçhizat
- Otomotiv
- Raylı sistem araçları

Otomotiv

Amaç

Gelişen küresel mobilite vizyonu çerçevesinde yeşil ve dijital dönüşüm sürecine uyum sağlanarak tasarımdan üretime tüm aşamalarda yerli tedarik ve teknolojik gelişmenin gerçekleştirilmesi, katma değer artırılması ve markalaşmanın sağlanmasıyla sektörün uluslararası piyasalardan aldığı payın yükseltilmesi temel amaçtır.

Politika ve Tedbirler

- **Otomotiv ana ve tedarik sanayiinde rekabet gücünü etkileyen yeni nesil üretim teknolojilerinin geliştirilmesi sağlanacaktır.**
 - Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası çalışması tüm araç grupları ve gelişmeler doğrultusunda güncellenecektir.
 - Hidrojen yakıt hücresi ve bileşenleri ile hidrojen temelli motorlara yönelik yatırım ve teknolojilerin geliştirilmesi çalışmaları yürütülecektir.
 - İleri sürücü destek sistemlerine sahip araçlara geçiş desteklenecektir.
 - Araç şarj istasyonu teknolojisinin asgari şartları AB uygulamalarına uyumlu olarak belirlenecektir.
 - Tüm araç gruplarını kapsayacak şekilde şarj altyapısı kurulumu için yol haritası belirlenecek ve devlet yardımları oluşturulacaktır.
 - Elektrikli otobüslerin kullanımı yaygınlaştırılacaktır.
- **Otomotiv sektöründe döngüsel ekonomiye geçiş ve pazarın dönüşümü sağlanarak yeşil dönüşüm gerçekleştirilecektir.**
 - 2053 net sıfır hedefine yönelik enerji ağı, altyapı teknolojileri ve erişim alanlarındaki ihtiyaçlar araç gruplarına göre belirlenecektir.
 - Batarya geri dönüşümü, ikincil kullanımı ve bertarafına ilişkin bir sistem oluşturulacaktır.
 - Tedarik sanayiinin yeşil dönüşümü için farkındalık artırılacak, danışmanlık ve bilgi desteği sağlanacak, bu konuda öncülük ve rehberlik eden ana üreticilerin rekabet öncesi nitelikte programları desteklenecektir.
 - Kirlenici vasfı yüksek olan eski araçların trafikten çekilip yerine çevre dostu ve güvenli araçlara geçilmesine yönelik tüm araç türlerini dikkate alan bir araç parkı gençleştirme programı tasarlanacaktır.
- **Otomotiv sanayii tedarik zincirinde tasarımdan üretime tüm aşamalarda yerli tedarikin ve katma değer artırılması desteklenecektir.**
 - Yeni nesil enerji araçlarında kullanılan kritik hammaddelerin yerli tedariki için yol haritası oluşturulacaktır.
 - Batarya, algılayıcı, elektronik kontrol üniteleri, elektronik gösterge, elektrikli motor sistemleri ve otomotiv yazılımı gibi alanlarda teknoloji ve üretim kabiliyetleri geliştirilecektir.
 - Otomotiv sanayiinin ihtiyaç duyduğu nitelik ve nicelikte sac ile araç hafifletmeye yönelik malzemelerin yerli üretimi sağlanacaktır.
 - Otomotiv yan sanayiinde küresel marka oluşması desteklenecektir.
 - Otomotiv yan sanayiine yönelik ihtisas OSB'lerin sayısı talep çerçevesinde artırılacaktır.

- **Otomotiv sanayiinde test ve belgelendirme sisteminin güçlendirilmesi sağlanacaktır.**
 - Otomotiv sanayiinin küresel ihtiyaçlarına cevap verecek nitelikte test ve belgelendirme sistemi için bir yol haritası oluşturulacaktır.
 - Akıllı ve otonom ulaşım araçlarının kullanımının ve ekosistemin gelişiminin sağlanması için çeşitli üniversitelerdeki teknik bilgi ve birikimin birbirini tamamlayıcı şekilde bir araya getirilmesi sağlanacaktır.
- **İleri sürücü destek sistemlerine sahip araçların sistem onaylarının Türkiye’de yapılmasını sağlamak üzere gerekli yetkinliğin ülkemizde geliştirilmesi desteklenecektir.**
- **Otomotiv sanayiine yönelik işgücü niteliğinin artırılması sağlanacaktır.**
 - Müfredatın ve eğitim yöntemlerinin günümüz teknolojik gerekliliklerine uygun şekilde güncellenmesi sağlanacak, özel sektörün ülke rekabetçiliğine destek olacak şekilde yürüteceği programlar desteklenecektir.
- **Otomotiv sanayiinde uluslararası doğrudan yatırımların artırılması sağlanacaktır.**
 - Otomotiv yan sanayii başta olmak üzere şirket ölçeklerinin büyütülmesi ve sermaye imkânlarının artırılmasını sağlamak üzere birleşme ve satın alma faaliyetleri özendirilecektir.
 - Vergi sisteminin alternatif yakıtlı tüm araç gruplarını gözeterek iklim hedeflerini destekleyecek ve pazarın genişlemesine olumlu katkı sağlayacak şekilde yeniden düzenlenmesine yönelik çalışmalar yürütülecektir.

Tablo 6. 12. Kalkınma Planı Otomotiv Sektörü Hedefleri

	2022	2023*	2028*
İmalat Sanayii İhracatı İçindeki Pay (%)	11,7	13,5	16,2
İhracat (Milyar Dolar)	28,0	32,6	57,8
İthalat (Milyar Dolar)	21,4	33,6	41,3
Sanayi Katma Değeri İçindeki Pay, Reel (%)	6,3	7,9	10,0

*2023 yılı verileri gerçekleşme tahmini olup 2028 yılı verileri On İkinci Kalkınma Planı hedefleridir. Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2022

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası (2022)

Mobilite Sektörleri Stratejik Hedefi:

Mobilite sektörlerinin her modunda elektrikli, bağlantılı ve otonom araçlar üretmek ve yerlilik oranını artırarak araç ihracatımızı güçlendirmek. Mobilite sektörleri küresel değer zincirinde rekabetçiliğimizi artıran orta-yüksek ve yüksek teknolojilerde yeni ürün ve çözümler üreterek bu alanda araştırmacı, girişimci ve yatırımcılar için cazibe merkezi olmak.

Tablo 7. Mobilite Araç ve Teknolojileri Stratejik Hedefleri

İhracat ve Yerlilik Hedefleri	• 2023 yılında hem motorlu kara taşıtı ve römorkların hem de diğer ulaşım araçlarının ihracatının toplam imalat ihracatı içindeki payının %20'ye çıkması, yeni teknoloji platformlarına yapılan yatırımlarla ihracatın 2030'a kadar yaklaşık 1,5 kat artması. • 2030'a kadar üretilen mobilite araçlarında yerlilik oranının en az %75 olması
Yüksek Teknoloji, İnovasyon ve Girişimcilik Hedefleri	• 2030 yılında %35 elektrikli araç pazar payına ulaşmak 251 bin şarj soketi (%35'i DC olmak üzere) ve altyapı yatırımını tamamlamak. 2030 yılı itibarı ile toplam 2,5 milyon elektrikli araç stokuna sahip olmak. • 2019 yılında ticari araç üretiminde Avrupa'da 3., dünyada 11. sırada bulunmaktayız. 2030 yılında elektrikli, bağlantılı (katarlama) ve otonom hafif ve ağır ticari araç üretiminde Avrupa'da lider ve dünyada ilk 5'te olmak
Beşeri Sermaye ve Altyapı Hedefleri	• 2023 yılında batarya modül ve paketi, alt komponentleri geliştirerek üretim yatırımlarının yapılması, batarya test merkezi kurulması, 2025 yılında yerli aktif olmayan malzeme yatırımının yapılması, batarya hücre üretim yatırımının yapılması ile 2030' a kadar "Bölgesel Batarya Üretim Merkezi" olmak. • Güç aktarma sistemleri ve alt parçalarının tedarikinde diğer sektörlerdeki yetkinlikleri de kullanarak ana üreticilerin ilk tercihi olan firmalar çıkarmak

Mobilite Araç ve Teknolojileri Yol Haritası

Tablo 8. Elektrikli Araç ve Elektrikli Araç Teknolojileri Yol Haritası

Hedefler	2023	2025	2030
ELEKTRİKLİ ARAÇ		1'den fazla elektrikli binek araç ve hafif ticari araç üreticisi çıkarmak ve ihracatını yapmak	Elektrikli araç yerlilik oranında en az %75'e ulaşmak
	Hafif ticari araç başta olmak üzere elektrikli araç satışı pazar payını %7,5'a çıkarmak	Elektrikli araç satışı pazar payını %10'na çıkarmak	Elektrikli araç pazar payını %35'e çıkarmak
	Elektrikli araç stokunda yaklaşık 110 bin adet araca ulaşmak	Elektrikli araç stokunda yaklaşık 402 bin adet araca ulaşmak	Elektrikli araç stokunda ise yaklaşık 2,5 milyon adet araca ulaşmak
	Mikromobilite alanında uluslararası marka olan 3 uygulama geliştirmek		Mikromobilite alanında geliştirilen çözümler ile ihracat yapmak ve bu sıralamada dünyada ilk 5'te olmak
ALTYAPI	Kamuya açık toplam 18 bin şarj soketi (%21'i DC olmak üzere) kurmak	Kamuya açık toplam 53 bin şarj soketi (%30'u DC olmak üzere) kurmak	Kamuya açık toplam 251 bin şarj soketi (%35'i DC olmak üzere) kurmak
	Elektrik şebekesi altyapı yatırımlarını şarj istasyonu ihtiyacını da dikkate alarak yapmak (yıllık 4,3 milyar kW's yüke ulaşması beklenmektedir)	Elektrikli araçların şebeke yüküne göre alternatif enerji kaynakları geliştirmek	Elektrik şebekesi altyapısının elektrikli araçların enerji yüküne göre geri dönüşüm kaynaklarından faydalanması için geliştirme ve yatırım yapmak
BAĞLANTILI, OTONOM VE PAYLAŞIMLI ARAÇLAR	Bağlantılı araç stokunda %20'ye ulaşmak	Bağlantılı araç stokunda %30'a ulaşmak	Bağlantılı araç stokunda %50'ye ulaşmak
	Tesis içi / kampus - içi hammadde ve ara-mamul ürün taşıma (intralojistik,İKA) başta olmak üzere farklı uygulama alanları için otonom araç ihraç edilebilir çözümler geliştirmek	Tesis içi/kampus-içi otonom araçların alt parçalarını yerli üretmek	
		Belirli rotalarda çalışacak şekilde Seviye 4 otonom araç seri üretimi yapmak	Seviye 5 otonom araç prototipi yapmak
YAZILIM VE DONANIMLARI	Mobilite araçları için siber güvenlik yazılımlarında ilk 5 ülkeden biri olmak		Siber güvenlik, sürüş güvenliği ve sürücü davranışlarının modellenmesi yazılımları başta olmak üzere bağlantılı ve otonom araç yazılım ihracatı yapan ilk 10 ülke arasında yer almak
	Bağlantılı ve otonom araç yazılımlarında en az 3 teknoloji girişiminin uluslararası yatırım almak	Bağlantılı ve otonom araç yazılım ihracatı yapmak	

Tablo 8. Elektrikli Araç ve Elektrikli Araç Teknolojileri Yol Haritası

Hedefler	2023	2025	2030
MOBİLİTE ARAÇ VE TEKNOLOJİLERİ YOL HARİTASI HEDEFLERİNE ULAŞMAK İÇİN GEREKEN YETKİNLİK VE BECERİLERE SAHİP İNSAN KAYNAĞI YETİŞTİRMEK	Mobilite sektöründe istihdam edilen yaklaşık 600 bin çalışanın %35'inin yetkinliklerini dijital rozet ile sertifikalandırmak	Mobilite sektöründe istihdam edilen çalışanların %50'sinin yetkinliklerini dijital rozet ile sertifikalandırmak	Mobilite sektöründe istihdam edilen çalışanların %60'ının yetkinliklerini dijital rozet ile sertifikalandırmak
AR-GE VE PROJELENDİRME	Mobilite sektöründe çalışan Ar-Ge personeli sayısını %50 oranında artırmak		
	Türkiye'de mobilite yazılım Ar-Ge merkezi/ofisleri bulunan şirketlerde istihdamı %50 artırmak	Türkiye'de mobilite yazılım Ar-Ge merkezi/ofisleri bulunan şirket sayısını 2020 rakamlarının iki katına çıkarmak	Elektrikli, bağlantılı ve Otonom araç teknolojileri geliştiren, inovasyonla hızla pazara ulaştıran yetkin insan kaynağı endeks sıralamalarında ilk 10'da yer almak

2.3. Bursa İli Otomotiv Sektörünün Genel Görünümü

2.3.1. Bursa İli Otomotiv Ana Sanayi

Ülkemizin en eski ve en yüksek kapasiteli otomotiv ana sanayi firmalarından birisi olan TOFAŞ fabrikası Bursa ilinde bulunmaktadır. Daha sonraki yıllarda hızla gelişen Bursa ilinde birçok otomotiv ana ve yan sanayi firması kurulmuş ve Bursa Türkiye'nin otomotiv merkezi haline gelmiştir. Türkiye'nin ilk yerli ve elektrikli otomobili Togg fabrikasının ve elektrikli araçlar için batarya üretecek olan SIRO fabrikasının da Bursa'da kurulmasıyla Türkiye otomotiv sektörünün geleceğinin Bursa ili çevresinde şekilleneceği kesinleşmiştir.

Tablo 9. Bursa İlinde Motorlu Taşıt Üretimi Yapan Firmalar

	Otomobil	Minibüs	Midibüs	Otobüs	Kamyonet	Kamyon
TOFAŞ	X					
OYAK RENAULT	X					
KARSAN		X	X	X	X	X
GÜLERYÜZ				X		
TOGG	X					

Bursa İli Otomotiv Ana Sanayi Kurulu Kapasite ve Üretim ve Ciro

Bursa ili kurulu kapasite olarak, ülkemizdeki toplam motorlu taşıt üretim kapasitesinin (2.144.981) neredeyse yarısını (992.969) oluşturmaktadır. Bursa ilinin ilk otomobil fabrikasına ev sahipliği yapması, büyük illere yakın olması ve uluslararası limanlara sahip olması otomotiv ana ve yan sanayisinin Bursa ilinde gelişmesine olanak sağlamıştır. Bu çerçevede Bursa, otomotiv sektöründe hem ülkemizin ihtiyacının karşılanması hem de ülkemizin en önemli ihracat kalemi olması yönünde gelişmesi için büyük katkı sağlamıştır.

Tablo 10. Türkiye Otomotiv Ana Sanayi Firmaları Üretim Kapasiteleri

FİRMALAR	OTOMOBİL	KAMYON	KAMYONET	OTOBÜS	MİNİBÜS	MİDİBÜS	TRAKTÖR	TOPLAM
A. ISUZU	0	8.000	7.300	1.152	0	2.560	0	19.012
FORD OTOSAN	0	22.500	452.000	0	0	0	0	474.500
HATTAT TRAKTÖR	0	0	0	0	0	0	25.000	25.000
HYUNDAI ASSAN	245.000	0	0	0	0	0	0	245.000
TEMSA	0	6000	0	2.500	0	2.000	0	10.500
M.A.N. TÜRKİYE	0	0	0	3.900	0	0	0	3.900
M. BENZ TÜRK	0	30.000	0	4.500	0	0	0	34.500
OTOKAR	0	0	4.300	1.300	1500	2.500	0	9.600
O. RENAULT	390.000	0	0	0	0	0	0	390.000
KARSAN	55.659	0	0	5.670	8.220	2.700	0	72.249
TOFAŞ	218.000	0	232.000	0	0	0	0	450.000
TOYOTA	280.000	0	0	0	0	0	0	280.000
T. TRAKTÖR	0	0	0	0	0	0	50.000	50.000
TOGG	80.000	0	0	0	0	0	0	80.000
GÜLERYÜZ	0	0	0	720	0	0	0	720
TOPLAM	1.268.659	66.500	695.600	19.742	9.720	9.760	75.000	2.144.981

Kaynak: OSD,2024b (Togg ve Güler yüz verileri ayrıca eklenmiştir- Bursa firmaları mavi renkle gösterilmiştir).

