



# KONYA İLİ RAYLI SİSTEMLER YATIRIM ORTAMININ ARAŞTIRMASI



Bu çalışma, Konya Sanayi Odası'nın "Konya İli Raylı Sistemler ile Medikal ve Dental Ürünlerin Yatırım Ortamlarının Araştırılması Projesi" (TR52/20/TD/0015) kapsamında hazırlanmıştır. İçerik ile ilgili sorumluluk Konya Sanayi Odası'na aittir ve Mevlana Kalkınma Ajansının görüşlerini yansıtmamaktadır.





## KONYA İLİ RAYLI SİSTEMLER YATIRIM ORTAMININ ARAŞTIRMASI





**T.C**

**MEVLANA KALKINMA AJANSI DESTEK PROGRAMI**

**KONYA SANAYİ ODASI**

**KONYA İLİ RAYLI SİSTEMLER YATIRIM ORTAMLARININ**

**ARASTIRMA RAPORU**

**TR52/20/TD/0015**

**Hazırlayanlar**

**Dan. Halil AGAH**

**Dan. Acar ŞENSOY**

**Mart 2021**

Bu çalışma, Konya Sanayi Odası'nın "Konya İli Raylı Sistemler ile Medikal ve Dental Ürünlerin Yatırım Ortamlarının Araştırılması Projesi" (TR52/20/TD/0015) kapsamında hazırlanmıştır. İçerik ile ilgili sorumluluk Konya Sanayi Odası'na aittir ve Mevlana Kalkınma Ajansının görüşlerini yansıtmamaktadır.

## **Sanayi üretim şehri KONYA**

Kadim ve köklü bir medeniyet şehri olan Konya, Anadolu Selçuklu Devleti'ne başkentlik yapmış ve her zaman gerek tarımsal üretimde ve sanayi üretiminde gerekse kültürel anlamda önemli bir şehir olmuştur. Coğrafya kitaplarında 'Türkiye'nin tahıl ambarı' olarak anılan Konya, tarımdaki önemini korumakla birlikte, zaman içerisinde yeni ve güçlü bir kimlik daha kazanmıştır; sanayicilik kimliği.

Öyle ki, 2020 yılı sonu itibarıyla 2 milyar 185 milyon dolar ihracat yapan Konya'nın ihracatının yüzde 74'ünü sanayi ürünleri oluşturmuştur. Şehrin ihracatında makine ve aksamları, otomotiv endüstrisi ile savunma ve havacılık sanayi ön plana çıkmakla birlikte, Konya'da gıda, ayakkabı, araç üstü vinç, döküm gibi pek çok sektörde iddialı firmalara ev sahipliği yapmaktadır.

### **Planlı sanayide örnek şehir**

Konya, 10 organize sanayi bölgesi ile Türkiye'de planlı sanayide de örnek bir şehirdir. Konya, bu organize sanayi bölgeleri, özel sanayi siteleri, teknoloji geliştirme bölgeleri, Konya Teknoloji Endüstri Bölgesi, Karapınar Enerji İhtisas Bölgesi ile ülkenin adeta çekim merkezi haline gelmiştir.

Konya Sanayi Odası da kurulduğu 1974 yılından bu yana, 24 meslek komitesi ve 2 binden fazla üyesi ile şehrin ve ülkenin kalkınmasına katkıda bulunuyor. Rekabetçi ve yüksek katma değerli üretim hedefiyle sektörlerle yönelik kümelenme çalışmaları, Ur-Ge Projeleri, ulusal ve uluslararası ticari organizasyonlar başta olmak üzere pek çok çalışma yürüten Konya Sanayi Odası, şehrin Ar-Ge ve inovasyon kültürüne katkıda bulunacak çalışmalar ve yatırımlarda da öncülük etmektedir. Konya Sanayi Odası tarafından şehre kazandırılan Innopark Konya Teknoloji Geliştirme Bölgesi, bu konudaki tamamen üretim odaklı bir anlayışla faaliyetlerini sürdürüyor.

Konya Sanayi Odası tarafından yürütülen çalışmalardan birisi de sektörel raporlardır. Konya Sanayi Odası tarafından hazırlanan bu çalışmada da, medikal ve dental cihazlar sektörü ele alınmış olup, sektörün dünyadaki, Türkiye'deki ve Konya'daki durumu değerlendirilmiştir. Dünyada özellikle pandemi ile birlikte önemi daha fazla artan medikal ve dental cihazlar sektörünün şehrimizde de etkinliğini artırması adına yapılan bu çalışma, sektör sanayicilerimize rehber olma özelliği taşımaktadır.

## İÇİNDEKİLER

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Giriş .....</b>                                                               | <b>1</b>  |
| 1. Dünyada Raylı Sistemler Sektörü .....                                         | 2         |
| a. Dünya Raylı Sistemler Pazarı ve Yatırımlar .....                              | 2         |
| b. Raylı Sistemler Sektörü (Yük).....                                            | 3         |
| c. Raylı Sistemler Sektörü (Yolcu).....                                          | 4         |
| 2. Türkiye’de Raylı Sistemler Sektörü .....                                      | 6         |
| a. Tarihçe .....                                                                 | 6         |
| b. Sektörün Yapısı .....                                                         | 8         |
| c. Önemli Kurum ve Firmalar .....                                                | 9         |
| d. Türkiye’de Kentiçi Raylı Sistemleri .....                                     | 14        |
| e. Sektör AR-GE Faaliyetleri.....                                                | 18        |
| f. Sektör Gelişimi Beklentileri/Talep/Projeler.....                              | 21        |
| 3. Raylı Sistemlerde Değer Zinciri .....                                         | 25        |
| 4. Raylı Sistemler Sektöründe Belgelendirme .....                                | 30        |
| 5. Sektörün Ticari Yapısı .....                                                  | 32        |
| a. Global Pazarlarda Durum .....                                                 | 32        |
| b. Dünya Ticareti.....                                                           | 32        |
| c. Türkiye’nin Dış Ticareti .....                                                | 34        |
| i. Türkiye’nin İhracatı.....                                                     | 34        |
| ii. Türkiye’nin İthalatı.....                                                    | 36        |
| 6. Konya’da Raylı Sistemler Sektörü .....                                        | 37        |
| a. Mevcut Durum .....                                                            | 37        |
| b. Konya İçin Sektöre Yönelik Yatırım Teşvikleri ve Sektörün Genel Görünümü..... | 41        |
| c. GZFT Analizi ve Stratejiler.....                                              | 44        |
| <b>7. Sonuç ve Öneriler .....</b>                                                | <b>54</b> |
| <b>KAYNAKLAR .....</b>                                                           | <b>57</b> |

## TABLÖLAR

|                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1: Lokomotif Filosu (adet).....                                                                   | 22 |
| Tablo 2: Lokomotifler Tarafından Üretim ve Bakımda Kullanılan Parçalar .....                            | 22 |
| Tablo 3: Vagon Filosu (adet).....                                                                       | 23 |
| Tablo 4: Raylı Sistemler Sektöründe GTİP Sınıflaması .....                                              | 25 |
| Tablo 5: Raylı Sistemler Sektöründe Parçalara Ait GTİP Sınıflaması.....                                 | 28 |
| Tablo 6: Lokomotif ve Vagon Aksam ve Parça Üreticileri.....                                             | 29 |
| Tablo 7: Mekanik, Elektro Mekanik Sinyalizasyon, Emniyet Trafik Kontrol Cihazları.....                  | 29 |
| Tablo 8: Dünya Lokomotif ve Vagon Aksam ve Parçaları .....                                              | 32 |
| Tablo 9: Dünya Lokomotif ve Vagon Aksam ve Parça İhracatçısı İlk 20 Ülke (2019).....                    | 33 |
| Tablo 10: Dünya Lokomotif ve Vagon Aksam ve Parça İthalatı .....                                        | 33 |
| Tablo 11: Dünya Lokomotif ve Vagon Aksam ve Parça İthalatçısı İlk 20 Ülke (2019).....                   | 34 |
| Tablo 12: Türkiye'nin Demiryolu Ekipmanı İhracatı (€) .....                                             | 35 |
| Tablo 13: Türkiye'nin İhracat Gerçekleştirdiği İlk 20 Ülke (2019) .....                                 | 35 |
| Tablo 14: Türkiye'nin Demiryolu Ekipmanı İthalatı (€).....                                              | 36 |
| Tablo 15: Türkiye'nin İhracat Gerçekleştirdiği ilk 20 Ülke (2019) .....                                 | 37 |
| Tablo 16: Lokomotif ve Vagon Aksam ve Parça Üreticileri.....                                            | 38 |
| Tablo 17: Mekanik, Elektro Mekanik Sinyalizasyon, Emniyet Trafik Kontrol Cihazları.....                 | 39 |
| Tablo 18: Demiryolu Ve Tramvay Hatları İçin Ahşap Travers Üretimi .....                                 | 39 |
| Tablo 19: Çelikten Demiryolu Malzemeleri Üreticilerinin Dağılımı .....                                  | 39 |
| Tablo 20: Konya'da Motor Parçaları Üretiminin Yapısı .....                                              | 40 |
| Tablo 21: Konya'da Frenler ve Servo Frenler Alt Sektörünü Yapısı .....                                  | 40 |
| Tablo 22: Konya'da Hidrolik Alt Sektörünün Yapısı .....                                                 | 41 |
| Tablo 23: Raylı Sistemler İçin Üretim Yapabilecek Alt Sektörlerde 2020 Yılı Alınan Teşvik Belgeleri ... | 41 |
| Tablo 24: GZFT Analizi .....                                                                            | 44 |
| Tablo 25: Fırsatlar/Güçlü Yönler Stratejisi.....                                                        | 46 |
| Tablo 26: Fırsatlar / Geliştirilebilecek Alanlar .....                                                  | 48 |
| Tablo 27: Tehditler / Güçlü Yönler Stratejisi .....                                                     | 50 |
| Tablo 28: Tehditler/Fırsatlar Stratejisi.....                                                           | 50 |

## Giriş

Raylı sistemler, gelişmekte olan ülkelerin ekonomilerine farklı alanlardan önemli katkılar sağlayan, ülkeler açısından çok önemli ulaşım sistemi olarak değerlendirilmektedir. Raylı sistemlerin gerçekleştirilmesinde altyapı yatırımlarının farklı sektörler tarafından üstlenilmesinin yanı sıra yük ve yolcu taşımacılığı açısından en etkin maliyetli ve güvenli bir çözüm oluşturmaktadır.

Son yıllarda, Türkiye’de raylı sistem araçları sektörünün her geçen gün önemini artmaktadır. Bu kapsamda sürdürülebilir ve rekabetçi bir yerli raylı sistem araçları sektörünün geliştirilmesi öncelikli olarak ele alınması gereken bir konu haline geldiği görülmektedir.

Raylı sistem araçlarının çok büyük bir kısmı halen Türkiye’de yabancı şirketlerden satın alınmakta ya da oldukça kısıtlı olan üretim lisansı ile ağırlıklı olarak montaj kapsamında üretilmektedir. Bunun en önemli nedeni büyük sayılarda üretim yapılması için yurt içinde talebin yetersizliği ile birlikte Ar-Ge çalışmalarının henüz istenilen düzeyde olmaması ve yeterince yerli bir üretim yapılması konusunda çözüme ulaşılmamış olmasıdır. Raylı sistem araçlarının üretiminde Ar-Ge çalışmalarının yapılması için gerekli sistem yaklaşımının hayata geçirilememesidir.

Türkiye’de raylı sistemlerin araçlarının üretimi konusunda özel sektör, 2009 yılı itibarıyla ciddi olarak bu konudaki Ar-Ge çalışmalarına başlamıştır. Özellikle bütçe gereksinimi kısmen daha düşük ölçekte olan tramvay araçları için çeşitli çalışmalar başlatılmıştır. Nispeten büyük yatırımlara ve üretim kapasitelerine sahip kamu kurumlarında ise nitelikli araştırmacı kadroların istihdam edilmesindeki darboğazlar ve Kamu İhale Kanunu ile alımların uzun süreçlerde yapılmakta olması nedeniyle yeterli sayıda ve nitelikte Ar-Ge faaliyetleri gerçekleştirilememektedir. Üniversitelerde ise üretim alt yapısının ve raylı sistemler konusunda kurulan bölümlerin nispeten yeni olması, yeteri kadar uzmanlığa sahibi akademik kadroların beklenen düzeyde olmaması nedeniyle yeterince yapılamamaktadır.

Diğer yandan, 2017 yılında yayımlanan raylı araç sistemlerinde en az % 51 yerli ürün kullanılmasına yönelik genelge ile raylı sistem araçlarında yerli katkı zorunlu hale getirilmiştir. Bu kapsamda gerek kamu gerekse yerel yönetimlerin ihalelerinde yerli katkı şartı zorunlu olarak uygulanmaya başlatılmıştır. Bu kapsamda özellikle yerli firmalar hem teknolojilerini hem de dış pazar arayışlarını artırmaya başlamışlardır.

Raylı sistemler sektöründe; yurt içindeki alt yapıyı geliştirmek, pazardan pay almak ve potansiyellerini değerlendirmek isteyen yerli firmalar, son dönemde dış pazarlarda öne çıkan firmalar ile işbirliği içerisinde çalışmalar yapmaktadırlar. Üretim ve dış ticaret teşvikleriyle desteklenen bu sektörde ulusal ölçekteki yeni yatırımların yanı sıra yerel yönetimlerin de şehir içi ulaşımı konusunda metro ve tramvay yatırımlarıyla raylı sistemleri daha fazla kullanmaya başlamaları sektör açısından önemlidir.

Yaklaşık son 70 yıldır yolcu ve yük taşımada ağırlıklı olarak karayolunu kullanan Türkiye, son yıllarda raylı sistemlere ilişkin potansiyelini kullanma konusundaki kararlılığı ile küresel düzeydeki raylı sistem üreticilerinin ilgisini çekmektedir. Bu noktada Türkiye’nin hem araç üreten ana ve yan sanayileri hem de bu konudaki otomasyon, sinyalizasyon ve yazılım gibi hizmetler sektörü için verimli bir pazar olmasından ötürü yurt genelinde birçok kentte raylı sistemler konusunda faaliyet gösteren firmaların sayıları hızla artmaktadır.

## 1. Dünyada Raylı Sistemler Sektörü

### a. Dünya Raylı Sistemler Pazarı ve Yatırımlar

Raylı ulaşım sistemlerin taşımacılıkta ilk kullanımı İngiltere’de olmuş ve ilk uygulamaya başlanıldığı 1830 tarihinden bu yana, bütün dünyada insan ve yük taşımacılığında en güvenilir, ekonomik, yenilikçi ve çevre dostu taşıma sistemi olmuştur.

Dünyada sanayi devriminin başlaması ile köylerden kentlere yoğun göç trafiği yaşanmış ve kentler hızla büyümüştür. Kentlerin nüfusunun artması ile ulaşım da büyük bir sorun haline gelmiş, sorunun çözümü için şehirlerarası ve şehir içi toplu ulaşım sistemleri arasında en yüksek yolculuk kapasitelerine sahip ulaşım sistemleri olarak raylı ulaşım sistemleri toplu ulaşımında ön plana çıkmıştır.

Ürün bazında raylı sistemler pazarının yaklaşık %30 ‘unu hızlı tren araçları, %28’ini taşıma vagonları, %26’sını lokomotifler ve %16’sını metro ve hafif raylı sistem araçları oluşturmaktadır. 2015-2017 yılları arasında pazar artışının yeni gelişen Latin Amerika (Brezilya), Orta Doğu ve Afrika pazarlarında daha yüksek olması beklenmektedir.<sup>1</sup>

Yolcu vagonları pazarında AB ve ardından Asya en büyük pazar paylarına sahipken hafif raylı sistemler segmentinde AB Pazar payında ilk sırada yer almaktadır. Çin, İspanya, Fransa, Japonya, Türkiye, Almanya, İtalya, Polonya, Portekiz, ABD, İsveç, Rusya, Suudi Arabistan, Brezilya, Hindistan, Güney Kore gibi ülkelerin projeleri sayesinde hızlı tren araç seti sayısında önemli artışlar beklenmektedir.

Türkiye ise 2003 yılından sonra yaptığı atılımla raylı sistemlerde 12.710 km ile 20.ci sıraya yükselmiştir. Yapılan araştırmalarda 2016-2018 yılları arasında pazar artışının yeni yükselen bölgeleri Latin Amerika, Asya, Orta Doğu ve Afrika olmuştur. Yolcu vagonları pazarında AB ve Asya en büyük pazar paylarına sahipken, hafif raylı sistemler alanında AB ülkeleri ilk sırada yer almaktadır. Çin, İspanya, Fransa, Japonya, Türkiye, Almanya, İtalya, Polonya, Portekiz, ABD, İsveç, Rusya, Suudi Arabistan, Brezilya, Hindistan, Güney Kore gibi ülkelerin gelecekteki ihtiyaçlarına yönelik talepler sayesinde hızlı tren araç seti sayısında önemli artışlar beklenmektedir.

2013 ve 2015 döneminde, küresel demiryolu teknolojileri endüstrisinin pazar hacmi yıllık ortalama 159 milyar avro olarak gerçekleşmiştir. 2019 ve 2021 tarihleri arasında ise yıllık ortalama 185 milyar avroluk bir değere ulaşacağı öngörülmektedir. Söz konusu pazarın yüzde 2,6 oranında yıllık büyüme göstereceği beklenmektedir.

Dünyada yerli katkı uygulayan ülkelerin sayısı hızla artmaya başlamış ve ihale açan ülkeler yatırımların kendi ülkelerinde yapılmasını istemeye başlamıştır. Örnek olarak Çin, % 70 yerel katkı ve kendi ülkesinde üretilmesini istenmekte, ABD % 60 yerli katkı ile Polonya gibi AB ülkeleri % 60, Güney Afrika % 65 yerli katkı ile ülkelerinde yatırım şartı getirmişlerdir. Türkiye, 2012 yılından buyana en az % 51 yerli katkı şartı getirilmiştir. Bu oran devlet politikası ile zamanla % 80 yerli katkı ve milli marka üretilmesi ile devam edecektir.

Raylı sistem araçları pazarında yer alan üreticiler arasında ALSTOM, BOMBARDIER, CAF, CRRC, GE, HYUNDAI ROTEM, SIEMENS, STADLER, TMH gibi firmalar bulunmaktadır.

---

<sup>1</sup> 2018, Anadolu Raylı Ulaşım Sistemleri Kümelenmesi (ARUS), Raylı Ulaşım Sistemleri Sektör Analizi,



Söz konusu firmalar ülkelerinde raylı sistem aracı üreten tek marka olarak hem kendi yurt içi pazarlarına ürün tedarik etmekte hem de uluslararası pazara ihracat yapmaktadırlar. Örneğin, Almanya’da SIEMENS, Fransa’da ALSTOM, Çin’de CRRC vb. her ülkede hemen tek firma raylı sistem araç üretimini yapmaktadır.

Raylı sistem araç üretiminde ülkelerinde lider tek marka olan bu firmalar küme faaliyetleri kapsamında alt sistem tedarikçileri ile çalışarak küçük ve orta ölçekli birçok firmaya da büyük iş imkânları sunmaktadır. Bu ülkelerdeki KOBİ’ler kendi ülkelerinin lider firmalarına teknik çözüm sağlarken diğer yandan da kendi uzmanlık alanlarında dünya çapında tanınmış ve ihracat yapabilecek konumlara gelmişlerdir. Söz konusu ülkelerde raylı sistem araç teknolojisinin gelişmesi ve yenilenmesi konularında ekosistemler oluşmuştur. Öte yandan, ülkede birden fazla raylı sistem aracı üreten firmanın bulunması durumunda ise piyasada gerçekçi fizibiliteler yapılmadan rekabetçi tekliflerin ortaya çıktığı görülmüş. Oluşan bu rekabet nedeniyle, raylı sistem araç fiyatları önemli ölçüde azalmış ve sonuç olarak yetersiz kalan firmalar piyasadan çekilmek zorunda kalmışlardır.

Raylı sistemlere ilişkin ana yüklenicisi firmaların teknoloji ve finans açısından güçlü olmadığı ülkelerde bu alanda faaliyet gösteren KOBİ’ler de kaçınılmaz olarak zarar görmüşlerdir. Bu kapsamda, global pazarda raylı sistem araç üreticisi firmaların satış, çalışan sayısı gibi göstergeleri incelendiğinde söz konusu durum daha iyi anlaşılmaktadır.

#### **b. Raylı Sistemler Sektörü (Yük)**

Küresel iklim değişikliği olgusu ve çevre duyarlılığı konusunda toplumlar giderek daha duyarlı hale gelmekte ve sonuçlarından birisi çevreye uyumlu ve çevresel sürdürülebilir nitelikli ulaştırma politikalarının önem kazanmaktadır. Bu nedenle çevreye daha az zararlı raylı sistemler, denizyolu ve iç sular yolu taşımalarının paylarının arttırılmasına, karayolunun ulaşım ve taşıma konusundaki çok yüksek olan payının azaltarak ulaştırma türleri arasında dengeli bir sistem oluşturulmasına çalışılmaktadır.

Çevresel duyarlılıkların artmasına ek olarak küreselleşen dünyada hızlı ve güvenli taşımanın ön plana çıkması ve diğer taşıma türlerine göre daha ekonomik olması raylı sistemler taşımacılığının önemini artırmaktadır. Raylı sistemler taşımacılığı, ülke sınırları büyük olan veya ticari birlikler içinde yer alan ülkeler için en uygun taşıma şeklidir. B sistem, 300-400 kilometreden uzak noktalar arasında, hızın önemli olmadığı, düşük değerli, büyük ölçekli ürün grupları için ekonomik bir taşıma şeklidir. Taşıma maliyetinin düşük olması, trafik sıkıntısı ve hava kirliliği yaratmaması gibi olumlu faktörlere karşılık; altyapı yatırım maliyetinin yüksek olması, belli ölçeklerde mal birikimi ile hareket etmesi, istasyonlara bağlı elleçleme alanlarına ihtiyaç olması, farklı ülkelerde farklı tonajlar, farklı hatta farklı ray genişlikleri kullanılması, bu taşıma şeklinin kısıtlarıdır.

Otomotiv teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak 1940’lardan itibaren dünya genelindeki yük taşımacılığında kapıdan kapıya taşımacılığa imkân sağlaması ve esneklik sağlaması nedeniyle karayolu ile taşımacılık yaygın olarak kullanılmaktadır.

Bazı özel tür kargo taşımacılığında havayolları tercih edilmekle beraber, günümüzde çok uzun mesafeli yük taşımacılığında ise denizyolu temel seçenek olarak ön plana çıkmaktadır. Geniş bir coğrafi alana sahip olan ABD, Çin ve Rusya gibi ülkelerde demiryolu ile taşınan yük miktarları bu ülkelerdeki toplam taşınan yük miktarı içinde önemli paya sahiptir. Dünya genelinde karayolu ile taşınan yük miktarı demiryolu ile taşınan yük miktarından daha fazla olmasına rağmen, yük taşımacılığında demiryolu karayoluna göre yaklaşık 4 kat, havayoluna göre 20 kat daha az enerji tüketmektedir.

ABD 228.000 km ile en uzun demiryoluna sahip olan ülke durumundadır. Demiryolu uzunlukları bakımından ABD'yi sırasıyla Rusya, Çin ve Hindistan izlemektedir. 12.710 km'lik ana hat uzunluğu ile Türkiye 20nci en uzun demiryolu ağına sahip olan ülke konumundadır. 2008-2012 yıllarını kapsayan 5 yıllık dönem incelendiğinde Çin ve Hindistan demiryolu ağı önemli miktarda artan ülkeler olarak ön plana çıkmaktadır.

Ortalama yük taşıma mesafeleri göz önünde bulundurulduğunda, 1.924 km ile Rusya ve 1.515 km ile ABD en uzun ortalama yük taşıma mesafesine sahip ülkeler olarak göze çarpmaktadırlar. Bu iki ülkeyi 757 km ile Çin ve 676 km ile Japonya izlemekte iken, demiryolu ile ortalama yük taşıma mesafeleri AB ülkelerinde 246 km ve Türkiye'de ise 461 km'dir. Avrupa Birliği sınırları içindeki ülkelerin sahip olduğu demiryolu ağı uzunluğu diğer ülkelere göre daha uzun olmasına karşın AB ülkelerinde yük taşımacılığında karayolu ve denizyolu ağırlıklı olarak kullanılmakta iken ABD, Çin ve Rusya gibi demiryollarını çok daha etkili kullanan ülkeler ise yük taşımacılığının önemli bir kısmını demiryollarıyla gerçekleştirmektedirler.<sup>2</sup>

AB üç temel ağ yapısını uygulamaya almaktadır. Bunlar; Trans-Avrupa Ulaştırma Ağları (TEN-T), Pan-Avrupa Ulaştırma Ağları (Pan European Corridors - PEC) ve Bölgesel Ulaştırma Ağları olarak sıralanabilir. TEN-T ulaştırma ağları, AB ile komşuluk politikası dâhilinde ilişkisi olan ülkeleri kapsamamaktadır. TEN-T'nin amacı, Türkiye ve AB arasında kişilerin, malların ve hizmetlerin serbest dolaşımını kolaylaştırmak amacıyla iyi bir ulaştırma altyapısı oluşturarak, bunun Trans-Avrupa Ulaştırma Ağlarına eklenmesini sağlamaktır.

Avrupa Birliği tarafından yürütülmekte olan Avrupa-Kafkasya-Asya Ulaştırma Koridoru (TRACECA), Pan-Avrupa Ulaştırma Koridorlarını tamamlar nitelikte uluslararası ulaştırma düzenlemesidir. Kafkas ve Orta Asya Cumhuriyetleri için kuzeyde Rusya ve güneyde İran merkezli güzergâhlara alternatif yeni ulaştırma koridorları geliştirilmesi yönündeki çalışmalar çerçevesinde, TRACECA programı 1993 Mayıs ayında başlatılmıştır. TRACECA Projesinin temel amacı, Avrupa Birliği öncülüğünde, AB fonlarının kullanılması ve teknik yardımın alınması suretiyle Avrupa'dan başlayarak Karadeniz, Kafkaslar, Hazar Denizi ve Orta Asya arasında bir taşıma koridorunun oluşturulmasıdır. Kısaca İpek Yolunun yeniden canlandırılması amacıyla çok modlu ulaşım için şekillendirilen ve geliştirilen bir doğu-batı koridorudur.<sup>10</sup>

### c. Raylı Sistemler Sektörü (Yolcu)

Raylı ulaşım sistemleri, en geniş anlamıyla "sabit bir yola (ize, raya vb.) bağımlı olarak hareket ederek yük ve yolcu taşıyan tek ya da birleşik araçlarla, bunların yardımcı tesislerinden oluşan sistemler" olarak tanımlanmaktadır.

Dünyadaki ilk kullanım alanı madencilik olan ve yük taşımacılığında kullanılan Raylı ulaşım sistemleri, demiryollarının kamu hizmetine girmeye başladığı 1800'lerin ilk çeyreğinden bu yana insan taşımacılığında en güvenilir, ekonomik ve çevre dostu yolcu taşıma sistemi olmuştur. Trafik sıkışıklığı, hava kirliliği, zaman kaybı ve gürültü gibi insan sağlığını olumsuz etkileyen faktörleri iyileştirmek, "iklim değişikliği yükümlülüklerini" gerçekleştirebilmek için ve alternatiflerine göre daha güvenilir, daha ekonomik, daha yenilikçi olması nedeniyle günümüzde raylı sistemlere olan talep artmaktadır.

---

<sup>2</sup> BEBKA,2016, TR 41 Bölgesi Raylı Sistemler Sektörü Raporu

Yolculuk süresini önemli oranda kısaltması, ekonomik, konforlu ve güvenli olması nedeniyle şehirlerarası yolcu taşımacılığında hızlı trenler; artan nüfus nedeniyle şehirlerde yaşanan tıkanmalar, artan çevre bilinci, gürültü kirliliğini azaltması, zaman kaybını azaltması, yolcu kapasitesinin yüksek olması ve ekonomik olması nedeniyle şehir içi yolcu taşımacılığında ise metro, hafif raylı sistemler, monoray sistemler, föniküler sistemler ve tramvay gibi raylı sistemler dünyada büyük yaygınlık kazanmaktadır.