Tablo 11. Bursa ili Otomotiv Ana Sanayi Firmalarının Toplam Üretim Kapasiteleri

ARAÇ TÜRÜ	OTOMOBİL	KAMYONET	OTOBÜS	MİNİBÜS	MİDİBÜS	TOPLAM
ÜRETİM KAPASİTESİ	743.596	232.000	6.390	8.220	2.700	992.969

Kaynak: OSD,2024b (Togg ve Güler yüz verileri ayrıca eklenmiştir).

Tüm dünyada ve ülkemizde olduğu gibi pandemi ve çip krizinin etkisiyle üretim miktarları dalgalı bir seyir izlemiştir. Buna ek olarak son yıllarda otomotiv sektöründe yaşanan elektrikli ve otonom taşıtlar ile ilgili gelişmeler ve değişiklikler sonrasında özellikle Çin firmalarının rekabet dengesini bozması piyasayı etkilemiş dolayısıyla üretim miktarlarındaki dalgalanma daha çok belirginleşmiştir. 2023 yılı itibariyle ülkemizde otomotiv ana sanayinin kapasite kullanım oranı %74'tür. 2023 yılında Bursa ili Türkiye'de üretilen toplam motorlu kara taşıtlarının yaklaşık %40'ını üretmiştir.

Tablo 12. Türkiye Otomotiv Ana Sanayi Kapasite Kullanımı (2023)

ARAÇ TİPİ	KAPASİTE	ÜRETİM	2023 KAPASİTE KULLANIM %
HAFİF ARAÇLAR	1.894.979	1.400.623	73,9
KAMYON	57.700	52.244	90,5
OTOBÜS	19.022	10.862	57,1
MİDİBÜS	9.760	4.664	47,8
TRAKTÖR	76.500	57.570	75,3
TOPLAM	2.057.961	1.525.963	74,1

Kaynak: OSD,2024b (Togg ve Güler yüz verileri ayrıca eklenmiştir).

Tablo 13. Bursa İli Motorlu Taşıt Üretim Adetleri (2019- 2023)

FİRMA	2019	2020	2021	2022	2023
TOFAŞ	264.196	250.630	228.544	263.747	239.428
OYAK RENAULT	342.777	308.568	248.000	247.100	325.366
KARSAN	5.013	3.106	3.437	686	510
TOGG	-	-	-	-	~28.501
GÜLERYÜZ	-	-	-	-	~600

Kaynak: OSD,2024b (Togg ve Gülerüz verileri ayrıca eklenmiştir)

Bursa ilinde faaliyet gösteren firmalar içerisinde en yüksek üretim değeri oluşturan firmalar otomotiv firmalarıdır. BTO tarafından hazırlanan Bursa'nın en büyük 250 firması araştırmasında (2023) ilk iki firma otomotiv ana sanayi firmalarıdır. Bursa'nın en büyük 250 firması içerisinde toplam 9 otomotiv ana sanayi firması bulunmakla birlikte bu firmaların toplam cirosu Bursa'nın ilk 250 firmasının toplam cirosunun %30'unu oluşturmaktadır. Bu çerçevede otomotiv ana sanayinin Bursa ilinin toplam üretim değerinin yaklaşık 3'te 1'ini otomotiv yan sanayi ile birlikte ise yaklaşık % 50'sini oluşturduğu söylenebilir.

Tablo 14. Bursa ilk 250 Firma İçinde Otomotiv Firmalarının Ciroları

FİRMA	NET SATIŞLAR
OYAK RENAULT OTOMOBİL FABRİKALARI ANONİM ŞİRKETİ (A)	119.369.353.683 TL
TOFAŞ- TÜRK OTOMOBİL FABRİKASI ANONİM ŞİRKETİ (B)	78.054.421.270 TL
DİĞER OTOMOTİV ANA SANAYİ FİRMALARI (C)	14.532.106.525 TL
BURSA TÜM OTOMOTİV ANA SANAYİ FİRMALARI (A+B+C)	211.955.881.478 TL
BURSA TÜM OTOMOTİV YAN SANAYİ FİRMALARI (D)	163.726.565.785 TL
BURSA TÜM OTOMOTİV FİRMALARI (A+B+C+D)	375.682.447.263 TL
BURSA İLK 250 TOPLAM	691.297.344.445 TL

Kaynak: BTO, 2024

Ayrıca İstanbul Sanayi Odası tarafından hazırlanan ISO 500(2023) Türkiye'nin en büyük sanayi kuruluşları listesinde Oyak-Renault 6., TOFAŞ ise 11. sıradadır. Bu listeye ilk defa giriş yapan Togg 42. sırada yer almıştır.

ISO 500 (2023) listesinde "29-Motorlu kara taşıtları, römork ve yarı römork imalatı" NACE kodunda faaliyet gösteren otomotiv ana ve yan sanayi firmalarının ciro büyüklüğü toplam 1,2 trilyon TL ile Türkiye ilk 500 sanayi kuruluşu toplam ciro büyüklüğünün (7,5 trilyon TL) %16'sını oluşturmaktadır. Bu veri otomotiv sektörünün yalnızca Bursa ili için değil ülkemiz için de ne kadar büyük bir üretim değeri yarattığının tespit edilmesi açısından önemlidir.

Bursa Otomotiv Sektöründe İstihdam ve Ar-Ge

Otomotiv ana ve yan sanayini kapsayan NACE -29: Motorlu kara taşıtları, römork ve yarı römork imalatı kodunda ülkemizde toplam 5.611 iş yerinde 265.879 çalışan bulunmaktadır. Bursa ilinde ise bu sektörde 943 işyeri bulunmaktadır ve bu işyerlerinde çalışanların sayısı 76.952'dir. Bu çerçevede Bursa ili işyeri sayısı olarak Türkiye'deki firmaların %17'sine ev sahipliği yaparken çalışan sayısının % 29'una sahiptir ve Türkiye'de otomotiv sektöründe en çok firmaya sahip ve en çok istihdam sağlayan kent konumundadır. Bursa ilinde toplam ücretli çalışan sayısı 831.266'dır. Bursa ilinde otomotiv sektörü toplam istihdamın %9'unu sağlayarak en çok istihdam sağlayan sektör konumundadır (Kaynak: SGK iş gücü istatistikleri 2023).

Tablo 15. Bursa İli Önde Gelen Ana Sanayi Firmalarının Çalışan Sayıları

Firma	2020	2021	2022	2023
KARSAN	1.059	1.062	1.860	2.504
TOFAŞ	6.596	6.410	5.928	5.889
OYAK RENAULT	6.935	6.369	6.366	5.409
TOGG				~4.500
GÜLERYÜZ				~450

Kaynak: OSD,2024b (Togg ve Gülerüz verileri ayrıca eklenmiştir).

AR-GE ve Tasarım Merkezleri

Türkiye’de toplam 1.328 adet Ar-Ge merkezinin 23 tanesi otomotiv ana sanayinde faaliyet göstermektedir. Bursa ili toplam 135 Ar-Ge merkezi sayısı ile Türkiye’de 4. sırada yer alırken, otomotiv ana sanayinde faaliyet gösteren merkez sayısı 6’dır. Bu kapsamda Bursa ili Türkiye’de otomotiv ana sanayinde faaliyet gösteren Ar-Ge merkezi sayısında yaklaşık %26 ile birinci sıradadır. Benzer şekilde Türkiye’de toplam 332 tasarım merkezinin 13’ü otomotiv ana sanayinde hizmet vermektedir. Bursa ilinde toplam 33 tasarım merkezinin 7 tanesi otomotiv ana sanayinde faaliyet göstermektedir. Bu kapsamda Bursa ili toplam tasarım merkezi sayısında Türkiye’de 5. sırada iken otomotiv ana sanayinde faaliyet gösteren tasarım merkezi sayısında ise Türkiye’de birinci sırada yer almaktadır.

Tablo 16. Otomotiv Ana Sanayi Ar-Ge ve Tasarım Merkezleri Sayıları

	AR-GE MERKEZİ	TASARIM MERKEZİ
BURSA	6	7
ANKARA	4	
İSTANBUL	3	2
İZMİR	3	
KOCAELİ	2	1
DİĞER İLLER	5	3
TOPLAM	23	13

Kaynak: STB, 2024

Tablo 17. Bursa İli Otomotiv Ana Sanayi Firmalarının Ar-Ge Personeli Sayıları

	İŞÇİ	UZMAN	YÖNETİCİ	TOPLAM
KARSAN	12	116	14	142
OYAK RENAULT	4	330	41	391
TOFAŞ	58	475	83	616

Kaynak: OSD, 2024a

2.3.2 Bursa İli Otomotiv Yan Sanayi

Türkiye’deki otomobil fabrikaları binek otomobilin yanında, hafif ticari araç, otobüs ve kamyon üretmektedir. Otomotiv sektörü Doğu Marmara Bölgesinde ve tedarik zinciri yapısına dayalı Original Equipment Manufacturer (Orijinal Ekipman Üreticisi)- OEM olarak ifade edilen ana sanayi etrafında yoğunlaşmıştır. Ana sanayideki gelişmelere paralel olarak ildeki otomotiv yan sanayi; üretim kapasitesi, üretim miktarı ve ürünlerin kalitesi olarak iç piyasadaki ve uluslararası pazarlardaki OEM firmalarına üretim yapacak seviyeye ulaşmıştır. Çok sayıdaki firma uluslararası pazarlarda kabul gören otomotiv alanına yönelik kalite belgelerine sahiptir. Bursa’nın ana ve yan sanayi firmalarına ürün temini konusunda güçlü olduğu alanlarda (özellikle makine, sac metal, kalıpcılık, plastik, tekstil, elektrik-elektronik sanayileri) yenilikçi ve yerli üretim imkanlarının olması önemli bir avantajdır.

Bursa, Türkiye'nin en büyük otomotiv üretim üslerinden birine sahip olup, birçok büyük otomotiv markasının Türkiye'deki üretim merkezlerine ev sahipliği yapmaktadır. Aynı zamanda Bursa'daki yan sanayi firmaları taşıt araçlarında kullanılan parça ve bileşenlerin yaklaşık %90'ını üretebilecek düzeydedir. Yan sanayi ürünleri olarak komple motor ve motor parçaları, fren sistemleri ve parçaları, şasi aksam ve parçaları, aktarma organları, süspansiyon sistemi parçaları, hidrolik ve pnömatik aksam, emniyet aksam, kauçuk ve lastik parçalar, dövme ve döküm parçalar, elektrik ekipmanları ve aydınlatma sistemleri, akümülatörler, oto camları, koltuk ve araç iç döşemeleri üretilmektedir.

Bursa'daki büyük ölçekli otomotiv yan sanayi firmalarından bazıları şöyle sıralanabilir:

Bosch, Bursa'daki fabrikalarında, önde gelen otomotiv üreticileri için dizel sistemler ve benzinli püskürtme sistemleri (enjektörler, bujiler, kızdırma bujileri) ile fren sistemleri (diskler, balatalar, hidrolik ürünler veya elektronik fren sistemleri) üretimi yapmaktadır. **Coşkunöz Metal Form**, otomotiv sektöründe presli sac parça (dış yüzey ve gövde sac parçaları, yakıt depo, torpido traversi ve arka aks, motor beşiği, salıncak kolu) imalatı yapmaktadır ve Türkiye'de pazar lideri konumundadır. **Continental Contitech Lastik**, Bursa fabrikasında otobüs, kamyon, çekici, treyler ve sürücü koltukları için hava süspansiyon körükleri üretimi gerçekleştirmektedir.

Beyçelik Gestamp, araç gövdesi için metal komponentler, şasi ve mekanizmalar üretmektedir. **Aunde Teknik**, otomotiv için kumaş ve koltuk kılıfı üreten ve bu üretimin %85'lik kısmını ihraç eden bir firmadır. **Yazaki**, dünyanın en büyük araba kablo donanımı malzeme ve parçaları imalatçısı ve tedarikçisidir. **Valeo**, Bursa'daki tesislerinde debriyaj, alternatör, silecek, klima ve radyatör üretimleri gerçekleştirmektedir. **Ermetal A.Ş.**, sac parça şekillendirme ve montajı (gövde, tavan) konusunda faaliyet göstermektedir.

Bursa'nın otomotiv yan sanayisi, bölgedeki istihdamın önemli bir kısmını karşılamaktadır. Sadece ana sanayiler değil, yan sanayideki firmalar da geniş bir iş gücü istihdam etmektedir. Otomotiv yan sanayisi, sadece iç pazara değil, aynı zamanda ihracat pazarlarına da önemli katkılarda bulunmaktadır. Özellikle Avrupa ve Asya pazarlarında birçok firmaya tedarik sağlamaktadır. Bu durum, Bursa'nın otomotiv yan sanayisinin global ölçekte rekabetçi olmasını sağlamaktadır.

2.3.3. Dış Ticaret

2023 yılı ihracat istatistikleri 2022 yılına göre farklı davranışlar gösterse de birbirlerine yakın seyretmiş, yıllık toplamda ise 2022 yılı toplam rakamlarının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. 2020 ve 2021 yıllarındaki pandemi ve çip krizi etkileriyle görünen keskin eğriler artık görünmemekle birlikte, yaz dönemi gerçekleşen rutin tatil ve bakım dönemleri hariç istikrarlı yıllık seyirler oluşmaktadır.

Tablo 18. Otomotiv Sektörünün Toplam ihracat İçerisindeki Payı

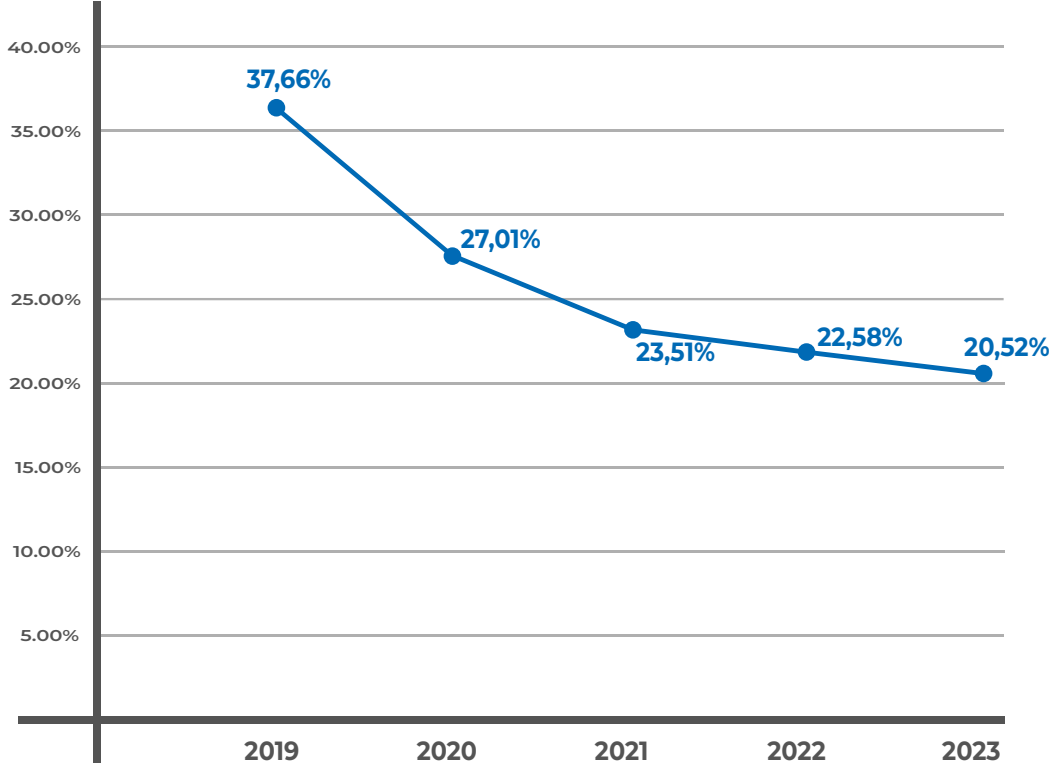
İHRACAT (X1000 DOLAR)	2019	2020	2021	2022	2023
BURSA OTOMOTİV İHRACATI	8.339.018	6.763.421	6.698.405	6.696.947	7.203.753
BURSA TOPLAM İHRACATI	16.136.090	16.202.578	15.230.971	16.162.737	16.202.578
TÜRKİYE OTOMOTİV İHRACATI	30.594.198	25.548.566	26.770.695	30.995.808	35.004.230
TÜRKİYE TOPLAM İHRACATI	165.959.755	156.286.764	206.432.736	226.596.266	221.731.179

Kaynak: TİM, 2024b

2023 yılında Bursa'nın otomotiv endüstrisi ihracatı, ağustos ayına kadar 2022 yılından daha iyi bir performans göstermiş, devamında görülen düşüşler nedeniyle 2022 yılı toplam ihracatının altında kalmıştır. TİM verilerine göre Bursa, pandemi öncesi ihracat rakamlarına hala yaklaşmamıştır. 2019 yılında 8,3 milyar dolar, 2023 yılında ise 7,2 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir.

Türkiye'nin 2023 yılı otomotiv endüstrisi ihracatı ise, 2022 yılı ile kıyaslandığında yıl boyu daha iyi bir performans göstermektedir. 2022 yılında 31 milyar dolar olan ihracatımız, 2023 yılında %13 artarak 35 milyar dolara çıkmıştır. Bursa ili otomotiv ihracatı son yıllarda düşüş göstermekle birlikte Türkiye otomotiv ihracatının %20'sini oluşturmaktadır.

Şekil 7. Yıllara Göre Bursa'nın Türkiye Otomotiv İhracatındaki Payı



Kaynak: BTSO, 2023

Son yıllarda ülkemizde birçok otomotiv yatırımı gerçekleşmiştir. Bu durumun Bursa dışındaki illerde otomotiv ana ve yan sanayi firmalarının gelişmesine ve ilimizin ülkemiz ihracatındaki payının giderek azalmasına yol açtığı gözlemlenmektedir. Buna karşın Togg ve SİRO yatırımları sonrasında Bursa ili otomotiv sektöründe yenilikçi teknolojiler konusunda öncü hale geldiği için bu oranın ileriki yıllarda tekrar yükseleceği ön görülmektedir.

2023 yılı için; Türkiye'nin otomotiv ihracatı, tüm ihracatının %16'sına karşılık gelmektedir. Türkiye otomotiv ihracatının ithalatı karşılama oranı %90'dır. Bursa için ise otomotiv ihracatı toplam ihracatın %44'ü ve otomotiv ihracatının ithalatı karşılama oranı %141 olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2024).

Tablo 19. Türkiye Otomotiv Sektörünün İhracatı Oranı

	2019	2020	2021	2022	2023
ÜRETİLEN ADET	1.485.143	1.335.957	1.331.643	1.402.189	1.525.963
İHRAÇ EDİLEN ADET	1.268.430	930.038	954.043	988.278	1.034.999
İHRACAT ORANI	%85	%70	%72	%70	%68

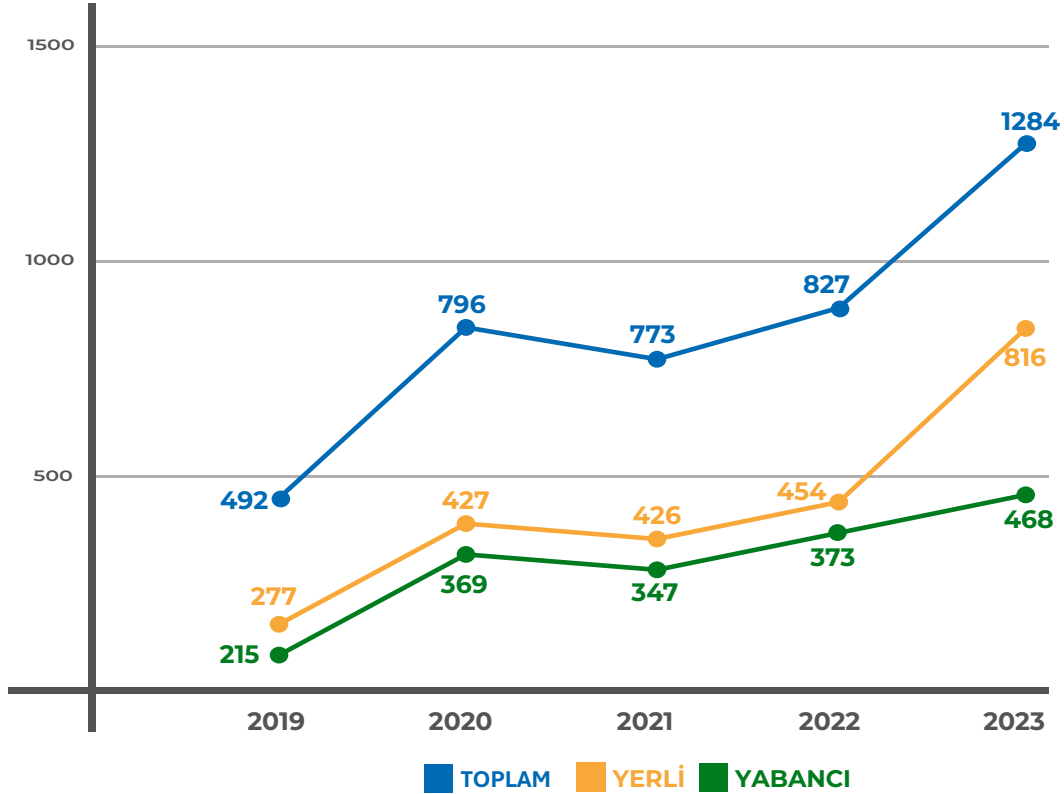
Kaynak: BTSO, 2023

Ülke geneline bakıldığında 2019 yılı sonrası pandemi ve çip krizi etkisiyle üretim ve tüketim yavaşlaması nedeniyle bir düşüş gözlemlense de 2023 yılı itibariyle üretim rakamları 2019 yılını geçmiştir. Buna karşın ihracat oranı ise düşmeye devam etmektedir. Bu konuda özellikle Çinli firmaların son yıllarda piyasada etkin bir aktör olmalarının etkisi önemlidir. Ancak Çinli firmalar için batıya açılan bir üretim

ve pazarlama merkezi olarak Türkiye ve özellikle Bursa ön plana çıkmaktadır. Yeni kurulacak olan ve kurulması yönünde görüşmeler yürütülen Çinli firmaların yatırımları gerçekleştiği takdirde ülkemizin ve ilimizin otomotiv ihracatında daha yüksek pay sahibi olacağı öngörülmektedir.

Türkiye araç pazarı, pandemi ve ekonomik dalgalanmalara rağmen 2020 yılında %60'lık rekor büyümenin benzeri olarak 2023 yılında %55 büyüme kaydedilmiştir. Bu pazar büyümesinin önemli bir sebebi olarak, kur dalgalanmalarının araç fiyatlarına etkileri nedeniyle araç alım satımının, yatırım aracı ve ticaret şekli olarak öne çıkmış olması gösterilebilir. Artışın büyük oranda ithal araçlardan kaynaklandığı görülmektedir.

Şekil 8. Türkiye Otomotiv Piyasasında Satılan Araç Sayısı (2019-2023) (X1000 Adet)



Kaynak: BTSO, 2023

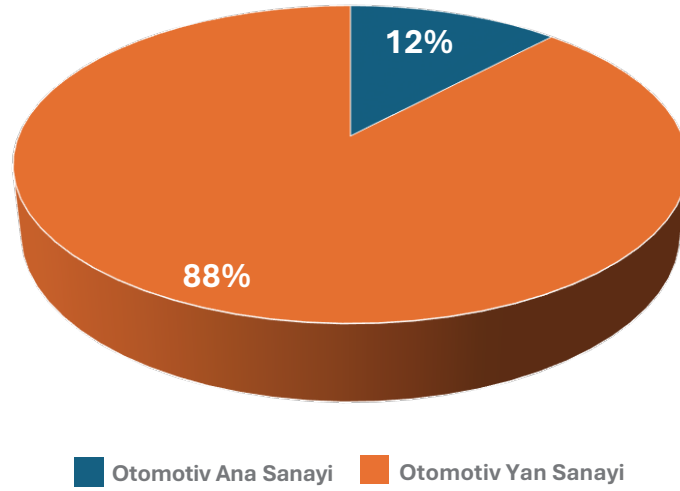
2.3.4. Bursa ili Otomotiv Sektörü Firmaları Anket Çalışması

Otomotiv sektör temsilcileri ile ilgili olarak gerçekçi bir analiz ortaya koyulabilmesi için Ajansımızca, doğrudan veri toplayarak 2024 yılı Kasım - Aralık aylarında anket çalışması yürütülmüştür. Çevrimiçi olarak düzenlenen anket Bursa ilinde otomotiv sanayinde faaliyet gösteren toplam 387 firmaya iletilmiş ve 50 firma tarafından yanıtlanmış olup sonuçlar aşağıda belirtilmektedir.

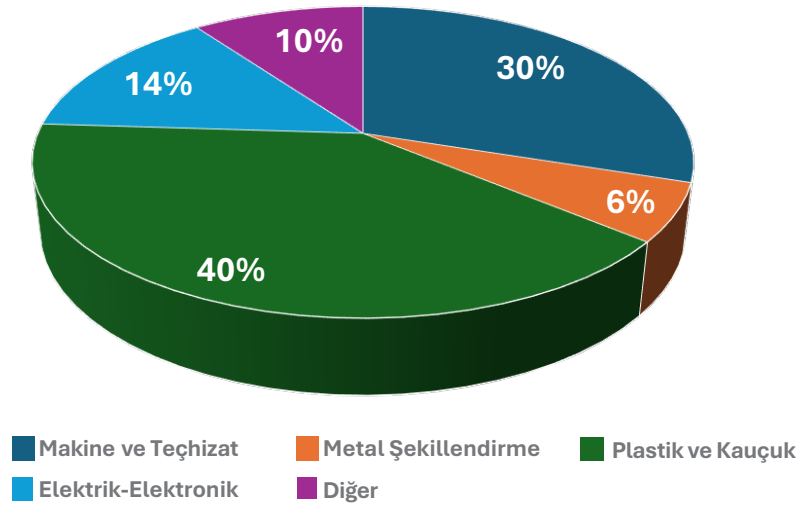
Ankete Katılan Firmalar İle İlgili Genel Bilgiler

Ankete katılan firmaların sektörleri ve faaliyet alanları ile ilgili dağılımlar aşağıda verilmiştir. Yan sanayi firmalarının bu sanayi kolunda sayısal üstünlüğünün olduğu ve özellikle metal şekillendirme, plastik ve kauçuk parça üretiminin sektörün ana unsurları olduğu ortaya koyulmuştur.

Şekil 9. Firmaların Sektörlerine Göre Oranları

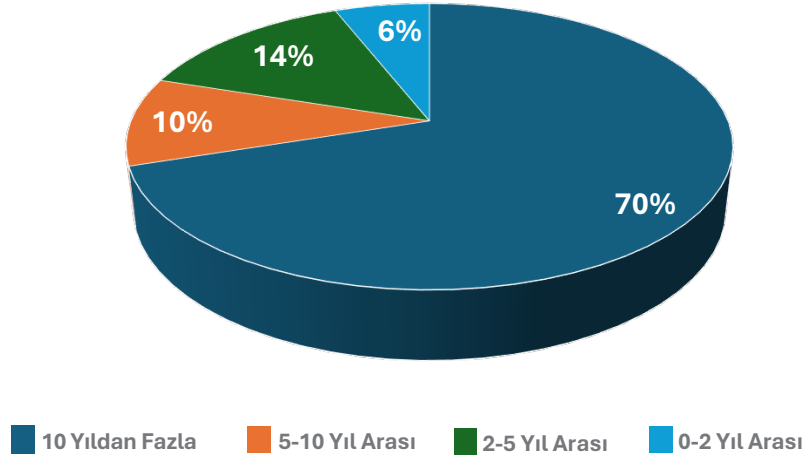


Şekil 10. Firmaların Ana Faaliyet Alanlarına Göre Oranları

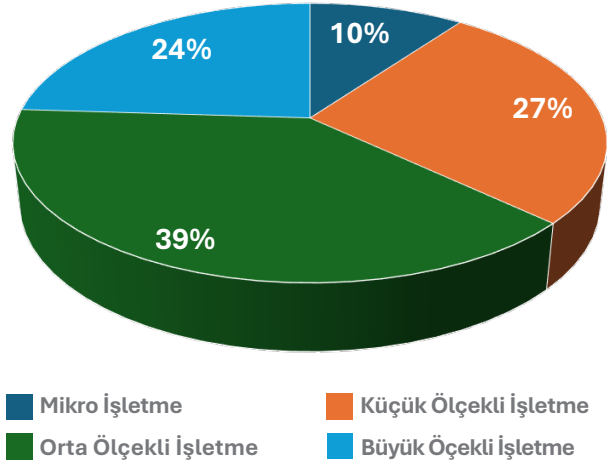


Ankete katılan firmaların kurumsal yapıları değerlendirilmiş ve ağırlıklı olarak 10 yıldan fazla süredir faaliyette bulunan firmaların sektörde (%70) etkin olduğu gözlemlenmiştir. Bunun yanında bu sektörde faaliyet gösteren firmaların %63'ü orta ve büyük ölçekli olmakla birlikte %59'u organize sanayi bölgelerinde faaliyet gösteren firmalardır. Buna karşın firmaların %49'unun aile şirketi olma özelliğini devam ettirdiği görülmüştür.