Dünya genelinde demiryolları ile seyahat eden yolcu sayıları incelendiğinde, yıllık yaklaşık 23 milyar yolcu sayısı ile Japonya'nın raylı sistemler ile yolcu taşımacılığında önde gelen ülke olduğu görülmektedir. Demiryolları ile seyahat eden yolcu sayılarında Japonya'yı sırasıyla Hindistan, Almanya, İngiltere, Çin, Fransa ve Rusya takip etmektedir. Avrupa Birliği'nde yıllık demiryolu ile yolculuk eden kişi sayısı 9 milyar iken Türkiye'de sadece 46 milyondur.

Her bir yolculuk için demiryolu ile yapılan seyahat uzunluğunu gösteren Yolcu-km verileri göz önünde bulundurulduğunda ise Hindistan, Çin, Japonya, Rusya, Fransa ve Almanya'nın önde gelen ülkeler olarak sıralanmaktadır. Japonya'daki yolcu sayısı Çin ve Hindistan'dan daha fazla iken toplam Yolcu-Km olarak karşılaştırıldığında Hindistan ve Çin'in Japonya'dan önce gelmesinin nedeni bu ülkelerde uzun şehirler arası yolculuklarda tren yolculuğu yoğun olarak tercih edilirken Japonya'da ise metro gibi şehir içi raylı sistemlerin yoğun olarak kullanılmasıdır.

Amerika, Rusya, Çin, Hindistan ve Kanada gibi geniş coğrafi alana yayılan ülkeler demiryolu anahat uzunlukları en fazla olan ülkeler olarak sıralanmaktadır. Bu ülkeleri ise daha küçük yüzölçümüne sahip olmasına rağmen raylı sistemler ağlarının ülke geneline yayıldığı Almanya, Fransa, Japonya, Polonya, İspanya, İtalya ve İngiltere gibi ülkeler izlemektedir. Bin km<sup>2</sup>'ye düşen demiryolu uzunluğu en fazla olan ülkeler Almanya, Çek Cumhuriyeti, Belçika ve Lüksemburg gibi raylı sistemlere ait ağların yaygın olduğu Avrupa ülkeleridir. Avrupa Birliği ülkelerinde ortalama olarak bin km<sup>2</sup>'ye 50 km demiryolu düşmekte iken Türkiye'de bin km<sup>2</sup>'ye 12 km demiryolu düşmektedir.

10.000 nüfusa düşen demiryolu uzunluğu bakımından Kanada, İsveç, Finlandiya ve Lüksemburg ön plana çıkan ülkeler olarak sıralanmaktadır. AB ülkelerinde 4,4 Km olan on bin nüfusa düşen demiryolu uzunluğu Türkiye'de ise 1,3 Km'dir.

Nüfusun demiryolu ile seyahat etme sıklığı en yüksek olan ülke, dünyada yüksek hızlı trenin uygulama ilk defa geçiren ve metro kullanımının yaygın olduğu raylı sistemler konusunda öncü ülkelerden olan Japonya'dır. Japonya'da nüfusun demiryolu ile seyahat sıklığı 181,4 iken, bu oran Amerika'da 0,1, Çin'de 1,1, Rusya'da 7,6, AB'de 18 ve Türkiye'de ise 0,6'dır.

- **Metro**

Günümüzde şehir içi toplu ulaşım sistemleri arasında en yüksek yolculuk kapasitelerine sahip ulaşım sistemleri olarak kabul edilen metro sistemleri, dünyadaki pek çok büyük şehirde ana toplu ulaşım sistemi olarak çalıştırılmaktadır.

Londra metrosu dünyanın en eski yer altı sistemi olmakla beraber dünyada elektrikli trenin de kullanıldığı ilk hattır. Günümüzde en uzun hat uzunluğuna da 408 km ile Londra Metrosu sahiptir. Chicago, Paris ve Berlin metroları Londra metrosundan sonra faaliyete geçen ilk metrolar olup günümüzde önemli metropollerin hepsinde metrolar şehir içi ulaşımında önemli bir paya sahiptir. Günlük ortalama taşınan yolcu sayılarına bakıldığında 8,7 Milyon ortalama yolcu sayısı ile Japonya Metrosu en fazla kullanıma sahip metro durumundadır.

- **Yüksek Hızlı Tren (YHT)**

Genel olarak 250 km/saat ve üzerinde hızla uygun olarak inşa edilen hatlar YHT hattı olarak tanımlanır. Ancak 250 km/saat ve daha üstü hızla göre özel olarak inşa edilen yüksek hızlı hatlar, konvansiyonel hatların 200 km/saat hızla uygun olarak iyileştirilmesiyle oluşturulan yüksek hızlı hatlar ve topoğrafya ya da şehir planlamasından kaynaklanan kısıtlamalar sonucu, durumuna göre belli bir hızla uygun olarak, konvansiyonel hatların iyileştirilmesiyle oluşturulan yüksek hızlı hatlar YHT hattı olarak tanımlanmaktadır.

Dünyada yolcu taşımacılığında demiryolu payının artırılmasına yönelik ilk hızlı tren uygulaması 1964 yılında Japonya'da Tokyo-Osaka arasındaki Tokaido Shinkansen hattının işletmeye alınmasıyla başlamıştır. 1981 yılında Fransa'da TGV 260 km/saat hızla ulaşmıştır, 1988 yılında İtalya'da Pendolino, Almanya'da ICE devreye girmiş, 1992 yılında İspanya'da AVE işletmeye alınmış, 1997 yılında Belçika kendi hızlı tren sistemini işletmeye başlamıştır. 2000'li yıllara gelindiğinde ise; 2003 yılında İngiltere'de HS1 işletmeye alınmış, 2004 yılında Güney Kore KTC ile hızlı demiryolu sistemine kavuşmuş, 2008 yılında Çin kendi Hızlı Tren Kurumu'nu kurmuştur. 2009 yılında ise Türkiye ve Hollanda Hızlı tren işletmeye geçmiştir. YHT'deki gelişim 2007 Yılında Fransa'da 574,8 km/saat hız rekoru kırılması ile devam etmektedir.

## 2. Türkiye'de Raylı Sistemler Sektörü

### a. Tarihçe

Buharlı lokomotifin dünyada ilk kullanılması 33 yıl sonra ülkemizde, 1856 yılında 130 km'lik İzmir-Aydın hattının İngilizler tarafından yapılmasıyla demiryolları ile tanıştı. Cumhuriyetten sonra demiryolu yapımı II. Dünya Savaşı'na kadar büyük bir hızla devam etti.

Türk demiryolları 1923-1940 yılları arasında en iyi dönemini yaşadı. 23 Mayıs 1927'de çıkarılan 1043 sayılı kanunla Devlet Demiryolları ve Limanları İdare-i Umumiyesi kuruldu. Ocak 1929'da adı Devlet Demiryolları ve Limanları Umum Müdürlüğü olarak değiştirilerek, 8 Nisan 1931 tarihli Bakanlar Kurulu kararı ile de kuruluşun adı Devlet Demiryolları İşletmesi Umum Müdürlüğü oldu. Bu dönemde 1923 yılı itibarı ile 4559 km. olan demiryolu 1940 yılına kadar gerçekleştirilen çalışmalarla 8637 km.ye ulaştı. 1923-1950 yılları arasında yapılan 3.578 km demiryolunun 3.208 km'si, 1940 yılına kadar tamamlandı.

1927'de Kayseri, 1930'da Sivas, 1931'de Malatya, 1933'de Niğde, 1934 Elazığ, 1935'da Diyarbakır, 1939'da Erzurum illeri demiryolu ağına dâhil olmuşlardır. Yabancı şirketlerin elindeki demiryolu hatları satın alınarak devletleştirilmesi ile anlaşmalarla devir alındı. Ancak 1940-1950 yılları arasında ise tüm kıtayı saran savaş nedeni ile demiryolu çalışmaları durgunluk dönemi yaşamıştır. 1950 yılından günümüze kadar ise sadece 1.871 km'lik yeni hat yapılabilmektedir. Kurtuluş Savaşı'ndan sonra imkânsızlıklar içinde yılda ortalama 240 km uzunluğunda demiryolu yapılırken, 1950 yılından sonra gelişen teknoloji ve maddi imkânlarla rağmen yılda sadece 39 km'lik demiryolu ancak yapımı söz konusu olmuştur.

Buharlı lokomotifin ilk kullanılması 33 yıl sonra Türkiye'ye gelen ve 1940 yılına kadar büyük bir gelişme gösteren demiryolu taşımacılığının bu tarihlerden sonra geri plana atılmasının temelinde yatan en büyük neden ABD'nin yönlendirmesi ile 1948 yılından sonra devletin ulaşım politikasında ABD kara yolları politikasını uygulama kararı almasıdır. Bu kararla ülkemiz kara yolları araçları ve enerjide bağımlı hale getirilerek bütçenin büyük kısmı ithalata yönlendirilmiştir. 1980'li yıllarda ise, ülkemizde hızlı bir karayolu yapım seferberliği başlatılmış, otoyollar, Güneydoğu Anadolu Projesi ve Turizmden sonra ülkemizin 3. büyük projesi haline gelmiştir. Cumhuriyetin ilk yıllarında yolcudan % 42, yükte % 68 olan demiryolu taşıma payı bu yıllarda yolcudan % 2, yükte % 5'lere kadar düşmüştür.

Son yıllarda demiryolları sürdürülebilir kalkınma hamlelerinin en önemli halkalarından biri olarak görülmüş ve 1951'den 2003 yılı sonuna kadar ihmal edilen bu sektörü canlandırmak için yoğun çaba sarf etmiştir. Yılda ancak 18 kilometre olmak üzere toplam 945 kilometre demiryolu yapılan 1951-2004 yılları arasında oluşan derin boşluk, son 16 yıllık yoğun faaliyet projeleri ile doldurulmuştur.

2003 yılından itibaren ulaştırma sistemi içerisinde demiryolu yatırımlarına öncelik verilmesi sonucu, 2004–2016 döneminde 1.805 km yeni demiryolu yapılmıştır. 2023'e kadar 3.500 km yüksek hızlı, 8.500 km hızlı ve 1.000 km. konvansiyonel olmak üzere 13.000 km demiryolu yapılması planlanmaktadır. Türkiye'de, 2023'e kadar ulaştırmaya yapılacak 300 milyar Euro'luk yatırımın ise 50 milyar Euro'luk kısmının demiryollarına tahsis edilmesi planlanmıştır.

2003 yılında 15,9 milyon ton olan demiryolu yük taşıması 2017 yılında 28,5 milyon ton'a yükselmiş ve 15 yıl öncesine göre yük taşıma miktarında % 79, taşıma gelirlerinde ise % 250 artış sağlanmıştır. 2018 yılında sonra ise yılda da yük taşımacılığının 30 milyon ton hedefine ulaşacağı belirtilmiştir.

Türkiye'de 19 yüksek hızlı tren seti, 664 lokomotif, 97 elektrikli tren seti, 92 dizel tren seti, çeşitli tiplerde 958 yolcu vagonu ve 17.024 adet yük vagonundan oluşan araç filosu ile yolcu ve yük taşımacılığında önemli oranda artışlar gerçekleştirilmektedir.

TCDD Taşımacılık halen 1.213 km, yüksek hızlı, 11.590 km konvansiyonel demiryolu hattı olmak üzere toplam 12.803 km demiryolu ağında işletmecilik yapmaktadır.

Öte yandan, Türkiye'de nüfusun artışına paralel olarak şehir içi ve şehirlerarası toplu taşımacılık alanında raylı sistem toplu taşıma sistemlerine büyük ihtiyaç vardır. Özellikle nüfusu 1 milyon ve üzerinde olan şehirlerimizde önümüzdeki yıllarda binlerce kilometre raylı ulaşım ağına ve yüzlerce raylı ulaşım araçlarına ihtiyaç bulunuyor. 2035 yılına kadar 1.500 km, şehir içi raylı sistemlerinde kullanılmak üzere 7.000 adet Tramvay, Metro ve Hafif Raylı Sistem (LRV) raylı ulaşım araçlarına ihtiyaç vardır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2023 yılına kadar raylı sistem ağını 430 km. ye çıkarmayı hedeflemiştir. İzmir Büyükşehir Belediyesi, hızla raylı sistem ağını genişletmekte ve 439 adet raylı sistem aracı ile toplu ulaşım yolculuğunun % 35'i raylı sistem ile gerçekleştirmektedir. Bursa Büyükşehir Belediyesi ise yerli üretim tramvay ve LRV alımları ile Bursa'da raylı sistemler ile taşımacılığı artırmıştır.

Türkiye'de şehir içi raylı sistemlerinin yaygınlaşmasını sağlamak üzere destekler büyük oranda arttırılmıştır. 2013 yılında Ankara'da Kızılay-Çayyolu ve Batıkent-Sincan işletmeye alınmıştır. Tandoğan-Keçiören metro hattı 2017 yılında tamamlanarak hizmete alınmış, İstanbul'da Levent-Hisarüstü hattı 2015 yılı sonunda hizmete sunulmuştur.

Antalya Meydan-Havaalanı-Expo tramvay projesi Expo açılışı ile birlikte yapılmıştır. Bakırköy (İDO)-Bahçelievler-Kirazlı metrosu, Sabiha Gökçen havalimanı bağlantısı metrosu projelerinin yapımına başlanmıştır. Konya Şehir içi Raylı Sistem Hattı projesi tamamlanmıştır. Erzincan, Mersin, Diyarbakır, Kayseri, Trabzon, Denizli, Malatya ve Erzurum Tramvay Hattı projeleri hazırlanması devam etmektedir. Konya Metro Hattı projesinin yapımına kısa bir süre içerisinde başlanılacaktır.

Havalimanları ile kent içi ulaşım sistemlerinin entegrasyonu çerçevesinde, İstanbul 3. Havalimanı, Sabiha Gökçen, Antalya ve Esenboğa Havalimanlarının şehir içi raylı sistemlerle bağlantısını kurmak üzere çalışmalar devam etmektedir. Şehir içi demiryolu ulaşımını geliştirmek üzere Ankara'da Başkentray ve Gaziantep'te Gaziray projelerinin yapımı devam etmektedir. İzmir'de Egeray'ın Kuzey'de Bergama'ya, Kayseri, Adana, Antalya, Balıkesir gibi büyükşehirlerde de benzer projelere başlanması planlanmaktadır. Türkiye'deki şehir içi raylı ulaşım sistemlerin uzunluğu şu anda 500 kilometrenin, şehir içi demiryolu araç sayısı ise son yapılan ihalelerle 3516'ya ulaşmış olup sayıları her geçen yıl hızla artmaktadır.



Gelecekte raylı sistem planlanan şehirler: Trabzon, Malatya, Denizli, Mersin, Diyarbakır, Kayseri, Erzincan, Kahramanmaraş, Afyonkarahisar, Aydın, Uşak, İskenderun, Rize, Urfa, Elazığ, Erzurum ve Isparta'dır.

Yerel yönetimlerle işbirliği yapılarak kent içi ulaşımında metro standardında yolcu taşımacılığı sağlayabilmek için MARMARAY, EGERAY ve GAZİRAY Projeleri geliştirilmiştir. Ayrıca Ankara'da TCDD tarafından BAŞKENTRAY Projesi hazırlanmıştır.

#### **b. Sektörün Yapısı**

Türkiye'nin hem bir transit geçiş ülkesi hem de taşımaların çıkış ve varış yeri olması sebebiyle demiryolu sektörü çok önem arz etmektedir. Transit geçiş ülkesi olmasından dolayı Türkiye'nin demiryolu ulaşımında yeterli altyapıya sahip olması ve diğer ulaştırma türleri ile bütünleşik bir yaklaşımla hizmet vermesi kaçınılmazdır. Bu kapsamda, mevcut ağların ve tüm altyapının modernize edilmesi ve yeni hatların yapılması, ayrıca yüksek hızlı tren hatlarının yapılması ile birlikte yolcu taşımacılığında konvansiyonel hatlar üzerindeki yoğunluk azalacaktır. Buradan elde edilen kapasitenin öncelikli olarak yük taşımacılığı için kullanılması mümkün olacaktır. Bununla birlikte, yüksek hızlarda taşınabilecek yüklerin de yüksek hızlı demiryolu hatlarında taşınabilmesi söz konusudur.

Türkiye'de 1950'li yıllardan itibaren karayolu hem yük, hem de yolcu taşımacılığında ön plandadır. 2017 yılı TCDD verilerine göre, yük taşımacılığı net ton-km cinsinden % 89,2 oranında karayolu üzerinden, % 4,4 demiryolu üzerinden, % 6,4 denizyolu üzerinden yapılmaktadır. Yolcu taşımacılığında ise, 2017 yılında karayollarında % 88,8, demiryollarında %1,0 olarak hesaplanmıştır.<sup>3</sup>

Ülkemizin de üzerinde bulunduğu raylı sistemlere ilişkin ulaşım koridorları aşağıdaki gibidir:

- **İstanbul-Basra Demiryolu Koridoru:**

İstanbul-Basra Demiryolu Koridoru kapsamında çevre ülkeler ile işbirlikleri geliştirilecek, koridor boyunca mevcut yolların iyileştirilmesi, standardının ve kapasitesinin yükseltilmesi ile boşlukların tamamlanması sağlanacak, Basra'dan Avrupa'ya kesintisiz demiryolu erişimi söz konusudur.

- **Kuzey Demiryolu Koridoru:**

Kars-Bakü-Kazakistan-Çin koridoruna alternatif yaklaşım sunmak ve Hazar Denizi geçişini elimine etmek amacı ile bölge ülkeleri ile işbirlikleri geliştirilecek ve bu koridorun devamı için Türkiye sınırları içerisinde Erzincan-Trabzon-Hopa (Batum) demiryolu projesi hayata geçirilecektir.

- **Hicaz Demiryolu Koridoru:**

Bu büyük koridorun yeniden hayata geçirilmesi Türkiye'yi Afrika'ya, enerji merkezi olan Arap Yarımadası'na ve Hint Okyanusu'na bağlayacak kapsamdadır. İstanbul'dan Konya'ya kadar tamamlanma aşamasında olan yüksek hızlı demiryolu hattının devamlılığını sağlayacak olan Konya-Adana-Gaziantep-Halep güzergâhındaki projeler hayata geçirilecektir. Bu proje bir yandan Hicaz'a diğer yandan İskenderiye üzerinden Kuzey Afrika ülkelerine uzanacaktır.

- **Güneydoğu Asya Demiryolu Koridoru:**

Türkiye'yi; İran ve Pakistan üzerinden dünyanın üçüncü büyük ekonomisi olarak görülen Hindistan'a bağlayan demiryolu koridorudur. Koridorun Türkiye ayağında Kuzey Van Gölü geçişi ile İran'a buradan Türkmenistan, Özbekistan Tacikistan üzerinden Çin'e ve Pakistan, Hindistan üzerinden güneydoğu Asya ülkelerine kesintisiz demiryolu bağlantısı sağlanacaktır. Koridor güzergâhında yer alan ülkelerle, devamlılığın sağlanması yönünde işbirliği geliştirilecektir.

---

<sup>3</sup> Ibid

- **Trans-Anadolu Demiryolu Koridoru:**

Edirne'den başlayıp İstanbul, Ankara, Sivas, Erzurum, Kars-Tiflis-Bakü'yü bağlayan demiryolu projesidir. Proje Erzincan'da ikiye ayrılarak Erzincan-Trabzon-Batum üzerinden Ufa'ya ve buradan da Trans-Sibirya hattı ile Vladivostok'a bağlanacaktır. Bu projeye kuzey ülkeleri ile ekonomik ve kültürel işbirliğinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

- **Samsun-Antalya Koridoru:**

Kuzey ülkelerinden Samsun'a ve Havza-Kırıkkale bağlantısı ile Türkiye'nin Batı ve güney sahillerine erişim imkânı verecek dikey bir güzergâh geliştirilecektir.

- **Batı-Dikey Koridoru:**

Kiev-Riga-Bükreş-Sofya-Çanakkale-Çandarlı güzergâhını izleyen, Kuzey ülkelerini Ege Sahillerine bağlayacak yeni bir koridordur.

- **Doğu-Dikey Koridoru:**

Erzincan'ı Gaziantep'e bağlayan bu koridor, Kuzey doğuyu güney doğuya bağlamakta, kuzey ülkelerine hızlı Ortadoğu erişimi sağlamaktadır.

c. **Önemli Kurum ve Firmalar**

Bugün Türkiye'de "400'den fazla demiryolu sanayine hizmet eden çözüm ortağı vardır." Aşağıda önemli kurum ve kuruluşlar verilmiştir:

- **TC Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı-UAB**
  - UDH Araştırmaları Merkez Başkanlığı
  - Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü
  - Altyapı Yatırımları genel Müdürlüğü
  - Ulaştırma Hizmetleri Düzenleme Genel Müdürlüğü
  - Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayii A.Ş. (TÜRASAŞ) Genel Müdürlüğü
  - TCDD İşletmesi Genel Müdürlüğü
  - TCDD Taşımacılık A.Ş. Genel Müdürlüğü
  - DATEM-Demiryolu Araştırma ve Teknoloji Merkezi
- **TCDD Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları Genel Müdürlüğü Bağlı Ortaklıklar**
  - TÜLOMSAŞ Genel Müdürlüğü
  - TÜVASAŞ Genel Müdürlüğü
  - TÜDEMSAŞ Genel Müdürlüğü
- **EUROTEM Demiryolu Araçları Sanayi ve Ticaret Anonim Şirketi** (PPP tipi ortaklık, yabancı ortak ile)
- **Durmazlar Makina San.ve Tic. A.Ş., Bozankaya Otomotiv Makina İmalat İthalat ve İhracat A.Ş., İstanbul Ulaşım San. ve Tic. A.Ş., Rail Tur Vagon Endüstrisi Taşımacılık San. ve Tic. A.Ş., Kardemir, Savronik** gibi yerli özel şirketler
- **Rotem, GE, Siemens, CAF, CSR-ZELC ve Bombardier** gibi yabancı menşeli firmalar
- **URAYSİM - Ulusal Raylı Sistemler Araştırma ve Test Merkezi**
- **DTD - Demiryolu Taşımacılığı Derneği**
- **RAYDER- Raylı Ulaştırma Sistemleri ve Sanayicileri Derneği**
- **RKDK-Raylı Sistemler Kümelenmesi Derneği Kumesi**
- **ARUS- Anadolu Raylı Ulaşım Sistemleri Kümelenmesi**
- **Eskişehir Raylı Sistemler Kümelenmesi**
- **Bursa Raylı Sistemler Kümelenmesi**
- **Çankırı Hızlı Tren Makas Fabrikası**
- **Sivas Modern Beton Travers Fabrikası**

**MKEK** tarafından monoblok tekerlek ve tekerlek takımı üretimi için fabrika kurulma çalışmaları sürdürülmektedir. Türkiye'nin yaklaşık "8.000 - 10.000 adet/yıl" tekerlek ihtiyacı olduğu dile getirilmektedir. Bu konuda yurtdışında da çok büyük pazar olduğu bilinmektedir.

Sakarya (Pamukova), Konya, Karabük, İzmir ve Afyon'daki kurulu tesislerde hızlı tren traversi üretilmeye başlanmıştır. Erzincan'da yerli ve yabancı müteşebbis işbirliği ile "bağlantı elemanları" üretilmeye başlanmıştır.

**TÜLOMSAŞ**'in lokomotif üretimindeki birikimi 1958 Karakurt Buharlı Lokomotifin imalatına kadar gitmektedir. Ancak zaman içerisinde gelişen teknolojiye izleyememek veya hakim olamamaktan kaynaklanan sorunlar nedeniyle önemli bir lokomotif üreticisi olarak varlığını sürdürememiştir. Son yıllarda yaptığı atılımlar ile bu vasfı kazanmaya çalışmaktadır. GE ile birlikte toplamı 50 adet olan dizel elektrikli ana hat lokomotifi üretimini sürdürmektedir. Hyundai Rotem Firması'nın alt yüklenicisi olarak toplamı 80 adet olan elektrikli lokomotif üretimini gerçekleştirmektedir. 6-9 arasında değişen çeşitlilikte vagonlar üretmektedir. TÜLOMSAŞ'daki vagon üretimi yılda yaklaşık 500 adettir. TÜLOMSAŞ'ta bunun ötesinde cer motoru imalatı, boji imalatı, dizel motor imalatı yapılmaktadır. Lokomotiflerin, tramvayların ve banliyö trenlerinin bakım ve revizyonu; cer motorlarının ve tekerlek takımlarının onarımı gerçekleştirilmektedir. Tramvayların ve banliyö trenlerinin modernizasyon ve modifikasyon çalışmaları da bu kapsamda yürütülmektedir. Kuruluşun tesisleri Eskişehir'dedir.

**TÜDEMSAŞ**, Türkiye'deki yük vagonlarının üretiminin, bakım-onarım ve revizyonunun yapıldığı en büyük sanayi kuruluşudur. Bu konudaki birikimi 1953 yıllarına dayanmaktadır. Tüdemsaş'ın vagon üretimi yılda 1.500 adettir. 7.500 adet vagonun da bakım ve onarımı yapılmaktadır. Aynı zamanda sipariş edilen 3-4 farklı çeşit vagonu UIC standartlarında üreterek işletmeye sunabilmektedir. Vagon üretimi yanı sıra çeken ve çekilen araçlarda ihtiyaç duyulan tampon, yaprak susta, fren silindiri, fren hava hortumu gibi demiryollarında kullanılan birçok yedek parça ve Y25 Boji TÜDEMSAŞ'da üretilmektedir. Kuruluşun üretim tesisleri Sivas'tadır.

**TÜVASAŞ**, Konvansiyonel Yolcu Vagonu, Dizel Tren Seti imalatı, Konvansiyonel Yolcu Vagonu onarımı yapmaktadır. Konvansiyonel Yolcu Vagonları için TSI sertifikasyonuna sahiptir. Irak ve Bulgaristan'a ihracatı vardır. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığının siparişi olan Marmaray Projesinde Rotem ile çalışmıştır. Kuruluşun tesisleri Adapazarı'ndadır.

**Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayi Anonim Şirketi (TÜRASAŞ)**, Türkiye Raylı Sistem Araçları Sanayii Anonim Şirketi (TÜRASAŞ) 04.03.2020 tarih ve 31058 sayılı Resmi Gazete yayımlanan 2186 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı ile kurulmuştur. TÜRASAŞ, TCDD İşletmesi Genel Müdürlüğü'nün bağlı ortaklıkları olan Türkiye Vagon Sanayii A.Ş. (TÜVASAŞ), Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayii A.Ş. (TÜLOMSAŞ) ve Türkiye Demiryolu Makinaları Sanayii A.Ş.(TÜDEMSAŞ)'nin birleştirilmesi suretiyle kurulmuştur. TÜRASAŞ, iktisadi devlet teşekkülü olup; ilgili olduğu bakanlık T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığıdır.

Üç köklü kurumun bir çatı altında birleştirilmesi ile şirketlerin verimliliklerinin yükseltileceği, sürdürülebilir bir strateji için zemin hazırlanacağı, ana faaliyet alanına yönelik çalışmaların güçlendirileceği ve maliyetlerin düşürülmesiyle sektöre yeni bir dinamizm katılacağı düşünülmektedir. Firmanın hedefi ulusal kadar uluslararası pazarda da kendi markası ile söz sahibi olabilmektir. Milli Yüksek Hızlı Tren başta olmak üzere, Hafif Raylı Sistem Araçları Sektöründe belediyeler için yerli ve milli Metro, Tramvay ve Banliyö araçlarının tasarımı ve imalatında talepleri karşılamak üzere firma çalışmalarını sürdürmektedir. Firma sadece raylı sistem araçlarının yerli ve milli bir şekilde tasarımı ve üretimiyle değil kritik alt bileşenlerin de yerleştirilmesi veya yerlilik oranlarının artırılması yönünde de çalışmalar yapmaktadır. Firmanın amacı ürünlerin katma değerinin artması ve Ar-Ge ağırlıklı bir şirket olmaktır.

**EUROTEM** adıyla kurulan şirkette TCDD % 15, Rotem (G. Kore) % 50,5, Asaş % 33,5, Hyundai (G.Kore) % 0,5 ve Haco % 0,5 oranında payla yer almaktadırlar. Kuruluş Türkiye’de teknolojisi bulunmayan her türlü Elektrikli Tren Dizileri ve Hafif Raylı Araçlar ile Hızlı Tren Setleri ve Hızlı Tren Yolcu Vagonlarının üretimi konusunda faaliyet göstermek üzere 2006’da Hyundai/Rotem ve yerli partneri ASAŞ ile TCDD arasında imzalanan ortak işbirliği anlaşması zemininde Adapazarı’nda kurulmuştur. Yabancı ortak Rotem, teknoloji transfer anlaşması çerçevesinde bilgi aktarımını ve %35 oranında yerliliği taahhüt etmiştir. Böylece teknoloji transferi, nasıl bilgisi (know-how), üretim teknikleri, kalite sistemleri ve yönetim anlayışında gerek TÜVASAŞ gerekse diğer paydaş üreticiler için farklı bir vizyon oluşması düşünülmüştür.

Yerli ve yabancı girişimciler ile bir kamu kuruluşunun ilk defa oluşturduğu ortak işbirliği şirketi hayata geçirilerek, EUROTEM’de İstanbul Metrosuna ait bazı araçlar ile TCDD’nin siparişi olan banliyö trenlerinin belirlenen yerlilik oranlarına göre üretimleri gerçekleştirilmiştir.

**DURMAZLAR**, Bursa’da Tramvay ve Hafif Metro araçları üretmektedir. Tramvay projesinin tasarımları ve üretimi 35 kişilik tecrübeli bir mühendis grubu tarafından 3 yıl içinde tamamlanmıştır. Firma 2 adet uluslararası patente sahiptir. % 100 Alçak Taban Tramvayı ve Boji’sini geliştirmiştir. Gövde ve Boji uygulanan, bilgisayar destekli sanal testleri ve fiziksel yapılan testleri başarı ile aşmıştır. Düşük tabanlı olarak dizayn edilen tramvayın prototip üretimi de tamamlanmıştır.

**İSTANBUL ULAŞIM A.Ş.**, İstanbul’da hafif metro araçları üretmektedir. Türkiye'nin ilk yerli hafif metro aracını 1999 yılında üretmiştir. En son RTE-2009 projesi tamamlanarak işletmeye alınmıştır. Firmada toplam 4 adet hafif metro aracı üretilmiştir. İstanbul Ulaşım A.Ş. raylı sistem araçlarının yapabileceğini ispat eden ilk kuruluştur. Proje çalışmaları, Ar-Ge hizmetleri ve yazılımlar, İstanbul Ulaşım A.Ş. mühendisleri tarafından yapılmaktadır.

**RAILTUR**, Kayseri’de tanker vagonları üretmekte ve ihraç etmektedir.

**KARDEMİR** fabrikası çeşitli ebatlarda ray üretimi yapmaktadır. Kaliteli üretimleri ile yurt içi ihtiyacını karşılamaktadır. Yurt dışına 110 milyon ABD Doları ray ihracatı yapmıştır. KARDEMİR önemli yatırımlar yaparak ray üretim tesislerini yenilemiştir. Kardemir Karabük’tedir.

**SAVRONİK**, raylı sistemlerin sinyal, kontrol ve elektrifikasyon konusunda uzman kuruluşu olarak değer üretmektedir; ileri düzeyde elektronik donanım, yazılım, haberleşme sistemleri tasarım, imalat ve bakım onarım uygulamaları üzerine çalışmalarını yoğunlaştırmıştır. Firma kurulduğu 1986 yılından itibaren ve özellikle savunma projelerinde kazandığı yetkinlikleri, sivil alana uyarlama konusunda başarı örneği sayılabilecek pek çok uygulama gerçekleştirmiştir. Bu durum raylı sistemler alanına yapılan işler ve projeler özelinde de geçerliliğini korumaktadır.

Raylı Sistemler Grubunda (i) Tren Kontrol, (ii) Sinyalizasyon ve (iii) Bilgi ve Yönetim Sistemleri kapsamında projeler gerçekleştirilmiş ve “Tren denetim Sistemi” projesi ile TÜBİTAK-TTGV-TÜSİAD tarafından düzenlenen Ulusal Teknoloji Kongresi ve Ödülleri kapsamında "2009 Ulusal Teknoloji Büyük Ödülü"ne layık görülmüştür. SAVRONİK Eskişehir’dedir. Firma raylı sistemlerle ilgili olarak uluslararası 2 adet patente sahiptir.

**ASELSAN**’ın ilgili sitesinde “Aselsan’ın, kurulduğu yıldan beri edindiği Savunma Sanayi tecrübesini; ulaşım, güvenlik, enerji ve otomasyon-trafik alanında da kullanmak üzere özel bir sektör başkanlığı kurduğu; kısa adı UGES olan sektör başkanlığının raylı sistemler için geliştirdiği özgün çözümler sayesinde artık Türkiye’nin; tren, yüksek hızlı tren, metro ve tramvaylarında ASELSAN’ın teknolojisinin (yerli ve milli teknoloji) yer alabileceği” belirtilmektedir. Bu durum Aselsan’ın da önemli bir oyuncu olarak özellikle cer kontrol sistemi, güç elektroniği, sinyalizasyon vb kritik teknolojilerde hızla sektöre gireceğinin göstergesidir.

**BOZANKAYA**, % 100 kendi tasarımıyla Raylı Araç Sistemleri üretim çalışmalarını sürdürmektedir. Firma Avrupa ve Amerika’da da Metro ve Tramvay araçları üretmektedir. Ankara’da tramvay araçları yatırımına başlamıştır.

**BOMBARDİER** (Kanada, Almanya), 1995 yılında Ankara’da Türkiye’nin ilk metro sistemini kurmuş; İstanbul, Ankara, İzmir, Adana, Eskişehir ve Bursa’da hafif raylı ulaşım (LRT) ve tramvay sistemleri geliştirmiştir. 2008 yılında İstanbul’da açılan BOMBARDİER Global Satın Alma Ofisi, BOMBARDİER’in dünya pazarlarındaki projeleri için uzun vadeli işbirliği yapabileceği potansiyel Türk imalatçıları belirlemek ve geliştirmek üzere faaliyet göstermektedir. Türkiye’deki tedarikçilerin BOMBARDİER’in tedarik zincirine entegrasyonunu etkin olarak destekleyen bu ofis aracılığıyla, son 5 yılda Türk tedarikçiler 10 milyon ABD Doları üzerinde ihracat gerçekleştirmiştir.

Firma özellikle, TCDD’nin yüksek hızlı tren için açtığı/açacağı ihalelere taliptir. Firma 300 km süratli hızlı treni Türkiye için üretmek istemektedir.

**HUNDAİ ROTEM** (G.Kore), son olarak İslam Kalkınma Bankasından alınan kredi ile finanse edilen 80 adet elektrikli lokomotif projesinin lokomotifleri, “Elektrikli Lokomotif ve Simülatör Temini” projesi kapsamında TÛLOMSAŞ tesislerinde üretilecektir. HYUNDAİ ROTEM firmasında imal edilecek ilk 8 adet lokomotifle ilgili imalat süreci takviminde yürütülmektedir. İlk üretilen lokomotifin G.Kore’de kontrol/testleri yapılmıştır. 2015 yılında projenin tamamlanması planlanmıştır.

**SIEMENS** (Almanya), Türkiye’deki raylı taşıt tedarikinde söz sahibidir.

**ANSALDOBREDA**, İtalya’nın raylı taşıt üretim şirketlerindendir. 2009’da Türkiye’de metro, hafif raylı araçlar ve elektrikli lokomotif üretmek üzere fabrika kurmaya hazırlanmaktaydı, şimdilik İstanbul’da bir temsilciliği vardır.

**GE** (ABD), TÛLOMSAŞ ile birlikte toplamı 50 adet olan dizel elektrikli ana hat lokomotifi üretimini sürdürmektedir

**CSR-ZELC** (Çin) firması Ankara metrosu için % 51 off-set şartıyla 324 adet araç üretecektir.

Ülkemizde demiryolları sektörüyle ilgili güncel uygulamaların, gelişmelerin, araştırmaların ve düzenlemelerin takip edildiği, projelerin gerçekleştirildiği, üretilen araçların ve bileşenlerin testlerinin ve sertifikasyon işlemlerinin yapıldığı ve sektörün gerektirdiği insan kaynaklarına yönelik eğitimlerin verildiği bir kurum/kuruluş ya da merkez bulunmamaktadır. Ancak bu doğrultuda yürütülen iki çalışmaya aşağıda yer verilmiştir.

**URAYSİM-** Ulusal Raylı Sistemler Araştırma ve Test Merkezi - demiryolu taşıt ve bileşenleri konularında Ar-Ge faaliyetleri yürütmek, Ar-Ge çıktılarını ürün haline getirmek ve patentlemek, mevcut sistemlerin modernizasyonları, testleri ve uluslararası standartlarda sertifikalandırılmalarına yönelik bir Araştırma ve Test Merkezinin kurulması amacıyla bir DPT projesi olarak önerilmiştir ve onaylanmıştır. Anadolu Üniversitesi bünyesinde, üniversitedeki entelektüel sermayeden yararlanmayı hedeflemektedir; Eskişehir Alpu İlçesi Belediyesinin tahsis ettiği arazide konuşlanacaktır.

Tesisler; (i) mekanik, kimya ve malzeme, elektrik-elektronik, NDT, kalibrasyondan müteşekkil Ar-Ge Laboratuvarlarını, (ii) test yolu’nu, (iii) dinamik ve statik test tezgâhlarını, (iv) ürün belgelendirmeyi, (v) personel belgelendirmeyi, (vi) dokümantasyonu ve (vii) yerleşkeyi içermektedir.

**DATEM**, TCDD bünyesinde DATEM (Demiryolu Araştırma ve Teknoloji Merkezi) kuruluş çalışmalarını yürütmektedir.

Halen sektörde Bursa, Kayseri, Kocaeli, Samsun şehirlerinde tasarım ve lisansın ülkemiz kuruluşlarına ait olduğu 8 yerli marka altında 221 araç üretilmektedir.

Öte yandan, Türkiye’de raylı sistemler sanayinde yatay ve dikey entegrasyonu sağlayan kümelenme örnekleri sektörün gelişimi açısından da oldukça önemlidir:

### **ANADOLU RAYLI ULAŞIM SİSTEMLERİ KÜMELENMESİ (ARUS):**

Bölgesel olmayan bir raylı sistemler kümelenmesi olan ARUS ülkemizde raylı ulaşım sistemlerine yönelik üretim yapan sanayiciler, destekleyici kurum ve kuruluşlar ile 11 Haziran 2012 tarihinde kurulmuştur. Tasarımdan nihai ürüne yerli ve milli marka raylı ulaşım sistemlerini üreterek uluslararası marka yaratılması kümelenmenin hedefleri arasındadır. Kümelenme 23 ilde 175 firmaya sahiptir.

Bu üye firmalar arasında Kompas, Mesa Döküm, FMC Hidrolik, Telefoncular gibi Konya merkezli firmalar da yer almaktadır. Başta İstanbul, Ankara, İzmir olmak üzere raylı sisteme sahip illerin ihtiyacı olan toplam 7.000 adet tramvay, hafif raylı ulaşım aracı, TCDD'nin ihtiyacı olan 1.000 adet elektrikli lokomotif, dizel lokomotif ve YHT aracı için gerekli aksam ve parçayı üretmeyi hedeflemektedir. Metro, ARUS kümelenmesi birçok farklı alt sanayiden imalatçıyı bir araya getirmektedir. Elektronik, vagon parça ve aksam üretimi, makine, kimya sanayi, alüminyum, savunma sanayi, yapı, hidrolik, balata, mühendislik hizmetleri, cam, döküm, demir-çelik, fren, metal, elektromekanik, demiryolu üstyapı, elektrifikasyon-sinyalizasyon, yalıtım, belgelendirme, AR-GE bu alt sektörler arasındadır.

ARUS, talep yapan firmalar ile teklif verebilecek firmaların bir araya gelmesini desteklemektedir. ARUS firmaları 25 ülkeye 750 milyar ABF doları ihracat gerçekleştirmiştir. ARUS üye firmalarının ihracat potansiyellerini geliştirmek amacıyla UR-GE projeleri yürütmektedir. Gönüllü üyeler ile 3 yıllık bir yol haritası belirlenmekte, ülkeler UR-GE projeleri için ülkeler seçilmektedir. Bu projelerde üye firmalara yurtdışına ihracat için istihbarat yapılması ve nasıl satış yapılabileceği konusunda eğitim verilmektedir. 2 yılda bir uluslararası fuarlara katılım yapılmaktadır. Yurtdışı firmalar ile birebir toplantılar gerçekleştirilmektedir. ARUS, AB içinde ERCI üyesi olup bu küme içinde firmalar ile bir araya gelmekte ve teknoloji transferi imkânları araştırılmaktadır.

ARUS, AB proje fonları çerçevesinde bir COSME Programı bünyesinde üçüncü nesil bir Küme Karşılıklı Değişim Projesi yürütmektedir. Demiryolu ekosistemleri üzerine olan bu projede 6 ayda bir küme mükemmeliyeti üzerine karşılıklı bilgi alış verişini içeren, Pazar olanaklarının araştırıldığı çalıştaylar düzenlenmekte, küme içindeki işletmeler bu program çerçevesinde yürütülen çalıştay ve eğitimlere katılabilmektedir. ARUS Türkiye'nin her yerinden firma katılımına açık bir kümedir.

### **BURSA RAYLI SİSTEMLER KÜMELENMESİ (BURAY):**

Bursa'da ilk yerli tramvay ve metro üretilmesi raylı sistemler sektörü için önemli bir potansiyel oluşturmuştur. Bursa'da uzun yıllara dayanan otomotive ve makine sektörlerinin tecrübe birikimlerinin raylı sistemlerde kullanılması amacıyla BİTSO'nun da sektör firmalarını harekete geçirmesiyle BURAY kurulmuştur.

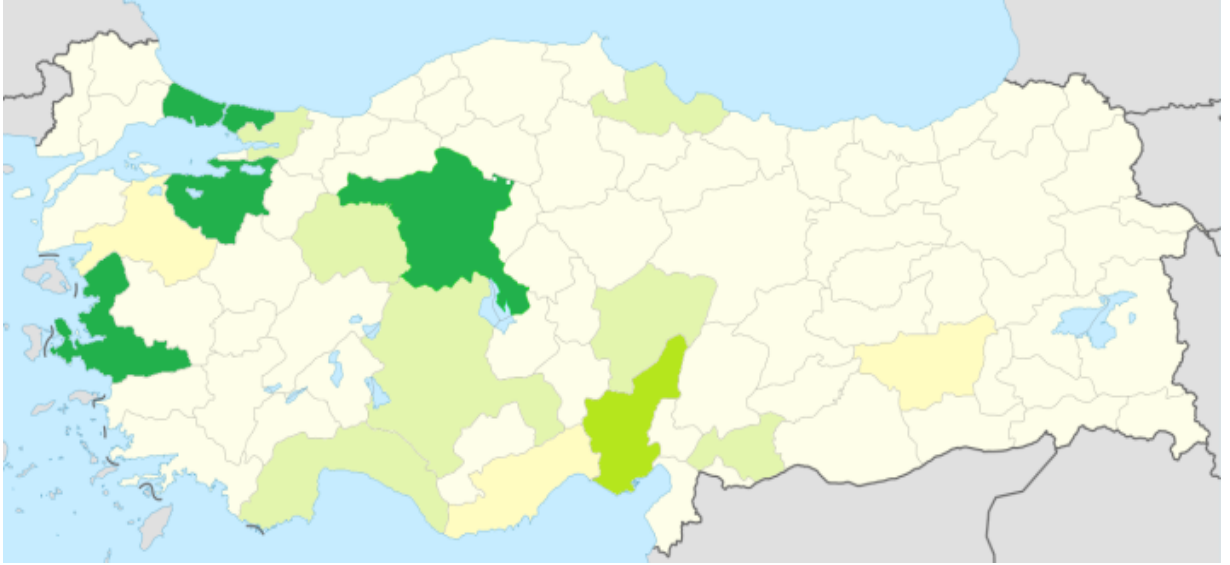
BURAY bünyesinde 92 firma faaliyet göstermektedir. Bu firmalardan 28 üretici 'Bursa İli Raylı Sistemler Sektörü Uluslararası Rekabetçiliğin Geliştirilmesi Projesi altında UR-GE desteği almıştır. Kümelenme içinde firmaların yanında TÜBİTAK ve Üniversiteler de ortak olarak yer almaktadır. Kümelenme Almanya, Avusturya, Brezilya, Arjantin'de firmalar ile iş birlikleri gerçekleştirmiştir.

Kümelenmenin kurduğu bir alım heyeti yurtdışı ile ticari ilişkilerde firmalara destek vermektedir. BURAY altında faaliyet gösterilen alt sektörler alüminyum, plastik, kauçuk, metal makine, robot otomasyon, lastik, bağlantı elemanları, otomotiv, yedek parça, kablo sistemleri, elektrik pano, otomotiv yan sanayi ve yedek parçadır.

#### d. Türkiye’de Kentiçi Raylı Sistemleri

Ülkemizdeki kentiçi raylı sistemler aşağıdaki haritada verilmiştir:

**Harita 1: Kentiçi Raylı Sistem**



- İki veya daha fazla raylı sisteme sahip kentler / *Cities with more than one type rail systems*
- Sadece metro kullanan kentler / *Cities with only metro network*
- Sadece tramvay kullanan kentler / *Cities with only tram network*
- Raylı sistem kurulması planlan kentler / *Cities where rail system is planned*

Son yıllarda ülkemizdeki şehirleşme ve şehir nüfuslarındaki artış şehir içi raylı sistemlere duyulan ihtiyacı yükseltmişti, bu ihtiyaç nüfusu 1 milyonu aşan şehirlerde daha ön plana çıkmaktadır.

Türkiye’de kentiçi raylı sistemler olarak metro, tramvay ve banliyö sistemleri kullanılmaktadır. Türkiye’de halen 12 kentte metro, hafif raylı sistem, tramvay, föniküler ve banliyö sistemlerinden en az biri bulunmaktadır.

Raylı sistem kullanan illerimiz İstanbul, İzmir, Ankara, Bursa, Eskişehir, Kayseri, Samsun, Konya, Antalya, Gaziantep, Adana ve İzmit’tir. İstanbul, İzmir, Ankara ve Bursa’da birden fazla tip raylı sistem kullanılırken, Adana’da sadece metro, kalan tüm şehirlerimizde ise (Eskişehir, Kayseri, Samsun, Konya, Antalya, Gaziantep, İzmit) sadece tramvay kullanılmaktadır.

2035 yılında şehiriçi raylı yolların toplam uzunluğu 1500 km olarak öngörülmektedir ve bu yollarda taşımacılık için 7.000 adet tramvay, metro ve LRT raylı ulaşım aracına ihtiyaç duyulmaktadır.

Tamamlanmış olan ve hala yapımı devam etmekte olan şehir içi raylı ulaşım sistemleri aşağıdaki belli başlı Büyükşehir Belediyeleri bazında verilmektedir:



(i) İSTANBUL

| Yapımı Tamamlanan                            | Uzunluk (Km)                 |
|----------------------------------------------|------------------------------|
| 2004 Öncesi Mevcut Hatlar                    | 45,1                         |
| 2004 Sonrası tamamlananlar                   | 100,35                       |
| 2016-2018 Arası biten raylı sistemler        | 128,9                        |
| 2016-2019 Projesi biten raylı sistemler      | 55                           |
| 2017-2024 Projesi devam eden raylı sistemler | 145,27 (124,27 km bitmiştir) |
| Etüt ve Plan Aşamasındaki raylı sistemler    | 948,7                        |

İstanbul içinde araçlar ve yerli katkı oranları ise şöyledir:

| Araç marka                                   | Yerli katkı oranı (%) | Araç sayısı  |
|----------------------------------------------|-----------------------|--------------|
| CRRC Metro                                   | 50-70                 | 272          |
| H. Retro Metro Aracı                         | 40-50                 | 488          |
| ABB                                          | 0                     | 105          |
| Mitsubishi Metro Aracı                       | 15                    | 126          |
| Alstom Metro Aracı                           | 0                     | 149          |
| H. Rotem                                     | 0                     | 532          |
| CAF Metro Aracı                              | 0                     | 144          |
| Bombardier                                   | 0                     | 55           |
| Gotha 6, Hyundai Rotem 28, KTA 32,18 tramvay | 60                    | 84           |
| Durmazlar                                    | 100                   | 30           |
| <b>Genel Toplam</b>                          |                       | <b>1.985</b> |

Hafif raylı araçlardan %40'ın üzerinde yerli parça payına sahip araç oranı %44'tür. Bu oran hem üretim hem de bakım aşamalarında yerli parçalara talep oluşturma açısından önemlidir.

(ii) ANKARA

| Hatlar                                                | Uzunluk ( km) |
|-------------------------------------------------------|---------------|
| 1997-2017 Arası İşletmeye Alınan raylı sistem hatları | 101.861       |
| Metro işletilen kablolu raylı sistem hatları          | 3,257         |
| Metro yapımı devam eden hatlar                        | 4,080         |
| Planlanan hatlar                                      | 27,5          |
| Etüt plan aşaması                                     | 27,599        |

Ankara' da hizmet veren araçların yerli katkı planları ve sayıları şöyledir:

| Araç                | Yerli Katkı Oranı (%) | Araç Sayısı | Pay |
|---------------------|-----------------------|-------------|-----|
| CRRC Metro          | 20                    | 324         | 58% |
| Bombardier          | 0                     | 108         | 19% |
| Ansoldo Breda       | 0                     | 33          | 6%  |
| Hyundai Rotem EMU   | 20                    | 96          | 17% |
| <b>Genel Toplam</b> |                       | <b>561</b>  |     |

### (iii) İZMİR

İzmir’de raylı sistemlere göre yol uzunluklarının dağılımı aşağıdaki gibidir:

| Sistem              | Uzunluk ( km) |
|---------------------|---------------|
| Hafif Raylı Sistem  | 20            |
| Banliyö             | 136           |
| Tramvay             | 23            |
| <b>Genel Toplam</b> | <b>179</b>    |

İzmir’deki araçların markaları, yerlilik oranı ve sayısı aşağıda verilmiştir:

| Araç                | Yerli Katkı Oranı (%) | Araç Sayısı | Pay         |
|---------------------|-----------------------|-------------|-------------|
| ABB                 | 0                     | 45          | 10%         |
| CSR                 | 0                     | 42          | 10%         |
| CNR                 | 0                     | 95          | 22%         |
| H. Rotem Tramvay    | 48                    | 38          | 9%          |
| CAF İzban           | 0                     | 99          | 23%         |
| H. Rotem İzban      | 35                    | 120         | 27%         |
| <b>Genel Toplam</b> |                       | <b>439</b>  | <b>100%</b> |

Tablodan görülebileceği gibi araçların %9 ‘unda yerlilik payı %9, %27’sinde ise %35’tir.

### (iv) BURSA

Bursa’daki raylı sistemlerin dağılımı, güzergâh uzunlukları ve araç sayıları aşağıda verilmiştir:

| Sistem              | Uzunluk (km) | Araç Sayısı | Menşe                          |
|---------------------|--------------|-------------|--------------------------------|
| Tramvay             | 6,50         | 18          | Durmazlar-İpekböceği           |
| Nostaljik Tramvay   | 2,5          | 6           | Gotha Almanya                  |
| Hafif Raylı Sistem  | 38,5         | 138         | Durmazlar, Siemens, Bombardier |
| <b>Genel Toplam</b> | <b>47,50</b> | <b>162</b>  |                                |

Bursa için araçların %48’i ülkemizde Durmazlar firması tarafından üretilmiştir.

### (v) ADANA

Adana hafif raylı sisteminin özellikleri aşağıda gösterilmiştir:

| Sistem | Uzunluk (km) | Araç Sayısı | Menşe         |
|--------|--------------|-------------|---------------|
| Metro  | 13,5         | 36          | Hyundai Rotem |

Tablodan görülebileceği gibi Adana’da 13,5 km’lik bir metro sistemi faaliyet göstermektedir. Yapımı devam eden yeni hat 23,5 uzunluğa sahiptir.

#### (vi) ESKİŞEHİR

Eskişehir’de Belediyenin iştiraki Etram hafif raylı sistemlerde hizmet vermektedir. Raylı sistemin özellikleri aşağıda verilmiştir:

| Sistem  | Uzunluk (km) | Araç Sayısı | Menşe                                          |
|---------|--------------|-------------|------------------------------------------------|
| Tramvay | 45           | 47          | Bombardier (Kanada) ve Skoda (Çek Cumhuriyeti) |

Görüldüğü gibi 45 km uzunluğundaki güzergah için araçlar Bombardier ve Skoda firmalarından alınmıştır.

#### (vii) KAYSERİ

Kayseri’de hafif raylı sistemler Kayseray adı altında 2009 yılında faaliyete geçmiştir. Hafif raylı sistemin özellikleri aşağıdaki gibidir:

| Sistem  | Uzunluk (km) | Araç Sayısı | Menşe                                |
|---------|--------------|-------------|--------------------------------------|
| Tramvay | 37           | 69          | Bozankaya ve Ansaldo Breda ( İtalya) |

Tablodan görülebileceği gibi Kayseri’de 37 km uzunlukta ve 69 araçlık bir tramvay sistemi bulunmaktadır.

#### (viii) GAZİANTEP

Hafif raylı sistemlerin gelişme gösterdiği bir başka şehir Gaziantep’tir. Tramvay sistemi ile toplu ulaşım sağlanan Gaziantep’te sistemin özellikleri aşağıda verilmiştir:

| Sistem  | Uzunluk (km) | Araç Sayısı | Menşe                                  |
|---------|--------------|-------------|----------------------------------------|
| Tramvay | 26,5         | 53          | Duwag Tülomsaş Modernizasyon ve Alstom |

Görüldüğü gibi Gaziantep’te 26,5 km uzunluğunda bir tramvay sistemi bulunmaktadır ve 3 tramvay hattı altında çalışmaktadır.

#### (ix) SAMSUN

Samsun Hafif Raylı Sistem hattı 2010-2019 döneminde 3 aşamalı olarak gerçekleştirilmiş olup Samulaş A.Ş. tarafından işletilmektedir.

| Sistem                  | Uzunluk (km) | Araç Sayısı | Menşe                                               |
|-------------------------|--------------|-------------|-----------------------------------------------------|
| Tramvay (Düşük Tabanlı) | 35           | 39          | Durmazlar (8), Ansaldo Breda-İtalya (16) ve Çin (5) |

Samsun Büyükşehir belediyesi tarafından 3 hat üzerinden 38 istasyon ile hizmet vermektedir.

#### (ix) ANTALYA

Antalya’da şehiriçi ulaşımın rahatlaması amacıyla ilk aşamada 18 km düşük tabanlı –tramvay olarak başlayan taşımacılık, Antray tarafından işletilmektedir. 2. Aşamasının da tamamlanmak üzeredir.

| Sistem | Uzunluk (km) | Araç Sayısı | Menşe |
|--------|--------------|-------------|-------|
|--------|--------------|-------------|-------|

|                         |    |    |               |
|-------------------------|----|----|---------------|
| Tramvay (Düşük Tabanlı) | 43 | 65 | Hyundai Rotem |
|-------------------------|----|----|---------------|

#### (x) KONYA

Konya’da halen toplam uzunluğu 54 km olan iki tramvay hattı bulunmaktadır. Bu hatlardan bir tanesi Selçuk Üniversitesi kuzey hattında diğeri ise Merkezden doğuya doğru çalışmaktadır. Ayrıca 2008 yılında Selçuk Üniversitesi’nin içinde 3.330 m. uzunluğunda bir ilave hat ilave edilmiştir. 2015 yılında 7 km uzunluğunda çift yönlü ikinci bir hat ilave edilmiştir.

Hafif raylı sistemler için ilk aşamada 60 ikinci el araç alınmıştır. 2012 yılında ise 72 yeni Skoda araç alınmış ve 60 eski araç hibe edilerek devre dışı bırakılmıştır.

Öte yandan, İslam Bankası tarafından finanse edilmek üzere Konya ile 2. ve 3. Organize Sanayi Bölgeleri arasında banliyö hatları planlanmıştır. 26 km uzunluğunda ve çift hata sahip bu hatların yüzey metrosu gibi çalışması öngörülmektedir.