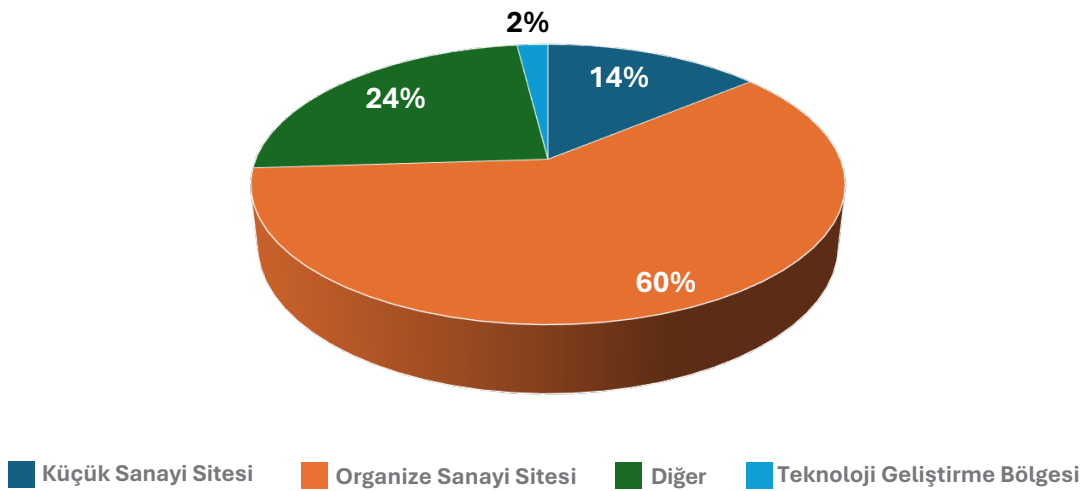
Şekil 11. Firmaların Faaliyet Sürelerine Göre Oranları



Şekil 12. Firmaların Ölçeklerine Göre Oranları



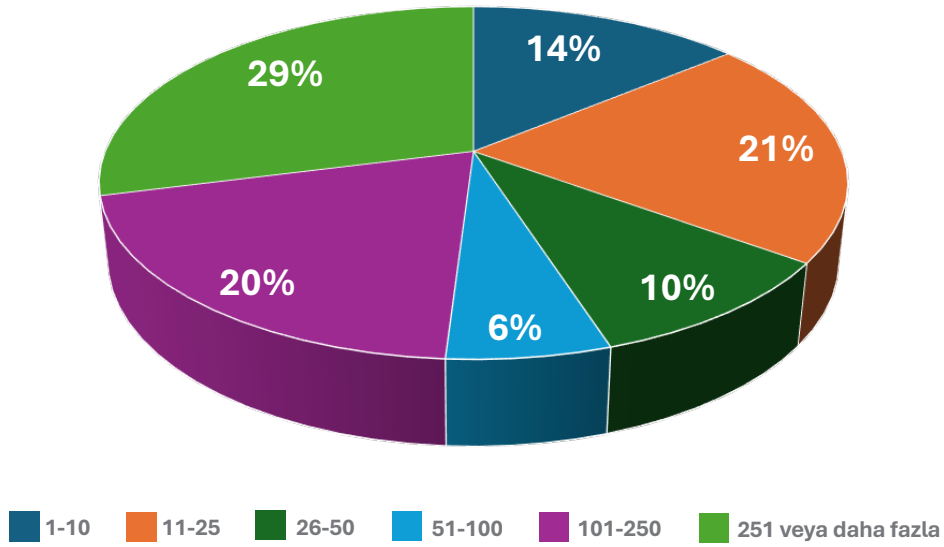
Şekil 13. Faaliyet Yerlerine Göre Oranları



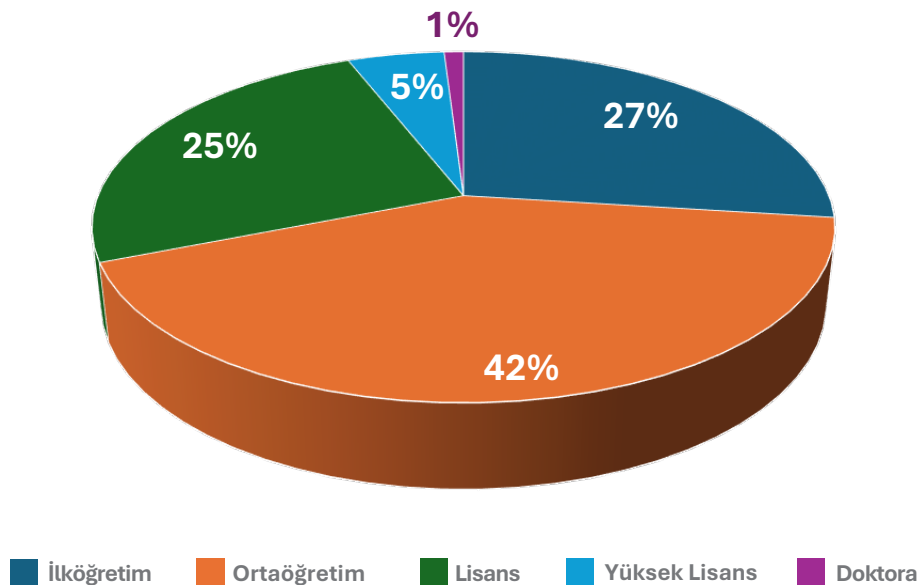
Ankete Katılan Firmaların İş Gücü Analizi

Sektörel kapasite ve niteliğin en önemli unsurlarından birisi olan iş gücünün analiz edilmesi için aşağıda yer alan veriler toplanmıştır. Bu verilere göre bu sektörde faaliyet gösteren firmaların önemli bölümü (%49) 100 kişiden fazla personel ile faaliyet göstermektedir. Her ne kadar robotik ve otomasyonun yaygın kullanıldığı bir sektör olsa da halen emek yoğun bir sektör olması sebebiyle ilk ve orta öğretim mezunu çalışan oranı %69 seviyesindedir. Yüksek lisans ve doktora yapmış nitelikli personel %6 seviyesinde tespit edilmiştir. Bu verilerle paralel olarak istihdamında en çok zorluk çekilen görevlerde “nitelikli ara eleman” ve “ihtisaslaşmış uzman/mühendis” olarak belirtilmiş ve “nitelikli personel eksikliği” önemli bir ihtiyaç olarak ortaya çıkmıştır. Ankete katılan firmaların beyaz yaka çalışan oranı %26, mavi yaka çalışan oranı %74 olarak tespit edilmiştir.

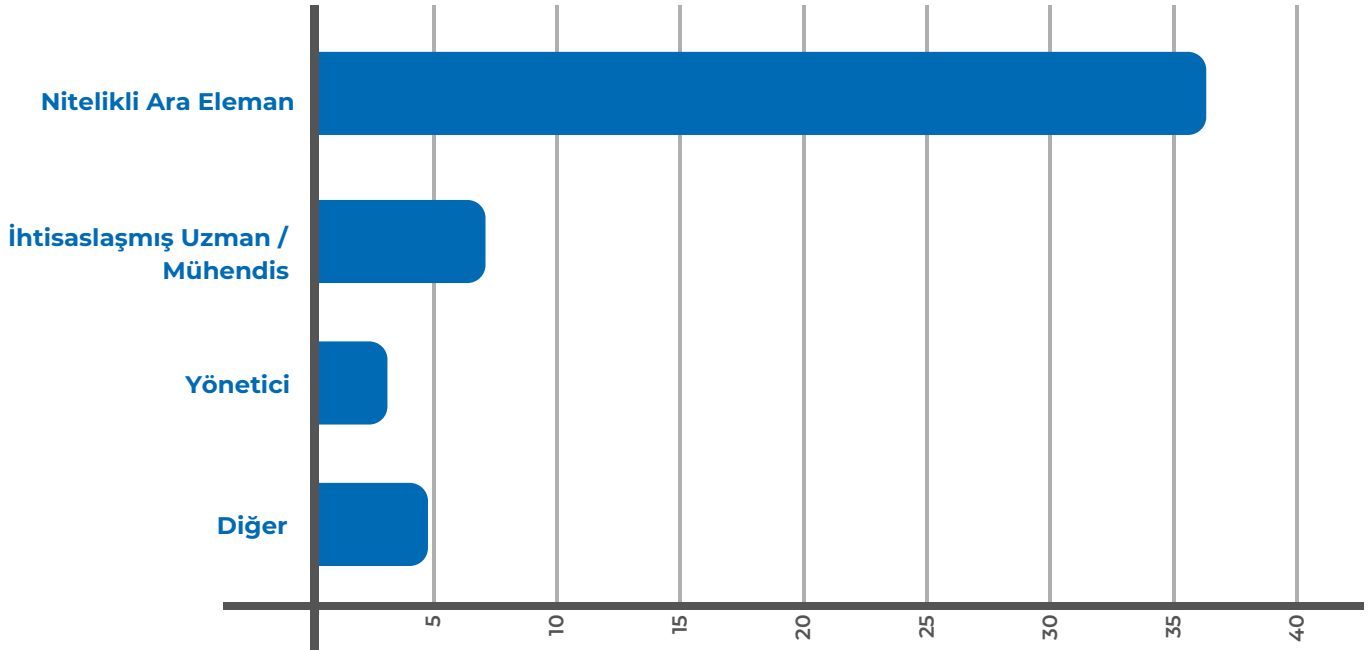
Şekil 14. Firmaların Çalışan Sayılarına Göre Oranları



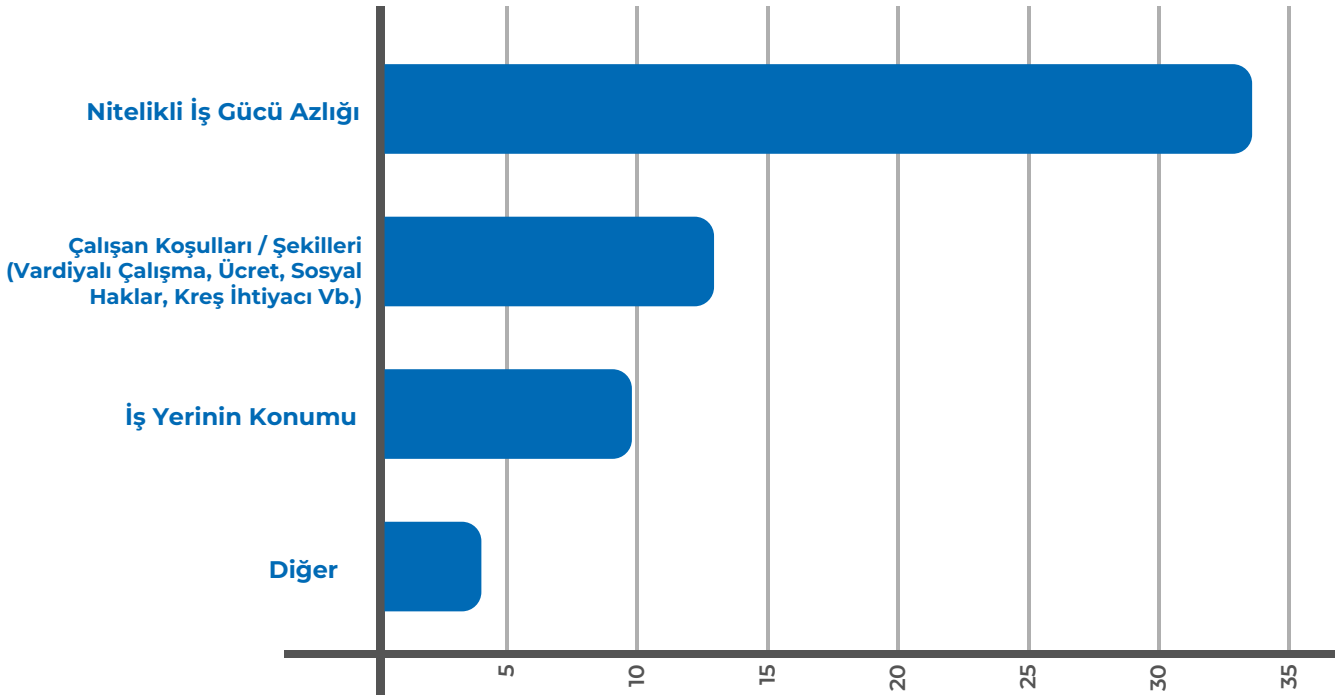
Şekil 15. Firma Çalışanlarının Eğitim Durumlarına Göre Oranları



Şekil 16. Firmaların İstihdamda En Çok Zorlandıkları Pozisyonlar



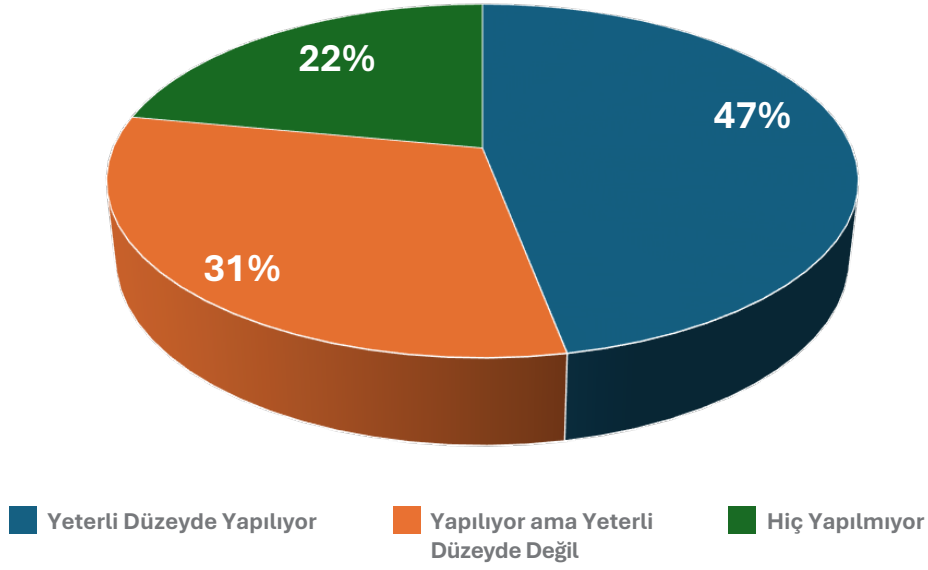
Şekil 17. Firmaların İstihdamda Zorluk Yaşamalarının En Önemli Sebepleri



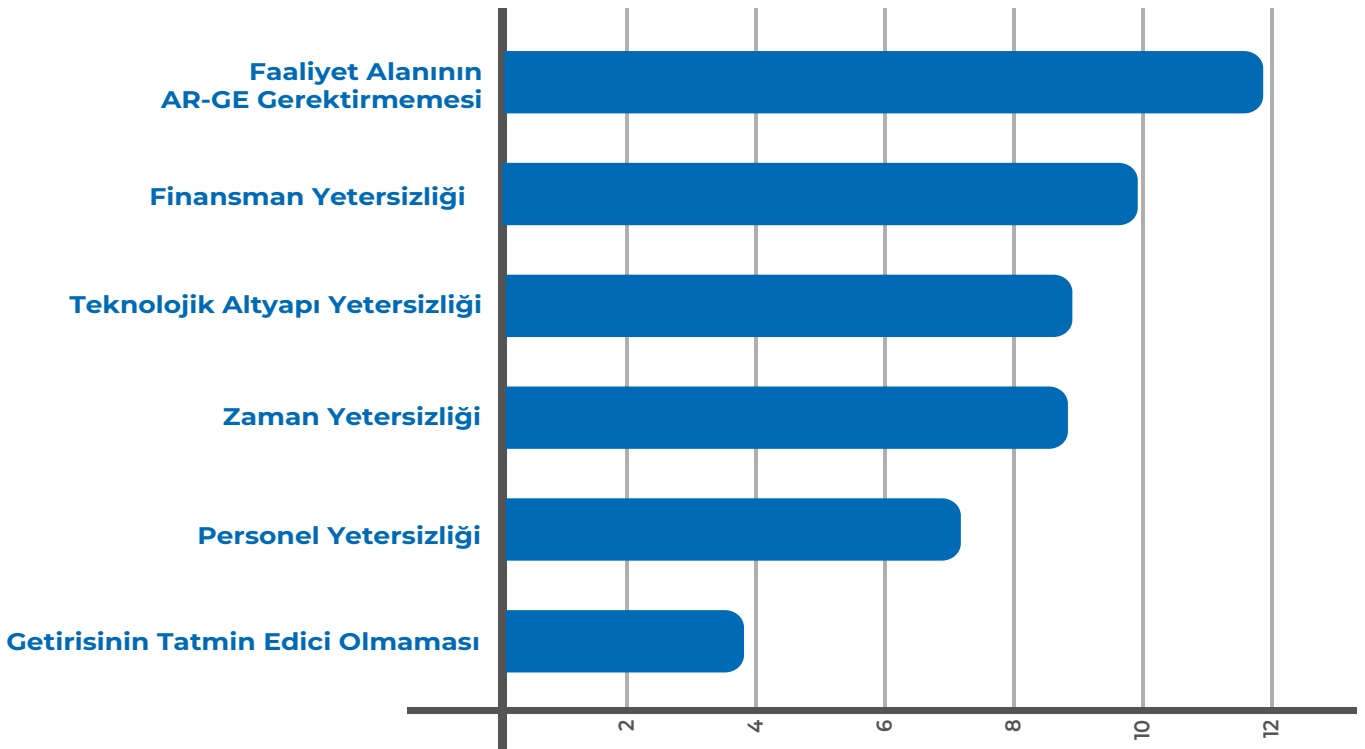
Ankete Katılan Firmaların Ar-Ge ve Tasarım Kapasitesi ve Üniversite İş Birlikleri

Bursa ili büyük otomotiv ana sanayi firmalarına ev sahipliği yaptığı gibi farklı yerlerde üretim merkezleri bulunan küresel ana sanayi devlerinin yan sanayi tedarikinin de merkezi konumundadır, dolayısıyla Ar-Ge ve tasarım faaliyetleri yaygın olarak yürütülmektedir. Ankete katılan firmaların %78'i Ar-Ge ve tasarım faaliyeti yürüttüğünü ifade ederken %47'si ise yeterli düzeyde Ar-Ge yaptığını belirtmiştir. Ar-Ge ve tasarım faaliyetini yeterli düzeyde yürüttüğünü ifade eden firmaların %74'ü Ar-Ge merkezi statüsüne sahiptir. Ar-Ge ve tasarım faaliyeti yürütmeyen firmaların en önemli sebebi ise yapılan işin Ar-Ge gerektirmiyor olması (Ar-Ge ve tasarımın farklı firmalar tarafından yapılıyor olması) olarak ortaya çıkarken finansman, personel ve teknolojik altyapı yetersizliği diğer önemli sebepler olarak tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak firmaların yalnızca %37'si üniversiteler ile de iş birliği yürütmektedir. Üniversiteler ile iş birliğinin en önemli unsurları Ar-Ge ve inovasyon ile test ve analiz ihtiyaçlarıdır.