Ayrıca Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı şehiriçi 22 km uzunluğunda bir metro hattı için ihale yapmıştır.

#### e. Sektör AR-GE Faaliyetleri

Dünya geneline bakıldığında, raylı ulaşım sektörü en çok Ar-Ge harcamalarının yapıldığı üçüncü endüstri olarak öne çıkmaktadır. Bugünün ve geleceğin raylı ulaşım ihtiyaçlarının belirlenmesi, yeni market ihtiyaçlarının tanımlanması ve küresel boyutta rekabet edebilen bir sektör oluşturulması için raylı sistem aracı konusunda Ar-Ge yapılması kaçınılmazdır. Bu kapsamda, uzun dönemli ihtiyaçlar ve sosyo-ekonomik araştırmalar, akıllı üretim teknolojileri, sistem entegrasyonu ve güvenlik, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik, insan kaynağı gibi konularda yatırımlar planlanmalı ve hayata geçirilmelidir.

Raylı sistem araçlarındaki kritik bileşenlerin, ihtiyaçların öncesinde geliştirilmesi için destek mekanizmalarının oluşturulması ve Ar-Ge çalışmalarının organize edilmesi uygun olacaktır. Bu kapsamda Avrupa Birliği Horizon 2020 çalışması içerisinde “Shift2Rail” yapılanması ile gelecekteki raylı sistemlerin ihtiyaçlarına bugünden çözüm oluşturulması hedeflemektedir. 920 milyon avro bütçe ayrılan proje (Kaynak: UNIFE) kapsamında yeni ve ileri teknolojilerin kullanılarak inovatif raylı sistem araçlarına yönelik ürün ve çözümlerinin oluşturulması amaçlanmaktadır.

Horizon 2020 şemsiyesi altında raylı sistem araçları kapsamında yürütülecek Ar-Ge faaliyetlerine yönelik Inovasyon Programları oluşturulmuştur. Özellikle raylı sistem araçları ile ilgili olarak Inovasyon Programı-1’in amacı maliyeti düşük, güvenilir, daha yüksek kapasiteli hızlı trenlerin geliştirilmesidir. Bu kapsamda program çerçevesinde, raylı sistem araçlarındaki kritik bileşenlere ait aşağıdaki konularda çağrılar yayınlanmıştır:

##### a. Çekiş Sistemi

- Yeni nesil güç elektroniği
- Bağımsız teker çekiş kontrolü
- Güvenilir ve emre amade çekiş kontrol sistemi
- Gürültüsüz çekiş kontrol
- Çekiş kontrol kapsamında standart ürün kullanımı (tramvay, metro, EMU, YHT, Lokomotif aileleri)

##### b. Tren Kontrol ve Yönetim Sistemi

- Kablosuz TKYS ağı
- İhtiyaca göre sürüş

- Fonksiyoneliteye göre mimari oluşturma

**c. Yeni nesil araç gövdesi**

- Kompozit hibrit araç gövdesi

**d. Dişli Kutusu**

- Yeni malzemelerin kullanılması
- Gürültü ve titreşimin azaltılması

**e. Yeni nesil fren sistemi**

- Güvenilir adezyon kuvvet kontrolü

**f. Yenilikçi kapı sistemleri**

- Hafif kapılar, konforlu kapı sistemi

**g. Modüler tren içi tasarımı**

- Geleceğin sürücü kabini

Ülkemizde sektöre yönelik yürütülmekte olan önemli Ar-Ge çalışmalarının başlıkları aşağıdadır:

**(i) Milli Tren Geliştirme Projesi**

Ülkemizin raylı sistem teknolojisini geliştirmesi, yurtdışına bağımlılığın azaltılması ve ihracat potansiyelinin oluşturulması amacıyla 2013 yılında Milli Tren Projesi adı altında Ar-Ge projeleri başlatılmıştır. Bu proje; Milli Yüksek Hızlı Tren, Milli Elektrikli Tren Seti, ve Yeni Nesil Milli Yük Vagonu olarak üç ana başlıktan oluşmaktadır.

Bu kapsamda TÜLOMSAŞ yüksek hızlı trenin, TÜVASAŞ elektrikli tren setinin, TÜDEMSAŞ ise yeni nesil yük vagonunun geliştirilmesine odaklanmıştır. Milli tren projesinin diğer paydaşları TÜBİTAK, ASELSAN, HAVELSAN, İTÜ, Anadolu Raylı Ulaşım Sistemleri (ARUS) ve Eskişehir Raylı Sistemler Kümelenmesi (RSK)'dir.

**(ii) Milli EMU Tren Seti Geliştirme Projesi**

TÜVASAŞ tarafından EMU tren setlerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar devam etmektedir. Ön tasarım aşaması tamamlanan projede, detaylı tasarıma başlanabilmesi için alt sistem tedariklerinin tamamlanması gerekmekte olup bu kapsamdaki ihale süreci devam etmektedir. Beşli vagonlardan oluşan tren setleri 160 km/saat hıza uygun olarak tasarlanmaktadır.

Proje kapsamında geliştirilen trenlerin ilk testlerinin 2019 yılı içerisinde başlaması planlanmaktadır.

**(iii) YHT Seti Geliştirme Projesi**

TCDD yatırım programında olan 106 adet YHT seti temin projesi kapsamındaki 10 adet YHT seti ayrı bir ihaleyle temin edilecektir.

20+60 adet YHT seti ise üretim teknoloji transferiyle, 16 adet YHT seti tasarım tabanlı teknoloji transferi yöntemiyle ülkemizin milli Yüksek Hızlı Tren teknolojisine sahip olmasını sağlayacak şekilde ihale edilecektir. 80 adet YHT seti ihalesinin 20 adedi % 10 yerli katkı payı 60 adedi de en az % 53 yerli katkı payı aranarak temin edilmesi ve 60. YHT seti üretim bandından indiğinde yerlilik payının % 74 olması hedeflenmektedir.

Kalan 16 adet YHT setinin ise Milli Yüksek Hızlı Tren olarak üretilmesi hedeflenmektedir. Söz konusu çalışmaların TÜLOMSAŞ tarafından yürütülmesi planlanmaktadır.

**(iv) Yeni Nesil Milli Yük Vagonu Geliştirme Projesi**

Proje kapsamında TÜDEMSAŞ tarafından Yeni Nesil Milli Yük Vagonu olarak bojiye entegre kompakt fren sistemli, H tipi yeni nesil 3 bojili, ortadan mafsallı, Sggmrs tipi yük vagonu geliştirilmiştir. Projede lokomotiflerin dizel aksamı elektronik aksama dönüştürülmektedir.

Başlangıçta vagonun H tipi yeni nesil bojisi üretilmiş ve Almanya Dresden'deki IMA test merkezinde 6 ay süren ömür testleri başarı ile tamamlanmıştır. Vagonun konsept, tasarım, projelendirme aşamasından sonra, prototip üretimleri yapılarak NoBo gözetiminde TSI sertifikasyonu tamamlanıp, tip onayı alınmış ve prototipler 23 Mart 2017 tarihinde düzenlenen törenle raylara indirilmiştir.

Sonrasındaki süreçte ise vagonun seri üretimine geçilmiş ve 55 adedi üretilerek 2017 yılı sonunda TCDD Taşımacılık A.Ş.'ye teslim edilmiştir. Kalan 95 adet vagonun seri üretimi Nisan 2018 itibari ile tamamlanmış olacaktır. Proje kapsamında geliştirilen vagondan 2019-2020 dönemi için 750 adet yeni sipariş alınmıştır. Ayrıca TÜLOMSAŞ Eskişehir'de 20 dizel lokomotif üretilmektedir.

**(v) Anahat Lokomotif Temini**

2003 yılında blok tren işletmeciliğine geçişle birlikte yük taşıma kapasitesinin artırılması için TCDD'nin bağlı ortaklığı olan TÜLOMSAŞ'ta General Motor (GM) Lisansı ve % 51 yerlilik oranıyla 2003-2009 yılları arasında toplam 89 adet dizel ana hat lokomotifi imal edilmiştir.

80 adet elektrikli lokomotiften 8 adedi Güney Kore' de imalatı tamamlanarak ülkemize getirilmiş 72 adedi ise TÜLOMSAŞ'ta üretilerek TCDD'ye teslim edilmiştir. Proje kapsamında 10 yıllık üretim lisansı da temin edilmiştir.

Bunların dışında TÜLOMSAŞ ve TÜBİTAK MAM işbirliği 2017 yılında TÜBİTAK destekli yeni bir Ar-Ge projesi başlatılmıştır. E5000 elektrikli ana hat lokomotifinin 4 yıl içerisinde tasarlanması ve geliştirilmesi ile bir adet prototipin üretilmesi hedeflenmektedir. TSI standartlarına uygun olarak sertifikasyon çalışmaları tamamlandıktan sonra söz konusu lokomotifler seri üretim çıktıları olarak TCDD Taşımacılık A.Ş.'ye teslim edilecektir.

**(vi) Elektrikli (EMU) ve Dizel Tren Seti (DMU) Temini**

2008-2009 yıllarında İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin Taksim-Yenikapı arasında işleteceği 84 adet metro aracı ile TCDD'nin 75 adet elektrikli tren seti araçları EUROTEM firması ile ortak üretilmiştir. 2010 yılında EUROTEM firması ile birlikte Marmaray için 300 adet elektrikli tren setleri üretilmiştir. Aynı yıl dizel tren setlerinden 12 adet 3'lü, 12 adet 4'lü olmak üzere toplam 84 adet araç üretilmiştir.

2011 yılında 3 set dizel tren seti ve 144 adet elektrikli tren seti Marmaray için üretilmiştir. Üretimlere 2012 yılında 28 adet dizel tren seti ve 49 adet elektrikli tren seti ile devam edilmiştir. 2015 yılında 124 adet dizel tren seti üretimine başlanmış ve 36 adedi üretilerek teslim edilmiştir.

**(vii) İstanbul Ulaşım A.Ş (Metro İstanbul) Tramvay Geliştirme Projesi**

Türkiye'nin ilk hafif raylı sistem aracı (tramvay) İstanbul Ulaşım A.Ş tarafından geliştirilmiş ve 1999 yılında ilk prototip üretilmiştir. Ar-Ge faaliyetleri İstanbul Ulaşım firması tarafından yürütülen çalışmada araç tasarımı ve yazılımı özgün olarak geliştirilmiştir. Sonrasında ise 18 adet tramvayın seri üretimi yapılmış olup üretilen tramvaylar T4 hattında işletmeye alınmıştır.

**(viii) E1000 Elektrikli Manevra Lokomotifi Geliştirme Projesi**

TCDD Taşımacılık A.Ş.'nin manevra ve kısa mesafe yük taşıma ihtiyaçlarını karşılamak üzere AC cer sistemine sahip 1 MW gücünde elektrikli manevra lokomotifi, TÜLOMSAŞ ve TÜBİTAK MAM işbirliği ile geliştirilmiş ve bir adet prototip üretilmiştir. Bu kapsamda, cer konvertörü, tren kontrol ve yönetim sistemi, cer trafosu ve çekiş algoritmaları milli imkânlarla özgün bir şekilde geliştirilmiş olup sertifikasyon çalışmaları devam etmektedir.

**(ix) Durmazlar İpekböceği Tramvay Geliştirme Projesi**

Firma tarafından, 750 VDC katener sisteminden beslenen % 100 alçak tabanlı çift yönlü tramvay özgün olarak geliştirilmiştir. Geliştirilen tramvay endüstrileştirilmiş olup Bursa, Kocaeli ve Samsun şehirlerinde kullanılmaktadır. Benzer şekilde Bursa’da kullanılan hafif raylı sistem araçları da firma tarafından geliştirilmiş ve üretilmiştir.

**(x) Bozankaya Tramvay Geliştirme Projesi**

Firma tarafından Kayseri Büyükşehir Belediyesi için geliştirilen tramvay 30 adet üretilerek teslim edilmiştir. Ayrıca firma Bangkok metrosu için Siemens firması ile ortak çalışmaya başlamış olup bu kapsamdaki ilk metro araçlarının üretimine başlanmıştır.

**(xi) Hibrit Manevra Lokomotifi Geliştirme Projesi**

2017 yılının ikinci yarısında TÜLOMSAŞ ve ASELSAN işbirliği ile hibrit manevra lokomotifi geliştirme çalışması başlatılmıştır. Yeni nesil, enerji verimliliği artırılmış ve yakıt tasarrufu imkanı sağlayan hibrit manevra lokomotiflerinin 2020 yılı itibarıyla TCDD Taşımacılık A.Ş. envanterine dâhil edilmesi hedeflenmektedir.

**(xii) Ulusal Raylı Sistemler Mükemmeliyet Merkezi**

Dünyadaki en uzun test yoluna sahip olması öngörülen Ulusal Raylı Sistemler Mükemmeliyet Merkezi (URAYSİM) Projesi’nde, Avrupa’daki benzerlerinden üstün teknolojilerle donatılmış bir raylı sistemler Ar-Ge ve test merkezinin hayata geçirilmesi planlanmaktadır. URAYSİM, raylı sistem üreticilerinin ihtiyaç duyduğu alanlarda Ar-Ge çalışmalarını yapabilecek donanım ve bilgilere sahip araştırmacıların yetişmesini sağlayacaktır.

Üretilen ve yarı mamul halindeki raylı sistem araç ve alt sistem bileşenlerinin ilgili standartlara göre statik, dinamik, elektrifikasyon vb. testlerinin yapılması amacıyla 2012 yılında projesi başlatılmıştır.

Araştırma ve Test Merkezi, ülkemiz üreticilerinin her türlü raylı sistem araç ve kritik alt sistemlerinin standartlara göre üretimini test edecektir. Bu bağlamda Araştırma ve Test Merkezi, ülkemiz üreticilerinin son ürünlerinin uluslararası tanıtımını gerçekleştirmek için önemli bir adım ve başlangıç olacaktır.

Açık alanlarda, hangarlarda ve laboratuvarlarda farklı test sistemleri oluşturulacak ve yapılacak olan testler UIC, EN, ERA ve TSI direktifleri gibi standartlarda tanımlandığı gibi gerçekleştirilecektir. Sinyalizasyon ve kontrol sistemi ise ETCS, GSM-R, ERTMS ulusal ağlarda kullanılan sistemler ile uyumlu olacaktır. Bu araştırma ve test merkezi, uluslararası sertifika vermeye yetkili kuruluş haline gelecektir.

**f. Sektör Gelişimi Beklentileri/Talep/Projeler**

Türkiye’de raylı sistem araçlarından yüksek hızlı trenler ile elektrikli tren setleri hariç olmak üzere lokomotif, metro ve tramvay üretimi için gerekli altyapı bulunmaktadır. Mevcut tesislerde üretim için yeterli niteliklere sahip kaynaklar bulunurken tasarım, test ve sertifikasyon konularında istenilen düzeyde kaynak olmadığı gözlenmektedir. TCDD tarafından tedarik edilen araçlar bağlı ortaklıkları olan TÜLOMSAŞ, TÜVASAŞ ve TÜDEMSAŞ tarafından üretilmekte olup imalatlar genellikle mekanik ağırlıklı olarak montaja dayalı olarak kurgulanmıştır. Metro ve tramvay araçları ise belediyeler tarafından doğrudan satın alma yöntemi ile temin edilmektedir.

2012 yılında tramvay araçları özel sektör firmaları tarafından başlatılan Ar-Ge faaliyetleri neticesinde özgün olarak geliştirilmiştir. Mevcut durumda yabancı üreticiler ile rekabet edilebilir düzeye gelinmiştir.

Hâlihazırda lokomotif filosunun büyüklüğü ve dağılımı Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1: Lokomotif Filosu (adet)

| İşletim Sistemi        | Cer Sistemi | Park       | İşletim Pay |
|------------------------|-------------|------------|-------------|
| Dizel-Elektrik Ana hat | Dizel       | 431        | 51%         |
| Elektrik Ana hat       | Elektrik    | 125        | 15%         |
| Manevra                | Dizel       | 103        | 12%         |
| Motorlu Tren           | Dizel       | 105        | 12%         |
| EMU                    | Elektrik    | 87         | 10%         |
| <b>Genel Toplam</b>    |             | <b>851</b> | <b>100%</b> |

Kaynak. TCDD Taşımacılık.

İşletim sistemleri lokomotiflerin işlevsel yönünü, cer sistemleri ile lokomotiflerde ilk güç aktarımının verilmesini göstermektedir. Bu çerçevede işletim sistemleri olarak düzel elektrik anahat lokomotiflerin %51 ile en yüksek paya sahip olduğu görülmektedir. Nitekim ülkemizde demiryolu hatlarının bir kısmı elektrikli hat olarak modernize edilmiştir, ancak modernize edilmemiş hatlar ise elektrik bulunmamaktadır ve bu hatlarda dizel kullanımı gereklidir. Dolayısıyla dizel-elektrik lokomotif sistemleri hem modernize elektrikli hem de modernize olmayan elektriksiz hatlarda çalışabilmektedir. Cer sistemleri ele alındığında ise dizel sistemlerin payı %75’tir ve bu veri ilk hareketin verilmesinde dizelin gerekliliğine işaret etmektedir.

Lokomotifler raylı sistemler açısından çekici araçlar olarak çok büyük önem taşımaktadır. Lokomotiflerin üretiminde ve bakımlarında otomotiv yan sanayinde, dökme ürünlerden birçok parça kullanılmaktadır ve lokomotif üretimi bu sektörler için önemli bir talep yaratmaktadır. Lokomotifler tarafından üretim ve bakımda kullanılan parçalar ve parçalar ile ilgili bakım işlemleri aşağıda verilmiştir:

Tablo 2: Lokomotifler Tarafından Üretim ve Bakımda Kullanılan Parçalar

| Mekanik                       | Elektrik                               | Pnömatik                               |
|-------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------|
| Tekerlek takımları            | Genel teçhizat ( sigorta, batarya vb.) | Fren teçhizatı                         |
| Buata Gresler                 | Kuplingler                             | Kompresör                              |
| Bojiler                       | Döner, Mkaralı, Yaylı Anahtarlar       | Emniyet Ventilleri , ana depo soğutucu |
| Süspansyon                    | Aydınlatma, markiz, iç aydınlatma      |                                        |
| Fren Mekanizması              | Projektör ve sinyal lambaları          |                                        |
| Fren Saboları                 | Markiz Isıtıcıları                     |                                        |
| El Freni                      | Markiz Vantilatörleri                  |                                        |
| Tampon ve Cer koşum Takımları | Buzdolabı                              |                                        |
| Cer Motorları                 | Alarm düdkleri                         |                                        |
| Basamak ve Korkuluklar        | Pedallar                               |                                        |
| Ön ve Arka Davarkovanlar      | Kumanda masası                         |                                        |



|               |                                                    |  |
|---------------|----------------------------------------------------|--|
| Süpürgelikler | Geri kollu gaz kolu, dinamik fren kolu             |  |
| Kum Depoları  | Voltmetre, Şarj, Cer Ampermetreleri                |  |
|               | Motor su hareket göstergesi                        |  |
|               | Kilometre saati                                    |  |
|               | Aks Alternatörü                                    |  |
|               | Dirençler                                          |  |
|               | Transdüktörler                                     |  |
|               | Dinamik fren motoru                                |  |
|               | Ataletli Fren Motoru                               |  |
|               | Marş, Yakıt, Fan, Harici Isıtma Motorları          |  |
|               | İkaz Reostası                                      |  |
|               | Elektrovalfler                                     |  |
|               | Generatör, Havalandırma, Elektrik Kabin filtreleri |  |
|               | Modüller                                           |  |
|               | FVS Anahtarı                                       |  |
|               | Dinamik Fren Reostası                              |  |

Kaynak. TCDD Taşımacılık.

Lokomotifler kadar olmamakla birlikte parça ve aksam için talep yaratan başka raylı sistem araçları da vagonlardır. Ülkemizdeki mevcut vagon filosunun dağılımı aşağıda verilmiştir:

Tablo 3: Vagon Filosu (adet)

| VAGONLAR                        | Sayısı        | Payı (%)    |
|---------------------------------|---------------|-------------|
| Yük Vagonları                   | 17.596        | 89%         |
| Lojistik firmalara ait vagonlar | 1.191         | 6%          |
| Yolcu vagonu                    | 766           | 4%          |
| İdari Vagon (personel, kargo)   | 169           | 1%          |
| <b>Genel Toplam</b>             | <b>19.722</b> | <b>100%</b> |

Kaynak. TCDD Taşımacılık.

Yukarıdaki tablodan görülebileceği gibi vagonların %89'u yük vagonlarıdır. Lojistik firmalara ait vagonların payı ise %6'dır. Kamu kuruluşları arasında TÜDEMSAŞ yük vagonu, TÜVASAŞ ile yolcu vagonu üretmektedir. Serbestleşme çabaları ile birlikte ülkemizde özel sektörde de vagon üretimi başlamıştır. Vagon üreten firmalarımız şöyledir:

- Rayvak Makine -Adana ( vagon ve vagon çekiciler)
- Vako Vagon Konteynır Makine Mühendislik - Ankara
- Gök Yapı-Sivas
- Raitur Vagon-Kayseri

TCDD, mevcut durumda 12.800 km uzunluğunda olan demiryolu uzunluğunu 2023 yılına kadar 25.000 km'ye çıkarmayı hedeflemektedir. Konvansiyonel demiryolu hatlarının çoğu tek hatlıdır ve bu hatların çift hat haline getirilmesi öngörülmektedir. Nitekim halen çekilen 32 milyon ton yük için bu hatlar yetersizdir. Ayrıca çift hatlarda trenler birbirini beklememekte ve ulaştırmanın verimliliği yükselmektedir.

Aynı dönemde 1.500 km. uzunluğunda olan şehir içi hatların ise 1000 km. daha uzatılması öngörülmektedir. Bununla birlikte, sadece İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin metro hattı uzunluğunu 900 km'ye çıkarması beklenmektedir. Sistemde yük vagonunun payının % 2 den % 15'e çıkarılması hedeflenmektedir. 11. Kalkınma Planı'nda raylı sistemlere ilişkin ihalelerde yerli katkı oranının % 51'den % 81'e çıkarılması öngörülmektedir. Bu doğrultuda 2035 yılına kadar olan ülkemizde raylı sistem araçlarına olan ihtiyaçlar,

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Yüksek Hızlı Tren          | : 190 adet                          |
| Elektrikli Lokomotif       | : 1.400 adet                        |
| Dizel Elektrikli Lokomotif | : 100 adet                          |
| Manevra Lokomotifi         | : 155 adet                          |
| Elektrikli Tren Seti       | : 116 adet                          |
| Dizel Tren Seti            | : 75 adet                           |
| Yük Vagonu                 | : 33.000 adet                       |
| Metro Aracı                | : 3.300 adet                        |
| Tramvay                    | : 650 adet olarak ön görülmektedir. |

Altyapı ve araç yapımı ile bu hedefler 70 milyar ABD doları bir yatırım gerekliliğine işaret etmektedir. Tüm bu ihtiyaçlar planlanan % 81 yerli katkı oranı ile raylı sistemler sektörü için önemli bir talep potansiyeli yaratmaktadır.

Ülkemizde çeşitli lojistik firmaları kendi lokomotiflerini sipariş etmeye ya da lokomotif kiralamaya başlamışlardır.

Sürdürülebilir raylı sistem araçları sektörü için teknolojik gelişmelere paralel olarak üretilen ürünlerin güncellenmesi ve rekabetçi yanlarının korunması gerekmele birlikte söz konusu husus tasarım kabiliyetlerinin geliştirilmesi ile mümkün olmaktadır. Ülkemizdeki tasarım ve üretim kabiliyetlerinden faydalanılması ve söz konusu yeteneklerin artırılarak elektrikli ve dizel elektrikli anahat lokomotifi, elektrikli tren setleri ve metro araçlarının geliştirilerek prototip üretimleri ile test ve sertifikasyon faaliyetlerinin yerli ve milli imkanlarla yapılabileceği değerlendirilmektedir. Bu kapsamda, 2018 ile 2022 yılları arasında söz konusu raylı sistem araçları için Ar-Ge projelerinin yürütülmesinin uygun olacağı mütalaa edilmektedir.

Ülkemizdeki raylı sistem işletmecilerinin 2035 yılına kadar öngördükleri raylı sistem araçlarına ait ilk satın alma ve bakım maliyetleri değerlendirildiğinde yerli üretim için büyük fırsatların olduğu görülmektedir. İstihdam ve ihracatın artırılması temel amaçları doğrultusunda; gerekli planlamanın yapılarak politikaların belirlenmesi ve söz konusu politikaların eylemlerle desteklenmesi oldukça önemlidir. Bu kapsamda; sürdürülebilir bir yerli sanayinin oluşturulabilmesi amacıyla gerçekleştirilen analizler ve değerlendirilmeler neticesinde aşağıda sıralanan uzun vadeli hedeflere ulaşılmıştır.

- I. Tramvay, metro, bölgesel tren, yüksek hızlı tren, elektrikli ve dizel elektrikli lokomotif gibi tüm raylı sistem araçlarının milli imkanlarla tasarlanması, geliştirilmesi, test ve sertifikasyonlarının yapılması, seri üretimlerinin gerçekleştirilmesi ve ihraç edilmesi amacıyla küresel pazarda rekabet edebilecek mali ve teknik yeterlilikte milli marka oluşturulacak,
- II. Yıllık 18 adet yüksek hızlı tren, 170 adet elektrikli lokomotif, 16 adet elektrikli tren seti, 3.000 adet yük vagonu, 250 adet metro ve 50 adet tramvay aracının yerli imkanlarla üretilmesine yönelik kapasite geliştirecek,
- III. 8.000 nitelikli personel istihdam edilecek,
- IV. Raylı sistem araç pazarı yıllık 2 milyar avroluk iş hacmine ulaştırılacak,
- V. Avrupa Birliği Ufuk 2020 kapsamında yürütülen "ShifttoRail" benzeri bir oluşum Türkiye'de kurularak raylı sistem Ar-Ge projelerinin bu yöntemle belirlenmesi, desteklenmesi ve yönetilmesi sağlanacak,

VI. Raylı sistem araçlarının ihracatı artırılacaktır.

On Birinci Kalkınma Planı çerçevesinde raylı sistem araçlarında yerli üretim çalışmalarının yedi ana başlıkta yürütülmesinin uygun olacağı değerlendirilmektedir.

Bunlar sırasıyla;

Hedef-1 Milli Marka Oluşturulacaktır.

Hedef-2 Raylı Sistemlerde Kamu Alımları SİP Yönetmeliği ile yapılacaktır.

Hedef-3 Kamu Alımları Orta ve Uzun Vadeli Planlanacaktır.

Hedef-4 Raylı Sistem Araçları Tedarik Modeli Geliştirilecektir.

Hedef-5 Raylı Sistemlerde Yerli Üretim Modeli Oluşturulacaktır.

Hedef-6 Raylı Sistemlerde Ar-Ge Projeleri Desteklenecektir.

Hedef-7 Raylı Sistemlerde İnsan Kaynağı Yetiştirilecektir olarak değerlendirilmektedir.

### 3. Raylı Sistemlerde Değer Zinciri

Raylı Sistemler sektöründe değer zincirinin son aşamasında üretilmekte olan çeken ve çekilen araçlar bulunmaktadır. Bu araçların aşağıdaki gibi gruplamak mümkündür:

- (i) Çeken araçlar-lokomotifler
  - *Dizel Lokomotifler*
  - *Elektrikli lokomotifler*
  - *Dizel- Elektrikli Lokomotifler*
- (ii) Çekilen araçlar-Vagonlar
  - *Yolcu Vagonları*
  - *Yük Vagonları*
- (iii) Tren setleri

Özellikle parça ve aksam açısından lokomotifler gerek üretim, gerekse revizyon aşamalarında yüksek talep gösteren araçlardır. Yeni üretilen lokomotifler dizel-elektrikli olarak üretilmektedir. Vagonlar ağırlıklı olarak sabo ve şasi talebi yaratmaktadır. Gerek lokomotifler, gerekse vagonlar birinden ayrılabilen parçalardır. Tren setlerinde ise lokomotif ve vagonlar bir bütündür ve birbirinden ayrılmaz ve tek bir sistem olarak düşünülmesi gerekir. YHT hatları set olarak alınmaktadır.