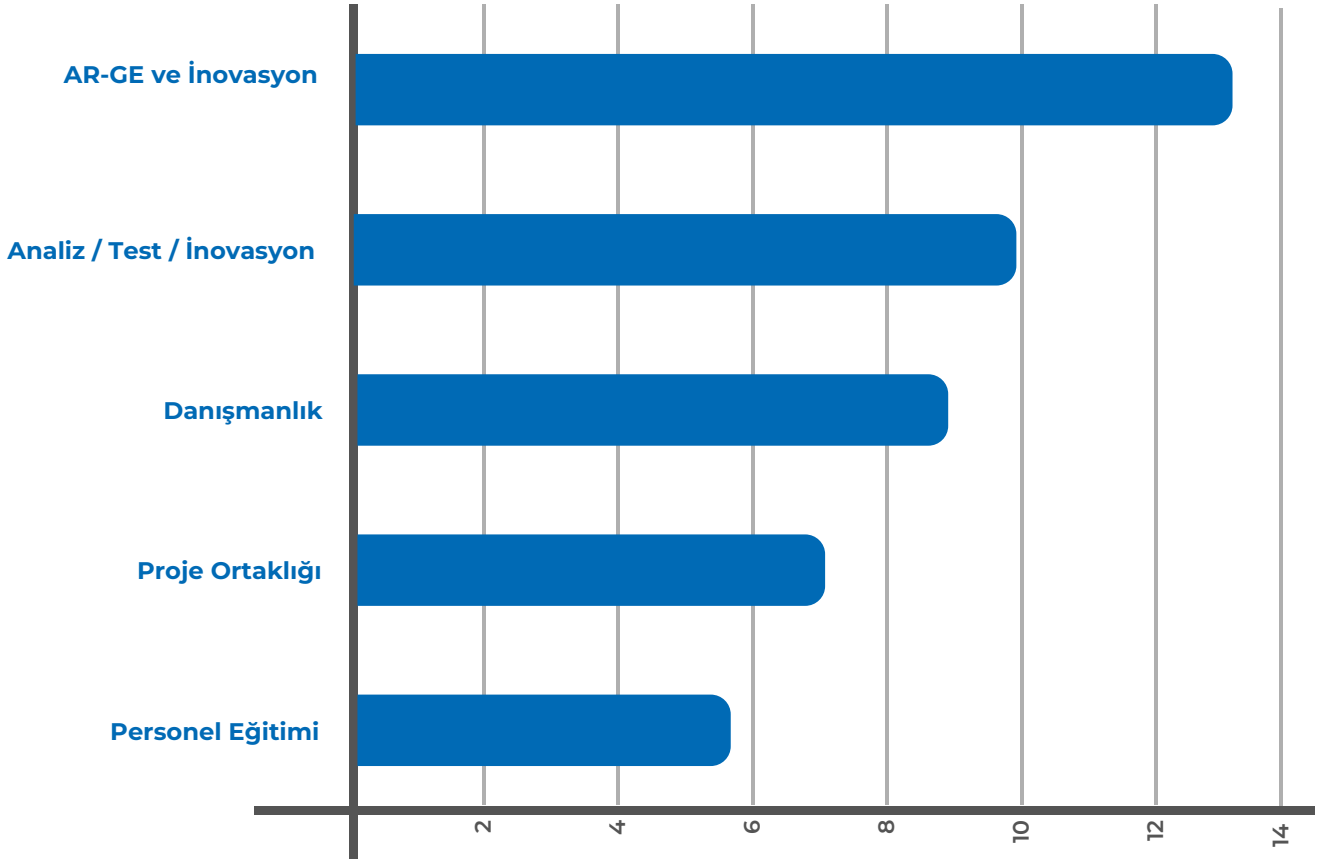
Şekil 18. Ar-Ge ve Tasarım Faaliyeti Gerçekleştirmelerine Göre Firmaların Oranları



Şekil 19. Ar-Ge ve Tasarım Faaliyetlerini Yeterince Yapmayan Firmaların Gerekçeleri



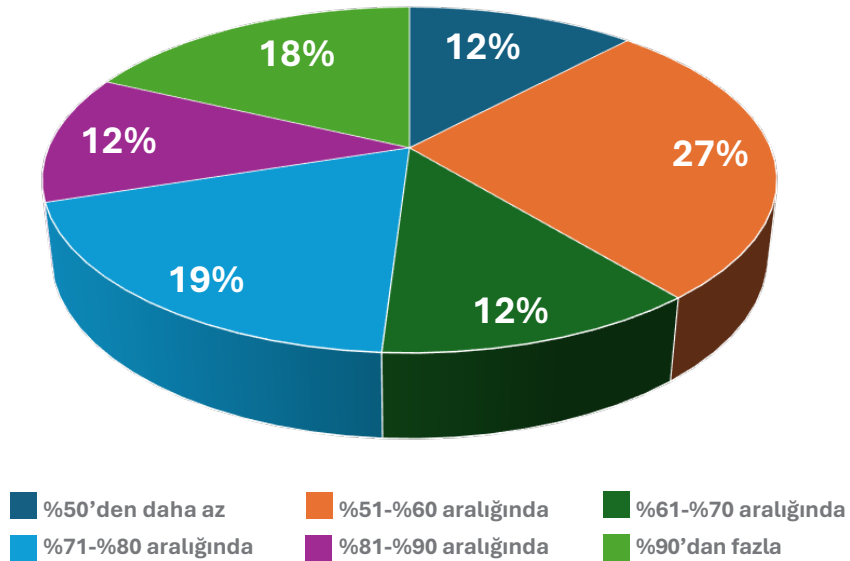
Şekil 20. Firmaların Üniversiteler ile En Çok İş Birliği Yaptığı Alanlar



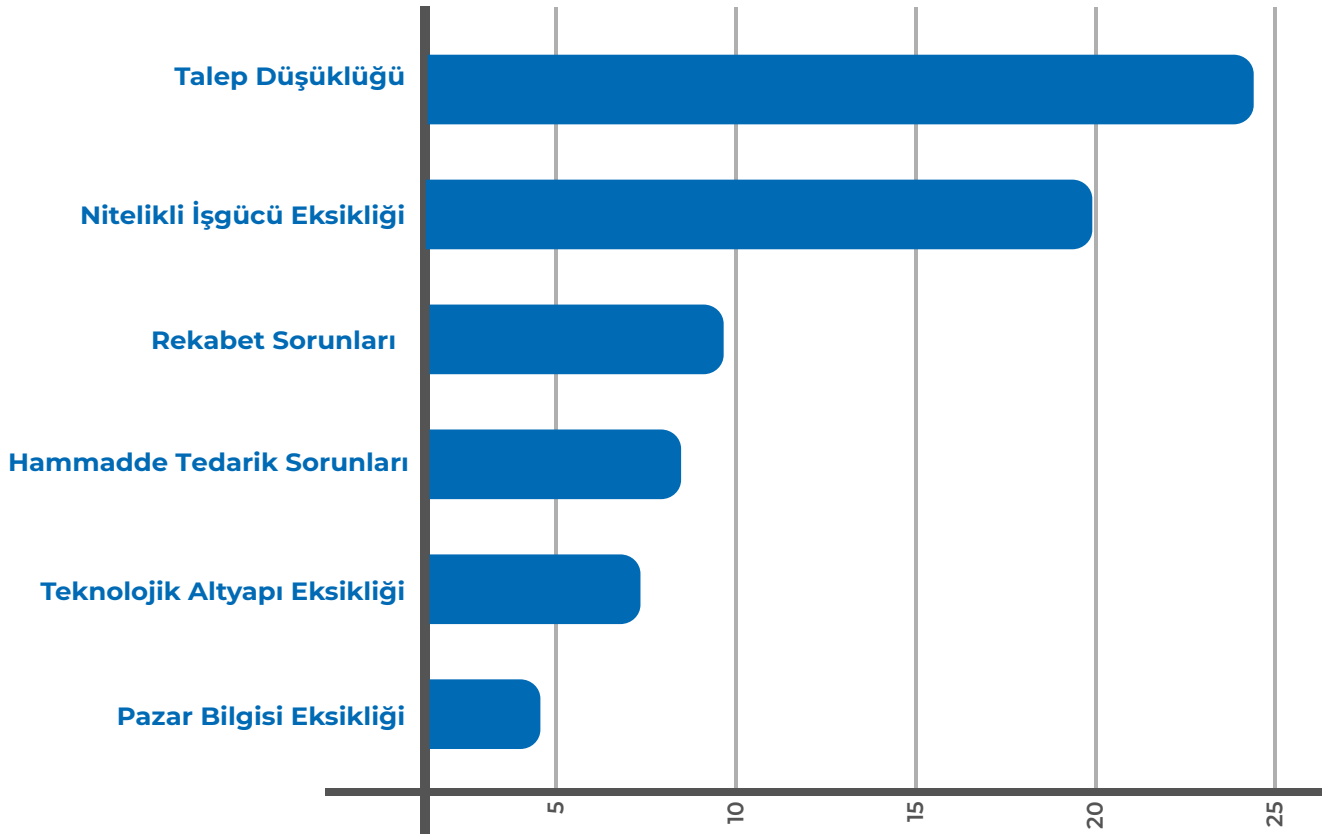
Ankete Katılan Firmaların Kapasite Kullanımı

Ankete katılan firmaların kapasite kullanım oranlarına bakıldığında yarısının %70 üzerinde kapasite ile çalıştığı görülmektedir. Düşük kapasite ile çalışan firmaların öne çıkan sebepleri ise talep azlığı (%34) ve nitelikli iş gücü eksikliği (%27) olarak ortaya çıkmıştır.

Şekil 21. Firmaların Kapasite Kullanım Oranlarına Göre Dağılımı



Şekil 22. Düşük Kapasite Kullanımının Sebepleri

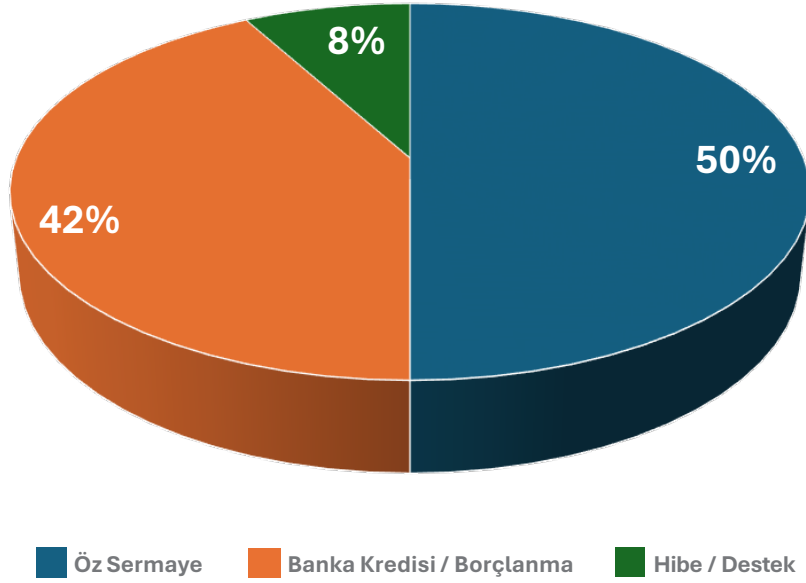


Yatırımların Finansmanı ve Devlet Destekleri

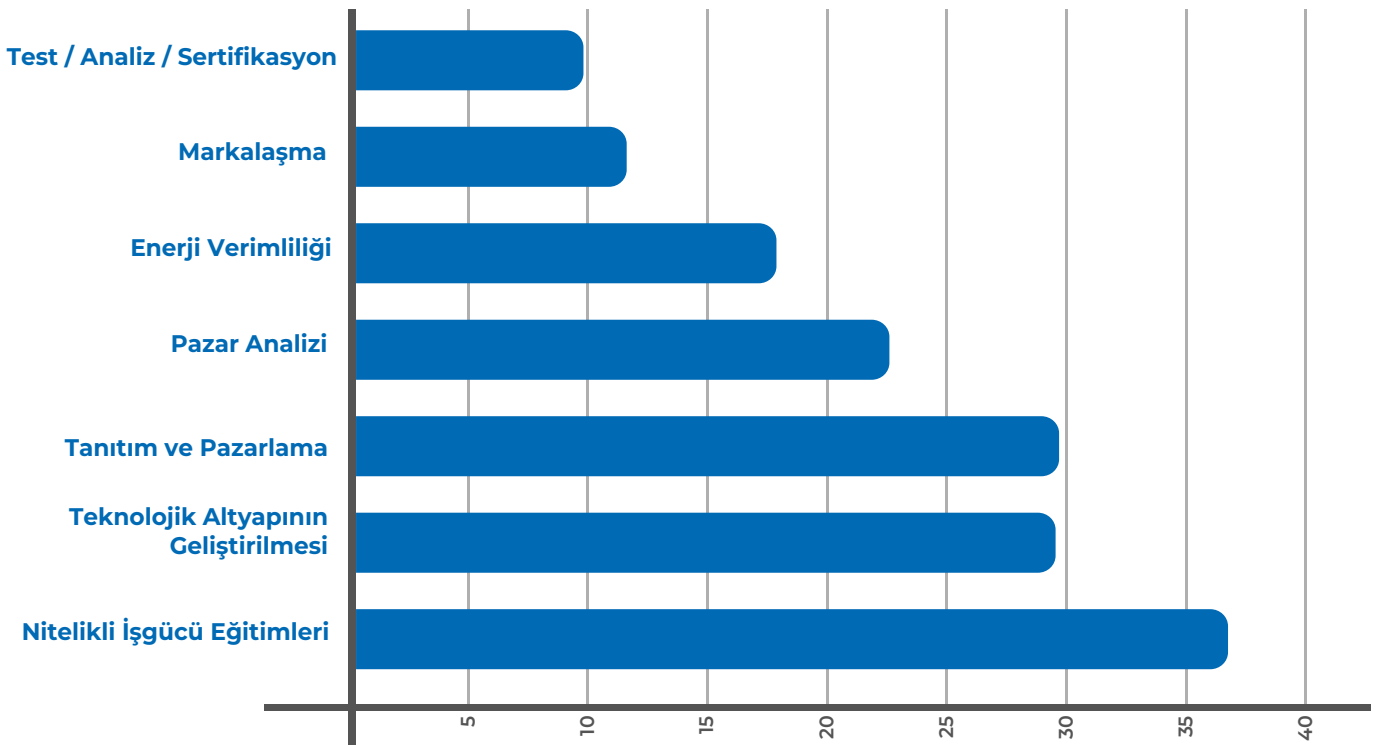
Ankete katılan firmaların yatırım planları ve yatırım için kullandıkları finansman kaynakları da anket çerçevesinde incelenmiştir. Bu çerçevede yatırımların yarısının firmaların özsermayeleri ile gerçekleştiği %42'sinin banka kredileri aracılığıyla yapıldığı buna karşın yalnızca %8'inin hibe ve destekler ile hayata geçtiği tespit edilmiştir. Bu hibe ve destekler içerisinde KOSGEB (%39) ve TÜBİTAK (%28) destekleri ön plana çıkmaktadır.

Firmaların hangi konularda devlet desteği talep ettiklerini tespit etmek için ağırlıklı puanlama sistemi kullanılmıştır. Buna göre en çok "Nitelikli iş gücü eğitimi" talep edilmektedir. Buna ek olarak "Teknolojik alt yapının iyileştirilmesi" ve "Tanıtım-pazarlama" konularında devlet desteğine ihtiyaç duyulmaktadır. Ankete katılan firmaların %66'sı son iki yılda yeni yatırım gerçekleştirmemiştir.

Şekil 23. Firmaların Yatırım için Kullandığı Öncelikli Kaynaklar



Şekil 24. Firmaların Desteğe İhtiyaç Duydukları Konular



Bursa İli Otomotiv Sektör Firmalarına Yönelik Anket Çalışması ve Yüz Yüze Görüşmeler ile İlgili Genel Değerlendirme

Yapılan anket çalışması ve yüz yüze görüşmeler çerçevesinde Bursa ili otomotiv sektörü için genel durum ortaya konmuştur. Bölgesel ve ulusal düzeyde lokomotif olan otomotiv sektörü ana ve yan sanayi ile nitelikli ve katma değerli bir ekosisteme sahiptir.

Otomotiv sektöründe halen düzensiz sanayi alanlarında hizmet veren firmalar olmakla birlikte firmaların büyük çoğunluğunun organize sanayi bölgelerinde olduğu görülmüştür. Ancak bu noktada

dikkat çekici konulardan bir tanesi, ülkemiz sanayisinin en önemli konularından da birisi olan aile şirketleri yerine kurumsal şirketleşmenin artması konusudur. Yapılan anket çalışmasına katılan otomotiv sanayi firmalarının yarısı aile şirketi olarak tespit edilmiştir. Aile şirketleri, şirket kültürünün devamlılığı açısından pozitif bir noktada dururken değişimlere hızla ayak uydurma gibi kritik konularda negatif bir sonuç doğurabilmektedir.

Robotik ve otomasyon sistemlerinin en yaygın kullanıldığı sektörlerden biri olmasına karşın halen emek yoğun bir üretim modeline sahip olduğu görülen otomotiv sektöründe istihdam konusunda bugüne kadar önemli bir sorun yaşanmamış olmasına rağmen son yıllarda gençlerin sanayide çalışmak istememesi ve nitelikli eğitimlerin sağlanamaması gibi nedenlerle nitelikli ara eleman temininde sorunlar yaşandığı ifade edilmiştir. Buna karşın firmaların beyaz yaka personeli arasında da yüksek lisans ve doktora yapmış personelinin azlığı firmaların personelini bu konuda daha fazla desteklemeleri gerektiğini de ortaya koymaktadır. Önümüzdeki yıllarda iş gücü ile ilgili sorunlarla karşılaşılması adına devlet-özel sektör iş birlikleri ile bu konuda adımlar atılması elzemdir. Hem nitelikli ara eleman yetiştirilmesi için hem de nitelikli uzman/mühendislerin yetiştirilmesi için mesleki eğitimler planlanması ve desteklenmesi şarttır.

Bursa ili otomotiv sanayi Ar-Ge ve tasarım konusunda öncü konumdadır ve firmaların çoğunluğu bu alanda faaliyetlerini sürdürmektedir. Bu alanda doğrudan faaliyet sürdürmeyen firmalar da diğer firmalar ile iş birliği içinde oldukları için ihtiyaç duymadıklarını belirtmişlerdir. Buna karşın üniversite-sanayi iş birliği konusuna daha fazla odaklanmak gerektiği görülmüştür. İlimizde yer alan üniversitelerin alt yapılarının geliştirilmesinin bu konuda önemli katkıları olabilecektir. Bu nedenle devlet kurumları ve özel sektör kuruluşlarının yüksek öğretim kurumlarını desteklemeleri hayati önem taşımaktadır.

Otomotiv sanayi ürünleri ülkemizin en önemli ihracat kalemlerinden birisidir. Anket sonucunda da firmaların büyük çoğunluğunun ihracat yaptığı ortaya koyulmuştur. Bu konudaki kritik unsur yapılan üretimlerde ithal ham madde ve ara mallarının da önemli bir yer tutuyor olmasıdır. Ülkemiz kapasite olarak birçok hammadde ve ara malı için potansiyel barındırmakla birlikte rekabetçilik yaratamadığı için dışa bağımlılık devam etmektedir. Bu alanlarda devlet önemli destekler ve teşvikler sunmakta fakat bu destek ve teşvikler her zaman yeterli olmamaktadır. Bu konunun daha detaylı incelenerek marka değeri, uluslararası geçerliliği olan test ve sertifikasyon imkanlarının sağlanması gibi konulara daha fazla önem verilmesi gerektiği değerlendirilmiştir.

Son olarak; otomotiv sanayi firmalarının kapasite kullanım oranları mevcut durumda genellikle %70'in üzerinde olmasına karşın son yıllarda giderek düşmektedir. Ayrıca son iki yılda firmaların %66'sı herhangi bir yatırım yapmamış ve önümüzdeki yıllar için yatırım planı oluşturamamıştır. Bu konuda nitelikli personel eksikliği, ham madde ve ara malına ulaşımın zorlaşması/pahalılaşması gibi konular etkili olmakla birlikte en ön plana çıkan konular ülkemizde ve dünyada ekonomik belirsizliklerin artması ile yalnızca otomotiv sektörünün değil tümünden mobilite anlayışının hızlı bir değişim sürecine girmesinin etkileri olduğu görülmektedir. Bu hızlı değişim ve dönüşüm sürecinde sektörün geleceğinin ön görülemiyor olması hangi alanlara yatırım yapılması gerektiği konusunda firmalar için zorlayıcı bir durum ortaya çıkarmaktadır.

3. OTOMOTİVİN GELECEĞİ

3.1. Küresel Eğilimler ve Dönüşümler

Küresel olarak birçok sektörde yükselişe geçen sürdürülebilirlik ve dijitalleşme trendi otomotiv sektöründe de değişimleri beraberinde getirmektedir. Başlangıcından bu yana fosil yakıtlar üzerine teknolojiler geliştiren otomotiv sektörü elektrik enerjisine geçişle hızla dönüşmeye başlamıştır. Küresel ölçekte sera gazı emisyonlarının ana kaynaklarından biri ulaşım araçlarıdır. Günümüzde, dünya genelinde ulaşım için tüketilen enerjinin %95'ten fazlası fosil yakıtlarla çalışan motorlardan sağlanmaktadır. Ulaşım faaliyetleri sonucu ortaya çıkan emisyonlar, küresel sera gazı salınımının yaklaşık %20'sini oluşturmaktadır. Farklı ulaşım türleri arasında, karayolu taşımacılığı küresel emisyonların %70'ini, havayolu %12'sini, denizyolu %11'ini ve demiryolu %2'sini oluşturmaktadır (Bıyık ve Civelekoğlu, 2018). Otomobiller başta olmak üzere tüm karayolu araçlarının fosil yakıtlar yerine hidrojen veya elektrikle çalışan araçlara dönüştürülmesi en önemli hedefler arasında yer almaktadır. 2016 yılında Paris Anlaşması'nı imzalayan Türkiye de 2053 yılı için net emisyonu sıfıra düşürme hedefini açıklamıştır.

İklim değişikliği ve hava kirliliği ile mücadelede küresel ölçekte karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik tedbirler ve taahhütler doğrultusunda, otomotiv sektöründe elektrikli araç üretim teknolojileri ve akıllı mobilite çözümleri hızla geliştirilmektedir. Dijitalleşme ve otomotiv kullanımının ulaşım ile birlikte bir deneyim alanı olması müşteri beklentilerini ve alışkanlıklarını değiştirmektedir. Standart otomotiv kullanımı birçok farklı mobilite unsuru ve dijital çözümler ile farklılaşmaktadır.

Son yıllarda dijitalleşme ile birlikte akıllı şehir uygulamaları şehirde yaşayanların yaşam kalitesi ve verimliliği artırmak amacıyla yaygınlık kazanmaya başlamıştır. Akıllı şehirlerin oluşturulmasında en önemli unsurlar arasında yer alan bağlantılılık özelliği ile Akıllı Ulaşım Sistemleri (ITS) ve Nesnelerin İnterneti (IoT) gibi uygulamalar yaygınlaşmaya başlamıştır. Bağlantılı araçlar veri toplama ve analiz etme yetkinliklerinin de etkisiyle sensörler ve araçlar arası iletişim ile trafik güvenliğinin artırılmasına, navigasyon çözümleri ile seyahat rotalarının optimize edilmesine, yol yapısı ve trafik verilerinin toplanıp analiz edilmesi gibi uygulamalarla ulaşım altyapıları performansının takip edilmesine destek olmaktadır. Ayrıca bağlantılı araç teknolojilerinde en önemli devrimlerden biri olarak görülen otonom araçların, insan faktörüne ihtiyaç duymadan yolu, trafik durumunu ve çevre şartlarını algılayarak kesintisiz trafik akışı sağlanması, enerji tüketiminin azaltılması ve yol kapasitesinin artırılması gibi alanlarda önemli katkılar sağlaması beklenmektedir. Ayrıca yüksek güvenlik sağlayan otonom araçlar yaygınlaştığında engelli ve yaşlı vatandaşlar da dahil olmak üzere birçok kişi tarafından kolaylıkla kullanılabilecek ve toplumun daha büyük bir kesiminin mobilite ihtiyacını karşılayabilecektir. Küresel otomotiv sektöründeki firmalar ve teknoloji firmaları özellikle otonom araç geliştirmeye yönelik çalışmalar yaparken Türkiye’de mobilite alanında faaliyet gösteren birçok yazılım ve mühendislik hizmetleri firmaları da bağlantılılık ve otonom araçlar ile ilgili Ar-Ge çalışmalarını sürdürmektedir.

Küresel ölçekte çevresel faktörler ve dijitalleşme doğrultusunda otomotiv sektörünü etkileyen yeni eğilimler ve trendler elektrikli, otonom, paylaşımlı ve bağlantılı araç teknolojileri olarak ortaya çıkmaktadır.

Pricewaterhouse Coopers’ın hazırladığı “Otomotiv Sektörünü Dönüştüren 5 Trend” çalışmasına göre 2030 yılına ilişkin bazı öngörüler aşağıda yer almaktadır.

- Yeni satılan araçların yüzde 55’inin elektrikli olması
- Kat edilen mesafenin yüzde 40’ının sürücüsüz araçlardan oluşması
- Kat edilen her üç kilometrenin biri “paylaşımlı” araçlara ait olması
- Avrupa’da 18 milyon olan yıllık yeni araç satışları yüzde 34 artarak 24 milyona ulaşması
- Her bir araç çok daha fazla yol kat ettiği için araçların yenilenme hızının artması
- Teknolojik gelişmelerin pazarı her yıl model yenilemeye zorlaması

Elektrikli Araç Teknolojileri

Son 10 yılda verimlilik, kullanım konforu ve çevre hassasiyetleri gibi sebeplerle elektrikli araçlar içten yanmalı motora sahip araçlara rakip olmuştur. Başlangıçta yüksek fiyatlarla tüketiciye sunulan elektrikli araçlar batarya maliyetlerinin de düşmesiyle tüketici için iyi bir alternatif olmaya başlamıştır. Batarya teknolojilerinin gelişmesi, şarj istasyonları altyapısının yaygınlaşması ve menzilin artmasıyla birlikte elektrikli araç sahipliği artmıştır. Elektrikli araç teknoloji giderek gelişmekte, tüketicilere yönelik sağlanan devlet destek ve teşvikleri artmaktadır.

Elektrikli otomobiller temelde dörde ayrılır;

Tam elektrikli araç (BEV: Battery Electric Vehicle) sadece elektrik motoru ve batarya ile çalışan elektrikli araçlardır. Tüm enerjilerini bataryanın şarj edilmesinden alırlar. Hibrit otomobillere göre daha çevre dostu ve daha az maliyetlidir.

Hibrit elektrikli araçlar (HEV: Hybrid Electric Vehicle) içten yanmalı motor ve destek için elektrik motoru ve batarya kullanan araçlardır. Elektrik ile şarj edilmezler. HEV, yüzde yüz elektrikli bir otomobile göre daha küçük bir bataryaya sahiptir. Bu nedenle elektrik enerjisini genellikle daha düşük hızlarda hareket ederken kullanabilir. Yalnızca elektrik gücüyle fazla yol kat etmesi mümkün değildir. Yine de sadece fosil yakıt tüketen otomobillere göre daha tasarruflu ve çevrecidir.

Fişli hibrit araçlar (PHEV: Plug-in Hybrid Vehicle): Elektrik motoru ve içten yanmalı motorla birlikte ya da ayrı çalışabilen, şarj olabilen araçlardır. PHEV, tamamen elektrikli otomobillerden önceki son adım olarak görülebilir.

Yakıt hücreli elektrikli araçlar (FCEV: Fuel Cell Electric Vehicle) elektrik motorunu çalıştırmak için havadaki oksijeni ve yakıt hücresi sıkıştırılmış hidrojeni kullanan araçlardır. Aslında bu otomobiller hidrojenle çalışır. Ancak yakıt hücresi motoru, sıkıştırılmış hidrojenin oksijenle temasıyla elektrik üretir ve bu enerji bataryaya ulaşır. Enerjinin kaynağı hidrojen olsa da otomobil kendi ürettiği elektrikle çalıştığı için bu otomobiller de elektrikli otomobil sınıfında yer alır.

Bağlantılı, Otonom ve Paylaşımlı Araç Teknolojileri

Bağlantılı araç teknolojisi araçların diğer araçlarla ve diğer trafik unsurları ile haberleşmesini sağlayan iletişim teknolojisidir. İnternet bağlantısı ile dışarıya veri gönderebilen ve dışarıdan veri alabilen sistemlerdir.

Bağlantılı araçlarda, iki araç arasındaki haberleşme “V2V” (vehicle to vehicle), aracın çevresiyle olan haberleşme “V2X” (vehicle to X), aracın ulaşım altyapısına bağlantı kurması ise “V2I” (vehicle to infrastructure) olarak ifade edilmektedir. V2I; araçlar karayolu, trafik işaretleri ve lambaları, köprüler, karayolu altyapısının diğer bileşenleri, binalar, uygun park yerleri gibi yerlerle iletişim kurulabilecek her türlü altyapıyı kapsamaktadır. V2V ve V2I haberleşme teknolojisiyle donatılmış araçlar, sürüş sırasında veri yayını veya alımı (fren durum, yer, yön, hız ve diğer araç verileri) yapmakta ve sistem gerekli durumlarda sürücüyü ses, ışık, ekran görüntüsü ve koltuk titreşimi gibi yöntemler kullanarak ikaz etmektedir (STB, 2022b).

Bağlantılı araç sistemlerinde aracın, sürücünün davranış ve alışkanlıklarını algılayarak yapay zekâ algoritmalarına geri bildirimde bulunması hedeflenmektedir. Yapay zeka algoritmaları sayesinde güvenliği, sürücülerin emniyeti ve operasyon süreçleri gibi konulardan yüksek verim elde edilmektedir. Araç takip uygulamaları; otomatik kaza algılama, kaza sonrası sağlık kuruluşlarının bilgilendirilmesi, otomatik arıza bildirimi gibi işlevsel uygulamalar içermektedir.