Raylı sistemler ile ilgili GTİP sınıflandırması aşağıda verilmiştir:

Tablo 4: Raylı Sistemler Sektöründe GTİP Sınıflaması

| GTİP No.     | AÇIKLAMA                                        |
|--------------|-------------------------------------------------|
|              | <b>LOKOMOTİFLER</b>                             |
| 860110       | Elektrik Enerjisini Dışarıdan Alan Lokomotifler |
| 860210000000 | Dizel Elektrikli Lokomotifler                   |
| 860290000011 | Dizel Motorlu Lokomotifler                      |
| 860290000012 | Buharlı Lokomotifler                            |
| 860290000013 | Tenderler                                       |
| 860290000019 | Diğer Lokomotifler                              |
|              | <b>VAGONLAR</b>                                 |
| 8603         | Kendinden Hareketli Demiryolu Tramvay Vagonları |

|              |                                                                          |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 86.04        | Demiryolu hat bakımı ve serviste kullanılan vagonlar                     |
| 860400000011 | Atölye Vagonları                                                         |
| 860400000012 | Vinçli Vagonlar                                                          |
| 860400000013 | Balast Sıkıştırıcılarıyla Donatılmış Vagonlar                            |
| 860400000014 | Hat Döşeyiciler                                                          |
| 860400000015 | Motorlu Drezinler                                                        |
| 860400000016 | Motorsuz Drezinler                                                       |
| 860400000017 | Kar Küreme Makinaları                                                    |
| 860400000019 | Diğer Demiryolu Hat Bakım ve Servis Taşıtları                            |
| 86.05        | Kendinden Hareketli Olmayan Vagonlar                                     |
| 860500000011 | Kendinden Hareketli Olmayan Yolcu Vagonları                              |
| 86.06        | Özel Nitelikli Vagonlar                                                  |
| 860610000000 | Sarnıçlı Vagonlar ve Benzerleri                                          |
| 860630000000 | Kendinden Boşaltma Tertibatlı Vagonlar                                   |
| 860691100000 | Yüksek Radyoaktif Maddelerin Taşınması İçin Özel. Örtülü/Kapalı Vagonlar |
| 860691800011 | İzoterm Vagonlar                                                         |
| 860691800012 | Frigorifik Vagonlar                                                      |
| 860691800019 | Diğer Örtülü veya Kapalı Vagonlar -Diğerleri                             |
| 860692000000 | Açık Vagonlar- Sabit Kenarlı- Yükseklik>60 Cm.                           |
| 860699000000 | Diğer Yük Vagonları                                                      |

Kaynak: Ticaret Bakanlığı

Birinci kademedeki firmalar farklı büyüklüklerdeki OEM'leri (Orijinal Ekipman Üreticisi) kapsamaktadır. Bu kademedeki ilgili firmalar tarafından raylı yolcu ya da yük taşıtları, lokomotifler üretmektedir. Belirli bir dikey entegrasyon seviyesine sahip bu firmalar dizel ve elektrikli dizinlerin en azından minimum gövde tasarımlarını, nihai birleştirmeyi gerçekleştirmektedir.

OEM'ler üretimlerinin mühendislik, tasarım, sistem bütünleşmesi gibi yüksek katma değerli aşamalarını kendi merkez tesislerinde ya da hizmet verdikleri büyük pazarların yakınlarında gerçekleştirmeye çalışırlar. Büyük OEM'ler geniş tedarik ağlarını global bazda yönetebilirler ancak mümkün ölçüde yerli tedarikçiler tercih edilir. Alstom, Bombardier, Kawasaki, Siemens, CSR, CNR, CAF, TMD, GE Transportation, Hyundai Rotem, Ansaldo Breda birinci kademedeki bu firmalar arasındadır.

Dikey entegrasyon seviyesi ise firmadan firmaya farklılık gösterir. Örneğin ABD'de bazı uluslararası OEM'ler gövde ve montajın ötesine geçerek itici sistemleri de kendileri üretirler. ABD'de de üretim yapan Alstom, Bombardier ve Siemens bu firmalara birer örnektir. Ülkemizde TÜDEMSAŞ, Eurotem, Durmaray, Bozankaya birinci kademedeki yer alan firmalar arasındadır.

TÜDEMSAŞ, TCDD bünyesinde 1939 yılında Sivas Cer Atölyesi adı altında buharlı lokomotif ve yük vagonlarının onarımını yapmak üzere kurulmuştur. 1953 yılından itibaren yük vagonu üretimine başlamıştır. 1961 yılında Türkiye'nin ilk buharlı lokomotifinden biri olan BOZKURT tamamı yerli olacak şekilde TÜDEMSAŞ'ta üretilmiştir. TÜDEMSAŞ bünyesinde Vagon Üretim Fabrikası, Vagon Onarım Fabrikası ve Metal İşleri İmalat Fabrikası ile bunlara destek sağlayan çeşitli üniteler bulunmaktadır. TÜDEMSAŞ sistemin gerektirdiği her türlü sertifikasyona sahiptir. UIC ve TSI standartlarında üretim yapılırken, ECM Bakım Yönetim Sistemi kapsamında vagon bakım-onarımları ve revizyonları yapılmaktadır.

Dikey entegrasyon konusunda da gelişmiş bulunan TÜDEMSAŞ bünyesinde faaliyet gösteren fabrikalarda robotlu boji kaynak ünitesi, robotlu kumlama tesisi, vagon boyama tesisi, boji

kumlama istasyonu, çok sayıdaki CNC tezgâhları, Yatay İşleme Merkezleri gibi ikinci kademe bazında birçok üniteye sahiptir. Kuruluşundan bugüne TÜDEMSAŞ'ta 25.000 civarında yeni yük vagonu üretilmiş, 350 bine yakın vagonunun da bakım ve onarımı gerçekleştirilmiştir. Ülkemizin demiryolu teknolojisi üretmesi ve yurtdışına da teknolojiyi ihraç etmesi için ortaya konan Milli Tren Projesi'nin üç önemli aşamasından biri olan Yeni Nesil Milli Yük Vagonu Projesi TÜDEMSAŞ'ta hayata geçirilmiştir. %85 yerlilik oranıyla TÜDEMSAŞ'ta üretilen Yeni Nesil Milli Yük Vagonları 3 yıl gibi kısa bir sürede tasarım, projelendirme, test ve sertifikasyon süreçleri tamamlanarak, 150 adet vagonun seri üretimi yapılmıştır.

2017 yılı Mart ayında raylara indirilen yeni nesil milli yük vagonu sektörden ciddi talep görmüş ve özellikle Avrupa yönüne yapılan yük taşımalarında tercih edilmektedir. Uluslararası lojistik firmaların büyük ilgisi ile karşılaşan bu vagonlardan 2019-2020 yıllarında ise 100 adet daha üretmek için çalışma başlatılmıştır. Yük Vagonu üretimi ile bakım ve onarımı ile özel sektör firmaları ile TULOMSAŞ, TÜVASAŞ ve TCDD Taşımacılık A. Ş'nin ihtiyaç duyduğu tampon, yaprak susta, fren hava hortumu ve buraj kazması gibi birçok yedek parçayı da firma bünyesinde üretmektedir.

EUROTEM Türkiye'de teknolojisi bulunmayan her türlü elektrikli tren seti, hafif raylı araçlar, hızlı tren setleri üretimini yapmak üzere HYUNDAI-ROTE, TCDD katılımı TÜVASAŞ ve yerli firmaların ortaklığı ile 2006 yılında kurulmuştur. Kurulan fabrikada İstanbul metrosu'nun 92 aracından 84'nün, TCDD'ye ait 32 set banliyö treninin 96 aracından 75'inin kısmi üretimi ve montajı yapılmıştır. 440 adet Marmaray projesi araçlarının 300 adedi yine bu tesiste üretilmiştir. İZBAN'ın 120 araçlık siparişinin tümü, İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin 38 set tramvayının tümü, Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin tramvaylarının 18 setin tamamı benzer şekilde bu tesiste üretilmiştir.

DURMAZLAR MAKİNA'nın 60 yıllık teknolojik altyapısı, mekanik ve mekatronik mühendislerinden oluşan kadrosu ile DURMARAY, raylı sistem çalışmalarına 2009 yılında başlamıştır. İşletme Şehir içi Raylı Toplu Taşıma Sistemi Araç Üretimi ve Teknolojileri alanında faaliyet göstermekte, ayrıca proje, tasarım, AR-GE, yazılım, montaj, test ve devreye alma alanlarında da çalışmaktadır. 2010 yılında Uluslararası EN15085 Demiryolu Araçları ve Bileşenlerinin Kaynaklı İmalatını üretebilir" sertifikasını almıştır. 2011 yılında kendi patentli bogisini üretmeye başlamıştır. 2013 yılında Bursa Ulaşım A.Ş. ye 6 adet tek yönlü "İpekböceği" üretmiş, daha sonra HRS aracı ve çift yönlü tramvay İpekböceği tramvayı ve panorama tramvaylarının üretimi gerçekleştirmiştir.

1989 yılında Almanya'da bir AR-GE şirketi olarak kurulan BOZANKAYA, 2003 yılında ülkemizde faaliyetlerine başlamıştır. Türkiye'nin ilk yerli %100 elektrikli otobüsünü üreten firma unvanı BOZANKAYA'ya aittir. BOZANKAYA, Ankara ve Almanya'da kurulu fabrikalarında, dünyanın en önde gelen raylı sistem üreticilerine paslanmaz çelik- alüminyum materyal gövdeler ve alt parça üretimleri yapmaktadır. 2014 yılında %100 alçak tabanlı tramvay tasarımı tamamlanmıştır. Kayseri Büyükşehir Belediyesi için 30 adet 33 metre uzunluğunda çift taraflı sürüş özelliğine sahip ve 5 modülden oluşan tramvaylar üretmiştir. Firma ayrıca SIEMENS ile Bangkok metrosu'nun araçlarını üretmektedir.

Birinci kademe lokomotif, vagon ve tren setlerinin üretimini içermektedir. Ülkemizde 5 firma tarafından vagon üretilmektedir. Yük vagonlarında yerli üretimin 2023 yılında % 2'den % 15'e çıkarılması hedeflenmektedir.

İkinci Kademedeki firma üretimleri üç gruba ayrılmaktadır:

- İtici sistemler;
- Elektronik Sistemler;
- Gövde ve iç donanım

İkinci Kademe kapsamındaki raylı sistem parçalarının GTİP numaraları Tablo 5’de verilmektedir:

Tablo 5: Raylı Sistemler Sektöründe Parçalara Ait GTİP Sınıflaması

| GTİP No.        | AÇIKLAMA                                                                                 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 86.07           | Demiryolu Taşıtlarının, Tramvayların Aksam-Parçaları                                     |
| 86.07.11        | Çekici Bojiler ve Bissel Bojiler                                                         |
| 86.07.12        | Diğer Bojiler ve Bissel Bojiler                                                          |
| <b>86.07.19</b> | <b>Tekerlek, Dingil, Bojiler</b>                                                         |
| 860719010011    | Dökme Demir veya Çelik Dökümden Dingiller                                                |
| 860719010012    | Dökme Demir veya Çelik Dökümden Tekerlekler                                              |
| 860719010013    | Dökme Demir veya Çelik Dökümden Tekerlek Bandajları                                      |
| 860719010019    | Dökme Demir veya Çelik Dökümden Diğer Tekerlek Aksam ve Parçaları                        |
| 860719100000    | Dingiller (Monte Edilmiş veya Edilmemiş); Tekerlekler ve Bunların Aksam ve Parçaları     |
| 860719110011    | Kapalı Kalıpta Dövülmüş Çelikten Dingiller                                               |
| 860719110012    | Kapalı Kalıpta Dövülmüş Çelikten Tekerlekler                                             |
| 860719110013    | Kapalı Kalıpta Dövülmüş Çelikten Tekerlek Bandajları                                     |
| 860719110019    | Kapalı Kalıpta Dövülmüş Çelikten Diğer Tekerlek Aksam ve Parçaları                       |
| 860719180011    | Diğer Şekillerde Dingiller                                                               |
| 860719180012    | Diğer Şekillerde Tekerlekler                                                             |
| 860719180013    | Diğer Şekillerde Tekerlek Bandajları                                                     |
| 860719180019    | Diğer Şekillerde Diğer Tekerlek Aksam ve Parçaları                                       |
| 860719900000    | Bojiler, Bissel Bojiler ve Benzerlerinin Aksam ve Parçaları                              |
| 860719910000    | Dökme Demir veya Çelik Dökümden Boji. Bissel Boji Vb. Aksam ve Parçaları                 |
| 860719990000    | Diğer Şekillerde Bojiler. Bissel Bojiler ve Benzerlerinin Aksam ve Parçaları             |
| 860721100000    | Dökme Demir veya Çelik Dökümden Havalı Frenler ve Bunların Aksam ve Parçaları            |
| 860721900000    | Diğer Şekillerde Havalı Frenler ve Bunların Aksam ve Parçaları                           |
| 86.07.29        | Diğer frenler vb aksam ve parçaları                                                      |
| 860729000000    | Dökme Demir veya Çelik Dökümden Diğer Frenler ve Bunların Aksam ve Parçaları             |
| 860729100000    | Dökme Demir veya Çelik Dökümden Diğer Frenler ve Bunların Aksam ve Parçaları             |
| 86.07.30        | Cer kancaları ve diğer koşum takımları, müsademe tamponları, bunların aksam ve parçaları |
| 86.07.91        | Lokomotiflere ait olanlar                                                                |
| 86.07.99        | Diğerleri                                                                                |

Kaynak: Ticaret Bakanlığı

Ülkemizde raylar ve tekerlekler Kardemir tarafından üretilmektedir.

Çelik platformlar, şasiler kaplinler, fren parçaları, tekerlekler gibi bütünleşmiş alt sistemler bu kademedeki firmalar tarafından üretilir. Montaj yapılan sistemler arasında iletişim sistemleri, çeşitli motorlar, şanzımanlar yük vagonları yer almaktadır. Hava freni ve motor kontrol gibi majör sistem tedarikçileri lokomotif ve vagon üreticileri ile çalışır. Böylece sistem içinde yapılacak birleştirmelerde etkinlik sağlanır, güvenlik temin edilir ve birleştirme sırasında ortaya çıkabilecek sorunlar asgariye indirilmiş olur. İkinci kademede sınırlı sayıda üretici birinci kademede de faaliyet

gösterir ve böyle bir dikey entegrasyon ile kendi alt sistemlerini ve bilhassa itici sistemleri temin ederler. Bu firmalar başka OEM'lere de ürün verebilirler.

İkinci kademede üretim yapan firmalar raylı sistemler dışında başka endüstrilerde de faaliyet gösteriyor olabilmektedir.

İkinci kademede lokomotiflerin veya vagonların aksam ve parçalarını üreten firmalarının ve insan kaynaklarının dağılımı aşağıda verilmiştir:

Tablo 6: Lokomotif ve Vagon Aksam ve Parça Üreticileri

|         | Üretici | Mühendis | Teknisyen | Usta  | İşçi  | İdari | Çalışan | Payı (%) |         |
|---------|---------|----------|-----------|-------|-------|-------|---------|----------|---------|
|         |         |          |           |       |       |       |         | Konya    | Üretici |
| Konya   | 8       | 8        | 23        | 6     | 254   | 40    | 331     | 12       | 3       |
| Türkiye | 69      | 830      | 381       | 1.149 | 7.724 | 1.008 | 11.092  |          |         |

Kaynak: TOBB Sanayi Veri Tabanı

Tablodan görülebileceği gibi Konya'da konu ile ilgili 8 firma üretim yapmaktadır. Konya toplam üreticiler içinde % 12 pay almaktadır. Çalışanlar arasında teknisyen payı % 7 ile Türkiye ortalamasının üzerindedir.

Sektörde mekanik veya elektromekanik sinyalizasyon, emniyet veya trafik kontrol cihazları, dâhili suyuolları, park yerleri, liman tesisleri ve havaalanları için çalışan tesislerin dağılımı Tablo 7'deki gibidir:

Tablo 7: Mekanik, Elektro Mekanik Sinyalizasyon, Emniyet Trafik Kontrol Cihazları

|         | Üretici | Mühendis | Teknisyen | Usta | İşçi  | İdari | Çalışan | Payı (%) |         |
|---------|---------|----------|-----------|------|-------|-------|---------|----------|---------|
|         |         |          |           |      |       |       |         | Konya    | Üretici |
| Konya   | 4       | 7        | 4         | 4    | 52    | 9     | 76      | 7        | 1       |
| Türkiye | 58      | 2.354    | 1.583     | 131  | 1.170 | 933   | 6.171   |          |         |

Kaynak: TOBB Sanayi Veri Tabanı

Konya'da bu alanda faaliyet gösteren firma sayısının 4 ile kısıtlı bulunduğu görülmektedir. Konya'daki firmalar ülke genelindeki firmaların % 7'sini kapsamaktadır. Lokomotif ve Vagon aksam ve parçaları alt sektörünün aksine Konya'da teknisyenlerin toplam çalışmaların payı Türkiye ortalamasının altındadır.

Üçüncü kademe ise gövde ve iç donanımı kapsamaktadır. Bu kademe için otomotiv yan sanayinde faaliyet gösteren şasi imalatçıları üretmektedir.

İkinci kademe itici parçalar göz önünde bulundurulduğunda cer motoru ve kontrol parçalarının çoğu ithal edilmektedir. Ancak 3 firma cer motoru üzerinde çalışmalarını sürdürmektedir. Fren sistemleri Almanya'da bir firmadan ithal edilmektedir. Oldukça hassas bir ürün olan zamanında açılıp kapanması ve yolcuyla sıkıştırmaması yandan tren geçmesi sonucu ortaya çıkabilecek basınçtan etkilenmemesi gereken kapılar da ithal edilmektedir, ancak 3 firma bu konuda çalışmaktadır. İkinci kademede yer alan boji, şasi gibi birçok parça ve döküm parça ülkemizde üretilmektedir. Elektronik kartlar yurtdışından ithal edilmektedir.

Lokomotif üretim ve bakımında cer motoru, alternatör, dingil başları önem taşıyan aksam ve parçalardır. Lokomotiflerde şasi ve kaporta dışındaki tüm parçalar 5-6 yılda bir revizyon ile değiştirilmektedir. Parçaların değişmesinde bazı parçalarda kullanılan saat, bazı parçalarda ise yapılan km etkili olmaktadır. Bakım hizmetleri genellikle dışarıdan alınmaktadır.

Kompozit Sabo susta, balata, fren, hava hortumu, şasi vagon üretim ve bakımında önemli parçalardır. Vagon parça ve aksamlarında tekerlek ve fren dışındaki parçalar ülkemizde üretilmektedir. Yolcu vagonlarında ise şasiler, aksesuarlar ve koltuklar yurt içinde üretilmektedir. Vagonlar için ise en önemli parça sabo'dur. Gövde, şasi, ve boji ve ahşap taban TUDEMSAŞ'ta üretilmektedir. Ayrıca Bozankaya'da boji üretmektedir. Tekerlek bugüne kadar yurtdışından alınmıştır. KARABÜK DEMİRÇELİK tekerlek üretimi için 150 milyon dolar civarında bir yatırım yapmaktadır. Vagon parçaları için de farklı standartlar bulunmaktadır. AB standartları, KSI standartları ve TSI bunlar arasındadır. Ülkemizdeki vagon filosunun ortalama yaşı 20'dir. Bu parçaların değişime ihtiyacı yapılan kilometreye ve seyahat edilen bölgenin özelliklerine göre değişmektedir. Susta ise kırıldığında değiştirilmektedir.

Sinyalizasyon yurtdışı kaynaklıdır, elektrifikasyon ise yurtiçinden temin edilmektedir. Elektronik sistemler çerçevesinde ASELSAN bir milli sinyalizasyon sistemi geliştirmiştir. Farklı ülkelerden farklı sistemlere sahip sinyalizasyon sistemlerinin alınmış olması sistemler arasında uyumsuzluk yaratmaktadır.

Gövde ve iç donanım çerçevesinde ülkemizde şasi üretimi yapılmaktadır.

Tüm değer zinciri kademeleri göz önünde bulundurulduğunda ihtiyaç duyulan parçalar hali hazırda % 70'i ülkemizde üretilmektedir.

Sektörde alımlar genellikle ihale üzerinden yapılmaktadır. Yeni araç üretimi dışında mevcut araç filosunda ortalama araç yaşının 30 olması bu araçların revizyonları sırasında parça ve aksam için talep oluşturmaktadır.

TCDD kamu kuruluşlarından ihalesiz alım yapabilmektedir. Ancak özel sektörden parça ve aksam alımları ihaleler ile yapılmaktadır. İlgili alt sektörde tek bir üretici varsa kapalı ihale yapılmaktadır.

#### 4. Raylı Sistemler Sektöründe Belgelendirme

Sektörde sertifikasyon/belgeleme önemlidir. Her parçanın sahip olması gereken ayrı bir sertifika bulunmaktadır. Dolayısıyla bu sektörde yurtiçi ve yurtdışı satış yapmak isteyen ancak ana pazarları diğer sektörler olan firmalar bu belgeleri almak zorundadır. Bu sertifikalardan biri IRIS sertifikasıdır. IRIS (International Railway Industry Standard – Uluslararası Demiryolu Endüstrisi Standartları), UNIFE (Avrupa Demiryolu Endüstrisi) tarafından kurulmuş, demiryolu sektöründe yüksek kaliteyi güvence altına almayı amaçlayan bir sertifikalandırma kuruluşudur.

IRIS, demiryolu aracı ve sinyalizasyon alanında ana sanayiye ürün tedarik eden, tasarım veya bakım hizmeti veren şirketler için global bir değerlendirme sistemi geliştirmek amacıyla kurulmuştur. IRIS sistemi, sadece içerik, prosedür ve denetimler için değil, sertifikalandırma kurumları ve denetçiler için de kriterleri belirlemektedir. Tüm sertifikalandırma kurumlarının ISO/IEC 17021:2006'a göre akredite edilmeleri ve IRIS tarafından onaylanmaları gerekmektedir. Ayrıca tüm denetçilerin, IRIS eğitimlerini alması, yazılı ve sözlü sınavları geçmesi zorunludur. Türkiye'de IRIS sertifikası alan 15 şirket bulunmaktadır.

16.949 kaynak sertifikası, SSI Uluslararası Kullanılabilirlik Sertifikası bu belgeler arasındadır.



TSE Enstitüsü Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Demiryolu Düzenleme Genel Müdürlüğü ile 15 Haziran 2017 tarihinde demiryolu belgelendirme sistemi üzerinde bir protokol imzalamıştır. Bu çerçevede TSE'nin yürüttüğü faaliyetler şöyledir:

- Ulusal Yeterliliklerin Değerlendirilmesi (DeBo),
- COTİF-UTP Kapsamında Tip Onay Belgelendirmesi,
- ECM Belgelendirme,
- UIC ve Standartlara Uygunluk.

Ulusal yeterliliklerin değerlendirilmesi demiryolu araçlarının ulusal yeterlilikleri karşılayıp karşılamadığının değerlendirilmesi, raporlanması ve belgelendirilmesi hususlarını gerçekleştirmek üzere Atanmış Kuruluş faaliyetlerini kapsamaktadır.

COTİF-UTP Tip Onay Belgelemesi ise Demiryolu araçlarının COTIF altında yayınlanan Tek Tip Teknik Talimatlar (UTP) kapsamında yeterlilikleri karşılayıp karşılamadığının değerlendirilmesi, raporlanması ve belgelendirilmesi hususlarını gerçekleştirmek üzere Değerlendirme Kuruluşu faaliyetlerini kapsamaktadır.

ECM Belgelendirmesi başvuran bakım kuruluşunun bakım işlevlerini yerine getirme ve bakımın operasyonel fonksiyonlarını sağlayabilme yeteneğinin değerlendirilmesidir. ECM belgelendirme sistemi Avrupa Birliği dâhilindeki demiryolu ağında kullanılacak yük vagonlarının bakımından sorumlu her kuruluş için geçerlidir.

Sorumlu Kuruluş (ECM) olmak için başvuruda bulunan işletmelerin değerlendirmesi/denetlenmesi işlemlerinin COTIF altında yayımlanan Uluslararası Trafikte Kullanılan Demiryolu Malzemesinin Teknik Kabulüne İlişkin Tek Tip Kurallar (ATMF) EK-A kapsamında veya Avrupa Birliği tarafından yayınlanan EU 402/2013 yönetmeliği kapsamında yapılarak Bakanlığa raporlanması faaliyetini içermektedir.

UIC ve standartlara uygunluk demiryolu Araçları Tescil ve Sicil Yönetmeliğine göre hat yapım, bakım, tamir ve kontrol araçlarının UIC (Uluslararası Demiryolları Birliği) ve standartlara (TS EN 14033, TS EN 15746-1, TS EN 15746-2) uygunluğunun belgelendirme ve raporlanması işlemlerini kapsamaktadır.

Demiryolu belgelendirme faaliyetleri kapsamında TSE'nin TÜRKAK (Türk Akreditasyon Kurumu) tarafından gerçekleştirilen denetimleri sonucu TS EN ISO/IEC 17065 standardına göre akreditasyonu onaylanmıştır. TSE demiryolu alanında risk analizlerini CSM (Ortak Emniyet Yöntemleri), ISA (Bağımsız Emniyet Kuruluşu) ve AsBo (Emniyet Değerlendirme Kuruluşu) başlıklarında yürütebilmektedir. Bu faaliyetler kapsamında akreditasyon sürecimiz devam etmektedir.

Demiryolu faaliyetleri kapsamında TSE ülkemizde uygunluk değerlendirme faaliyetlerini, teknik rapor düzenlemelerini, standarda uygunluk denetimini (TS EN 14033, TS EN 15746-1, TS EN 15746-2) gerçekleştirmektedir.

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Müdürlüğü (TMKT) arasında 06 Mart 2013 tarihinde protokol imzalanarak Tehlikeli Maddelerin Demiryolunda Taşınmasına İlişkin Uluslararası Sözleşme (RID) kapsamında TSE yetkilendirilmiştir. Bu çerçevede TSE'nin yürüttüğü faaliyetler şöyledir:

- Tank Tasarım/Tip Onay ve Muayene İşlemleri: Tehlikeli madde taşımacılığında kullanılan sarnıç vagonların tanklarının tasarım/tip onay işlemleri ve muayene faaliyetleri Uluslararası Demiryolu

Taşımacılığına ilişkin Hükümetler Arası Örgüt (OTIF) tarafından bilgileri duyurulmuş olan TSE uzmanları tarafından yürütülmektedir. TSE bu kapsamda Ülkemizin tek yetkili kuruluşudur.

- Tehlikeli maddelerin demiryolunda taşımacılığında kullanılan ambalaj, basınçlı kap, (Orta Boy Dökme Yük Konteyneri) IBC, konteyner, tank konteyner vb. ekipmanın tasarım/tip onay ve muayene işlemleri.

Standardizasyon çalışmaları çerçevesinde ise Demiryolu alanında standardizasyon faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere TSE tarafından TK 22 Ulaşım ve Taşımacılık Teknik Komitesi kurulmuştur. TSE, belgelendirme konusunda sahip olduğu tecrübe, yetki ve yetkinliklerini demiryolunda millileşme sürecinde ülkemizin hizmetine sunmaya devam etmektedir.

## 5. Sektörün Ticari Yapısı

### a. Global Pazarlarda Durum

Global pazarlarda demiryolu malzemeleri talebi bir hayli yüksektir. Bu durumun arkasındaki temel sebep ulaştırma endüstrisinde belirleyici bir güce sahip petrol fiyatlarındaki yükselmedir. Bu yükselme sonucunda yük taşımacılığı karayollarından demiryollarına kaymıştır.