Otonom araçlar ise farklı seviyelerde sürücünün rolünü üstlenen teknolojilerin uygulandığı araçları ifade etmektedir. ABD merkezli SAE'nin (Society of Automotive Engineers) otonom araçlar için belirlemiş olduğu altı düzeyli otonomluk seviyeleri oluşturulmuştur. Bu altı düzey aşağıda yer alan tabloda belirtilmektedir. (Adar ve Altan, 2024)

Tablo 20. Otonomluk Seviyesine Göre Araç Sınıflandırması

OTONOMLUK YOK	SÜRÜŞ ASİSTANI	KİSMİ OTONOMLUK	ŞARTLI OTONOMLUK	YÜKSEK OTONOMLUK	TAM OTONOM
Araç tamamen sürücünün kontrolündedir. Hızlanma, frenleme ve direksiyon gibi tüm sürüş işlemleri manuel olarak sürücü tarafından gerçekleştirilir.	Sürücü aracı manuel olarak kullanırken, belirli bir otomatik sistem destek sağlar. Örneğin, hız sabitleyici sayesinde araç belirlenen hızı koruyabilir; ancak direksiyon, fren ve diğer tüm sürüş işlevleri tamamen sürücünün kontrolündedir.	Gelişmiş Sürüş Destek Sistemleri (ADAS) bu aşamada devreye girer. Araç, hızını ayarlayabilir ve direksiyon kontrolünü üstlenebilir; ancak sürücü sürekli olarak durumu izlemeli ve gerektiğinde müdahale etmeye hazır olmalıdır. Örneğin, aracın otomatik park yapabilmesi veya şerit içinde kalmasını sağlayabilmesi bu seviyeye dahildir.	Araç, çevresini algılayarak kararlar alabilir ve sürüşün büyük bir bölümünü kendi başına gerçekleştirebilir. Ancak sürücünün olası bir aksaklık durumunda kontrolü devralmaya hazır olması gerekmektedir. Örneğin, araç şeritten çıktığında sürücünün müdahale etmesi beklenir.	Bu seviyede araç, tüm sürüş süreçlerini yönetebilir. Sürücü yalnızca isteğe bağlı olarak müdahale edebilir. Ayrıca, aracın belirli alanlarda güvenli bir şekilde çalışmasını sağlamak için GPS tabanlı coğrafi sınırlandırmalar (geofencing) kullanılabilir.	En üst seviyede, sürücü tamamen yolcu konumundadır. Araç, kullanıcıdan yalnızca hedef konum bilgisini alarak yolculuğu tamamen kendi başına gerçekleştirir.

Kaynak:(Adar ve Altan, 2024)

Paylaşımlı araçlar ise bir dijital bir platform aracılığıyla sunulan, şehir içinde dağınık halde bulunan araç havuzuna ortak erişim sağlayan bir hizmet olarak tanımlanmaktadır. Bu şekilde kişilerin kısa süreliğine araç kiralamalarına olanak tanınmaktadır. Araç paylaşım hizmetiyle kişiler araç sahipliği ile ilgili maliyetlere katlanmadan özel araçlara erişebilmektedir. Bu sayede park halinde boş duran araçların kullanılması, kentsel hareketlilikte verimlilik sağlanması ve emisyonların azaltılmasına katkı mümkün olmaktadır. Tüketici güveni, teknolojik altyapı ve internet ağ altyapısı arttıkça paylaşımlı araçlara olan farkındalık ve kullanım da artacaktır.

Otomotiv sektöründeki bu trendler bağlamında teknoloji girişimleri ile iş birlikleri giderek artmaktadır. Otomotiv sektörü ile bağlantılı teknoloji iş alanları; sensör teknolojileri, yapay zekâ yazılımları, siber güvenlik çözümleri, bağlantılı araç teknolojileri olarak belirtilebilir.

3.2. Otomotiv Sektörü ve Mobilite

Mobilite, ulaşım ürün ve hizmetlerinin tüketicilerin ihtiyaçlarına, alışkanlıklarına ve tercihlerine duyarlı olması gerektiğini kabul eden kullanıcı merkezli bir kavramdır. İklim değişikliği konusundaki küresel endişenin artması, nüfusun hızlı artışı ve bilinçsiz kentleşme gibi sorunlar, ekonomik faaliyetlerin desteklenebilmesi için mobilite çözümlerinin çok daha önemli bir hâl almasını sağlamıştır.

Pandemi sonrasında birçok sektörde hız kazanan dijitalleşme ve sürdürülebilirlik trendleri, otomotiv sektöründeki dönüşümü de şekillendirmektedir. Küresel otomotiv üreticileri, 2030-2050 yılları arasında karbon nötr olma hedeflerine bağlı kalırken, bu doğrultuda yenilikçi çalışmalar yürütmekte ve elektrikli araç üretiminden mobilite hizmetlerine kadar geniş bir yelpazede teknolojik gelişmelere öncülük etmektedir.

Mobilite teknolojisindeki ortaya çıkan eğilimler, örneğin araç çağırma, araç paylaşımı ve abonelik hizmetlerinin artışı, insanların kişisel araçları kullanma, değer verme ve onlarla ilişki kurma biçimlerini değiştirmektedir. Bu yeni mobilite hizmetleri, araç sahipliğinden “araç kullanıcılığına” doğru bir tercih değişikliğine katkıda bulunmakta ve kullanıcının bir araca sahip olmasını ve bununla ilişkili tüm sıkıntıları yaşamadan yeni iş modellerini keşfetmesini sağlamaktadır.

Bu çerçevede otomotiv endüstrisi, tarihindeki en derin değişimi yaşamaktadır. Karbonsuzlaştırma, elektrikleştirme, dijital bağlantı ve toplu taşımayı güçlendirmek için sürdürülebilir yakıtlara geçiş, mobilitenin anlamını da değiştirmektedir. Araçlar elektrikleşmekte, bağlantılı ve otonom hale gelmekte ve elektrikli araçlar yeni toplu taşıma altyapısına entegre edilmektedir.

Birleşmiş Milletler tarafından yapılan projeksiyona göre 2018'de %55 olan kentte yaşayan nüfus oranı 2050 yılında %68 olacaktır. Hızla büyüyen kentsel nüfuslardan gelen artan talep, küresel kaynaklar üzerindeki artan baskı ve pandemi kaynaklı tipik işe gidip gelme düzenlerinin bozulması otomotiv sektöründe de değişimi beraberinde getirmiştir. Aynı zamanda, Türkiye de dahil olmak üzere 197 ülke küresel ısınmayı azaltmayı taahhüt eden Paris Anlaşması'nı imzalamış ve 2050 yılına kadar karbon emisyonlarını net sıfıra indirme sözü vermiştir. 21. yüzyılın hareketlilik ihtiyaçlarını karşılarken kirliliği önemli ölçüde azaltmak geleceği belirleyecek önemli bir noktadır. Buna ek olarak dijitalleşen dünyada tüketici alışkanlıkları ile üretim teknikleri ve maliyetlerinin farklılaşması nedeniyle mobilite için otomotiv sektörünün hızlı bir dönüşüme girdiği görülmektedir.

Hem sanayi üretimi hem de ulaşımdaki kullanım aşamalarıyla küresel CO2 emisyonunda oldukça yüksek pay alan otomotiv sektöründe sürdürülebilir mobiliteyi sağlamak amacıyla çeşitli çözümler sunulmaktadır. Bağlantılı araçlar veri toplama ve analiz etme yetkinliklerinin de etkisiyle sensörler ve araçlar arası iletişim ile trafik güvenliğinin artırılmasına, navigasyon çözümleri ile seyahat rotalarının optimize edilmesine, yol yapısı ve trafik verilerinin toplanıp analiz edilmesi gibi uygulamalarla ulaşım altyapıları performansının takip edilmesine destek olmaktadır.

Ayrıca bağlantılı araç teknolojilerinde en önemli devrimlerden biri olarak görülen otonom araçların, insan faktörüne ihtiyaç duymadan yolu, trafik durumunu ve çevre şartlarını algılayarak kesintisiz trafik akışı sağlanması, enerji tüketiminin azaltılması ve yol kapasitesinin artırılması gibi alanlarda önemli katkılar sağlaması beklenmektedir. Ayrıca yüksek güvenlik sağlayan otonom araçlar yaygınlaştığında engelli ve yaşlı vatandaşlar da dahil olmak üzere birçok kişi tarafından kolaylıkla kullanılabilecek ve toplumun daha büyük bir kesiminin mobilite ihtiyacını karşılayabilecektir. Küresel otomotiv sektöründeki firmalar ve teknoloji firmaları özellikle otonom araç geliştirmeye yönelik çalışmalar yaparken Türkiye'de mobilite alanında faaliyet gösteren birçok yazılım ve mühendislik hizmetleri firmaları da bağlantılılık ve otonom araçlar ile ilgili Ar-Ge çalışmalarını sürdürmektedir.

Bireysel araç kullanımında yaşanan değişimlerin yanı sıra paylaşımlı araç kullanımı gibi yeni çözümlerle de karbon salınımının azaltılması hedeflenmektedir. Kişisel araç sahipliğinin azalmasına neden olan araç paylaşımı, daha yüksek yakıt tüketimi olan araçların kullanım sürekliliğinin azalmasını sağlayabilmektedir.

Paylaşımlı araç uygulamalarına paralel olarak mikromobilite de şehir içi ulaşımında öne çıkan trendler arasında yer almaktadır. Yoğun trafik nedeniyle ulaşımında zaman kaybının yaşandığı büyük şehirler başta olmak üzere birçok şehir ve bölgede mobil uygulamalar ile kolaylıkla kullanılabilen çevre dostu elektrikli scooter, bisiklet ve motorların kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır.

Pandemi döneminde hızla yaygınlaşan ve sayıca artan e-ticaret sistemleri kargo taşımacılığının daha hızlı, etkin ve çevreci olması konusunda zorlayıcı olmuştur. Bu çerçevede elektrikli ve mikro mobilite araçları önem kazanırken bir yandan da insansız hava araçlarının kargo taşımacılığı sistemine entegre edilmesi ile ilgili çalışmalar sürmektedir.

Bu doğrultuda Togg ve diğer bazı otomotiv üreticilerinin yakın zamandaki atılımları da dikkate alınarak yurt içinde elektrikli araç üretiminin 2030 yılına kadar hızla büyümesi beklenmektedir. SIRO batarya fabrikası, Çin Menşeli elektrikli araç firmalarının ülkemizde yatırım yapması da bu süreci hızlandıracaktır. Zorlu (ZES) ve Sabancı (EnerjiSA) grupları gibi büyük grupların girişi ile elektrikli araç şarj istasyonlarının ülkemizde hızla yaygınlaştığı gözlemlenmektedir. Ayrıca Sürdürülebilir Mobilite İnisiyatifi Derneği gibi sivil toplum kuruluşları da yurt içinde mobilite ekosisteminin gelişmesine katkı sağlamayı hedeflemektedir.

Ülkemizde faaliyet gösteren Ford Otosan, 2019'da başlattığı 'Elektrifikasyon Yol Haritası' stratejisi kapsamında 2030'a kadar binek araç satışlarının %100'ünün tam elektrikli olmasını ve ticari araç satışlarının %66'sının hibrit veya tam elektrikli olmasını hedeflemektedir (Ford Otosan, 2024).

Bursa ilinde üretim yapmakta olan KARSAN mobilite hizmetlerini devreye alarak bu konuda hem ülkemizde hem dünyada danışmanlıklar ve hizmetler sunmaktadır. KARSAN elektrikli otobüs ve minibüslerinin yanı sıra hidrojen yakıtla çalışan otobüs çalışmalarını da sürdürmektedir.

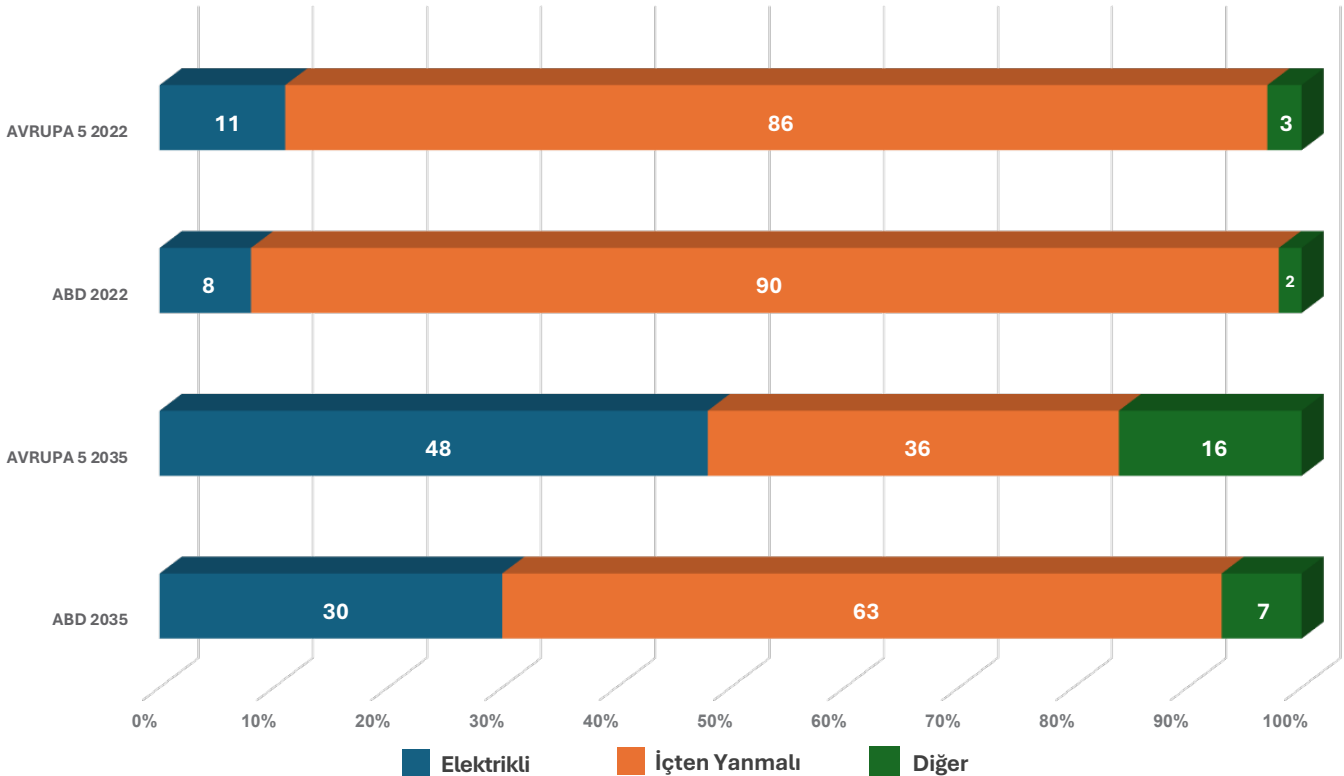
Bursa ilinde Pilotcar, Tragger ve Amperino gibi birçok yerli firma yakıt tasarruflu, çevreci ve konforlu şehir içi ulaşım için elektrikli araç geliştirmeye devam etmektedir. Buna ek olarak martı, binbin, hop, martı tag, nilesipit, blablacar gibi uygulamalar mikro mobilite ve paylaşımlı yolculuk imkanları sağlayarak ülkemizin çevreci ve sürdürülebilir mobiliteye geçişini hızlandırmaktadır.

Avrupa Komisyonu, 2030'a kadar karbon emisyonlarının %55 azaltılmasını ve 2035 yılına kadar yeni araba ve kamyonetlerden kaynaklanan CO2 emisyonlarının ise %100 azaltılmasını hedef olarak belirlemiştir. Yeni araç taleplerinde elektrikli araçlara geçişin emisyon hedefleri bakımından, kazanımların önemli bir bölümünü oluşturacağı belirtilmektedir. Ayrıca, Avrupa Birliği; 2050 yılına kadar karbon nötr olmak için, çevre dostu teknolojilere yatırım yapma, temiz toplu ve özel ulaşım sağlama, araştırma ve inovasyonu destekleme, enerji sektörünü karbondan arındırma gibi hedefleri takip etmektedir. Ek olarak, AB otomotiv sektörünün her yıl Ar-Ge'ye ayırdığı 60 milyar Euro'luk yatırımın büyük bir kısmı alternatif yakıt teknolojilerine kanallene edilmektedir.

Ancak, sürdürülebilir, sıfır emisyonlu mobilite hedeflerine ulaşılıp ulaşılamayacağı konusunda tartışmalar devam etmektedir. BloombergNEF (BNEF) Elektrikli Araç Görünümü 2021 raporuna göre, 2050 hedefine ulaşmak için küresel binek araç satışlarının yaklaşık %58'inin 2030 yılına kadar sıfır emisyonlu olması gerekmektedir; bu oran 2021'de %7 olarak belirlenmiştir. Bu hedefe ulaşmak için Norveç'in son 10 yılda yaptığı kadar hızlı bir şekilde elektrikli araçlara geçiş yapılması gerektiği anlamına gelmektedir. (Norveç'te 1.000 kişi başına 81 elektrikli araç düşerken, ABD'de bu oran 1.000'de 5,2'dir; Norveç'te yeni araç kayıtlarının %70'inden fazlası elektrikliken, İngiltere'de bu oran %10'dur.)

Aşağıda yer alan anket çalışmasından da görüleceği üzere AB vatandaşlarının elektrikli araç kullanım oranı ve 2035'e kadar elektrikli araca geçme isteği ABD vatandaşlarına göre daha yüksek olmasına karşın %50'nin üzerine çıkmamaktadır. Bahsettiğimiz üzere yenilikçi mobilite talebi hızla artmakla birlikte henüz kullanıcıları tamamen tatmin edecek çözümler sunulmadığı açıktır. Bu nedenle gelecek provizyonları iyimser olmakla birlikte soru işaretleri devam etmektedir.

Şekil 25. Avrupa En Büyük 5 Ülkesi ve ABD Araç Tercihi Karşılaştırması



Kaynak: Deloitte, 2023

Buna karşın BloombergNEF'in 2024 yılında güncellediği Elektrikli Araç Görünümü Raporu'nda elektrikli araçların kısa vadeli zorluklara rağmen uzun vadede pazar payının çoğunluğunu ele geçireceği değerlendirilmektedir. Raporda yer alan "Ekonomik Geçiş Senaryosu"na göre, elektrikli araçların (EV) 2030 yılına kadar küresel binek araç satışlarının %45'ine, 2040 yılına kadar ise %73'üne ulaşması beklenmektedir. Büyük ilerlemelere ve hızlı büyüme eğilimine rağmen, Güneydoğu Asya, Hindistan ve Brezilya, o dönemde küresel ortalama benimseme oranının altında kalacağı; bu pazarların daha gelişmiş EV pazarlarıyla arasındaki farkı kapatması için daha güçlü düzenleyici teşviklere ihtiyaç duyacağı açıktır. Yine de 2040 yılına kadar bu üç bölgenin, küresel EV pazarının %15'ini temsil edeceği ve bu oranın 2023'teki %2 ve 2030'daki %4 seviyesinden önemli bir artış göstereceği değerlendirilmektedir.

3.3. Otomotiv Sektöründe Sürdürülebilirlik

Avrupa Komisyonu, 19 Aralık 2019 tarihinde Avrupa Yeşil Mutabakatı'nı (AYM) açıklayarak 2050 yılına kadar Avrupa Birliği'nin (AB) iklim-nötr kıta olma hedefini ortaya koymuş ve AB'nin sürdürülebilirlik ekseninde sanayi dönüşümünün tamamlanmasını sağlayacak büyüme stratejisinin oluşturulması için yeni bir yaklaşım getirmiştir. Dünya genelinde artan küresel rekabet, iklim krizi, kurumsal yönetim ve sosyal sorunlar, tüm kurum ve kuruluşları daha önce karşılaşmadığı zorluklar ile yüzleştirmektedir. Avrupa Yeşil Mutabakatı ve beraberinde değişen küresel değer zincirine uyum stratejilerinin geliştirilmesi günden güne önem kazanmıştır (OİB, 2023).

Otomotiv sektöründe sürdürülebilirlik; yalnızca çevresel değil, aynı zamanda ekonomik ve sosyal sorumlulukları da kapsayan çok boyutlu bir yaklaşım gerektirir. Bu sektör, doğrudan çevresel etkileri nedeniyle sürdürülebilirlik konusunda büyük bir baskı altındadır. Küresel ısınma, fosil yakıt tüketimi ve hava kirliliği gibi çevresel sorunlar, otomotiv endüstrisinin de dönüşmesini gerektirmiştir. Bu dönüşüm, enerji verimliliği, temiz teknolojiler, geri dönüşüm ve sosyal sorumluluk gibi alanlarda ilerlemeyi kapsamaktadır. Elektrikli araçlar, yenilenebilir enerji, çevre dostu üretim yöntemleri ve sosyal sorumluluk projeleri gibi unsurlar, bu sektördeki sürdürülebilirliğin temellerini oluşturmaktadır.

Bursa, otomotiv sektöründe inovasyon ve teknoloji merkezi olarak da ön plana çıkmaktadır. İldeki otomotiv fabrikaları, Ar-Ge merkezleri ile birlikte yeni nesil araçlar, elektrikli ve hibrit teknolojiler gibi konularda çalışmalar yapmaktadır. Elektrikli araç teknolojilerinin ve sürdürülebilir üretimin artan önemiyle birlikte, Bursa'nın otomotiv sektörü ve otomotiv yan sanayisi daha da büyüme potansiyeline sahiptir.

Türkiye otomotiv sektöründe elektrikli araç üretimi, dijitalleşme, sıfır emisyonlu araçlar ve yüksek teknoloji odaklı bir döneme girmeye Togg ile başlamıştır. Togg Türkiye'nin ilk yerli elektrikli otomobilini üretmek amacıyla 2017 yılında kurulmuştur. Togg, Gemlik'teki üretim tesisinde inşaat çalışmalarına 2019 yılında başlamış, 2023 yılında üretime geçmiş ve ilk yerli elektrikli araçlarını piyasaya sunmuştur. Türkiye'nin otomotiv sektörü, gelecekte sıfır emisyonlu araçlar, elektrifikasyon ve sürdürülebilir üretim üzerine daha fazla yatırım yapmayı planlamaktadır. Elektrikli araçlar için batarya üretimi Türkiye'nin stratejik hedeflerinden biri haline gelmiştir. Türkiye, yerli batarya üretimi ile elektrikli araç üretiminde önemli bir bağımsızlık sağlayacaktır.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bursa ili 992.969 adet araç üretim kapasitesi ile otomotiv sektöründe Türkiye'nin önemli bir üretim ve ihracat merkezidir. Türkiye'deki toplam kurulu kapasitenin yaklaşık yarısı Bursa'dadır. 1968 yılında Türkiye'nin seri üretime geçen ilk otomobil fabrikası TOFAŞ'ın ve 1969 yılında OYAK Renault'un Bursa'da kurulmasıyla yan sanayi ile birlikte sektör hızla gelişmiştir. Otobüs, minibüs ve ticari araçlarda sektör lideri olan Karsan ve Gülyüz fabrikaları da Bursa ilinde faaliyet göstermektedir. Türkiye'nin ilk yerli ve elektrikli otomobili Togg ve batarya üreticisi Silk Road Temiz Enerji Çözümleri (SIRO) Gemlik Bursa'da üretim yapmaktadır.

Bursa ilinde, otomotiv sektöründe 943 işyeri faaliyettedir ve bu işyerlerinde çalışan sayısı 76.952'dir. Bu çerçevede Bursa ili işyeri sayısı olarak Türkiye'deki firmaların %17'sine ev sahipliği yaparken çalışan sayısının %29'una sahiptir ve Türkiye'de otomotiv sektöründe en çok firmaya sahip ve en çok istihdam sağlayan kenti konumundadır. Türkiye'nin 2023 yılı otomotiv endüstrisi ihracatı 2022 yılı ile kıyaslandığında yıl boyu daha iyi bir performans gösterdiği gözlemlenmektedir. 2022 yılında 31 milyar dolar olan ihracat, 2023 yılında %13 artarak 35 milyar dolara çıkmıştır. Bursa ili otomotiv ihracatı 7,2 milyar dolar ile Türkiye otomotiv ihracatının %20'sini oluşturmaktadır. Bursa, otomotiv sektöründe sadece üretimle değil, aynı zamanda Ar-Ge ve tasarım çalışmalarıyla da öne çıkmaktadır. Otomotiv sektöründe Bursa ilinde faaliyet gösteren 6 adet Ar-Ge merkezi, 7 adet de tasarım merkezi bulunmaktadır.

Bu rapor kapsamında yapılan saha araştırmasında; Bursa'da bulunan otomotiv sektörü firmalarına kurumsal yapıdan, işgücü durumuna, Ar-Ge çalışmalarına, üniversite-sanayi iş birliğine, dış ticaret ve diğer konulara ilişkin soru seti ile anket çalışması yürütülmüş ve ayrıca birçok firma ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Yapılan saha araştırmasında, firmaların istihdamda karşılaştıkları en büyük zorluğun nitelikli iş gücü azlığı olduğu ve istihdamda en zorlanılan pozisyonun ise nitelikli ara eleman olduğu belirtilmiştir. Ankete katılan firmaların %47'si yeterli düzeyde Ar-Ge çalışması yaptıklarını belirtmişlerdir. %22'sinde ise Ar-Ge faaliyeti yürütülmemektedir. Ar-Ge faaliyeti yapmama sebepleri de yapılan işin Ar-Ge gerektirmemesi, finansman ve teknolojik altyapı yetersizliği olarak belirtilmiştir. Kapasite kullanım oranlarına bakıldığında firmaların yarısının %70 üzerinde kapasite ile çalıştığı görülmektedir. Düşük kapasite ile çalışan firmaların öne çıkan sebepleri ise talep azlığı (%34) ve nitelikli iş gücü eksikliği (%27) olarak ortaya çıkmıştır. Firmalar devlet desteğine ihtiyaç duydukları alanları nitelikli işgücü eğitimi, teknolojik altyapının geliştirilmesi, markalaşma, tanıtım ve pazarlama faaliyetleri olarak belirtmişlerdir. Orta ve küçük ölçekli firmalardan Bursa ilinde yeni yatırım alanı bulamadığı ve yeni yatırım alanlarının geliştirilmesine ilişkin görüşler de iletilmiştir. Ayrıca sanayi arsası maliyetlerinin yüksek olduğu belirtilmekte olup kamu arazilerinin uzun dönemli kiralama yoluyla tahsis edilmesi, makine ve teçhizata erişim konusunda da uzun dönemli finansman destekleri verilmesi firmaların talepleri arasındadır.

Bursa, Türkiye'nin otomotiv başkenti olarak konumunu korurken, sektörün geleceği küresel eğilim ve değişimlerden etkilenmektedir. Çevreci ve sürdürülebilir üretim anlayışı imalat sanayi sektörlerinde değişimi hızlandırmaktadır. İhracatın önemli bir yer tuttuğu Avrupa pazarında rekabetçi olabilmek ve Avrupa Yeşil Mutabakatı kriterlerine uyum sağlamak için, firmalar emisyonlarını düşürme amacıyla gerekli tedbirleri uygulamaya başlamışlardır. Sektörde karbon emisyonlarını azaltan üretim teknikleri ön plana çıkarken elektrikli, CNG (sıkıştırılmış doğal gaz), hibrit ve hidrojen yakıtlı araçlara yönelik yatırımlar da artmaktadır.

Togg fabrikasının Bursa'da kurulması ve Çinli üreticilerin Türkiye'de yatırım yapmasıyla elektrikli araç üretimine geçiş hızlanmıştır. Yan sanayi firmaları ve diğer ana sanayi firmaları da elektrikli araçlara yatırım yapmaya başlamışlardır.

Orta-yüksek teknoloji sınıfına giren otomotiv sektörü teknolojik üretim altyapısı ve Ar-Ge yatırımları ile öne çıkmaktadır. Dijitalleşme, otonom ve bağlantılı araç teknolojileri gibi sektördeki yeni gelişmelere ayak uydurabilmek için firmaların yeni Ar-Ge yatırımları önem arz etmektedir. Bursa'daki ana ve yan sanayi firmaları yeni nesil teknolojilere yatırım yaparak akıllı üretim süreçlerine geçmektedir. Ar-Ge ve tasarım merkezlerinin sayısı artmakta, otonom sürüş teknolojileri, batarya sistemleri ve yazılım geliştirme konularına daha fazla yatırım yapılmaktadır. Bursa otomotiv sektörünün hedefi Ar-Ge ve tasarımla otomotivde Türkiye'nin inovasyon merkezi olmak, katma değerli ve yüksek teknolojili üretim sağlamak olmalıdır. Bursa, otomotiv sektöründe sahip olduğu güçlü üretim altyapısı, nitelikli iş gücü ve yenilikçi yaklaşımlarıyla Türkiye'nin lider şehirlerinden biri olmaya devam etmeli, elektrikli ve akıllı araç üretiminde merkez olmayı hedeflemelidir.

KAYNAKÇA

1. International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA, 2024) <https://www.oica.net/category/production-statistics/2023-statistics/>
2. (e.t. 10.12.2024)
3. F&I Tools, 2024
4. <https://www.factorywarrantylist.com/car-sales-by-manufacturer.html>; 2024
5. (e.t. 10.12.2024)
6. International Organization of Motor Vehicle Manufacturers (OICA, 2021) <https://www.oica.net/category/vehicles-in-use/>
7. Wikipedia, 2024a
8. https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_and_territories_by_motor_vehicles_per_capita
9. (e.t.10.12.2024)
10. Pehlivanoğlu F. ve Riyanti R., “En Büyük Dört Otomobil Üreticisi Ülkedeki Araç Satışlarının Makroekonomik Etkileri”, 2018
11. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı – Sanayi Genel Müdürlüğü, Otomotiv Sektör Raporu, 2022a
12. OSD- Otomotiv Sanayicileri Derneği, 2021
13. http://www.osd.org.tr/sites/1/upload/files/otomotiv_sektor_raporu_tskb-2208.pdf e.t. (01.06.2024)
14. Ford Otosan- Ford Otomotiv Sanayi A.Ş., Ekim 2024 Yatırımcı Sunumu, 2024
15. TOGG – Türkiye Otomobil Girişim Grubu, 2024
16. <https://www.togg.com.tr/about> (e.t. 10.12.2024)
17. TİM – Türkiye İhracatçılar Meclisi, Türkiye İhracat 2023 Raporu, 2024a
18. TİM – Türkiye ihracatçılar Meclisi, İhracat Rakamları, 2024b
19. <https://tim.org.tr/tr/ihracat-rakamlari> e.t. (10.12.2024)
20. OSD – Otomotiv Sanayicileri Derneği, Otomotiv Sanayi Genel ve İstatistik Bülteni, 2024a
21. OSD- Otomotiv Sanayicileri Derneği, Otomotiv Sanayi Üretim Bülteni, 2024b
22. BTO – Bursa Ticaret ve Sanayi Odası, Bursa İlk 250 Firma Araştırması, 2024
23. STB- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2024
24. <https://sanayi.gov.tr/arge-tasarim-merkezleri-ve-tgb> (e.t. 10.12.2024)
25. BTO- Bursa Ticaret ve Sanayi Odası, Otomotiv Sektörü Raporu, 2023
26. TÜİK- Türkiye İstatistik Kurumu, Dış Ticaret İstatistikleri
27. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=dis-ticaret-104> (e.t.10.12.2024)
28. Bıyık Y. ve Civelekoğlu G., Ulaşım Sektöründen Kaynaklı Karbon Ayak İzi Değişiminin İncelenmesi, Bilge International Journal of Science and Technology Research, 2018
29. PWC- Pricewaterhouse Coopers International Ltd., Five Trends Transforming Automotive Industry, 2018
30. STB- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Mobilite ve Araç Teknolojileri Yol Haritası, 2022b
31. Adar U. G. ve Altan Z., İnsan-Otonom Araç Etkileşimi Üzerine Bir İnceleme, Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, Cilt 29, Sayı 2, 2024
32. BNEF- BloombergNEF, Electrical Vehicle Outlook, 2021
33. Deloitte, Future of Automotive and Mobility Study to 2035, 2023
34. OİB- Otomotiv İhracatçıları Birliği, Türkiye Otomotiv Sektörü Sürdürülebilirlik Eylem Planı, 2023
35. BNEF- BloombergNEF, Electrical Vehicle Outlook, 2024



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI



Bursa Eskişehir Bilecik Kalkınma Ajansı

Bursa Merkez Ofis Adres:

Işıktepe OSB Mahallesi Arıtma Caddesi No:22 16215
Nilüfer/Bursa TÜRKİYE

Tel: +90 224 211 13 27

Faks: +90 224 211 13 29

E-posta: bebka@bebka.org.tr

Web: bebka.org.tr

Aralık-2024

ISBN: 978-605-74887-8-7