Demiryolu ekipmanları konusunda faaliyet gösteren işletmeler fren, lokomotif, yük ve yolcu vagonları ve demiryolları ile ilgili aksam ve parçaların üretimi üzerine faaliyet göstermektedir. Global pazarlara bölgesel açıdan bakıldığında demiryolu ekipmanların üretiminde Avrupa ve Asya Pasifik önde gelen bölgelerdir. Bu bölgelerdeki büyüme hükümetler ve lider firmalar tarafından uygulana etkin politikalara ve yüksek ölçekli yatırımlara dayanmaktadır. Asya Pasifik bölgesinde Brezilya, Çin ve Hindistan yükselen pazarlar olarak değerlendirilmektedir. Çin 'de ana alıcı Demiryolları Bakanlığı'dır ve tedarikini bir devlet şirketi olan CRRC'den yapmaktadır. CRRC, Siemens, Alstom, Bombardier, CRECG, CRCC, General Electric, Hitachi, Transmashholding, Voestalpine, Toshiba, Kawasaki, Hyundai Rotem, CRSC, Wabtec temel firmalar arasında yer almaktadır. 2020 için global demiryolu ekipmanları pazarı 142.280 milyon dolar büyüklüğündedir ve 2026 yılında 200.970 milyon ABD \$ büyüklüğüne ulaşması beklenmektedir.<sup>4</sup>

Çin, Japonya ve Güney Kore'nin demiryolu ekipmanları ithalatında Avrupa menşeli ürünler en yüksek paya, ABD ve Rusya pazarında da önemli bir varlığa sahiptir. Ancak global pazarda Çin giderek önemli bir oyuncu olarak yükselmektedir. Çin'de üretimin yüksek oranda büyümesinin ardında iç talep ve kamu yatırımları yatmaktadır. Çin'de firmaların yürüttüğü AR-GE çalışmaları Çin'in dış pazarlardaki rolünü de pekiştirmektedir. Nitekim Çin 2010 yılından itibaren sektörde net ihracatçı haline gelmiş, güneydoğu Asya 'da ve Afrika'da gelişmekte olan ülkelerde ihracat payını yükseltmiştir.

### b. Dünya Ticareti

Lokomotif ve vagon aksam ve parçaları dünya ticaretinde 2015-2019 arası dünya ticaretinin seyri aşağıda verilmiştir:

Tablo 8: Dünya Lokomotif ve Vagon Aksam ve Parçaları

| <b>İhracat</b>   | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (Bin ABD Doları) | 11.594.266  | 10.363.442  | 10.278.120  | 11.670.623  | 12.452.442  |

<sup>4</sup> Global Railway Equipment Market Research Report 2020,360 Research Reports

Kaynak: International Trade Center

Tablodan görülebileceği gibi dünya lokomotif ve vagon aksam ve parçaları ihracatı 2015 ve 2019 yılları arasında %7,4 oranında artarak 11,6 milyar dolardan 12,5 milyar dolar seviyesine yükselmiştir. Dünya ticaretinde 2019 yılı itibarıyla yer alan ilk 20 ülkenin dağılımı aşağıda verilmiştir:

Tablo 9: Dünya Lokomotif ve Vagon Aksam ve Parça İhracatçısı İlk 20 Ülke (2019)

| Ülke                 | Değer (Bin ABD Doları ) | Pay (%)    |
|----------------------|-------------------------|------------|
| Almanya              | 2.098.814               | 17         |
| ABD                  | 1.420.969               | 11         |
| Çin                  | 1.338.775               | 11         |
| Polonya              | 940.927                 | 8          |
| Çek Cumhuriyeti      | 739.667                 | 6          |
| Avusturya            | 710.710                 | 6          |
| İtalya               | 509.473                 | 4          |
| Fransa               | 497.058                 | 4          |
| İspanya              | 441.564                 | 4          |
| Macaristan           | 403.020                 | 3          |
| Ukrayna              | 372.302                 | 3          |
| İsviçre              | 366.567                 | 3          |
| Meksika              | 320.218                 | 3          |
| Japonya              | 300.244                 | 2          |
| Rusya Federasyonu    | 264.580                 | 2          |
| İsveç                | 195.459                 | 2          |
| Kanada               | 166.483                 | 1          |
| İngiltere            | 126.042                 | 1          |
| Kore                 | 113.942                 | 1          |
| Belarus              | 96.811                  | 1          |
| <b>İlk 20 Toplam</b> | <b>11.423.625</b>       | <b>92</b>  |
| <b>Diğer</b>         | <b>1.028.817</b>        | <b>8</b>   |
| <b>Genel Toplam</b>  | <b>12.452.442</b>       | <b>100</b> |

Kaynak: International Trade Center

2019 yılında dünya lokomotif ve vagon aksamı ve parçaları ihracatında en yüksek payı % 17 ile Almanya almıştır. Almanya'yı % 11 er payla ABD ve Çin izlemiştir. Çin i % 8 pay ile Polonya izlemiştir.

Dünya lokomotif ve vagon parça ve aksamı ithalatının 2015-2019 dönemi içindeki seyri aşağıda verilmiştir:

Tablo 10: Dünya Lokomotif ve Vagon Aksam ve Parça İthalatı

| İthalat          | 2015       | 2016       | 2017       | 2018       | 2019       |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| (Bin ABD Doları) | 12.320.021 | 11.649.756 | 11.170.840 | 12.369.962 | 12.881.811 |

Kaynak: International Trade Center

Dünya lokomotif ve vagon aksam ve parça ithalatı 2015 yılında 12,3 milyar ABD dolarından 2019 yılında % 5 artışla 12,9 milyar ABD dolarına yükselmiştir. 2019 yılında dünya ithalatının ilk 20 ülkeye göre dağılımı aşağıda verilmiştir:

Tablo 11: Dünya Lokomotif ve Vagon Aksam ve Parça İthalatçısı İlk 20 Ülke (2019)

| Ülke                 | Değer (Bin ABD Doları ) | Pay (%)    |
|----------------------|-------------------------|------------|
| Almanya              | 1.860.105               | 14         |
| ABD                  | 1.067.986               | 8          |
| Meksika              | 931.124                 | 7          |
| İngiltere            | 710.658                 | 6          |
| Fransa               | 637.436                 | 5          |
| Rusya Federasyonu    | 610.078                 | 5          |
| Kanada               | 607.030                 | 5          |
| Çin                  | 560.217                 | 4          |
| İtalya               | 556.979                 | 4          |
| Polonya              | 546.093                 | 4          |
| İsviçre              | 413.044                 | 3          |
| Avusturya            | 410.996                 | 3          |
| İspanya              | 337.101                 | 3          |
| Belarus              | 239.818                 | 2          |
| Çek Cumhuriyeti      | 223.747                 | 2          |
| Hindistan            | 221.336                 | 2          |
| Avustralya           | 210.213                 | 2          |
| Slovakya             | 192.109                 | 1          |
| Kazakistan           | 181.777                 | 1          |
| Kore                 | 144.781                 | 1          |
| <b>İlk 20 Toplam</b> | <b>10.662.628</b>       | <b>83</b>  |
| <b>Diğer</b>         | <b>2.219.183</b>        | <b>17</b>  |
| <b>Genel Toplam</b>  | <b>12.881.811</b>       | <b>100</b> |

Kaynak:

International Trade Center

2019 yılında dünya ithalatında %14 ile ve açık arayla en büyük payı Almanya almıştır. Almanya'yı %8 pay ile ABD, %7 pay ile Meksika ve %6 pay ile İngiltere izlemiştir.

### c. Türkiye'nin Dış Ticareti

#### i. Türkiye'nin İhracatı

Türkiye 'nin demiryolu ekipmanı ihracatına bakıldığında 2105-2019 döneminde yükselen bir trendin gerçekleştiği ve 2019 yılında %109 artışla önemli bir sıçrama kaydedildiği görülmektedir.

Demiryolu tramvay, vagon ve lokomotifler için ülkemizin gerçekleştirmiş olduğu ihracat Tablo 12'de ürünler ve yıllar itibarıyla verilmektedir:

Tablo 12: Türkiye'nin Demiryolu Ekipmanı İhracatı (€)

| Ürünler                                                                                  | 2015              | 2016              | 2017              | 2018              | 2019              | 2020<br>(11 ay)   | 2019<br>Pay<br>(%) |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Çekiciler, bojiler, bissel bojiler                                                       | 5.270.599         | 4.168.693         | 3.535.943         | 3.681.189         | 10.955.015        | 9.851.149         | 15                 |
| Tekerlek, Dingil, Bojiler                                                                | 2.177.867         | 3.090.632         | 4.868.934         | 4.333.212         | 3.471.368         | 2.359.206         | 5                  |
| Diğer Şekillerde Bojiler. Bissel Bojiler ve Benzerlerinin Aksam ve Parçaları             | 6.246.157         | 8.722.289         | 7.871.747         | 6.991.754         | 7.522.542         | 9.077.504         | 10                 |
| Diğer frenler vb aksam ve parça                                                          | 1.115.956         | 1.463.104         | 2.013.540         | 1.298.875         | 1.879.439         | 1.687.123         | 3                  |
| Cer kancaları ve diğer koşum takımları, müsademe tamponları, bunların aksam ve parçaları | 32.750            | 233.995           | 185.167           | 371.755           | 2.349.350         | 3.222.299         | 3                  |
| Lokomotif aksam parçaları                                                                | 2.964.206         | 323.986           | 322.322           | 15.392            | 868.253           | 1.308.170         | 1                  |
| Tramvay ve Vagon Diğer aksam parçalar                                                    | 5.979.553         | 8.660.551         | 9.176.407         | 17.753.335        | 44.871.417        | 22.812.925        | 62                 |
| <b>G.TOPLAM</b>                                                                          | <b>23.787.088</b> | <b>26.663.250</b> | <b>27.974.060</b> | <b>34.445.512</b> | <b>71.917.384</b> | <b>50.318.376</b> | <b>100</b>         |

Kaynak: TUIK

Tramvay ve vagon diğer aksam ve parçaları grubu bu dönemde en fazla pay alan ihracat ürün grubudur ve 2019 payı %62 olarak gerçekleşmiştir. 2019 yılında önemli bir göreceli artış kaydeden diğer bir ürün grubu ise çekiciler, bojiler ve bissel bojilerdir. 2019 yılında bu grubun ihracatında %198 artış kaydedilmiş ve bu grubun toplam ihracat içindeki payı %15'e yükselmiştir. Toplam ihracatımızın toplam dünya ihracatı içindeki payı ise ihmal edilebilir düzeydedir.

Tablo 13: Türkiye'nin İhracat Gerçekleştirdiği İlk 20 Ülke (2019)

| Ülke      | Değer (Bin ABD Doları ) | Pay (%) |
|-----------|-------------------------|---------|
| Avusturya | 23.642                  | 31      |
| Almanya   | 19.157                  | 25      |
| Fransa    | 8.990                   | 12      |
| Polonya   | 8.310                   | 11      |
| İsviçre   | 3.585                   | 5       |
| İtalya    | 2.721                   | 4       |

|                      |               |            |
|----------------------|---------------|------------|
| Serbest Bölge        | 1.871         | 2          |
| Slovenya             | 1.657         | 2          |
| Macaristan           | 1.371         | 2          |
| Kuzey Makedonya      | 1.245         | 2          |
| ABD                  | 939           | 1          |
| Slovakya             | 660           | 1          |
| Cezayir              | 416           | 1          |
| Bulgaristan          | 398           | 1          |
| Çek Cumhuriyeti      | 332           | 0          |
| Romanya              | 298           | 0          |
| İran                 | 229           | 0          |
| Belçika              | 196           | 0          |
| Hindistan            | 123           | 0          |
| Brezilya             | 117           | 0          |
| <b>İlk 20 Toplam</b> | <b>76.257</b> | <b>99</b>  |
| <b>Diğer</b>         | <b>555</b>    | <b>1</b>   |
| <b>Genel Toplam</b>  | <b>76.812</b> | <b>100</b> |

Kaynak: ITC

En fazla ihracat gerçekleştirdiğimiz üç ülke sırasıyla %31 pay ile Avusturya,%25 pay ile Almanya ve %12 pay ile Fransa'dır. Böylece ihracatımız içinde AB ülkelerinin önemli bir pay aldığı görülmektedir.

#### ii. Türkiye'nin İthalatı

2015-2020 dönemi ülkemizin demiryolu ekipmanı ithalatının gelişimi aşağıda verilmiştir:

Tablo 14: Türkiye'nin Demiryolu Ekipmanı İthalatı (€)

| Ürünler                                                                                  | 2015              | 2016              | 2017              | 2018              | 2019              | 2020              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Çekiciler, bojiler, bissel bojiler                                                       | 2.709.833         | 891.696           | 1.726.996         | 18.337.663        | 15.070.778        | 1.900.000         |
| Tekerlek, Dingil, Bojiler                                                                | 32.486.023        | 37.876.057        | 26.447.831        | 18.204.111        | 20.986.859        | 24.603.569        |
| Diğer Şekillerde Bojiler. Bissel Bojiler ve Benzerlerinin Aksam ve Parçaları             | 8.800.442         | 12.726.232        | 10.293.453        | 10.053.879        | 9.286.324         | 12.156.369        |
| Diğer frenler vb aksam ve parça                                                          | 11.109.336        | 4.169.889         | 4.158.276         | 1.318.172         | 1.388.121         | 1.411.181         |
| Cer kancaları ve diğer koşum takımları, müsademe tamponları, bunların aksam ve parçaları | 5.973.154         | 8.197.062         | 7.014.885         | 8.175.426         | 3.384.335         | 2.647.957         |
| Lokomotif aksam parçaları                                                                | 3.991.959         | 3.159.604         | 5.175.713         | 4.602.539         | 5.881.660         | 1.495.556         |
| Diğer aksam parçalar                                                                     | 11.874.428        | 29.935.494        | 12.139.185        | 11.037.186        | 12.166.494        | 7.012.991         |
| <b>G. TOPLAM</b>                                                                         | <b>76.945.175</b> | <b>96.956.034</b> | <b>66.956.339</b> | <b>71.728.976</b> | <b>68.164.571</b> | <b>51.227.623</b> |

Kaynak: TUIK

2015 ile 2019 arasında lokomotif, vagon, tramvay aksam ve parçaları ithalatının dalgalı bir seyir izlediği görülmektedir. İthalat en yüksek seviyesine 2016 yılında 97 milyar € ile ulaşmıştır. 2019 yılında ise ithalat 2015 yılına göre % 11 oranında azalmıştır. 2019 yılında lokomotif, vagon, tramvay parçaları dış ticaretinde 3,8 milyar ABD Dolar kadar ticaret fazlası verildiği görülmektedir. 2019 yılında demiryolu ekipmanı alanında ithalat yaptığımız ilk 20 ülke aşağıda verilmiştir:

Tablo 15: Türkiye'nin İhracat Gerçekleştirdiği ilk 20 Ülke (2019)

| Ülke                | Değer (Bin ABD Doları ) | Pay (%)    |
|---------------------|-------------------------|------------|
| Çin                 | 23.014                  | 31         |
| Avusturya           | 14.953                  | 20         |
| Almanya             | 14.838                  | 20         |
| Ukrayna             | 4.565                   | 6          |
| Kuzey Makedonya     | 3.709                   | 5          |
| İtalya              | 2.849                   | 4          |
| Çek Cumhuriyeti     | 1.723                   | 2          |
| Polonya             | 1.352                   | 2          |
| Kore                | 1.263                   | 2          |
| İspanya             | 1.197                   | 2          |
| ABD                 | 972                     | 1          |
| Serbest Bölge       | 905                     | 1          |
| Fransa              | 888                     | 1          |
| Slovakya            | 423                     | 1          |
| Macaristan          | 356                     | 0          |
| Güney Afrika        | 308                     | 0          |
| Avustralya          | 267                     | 0          |
| Kanada              | 240                     | 0          |
| Japonya             | 209                     | 0          |
| Finlandiya          | 208                     | 0          |
| İlk 20 Toplam       | 74.239                  | 99         |
| Diğer               | 639                     | 1          |
| <b>Genel Toplam</b> | <b>74.878</b>           | <b>100</b> |

Kaynak: ITC

İthalatta % 31 ile Çin'in ön sırayı aldığı görülmektedir. Avusturya ve Almanya % 20 şer pay ile Çin'i takip etmektedir.

## 6. Konya'da Raylı Sistemler Sektörü

### a. Mevcut Durum

Raylı Sistem sektörü için yan sanayi ürünleri üretilmesi açısından Konya'da özellikle otomotiv yan sanayi, alüminyum parça üretimi, döküm sanayi ürünleri, bağlantı elemanları, demir ve çelikten yaylar içinde önemli bir potansiyel barındırmaktadır. Bunun yanında raylı sistemler tedarik açısından bir başka önemli alan olan otomasyonda da Konya 'da bazı işletmeler önemli ilerlemeler kaydetmiştir.

Konya Otomotiv Yan Sanayinin sektör açısından bazı önemli özellikleri aşağıda özetlenmiştir:

- Konya otomotiv yan sanayiinde gelişmekte olan, ana sanayiinde yerli araç üretimi konusunda iddia taşıyan iller arasında yer almaktadır. İlin makine sektöründe önemli üreticiler arasında yer alması ve taşıt araçlarından traktör üretimindeki birikimi, otomotiv yan sanayi gelişimi açısından avantaj yaratmaktadır.
- Konya 'da birçok OSB'nin ve Sanayi sitesinin varlığı sektörde coğrafi toplanmayı ve coğrafi toplanmanın iktisadi avantajlarının yaşanmasını kolaylaştırmaktadır,
- Konya'da otomotiv yan sanayi firmalarının tamamlayıcı yatırım yapma kabiliyetleri yüksektir,
- Konya'nın 7 adet çift karayolu ile bağlanan kavşak niteliğinde olması, Yüksek hızlı tren imkanı, uluslararası havaalanının oluşu, Batı Anadolu'yu Güneydoğu Anadolu'ya bağlayan demiryolunun bulunması, ülkemizin ilk lojistik merkez projesine sahip olması ve Konya Mersin limanı arasında hızlı demiryolu projesinin yakın zamanda hayata geçirilecek olması ulaşım ve yük taşımada kolaylık sağlayarak bölgede otomotiv yan sanayinin gelişmesini tetiklemektedir.
- Konya'da 78 meslek lisesinin bulunması ve mevcut üniversitelerin çeşitli mühendislik bölümlerinden ve meslek yüksek okulları teknik bölümlerinden mezun olanların teknik bilgi ve donanımın önem taşıdığı bu sektörün eleman ihtiyacını karşılamak açısından olumlu bir kaynak olarak görülmektedir.
- Nüfusun % 60,6 'sının 35 yaşının altında bulunması emek yoğun bu sektöre işgücü sağlanması açısından olumludur,
- Sektörde Ar-Ge altyapısı önemlidir ve Tekno-Kent Türkiye'nin üçüncü büyük tekno-kentidir. Ayrıca Konya'da TÜBİTAK destekli bir Bilim Merkezi bulunmaktadır. Bilim Merkezi dışında Konya'da bir bölgesel inovasyon merkezi de bulunmaktadır. Tüm bu kurumlar sektörde Ar-Ge ve inovasyon için altyapı hazırlamaktadır
- Kurumlar arası uyum Konya'nın bir başka avantajıdır. Konya Sanayi Odası, Mevlana Kalkınma Ajansı, Üniversiteler, Konya İl Özel İdaresi, Konya Büyükşehir Belediyesi, Konya Ticaret Odası ve Ticaret Borsası koordineli ve tek akıl olarak çalışabilmektedir.
- Sektörde görülen kümelenme oluşumu sektörde işletmeler arasında dikey ve yatay işbirlikleri ile yenilikçiliğin, katma değerli ürünlerin geliştirilmesi için bir olanak sağlamaktadır.

Yukarıda sözü edilen raylı sistemler değer incirindeki ikinci kademe ile ilgili olarak Konya'da esas faaliyetleri başka sektörlerde bulunan bazı firmalar raylı sistem araçları için de parça üretip verebilmektedir.

İkinci kademde lokomotiflerin veya vagonların aksam ve parçalarını üreten firmalarının ve insan kaynaklarının dağılımı aşağıda verilmiştir:

Tablo 16: Lokomotif ve Vagon Aksam ve Parça Üreticileri

|                  | Üretici | Kapasite (ton) | Mühendis | Teknisyen | Usta  | İşçi  | İdari | Çalışan |
|------------------|---------|----------------|----------|-----------|-------|-------|-------|---------|
| <b>Konya</b>     | 7       | 5.668          | 22       | 6         | 24    | 256   | 38    | 346     |
| <b>Ankara</b>    | 9       | 3.219          | 34       | 33        | 80    | 321   | 32    | 500     |
| <b>Sakarya</b>   | 16      | 22.971         | 16       | 55        | 22    | 898   | 67    | 1.058   |
| <b>Eskişehir</b> | 7       | 6.666          | 383      | 155       | 841   | 1.445 | 355   | 3.179   |
| <b>Diğer</b>     | 29      | 130.586        | 476      | 136       | 898   | 4.838 | 643   | 6.991   |
| <b>Türkiye</b>   | 68      | 169.110        | 931      | 385       | 1.865 | 7.758 | 1.135 | 12.074  |

Kaynak: TOBB Sanayi Veri Tabanı

Tablodan görülebileceği gibi Konya'da konu ile ilgili 7 firma üretim yapmaktadır. Konya toplam üreticiler içinde % 10 pay almaktadır. Toplam çalışanlar arasında Konya'nın payı % 3'tür. İşletme



başına kurulu kapasite açısından bakıldığında. 1.436 ton ile Sakarya önde gelmekte, Sakarya'yı 952 ton ile Eskişehir takip etmektedir. Toplam kapasite içindeki payı % 3'tür. Kapasite açısından en yüksek pay % 14, üretici sayısı açısından ise % 24 ile Sakarya'ya aittir. En fazla çalışana ise Eskişehir sahiptir ve işletme başına 454 çalışan üreticiler ile bu bölgede büyük işletmelerin faaliyet gösterdiği anlaşılmaktadır. İşletme başına çalışanlar olarak Eskişehir'i 151 çalışan ile Sakarya takip etmektedir.

Sektörde mekanik veya elektromekanik sinyalizasyon, emniyet veya trafik kontrol cihazları, dahili su yolları, park yerleri, liman tesisleri ve havaalanları için çalışan tesislerin dağılımı aşağıdaki gibidir:

Tablo 17: Mekanik, Elektro Mekanik Sinyalizasyon, Emniyet Trafik Kontrol Cihazları

|           | Üretici | Mühendis | Teknisyen | Usta | İşçi | İdari | Çalışan |
|-----------|---------|----------|-----------|------|------|-------|---------|
| Adana     | 1       | 2        | 0         | 6    | 44   | 4     | 57      |
| Ankara    | 2       | 24       | 30        | 13   | 115  | 15    | 199     |
| Eskişehir | 1       | 13       | 0         | 1    | 19   | 3     | 37      |
| İstanbul  | 1       | 0        | 0         | 0    | 3    | 0     | 4       |
| İzmir     | 2       | 3        | 5         | 4    | 20   | 30    | 64      |
| Türkiye   | 7       | 42       | 35        | 24   | 201  | 52    | 361     |

Kaynak: TOBB Sanayi Veri Tabanı

Demiryolu ve tramvay hatlarına yönelik mekanik, elektro mekanik sinyalizasyon ve trafik kontrol cihazlarının Konya'da üretilmediği anlaşılmaktadır. Altsektörde en fazla çalışana 199 kişi ile Ankara sahiptir. Üretici sayısı şehirlerde monopol ve duopol bir yapıya işaret etmektedir.

Sektöre demiryolu altyapısı olarak bakıldığında demiryolu ve tramvay hattı traversleri üreten firmaların dağılımı aşağıdaki gibidir:

Tablo 18: Demiryolu Ve Tramvay Hatları İçin Ahşap Travers Üretimi

|            | Üretici | Mühendis | Teknisyen | Usta | İşçi | İdari | Çalışan |
|------------|---------|----------|-----------|------|------|-------|---------|
| Adana      | 1       | 1        | 4         | 10   | 6    | 1     | 23      |
| Çanakkale  | 1       | 0        | 0         | 0    | 2    | 0     | 3       |
| Denizli    | 1       | 0        | 0         | 0    | 4    | 0     | 5       |
| Kırklareli | 1       | 3        | 0         | 4    | 94   | 4     | 106     |
| Zonguldak  | 1       | 0        | 0         | 6    | 20   | 1     | 28      |
| Türkiye    | 4       | 3        | 0         | 10   | 120  | 5     | 142     |

Kaynak: TOBB Sanayi Veri Tabanı

Konya'da demiryolu ve tramvay hatlarına yönelik travers üretimi yapılmamaktadır. Her ilde 1 işletme bulunmaktadır. En fazla çalışana Kırklareli sahiptir. Çanakkale ve Denizli'deki üreticilerin mikro işletmeler olduğu görülmektedir.

Tablo 19: Çelikten Demiryolu Malzemeleri Üreticilerinin Dağılımı

|         | Üretici | Mühendis | Teknisyen | Usta | İşçi | İdari | Çalışan |
|---------|---------|----------|-----------|------|------|-------|---------|
| Ankara  | 1       | 0        | 0         | 0    | 6    | 0     | 7       |
| Kocaeli | 1       | 4        | 11        | 0    | 12   | 4     | 32      |
| Karabük | 3       | 8        | 1         | 3    | 34   | 7     | 56      |
| Türkiye | 5       | 12       | 12        | 3    | 52   | 11    | 95      |

Kaynak: TOBB Sanayi Veri Tabanı

Konya’da çelikten demiryolu malzemesi üretilmemektedir. Alt sektörde en fazla üretici sayısı Karabük’tedir. En fazla çalışan ise Karabük ve Kocaeli’ndedir.

Konya Otomotiv Yan Sanayinde Raylı Sistemler Sektörü için potansiyel teşkil eden alt sektörler şöyledir:

- Karoser;
- Şasi
- Hidrolik, hidrolik pres
- Fren ve fren parçaları
- Döküm malzemeler
- Motor aksam ve parçaları altında
- Rot-rot başı
- Döküm parçalar ( rot kolu-rotil kolu)
- Motor pistonu
- Kampana
- Silindir Gömleği
- Muhtelif dişliler
- Dingiller

Konya otomotiv yan sanayinde motor parçalarının konumlanması aşağıda verilmiştir:

Tablo 20: Konya’da Motor Parçaları Üretiminin Yapısı

|                              | Kayıtlı<br>Üretici | İstihdam | Üretim<br>Kapasitesi<br>(ton) | İstihdam/Üreti<br>m Kapasitesi | Kapasite/<br>Üretici<br>(ton) |
|------------------------------|--------------------|----------|-------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| <b>Konya</b>                 | 56                 | 2.673    | 27.671                        | 48                             | 494                           |
| <b>Türkiye</b>               | 137                | 30.362   | 122.695                       | 222                            | 896                           |
| <b>Konya/Türkiye<br/>(%)</b> | 40,9               | 8,8      | 22,6                          | 21,5                           | 55,2                          |

Kaynak: TOBB

Motor parçaları konusunda Konya güçlü bir görünüm sergilemektedir. İşletme sayısı olarak Türkiye genelinde % 41, üretim kapasitesi olarak ise % 23 pay almaktadır.

Yine raylı sistemler için potansiyel olarak görülen frenler ve servo-frenler alt sektöründe konumlanma aşağıdaki gibidir:

Tablo 21: Konya’da Frenler ve Servo Frenler Alt Sektörünü Yapısı

|                           | Üretici | Kapasite<br>(Ton) | Mühendis | Teknisyen | Usta | İşçi | İdari | Toplam<br>İşgücü |
|---------------------------|---------|-------------------|----------|-----------|------|------|-------|------------------|
| <b>Konya</b>              | 49      | 43.812            | 86       | 51        | 97   | 1444 | 195   | 1907             |
| <b>Türkiye</b>            | 112     | 139.048           | 433      | 387       | 362  | 5521 | 1046  | 7784             |
| <b>Konya<br/>Payı (%)</b> | 44      | 32                | 20       | 13        | 27   | 26   | 19    | 24               |

Kaynak: TOBB Sanayi Veri Sistemi

Üretici sayısı olarak bakıldığında Konya fren ve servo frenlerde Türkiye’nin içinde % 44 pay almaktadır. Kapasite olarak pay % 32,istihdam olarak ise % 24’tür. İşletme toplam istihdam Konya

için 39, ülke genelinde ise 70'tir. Dolayısıyla hem ülke genelinde hem de Konya'da bu alt sektörde faaliyet gösteren işletmeler KOBİ özelliği taşımaktadır. Kapasite kurulumu olarak ise Konya 'da işletme başına kapasite 986, ülke genelinde ise 1.242 tondur. Alt sektörde Konya'nın daha küçük işletmelere sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Raylı sistemler üretimi için bir başka potansiyel alt sektör hidrolik üretimidir. Hidrolik alt sektöründe Konya'nın konumlanması aşağıda verilmiştir:

Tablo 22: Konya'da Hidrolik Alt Sektörünün Yapısı

|                      | Üretici | Kapasite (Adet) | Mühendis | Teknisyen | Usta | İşçi  | İdari | Toplam İşgücü |
|----------------------|---------|-----------------|----------|-----------|------|-------|-------|---------------|
| <b>Konya</b>         | 23      | 581.047         | 94       | 73        | 115  | 576   | 146   | 1.004         |
| <b>Türkiye</b>       | 98      | 801.430         | 403      | 311       | 297  | 2.859 | 809   | 4.679         |
| <b>Konya Pay (%)</b> | 23      | 73              | 23       | 23        | 39   | 20    | 18    | 21            |

Kaynak: TOBB Sanayi Veri Sistemi

Konya'da bu alt sektörde faaliyet gösteren işletmeler ülke toplamı içinde % 44 pay almaktadır. Adet bazında kurulu kapasiteler göz önünde bulundurulduğunda ise pay % 73'dür. İşletme başına çalışan Konya'da 44, ülke genelinde ise 48'dir. Dolayısıyla işletme büyüklüğü açısından Konya ülke ortalamasından önemli bir farklılık göstermemektedir ve işletmeler KOBİ niteliğindedir. Adet bazında kurulu kapasite ise 25.263 olarak ülke ortalaması 8.178 adedin bir hayli üstündedir. Bu veri Konya'da daha küçük sistemlerin daha fazla üretildiğini göstermektedir.

#### b. Konya İçin Sektöre Yönelik Yatırım Teşvikleri ve Sektörün Genel Görünümü

Raylı Sistemlere Üretim Gerçekleştirebilecek Potansiyel Alt Sektörlerde Yatırım Eğilimleri konusunda Konya'da 2020 yılında alınan yatırım teşvik belgeleri incelenmiştir. Yatırım Teşvik Belgelerinin bu alt sektörlerde göre dağılımı aşağıda verilmiştir:

Tablo 23: Raylı Sistemler İçin Üretim Yapabilecek Alt Sektörlerde 2020 Yılı Alınan Teşvik Belgeleri

| FAALİYET KONUSU                           | Yatırım Tutarı (TL) | İthal Makine      | İstihdam   | Pay (%)        |              |          |
|-------------------------------------------|---------------------|-------------------|------------|----------------|--------------|----------|
|                                           |                     |                   |            | Yatırım Tutarı | İthal Makine | İstihdam |
| <b>Metal Eşya</b>                         | 34.407.940          | 2.934.382         | <b>70</b>  | 6              | 7            | 12       |
| <b>Otomotiv Yan Sanayi Parça ve Aksam</b> | 438.577.798         | 33.412.981        | <b>346</b> | 73             | 76           | 61       |
| <b>Döküm Ürünleri</b>                     | 94.686.374          | 5.586.159         | <b>96</b>  | 16             | 13           | 17       |
| <b>Alüminyum Ürünler</b>                  | 31.227.616          | 2.166.894         | <b>55</b>  | 5              | 5            | 10       |
| <b>TOPLAM</b>                             | <b>598.899.728</b>  | <b>44.100.416</b> | <b>567</b> | 100%           | 100          | 100      |

Kaynak: Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı

Alınan teşvik belgelerinin parasal değerlerine bakıldığında otomotiv yan sanayi sektörü % 73 ile en yüksek payı almaktadır. Bu alt sektörün ithal makine payı % 76'dır ve bu alt sektörlerdeki yatırımların öngördüğü istihdam da % 61 pay ile en öndedir.

Otomotiv Yan Sanayini takip eden "Döküm Ürünleri" yatırım tutarı içinde % 16, ithal makine tutarı içinde % 13 ve yaratılacak istihdam içinde % 17 pay almaktadır.

Teşvik belgesi alanlar içinde otomotiv yan sanayinde en yüksek paya sahip olan ürünler yatırım tutarı için % 24, ithal makine tutarında ise % 12 pay ile rot, rot kolu ve salıncak gibi döküm parçalarıdır. Motor supapları, karoser, fren sistemi parçaları ve motor valfini içeren bir yatırım ise yatırım tutarı içinde % 9, ithal makine tutarı içinde ise % 12 ile takip etmektedir. Döküm ürünleri ise pik döküm, sfero döküm ve muhtelif çelik döküm olarak eşit paylarda dağılmaktadır.

Öte yandan yürütülen çalışma kapsamında Konya ilinde konuyla ilgili bazı firmalar ile faaliyetleri, il düzeyinde raylı sistemler sektörü üzerine yürütülen ön çalışmalar ve gelişmelere ilişkin Konya Sanayi Odası tarafından paylaşılan bilgiler aşağıda yer almaktadır:

Fren diskleri konusunda çalışan bir firma Konya'da sektörde 40 yılı aşkın bir süredir faaliyet göstermektedir. Otomotiv ana sanayine otomobil ve hafif ticari araçlar için orijinal ekipman olarak fren diskleri ve kampana üreten firma yatırımlarını da otomotiv ana sanayinden gelecek talebe göre planlamaktadır. Yedek parça piyasasına da hizmet veren ve ihracat satışlarına da sahip firma bir satış ekibine sahiptir ve pazarlamasına bayilikleri kanalıyla yürütmektedir. Herhangi bir ürün geliştirme yapmayan firma otomotiv ana sanayi firmalarının tasarımlarına uyum sağlamaktadır. İşletme TS ISO 16949 Otomotiv Kalite Sistemi Belgesine sahiptir. Bu işletmenin raylı sistemler sektörü ile ilgili bir duyuma sahip olduğu ancak bu pazar ile ilgili herhangi bir araştırma yapmadığı ve herhangi bir girişimde bulunmadığı anlaşılmaktadır. İşletme raylı sistemler için üretime de sıcak bakmaktadır. Ancak bu konuya kendilerine bir talep gelmesi, teknik resimlerin, ebatların, boyutun, metalik boyutun görülmesi ve talep adedi ve maliyet etkisi ile fizibilitenin hesaplanmasından sonra karar verilebileceğini ifade etmektedir.

Diğer bir firma ise fren balataları üretmekte olup, işletme sipariş üzerine üretim yapmakta ancak ihalelere katılmamaktadır. İşletmenin ürettiği parçaların Konya, Gaziantep ve Antalya Büyükşehir Belediye'lerinin tramvaylarında kullanıldığı belirtilmiştir. İşletme hacim açısından bu parçaların otomotiv için üretilen parçalardan önemli bir farklılık göstermediğini ifade etmektedir. İlgili alanda ilerlemek için firma içi test yeteneğinin şart olduğu ifade edilmektedir. Özellikle raylı sistemler için üretilen para ve aksamda UIC belgelemesinin önemine işaret edilmektedir.

Konya sanayinde raylı sistemler açısından potansiyel taşıyan bir başka alt sektör ise metal kesimdir. Bu alana 35 yıldır faaliyet gösteren ve 2005 yılında metal kesim ve makine üretimi faaliyeti göstermek üzere iki fabrika altında kurumsallaşmış olan firma, metali saç halinde alarak talebe göre kesip, büküp, kaynak yapmaktadır. Bu firma, raylı sistemlerden gelen talepler üzerine bu alanda belgeleme ve uyum çalışmalarına başlamış ve ARUS kümesine üye olmuştur. Belgelendirme faaliyetleri çerçevesinde işletme demiryolu araçları için kaynaklı imalat yapan işletmelerin belgelendirilmesi ile ilgili olarak EN 15085 belgesini almıştır. Nitekim bu standart kaynaklı demiryolu araçlarının, bileşenlerinin ve montajlarının tasarımı, üretimi, test edilmesi ve uygunluk değerlendirmesini kapsamaktadır. Standart kalite sistemi şartlarını, kaynak süreci onaylarını ve ayrıca kaynakçı için gerekli performans ölçütlerini içermektedir. İşletme ayrıca raylı sistemler sektöründe geçerli IRIS sertifikasını almak için çalışmalarını yürütmektedir. İşletme raylı sistemler sektörü ile ilgili ihalelere girmemekte, bu sektörde faaliyet gösteren firmalara metal kesme işi yapmaktadır.

İşletme ARUS kümesine üye olmanın kendisine avantajlar sağladığını ifade etmektedir. Nitekim işletme bu kümenin düzenlediği çeşitli panellere aktif olarak katılabilmiş, konu ile ilgili iş çevreleri ile ikili görüşmeler gerçekleştirebilmiş, kümedeki bazı firmalardan projeler alabilmiştir. İşletme kendi alanında raylı sistemler sektörü için uyumun kolay olduğunu Konya'nın bir lojistik merkez haline gelmesiyle satışlarının % 20'sini raylı sektörlere yönlendirmeyi hedeflemektedir. İhracat pazarları olarak firma için Avrupa ülkeleri ön planda gelmektedir. Bu ülkelerde süspansiyon ve kompoze ürünler için ihaleler yapılmaktadır. Bu ihalelere doğrudan katılmak mümkündür.

Konya Sanayi Oda'nın verdiği bilgiler arasında özellikle Konya ilinde elektronik konusunda faaliyet gösteren firmaların varlığı önemlidir. Bu firmalardan bazılarının hem mekanik hem de elektronik üzerine eğildikleri görülmektedir. Bu firmalar arasında kamuya ve belediyelere yönelik çalışmalar

yürüten ve özellikli kartlı geçiş sistemlerinin de uzmanlaşmış olanlar vardır. Bu firmaların çeşitli uluslararası çözüm kuruluşları ile çalıştıkları da görülmektedir. Bu firmaların bazıları Devlet Malzeme Ofisinin açmış olduğu tedarik ihalelerine katılmaktadırlar. Bu firmalar çizimleri gerçekleştirmekte, kaynak ve boyama işlerini dışarıda fason olarak yaptırmakta olup, elektronik kısmında ise algoritma hazırlanmakta, yazılım planlama, mimari çözümler ve programlama gerçekleştirilmektedirler. Öte yandan Konya ilinde bu konuda çalışan firmaların internet kullanımı, GPS sistemleri, izleme, sinyalizasyon gibi konular için alt üretim yapılmalarının mümkün olduğu ifade edilmektedir.

Elektronik konusunda çalışan bazı firmalar, kalıp ve makine alanlarında da üretim yapmakta, farklı alt sektörlerde üretim yapan fabrikalar aynı zamanda birbirini yedekleyerek çalışmalar sürdürmektedirler. Bu tip firmaların ürettiği uzaktan kumanda sistemleri raylı sistemler dâhil birçok alanda kullanılabilir. Bu firmalar elektronik faaliyetleri çerçevesinde otomasyon kartları, yazılım kontrol kartları da üretebilmektedirler. Bu firmaların bazıları talaşlı imalat da gerçekleştirmekte ve çok sayıda ülkeye ihracat gerçekleştirmektedirler. Bu firmalar ağırlıklı olarak savunma sanayine yönelik çalışmalarda yapmaktadırlar.

Konya ilinde raylı sistemler için kablosuz teknoloji ürünleri koltuk, alüminyum merdiven, pleksiglas gibi ürünler için üretim yapabilen firmalar da mevcuttur. Bu firmalar dolaylı satış yapan ve tek bir sektöre bağlı kalmadan yatay olarak büyümeyi tercih edebilmektedirler.

### c. GZFT Analizi ve Stratejiler

#### GZFT ANALİZİ

Sektör bulguları çerçevesinde yapılan GZFT Analizi aşağıda verilmiştir:

Tablo 24: GZFT Analizi

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GÜÇLÜ YÖNLER</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Konya parçaları raylı sistemler sektörü tarafından talep edilen otomotiv yan sanayi, alüminyum parça üretimi, döküm sanayi ürünleri, bağlantı elemanları, demir ve çelikten yaylar içinde önemli bir potansiyel barındırmaktadır.</li><li>Bu alanlarda faaliyet gösteren firmalar yeni yatırımlar da yapmaktadır.</li><li>Bu alanlarda yurtdışına ihracat gerçekleştirebilen firmaların da bulunması</li><li>Konya’da otomotiv yan sanayi firmalarının tamamlayıcı yatırım yapma kabiliyetleri yüksektir,</li><li>Batı Anadolu’yu Güneydoğu Anadolu’ya bağlayan demiryolunun bulunması,</li><li>Ülkemizin ilk lojistik merkez projesine sahip olması</li><li>Dövme ürünler, döküm ürünler ve metal parçalar konusunda bazı firmaların ana faaliyetleri yanında raylı sistemler sektörüne de üretim yaptıkları göze çarpmaktadır. Bu işletmeler raylı sistemler için üretim yapan büyük firmalar ile çalışmaktadır,</li><li>Konya’da Konya Sanayi Odası ve Teknokentler gibi sanayiye önderlik edecek ve sanayiye yeni açılımlara yönlendirebilecek yetkin kadroya sahip kurumların bulunması</li><li>Konya’daki firmalar raylı sistemler alanında faaliyet gösteren firmalara yakındır ve değer zinciri içinde bu kümelerdeki firmalar ile yurtdışı firmalara kıyasla daha fazla ve etkin ürün geliştirme ve daha seri bir şekilde ürün teslim etme imkanına sahiptir.</li></ul> | <b>GELİŞTİRİLEBİLECEK ALANLAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Raylı sistemler için de üretim yapan firmalar bulunmasına karşın bu firmaların sayılı olması.</li><li>İşletmelerin birçoğunun raylı sistemler sektörü ile ilgili belirli bir duyuma sahip olmalarına ve düşünce olarak bu sektöre yönelik faaliyetlere açık olmalarına karşın bu sektöre de açılma konusunda proaktif bir yaklaşıma sahip olmaması.</li><li>Raylı sistemler için parça üretiminde ölçek ekonomisine ulaşmak için birçok alıcı il bağlantı kurma ihtiyacı ve aktif bir pazarlama, Pazar araştırma yaklaşımının gerekliliği.</li><li>Raylı sistemler sektöründe ilerlemek isteyen işletmelerin bünyelerinde test yapma kapasitesi geliştirmeleri gerekliliği. Test ve belgelendirme aşamalarında dışa bağımlılık, bu aşamaların uzun ve maliyetli olması.</li><li>Konya ‘daki firmaların iç ve dış pazarlarda yeterince tanınmaması.</li><li>İşletmelerin vasıflı eleman bulmakta güçlük çekmesi.</li></ul> |
| <b>FIRSATLAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Türkiye’yi çevre ülkelere bağlayan yeni demiryolu kolları (Basra, Kuzey demiryolu, Hicaz demiryolu, Güneydoğu Asya demiryolu, Trans Anadolu demiryolu) demiryolu kullanımına talebi ve dolayısıyla lokomotif ve vagon üretimine, aksamlarına ve parçalarına olan talebi yükseltecektir.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>TEHDİTLER</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Sektörde ithalat rekabeti bulunmaktadır. Çin önemli bir rakiptir ve uluslararası piyasalarda payı artmaktadır. Batı ülkelerinden gelen ithalat rekabeti finansman olanakları ile birlikte gelmektedir.</li><li>AB Yeşil Anlaşma çerçevesinde ithal</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Yurtdışından gelen ve Türkiye'nin farklı bölgelerini birbirine bağlayan yeni hatlar lokomotif ve vagon üretimine, aksamlarına ve parçalarına olan talebi yükseltecektir. (Samsun-Antalya, Batı-Dikey, Doğu-Dikey koridorları)</li> <li>• Sektörde raylı sistemler için üretim yapan, Konya sanayinden de zaman zaman talep de bulunan ve ileride daha fazla talepte bulunabilecek birçok çözüm ortağı bulunmaktadır.</li> <li>• Yurtdışında da kendi raylı sistemleri için üretim yapan ve Türkiye'den ve dolayısıyla Konya'dan ihracat talebi yaratabilecek yabancı üreticiler bulunmaktadır.</li> <li>• Konya Sanayi Odası gibi kurumlar raylı sektörler ile ilgili tanıtım faaliyetlerini arttırmaktadır ve daha makro plandaki ilgili ulusal kuruluşlarla ilişki içindedir.</li> <li>• Konya yakınlarında kurulan yeni Lojistik Merkezi kurulan ilave hafif raylı hatlar ile ülkenin birçok bağlantılı mekânından bölgedeki organize sanayilere ve bu organize bölgelerden güney ve doğu Akdeniz gibi farklı bölgelere taşımacılık imkânı sağlayacak, bu hareketlilik raylı sistem araçlarına olan talebi yükseltecektir.</li> <li>• Artan şehirleşme ile birlikte şehirlerde hafif raylı sistemlere hafif metro ve tramvay araçlarına ihtiyaç yükselmektedir. Dolayısıyla bu araçların üretiminde kullanılan ve yedek parça olarak ihtiyaç duyulan parça ve aksamlar da ayrı bir talep oluşturmaktadır.</li> <li>• Gerek demiryolu gerekse hafif raylı sistemlerin kullanımı ve yıpranması araçlarda düzenli revizyonu gerekli kılmakta ve yedek parça talebi yaratmaktadır</li> <li>• Ülke çapında faaliyet gösteren raylı sistemler ile ilgili küme ve benzeri yapılar Konya'daki pazarlara iş birliği pazar olanağı yaratabilmektedir. Bu yapıların düzenledikleri UR-GE projelerinde yer alabilecek Konya firmalarına dış pazarlarda bağlantı kurma fırsatı sunabilmektedir.</li> <li>• AB ürün standartlarına uyum çabaları çerçevesinde yabancı test ve belgelendirme firmalarının Türkiye'ye ilgisi artmaktadır.</li> <li>• Konya Sanayi Odası teşvik politikalarını belirleyen kurumlar ile diyalog halindedir.</li> <li>• Konya'da Konya Sanayi Odası ve Teknokentler gibi sanayiye önderlik edecek</li> </ul> | <p>edeceği döküm ve dövme ürünlere kısıtlamalar ya da ek vergiler getirilecektir</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>kurumlar sanayi için ihtiyaca göre eğitim programları düzenleyebilmektedir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çin'e kadar uzanacak bir demiryolu koridoru raylı sistemler için üretim yapan firmalara bu alanda faaliyet gösteren Çin firmaları ile işbirlikleri geliştirme imkanları verecektir.</li> </ul> |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### GZFT Analizi Altında Strateji Kombinasyonları

Bu kısımda GZFT analizi göz önünde bulundurularak güçlü yönler, geliştirilebilecek yönler, fırsatlar ve tehditlerden ortaya çıkabilecek yeni kombinasyonlar analiz edilmiş ve bu kombinasyonların gerekli kılacağı stratejiler irdelenmiştir.

### Fırsatlar/Güçlü Yönler Stratejisi

Bu bölümde Raylı Sistemler sektöründeki gelişmelere ve büyüme potansiyellerine Konya Sanayinin bu alandaki güçlü yönleri ile hangi stratejiler ile cevap verebileceği irdelenmektedir.

Tablo 25: Fırsatlar/Güçlü Yönler Stratejisi

| Fırsatlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Güçlü Yönler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Stratejik Çıktılar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Türkiye'yi çevre ülkelere bağlayan yeni demiryolu kolları (Basra, Kuzey demiryolu, Hicaz demiryolu, Güneydoğu Asya demiryolu, Trans Anadolu demiryolu) demiryolu kullanımına talebi ve dolayısıyla lokomotif ve vagon üretimine, aksamlarına ve parçalarına olan talebi yükseltecektir.</li> <li>• Yurtdışından gelen ve Türkiye'nin farklı bölgelerini birbirine bağlayan yeni hatlar lokomotif ve vagon üretimine, aksamlarına ve parçalarına olan talebi yükseltecektir. (Samsun-Antalya, Batı-Dikey, Doğu-Dikey koridorları)</li> <li>• Konya yakınlarında kurulan yeni Lojistik Merkezi kurulan ilave hafif raylı hatlar ile ülkenin birçok bağlantılı mekânından bölgedeki organize sanayilere ve bu organize bölgelerden güney ve doğu Akdeniz gibi farklı bölgelere taşımacılık imkânı sağlayacak, bu hareketlilik raylı sistem araçlarına olan talebi yükseltecektir.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konya parçaları raylı sistemler sektörü tarafından talep edilen otomotiv yan sanayi, alüminyum parça üretimi, döküm sanayi ürünleri, bağlantı elemanları, demir ve çelikten yaylar içinde önemli bir potansiyel barındırmaktadır.</li> <li>• Bu alanlarda faaliyet gösteren firmalar yeni yatırımlar da yapmaktadır.</li> <li>• Bu alanlarda yurtdışına ihracat gerçekleştirebilen firmaların da bulunması.</li> <li>• Konya'da otomotiv yan sanayi firmalarının tamamlayıcı yatırım yapma kabiliyetleri yüksektir,</li> <li>• Batı Anadolu'yu Güneydoğu Anadolu'ya bağlayan demiryolunun bulunması,</li> <li>• Ülkemizin ilk lojistik merkez projesine sahip olması.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Özellikle otomotiv yan sanayinde tecrübeli olan Kona Sanayi yeni demiryolu hatlarının yaratacağı raylı sistem araçları üretimine döküm, dökme ve alüminyum ürünlerde çözüm ortağı olabilecek kapasitededir.</li> <li>• İlgili alanlarda firmaların yatırım yapıyor olması da raylı sistemlerin potansiyel ve ölçek ekonomisi sağlayacak bir sektör olarak algılanması halinde bu işletmeler raylı sistemlere uygun parçalar üretebilmek için de yatırım gerçekleştirebilecektir.</li> <li>• Konya'da bazı döküm, dövme ve metal kesme firmalarının ana konuları dışında raylı sistemler için de üretim yapmaya başlamış olması bu alanda bir deneyim kazanılmakta olduğunu ve Pazar bulmaları halinde raylı sistemlerin bu firmaların üretimlerinde daha fazla</li> </ul> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sektörde raylı sistemler için üretim yapan, Konya sanayinden de zaman zaman talep de bulunan ve ileride daha fazla talepte bulunabilecek birçok çözüm ortağı bulunmaktadır.</li> <li>• Yurtdışında da kendi raylı sistemleri için üretim yapan ve Türkiye’den ve dolayısıyla Konya’dan ihracat talebi yaratabilecek yabancı üreticiler bulunmaktadır.</li> <li>• Artan şehirleşme ile birlikte şehirlerde hafif raylı sistemlere hafif metro ve tramvay araçlarına ihtiyaç yükselmektedir. Dolayısıyla bu araçların üretiminde kullanılan ve yedek parça olarak ihtiyaç duyulan parça ve aksamlar da ayrı bir talep oluşturmaktadır.</li> <li>• Gerek demiryolu gerekse hafif raylı sistemlerin kullanımı ve yıpranması araçlarda düzenli revizyonu gerekli kılmakta ve yedek parça talebi yaratmaktadır.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dövme ürünler, döküm ürünler ve metal parçalar konusunda bazı firmaların ana faaliyetleri yanında raylı sistemler sektörüne de üretim yaptıkları göze çarpmaktadır. Bu işletmeler raylı sistemler için üretim yapan büyük firmalar ile çalışmaktadır,</li> <li>• Konya’da Konya Sanayi Odası ve Teknokentler gibi sanayiye önderlik edecek ve sanayiye yeni açılımlara yönlendirebilecek yetkin kadroya sahip kurumların bulunması</li> </ul> | <p>pay alabileceğini göstermektedir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Firmaların bir kısmında ihracat faaliyetinin bulunması bu işletmelerin raylı sistem konusunda da ihracat gerçekleştirebileceklerini göstermektedir.</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Bu kısımda sektörün karşılaştacağı fırsatlar ve Konya sanayinin sektöre ilgili güçlü yönlerinin birleşerek ne gibi stratejilere yol açabileceği üzerinde durulmaktadır. Konya Sanayi uzun yıllardan beri dökme, döküm, alüminyum gibi alt sanayilerde faaliyet göstermiş ve tecrübe kazanmıştır. Raporda dile getirilen yeni demiryolu hatlarının yaratacağı lokomotif ve vagon ihtiyacı ve dolayısıyla ortaya çıkabilecek parça ve aksam taleplerini karşılama konusunda tecrübeli olduğu bu alanlar ile çözüm ortağı olabilecektir.

İlgili sektörlerdeki üreticilerin bu raylı sektörler alanında yeterli bir talep hacmi algılamaları ya da ilave raylı sistemler alanında ilave Pazar yaratılabilmesi halinde Konya sanayisinde bu parçaların üretilmesi için gerekli yatırım hamleleri de bu firmalar tarafından gerçekleştirilebilecektir. Ayrıca yürütülen çalışmada Konya sanayinde bazı işletmelerin raylı sistem parçaları konusunda ihracat da yapmaya başladıkları görülmüş ve dış pazarların da Konya için bir imkân olduğu anlaşılmıştır.

#### **Fırsatlar / Geliştirilebilecek Alanlar**

Bu bölümde fırsatların değerlendirilerek gelişmeye açık ancak henüz yetersiz olan alanların hangi stratejilerle geliştirilebileceği tartışılmaktadır.

Tablo 26: Fırsatlar / Geliştirilebilecek Alanlar

| Fırsatlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Geliştirilebilecek Alanlar                                                                                                                                                                                                                                                                        | Strateji Çıktıları                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Türkiye’yi çevre ülkelere bağlayan yeni demiryolu kolları (Basra, Kuzey demiryolu, Hicaz demiryolu, Güneydoğu Asya demiryolu, Trans Anadolu demiryolu) demiryolu kullanımına talebi ve dolayısıyla lokomotif ve vagon üretimine, aksamlarına ve parçalarına olan talebi yükseltecektir.</li> <li>• Yurtdışından gelen ve Türkiye’nin farklı bölgelerini birbirine bağlayan yeni hatlar lokomotif ve vagon üretimine, aksamlarına ve parçalarına olan talebi yükseltecektir (Samsun-Antalya, Batı-Dikey, Doğu-Dikey koridorları).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raylı sistemler için de üretim yapan firmalar bulunmasına karşın bu firmaların sayılı olması.</li> </ul>                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Demiryolu koridorlarındaki gelişmeler, Konya sanayinde raylı sistemler sektörü için üretim yapmak isteyen firmaları arttıracaktır.</li> </ul>                                                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konya Sanayi Odası gibi kurumlar raylı sektörler ile ilgili tanıtım faaliyetlerini arttırmaktadır ve daha makro plandaki ilgili ulusal kuruluşlarla ilişki içindedir.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• İşletmelerin birçoğunun raylı sistemler sektörü ile ilgili belirli bir duyuma sahip olmalarına ve düşünce olarak bu sektöre yönelik faaliyetlere açık olmalarına karşın bu sektöre de açılma konusunda proaktif bir yaklaşıma sahip olmaması.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sektördeki imkanlar ile ilgili sürekli bilgiler toplayan Konya Sanayi Odası raylı sistemlere üretim yapabilecek firmaları motive ve teşvik edebilecektir.</li> </ul>                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raylı sistemler için parça üretiminde ölçek ekonomisine ulaşmak için birçok alıcı il bağlantı kurma ihtiyacı ve aktif bir pazarlama, Pazar araştırma yaklaşımının gerekliliği.</li> </ul>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• AB ürün standartlarına uyum çabaları çerçevesinde yabancı test ve belgelendirme firmalarının Türkiye’ye ilgisi artmaktadır.</li> <li>• Konya Sanayi Odası teşvik politikalarını belirleyen kurumlar ile diyalog halindedir.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raylı sistemler sektöründe ilerlemek isteyen işletmelerin bünyelerinde test yapma kapasitesi geliştirmeleri gerekliliği. Test ve belgelendirme aşamalarında dışa bağımlılık, bu aşamaların uzun ve maliyetli olması.</li> </ul>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Türkiye’de ofisler açan yabancı test ve belgelendirme firmaları test yapabilme konusundaki eksikliği giderecektir. Bu firmalarla Türkiye’de ortaklıklar kurulması da mümkündür.</li> <li>• Konya Sanayi Odası test ve belgelendirme konularında da teşvikler çıkarılabilir</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                        | için ulusal kuruluşlar ile diyalog kurabilecektir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ülke çapında faaliyet gösteren raylı sistemler ile ilgili küme ve benzeri yapılar Konya'daki pazarlara iş birliği pazar olanağı yaratabilmektedir. Bu yapıların düzenledikleri UR-GE projelerinde yer alabilecek Konya firmalarına dış pazarlarda bağlantı kurma fırsatı sunabilmektedir.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konya 'daki firmaların iç ve dış pazarlarda yeterince tanınmaması.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konya'da faaliyet gösteren ve raylı sistemler için üretim yapabilen firmalar Raylı Sistemler ile ilgili kümeler ile iş birliği kurarak kendilerine bu alanda Pazar yaratabilecektir.</li> <li>• Raylı sektörler ile ilgili kümelerle irtibata geçen firmalar bu kümelerin UR-GE projelerine katılım sağlayarak yurtdışında yüz yüze görüşmelere katılabilecek ve bağlantılar kurabilecektir.</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konya'da Konya Sanayi Odası ve Teknokentler gibi sanayiye önderlik edecek kurumlar sanayi için ihtiyaca göre eğitim programları düzenleyebilmektedir.</li> </ul>                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• İşletmelerin vasıflı eleman bulmakta güçlük çekmesi.</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konya Sanayi Odası mesleki eğitimler açılması konusunda inisiyatifler alabilecektir.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Konya sanayisinde raylı sistemler için üretim yapan firmalar sayılıdır. Ancak yeni demiryolu kollarının sektör içinde ortaya çıkartabileceği talepler bu alana eğilen firmaların sayısını yükseltecektir. Konya Sanayi Odası, işletmeleri bu alanda bilgilendirme ve motive etme imkanlarına sahiptir. Test ve belgelendirme, sektörün önemli bir eksikliği olup büyüyen pazar yabancı test ve belgelendirme kuruluşlarını da ülkemize çekmektedir.

Yabancı test ve belgelendirme kuruluşları ile ortak yatırımların gerçekleştirilebilmesine yönelik teknokentler aracılığı ile laboratuvarlar kurulabilmesi mümkündür. Ayrıca Konya Sanayi Odası da bu alanda teşvikler çıkarılması için üst kuruluşlar ile diyalog kurabilecektir. Konya sanayisinde işletmeler raylı sistemler sektörü ve bu sektörün yaratabileceği imkanlar konusunda yeterli pazar bilgisine sahip değildir. Ülkemizde bu sektörde faaliyet gösteren kümeler ile irtibata geçilmesi ve onların yurtiçi ve yurtdışı programlarında yer alınması Konya işletmelerinin raylı sistemler sektöründeki pazar olanaklarını yükseltecektir. Vasıflı eleman Konya'da sektörün bir başka eksikliğidir. Konya Sanayi Odasının hem mevcut işgücü hem de potansiyel işgücü için çeşitli mesleki eğitim programları düzenleyerek bu sıkıntıyı azaltmaları mümkündür.

#### **Tehditler / Güçlü Yönler Stratejisi**

Bu bölümde raylı sistemler sektörü üzerindeki iç ve dış tehditlerin güçlü yönler yardımıyla hangi stratejiler ile yumuşatılabileceği irdelenmektedir.

Tablo 27: Tehditler / Güçlü Yönler Stratejisi

| Tehditler                                                                                                                                                                                                                                                | Güçlü Yönler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Strateji Çıktıları                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Sektörde ithalat rekabeti bulunmaktadır. Çin önemli bir rakiptir ve uluslararası piyasalarda payı artmaktadır. Batı ülkelerinden gelen ithalat rekabeti finansman olanakları ile birlikte gelmektedir.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bu alanlarda yurtdışına ihracat gerçekleştirebilen firmaların da bulunması.</li> <li>Konya’da otomotiv yan sanayi firmalarının tamamlayıcı yatırım yapma kabiliyetleri yüksektir.</li> <li>Konya’daki firmalar raylı sistemler alanında faaliyet gösteren firmalara yakındır ve değer zinciri içinde bu kümelerdeki firmalar ile yurtdışı firmalara kıyasla daha fazla ve etkin ürün geliştirme imkanına sahiptir.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sektörde Çin rekabeti bir gerçektir, ancak Konya Sanayisinde sektör ürünlerinin yurtdışına da ihracatının gerçekleştiriliyor olması dış rekabetin de yakalanabileceğini göstermektedir.</li> <li>Konya’da firmalar tamamlayıcı yatırım yapabilme ve böylece dış rekabet baskılarına yatırım yolu ile de hazırlanabilme imkanlarına sahiptir.</li> <li>Konya da bazı firmalar raylı sistemler için üretim yapan kümeler ile ilişki içindedir ve bu söz konusu firmaların güçlü bir yanıdır. Bu firmalar ilgili kuruluşların yurtdışı programlarına da katılarak oluşturdukları yeni Pazar olanakları ile dış tehditleri dengeleyebilecek imkanlara sahiptir.</li> </ul> |

Sektörde Çin rekabeti önemli bir tehdittir. Ancak Konya’da raylı sistemler için üretim yapan bazı firmaların ihracatta yapıyor olmaları bu firmaların dış rekabet ile başa çıkabildiğini göstermektedir. Yatırım yapabilme kabiliyeti de dış rekabete karşı bir başka güçtür. Konya sanayisinde bazı firmalar raylı sistemler konusunda ülkemizde faaliyet gösteren küme ve benzeri yapılarla ilişkiye geçmişlerdir. Söz konusu firmalar bu kuruluşların programlarına dahil olarak dış rekabete karşı kendilerini daha iyi hazırlayabilmektedir.

#### **Tehditler/Fırsatlar Stratejisi**

Bu bölümde sektörün karşılaşılabileceği tehditleri fırsatlarla nasıl yumuşatılabileceği üzerinde durulmuştur.

Tablo 28: Tehditler/Fırsatlar Stratejisi

|                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Çin önemli bir rakiptir ve uluslararası piyasalarda payı artmaktadır. Batı ülkelerinden gelen ithalat rekabeti finansman olanakları ile birlikte gelmektedir.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Türkiye'yi çevre ülkelere bağlayan yeni demiryolu kolları (Basra, Kuzey demiryolu, Hicaz demiryolu, Güneydoğu Asya demiryolu, Trans Anadolu demiryolu) demiryolu kullanımına talebi ve dolayısıyla lokomotif ve vagon üretimine, aksamlarına ve parçalarına olan talebi yükseltecektir.</li> <li>• Yurtdışından gelen ve Türkiye'nin farklı bölgelerini birbirine bağlayan yeni hatlar lokomotif ve vagon üretimine, aksamlarına ve parçalarına olan talebi yükseltecektir. (Samsun-Antalya, Batı-Dikey, Doğu-Dikey koridorları)</li> <li>• Sektörde raylı sistemler için üretim yapan, Konya sanayinden de zaman zaman talep de bulunan ve ileride daha fazla talepte bulunabilecek birçok çözüm ortağı bulunmaktadır.</li> <li>• Yurtdışında da kendi raylı sistemleri için üretim yapan ve Türkiye'den ve dolayısıyla Konya'dan ihracat talebi yaratabilecek yabancı üreticiler bulunmaktadır.</li> <li>• Konya Sanayi Odası gibi kurumlar raylı sektörler ile ilgili tanıtım faaliyetlerini arttırmaktadır ve daha makro plandaki ilgili ulusal kuruluşlarla ilişki içindedir.</li> <li>• Konya yakınlarında kurulan yeni Lojistik Merkezi kurulan ilave hafif raylı hatlar ile ülkenin birçok bağlantılı mekânından bölgedeki organize sanayilere ve bu organize bölgelerden güney ve doğu Akdeniz gibi farklı bölgelere taşımacılık imkânı sağlayacak, bu hareketlilik raylı sistem araçlarına olan talebi yükseltecektir.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Türkiye'yi çevre ülkelere bağlayan yeni demiryolu kolları talep yanında geçtiği ülkeler ile iş birlikleri ve ortak yatırım olanakları için fırsatlar yaratacaktır.</li> <li>• Çin'in yarattığı rekabet baskısı, dışarıdan ülkenin farklı bölgelerine bağlanan demiryollarının ve Konya'da yeni kurulan Lojistik Merkezinin yaratacağı ilave lokomotif ve vagon üretimleri ve bu üretimlerin ortaya çıkaracağı parça ve aksam talebi ile dengelenecektir.</li> <li>• Konya Sanayisinin raylı sektörlerde gelişimine bir engel teşkil edebilecek Çin rekabeti Konya'nın oluşacak yeni demiryolları kollarını ile ortaya çıkan ilave lokomotif ve vagon parça aksam talepleri ve bu parçalarda çözüm ortaklığı imkanları ile dengelenecektir.</li> <li>• Konya yurtdışından gelen lokomotif ve vagon parçaları taleplerine de yönelerek dış rekabet baskılarını dengeleyebilecektir.</li> <li>• Konya Sanayi Odası daha makro plandaki diyalogları ile oluşabilecek Çin rekabeti konusunda tedbir politikaları alınmasını önerebilecektir.</li> <li>• Daha uzun vadede şehirci hafif raylı sistemlerin oluşturabileceği ilave talepler de dış rekabet baskılarını dengeleyebilecektir.</li> <li>• Lokomotif vagon ve hafif raylı sistem araçlarındaki parçaların yıpranması yaratacağı ilave talepler ile dış rekabet baskılarını dengeleyebilecektir.</li> <li>• Konya Sanayindeki üreticiler raylı sistemler konusunda ülkenin diğer bölgelerinde</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Artan şehirleşme ile birlikte şehirlerde hafif raylı sistemlere hafif metro ve tramvay araçlarına ihtiyaç yükselmektedir. Dolayısıyla bu araçların üretiminde kullanılan ve yedek parça olarak ihtiyaç duyulan parça ve aksamlar da ayrı bir talep oluşturmaktadır.</li> <li>• Gerek demiryolu gerekse hafif raylı sistemlerin kullanımı ve yıpranması araçlarda düzenli revizyonu gerekli kılmakta ve yedek parça talebi yaratmaktadır</li> <li>• Ülke çapında faaliyet gösteren raylı sistemler ile ilgili küme ve benzeri yapılar Konya'daki pazarlara iş birliği pazar olanağı yaratabilmektedir. Bu yapıların düzenledikleri UR-GE projelerinde yer alabilecek Konya firmalarına dış pazarlarda bağlantı kurma fırsatı sunabilmektedir.</li> <li>• AB ürün standartlarına uyum çabaları çerçevesinde yabancı test ve belgelendirme firmalarının Türkiye'ye ilgisi artmaktadır.</li> <li>• Konya Sanayi Odası teşvik politikalarını belirleyen kurumlar ile diyalog halindedir.</li> <li>• Konya'da Konya Sanayi Odası ve Teknokentler gibi sanayiye önderlik edecek kurumlar sanayi için ihtiyaca göre eğitim programları düzenleyebilmektedir.</li> <li>• Çin'e kadar uzanacak bir demiryolu koridoru raylı sistemler için üretim yapan firmalara bu alanda faaliyet gösteren Çin firmaları ile iş birlikleri geliştirme imkanları verecektir.</li> </ul> | <p>kümeler gibi kurulmuş yapılar ile ilişkiye geçerek Pazar ve rekabet olanaklarını yükselterek kendilerini dış baskılara karşı dengeleyebilecektir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AB standartlarına uyumda ilerleme ve dolayısıyla ürün ve üretim standartlarında yükselme ürünleri iç ve dış pazarlarda Çin rekabet baskısına karşı koruyacaktır.</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• AB Yeşil Anlaşma çerçevesinde ithal edeceği döküm ve dövme ürünlere kısıtlamalar ya da ek vergiler getirilecektir</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konya Sanayi Odası ve Teknokentler gibi sanayiye önderlik edecek kurumlar sanayi için ihtiyaca göre eğitim programları</li> </ul>                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konya Sanayi Odası ve Teknokent gibi kuruluşlar Yeşil Mutabakat konusunda üyelerine eğitimler düzenleyebilecek, Yeşil Mutabakat koşullarına uyumda kendilerine destek verebilecektir.</li> </ul>            |
|                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ülke çapında faaliyet gösteren raylı sistemler ile ilgili küme ve benzeri yapılar Konya'daki pazarlara iş birliği pazar olanağı yaratabilmektedir. Bu yapıların düzenledikleri UR-GE projelerinde yer alabilecek Konya firmalarına dış pazarlarda bağlantı kurma fırsatı sunabilmektedir.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konya Sanayi Üreticileri raylı sistemler üzerine faaliyet gösteren küme ve benzeri kuruluşlar ile iş birliği göstererek Yeşil Mutabakat koşullarına kendilerini daha iyi hazırlayabileceklerdir.</li> </ul> |

Yeni demiryolu hatlarının yarattığı pazar olanakları ucuz üretim kaynaklı dış rekabet dengeleyebilecektir. Şehirlerde hafif raylı sistemlerdeki gelişmeler ve bu alanda ortaya çıkabilecek talepler dış rekabeti dengeleyici bu yeni Pazar olanaklarını arttıracaktır. İlgili aksam ve parçalardaki yıpranmalar da Konya için yeni bir talep oluşturarak dış rekabet baskısını hafifletecektir. Nitekim Konya oluşacak yeni ilave lokomotif ve vagon parça ihtiyaçları için çözüm ortağı olabilecektir. Raylı sistemler için üretim yapan firmaların dış taleplere de daha fazla yönelmeleri ve dolayısıyla dış Pazar rekabet koşullarına karşı kendilerini daha fazla ayarlamaları, olası dış rekabet baskılarını da hafifletecektir.

Konya firmalarının raylı sistemlerde faaliyet gösteren kümeler ile ilişkiye geçmeleri yine dış rekabete karşı olanaklardan daha fazla haberdar olmalarını ve bu rekabete daha iyi hazırlanmalarını sağlayacaktır. Konya Sanayi Odası da Çin gibi ucuz üretim yapabilen ülkelere karşı koruyucu politikaların geliştirilebilmesi için üst kuruluşlar ile diyalog kurabilecektir. Konya firmaların parça ve aksamlar ile ilgili AB standartlarına uyum sağlamak zorunda kalmaları sektördeki üretim ve ürün standartlarını yükselterek dış pazarlarda rekabet baskısını hafifletecektir.

AB Yeşil Mutabakatı da Konya da bu sektöre yönelenler için yeni bir tehdit oluşturmaktadır. Nitekim AB özellikle döküm ve dökme ürünler üzerinde yeni çevre standartları getirerek bu ürünlerin AB pazarına girmesinde tarife dışı engeller oluşturabilecektir. Konya Sanayi Odası Yeşil Mutabakat konusunda eğitimler düzenleyebilecektir. Ayrıca Konya'daki firmaların ilişkiye geçebilecekleri konuda faaliyet gösteren kümeler Yeşil Mutabakatın getirebileceği kısıtlamalar konusunda bu kuruluşların düzenleyeceği uluslararası projelere katılarak daha fazla bilgi sahibi olabileceklerdir.

Vasıflı eleman bulunabilmesi Konya da sektörde faaliyet gösteren firmaların ortak bir sorunudur ve gelişmeye karşı bir tehdit oluşturmaktadır. Konya Sanayi Odası mevcut işgücü ve yeni potansiyel işgücü için eğitim programları düzenleyerek bu tehdidi hafifletebilecektir.

## 7. Sonuç ve Öneriler

Türkiye'nin orta ve uzun vadeli planlarında gerek doğu-batı ve gerekse kuzey-güney bağlantılarının merkezinde olmasının yanı sıra şehirleşmenin hızla artması nedeniyle büyükşehir belediyelerinin ekonomik toplu taşıma ihtiyaçlarının artması sebebiyle raylı sistemler konusunda yolcu ve yük taşımaya ilişkin konvansiyonel trenler, YHT, tramvaylar ve HT'ler konularında yatırımlar yer almaktadır. Bu tip yatırımlara uluslararası kalkınma kuruluşlarının da finansman konusunda ilgi duyuyor olmaları sektörü daha da cazip hale getirmektedir. Bu kapsamda gerek Konya bazında gerekse ulusal düzeyde sektörün geliştirilmesi için;

- 1.213 km olan YHT ve HT hatları toplamı 12.915 km'ye, 11.395 km konvansiyonel demiryolu hattı ise 12.115 km'ye yükseltilerek, 2023 yılında toplam 25.030 km demiryolu uzunluğuna ulaşılması hedeflenen değerler olup, bu kapsamda, YHT ve HT yatırımlarında öncelik önemli nüfus ve ekonomik merkezlere verilmelidir. Yatırım Programlarında Konya Akdeniz'de limanlara ve İç Anadolu illerine yakınlığı ile göz önünde bulundurulmalıdır.
- Envanter yönetimi sistemine geçilerek toplam üretken bakım uygulamaları yaygınlaştırılmalıdır. Söz konusu bakım uygulamaları Konya 'da potansiyel tedarikçiler açısından yakından takip edilmelidir.



- Sektörde hedeflenen büyüme dikkate alınarak, çeken ve çekilen raylı sistemler araçlarının hizmete alınması ve bakım onarımları konusunda yetkili kuruluş sayısı arttırılmalıdır. Konya’da ilgili tedarikçiler bu kuruluşlar ile ilişki içinde olmalıdır.
- Yatırımlarda uluslararası taşımacılık koridorlarında eksik kalan güzergâhlara öncelik verilerek planlamalara devam edilmelidir. Konya’nın bu taşımacılık koridorlarında taşıyabileceği roller göz önünde bulundurulmalıdır.
- Demiryolu ağının genişletilerek; bağlantı hatları ile OSB’leri, limanlar ve yük potansiyeli yüksek bölgelere bağlantı sağlanmasına öncelik verilmektedir.
- Limanlara ve sınır kapılarına demiryolu ile gidecek ihracat yükleri ile ilgili ara taşıma ve elleçleme maliyetleri de teşvik kapsamına alınmalıdır.
- Hizmete açılmış olanların yanı sıra halen TCDD sorumluluğunda yapımı devam eden veya planlama aşamasındaki lojistik merkezleri sektör açısından oldukça önemlidir. Ülkenin coğrafi konumuna bağlı olarak demiryolu ve denizyolu bağlantılarının kesiştiği kritik noktalara büyük ölçekli lojistik merkezleri geliştirilmelidir. Bu çerçevede Konya’ da kurulan Lojistik Merkezi demiryolu hatlarının çevre OSB’lere bağlanması ve OSB’lerin içine yük taşımacılığı yapılabilmesi, söz konusu OSB’lerin ülkenin diğer coğrafyalarına açılımlarının geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır.
- TCDD ve belediyeler arasında ortaklık sözleşmelerine dayanan kentiçi banliyö taşımacılığını geliştirilmesi faaliyetleri arttırılmalıdır. Ayrıca, kentlerin ihtiyaçlarına göre en uygun raylı taşıma sisteminin belirlenmesine yönelik kriterler tanımlanarak; yatırımlar, hafif metro, metro, tramvay ve banliyö taşımacılığı modellerinden en uygun olanlara yönlendirilmelidir. Orta ve uzun vadede Konya şehrinde hafif raylı sistemlerin geliştirilmesini Konya’da raylı sistemler için üretim yapan tedarikçileri de destekleyeceği düşünülmektedir.
- Toplumda demiryolu ile ulaşımın özendirilmesi, çevresel faydalarının ön plana çıkartılması ve sektörde rekabeti artıracak önlemlerin alınması demiryollarında taşınan yolcu ve yük artışını sağlayacaktır.

Türkiye’nin 2035 yılına kadar ihtiyaç duyulan raylı sistem araçlarına ait 19 milyar Avro tutarındaki ilk satın alım ile birlikte 20 yıllık bakım maliyetleri birlikte değerlendirildiğinde yerli üretim ve ekonomi için büyük fırsatların olduğu görülmektedir <sup>5</sup>. Yine bu kapsamda, raylı sistem araçlarının üretimi düşünüldüğünde planlanan alımların gerçekleştirilmesi için yılda; 18 adet yüksek hızlı tren seti, 150 adet lokomotif, 15 adet elektrikli tren seti, 2.500 adet yük vagonu, 250 adet metro ve 50 adet tramvay aracının üretilmesi gerekmektedir.

Bu nedenle, küresel pazarda rekabet edebilecek, bu ölçekte tüm raylı sistem araç platformları (lokomotif, yüksek hızlı tren, metro, tramvay, elektrikli / dizel tren setleri) ile sinyalizasyon sistemleri için ürün geliştirebilecek ve marka ortaya çıkarabilecek, yerli raylı sistem sektörüne liderlik edecek yapının oluşturulması önemlidir. Bu yapı içerisinde ana yapının etrafında sektöre destek olacak altyapıların gelişmesi kaçınılmazdır. Böylece güçlü alt sistem tedarikçisi firmaları ile birlikte yerli üretim gerçekleştirilirken ihracat da yapılabilir ve dış ticaret açığının azaltılmasına katkıda sağlanacaktır.

Konya ilinde halen mevcut olan sanayi dalları, köklü bir geçmişe sahip Konya Otomotiv Yan Sanayi, dökme, döküm, metal kesme, alüminyum gibi üretim tecrübesine sahip alt sektörler, son yıllarda oldukça önem kazanan savunma sanayinde hizmet veren firmaların mevcudiyeti ve KOBİ altyapısı

<sup>5</sup> 2018, Onbirinci Kalkınma Planı 2019-2023, Ankara.

ile “raylı sistemler” konusunda ilgili hemen tüm alt sektörler hitap edebilecek bir üretim kapasitesi söz konusudur. Konya sanayisinde raylı sistemler için doğrudan üretim yapan firma sayısı hemen yok denecek kadar düzeydedir. Ancak yeni raylı sistemlere yönelik yeni üretim kollarının sektör içinde ortaya çıkartabileceği talepleri karşılama yaklaşımı ile bu alana eğilen firmaların sayısını arttırabilecektir.

Konya Sanayi Odası, Konya’da mevcut işletmeleri bu alanda bilgilendirme ve motive etme imkânlarına sahiptir. Bu konuda başlamış olan faaliyetlerin Covid-19 salgını sonrasında daha da fazla olacağı öngörülmektedir. Öte yandan raylı sistemler sektörüne yönelik üretim yapan işletmelerin ürünlerine yönelik yapılması gerekli olan tüm test ve belgelendirme faaliyetlerinin Konya’da yapılamıyor olması sektörün önemli bir eksikliğidir. Ancak ülkemizde büyüyen bu sektörün pazar talepleri nedeniyle yabancı test ve belgelendirme kuruluşlarını da Konya’ya çekmek mümkün olarak değerlendirilebilmektedir. Bu kuruluşlar ile ortak yatırımların gerçekleştirilebilmesi, Teknokentler aracılığı ile laboratuvarlar kurulabilmesi mümkündür. Ayrıca Konya Sanayi Odası da bu alanda teşvikler çıkarılması için üst kuruluşlar ile diyalog kurabilecek olması bu konudaki gelişmeleri olumlu olarak etkileyecektir.

İşletmeler açısından değerlendirildiğinde, Konya sanayisinde işletmeler raylı sistemler sektörü ve bu sektörün yaratabileceği imkânlar konusunda yeterli pazar bilgisine sahip değildir. Öte yandan ülkemizde bu sektörde faaliyet gösteren mevcut kümeler ile irtibata geçilmesi ve onların yurtiçi ve yurtdışı programlarında yer alınması Konya’daki işletmelerinin raylı sistemler sektöründeki pazar fırsatlarını yükseltecektir.

Konya’da sektöre yönelik üretim yapana işletmeler açısından özellikle nitelikli eleman yetersizliği Konya için diğer önemli bir sorundur. Bu konuda, Konya Sanayi Odası’nın çeşitli eğitim kurumları ile işbirliği içerisinde duyulan eksiklikleri gidermek için hem mevcut işgücü hem de potansiyel işgücü için çeşitli mesleki eğitim programları düzenleyerek bu sıkıntıyı azaltması mümkündür.

Raylı sistemler sektörüne son yıllarda yapılan yoğun yatırımların varlığı bir vaka olup, halen bu araç filosu oldukça genç ve yenidir. Ancak yakın gelecekte özellikle bakım-onarım ve yedek parça ihtiyaçları artacaktır. Bu kapsamda Konya ilinin ilgili sektörlerdeki tecrübesi, becerisi ve gelişme potansiyeli dikkate alındığında sadece yurtiçi değil yurtdışı talepler açısından da önemli bir sektör niteliğine sahip olacaktır.

Konya ilinde bu konuda ilgili olacak tüm alt sanayi kollarının düzenli bilgilendirilmeleri ve sektörün ilişkin ihtiyaçlarının, pazarın taleplerinin düzgün değerlendirilebilmesi için gerekli çalışmaların acilen başlatılması kaçınılmazdır.

## KAYNAKLAR

1. **Akarsoy, T. A (2014)**, Türkiye Raylı Sistem Taşıt Araçları İmalat Sanayi.
2. **ALSTOM's orders and sales for the first nine months of 2017/2018BEBKA (2016)**, TR41 Bölgesi Raylı Sistemler Sektörü Raporu.
3. **Bektaş, İ. (2019)**, Raylı Ulaşım Sistemleri Sektör Analizi, ARUS-Anadolu Raylı Ulaşım Sistemleri Kümelenmesi.
4. **BOMBARDIER Financial Report 2017CER (2015)**, The Voice of European Railways.
5. **Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013**, 26215 sayılı Resmi Gazete.
6. **EU (May 2012)**, Sector Overview and Competitiveness Survey of the Railway Supply Industry,
7. **GE TRANSPORTATION (2017)**, Integrated Summary Report.
8. **Global Rail Market Outlook (2016)**, K051-13, March 2016, Frost & Sullivan.
9. **İstatistiklerle Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme 2003-2016**, ISBN 978-975-493-091-7.
10. **Korea's High-Speed Rail Construction and Technology Advances**, The Korea Transport Institute, ISBN 978-89-5503-626-8 (93530).
11. **MEVKA (2012)**, Yüksek Hızlı Trenin Bölgesel Kalkınmaya Etkileri.
12. **Onuncu Kalkınma Planı (2013)**, 2014-2018, Ankara.
13. **Onbirinci Kalkınma Planı (2018)**, 2019-2023, Ankara.
14. **Raylı Sistem İşletmelerinden alınan bilgiler kullanılmıştır.**
15. **Sanayi İşbirliği Projelerinin uygulanmasına ilişkin yönetmelik**, 30335 sayılı Resmi Gazete.
16. **SIEMENS Annual Report 2017**.
17. **STADLER Facts & Figures 2017**.
18. **TCDD Taşımacılık A.Ş.'den alınan bilgiler kullanılmıştır.**
19. **Transport Action Plan UIC 2014**.
20. **TÜBİTAK Ulusal Yenilik Sistemi 2023 Yılı Hedefleri Raporu**.
21. **Ulaşan ve Erişen Türkiye 2016** Demiryolu Sektörü.
22. **Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı Stratejik Plan 2017-2021**.
23. **URL-1 TULOMSAŞ** Tarihçe, <https://www.tulomsas.com.tr/tulomsas-kurumsal/2/>, (Erişim Tarihi: Ocak 2018)
24. **URL-2 TÜVASAŞ** Tarihçe, [http://www.tuvasas.com.tr/index.php?sayfa=about&sayfa\\_no=10](http://www.tuvasas.com.tr/index.php?sayfa=about&sayfa_no=10) (Erişim Tarihi: Ocak 2018)
25. **URL-3 TÜDEMSAŞ** Tarihçe, <http://www.tudemsas.gov.tr/>, (Erişim Tarihi: Ocak 2018)
26. **URL-4 DURMARAY** Tarihçe, <http://www.durmaray.com/tarihce/5/2/3>, (Erişim Tarihi: Mart 2018)
27. **URL-5 BOZANKAYA** Hakkımızda, <http://www.bozankaya.com.tr/homepage/kurumsal/hakkinda/>, (Erişim Tarihi: Mart 2018)

28. **CRRC Company Profile**, <http://www.crrcgc.cc/en/g5141.aspx>, (Erişim Tarihi: Şubat 2018)
29. **URL-6 Railway Handbook 2017** Energy Consupction and CO2 Emissions  
[https://uic.org/IMG/pdf/handbook\\_iea-uic\\_2017\\_web2-2.pdf](https://uic.org/IMG/pdf/handbook_iea-uic_2017_web2-2.pdf), (Erişim Tarihi: Mart 2018)
30. **URL-7 Annual average accessible railway market from 2013 to 2021**, by segment  
<https://www.statista.com/statistics/201760/worldwide-market-share-of-leading-global-railequipment-manufacturers/>, (Erişim Tarihi: Mart 2018)